

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

ÉTUDE SÉMIOLOGIQUE SUR LA LATÉRALISATION DES FIGURES ANIMALES DANS L'ART PARIÉTAL
DU PALÉOLITHIQUE EN FRANCE

THÈSE

PRÉSENTÉ

COMME EXIGENCE PARTIELLE

DU DOCTORAT EN SÉMIOLOGIE

PAR

MATTEO WLADIMIRO SCARDOVELLI

DÉCEMBRE 2017

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de cette thèse se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.10-2015). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

REMERCIEMENTS

J'aimerais remercier mon directeur de recherche, Pierre Ouellet, qui a suivi le développement de mes recherches au fil des années, et qui a su guider mes pas académiques avec constance et respect de mes propres visées théoriques. Merci aussi d'avoir mis à ma disposition son bureau au Département d'études littéraires à un moment où j'en avais besoin. Un gros merci aussi à mon co-directeur, Julien Riel-Salvatore, qui, avec promptitude, dans l'espace d'un an a su parfaitement comprendre les enjeux impliqués dans mon travail de recherche et me donner des conseils attentifs et significatifs. Merci à Georges Sauvet, et à sa disponibilité envers les jeunes chercheurs. Je n'aurais pas pu commencer cette aventure québécoise sans l'aide initial de mon ami et ex-patron Arturo Schwarz. De même, ma recherche n'aurait pas pu avoir lieu sans l'aide et le soutien du Département d'Études Littéraires de l'Uqam. Merci à mon amie et professeure Viva Paci, dont les questionnements intensifs et directs m'ont énormément aidé à structurer mon travail ainsi que ma pensée. Merci à Chiara et Emanuele, qui m'ont introduit au merveilleux monde de la statistique, et qui m'ont fait connaître le programme SPSS. Merci aux amis-collègues archéologues éparpillés dans le monde qui ont toujours soutenu ma recherche, peut-être sans s'en rendre compte : Dario Seglie, Maria Pia Falchi, Ellen Dissanayake et Natalie Uomini. Merci à l'équipe du centre de recherche RARI (Johannesburg), Ben Smith, Sam Challis et David Lewis-Williams, qui m'ont si bien accueilli à l'occasion d'une visite que je leur ai rendue en 2012, et qui m'ont donné l'opportunité de connaître l'art rupestre sud-africain de manière immersive. Merci à Sven Ouzman (Iziko Museum) de m'avoir permis d'avoir accès à l'original du morceau d'ocre provenant de la grotte de Blombos (Cape Town) qui supposément représenterait le premier témoignage de « comportement symbolique » de notre espèce; même si je ne suis pas convaincu de cette interprétation, il a été un privilège de pouvoir contempler ce spécimen.

Merci au beau groupe d'aspirants sémiologues uqamiens qui, dans les années passées, ont su créer un espace de confrontation intellectuelle et humaine ouvert, unique terrain dans lequel toute recherche, professionnelle comme personnelle, peut avoir lieu. Merci aux fantastiques amis qui ont relu des parties de cette thèse et qui en ont corrigé le français (et commenté pertinemment certains passages) : Adelphine, Carine, Julien, Lydia, Marie, Marie-Charlotte, Marion, Pauline et Sofia. Ce travail n'aurait jamais vu la lumière sans les conseils de ma collègue et complice Dagmara Zawadzka, qui m'a enseigné beaucoup de notions archéologiques et avec qui j'ai partagé tant de joie et de chagrins. Merci à mon oncle Luigi et à mon ami Daniele, qui m'ont aidé à des moments où j'en avais besoin. Merci aux amis qui m'ont hébergé en Italie entre 2013 et 2015 pendant que j'étais en rédaction de thèse : Lucia, Alessia et Enzo à Milan, Jessica à Arezzo, Ilaria et Gianni dans les Pouilles, Susanna, Anna, Beppe et Allison à Levanto; et à ceux qui m'ont hébergé à Montréal à partir de 2015 : Carine et Dany. Un merci spécial à Darcy et à sa fille Lydia, qui m'ont hébergé à Montréal pendant la longue année lors du travail final de rédaction. Merci à leur confiance, leur empathie, leur engagement personnel et surtout à leur générosité. Pour conclure, une dernière pensée aux copains et aux copines sémiologues qui n'ont pas réussi à trouver la sortie du labyrinthe de leur parcours doctoral uqamien. Ce travail leur est dédié.

TABLE DES MATIÈRES

| | |
|---|-----|
| LISTE DES FIGURES..... | ix |
| LISTE DES TABLEAUX..... | xiv |
| LISTE DES TABLEAUX EN ANNEXE A..... | xv |
| RÉSUMÉ..... | xix |
| ABSTRACT | xxi |
| INTRODUCTION | 1 |
| CHAPITRE I | |
| LE PALÉOLITHIQUE SUPÉRIEUR EUROPÉEN..... | 6 |
| 1.1 La société du Paléolithique supérieur européen : un aperçu | 6 |
| 1.2 Le climat au Paléolithique supérieur en Europe | 12 |
| 1.2.1 Brève chronologie des évènements climatiques en relation avec les cultures paléolithiques..... | 15 |
| 1.3 La chasse et les espèces chassées..... | 18 |
| 1.3.1 Cervidés | 21 |
| 1.3.2 Bovidés | 25 |
| 1.3.3 Caprinés | 28 |
| 1.3.4 Les chevaux..... | 30 |
| 1.3.5 Mégafaune | 31 |
| 1.3.6 Les ours..... | 33 |
| 1.3.7 Félinés | 35 |
| 1.3.8 Autres espèces | 35 |

| | |
|--|-----|
| CHAPITRE II | |
| INTRODUCTION À L'ART PARIÉTAL..... | 37 |
| 2.1 Le symbolisme de la caverne..... | 39 |
| 2.1.1 Caverne et utilisation de conformations rocheuses | 44 |
| 2.2 Les sujets de l'art pariétal..... | 49 |
| 2.2.1 La question du rapport entre activité de chasse et activité artistique..... | 49 |
| 2.2.2 Un exemple d'analyse : la relation homme-bovidé dans l'art pariétal et mobilier..... | 52 |
| 2.2.3 La relation au cheval..... | 56 |
| 2.2.4 Les figures humaines | 58 |
| 2.3 Les procédés graphiques..... | 63 |
| 2.3.1 Techniques de réalisation..... | 63 |
| 2.3.2 Les styles | 66 |
| 2.3.3 Stylèmes et conventions graphiques | 69 |
| 2.3.4 L'organisation de l'espace dans les panneaux | 73 |
| 2.3.5 Les détails anatomico-éthologiques | 75 |
| 2.4 Cadres interprétatifs principaux..... | 77 |
| 2.4.1 Les débuts | 77 |
| 2.4.2 La scène contemporaine | 85 |
| CHAPITRE III | |
| MON CORPUS D'ÉTUDE..... | 95 |
| 3.1 Introduction..... | 95 |
| 3.2 Sanctuaires aurignaciens (36.000-29.000 BP)..... | 99 |
| 3.2.1 Chauvet | 99 |
| 3.2.2 Pair-Non-Pair | 101 |
| 3.3 Sanctuaires gravettiens (29.000-22.000 BP) | 101 |
| 3.3.1 Pech-Merle..... | 101 |
| 3.3.2 Cougnac..... | 103 |
| 3.3.3 Marcenac | 104 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 3.3.4 | Grotte des Merveilles | 104 |
| 3.4 | Sanctuaires solutréens (22.000-17.000 BP) | 105 |
| 3.4.1 | Cosquer | 105 |
| 3.4.2 | Lascaux..... | 107 |
| 3.5 | Sanctuaires Magdalénien (17.000-10.000 BP)..... | 110 |
| 3.5.1 | Sainte Eulalie | 110 |
| 3.5.2 | Niaux (+ Réseau Clastres) | 110 |
| 3.5.3 | Rouffignac..... | 112 |
| 3.6 | Sanctuaires mineurs | 114 |

CHAPITRE IV

SÉMIOLOGIE VISUELLE ET CADRE PHILOSOPHIQUE DE RÉFÉRENCE... 117

| | | |
|-------|--|-----|
| 4.1 | Sémiologie visuelle peircienne : origine et descendance cognitiviste | 120 |
| 4.1.1 | Introduction : les trois catégories phanérosopiques | 120 |
| 4.1.2 | La tripartition du signe et la première trichotomie | 124 |
| 4.1.3 | La sémiotique iconique : de Peirce au cognitivisme | 131 |
| 4.2 | Analyse cognitive de l'Image..... | 144 |
| 4.3 | Cognition incarnée..... | 167 |
| 4.3.1 | L'art pariétal est-il un « art » ? | 171 |

CHAPITRE V

ÉLÉMENTS DE STATISTIQUE ET PRÉSENTATION DE MA BASE DE DONNÉES

| | | |
|-------|---|-----|
| | | 175 |
| 5.1 | Un peu de statistique..... | 178 |
| 5.1.1 | Les types de variables..... | 181 |
| 5.1.2 | La distribution des données à l'intérieur d'une seule variable..... | 183 |
| 5.1.3 | Mesures statistiques de corrélation..... | 187 |
| 5.2 | Les variables | 196 |
| 5.2.1 | Variables de localisation..... | 197 |
| 5.2.2 | Variables concernant les métadonnées..... | 201 |

| | |
|--|-----|
| 5.2.3 Variables concernant le plan plastique..... | 211 |
| 5.2.4 Variables concernant le plan iconique | 214 |
| | |
| CHAPITRE VI | |
| LE SYSTÈME VISUEL HUMAIN ET LES SPÉCIALISATIONS | |
| HÉMISPHERIQUES..... | |
| 230 | |
| 6.1 Le phénomène de la vision..... | 231 |
| 6.1.1 La catégorisation sémantique | 235 |
| 6.2 Processus « Top-Down » (TD) et « Bottom-Up » (BU) | 236 |
| 6.2.1 L'imagerie visuelle..... | 239 |
| 6.2.2 Les paréidolies..... | 240 |
| 6.3 Asymétries cérébrales et perception visuelle..... | 243 |
| 6.3.1 Les deux hémisphères # 1 : une différence de « style » | 243 |
| 6.3.2 Les deux hémisphères # 2 : les états émotionnels | 247 |
| 6.3.3 La latéralisation cérébrale caractérisant la création artistique | 248 |
| | |
| CHAPITRE VII | |
| LES FACTEURS « DURS » INFLUENÇANT LA LATÉRALISATION | |
| 252 | |
| 7.1 La latéralisation d'images dans le monde | 256 |
| 7.1.1 Les études normatives..... | 256 |
| 7.1.2 Les enfants plus petits..... | 266 |
| 7.1.3 Les sociétés sans écriture | 269 |
| 7.2 Mon corpus d'études..... | 277 |
| 7.2.1 Les figures statiques..... | 279 |
| 7.2.2 Figures dynamiques | 282 |
| 7.2.3 Les compositions | 284 |
| 7.2.4 Résumé : la latéralisation préférentielle dans l'art pariétal | 287 |
| 7.3 Conclusion : pourquoi la préférence pour la latéralisation à droite ?..... | 288 |

| | |
|--|-----|
| CHAPITRE VIII | |
| ÉTUDES STATISTIQUES FINALES : LES FACTEURS « SOUPLES » INFLUENÇANT LA LATÉRALISATION, ET GROUPEMENT DES ESPÈCES ANIMALES EN CINQ CATÉGORIES FAUNIQUES..... | 291 |
| 8.1 Latéralisation d'images, spécialisation hémisphérique et états émotifs..... | 292 |
| 8.2 Groupement des espèces animales..... | 297 |
| 8.2.1 Paréidolie et incorporation de la paroi dans l'unité figurative..... | 307 |
| 8.3 L'espace souterrain | 309 |
| 8.3.1 La distance de l'entrée et les différentes sections de la grotte..... | 310 |
| 8.3.2 Attraction /répulsion, entrant/sortant, caché/exposé..... | 314 |
| 8.4 La coprésence des espèces dans les panneaux considérés un par un..... | 317 |
| 8.5 Pour résumer | 321 |
| | |
| CONCLUSION | 327 |
| | |
| ANNEXE A | 336 |
| | |
| BIBLIOGRAPHIE..... | 444 |

LISTE DES FIGURES

| Figure | Page |
|---|------|
| 1-1 Les quatre cervidés présentés dans cette section..... | 22 |
| 1-2 Une reconstitution de l'aurochs mâle (à gauche) et femelle (à droite) | 25 |
| 1-3 Le bison européen, auquel <i>Bison priscus</i> devait ressembler..... | 26 |
| 1-4 A. Un dessin représentant un bœuf musqué. B. Un dessin représentant une antilope saïga..... | 28 |
| 1-5 Une représentation de chamois des Alpes..... | 29 |
| 2-1 Gravure d'aurochs en profil droit qui semble sortir d'une retraite de la paroi..... | 42 |
| 2-2 Deux exemples de représentation paléolithique incorporant les formes naturelles des parois..... | 45 |
| 2-3 A. Un bouquetin réalisé dans la grotte de Cougnac. La toison ainsi que la patte antérieure sont tirées d'une conformation rocheuse qui a peut-être inspiré l'artiste. B Une figure probable de bouquetin « entrant » dans une fissure de la paroi. C. Les célèbres bisons du plafond d'Altamira dont le volume est tiré des conformations rocheuses de la voûte même..... | 47 |
| 2-4 A. Une file de rhinocéros représentés dans la grotte de Chauvet. B. Exemple de représentation paléolithique où l'artiste s'est « inspiré » de la forme naturelle de la paroi. Ce bison, réalisé dans la grotte de Bédeilhac, résulte d'une simple accentuation du volume naturel de la roche. C. Détail du cheval de droite des Cheveux ponctués de Pech-Merle..... | 48 |
| 2-5 Quelques exemples de « scènes » d'association entre humains et bovidés dans l'art pariétal et mobilier du Paléolithique européen..... | 54 |
| 2-6 D'autres exemples d'interaction humains-bovidés issus de l'art mobilier..... | 55 |
| 2-7 A. Petite figure humaine apparemment armée (sur la droite) qui fait face à un bovidé (aurochs?), représenté à gauche. B. Un panneau qui se trouve dans le Puits de Rouffignac montrant une tête humaine entourée de 3 bisons..... | 55 |
| 2-8 Deux exemples de figures mi-humaines et mi-bovines..... | 56 |
| 2-9 Deux exemples de figures humaines qui s'interfaçent à une ou plusieurs figures de cheval..... | 57 |

| | | |
|------|--|----|
| 2-10 | Quatre exemples de figures humaines qui s'interfacent à une ou plusieurs figures de cheval..... | 58 |
| 2-11 | A. Une figure mi-humaine mi-animale (parfois nommée le « Dieu cornu ») gravée et peinte dans la grotte de Trois Frères. B. Deux têtes humaines assez frustes vues de face (appelées les « fantômes ») réalisées dans la grotte de Cougnac..... | 59 |
| 2-12 | A. Un couple de têtes humaines, surnommées « Adam et Ève », réalisées avec des linéaments caricaturaux, et qui semblent en train de rire. B. Douze (parmi les vingt) figures humaines réalisées dans la grotte de Marsoulas. Nombreuses représentations sont vues de face..... | 60 |
| 2-13 | Quatre exemples du thème de l'« homme blessé »..... | 61 |
| 2-14 | Deux figures féminines stylisées réalisées dans la grotte de Pech-Merle..... | 62 |
| 2-15 | Trois exemples de représentation de Vénus partageant un stylème assez semblable..... | 62 |
| 2-16 | A. Une rare représentation de hibou, au tracé digital. B. Un groupe de chevaux dans l'« Alcôve des lions » de Chauvet réalisés en matière colorante sur une surface irrégulière. C. Un exemple de « macarons » réalisés dans la grotte de Rouffignac. D. Un mammoth (surnommé le « Patriarche ») gravé à Rouffignac. E. Le « panneau des Chevaux » de Chauvet, dont la surface a été préparée avant de réaliser les figures (surface blanche)..... | 64 |
| 2-17 | Deux représentations réalisées à Chauvet montrant des détails anatomiques importants..... | 67 |
| 2-18 | A. Un cheval peint à Lascaux. B. Un bouquetin stylisé de Lascaux. C. Une silhouette de mammoth..... | 68 |
| 2-19 | Un exemple de cheval avec tête en « bec-de-canard »..... | 70 |
| 2-20 | Quatre exemples de têtes dessinées en « perspective tordue » (avec les cornes de trois quarts) et l'oreille sortant de la nuque..... | 70 |
| 2-21 | Trois exemples de représentation de bison dans la grotte de Pech-Merle..... | 71 |
| 2-22 | A. Une carte montrant les grottes où l'on retrouve des signes « de type Placard ». B. Un signe « de type Placard » réalisé dans la grotte Cosquer. C. Quelques exemples de signes « de type Placard ». Ces relevés se réfèrent aux grottes Placard, Cougnac, Pech-Merle et Lascaux..... | 72 |
| 2-23 | A. Un panneau réalisé dans la grotte de Niaux. B. Relevé d'une composition assez chaotique de « macaroni » réalisée à Pech-Merle..... | 74 |
| 2-24 | A. Deux lions de Chauvet, possiblement à l'affût. B. Les deux Rhinocéros affrontés de Chauvet. C. Un dessin reproduisant un félin à l'affût. D. Deux pingouins possiblement en train de s'affronter de Cosquer..... | 76 |

| | | |
|------|---|-----|
| 2-25 | A. Un éléphant actuel pendant la période de « musth ». B. Une représentation de mammoth probablement le figurant dans la période de « musth »..... | 77 |
| 2-26 | A. Cerf bramant, grotte de Altxerri. B. Aurochs en position d'exploration du territoire : tout en marchant, il semble pourtant en train de « sentir » devant lui..... | 77 |
| 2-27 | Schéma avec une distribution idéale des figures dans une grotte paléolithique « type », selon Leroi-Gourhan..... | 81 |
| 3-1 | A. Carte montrant les principales grottes ornées françaises et espagnoles. B. Carte montrant les grottes ornées comprenant plus de 25 images incluses dans ma base de données..... | 97 |
| 3-2 | Les « Chevaux ponctués » de la grotte de Pech-Merle..... | 102 |
| 3-3 | La Frise Noire de Pech-Merle..... | 103 |
| 3-4 | Deux relevés réalisés par Lorblanchet..... | 105 |
| 3-5 | A. Un phoque « blessé », percé par ce qui semble être une lance. B. Deux pingouins « affrontés », possiblement dans la période des amours..... | 106 |
| 3-6 | Le relevé (effectué par l'Abbé Glory) du Panneau IX de l'Abside..... | 109 |
| 3-7 | A. Un possible bison mort couché sur le flanc. B. Un bouquetin vu de dos..... | 112 |
| 3-8 | Le relevé d'une section du « Grand Plafond » de Rouffignac..... | 113 |
| 4-1 | Une schématisation du modèle du signe selon Peirce..... | 124 |
| 4-2 | A. La silhouette au centre représente un véritable Diagramme à cause du fait que les relations internes qui ont été utilisées pour construire cette figure reflètent celles originaires appartenant à l'Objet-référent (une silhouette humaine). B. Une caricature représentant la tête de Charles Darwin sur le corps d'un singe. Il s'agit d'une évidente métaphore visuelle..... | 136 |
| 4-3 | Une image utilisée au cours d'une expérience sur la « compétence picturale » menée par Hudson (1960) et reportée par Deregowski (2000, p. 87)..... | 149 |
| 5-1 | Un ou deux chevaux gravés dans le Passage de Lascaux..... | 177 |
| 5-2 | Deux exemples de graphiques à dispersion..... | 183 |
| 5-3 | Distribution graphique des scores-Z..... | 185 |
| 5-4 | A. Représentation graphique d'une distribution aléatoire des scores de deux variables. B. Un exemple de droite de régression linéaire..... | 189 |
| 5-5 | Deux exemples d'animaux associés à des « armes »..... | 223 |

| | | |
|-----|---|-----|
| 5-6 | A. Un rhinocéros « blessé » de Chauvet. B. L'ainsi dite « vache tombante » de Lascaux... | 224 |
| 5-7 | A. Image d'un « cheval tombant » réalisé dans la grotte de Lascaux. B. Cerf blessé et supposément mort sur le flanc, gravé dans l'Abside de la grotte de Lascaux..... | 225 |
| 5-8 | A. Une meute de félins poursuivant un troupeau de bisons. B. Deux rhinocéros « affrontés ». C. Avant-train de bouquetin gravé à Cosquer..... | 227 |
| 5-9 | A. Cheval en style « réaliste peu détaillé » gravé dans la grotte de Marcenac. B : Cerf en style « filiforme » dessiné à Pech-Merle..... | 229 |
| 6-1 | A. Schéma du trajet des signaux nerveux dans leur passage de la rétine au Cortex visuel. B. Une illustration de l'aire visuelle primaire (V1) et des aires visuelles associatives (V2-V8)..... | 233 |
| 6-2 | Schéma des voies « Ventrale » et « Dorsale » suivies par les informations visuelles dans les dernières étapes de leur élaboration..... | 234 |
| 6-3 | Une représentation schématique des aires qui gèrent les processus TD et celles qui gèrent les processus BU..... | 237 |
| 6-4 | A. Deux exemples de paréidolies. B. Exemple de représentation paléolithique où l'artiste s'est « inspiré » de la forme naturelle de la paroi. Ce bison, réalisé dans la grotte de Bédeilhac, résulte d'une simple accentuation du volume naturel de la roche..... | 242 |
| 6-5 | Images utilisées dans le cadre d'une expérience menée par Delis <i>et al.</i> (1986), décrite dans le paragraphe qui précède..... | 245 |
| 6-6 | Deux « faces chimériques », fréquemment utilisées pour mener des expériences psychologiques..... | 246 |
| 7-1 | Exemple de figure renversée horizontalement..... | 252 |
| 7-2 | Tableau récapitulatif des facteurs déterminant la latéralisation préférentielle d'une tradition graphique quelconque..... | 254 |
| 7-3 | A. L'ordre habituel de réalisation des quadrupèdes au Magdalénien, tel qu'exposé par Fritz (1997, p. 51). B. Un exemple de dessin d'animal latéralisé à gauche..... | 260 |
| 7-4 | Exemple de ligne du temps telle qu'imaginée par des populations qui utilisent une écriture qui va de gauche à droite..... | 261 |
| 7-5 | Six représentations de figures humaines utilisant l'épaule ou la main droite pour porter un instrument ou accomplir une action..... | 272 |
| 7-6 | Quatre autres représentations de figures humaines utilisant l'épaule ou la main droite pour porter un instrument ou accomplir une action..... | 273 |
| 7-7 | Trois images de « Vénus » portant un objet dans leur main, les trois provenant du site français de Laussel..... | 275 |

| | | |
|------|---|-----|
| 7-8 | Six représentations de « vénus » gravées sur support mobile et retrouvées dans la grotte de La Marche. On notera que dans les six représentations il y a une différence de traitement des bras gauche et droit : le gauche se trouve souvent sur le ventre tandis que le bras droit se trouve soulevé dans l'air..... | 276 |
| 7-9 | Troupeau de cerfs..... | 283 |
| 7-10 | A. La succession des figures réalisées dans la Frise noire de Pech-Merle. B. Dans ce panneau réalisé à Lascaux on peut voir une grande vache tournée à droite superposée à plusieurs chevaux tournés à gauche de taille inférieure. C. Ordre de composition du panneau de la Galerie D de Rouffignac..... | 285 |
| 7-11 | Reconstitution hypothétique de parties manquantes d'une rondelle magdalénienne retrouvée au Maz-d'Azil..... | 287 |
| 8-1 | Deux scènes représentées à Chauvet..... | 306 |

LISTE DES TABLEAUX

| Tableau | | page |
|---------|---|------|
| 1 | Une schématisation des cinq facteurs principaux qui déterminent une latéralisation préférentielle à gauche des images seules et statiques (réalisées par un droitier) en Occident..... | 265 |
| 2 | Ce tableau résume l'ensemble des facteurs qui ont pu avoir une influence sur la latéralisation des figures dans l'art pariétal : par rapport au Tableau 1 précédent, on remarque l'absence du facteur lié à l'utilisation d'un système d'écriture, et aussi la présence d'une ligne dédiée à des possibles biais de type externe ou culturel..... | 278 |
| 3 | Dans ce tableau nous retrouvons une schématisation utile pour interpréter les variations de latéralisation dans l'art pariétal : nous sommes obligés de postuler l'existence d'un facteur d'ordre externe qui tend à latéraliser les figures dans le côté droit..... | 287 |

LISTE DES TABLEAUX EN ANNEXE A

| Tableau Annexe A numéro | | page |
|-------------------------------|---|------|
| 1 | Tableaux des fréquences, grotte de Chauvet..... | 336 |
| 2 | Tableaux des fréquences, grotte de Pair-Non-Pair..... | 340 |
| 3 | Tableaux des fréquences, grotte de Pech-Merle..... | 342 |
| 4 | Tableaux des fréquences, grotte de Cougnac..... | 346 |
| 5 | Tableaux des fréquences, grotte de Marcenac..... | 349 |
| 6 | Tableaux des fréquences, grotte des Merveilles..... | 352 |
| 7 | Tableaux des fréquences, grotte de Cosquer..... | 355 |
| 8 | Tableaux des fréquences, grotte de Lascaux..... | 359 |
| 9 | Tableaux des fréquences, grotte de Sainte-Eulalie..... | 363 |
| 10 | Tableaux des fréquences, grotte de Niaux (+ Réseau Clastres)..... | 366 |
| 11 | Tableaux des fréquences, grotte de Rouffignac..... | 370 |
| 12 | Tableaux des fréquences, Petits sanctuaires..... | 373 |
| 13 | Tableaux des fréquences, base de données au complet, toute grotte confondue..... | 377 |
| 14 | Tableau des fréquences simplifié des espèces animales représentées..... | 383 |
| 15 | Tableau des fréquences des espèces « chassées », « parfois chassées » et « non chassées »..... | 384 |
| 16 | Tableau croisé montrant la distribution de la latéralisation des figures en rapport aux styles de représentation..... | 385 |
| 17 | Tableau croisé montrant la distribution de la latéralisation des images en rapport au type de composition..... | 386 |
| 18 | Trois tableaux croisés relatifs à la base de données « Art Mobilier » étudiant la covariance des valeurs entre latéralisation et dynamisme..... | 387 |

| | | |
|----|---|-----|
| 19 | Quatre tableaux des fréquences montrant les indices de latéralisation de certaines portions de la base de données « Art Mobilier »..... | 388 |
| 20 | Tableau croisé montrant la distribution de la latéralisation d'images selon qu'elles ont été réalisées en tracé digital ou bien avec un instrument de travail..... | 390 |
| 21 | Un tableau croisé et un graphique à barres étudiant la covariation entre la présence de dynamisme des figures animales et leur latéralisation..... | 391 |
| 22 | Tableau croisé étudiant la latéralisation préférentielle des figures isolées et des représentations des têtes seules des animaux..... | 392 |
| 23 | Quatre tableaux des fréquences montrant les indices de latéralisation de certaines portions de ma base de données..... | 393 |
| 24 | Quatre graphiques à barres et deux tableaux croisés étudiant le changement de latéralisation en rapport à l'aire des images..... | 395 |
| 25 | Tableau croisé considérant le nombre d'images comprises dans un panneau en rapport au type de composition..... | 399 |
| 26 | Double tableau croisé montrant la distribution de la latéralisation des figures en rapport aux espèces animales représentées. Celui de gauche comprend l'entièreté de mon corpus, tandis que dans celui à droite j'ai enlevé les représentations de têtes seules..... | 400 |
| 27 | Deux tableaux croisés étudiant la latéralisation des figures associées à des armes et à des blessures..... | 401 |
| 28 | Trois tableaux croisés montrant les espèces majoritairement associées à des armes, à des blessures et à des attitudes agressives..... | 402 |
| 29 | Tableau croisé montrant la latéralisation préférentielle des espèces chassées en rapport à celles non chassées..... | 404 |
| 30 | Tableau croisé montrant la distribution de l'utilisation des conformations rocheuses selon l'inclination spatiale atypique. Il en résulte que les figures qui font utilisation des conformations rocheuses sont aussi celles qui ont une majeure inclinaison spatiale atypique..... | 405 |
| 31 | Tableau croisé montrant la latéralisation des espèces selon leur degré de « dangerosité »..... | 406 |
| 32 | Tableau croisé montrant la latéralisation des figures présentant un certain degré d'agressivité..... | 407 |
| 33 | Tableau croisé montrant la corrélation entre niveau de dangerosité de l'espèce et niveau d'agressivité enregistré par la figure animale..... | 408 |

| | | |
|----|---|-----|
| 34 | Je présente ici trois tableaux (élaborés par d'autres auteurs que moi) qui étudient la latéralisation des figures animales appartenant à l'art de cavernes (les premiers deux) et à l'art néolithique saharien..... | 409 |
| 35 | Tableau croisé qui compare l'inclusion de conformations rocheuses ainsi que l'inclinaison spatiale atypique en rapport aux espèces animales..... | 412 |
| 36 | Trois tableaux croisés étudiant la latéralisation générale des figures en rapport aux cinq catégories fauniques..... | 413 |
| 37 | Deux tableaux croisés qui comparent la direction des figures en rapport à l'entrée de la grotte..... | 415 |
| 38 | Double tableau croisé qui compare la difficulté d'accès et le niveau de visibilité des figures des différentes espèces animales..... | 417 |
| 39 | Tableau croisé qui compare la difficulté d'accès et le niveau de visibilité des figures selon les cinq catégories fauniques..... | 418 |
| 40 | Deux tableaux croisés étudiant l'emplacement préférentiel du support selon les différentes espèces animales et les cinq catégories fauniques..... | 419 |
| 41 | Double tableau croisé qui étudie la présence d'armes et de blessures selon les cinq catégories fauniques..... | 421 |
| 42 | Double tableau croisé qui étudie l'utilisation de conformations rocheuses selon les cinq catégories fauniques..... | 422 |
| 43 | Double tableau croisé qui étudie le dynamisme et la présence d'agressivité dans les figures appartenant aux cinq catégories fauniques..... | 423 |
| 44 | Deux tableaux croisés comparant la distribution des différentes espèces animales selon leur distance de l'entrée..... | 424 |
| 45 | Deux tableaux croisés montrant la concentration des figures appartenant aux cinq catégories fauniques selon la distance de l'entrée..... | 426 |
| 46 | Deux tableaux croisés montrant la distribution des espèces animales et des cinq catégories fauniques dans les différentes sections de la grotte..... | 427 |
| 47 | Deux tableaux croisés montrant la grandeur moyenne des panneaux dans lesquels sont insérées les figures appartenant aux différentes espèces animales et aux cinq catégories fauniques..... | 429 |
| 48 | Tableau croisé montrant le type de composition dans laquelle les différentes espèces ont majoritairement été insérées..... | 431 |
| 49 | Tableau croisé montrant le type de composition dans laquelle les cinq catégories fauniques ont majoritairement été insérées..... | 432 |

| | | |
|----|--|-----|
| 50 | Deux tables de corrélation, relatives à la base de données « Panneaux agrégés », étudiant la corrélation concernant la co-présence des espèces animales et les cinq catégories fauniques dans un même panneau..... | 433 |
| 51 | Deux tables de corrélation, relatives à la base de données « Salles agrégées », étudiant les indices de co-présence des différentes espèces animales et des cinq catégories fauniques dans la même salle ou partie de la grotte..... | 435 |
| 52 | Deux tableaux croisés montrant les espèces et les catégories fauniques majoritairement représentées avec des détails anatomiques qui impliquent un certain degré de représentation du museau de face..... | 437 |
| 53 | Tableau de corrélation élaboré par Sauvet et Sauvet (1979, p. 349) étudiant la co-présence de certaines espèces animales au sein d'un même panneau..... | 439 |
| 54 | Deux tableaux croisés montrant l'orientation des figures animales selon les différentes espèces et selon les cinq catégories fauniques..... | 441 |
| 55 | Analyse de la probabilité que la distribution de la latéralisation générale de mon corpus soit due au hasard..... | 443 |

RÉSUMÉ

Dans cette thèse j'ai analysé un corpus de 2264 images figuratives issues de l'art pariétal européen. La caractéristique principale que j'ai étudiée est leur latéralisation, c'est-à-dire le fait que les figures regardent à droite ou bien à gauche par rapport à l'observateur. Il s'agit d'un domaine d'étude assez développé pour ce qui concerne les activités graphiques des populations contemporaines (voir par exemple Van Sommers, 1984), mais assez sous-développé en ce qui concerne les traditions artistiques du passé, notamment l'art pariétal (la seule référence est Sauvet, 2005). Ma recherche a requis un réexamen de la littérature existante au sujet de la latéralisation des figures en général, et un encadrement de tous les facteurs qui ont un impact dans ce phénomène : ce travail de synthèse est original et à ma connaissance unique. Une fois que j'ai élaboré ce cadre général, j'ai comparé les attentes théoriques avec les données en ma possession concernant l'art pariétal : bien que l'influence de nombreux facteurs, considérés un par un, répondait aux attentes, j'ai constaté l'existence d'un facteur-ombre qui déséquilibrait la latéralisation générale de mon échantillon vers la droite. J'ai donc dû supposer l'existence d'un biais culturel pour expliquer ces données inattendues.

Mon interprétation de ce phénomène prend appui sur le rapport tout à fait « haptique » que les artistes des cavernes avaient vis-à-vis du support graphique rocheux. Pour eux, tout acte graphique originait dans ce rapport particulier, dont le témoignage plus explicite consiste dans l'inclusion de portions de roche dans nombreuses figures animalières. On dirait en fait que leurs projets graphiques s'appuyaient tout autant sur leur propre projectualité imaginative interne, que sur les « suggestions » plastiques des parois. Cet aspect, qui caractérise fortement l'art pariétal, est en mesure, selon mon interprétation, d'expliquer le biais latéralisant à droite qui ressort de mes analyses : ayant origine d'un rapport quelque peu tactile avec le support, les figures ont souvent été commencées à droite de l'espace graphique parce que, pour les droitiers, celui-ci est le côté plus naturel pour *toucher* un support qui se trouve en face de l'individu. En revanche, le fait qu'aujourd'hui nous commençons préférablement un dessin portant la main droite à gauche de l'espace graphique semble être dû à une contrainte d'ordre cognitif qui nous porte à commencer un dessin par la partie la plus lointaine (que pour les droitiers se trouve à gauche de l'espace graphique: Thomassen et Tuelings, 1979, p. 312-313).

Le deuxième aspect étudié dans ma recherche a porté sur une subdivision des espèces animales représentées dans l'art pariétal en groupes connotatifs homogènes. Suite à un certain nombre d'analyses qui ont tenu compte d'indices d'ordre éthologie ainsi que de ceux à caractère plus statistique, j'ai trouvé cinq groupes connotatifs, qui sont : 1) Espèces dangereuses (félins, ours, rhinocéros et bisons), 2) Mégafaune (mammouth et mégacéros),

3) Espèces chassées (cervidés, caprinés et certaines espèces aquatiques), 4) Espèces humanisées (cheval et aurochs), 5) Humains. Chaque groupe montre en fait un « comportement graphique » cohérent selon de nombreux points de vue. Le cadre qui en résulte confirme ce qui avait déjà été remarqué par nombreuses recherches dans le passé (à partir d'André Leroi-Gourhan, 1958) quant à la structuration de l'espace souterrain. Les espèces dangereuses sont localisées dans les endroits plus reculés de la grotte ainsi que dans les panneaux plus denses d'un point de vue symbolique. Cela semble refléter une volonté de créer un effet émotif fort à des endroits précis de la caverne, comme si le cheminement que le public accomplissait le long de la grotte prévoyait un *crescendo* du point de vue de l'impact tant émotif que visuel. Les figures humaines semblent partager cette préférence pour les endroits symboliquement plus importants, toutefois dans leur cas le type de tensivité n'était pas répulsive mais plutôt attractive. Il se peut que, contrairement au rapport « oppositif » qui concerne les espèces dangereuses, les figures humaines aient réveillé un sentiment de type emphatique et d'identification. Les trois autres catégories fauniques, chacune selon une modalité spécifique, entourent, de façon physique tout autant que métaphorique, ce « noyau dur » symbolique constitué par les espèces dangereuses et les humains.

MOTS CLÉS : latéralisation, art pariétal, Paléolithique supérieur, art animalier, asymétrie cérébrale, haptique

ABSTRACT

In this thesis I analyzed a corpus of 2264 figurative images of European parietal art. The main characteristic I studied is their lateralization, i.e., whether the figures face left or right in relation to the observer. There are abundant studies on the graphic activity of contemporary populations (see, for example, Van Sommers, 1984), but almost none on ancient artistic traditions, particularly parietal art (the only reference is Sauvet, 2005). My research required a re-examination of the existing literature concerning laterality in figures in general, and a framing of the factors that have an impact on this phenomenon. This synthetic work is original, and to my knowledge, unique. Once I elaborated this general frame, I compared the theoretical expectations with the data I possessed on parietal art. Even if several factors, considered one by one, matched these expectations, I observed the existence of a shadow-factor which tipped the overall lateralization of my corpus towards the right. I had to assume that a cultural factor accounted for these unexpected data.

My interpretation of this phenomenon is supported by the special haptic connection that parietal artists had with the rock medium. Each graphic act originated in this particular relationship, explicitly seen in the fact that the artists often incorporated the forms of cave walls into the animal figures, as if their graphic projects stemmed as much from plastic suggestions from the walls as from their imagination. This aspect, which strongly characterizes parietal art, can, according to my interpretation, explain the right-facing laterality bias issuing from my analyses: originating from a tactile relationship with the cave walls, the painting or drawing of figures often started on the right side of the graphic space, the most natural side for right handers to *touch* the medium in front of them. The contrary fact that today right-handers prefer to start to draw on the left side of the graphic space seems to be connected with a cognitive constraint that drives us to start a drawing from the place furthest away from us (which for right-handers is located on the left side of the graphic space: Thomassen et Tuelings, 1979, p. 312-313).

The second aspect studied in this research concerned the division of animal species represented in parietal art within homogeneous connotative groups. Following a certain number of analyses that took account of both ethological and statistical clues, I found five connotative groups: 1) dangerous species (felines, bears, rhinoceros and bison); 2) megafauna (mammoth and megaloceros); 3) hunted species (cervids, caprines and some aquatic species); 4) humanized species (horses and aurochs); 5) human beings. For each group, a coherent graphic behavior could be seen, according to numerous indicators. The resulting frame concerning the spatial configuration of the caves confirms something that had been noticed in the past (starting with André Leroi-Gourhan, 1958). The dangerous

species are located in the most remote areas of the caves as well as in the most symbolically dense artistic workings. This seems to reflect a will to create a strong impact in precise locations of the cave, so that passage of individuals through the cave would follow a *crescendo* movement from both the emotional and visual standpoints. Human figures also seem to occur in the more symbolically important locations; however, in this case, instead of a tensivity of repulsion, there is one of attraction. It is possible that, unlike the antagonistic relationship with regard to the dangerous species, human figures awoke an empathic identificatory feeling. As for the three remaining faunal categories, each one according to a specific modality, physically and metaphorically surround the symbolic « hard core » represented by the dangerous species and human beings.

KEYWORDS : laterality, parietal art, Upper Paleolithic, animal art, cerebral asymmetry, haptic

INTRODUCTION

Chaque génération doit trouver une solution différente au problème éternel : jeter un pont sur l'abîme entre les réalités intérieure et extérieure. C'est cette recherche des éléments constants de la nature humaine qui [...] m'a conduit au problème de l'origine de l'art¹.

Sigfried Giedion

Cette recherche est une étude de cas. De manière générale, elle s'insère dans la lignée des études qui, en archéologie interprétative, se sont occupées du sens général à donner à l'art pariétal² (pour n'en citer que quelques-unes, voir Bahn et Vertut, 1988; Clottes et Lewis-Williams, 1996; Laming-Empeaire, 1962; André Leroi-Gourhan, 1965; Lorblanchet, 1995). À l'intérieur de cette lignée d'études, la présente recherche utilise une approche méthodologique de type sémiologique, ce qui n'est pas nouveau non plus au sein de l'archéologie interprétative qui s'est occupée d'art de cavernes (Djindjian, 2015; André Leroi-Gourhan, 1958; Sauvet *et al.*, 1977; Sauvet et Sauvet, 1979). À l'intérieur de ce contexte d'étude (l'art pariétal) et méthodologique (la sémiologie visuelle), le sujet de recherche distinctif que j'ai voulu explorer est une caractéristique apparemment mineure qui concerne les images appartenant à l'art pariétal : leur latéralisation (c'est-à-dire le profil, gauche ou droit, qu'elles montrent par rapport à l'observateur). Bien que les recherches concernant la latéralisation des images aient connu un fort développement pour ce qui

¹ Sigfried Giedion, *L'éternel présent* (Bruxelles : Éditions de la Connaissance, 1966), 13-14.

² Cette tradition artistique, qui sera présentée dans le deuxième chapitre, fait référence aux nombreuses grottes européennes dont les parois ont été ornées de figures animales ainsi que de signes abstraits par les humains qui peuplaient l'Europe durant le Paléolithique supérieur (35.000-10.000 ans avant aujourd'hui).

concerne les traditions graphiques historiques (Chateau, 1965; Darras, 1996, Chapitre 12; Guillaumin, 1961; Hinz, 1974; Simounet, 1975; Zazzo, 1950), eu égard de l'art pariétal ce type de recherche en est encore à une phase embryonnaire; à ma connaissance, seulement un chercheur a essayé d'étudier cette tradition graphique partant de la seule interprétation de la latéralisation des figures : je me réfère à l'étude menée par Sauvet en 2005 et qui porte comme titre : « La latéralisation des figures animales dans les arts rupestres : un exemple de toposensitivité ». À la section 2.4.2.3 je vais présenter un résumé de cet article, et aussi exposer un état de la question concernant l'intérêt d'étudier l'art pariétal à travers cette caractéristique apparemment dénouée d'intérêt. Ma perspective générale est que, s'agissant d'un « choix » de type inconscient, le profil préférentiel montré par certains groupes d'images est en mesure de dévoiler de nombreuses informations qui peuvent être utiles pour comprendre davantage le sens de cette tradition artistique ancienne (à propos de l'intérêt d'étudier les détails artistiques mineurs, voir Ginzburg, 1980, p. 6; et à propos de la latéralité des images comme révélant des structures profondes inconscientes, voir I. C. McManus, 1979, sect. 13.7).

En ce qui concerne la « signification » de l'art pariétal (comme nous le verrons dans le chapitre II), ce domaine peut être abordé de plusieurs façons, la découverte d'« une » signification unique étant désormais considérée comme utopique. Il est possible d'affirmer que, méthodologiquement, la démarche entreprise par les archéologues qui tirent des conclusions générales sur l'art pariétal à partir d'indices très ténus peut être mise en relation avec le « paradigme indiciaire » (Ginzburg, 1980; Thouard et Bertozzi, 2007). Ce paradigme aurait pris naissance, selon Ginzburg, à la fin du XIX^e siècle à partir de la science médicale, laquelle est obligée d'inférer des états de choses considérant de symptômes parfois assez vagues. Mais plus en général, le paradigme indiciaire « se caractérise par la capacité à remonter, à partir de données expérimentales apparemment négligeables, jusqu'à une réalité complexe qui n'est pas directement expérimentale ». (Ginzburg, *op. cit.*, p. 10)

En fait, l'art pariétal peut être considéré comme un « fait social total » (voir Karsenti, 1994) dans le sens qu'il naît et se développe au croisement d'une multitude de pratiques différentes (voir chapitre II). Cela empêche une interprétation unique presque par principe. Pour cette raison, le chercheur doit choisir les « pistes », au sens de Ginzburg³, qu'il désire analyser pour avancer dans l'étude de ce phénomène global. Si la piste que j'ai décidé d'analyser est celle liée à la latéralisation des figures, le cadre interprétatif auquel cette étude voudrait contribuer se rattache à la tradition qui, en archéologie interprétative, assigne une valeur particulière au rôle que les différentes espèces animales figurées (espèce humaine comprise) ont dans la construction de l'édifice graphique des grottes ornées (outre les références données au premier paragraphe de l'Introduction, voir aussi Alcolea González et de Balbín Behrmann, 2003; Delporte, 1990; GRAPP, 1993, part. 4). Bien sûr, chaque auteur aborde cette question selon une perspective différente. Pour ma part, je vais donner une place particulière au « paradigme éthologique » (voir section 2.4.2.1), selon lequel toute interprétation de nature connotative concernant les espèces animales doit tenir compte du comportement réel que ces espèces ont dans la nature, ainsi que les réelles interactions que les groupes humains ont pu instaurer avec elles.

Mon corpus d'étude se compose de 6 grottes ornées « majeures » (incluant plus de 50 figures) et 20 grottes « mineures », toutes françaises, distribuées chronologiquement le long du Paléolithique supérieur, pour un total de 2.264 figures (voir chapitre III). Ces images ont été enregistrées une par une à l'intérieur d'une base de données (utilisant le programme de statistique SPSS) selon quelques dizaines de variables, parmi lesquelles une qui enregistre la latéralisation (pour une présentation des variables, voir chapitre V). Cette base de données m'a permis d'élaborer de nombreuses analyses statistiques, qui

³ Le titre complet de l'article mentionné est « Signes, traces, pistes. Racines d'un paradigme de l'indice ».

représentent une source fondamentale d'informations à partir desquelles j'ai pu tirer les conclusions présentées dans les deux derniers chapitres. Les données statistiques sont constamment commentées dans le déroulement de l'argumentation, la plupart des tableaux et des graphiques se trouvant dans l'Annexe A. Par conséquent, le lecteur non expert n'est pas obligé d'interpréter ces données par lui-même, s'il ne le désire pas.

Pour conclure cette introduction, voici un bref aperçu de la structure des chapitres qui vont suivre. Les deux premiers chapitres sont pensés pour familiariser le lecteur au contexte de l'Europe du Paléolithique supérieur et en particulier à l'art pariétal. À la fin du chapitre II, je fais l'état de la question à propos de l'interprétation de la latéralisation des images appartenant à cette tradition artistique. Dans le chapitre III, je présente mon corpus d'étude. Au chapitre IV, j'aborde les notions générales de sémiologie peirciennes, et dans la deuxième partie, j'expose l'approche de sémiotique visuelle utilisée dans cette recherche : une approche cognitiviste d'inspiration peircienne. Ces notions représentent le cadre conceptuel de référence ainsi qu'une partie de la méthodologie suivie. Le chapitre V a pour but de familiariser le public avec des concepts élémentaires de statistique, ainsi que de présenter ma base de données. La méthode statistique sera utilisée pour appuyer les résultats présentés dans les deux derniers chapitres. Dans le chapitre VI je décris, d'un point de vue neuronal, le fonctionnement de l'apparat visuel, avec une attention particulière aux différences hémisphériques, à cause des implications en ce qui concerne la latéralisation des images.

Au chapitre VII, je présente la littérature existante concernant la latéralisation des images, et j'expose en particulier les facteurs « durs » en mesure d'influencer une tradition graphique dans son ensemble. Confrontant ces données avec celles issues de mon corpus, j'arriverai à la conclusion que, au sein de la tradition de l'art pariétal, existait un biais en mesure de déplacer vers la droite la latéralisation globale des images appartenant à mon corpus. Cette découverte, ainsi que l'explication que j'en donnerai, sont originales.

Enfin, dans le dernier chapitre (VIII), je vais approfondir une étude comparative concernant la représentation des différentes espèces animales. Les indices d'ordre éthologique unis à ceux d'ordre statistique m'amèneront à proposer un regroupement des espèces en cinq groupes fauniques (une démarche semblable, dans la forme, à d'autres connues dans la littérature archéologique : Bahn et Vertut, 1988, Chapitre 7; Delporte, 1990, p. 219-225; Djindjian, 2015; André Leroi-Gourhan, 1958; Sauvet *et al.*, 1977; Sauvet et Sauvet, 1979). Cette division des espèces animales en cinq groupes a de nombreuses implications concernant le sens que nous attribuons à l'art pariétal : si cette recherche aura aidé dans l'attribution de certains faisceaux connotatifs à ces groupes d'espèces animales représentées sur les parois des grottes ornées, cela voudra dire que les efforts requis pour l'accomplissement de ce travail auront été récompensés.

CHAPITRE I

LE PALÉOLITHIQUE SUPÉRIEUR EUROPÉEN

1.1 La société du Paléolithique supérieur européen : un aperçu

Je vais maintenant procéder à une description succincte du Paléolithique supérieur européen. « Paléolithique » est un mot qui signifie « pierre ancienne » et dénote la période, temporelle et culturelle à la fois, qui commence avec l'utilisation du premier outil lithique (environ 3,3 millions d'années BP⁴) et se termine avec l'adoption de l'agriculture (environ 10.000 BP). Cette période est divisée en trois parties principales : le Paléolithique inférieur (3,3 millions BP-300.000 BP), le Paléolithique moyen (300.000 BP-50.000 BP) et le Paléolithique supérieur (50.000 BP-10.000 BP). Il s'agit d'une subdivision axée sur les vestiges du techno-complexe (c'est-à-dire les techniques de façonnage ainsi que les types d'instruments lithiques) et non sur l'espèce d'appartenance. En fait, les premiers outils connus, les « chopping tools » africains, ont été fabriqués par des espèces qui ne faisaient pas partie de la famille *Homo* (il s'agit des Australopithèques). La fin du Paléolithique inférieur (300.000 BP) coïncide avec l'adoption d'une véritable spécialisation dans la fabrication d'outils lithiques; le feu était probablement connu auparavant, mais c'est au Paléolithique moyen que son utilisation semble se stabiliser et connaître une plus grande

⁴ « BP » est l'acronyme pour « Before Present » en anglais, et signifie « années avant aujourd'hui » (par convention, calculées par rapport à l'an 1950). Il s'agit de l'échelle couramment utilisée en archéologie pour indiquer les dates des événements préhistoriques. Il existe deux sortes de datations au carbone 14 : non calibrées et calibrées. Les premières se basent seulement sur le comptage du carbone 14 résiduel, tandis que les datations calibrées ont été obtenues confrontant les données avec d'autres sources d'informations dans le but d'obtenir une datation plus fidèle. A cause de l'utilisation prolongée des datations non calibrées en archéologie interprétative, dans cette recherche je continuerai à m'appuyer sur ce type de datation.

diffusion. Pendant cette période, plusieurs espèces appartenant à la lignée *Homo* migrent hors du continent africain, et arrivent à coloniser plusieurs biotopes. Une de ces espèces (*Homo erectus*) donnera naissance à *Homo neanderthalensis*, que l'on retrouve en Europe déjà à partir de 250.000 BP (Mellars, 2015).

La fin du Paléolithique moyen et le début du Paléolithique supérieur (la période qui nous intéresse) se placent autour de 50.000 BP, avec les premières démonstrations incontestables de « modernité comportementale » (« Behavioural modernity »), impliquant un langage articulé, un système de croyances établi, une technologie relativement avancée et des manifestations artistiques non (directement) fonctionnelles. Il existe un long débat concernant les critères pour détecter la « modernité comportementale » (Ames *et al.*, 2013; d'Errico et Henshilwood, 2011; Deacon, 1998; Donald, 1991; Mithen, 1996; Noble et Davidson, 1996; Renfrew, 2009; Wynn, 2002), débat dont nous pouvons nous passer, puisqu'il n'est pas lié au sujet de cette recherche. Nous pouvons simplement constater qu'*Homo sapiens*, muni d'un solide système culturel et d'un techno-complexe élaboré, pendant cette période (le Paléolithique supérieur) est arrivé partout dans le monde et a réussi à coloniser même les biotopes les plus hostiles. Parti d'Afrique, il est arrivé au Moyen-Orient, d'où il s'est dirigé en Europe (à l'ouest), dans les plaines russes (au nord) et jusqu'en Asie (à l'est), pour aboutir en Australie grâce à l'utilisation d'embarcations, et en Amérique en passant par le détroit de Béring. L'aire dont je vais m'occuper dans la présente recherche est la seule Europe occidentale, et en particulier l'aire qui correspond au Sud de la France actuelle.

Le continent européen était habité par les néanderthaliens depuis longtemps (possiblement depuis 200.000 ans), quand de nouveaux arrivants, les *Homo sapiens*, y ont débarqué, à une époque imprécise autour de 45.000 BP (Benazzi *et al.*, 2011). Les deux espèces se sont donc rencontrées, et des échanges entre les deux groupes ont même engendré une certaine quantité d'ADN néanderthalien dans le génome des Européens contemporains (voir par

exemple Sankararaman *et al.*, 2014). Quelques milliers d'années plus tard, l'espèce des néanderthaliens a disparu.

La population d'*Homo sapiens* était divisée en groupes composés de quelques dizaines d'individus (Guy, 2011, p. 18). Du point de vue économique, ils étaient essentiellement des chasseurs nomades traquant le gibier de taille moyenne (tels le renne et le cheval), bien que l'activité de la chasse n'était pas la seule activité pratiquée pour se procurer de la nourriture. Non seulement les populations paléolithiques exploitaient les animaux marins et les volatiles aussi, mais l'activité de la cueillette et de la récolte de végétaux devait sans doute représenter une partie importante de l'alimentation et des activités quotidiennes (de Beaune, 1995, p. 111-121; Depaepe, 2009, p. 131; Duhard, 1996, p. 175; Helmer, 1992, p. 73). Ces populations vivaient dans des tentes faites de peaux animales, ils maîtrisaient parfaitement le feu (de Beaune, 1995, p. 53-59), ils ont cousu les vêtements (à partir au moins de 27.000 BP : Soffer et Adovasio, 2010, p. 243) et ils réalisaient même de nombreux objets à caractère artistique, comme :

- Des parures personnelles (qui probablement servaient aussi à souligner le statut social);
- Des œuvres d'art pariétal et d'art mobilier (ces dernières réalisées sur des pièces mobiles, comme des os, des bois de cervidé, des plaquettes de pierre, etc.);
- Des sculptures (une forme d'art qui ne sera pas considérée dans cette recherche);
- En plus, ils décoraient abondamment certains objets d'utilisation courante.

L'artisanat, dans toutes ses formes, était une activité relativement florissante (de Beaune, 1995, p. 61-77). Les outils plus importants étaient :

- Les pierres taillées, utiles pour couper tous les matériaux et racler les peaux; certaines pierres de dimension moyenne/petite étaient aussi utilisées en tant que pointes de lance ou pour armer les sagaies;
- Les instruments divers tirés de bois de cervidés, de l'ivoire de mammoth, des cornes de bovins et des caprinés ou de l'os de différents animaux : outre les objets d'art mobilier, on peut mentionner les nombreuses pointes de sagaie, les propulseurs, les hameçons, les harpons, et même des flûtes;
- Le bois, utilisé pour façonner les lances utilisées pour chasser, les poteaux utilisés pour dresser des tentes, etc.;
- Les cordes, tirées des tendons animaux ou de matériaux végétaux (un morceau intact a été retrouvé à Lascaux : J.-J. Picard, 2003, p. 82);
- La peau d'animal, utilisée non seulement pour les tentes et pour s'habiller, mais aussi pour transporter les objets et pour cuisiner.

En plus, de nombreux végétaux et minéraux étaient utilisés pour plusieurs fonctions : par exemple, les mousses ou les champignons étaient utilisés pour l'allumage du feu, et l'ocre a pu être utilisée non seulement comme colorant de bonne qualité, mais aussi pour tanner la peau des animaux, aider à la cicatrisation des blessures, et comme partie du collant des pointes ou des armatures de sagaie (Lombard, 2007; Otte et Noiret, 2009, p. 110; Velo, 1984; Wadley, 2005; Watts, 2009). La fonction précise d'un certain nombre d'objets, par contre, n'est pas encore complètement clarifiée : c'est le cas des disques décorés, des bâtons percés ou des statuettes féminines (les ainsi dites « vénus »).

L'échange de matériaux (tels la pierre, les minéraux ou les coquillages) à longue distance était une pratique courante, et cela nous renseigne sur le fait que les échanges entre groupes étaient la norme pour ces populations (de Beaune, 1995, p. 117, 264; Cattin, 2007; Cocchi Genick, 1994, p. 226; Djindjian *et al.*, 1999, p. 78-83; Guy, 2011, Chapitre 3; Jaubert et

Barbaza, 2005; Otte et Noiret, 2009, p. 118, 121; Sauvet, 2017; Sauvet *et al.*, 2008; Vanhaeren et d'Errico, 2006). Possiblement, ces réseaux d'échanges concernaient également la conclusion de mariages (Guy, 2011, p. 18) : c'est en effet la norme chez les populations vivant en petits groupes, le risque de dégénération génétique étant trop haut pour conclure les mariages seulement à l'intérieur du groupe. Au niveau des croyances, il est possible de décrire quelques points majeurs en considérant les thèmes représentés dans les œuvres dites « artistiques » : il est possible que le grand nombre de représentations féminines (les « vénus ») reflètent un culte de la fertilité, que les nombreuses représentations animalières reflètent une pensée mythologique calquée sur l'activité et les sujets de la chasse, et il est enfin possible que les grottes ornées représentent des espaces « sacrés », en relation avec certains rites, possiblement accomplis au cours de rencontres saisonnières entre les différents groupes de chasseurs (voir section 2.1).

Toutefois, il faut dire que, si dans un premier temps l'interprétation des « vénus » en tant que symboles de fertilité était presque unanime (Abramova, 1984, p. 336; Bataille, 1955, p. 123; Cocchi Genick, 1994, p. 240 suiv.; de Beaune, 1995, p. 194, 210; Delporte, 1979, p. 260-261, 289, 1984, p. 115-117; D. Guthrie, 1984, p. 63-70; André Leroi-Gourhan, 1965, p. 64; Lorblanchet, 2010, p. 438; Philibert, 1999, p. 319; Roussot, 2000, p. 27-29; Vialou, 1998a, p. 35-40), dernièrement un certain nombre d'auteurs tendent à remettre en cause cette association (voir : Conkey, 1985b; Hadingham, 1980, Chapitre 11; Lander, 2005; McCoid et McDermott, 1996; Nowell et Chang, 2014). Leroi-Gourhan en premier a douté de cette interprétation classique : « En réalité on ne sait rien sur le sens profond que les Paléolithiques donnaient à leurs "Vénus". » (1964, p. 127) En effet, il existe un argument assez convaincant qui pourrait désamorcer toute l'implantation idéologique concernant le « culte de la fertilité ». Si l'on part du principe que souvent les représentations animalières se concentraient sur les caractères anatomo-fonctionnelles qui distinguaient chaque espèce (plus que sur leur pure et simple « apparence visuelle » : Schmid, 1984b, p. 349), alors on comprend très bien que, similairement, la représentation de la femme a pu se concentrer sur les caractéristiques anatomo-fonctionnelles qui la distinguent de l'homme, et vice-

versa : les seins, la vulve et la grossesse d'un côté, le pénis, de l'autre. Il est donc possible que la représentation de ces particularités physiologiques ait un sens purement référentiel et non pas « symbolique ».

À juger par la différenciation des aires à l'intérieur des habitats, ainsi que par la variété d'instruments lithiques et osseux (Otte et Noiret, 2009, p. 117), on peut conclure que la spécialisation des tâches au niveau social était assez élevée. Il semble vraisemblable que cette spécialisation concernait une distinction entre les rôles masculins et féminins aussi, et cela non seulement en nous basant sur les nombreux témoignages ethnographiques actuels qui appuient cette hypothèse (Depaepe, 2009, p. 132; Kuhn et Stiner, 2006), mais surtout sur la nette diversité de traitement iconique de l'homme et de la femme dans la statuaire ainsi que dans les représentations pariétales (Duhard, 1990, p. 187-200, 1991a, p. 153, 1991b, p. 190, 1993, p. 202, 1994, 1996, p. 160, 187-200; P. Russell, 2006). À ce propos, d'après de nombreux témoignages ethnographiques, nous pouvons imaginer que la chasse était pratiquée par les hommes à l'exclusion des femmes; et que, même si elles y participaient, leur rôle n'était pas de faire couler le sang de l'animal, mais plutôt d'aider dans l'accomplissement des activités qui entourent toute expédition de chasse (Audouze, 2010, p. 164-170; de Beaune, 1995, p. 160, 272; Delluc et Delluc, 2008, p. 131; Duhard, 1991a, p. 156, 1994, 1996, p. 191 suiv.; Guérin et Patou-Mathis, 1997, p. 266; Guy, 2011, p. 19; Keeley, 2010; Kuhn et Stiner, 2006; Philibert, 1999, p. 19, chapitre XV; Rigal, 2016, p. 98-100; N. Russell, 2011, p. 160).

Nombreux auteurs ont suggéré que, en général, la vie au cours du Paléolithique supérieur en Europe connaissait une certaine aisance, due à la relative abondance de ressources ainsi qu'à la technologie relativement avancée utilisée à la fois pour la chasse et pour accomplir l'ensemble d'autres tâches quotidiennes (voir de Beaune, 1995, p. 140-142; Groenen, 1996; Sahlins, 1976). Le temps que ces populations ont dédié aux activités « non productives » (façonnage d'objets d'art, exploration de grottes souterraines, décoration d'objets

d'utilisation courante) indique en effet une grande disponibilité de temps ainsi qu'une richesse d'imagination assez frappante. L'art pariétal, étudié dans cette thèse, n'est qu'une des formes d'art paléolithiques qui a survécu jusqu'à aujourd'hui; mais également, toutes les formes d'art qui ont survécu ne représentent qu'une partie infime de toutes les manifestations culturelles de cette époque, en comptant celles qui ne laissent pas de traces (chants, danses, contes) ou dont les traces sont disparues (décoration sur bois ou sur peau).

1.2 Le climat au Paléolithique supérieur en Europe

Le climat, et ses changements, a toujours été l'un des mécanismes qui a le plus favorisé les transformations évolutives dans l'histoire de l'humanité. Ces changements ont demandé des stratégies d'approvisionnement différentes, ont favorisé ou requis un certain nombre de migrations de longue distance, ainsi qu'un bon nombre d'adaptations, tant corporelles (comme la couleur de la peau) que techniques (par exemple la nécessité de se couvrir de peaux d'animaux à cause du froid : en hiver la température en Europe arrivait facilement à -20° : Coope et Elias, 2000, p. 171). L'Europe du Paléolithique supérieur ne fait pas exception à cette règle. Il est possible de subdiviser les phases climatiques en trois grandes périodes (extraits tirés de Djindjian *et al.*, 1999, p. 59) :

- « Le paléolithique apparaît durant l'Interpléniglaciaire (40.000 à 35.000 BP), relativement tempéré, avec une extension des arbres feuillus, suivi par plusieurs pulsations climatiques progressivement plus rigoureuses (de 35.000 BP à 25.000 BP). À chaque phase, l'extension des prairies, sèches et froides, l'emporte lentement sur les refuges boisés ».
- « Le Pléniglaciaire, de 25.000 à 15.000 BP, correspond au maximum du froid de toute la période glaciaire, avec l'extension de la toundra en Europe septentrionale

et centrale, accompagnée apparemment de migrations humaines vers le sud-ouest et le nord-ouest du continent. À ce moment, la césure culturelle s'amorce pour la première fois ».

- « La troisième phase correspond au Tardiglaciaire, entre 15.000 et 10.000 BP approximativement, marqué également par une succession d'épisodes progressivement plus tempérés, jusqu'à la phase géologique Holocène, où nous sommes encore ».

Le type d'environnement le plus répandu pendant l'intégralité de cette période est la « steppe arbustive », « composée principalement d'herbacées et de bouquets d'arbres (pins, bouleaux, genévriers) ». (Djindjian *et al.*, 1999, p. 59) Ces espaces ouverts sont favorables à la présence de troupeaux de grands herbivores, tels le mammouth, le rhinocéros laineux (deux espèces aujourd'hui disparues), les chevaux, les aurochs et les bisons; durant la phase plus sèche (et froide), l'antilope saïga est présente aussi. Les paléolithiques ont chassé presque la totalité de ces espèces, avec deux espèces qui, probablement à cause de leur masse impressionnante, ont été chassées plus rarement, c'est-à-dire le rhinocéros et le mammouth (mais cela, différemment de l'Europe orientale, où le mammouth représentait une ressource fondamentale). D'autres espèces qui habitaient ce milieu étaient aussi chassées par les humains; c'est le cas des lapins, des lièvres et des mustélidés (ces derniers appréciés pour leur fourrure). Deux espèces faisaient concurrence à l'homme dans la prédation de type steppique : les lions des cavernes et les hyènes des cavernes⁵ (qui ont aussi disparu aujourd'hui).

⁵ Les premiers ossements découverts de ces deux espèces proviennent de cavernes européennes, raison pour laquelle l'on pensait qu'ils s'abritaient principalement dans ce milieu. Aujourd'hui l'on sait que cela n'est pas le cas, et qu'en réalité il s'agit principalement du fait que dans les grottes les os se conservent beaucoup mieux qu'à l'extérieur. Toutefois, la dénomination « des cavernes » est restée dans le langage courant pour distinguer

Le deuxième type d'environnement présenté par Djindjian *et al.* (1999) est celui de « forêts mixtes », qui se trouvaient « dans les aires protégées, telles que les fonds de vallées ou les bordures des lacs ». (*ibid.*, p. 60) La végétation était constituée d'arbres feuillus et de conifères. Les espèces typiques de ce biotope étaient : les ours (bruns et ceux des cavernes, ces derniers ayant aujourd'hui disparu), chassés surtout pour leur fourrure, le cerf, le mégacéros (un cervidé aujourd'hui disparu, de grande taille, dont le bois pouvait atteindre les 4 mètres de largeur) et le daim. Le chevreuil et le sanglier commenceront à se répandre durant la période finale du Paléolithique. La totalité de ces espèces était chassée, de façon majeure ou mineure, et dans cette activité l'homme avait comme concurrents « le loup, le lynx, le chat sauvage et le renard ». (*ibid.*, p. 61)

Le troisième biotope recensé est la « toundra et taïga », présent « durant les phases les plus froides ou en bordure des fronts glaciaires ». (*op. cit.*) Il s'agit de vastes territoires, presque dépourvus de végétation (à l'exception des mousses et des lichens, et des groupements de pins et de bouleaux nains), avec un sol gelé en permanence, en somme le type d'environnement pour lequel les rennes étaient les plus adaptés, lesquels par conséquent ont pu donner leur empreinte à cette époque (qui avait été nommée « Âge du renne » par les premiers préhistoriens; voir par exemple Dupont, 1867). D'autres espèces animales présentes sur ces territoires, en plus des bœufs musqués, sont le renard bleu et le lièvre variable.

Le quatrième environnement fait référence aux « milieux humides » présents « en bordure des mers, de rivières ou de lacs ». (Djindjian *et al.*, *ibid.*, p. 61) L'élan est peut-être l'espèce terrestre la plus caractéristique de ce biotope, mais c'est l'exploitation du milieu aquifère

ces espèces de leurs homologues africains actuels, et la même chose est valable en ce qui concerne l'« ours des cavernes » pour le distinguer de l'ours brun.

qui caractérise le plus les stratégies de subsistance de ce milieu, les techniques étant : cueillette des mollusques, pêche, ou bien « chasse » aux phoques (Adán *et al.*, 2009; Erlandson, 2001). Enfin (cinquième biotope) les « milieux montagneux » (Djindjian *et al.*, *op. cit.*, p. 62) offraient un scénario opposé, avec une faune particulièrement adaptée aux escarpements, tels les bouquetins et les chamois, deux espèces largement chassées par les populations paléolithiques.

1.2.1 Brève chronologie des événements climatiques en relation avec les cultures paléolithiques

Il est très difficile de présenter une chronologie exacte des changements climatiques qui ont concerné l'Europe pendant le Paléolithique supérieur, non seulement à cause d'un manque de documentation, mais surtout à cause de la multiplicité des environnements concernés : les milieux méditerranéens du sud de la France ont par exemple suivi une trajectoire différente par rapport aux paysages steppiques du nord, beaucoup plus influencés par l'avancée de la calotte glaciaire. Je vais donc essayer de donner une chronologie possible des principaux événements climatiques qui ont intéressés le Sud de la France (où se trouvent les grottes présentes dans ma base de données), en les mettant en corrélation avec l'apparition ou la disparition des différentes cultures paléolithiques. Avant de commencer, j'aimerais attirer l'attention du lecteur sur le fait que les « cultures » de l'Europe du Paléolithique supérieur se réfèrent plus aux techno-complexes lithiques qu'à de véritables « cultures » au sens anthropologique du terme (c'est-à-dire concernant les croyances, les rites, l'organisation sociale, etc.). Il est en effet possible d'imaginer un scénario où un groupe préhistorique adopte une nouvelle technique de façonnage lithique sans pourtant changer de « culture »; ou bien le cas inverse, des techniques de façonnage inchangés au cours des siècles chez une même population, mais avec d'importants changements au niveau des croyances, sans que l'archéologue d'aujourd'hui puisse s'en apercevoir directement. Mais il s'agit bien sûr de cas limites, si l'on considère les forts liens

qu'en général la culture immatérielle entretient avec la culture matérielle. En conclusion, à défaut de meilleures connaissances, il n'y a pas beaucoup de choix sinon de continuer d'utiliser cette convention, c'est-à-dire de nommer les cultures paléolithiques d'après leurs techno-complexes en matières dures.

- Le début du Paléolithique supérieur (40.000-35.000 BP), comme je l'ai déjà mentionné, est caractérisé par un climat relativement stable et favorable (Djindjian *et al.*, 2003); dans cette période plusieurs cultures sont présentes en Europe, chez les Néandertaliens (Moustérien et Châtelperronien) tout comme chez les *Homo sapiens* (début de l'Aurignacien). L'exploration de nouveaux territoires est doublée par une grande variation des cultures lithiques au niveau régional.
- La phase successive, entre 35.000 et 32.000 BP, est caractérisée par une aggravation climatique, autour de l'oscillation climatique appelée « Événement Heinrich 3 »; les Néandertaliens ayant disparu, la culture qui domine cette période est l'Aurignacien.
- Entre 32.000 et 30.000 BP, avec l'Oscillation d'Arcy, le climat redevient temporairement doux (Bosselin et Djindjian, 2002; Djindjian *et al.*, 2003, p. 43). L'Aurignacien est à son apogée.
- 30.000-27.000 BP : l'avancement des calottes polaires détermine le début de la longue période glaciaire (dite de Würm) qui caractérisera l'Europe pendant plusieurs millénaires (R. E. Stevens *et al.*, 2008, p. 39). À la moitié de cette période, vers 28.500 BP, l'oscillation nommée de Maisières adoucit temporairement le climat général (Bosselin et Djindjian, 2002, p. 291). Au niveau du techno-complexe, l'Aurignacien (qui pourtant dans certaines aires dure encore 10.000 ans) laisse peu à peu la place au Gravettien, la deuxième grande culture du Paléolithique supérieur européen.

- 27.000-22.000 BP : nous nous dirigeons vers le Maximum glaciaire (Clark *et al.*, 2009, p. 710). L'interstade de Tursac (environ 25.000 BP) améliore temporairement les conditions climatiques. Au niveau culturel, elle correspond à l'apogée de la culture Gravettienne, dont le caractère unique doit être sans doute mis en relation avec les changements climatiques drastiques de cette époque.
- 22.000-17.000 BP : Dernier Maximum Glaciaire : le climat froid rend le paysage européen de type steppique; toutefois, les longues périodes de froid intense sont entrecoupées par des périodes plus douces (interstades de Laugerie et de Lascaux aux environs de 19.000 et 17.000 BP respectivement). Un nouveau techno-complexe, le Solutréen, domine la scène de la France du Sud. Vers la fin de cette période, c'est le Magdalénien, la dernière grande culture de l'Europe paléolithique, qui s'affirme.
- 17.000-13.500 BP : un dernier sursaut du climat maintient l'Europe dans un environnement de toundra (Djindjian, 2013, p. 282). La dernière oscillation froide de la glaciation de Würm est appelée « Dryas ancien » (environ 15.000 BP). Au niveau culturel, le Magdalénien, qui aussi a été interprété comme le dernier sursaut de la culture paléolithique en Europe, domine la scène.
- 13.000-10.000 BP : nous sommes dans le Tardiglaciaire, une période de réchauffement global, qui n'intéresse que marginalement cette recherche. À la fin de cette période, la culture magdalénienne vit une décadence évidente due aux changements climatiques importants. Les troupeaux de rennes migrent peu à peu vers le nord, et une partie des chasseurs-cueilleurs paléolithiques européens ont peut-être suivis ces troupeaux jusqu'en Norvège, où ces animaux se trouvent encore aujourd'hui, et où une culture de chasseurs de rennes a perduré jusqu'à nos jours.

1.3 La chasse et les espèces chassées

Je vais maintenant présenter la faune chassée pendant le Paléolithique supérieur. Cela revêt un intérêt majeur dû au fait que les sujets de l'art de cavernes que j'analyse dans ce travail représentent 98,3% d'animaux (le restant 1,7% étant des représentations humaines, abstraction faite des empreintes de mains, exclues de la présente recherche). Une des questions qui hante depuis longtemps l'archéologie interprétative qui essaie d'analyser l'art pariétal concerne la relation entre espèces chassées et espèces représentées : si les premières interprétations (Breuil, 1952; Reinach, 1903) considéraient les représentations de l'art pariétal comme des tentatives propitiatoires pour aider la chasse, cette vision a depuis subi nombreuses critiques, dû surtout au fait que l'espèce la plus chassée, c'est-à-dire le renne, est parmi les espèces les moins représentatives du bestiaire figuratif. Elle représente en effet dans mon corpus seulement le 0,9 % du bestiaire (je reviendrai sur cette question dans la section 2.2.).

Mises à part ces critiques, il est sûr que l'art pariétal n'est pas non plus complètement séparé de l'activité de la chasse, et cela pour un grand nombre de raisons : en premier lieu, la chasse était la principale source de nourriture et a marqué la société paléolithique dans son ensemble. En deuxième lieu, nous avons de nombreuses représentations d'animaux frappés par des lances ou des pointes, ce qui rappelle directement l'activité cynégétique humaine. En troisième lieu, il n'est pas dit qu'un peuple qui veuille exécuter des rituels liés à la chasse l'ait fait en représentant son gibier usuel (donc, le renne pour les chasseurs du Paléolithique supérieur européen), mais plutôt un gibier idéal. À ce propos, il faut aussi rappeler que souvent chez les sociétés de chasseurs-cueilleurs il existe un type de chasse rituelle qui a un but éminemment social et non pas économique (d'Huy et Le Quellec, 2010, p. 167; Duhard, 1996, p. 211; Lawrence, 1993; N. Russell, 2011, p. 162-164; Speth *et al.*, 2013) : « Si l'homme chasse, c'est souvent moins par besoin économique que par nécessité psychologique, par goût de vaincre, de dominer, de se mesurer à plus fort que

lui.» (Duhard, 1991a, p. 153) On a aussi remarqué la fréquente association, dans les sociétés de chasseurs, entre gain du prestige et augmentation de la « masculinité » du chasseur (N. Russell, 2011, p. 160). L'activité de la chasse pour ces peuples était probablement l'activité la plus importante, non seulement en termes d'apport de nourriture et de matière première (de Beaune, 1995, p. 79-93), mais aussi pour des raisons sociales et symboliques (Guérin et Patou-Mathis, 1997, p. 257 suiv.). Les chasseurs, pour organiser des expéditions, devaient être en possession d'une technologie adéquate, d'une fine connaissance du milieu physique ainsi que de l'éthologie des proies visées, mais surtout d'une grande capacité de coordination d'actions collectives, impliquant un très haut niveau de socialisation des chasseurs entre eux, ainsi que des codes (possiblement gestuels ou auditifs) pour communiquer à distance au cours de l'expédition même.

Tout cela suggère que les animaux étaient partie intégrante de presque toute action sociale, de l'organisation des déplacements saisonniers du groupe jusqu'à la distribution de la viande des animaux chassés (Otte et Noiret, 2009, p. 120). Djindjian *et al.* (1999) en donne une succincte description :

La mobilité des chasseurs paléolithiques se trouve ainsi doublement liée à celle de leur gibier : soit par la migration saisonnière qu'elle induit, soit par la désaffectation totale d'une région qu'elle provoque. Une intime symbiose entre monde animal et humain s'était alors constituée. La prédation ne consistait en rien en l'élimination de l'animal, partenaire crucial de l'existence, établissant le lien, unique et obligatoire, aux éléments naturels et, au-delà, à la vie même. (*ibid.*, p. 77)

On peut imaginer que les connaissances concernant les espèces chassées étaient assez répandues à l'échelle du continent européen : cela signifie que, même si les peuples habitants des régions montagneuses se concentraient plus sur la chasse au bouquetin, ils avaient probablement une parfaite connaissance de l'existence des autres espèces (tels les bovins, présents seulement dans les grandes prairies) ainsi que de la manière de les chasser :

En une journée de marche à travers un paysage accidenté, comme les Pyrénées, un Magdalénien avait toutes les chances d'apercevoir des troupeaux de chevaux galopants, de bisons et de rennes paissant, des bouquetins et de chamois sautant gracieusement, des carnivores et même des charognards gardant l'entrée de leur grotte. Il avait donc à sa disposition un gibier varié dans un territoire relativement restreint. (de Beaune, 1995, p. 51)

La connaissance factuelle des différentes espèces animales était en somme un patrimoine partagé par la totalité de ces chasseurs anciens, un phénomène qui semble lié au concept que Djindjian a proposé d'appeler « connaissance rapportée ». (2004, p. 132, 2009, p. 8) Nous pouvons imaginer l'existence d'une véritable *koïnè* culturelle qui permettait de se référer aux différentes espèces selon leur place dans le biotope global européen. Par exemple, les représentations girondines de bouquetins devaient se fonder sur des « connaissances rapportées », car cette espèce était absente à l'époque dans cette région. Cela est vrai également pour la représentation de cachalot au Mas-d'Azil, qui se trouve dans les Pyrénées (Djindjian, 2004, p. 133), des mammouths à Rouffignac, et des aurochs à Lascaux (Aujoulat, 2004, p. 60).

Bien que toute espèce animale puisse en théorie être tuée et donc chassée, de fait les espèces n'ont pas toutes reçu le même traitement de la part des chasseurs paléolithiques. Je n'étendrai pas ma présentation à la faune de plus modestes dimensions (lapins, sangliers) : cette faune probablement avait une importance symbolique mineure, étant moins concernée par les représentations artistiques. En conséquence, je me concentrerai sur les espèces de moyenne et grande taille, qui dans leur ensemble représentaient le grand sujet de l'art paléolithique. Vis-à-vis de l'activité cynégétique, il est possible de diviser ces espèces en trois groupes : les espèces les plus chassées, celles chassées de temps en temps, et celles chassées ou exploitées plus rarement.

- 1) Espèces plus chassées. Les trois espèces les plus populaires étaient le renne, le cheval, et le bison, suivies par : les autres bovidés, les caprinés (en montagne), les

cerfs (et les autres cervidés, sauf le mégacéros). Je mets dans ce groupe aussi les oiseaux et les poissons (toute espèce confondue), ainsi que les phoques, qui sont aussi présents dans ma base de données.

- 2) Espèces chassées de temps en temps : mammouth, ours (pour la fourrure), le mégacéros. Comme espèces mineures, je considère dans ce groupe aussi les mustélidés (pour la fourrure).
- 3) Espèces rarement chassées : lions (et félins en général, consommés plus dans le Nord-est européen : de Beaune, 1995, p. 90), rhinocéros. J'inclus également dans cette catégorie les serpents, les méduses et les pingouins aussi.

Je vais maintenant donner une brève description de ces espèces une par une, en fonction de leur famille d'appartenance.

1.3.1 Cervidés

Les cervidés sont une classe de mammifères de taille moyenne (50-500 kg) dont la caractéristique commune est celle d'être doués d'un bois à croissance annuelle, plus grand chez les mâles (certaines femelles n'en sont parfois même pas pourvues), utilisé en premier lieu dans les combats des mâles entre eux dans la période des amours. Le dimorphisme sexuel est souvent accentué, les femelles ayant une taille de 20 % inférieure à celle des mâles. Je vais considérer quatre espèces appartenant à cette famille : toutes ont été consommées et chassées, ainsi que représentées dans les figures artistiques. L'ensemble des cervidés représente le 9,2 % de mon corpus.

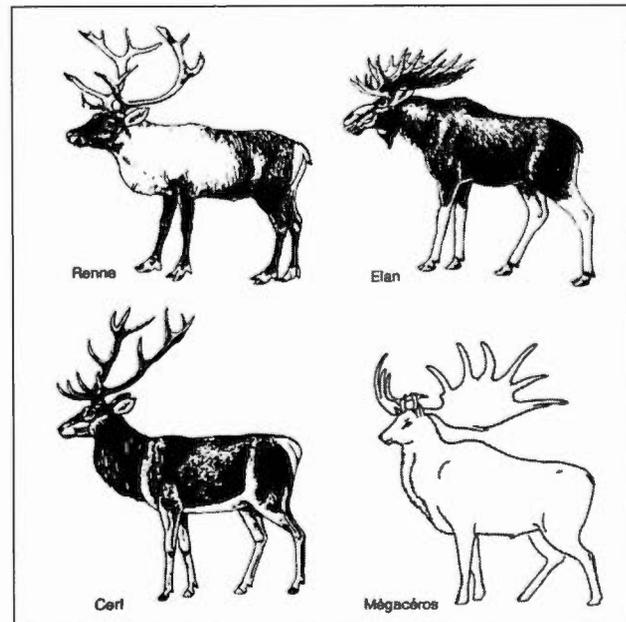


Figure 1-1. Les quatre cervidés présentés dans cette section.
(image tirée de Crémadès, 1993, p. 139)

1.3.1.1 Le cerf

La première espèce considérée est le cerf (*Cervus élapfus*) : présent encore des nos jours en Europe, il est néanmoins plus petit qu'à l'époque du Paléolithique supérieur. Le garrot pouvait dépasser les 1,5 mètres et le poids des mâles atteindre les 400 kg (les biches sont de plus petite taille, arrivant à peser 200 kg maximum). Cette espèce « habite les forêts de feuillus et de résineux et en montagne. Il consomme les jeunes pousses, les écorces, les fruits durs [...], les feuilles de ronces et de lierre ». (Guérin et Patou-Mathis, 1997, p. 53) Il s'agit d'une espèce qui s'adapte facilement aux différents environnements, son régime alimentaire de base étant composé d'herbes de prairie. Les individus vivent en hardes mono-sexuelles de moyennes dimensions, mais les mâles dominants tendent à être plus solitaires. Pendant la période des amours, qui tombe à l'automne, les individus se retrouvent en grands groupes. Les mâles dominants essayent alors de défendre les femelles, les gagnants des luttes ayant la priorité pour l'accouplement. La puissance du

brame est proportionnelle à la taille du harem conquis, et normalement il suffit à intimider les adversaires. Si par contre un mâle en défie un autre, il y a une lutte qui déterminera le futur mâle dominant, lequel devra défendre le harem des possibles « fuites » des femelles. Après cette période, les mâles perdent leurs bois (les femelles n'en ont pas), et de ce fait les hiérarchies sociales sont momentanément ébranlées. Les petits restent dans la harde des femelles jusqu'à l'âge de deux ans, âge auquel les mâles rejoignent la harde de leurs congénères. Les femelles n'organisent pas de compétition pour déterminer l'individu dominant, s'agissant de fait de la biche encore fertile la plus vieille du groupe. Le cerf a souvent été chassé. Il représente le 7,2 % de mon corpus.

1.3.1.2 Le renne

La deuxième espèce considérée est le renne (*Rangifer tarandus*), qui avait une énorme importance dans l'économie du Paléolithique supérieur européen. Au cours du maximum glaciaire, son apport nutritionnel atteignait le 70 % par rapport au reste de la faune (Depaepe, 2009, p. 133; Fontana, 2012, p. 47). Cette espèce, « adaptée à la vie dans la neige » (Guérin et Patou-Mathis, 1997, p. 59), est en réalité très souple dans l'adaptation au territoire. Elle a un double avantage sur les autres cervidés : « Le premier facteur est sa faculté à digérer [...] une végétation de très mauvaise qualité [...]. Le second facteur est la migration [...] pour économiser et sauvegarder sa nourriture hivernale de base, le renne peut manger d'autres choses dans une autre région ». (Enloe, 2007, p. 210-211) En réalité, son comportement migratoire dépend fortement des conditions de l'environnement et de la taille du groupe : les migrations sont fréquentes et amples lorsque l'environnement est pauvre et la population dense. Elles sont rares, voire absentes, lorsque l'environnement est riche et que la population est de petite taille. Quand les individus vivent en petites hardes éparpillées dans le territoire les chasser devient plus difficile. À l'inverse, lors du passage de grandes hardes qui migrent à l'automne, composées de centaines d'individus bien nourris (parce que sortant de l'été), alors la chasse est assez facile et devient « rentable » : l'abattage de nombreux individus permet le stockage de la viande et de la

graisse en prévision de la période hivernale. Cette chasse sélective et rationnelle a probablement été plus utilisée au Magdalénien.

La hauteur au garrot de cette espèce est d'environ 1,2 m, et le poids des mâles pouvait dépasser les 200 kg (les femelles arrivant à 150 kg). Son comportement ressemble à celui des cerfs, sauf que chez le renne le bois est également présent chez les femelles, et leur comportement reste grégaire tout le long de l'année (la harde de base étant composée des femelles avec leurs petits). Comme le cerf, le rut arrive à l'automne, et suite à cette période, les mâles perdent leurs bois. Nonobstant son importance économique, il ne représente que le 0,9 % de mon corpus figuratif, où il est facilement reconnaissable surtout par la forme particulière du bois (si représenté).

1.3.1.3 Mégacéros

La troisième espèce de cervidés est le Mégacéros (*Megaloceros giganteus*), aujourd'hui disparu, dont la caractéristique principale est son gigantisme : le bois pouvait atteindre 4 m d'envergure, le garrot 2 m et le poids 700 kg (contre 550 kg pour les femelles). Il « affectionnait particulièrement un climat humide, tempéré ou modérément froid. Il vivait en forêt claire et aux lisières de la forêt plus dense. » (Guérin et Patou-Mathis, 1997, p. 62) Le comportement est assez semblable à celui du cerf, sauf qu'il devait éviter les zones arborées à cause de la dimension de ses bois, qui tombaient après le rut d'automne. Son garrot avait une caractéristique forme à arc qui facilite son identification dans les représentations rupestres. Il a été chassé, mais jamais de façon sélective. Dans mon corpus on compte seulement 13 représentations de cette espèce sur 2264 images.

1.3.1.4 L'élan

En dernier je vais présenter l'élan (*alces alces*), qui détenait un garrot pouvant aller jusqu'à 2,1 m et un poids qui pouvait atteindre les 500 kg (350 kg pour les femelles). « Son biotope

est la forêt claire marécageuse froide, avec des taillis abondants; on le trouve l'hiver en terrain plus sec et plus élevé. » (Guérin et Patou-Mathis, 1997, p. 57) Son comportement est similaire à celui du cerf, sauf qu'il est plutôt solitaire en hiver, se ramassant en grands groupes seulement au moment du rut. Au Paléolithique il n'a pas été très exploité en tant que gibier, et il est aussi très peu représenté dans les figurations artistiques (je compte seulement 2 figurations parmi les 2264 de mon corpus), où il est reconnaissable pour la forme particulière du museau.

1.3.2 Bovidés

Les bovidés (en particulier les *bovinae*) peuvent être définis, en tant qu'ongulés, comme « des formes lourdes et puissantes qui se défendent volontiers par le combat plutôt que par la fuite ». (Guérin et Patou-Mathis, 1997, p. 63) Ils représentent une partie importante de l'alimentation paléolithique, mais ne dépassant jamais celle du renne ou du cheval. Je présenterai deux espèces majeures (l'aurochs et le bison), une espèce rare (le bœuf musqué) et une forme atypique (l'antilope saïga). Les bovidés représentent 18,4% de mon corpus.

1.3.2.1 L'aurochs

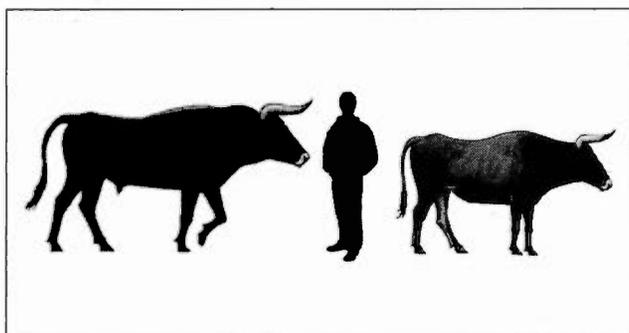


Figure 1-2. Une reconstitution de l'aurochs mâle (à gauche) et femelle (à droite). (image tirée de « Aurochs - Bos primigenius », 2011)

En premier, je présente l'aurochs (*Bos primigenius*), qui est l'ancêtre sauvage du bœuf actuel. Les mâles pouvaient arriver à 2,2 m au garrot, pour un poids allant jusqu'à 1.000 kg. Les cornes des mâles « avaient une double courbure, d'abord vers l'extérieur et le haut, puis vers l'avant. Les

femelles, d'un bon tiers plus petites, avaient des cornes en lyre pointant vers le haut ». (Guérin et Patou-Mathis, 1997, p. 67) Le dimorphisme sexuel concernait aussi le poids (les femelles pesaient jusqu'à 600 kg) et la couleur du manteau. Ils préféraient les milieux marécageux, mais avaient besoin de grands espaces pour se déplacer après avoir terminé les ressources d'une région. Nous pensons que, comme c'est souvent le cas chez les bovins, en dehors de la période des amours, les hardes se divisaient en trois groupes sociaux : une harde mixte, qui pouvait être menée par une vache, puis un deuxième groupe à nature plus instable de jeunes mâles, et enfin les vieux mâles, qui s'isolaient volontiers et ne formaient pas de groupe à part entière (Azéma, 2009, p. 69; Guintard, 1996, p. 9). Dans la saison du rut, au début de l'automne, tous les groupes se réunissaient et les mâles se disputaient les femelles. À la vue des humains ils fuyaient, tandis qu'ils pouvaient devenir agressifs lors de la saison des amours, pour défendre leurs petits, ou encore lorsqu'ils se sentaient en proie à des chasseurs. Patou-Mathis (2015) affirme qu'il a été « rarement chassé, car massif et agressif, surtout les mâles » (p. 175), et cela n'étonne pas si l'on considère qu'il était plus massif, plus agile et avec des cornes plus dangereuses par rapport au bison. L'aurochs occupe une partie importante dans l'imaginaire figuratif de la période considérée, bien que numériquement il représente seulement 7,5 % de mon corpus.

1.3.2.2 Le bison

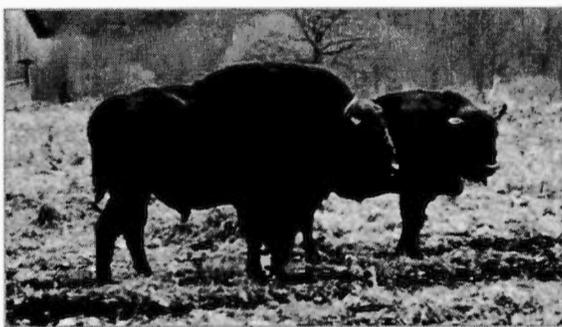


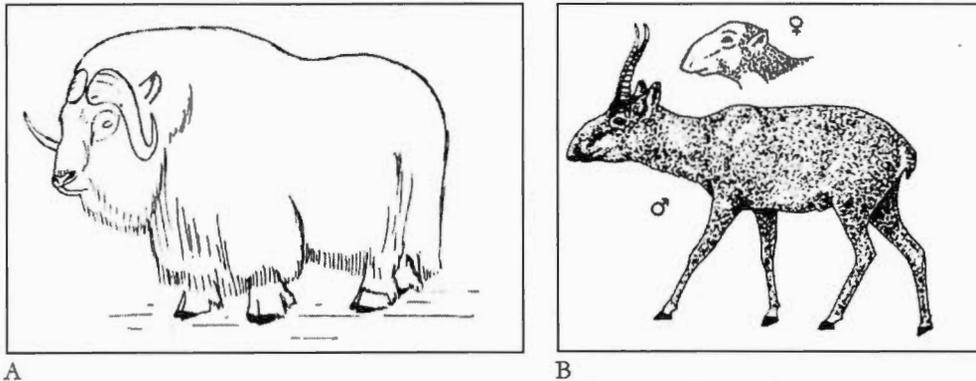
Figure 1-3. Le bison européen, auquel *Bison priscus* devait ressembler. (image tirée de « Bison des steppes », 2016)

Je vais maintenant parler du bison des steppes (*Bison priscus*) : « Aussi grande et lourde que l'aurochs, cette espèce [...] avait des cornes bien plus longues que les bisons actuels (l'envergure chez certains individus dépassait 1,20 m); elles restaient toutefois à courbure simple vers l'extérieur et le haut. » (Guérin et Patou-Mathis, 1997, p. 67)

La forme des cornes semble d'ailleurs avoir été assez variable, comme il résulte aussi des variations dans les représentations artistiques. La hauteur au garrot était de 2 m, pour un poids maximal de 900 kg (la femelle étant moins massive, atteignant les 600 kg). La grandeur de ses cornes le rendait plus apte aux larges espaces des steppes qu'au milieu boisé. Comme chez l'aurochs, en dehors de la période du rut les bisons vivaient en trois types de bandes, la première composée de plusieurs familles rassemblées et conduites par une femelle, le deuxième type de bande (moins volumineuse) composé de jeunes mâles, tandis que les vieux bisons étaient plus solitaires. Ces groupes se réunissaient en troupeaux plus nombreux pour les migrations (qui ne comportaient pas de longs déplacements comme chez le renne) et pendant la période des amours, qui tombaient à la même saison, au début de l'automne (Azéma, 2009, p. 87). Cette espèce aussi était parmi les plus importantes dans le bestiaire pariétal paléolithique : elle occupe le 10,5 % de mon corpus (il s'agit donc de la troisième espèce plus représentée, après le cheval et le mammouth).

1.3.2.3 Le bœuf musqué et l'antilope saïga

Les deux derniers bovidés sont le bœuf musqué (*Ovibos moschatus*) et l'antilope saïga (*Saiga tatarica*), qui ont peuplé l'Europe occidentale seulement pendant les pics de glaciations, restant des espèces relativement rares. Le premier, qui en théorie forme une sous-famille distincte parmi les bovins, ressemble au bison dans son comportement, mais l'importante toison le rend plus adapté à un climat froid (Guérin et Patou-Mathis, 1997, p. 75). Le bœuf musqué se caractérise sans doute par ses cornes particulières, fortement aplaties sur le crâne, et se dirigeant vers l'avant seulement dans ses parties finales (elles sont plus puissantes chez les mâles). Il pèse la moitié d'un bison des steppes (400 kg pour les mâles). « Il vit en troupeau et migre l'été de pâturage en pâturage. [...] Il a dû être, pour les hommes préhistoriques, difficile à chasser car les mâles, lorsqu'ils sont attaqués, faisaient front en formant une sorte de "bouclier" difficile à percer » (Patou-Mathis, 2015, p. 170). Dans mon corpus il a été représenté seulement 3 fois.



A
B
Figure 1-4. A. Un dessin représentant un bœuf musqué. B. Un dessin représentant une antilope saïga. (images tirées de Barrière, 1993, p. 120; Sacchi, 1993, p. 135)

Enfin, l'antilope saïga est sans doute un bovidé atypique. Cette espèce « atteint 0,8 m au garrot [...], elle est adaptée à des températures chaudes l'été et très froides l'hiver ». (Guérin et Patou-Mathis, 1997, p. 72) « Présentes uniquement chez les mâles [...], les chevilles [=cornes] sont implantées verticalement. » (Guérin et Patou-Mathis, 1997, p. 73) Cette espèce migre vers l'Europe depuis l'Asie durant le dernier maximum glaciaire (21.000 BP) : « L'espèce est caractéristique des milieux secs et des zones de plaines ». (*ibid.*, p. 74) Les individus se réunissent souvent en des hardes de grandes dimensions, et effectuent de longues migrations saisonnières. Cette espèce est fortement reconnaissable dans les figurations pariétales à cause de la forme arrondie du museau. Je dénombre 6 représentations dans mon corpus.

1.3.3 Caprinés

Les caprinés (*Caprinae*) officiellement sont un sous-groupe des bovidés; je vais toutefois les considérer comme un groupe à part à cause de la grande différence de biotope et de comportement propre à cette classe d'animaux. L'ensemble de ces espèces représente 8,0 % de mon corpus.

1.3.3.1 Le bouquetin

Le bouquetin (*Capra ibex*) est l'espèce la plus caractéristique des caprinés. De taille moyenne (le poids ne dépasse pas les 100 kg), ce capriné aime les paysages montagneux (même si, à vrai dire, « il est plus sensible au dénivelé des pentes qu'à l'altitude » : Guérin et Patou-Mathis, 1997, p. 80). Le bouquetin a trouvé dans l'environnement rocheux sa propre spécialisation, aussi bien pour la recherche de nourriture que pour la fuite de prédateurs. Il se nourrit de graminées, de plantes herbacées et de légumineuses, et il n'a que rarement besoin de boire. Les cornes sont permanentes (comme chez les autres bovidés), et celles des mâles peuvent atteindre des proportions notables. Il vit en grandes hardes, la position sociale étant déterminée par les affrontements ritualisés. Les femelles sont plus minces (50 kg en moyenne) et ont des plus petites cornes. La période de reproduction est à la fin de l'automne. Il représente 7,4 % de mon corpus.

1.3.3.2 Le chamois et l'isard

Le chamois (*Rupicapra rupicapra*) est reconnaissable par ses cornes à départ vertical, et pliées vers l'arrière seulement à leur sommité (Figure 1-5). L'environnement où il habite est semblable à celui des bouquetins, et des caprinés en général. Le mâle arrive à peser 70 kg, et la femelle 40 kg. Le chamois est plus adapté à la vie dans la neige, et il passe volontiers l'hiver en forêt, pour se protéger du froid et y chercher de la nourriture. Dans la période du rut, en automne, les mâles se disputent la priorité pour féconder les chèvres. L'isard (*Rupicapra pyrenaica pyrenaica*) est étroitement apparenté avec le chamois, dont il partage la plupart des caractéristiques physiques : garrot à 130 cm

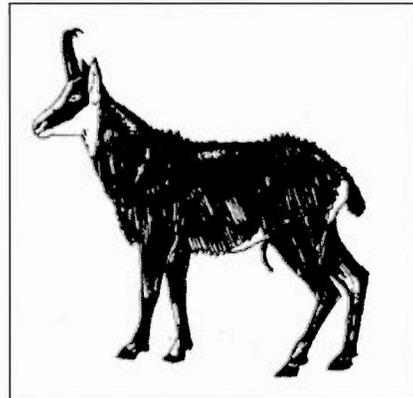


Figure 1-5. Une représentation de chamois des Alpes. (image tirée de Sacchi, 1993, p. 132)

et poids entre 30 et 50 kg. Je compte 11 représentations de chamois dans ma base de données.

1.3.4 Les chevaux

Le grand sujet de l'art pariétal est, sans aucun doute, le cheval. Dans ma base de données, il représente un tiers de figurations (36,2 %), ce qui signifie 779 représentations entre figures entières, avant-trains, simples pattes ou même crinières toutes seules. Personne n'a encore répondu à la question du pourquoi cet animal était si important dans le bestiaire paléolithique, considéré que son importance économique était de loin inférieure à celle, par exemple, du renne. Il faut quand même avouer que, possiblement, il a pu être, selon les périodes, la deuxième espèce la plus chassée (Fontana, 2012, p. 111), par conséquent il ne faut pas non plus sous-estimer son rôle alimentaire. On pense que l'espèce présente en Europe au Paléolithique ressemblait à l'actuel cheval de Przewalski (*Equus przewalskii*), une espèce sauvage de petite taille et douée d'une courte crinière caractéristique (reconnaisable dans les représentations artistiques aussi) habitant les plaines mongoles. De façon générale, « tous les *Equus* vivent dans des territoires ouverts comme la prairie, la steppe et la savane ». (Guérin et Patou-Mathis, 1997, p. 126) Le poids ne dépassait probablement pas les 300 kg (avec un très bas dimorphisme sexuel). Il se nourrissait de plantes et d'herbes des milieux steppiques et des grandes plaines, mais il lui était nécessaire d'avoir une source d'eau avoisinante pour s'abreuver, donc il préférait les fonds de vallées et tout environnement marécageux.

Il vivait probablement en hardes « familiales » de moyennes dimensions, composées d'un étalon dominant et d'un certain nombre de juments accompagnées par leurs petits. Les mâles non dominants composaient des hardes séparées. Ces animaux se déplaçaient en continu, un peu comme les bovidés, cherchant de nouveaux territoires au fur et à mesure de la consommation des ressources alimentaires. Les groupes se rejoignaient en plus

grandes hardes pour la période du rut, au printemps, période où se renégociaient aussi le statut social et l'accès aux juments. Ils pouvaient effectuer des migrations, mais toujours à niveau régional, sans atteindre les longues distances parcourues par les rennes. Ces déplacements tombaient surtout en été, après le rut, et à l'hiver, pour s'assurer l'accès au pâturage pendant la mauvaise saison. Il est possible que, comme il arrivait pour le renne, la chasse de ces animaux était facilitée pendant ces migrations (Bignon *et al.*, 2006, p. 33). Il ne devait pas être facile de les chasser, à cause de sa nature méfiante et de sa rapidité dans la course. Il se peut qu'une partie de son rôle dans l'imaginaire paléolithique soit due à cette caractéristique, qui rendaient le cheval une proie difficile et par conséquent prestigieuse.

1.3.5 Méga-faune

Dans cette section je présente trois espèces qui ont en commun le fait d'avoir été les plus lourdes et impressionnantes dans la période considérée. Je parle du mammouth laineux et de deux espèces de rhinocéros qui parcouraient les steppes européennes paléolithiques : le rhinocéros de prairies et le rhinocéros laineux.

1.3.5.1 Les rhinocéros

Le rhinocéros de prairies, *Dicerorhinus hemitoechus*, est le plus répandu en Europe dans la période qui nous intéresse. Il atteint un poids de 2.000 kg et il n'aime pas le climat trop froid : son « biotope préférentiel était la prairie-parc, avec des bosquets d'arbres ». (Guérin et Patou-Mathis, 1997, p. 119) Son cousin laineux (*Coelodonta antiquitatis*), fortement reconnaissable dans les représentations rupestres par la présence de la toison (si représentée), avait une hauteur au garrot d'environ 185 cm, une corne de 130 cm ou plus, et un poids dépassant les 2.000 kg. Tout comme le mammouth, « l'espèce était bien adaptée à un environnement de steppe froide. Le rhinocéros laineux vivait en groupes

familiaux d'une dizaine d'individus et consommait des herbes [...] et des rameaux de saule et d'aulne ». (Guérin et Patou-Mathis, 1997, p. 120) La corne lui était utile non seulement pour se défendre des prédateurs, mais aussi pour chercher la nourriture dans la neige, et surtout pour les luttes ritualisées entre mâles permettant l'accès aux femelles. Il y avait un dimorphisme sexuel, les femelles étant douées d'une corne moins importante. On le reconnaît dans les représentations pour son port de tête bas. À cause de son agressivité, il n'était guère chassé, mais il est possible que les humains aient pratiqué du « charognage actif » (Guérin et Patou-Mathis, 1997, p. 268; J.-J. Picard, 2003, p. 100) ou passif pour prélever viande et matériaux osseux, comme des carcasses abandonnées par les autres espèces prédatrices. Dans les grottes, on trouve des représentations de ces deux espèces à la fois; toutefois, dans ma base de données elles ne sont pas distinguées. Elles représentent 3,9 % de mon corpus.

1.3.5.2 Le mammoth

En ce qui concerne le mammoth laineux (*Mammuthus primigenius*), Guérin et Patou-Mathis (1997) en donnent la meilleure description :

Ce mammoth dont la taille était un peu inférieure à celle d'un éléphant d'Asie actuel (environ 3 m au garrot) était doté d'une fourrure épaisse brun-roux [...qui] le faisait paraître plus grand. [...] Le mammoth était ainsi parfaitement adapté au climat froid. Les défenses, énormes chez les vieux mâles, pouvaient atteindre chacune plus de 4,5 m de long et 120 kg. [...] Ils vivaient en grands troupeaux dans des paysages de steppe et de prairie avec des bouquets d'arbres et des fourrées de buissons. Il est très possible qu'ils aient réalisé de grandes migrations saisonnières. (*ibid.*, p. 150)

Le poids moyen des mâles était de 5.000 kg (les femelles sont moins massives, autour de 3.000 kg), par conséquent nous pouvons considérer cette espèce comme la plus impressionnante parmi celles côtoyées par les humains vivant dans cette époque. Les hardes étaient matrilineaires, comptant autour de 10 individus. Au moment du rut (au

début de l'été) les groupes se rejoignaient, « formant alors des troupeaux pouvant comporter une quarantaine de bêtes ». (Patou-Mathis, 2015, p. 189) Les mâles engageaient alors des combats rituels pour s'assurer l'accès aux femelles. Ils effectuaient des migrations annuelles probablement sur des centaines de kilomètres. Moins agressif par rapport au rhinocéros, dans l'Europe occidentale il était parfois chassé par l'humain, soit pour la récupération de matériaux (ivoire, os, crins) soit pour la viande (tandis que dans l'Europe Orientale il était une proie de chasse beaucoup plus fréquente; voir Patou-Mathis, 2015, Chapitre XIV). Dans ma base de données, le mammouth est la deuxième espèce la plus représentée (12,9%), après le cheval, et cela surtout à cause de l'inclusion de la grotte de Rouffignac, qui héberge un nombre considérable de représentations de mammouth. Dans d'autres corpus, c'est souvent le bison qui est la deuxième espèce plus représentée.

1.3.6 Les ours

Dans la période qui nous intéresse, en Europe étaient présents deux espèces d'ours : l'ours des cavernes (*Ursus spelaeus*) et l'ours brun (*Ursus arctos*).

1.3.6.1 L'ours des cavernes

L'ours des cavernes (nommé de la sorte simplement parce que les premiers vestiges furent trouvés à l'intérieur des grottes où ces animaux se rendaient seulement pour hiberner) se reconnaît facilement par la forme du dos (avec un garrot à arc, vaguement comme celui des bisons et des mégacéros), ainsi que par la massivité de son corps, pouvant atteindre les 600 kg (les femelles ne dépassaient pas les 300 kg). Cette espèce disparaît de l'Europe à la fin du Paléolithique, tout comme le rhinocéros, le mammouth, le mégacéros, l'élan, le bœuf musqué et le lion de cavernes. « L'ours des cavernes est donc une espèce ubiquiste s'adaptant à un large éventail de biotopes, allant d'un milieu forestier tempéré à un milieu plus ou moins steppique. » (Guérin et Patou-Mathis, 1997, p. 175) Il est essentiellement

végétarien, mais à l'occasion il peut devenir un prédateur et s'alimenter de viande. Il était plutôt solitaire, sauf dans la période du rut, qui arrivait pendant l'été. Après l'automne (quand il avait emmagasiné du gras et de la nourriture de réserve pour passer l'hiver) il se rendait dans les grottes pour y hiberner, chose qui parfois lui était fatale (d'où les nombreuses retrouvailles d'os de cette espèce). Il s'agit d'une espèce assez importante pour l'étude de l'art pariétal : souvent les ours partageaient l'espace souterrain avec les êtres humains, ils laissaient des signes de griffade sur les parois tout comme les humains y laissaient leurs gravures et peintures, et on a même pensé que cette espèce peut avoir été objet d'un culte particulier (comme le ferait penser le cas de l'« autel » de la grotte Chauvet : Clottes, 2010, p. 204-209). Bonifay (2008) affirme à ce propos :

L'ours était un symbole puissant qui avait des relations très étroites avec la mort, et l'ours a peut-être évoqué cette autre vie par le fait qu'il hiberne en hiver et réapparaît au printemps, en même temps que s'opère le renouveau de tout le milieu naturel, comme s'il « ressuscitait » après sa disparition momentanée. (p. 29; cité en Cavanhié, 2011, p. 43)

1.3.6.2 L'ours brun

L'ours brun, qui est présent encore de nos jours en Europe, a par contre une taille moyenne, avec un poids maximal de 400 kg pour les mâles, et de 200 kg pour les femelles. De préférence il « a un cachet forestier, mais son pouvoir d'adaptation est exceptionnel ». (Guérin et Patou-Mathis, 1997, p. 177) Son régime était beaucoup plus carnivore que celui de l'ours des cavernes, il était donc potentiellement plus dangereux que ce dernier. Lui aussi pouvait se réparer dans les abris ou à l'entrée des cavernes, surtout les femelles en gestation, mais il ne s'aventurait jamais dans les profondeurs souterraines. Ces deux espèces d'ours étaient parfois chassées par les humains (qui s'en prenaient surtout sur les femelles ou les mâles plus jeunes, et sur l'ours brun plus que sur l'ours des cavernes), et ce, surtout pour en collecter la fourrure. Dans l'art on trouve des représentations des deux espèces à la fois (avec l'ours des cavernes un peu plus représenté), mais elles ne sont pas distinguées dans ma base de données. Les ursidés représentent le 1,0 % de mon corpus.

1.3.7 Félins

Les félins vivant en Europe pendant la période glaciaire étaient essentiellement trois : le lion des cavernes (*Panthera leo spelaea*), la panthère (*Panthera pardus spelaea*) et le lynx boréal (*lynx lynx*). Ce dernier, peut-être à cause de sa petite taille, n'a pas été représenté (à ma connaissance) dans l'art paléolithique. De la panthère on ne connaît qu'une seule représentation pariétale sûre (Clottes, 2010, p. 78; Patou-Mathis, 2015, p. 178). Le lion des cavernes, par contre, est l'un des sujets artistiques les plus intéressants, pas tant en termes quantitatifs, mais plutôt pour le traitement particulier que les images de lions (et des félins en général) ont reçu dans l'art pariétal. Comme espèce, elle ressemble à son cousin africain actuel, bien qu'il était doué d'un corps plus massif (autour de 300 kg les mâles, et de 175 kg les femelles), et les mâles n'avaient pas de crinière. Il s'agit d'« une espèce de milieux ouverts de régions tempérées ou tempérées froides. Son aire de répartition suit grossièrement celle de l'ours de cavernes. » (Guérin et Patou-Mathis, 1997, p. 208) Compétiteur direct des chasseurs paléolithiques, cet animal n'a pas souvent été chassé par les humains, et l'inverse ne semble pas avoir été très fréquent non plus. Bien que la menace de leur attaque devait être réelle, dans les faits il semble que la relation aux humains était plutôt de cohabitation pacifique. Les félins en général (entre lions, panthères et félins indéterminés) représentent 4,9 % de mon corpus.

1.3.8 Autres espèces

Je nomme ici rapidement d'autres espèces plus ou moins importantes pour l'économie (et l'art) des chasseurs-artistes paléolithiques. Pendant cette période, en Europe il y avait une espèce de loup qui n'a que rarement été figurée, et qui était parfois chassée, surtout pour sa fourrure (Patou-Mathis, 2015, p. 171-173). Il y avait aussi une espèce d'hyène, elle aussi dénommée « des cavernes » (*Crocota crocuta spelaea*), mais qui n'a été ni chassée ni représentée par les artistes (« À l'exception, peut-être, d'une représentation dans la grotte

Chauvet », *ibid.*, p. 172; Clottes, 2010, p. 78). On pouvait rencontrer aussi deux espèces de renard (le renard polaire et le renard roux). Le sanglier (*Sus scrofa*) était aussi présent, surtout dans la partie méridionale d'Europe; cette espèce pouvant « s'adapter à différents biotopes [c]ependant, supportant mal les sols gelés ». (*ibid.*, p. 177) Il était parfois chassé, et presque jamais représenté (dans ma base de données il y a une seule représentation possible).

Si l'on passe maintenant à la faune marine, je peux citer deux espèces de phoques qui étaient connues au Paléolithique supérieur en France, le phoque du Groenland (*Pagophilus groenlandicus*) et le phoque annelé (*Pusa hispida*). Cette faune marine a commencé à devenir économiquement importante surtout dans la deuxième moitié du Paléolithique supérieur. Les phoques ont été représentés non seulement dans la grotte de Cosquer, mais aussi sur des objets d'art mobilier. Dans mon corpus on en compte 10 représentations (sur 2264). Une autre espèce figurativement rare, le grand pingouin (*Pinguinus impennis*), fréquentait le littoral marseillais, et l'on en connaît 3 représentations dans la grotte de Cosquer (cette espèce n'est pas disparue à la fin de la glaciation, mais au XIX^e siècle à cause d'une chasse trop intensive). Dans la même grotte les artistes paléolithiques ont aussi représenté 6 possibles méduses schématisées.

Deux autres familles animales sont les oiseaux et les poissons. Dans mon corpus je compte seulement 6 représentations d'oiseaux, dont 1 hibou et 1 canard. De façon générale, les chasseurs magdaléniens chassaient aussi quelques espèces d'oiseaux, mais leur représentation dans l'art ne semble pas strictement liée à cette activité. Je compte aussi 31 poissons, dont 1 salmonidé et 1 truite. Pour finir, je compte 62 figures « non déterminées », 36 figures humaines (dont 10 vulves et 1 phallus), 6 serpents, 4 figures « hybrides » (c'est-à-dire composées de plusieurs animaux) et 1 mustélidé. Outre 3 figures « inconnues » (voir section 5.2.4.1 pour plus de détails).

CHAPITRE II

INTRODUCTION À L'ART PARIÉTAL

Dans l'ancien temps, l'art a été le langage des dieux. Ceux-ci ayant pris la fuite, il semble que l'art ait été le langage de cette absence. [...] L'artiste se substitue aux dieux qui ont laissé la place vide⁶.

Céline Masson

S'il était possible d'introduire convenablement le sujet de l'art pariétal paléolithique, cette thèse n'aurait peut-être pas raison d'être. Ce qui est sûr, à propos de cette pratique, est que nous n'en connaissons que les quelques informations qui ont pu survivre aux millénaires; informations très précieuses et, après tout, relativement riches. Mais informations lacunaires néanmoins. Partons donc de ce que nous savons pour certain. À partir du XIX^e siècle, un gros débat, en France et en Espagne, a accompagné la découverte d'un certain nombre de grottes dont les parois avaient été ornées par des dessins d'animaux et des signes abstraits, et qu'un certain nombre de chercheurs croyaient être d'origine préhistorique. Les théories darwiniennes venaient d'être formulées, mais n'avaient pas encore été acceptées en entier. La culture de l'époque imaginait en fait les premiers humains comme des brutes incivils et violents, qu'au cours de l'histoire la civilisation chrétienne et occidentale avait réussi à « domestiquer ». Le cas de la grotte d'Altamira est emblématique à cet égard : découverte en 1879, son antiquité ne fut acceptée qu'en 1902, c'est-à-dire 23 ans plus tard. Peu à peu, l'avancée de la théorie darwinienne, l'idée de « révolution néolithique » défendue

⁶ Céline Masson. *Fonction de l'image dans l'appareil psychique*. (Ramonville Saint-Agne : Erès, 2004), 67.

par Gordon Childe (1936), ainsi que l'invention de la datation au carbone-14 dans les années 1940 aidèrent à défendre l'ancienneté des découvertes archéologiques, qui entre temps se multipliaient. Deux hommes en particulier ont aidé à mieux connaître cet art, et à en diffuser la connaissance au grand public : l'Abbé Breuil et André Leroi-Gourhan. À la section 2.4.1 nous verrons quelle a été leur contribution à l'archéologie interprétative.

Aujourd'hui, des centaines de grottes ornées paléolithiques ont été mises à jour, surtout en France et en Espagne, mais aussi en Italie, en Roumanie et en Allemagne. Trois choses frappent en particulier : la profondeur souterraine où se sont rendus ces artistes pour réaliser ces œuvres; l'incroyable cohésion et constance des thèmes et des techniques sur un éventail temporel de presque 25.000 ans; et aussi l'incroyable résultat esthétique de certaines œuvres, leur indéniable beauté, qui ont fait dire à Pablo Picasso, au moment où il a visité Lascaux, que dans le domaine de l'art « nous n'avons rien inventé » (voir Bahn, 2005); l'abbé Breuil, de son côté, a appelé cette même grotte la « chapelle Sixtine de l'art pariétal. » (Delluc et Delluc, 2008, p. 73) Tout cela a alimenté le mythe entourant cette tradition culturelle, dont les contours anthropologiques précis vont probablement nous faire défaut pour toujours. Dans le présent chapitre je vais essayer d'encadrer ce phénomène de la manière la plus neutre possible, en rappelant aussi que l'art de cavernes n'était que l'un des genres artistiques pratiqués par les humains du Paléolithique, vu que l'art mobilier, la sculpture, ainsi que l'art rupestre à l'air libre (comme à Foz Côa, au Portugal) constituaient une autre part importante en termes de production (Vialou, 2009, p. 172-191), et personne ne connaîtra jamais la quantité exacte d'œuvres d'art réalisées sur support périssable, disparues à jamais. J'aimerais avertir le lecteur que les ainsi dits « signes abstraits », c'est-à-dire toutes les marques graphiques qui n'ont pas été interprétées comme renvoyant à une catégorie référentielle déterminée, ne seront pas considérés dans le présent travail; cela non pas par manque d'intérêt, mais seulement à cause de la différence d'approche que l'étude de ces marques requiert (sur ce thème, voir par exemple Petzinger, 2016). Finalement, il se peut aussi que le terme « art » ne soit pas approprié pour créer de telles divisions dans les

productions matérielles laissées par les paléolithiques (sur cette question, voir Moro-Abadía et Morales, 2007); j'en reparlerai à la section 4.3.1.

2.1 Le symbolisme de la caverne

Par son étrangeté, le domaine souterrain évoque le monde des mythes. Les repères habituels y sont perdus; le froid, l'humidité, le silence, l'obscurité totale et le danger qui y règnent en permanence ouvrent la béance sur soi-même, préparent l'esprit aux rêves⁷.

Marcel Otte

Les humains arrivant en Europe au début du Paléolithique supérieur ont probablement été impressionnés par la présence de ces espaces souterrains. De manière générale, il faut se rappeler que les chasseurs paléolithiques étaient portés, par la nature même des activités liées à la chasse, à explorer leur territoire de façon intensive. Conjointement à ce fait, comme c'est le cas pour beaucoup d'autres peuples de chasseurs nomades, le « marquage » du territoire par le biais d'activités anthropiques reconnaissables est fondamental pour avoir des repères stables et reconnaissables à travers le temps (Belting, 2011, Chapitre 2; de Beaune, 1995, p. 213; Jones, 2006; Lewis-Williams, 2002, p. 162; Lorblanchet, 1999; Renfrew, 2009, p. 130-132; Zawadzka, 2011). Il est donc possible que l'activité de

⁷ Marcel Otte, Pierre Noiret, Laurence Remacle. *Les hommes de Lascaux*. (Paris : Armand Colin, 2009), 58.

production « artistique » ait eu, comme motivation forte, celle de marquer ou même créer le paysage, de se l'approprier de façon symbolique.

Il faut aussi considérer une réalité d'ordre sociologique. Comme c'est le cas pour nombreuses populations nomades (tels les aborigènes d'Australie : McDonald et Veth, 2012), on peut émettre l'hypothèse que des rencontres saisonnières permettaient aux différents groupes éparpillés sur le territoire de s'unir temporairement, et pouvoir en ces occasions échanger des dons symboliques et des matières premières, raconter des histoires (vraies ou mythiques), effectuer des rituels accompagnés de musique et de chants, combiner les mariages, et peut-être réaliser de l'art pariétal. Il est alors aisé de penser que cette dernière activité, en Europe, pouvait se dérouler au fond des cavernes, qui de cet ensemble d'actions est tout ce qui aurait survécu au fil des années (voir Anati, 2003, p. 104-106; Conkey, 1980, 1985a; de Beaune, 1995, p. 260-261; Gamble, 1982; Guy, 2011, p. 19, 54; Lorblanchet, 2010, p. 314; Otte et al., 2009, p. 148; Otte et Noiret, 2009, p. 113-121; J. Ross et Davidson, 2006; Vialou, 2009, p. 171-172; Zilhão, 2007, p. 40).

En outre, à cause de l'environnement quelque peu unique offert par l'espace souterrain des cavernes – un espace qui rompt complètement avec le rythme de la vie extérieure – les cavernes se prêtent de manière excellente à incarner cette autre « rupture » qui est requise pour l'accomplissement de tout rite : le premier but de chaque rituel, avant même de convoquer un « contenu », est celui de marquer une séparation, une différence par rapport à la vie de tous les jours. Il s'agit du mécanisme que l'historien des religions Mircea Eliade a nommé « rupture de niveau » (1965, p. 65; voir aussi Cassirer, 1964, p. 121-135). Les rythmes convulsifs, les danses répétées à l'infini, l'ingestion de substances particulières ou à l'envers le jeûne, la veille nocturne et la privation de sommeil : tout cela ne fait qu'essayer de prélever l'individu de son contexte habituel pour le mettre dans un plan « autre » : celui du rituel, ou du sacré si l'on veut. Aujoulat (2004) parle de cet universel humain qui mène à la « sanctuarisation d'un lieu », activité qui « fait de la cavité un espace fini » parce que « ce

milieu clos, donc structuré, contraste avec les conditions extérieures ». (*ibid.*, p. 264) En théorie, tout lieu est apte à être « sanctuarisé » (Durkheim, 1912, p. 368) mais dans les faits, les lieux qui ont quelque chose de « différent », d'atypique, de non conventionnel le sont beaucoup plus facilement (voir Aujoulat, 2004, p. 264; Bataille, 1955, p. 57; Eliade, 1965; Foucault, 1984; Heyd, 1999, 2003, p. 43 et note en bas de page n. 33 à p. 45; Jaffé, 1988, p. 235; Pigeaud, 2005, p. 178). La topographie des cavernes se prête magnifiquement à cette fonction : « Here our senses are alert. Adrenalin flows, sensations are heightened, memories are imprinted. » (Alpert, 2008, p. 79; voir aussi Otte, 2006, p. 153)

On ne s'étonnera pas donc si nombreux auteurs sont prêts à qualifier les grottes de « sanctuaires » et l'art pariétal de « sacré » (Clottes, 1995, p. 159-165; Clottes et Courtin, 1996, p. 175; André Leroi-Gourhan, 1964, Chapitre 4; Lorblanchet, 2010, p. 436-437; Otte, 2006, p. 121, 140; Rigal, 2016, p. 147-162; Sauvet et Sauvet, 1979, p. 352). On a d'ailleurs retrouvé dans certaines grottes des éléments qui pourraient faire penser à de véritables rites : des stalagmites utilisées comme lithopones, des brisures (rituelles?) de concrétions et nombreux dépôts apparemment votifs dans les parois (Arias, 2009; Clottes, 1995, p. 77-80; Clottes et al., 2005, p. 194-207; Dams, 1985; de Beaune, 1995, p. 230; André Leroi-Gourhan, 1964, p. 74, 140, 1965, p. 123; Lorblanchet, 2010, p. 436; Mansur *et al.*, 2013; Peyroux, 2012; J.-J. Picard, 2003, p. 233; Pigeaud, 2005, 2006). Pour cette raison, ce milieu « sans doute fut-il rapidement investi de propriétés et de qualités propres, et mis en relation avec des mythes. Des universaux [...] comme “le ventre de la Terre”, “la matrice de l'Univers” viennent aussitôt à l'esprit ». (Sauvet et Tosello, 1998, p. 57; voir aussi André Leroi-Gourhan, 1992, p. 197-200; Lorblanchet, 2010, p. 439; Robert-Lamblin, 2010, p. 206-207)

En outre, nombreuses représentations sont situées près des sources d'eau (Barrière, 1982, p. 8; Clottes, 1995, p. 28, 29; Lorblanchet, 2010, p. 24, 140, 184, 191, 225, 434), tandis que d'autres (Figure 2-1) semblent sortir des fissures de la paroi (Clottes, 2010, p. 88, 188; Lorblanchet, 2010, p. 233) ou directement du fond de la grotte (comme le cheval terminal de la grotte Chauvet : Clottes, 2010, fig. 125; ou le



Figure 2-1. Gravure d'aurochs en profil droit qui semble sortir d'une retraite de la paroi (grotte de Chauvet). (image tirée de Hitchcock, 2016a)

cheval rouge peint à la fin du Diverticul axial de Lascaux : Aujoulat, 2004, p. 131, 137; Delluc et Delluc, 2008, p. 85); d'autres encore sont en association à des gouffres ou des « puits » (comme certaines représentations dans la grotte de Cosquer, ou le Grand Plafond à Rouffignac : Barrière, 1982, p. 72; Clottes *et al.*, 2005, fig. 10; J. Plassard, 1999, p. 76, 83) ou sont en associations à des conformations qui rappellent des vulves (Clottes, 2010, p. 101, 106, 114; Clottes *et al.*, 2005, p. 179, 181; Lorblanchet, 2010, p. 393; cette tendance a été remarquée pour l'emplacement de mains négatives aussi : Groenen, 2011, p. 67), tandis que d'autres signes ou figures ont été réalisés en association avec des griffades laissées sur les parois par les ours des cavernes (Clottes, 2010, p. 204-206; Fritz *et al.*, 2011, p. 303; Lorblanchet, 2010, p. 196). Tout cela indique le fort lien que les représentations entretiennent avec les différentes particularités de la grotte.

Il existe aussi plusieurs indices qui portent à croire que le fond de la grotte a souvent reçu, de la part de ces artistes, une attention particulière, comme s'il s'agissait d'un lieu particulier, puissant, symboliquement chargé. Parfois, par exemple, les artistes se rendaient jusqu'au dernier centimètre du fond pour réaliser, à bout de bras, juste des ponctuations ou des signes abstraits (voir par exemple Aujoulat, 2004, p. 186; Clottes, 1995, p. 117; Groenen, 2011, p. 66; Lorblanchet, 2010, p. 189-190). Peut-être les « parcours » accomplis à l'intérieur de la grotte n'avaient pas un caractère « chamanique » comme le pensent certains auteurs

(Clottes et Lewis-Williams, 1996); néanmoins, ces « parcours » pouvaient avoir un sens « initiatique » implicite, sans coloration religieuse particulière, par le simple fait que le cheminement qui menaient au fond de la grotte faisait matériellement plonger l'individu au cœur d'un univers totalement autre, séparé, majestueux et sensoriellement bouleversant (à ce propos, voir Arias, 2009; Beyaert-Geslin, 2005; Dams, 1985; Guénon, 1962, p. 211-213; André Leroi-Gourhan, 1965, p. 123; Mansur et al., 2013; Peyroux, 2012; J.-J. Picard, 2003, p. 233; Pigeaud, 2006; Sacco, 1998, p. 99).

Il est évident que les parois ne sont pas simplement les « supports » des représentations, mais que la grotte est un espace vécu, considéré comme une entité globale, qui livre des véritables « suggestions » aux artistes quant aux sujets à représenter et aux localisations des représentations, suggestions que les artistes ont été bien prêts à accueillir et à intégrer dans leur travail : « L'impression qu'on retire [...] c'est que les Paléolithiques acceptaient la cavité qui leur était offerte et qu'après l'avoir visitée, ils faisaient le choix des points qui parlaient à leur esprit. » (André Leroi-Gourhan, 1965, p. 115) Cela tend à démontrer une certaine investiture sacrée de ces espaces souterrains. En outre, il n'y a aucun croquis sur les parois. Les œuvres y étaient délivrées pour rester dans le temps, et plusieurs grottes ont connu plusieurs vagues de fréquentation, parfois à distance de millénaire, ce qui porte à croire que les rites qui y étaient accomplis continuaient à être pratiqués pendant des siècles. La construction même de l'appareil graphique des grottes ornées a souvent comporté des ajouts figuratifs en plusieurs étapes, comme il est documenté par exemple dans la grotte de Pech-Merle, pour laquelle Lorblanchet parle de quatre sanctuaires différents formés dans l'espace d'au moins 2000 ans (2010, p. 224). Le phénomène des grottes ornées était répandu dans toute l'aire de l'Europe occidentale, et à son égard il semble y avoir eu une sorte de « communauté de pensée » (Clottes *et al.*, 2005, p. 165; voir aussi Guy, 2011, p. 54), comme c'est parfois le cas encore aujourd'hui, au niveau des croyances, pour beaucoup de peuples de chasseurs-cueilleurs qui, tout en étant séparés de leurs voisins immédiats, partagent néanmoins souvent un même système de croyances (tels les autochtones canadiens, les aborigènes australiens, etc.).

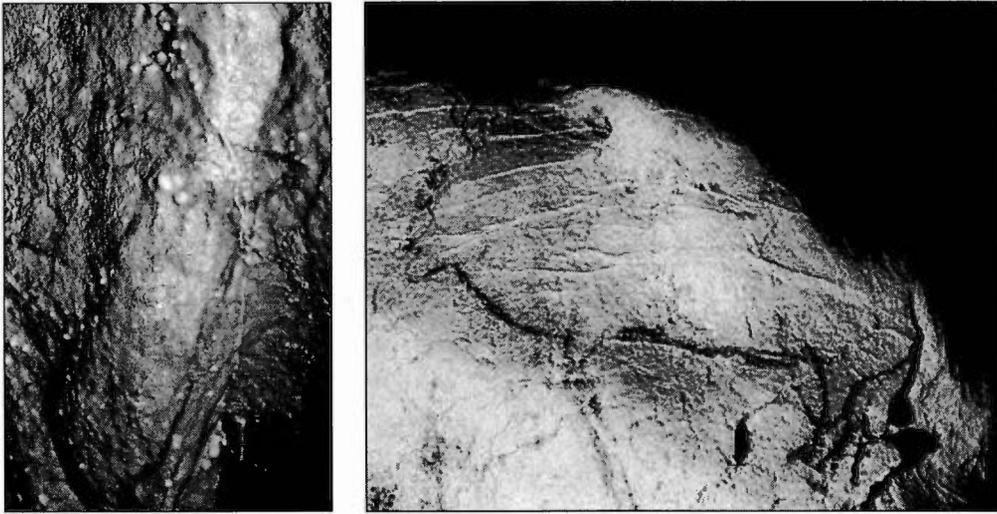
Contrairement à la technologie (qui peut changer de façon abrupte en peu de temps), le système de croyances est souvent beaucoup plus conservateur, et peut durer des siècles voire des millénaires : « Dans la vie d'une société, les modèles d'armes changent très souvent, les modèles d'outils plus rarement, les institutions sociales plus rarement encore et les institutions religieuses persistent à travers les millénaires ». (André Leroi-Gourhan, 1965, p. 40) Il n'est pas certain que le réseau symbolique concernant les croyances soit resté *exactement* le même du début du Paléolithique supérieur jusqu'à la fin : toutefois, nous devons admettre que certains aspects de leur idéologie ont dû traverser les siècles, ce qui résulte évident au moins par la persistance de certains thèmes figuratifs (Sauvet, 1988, p. 7).

2.1.1 Caverne et utilisation de conformations rocheuses

La participation d'accidents rocheux établit un lien physique entre le trait anthropique et l'œuvre de la nature. En révélant ces images latentes, l'homme devient lui-même créateur⁸.

Georges Sauvet et Gilles Tosello

⁸ Georges Sauvet et Gilles Tosello, « Le mythe paléolithique de la caverne », dans *Le propre de l'homme. Psychanalyse et Préhistoire*, sous la direction de François Sacco et Georges Sauvet (Lausanne : Delachaux et Niestlé, 1998), 65.



A B
 Figure 2-2. Deux exemples de représentation paléolithique incorporant les formes naturelles des parois. A. Un avant train de cervidé, dont le cou prend son volume directement d'une formation rocheuse (Chauvet, Aurignacien). B. Un bison, dont la ligne cervico-dorsale résulte de la forme naturelle de la paroi (Grotte d'Ekain, Pays Basques espagnoles, Magdalénien). (images tirées respectivement de Hitchcock, 2016a; « La grotte d'Ekain », 2016)

Un des sujets que les auteurs s'occupant d'art pariétal n'oublent jamais de traiter est l'attention que les artistes paléolithiques ont prêtée aux conformations rocheuses au cours de la construction de l'édifice graphique⁹. En général, pour ces artistes la paroi est en constant « dialogue » avec la figure réalisée. Il y a comme une « communication » qui se fait entre l'artiste, la paroi et la figure, et ce à travers le jeu des contours, des accidents de texture, des fissures sur les surfaces, et de l'utilisation du volume rocheux. Tout se passe « ...comme

⁹ À titre indicatif, mais la liste pourrait être beaucoup plus longue, voir : Alpert, 2008, p. 79; Aujoulat, 2004, p. 228; Barrière, 1982, p. 194-196; Brot, 2005; Clottes, 1995, p. 142-143, 2004, 2010, p. 157-158; Clottes *et al.*, 2005, p. 208 suiv., 226-230; Gariglio et Lysek, 2011, p. 184; Giedion, 1966, Chapitre 6; Gombrich, 1961, p. 107-109; Groenen, 1997b, p. 57, 64 suiv.; Keller, 2004, p. 164-174; André Leroi-Gourhan, 1965, p. 115, 1986, p. 14, Lewis-Williams, 1994, p. 282, 1997, 2002, p. 37, 205 suiv., 286; Lorblanchet, 2010, p. 45, 105, 166, 225, 302, 433; Meschiari, 2009, 2014; Nowell, 2015; Otte, 2006, p. 59; Robert, 2007, 2011; Sacco et Sauvet, 1998, Chapitre 3; Sauvet et Tosello, 1998; Vialou, 1991, p. 172-183; White, 2003, p. 27.

si l'intervention humaine répondait en la soulignant à l'offre pariétale, comme si l'artiste reconnaissait dans ces fissures et ces vermiculations une intention de la grotte, une amorce imprécise de représentations ». (Lorblanchet, 2010, p. 45) Pour cette raison, « on a parfois l'impression que la figuration s'est imposée à l'artiste ». (de Beaune, 1995, p. 189)

Cette dialectique de l'image avec le support s'instaure à tous les niveaux : au niveau de l'encadrement, de l'intégration icono-plastique, sur le plan narratif et même sur celui de l'association avec certains éléments (voir Sauvet et Tosello, 1998, p. 60-74) :

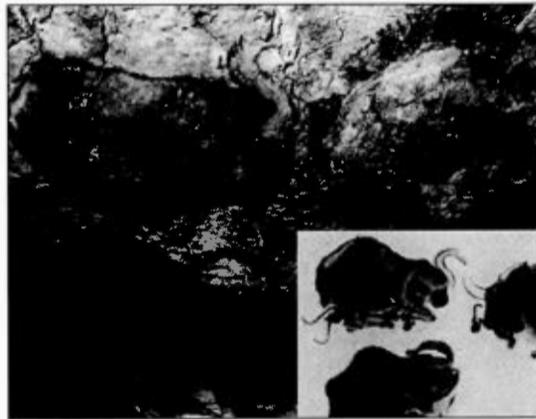
- En premier lieu nous retrouvons le cas où la paroi fournit simplement l'« encadrement » des figures animales, comme au Salon Noir de Niaux (Clottes, 1995, p. 122), ou comme on peut le voir avec les rhinocéros de la Figure 2-4A (voir aussi Groenen, 1992, p. 107);
- En deuxième lieu, nous retrouvons une intégration icono-plastique quand les conformations rocheuses se prêtent à donner du volume à la figure (ce que j'ai appelé contribution « plastique », voir Figure 2-2 et Figure 2-3C) ou bien quand une conformation particulière ayant une forte ressemblance avec un détail anatomique a été utilisée en ce sens par les artistes paléolithiques, et intégrée à la figure (voir Figure 2-3A);
- En troisième lieu nous retrouvons une relation « narrative » avec les formes de la paroi quand une figure est représentée « sortante » ou au contraire « entrante » dans les recoins ou les fissures (voir la Figure 2-1 à la page 42 ou la Figure 2-3B);
- En dernier lieu nous retrouvons l'association entre la figure et certains éléments présents dans la cavité (comme les sources d'eau, les gouffres, etc.).



A



B



C

Figure 2-3. A. Un bouquetin réalisé dans la grotte de Cougnac. La toison ainsi que la patte antérieure sont tirées d'une conformation rocheuse qui a peut-être inspiré l'artiste. B Une figure probable de bouquetin « entrant » dans une fissure de la paroi (grotte de Chauvet). C. Les célèbres bisons du plafond d'Altamira (Espagne) dont le volume est tiré des conformations rocheuses de la voûte même (en bas à droite on peut voir le relevé). (images tirées respectivement de Hitchcock, 2016b, 2016a; Sauvet et Tosello, 1998, fig. 8)

Toutefois, tout comme les artistes des cavernes ont su tirer profit des formes rocheuses pour mieux souligner certains détails anatomiques des figures animales réalisées, ils ont parfois fait l'inverse, c'est-à-dire expressément dédaigné certaines « suggestions » de la paroi, à profit de leur propre liberté d'expression. C'est le cas de l'un des célèbres Chevaux ponctués de Pech-Merle. Comme on peut le voir à la Figure 2-4C, le bord de la paroi a une forme qui rappelle ouvertement une tête de cheval. Toutefois, l'artiste s'est refusé de tout simplement copier cette « suggestion », peut-être trop explicite : « À l'injonction de la paroi, l'artiste répond à sa manière, par son cheval ». (Lorblanchet, 2010, p. 105, souligné dans l'original) Pierre Soulages a affirmé que l'artiste gravettien a répondu à la forme de la paroi à tête de cheval par une « rime plastique », à travers la réalisation de son cheval « à bec-de-canard » (cité en *op. cit.*; à propos du stylème « bec-de-canard », voir section 2.3.3).

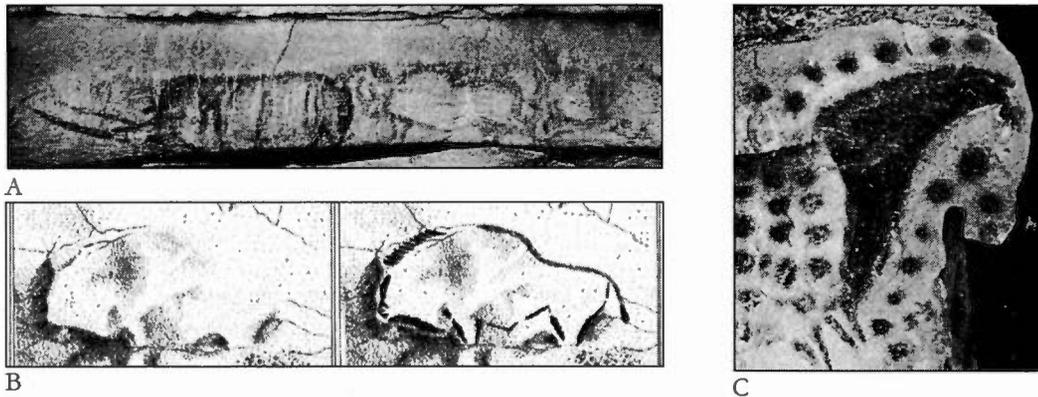


Figure 2-4. A. Une file de rhinocéros représentés dans la grotte de Chauvet. (image tirée Hitchcock, 2016a)
 B. Exemple de représentation paléolithique où l'artiste s'est « inspiré » de la forme naturelle de la paroi. Ce bison, réalisé dans la grotte de Bédouilh, résulte d'une simple accentuation du volume naturel de la roche (relevé). (image tirée de Sauvet et Tosello, 1998, p. 69) C. Détail du cheval de droite des Cheveux ponctués de Pech-Merle (l'image complète se trouve à la Figure 3-2 à page 102). (image tirée de Hitchcock, 2016f)

Pour conclure, l'étude de l'art pariétal devrait toujours tenir compte des nombreux phénomènes de nature synesthésique qui ont contribué à la création de ces œuvres que nous qualifions simplement de « figuratives ». Merleau-Ponty nous rappelle d'ailleurs que « la perception synesthésique est la règle ». (1945, p. 265; voir aussi Deleuze, 2002, Chapitre 17; Groupe μ , 1992, p. 202; Huys et Vernant, 2014, p. 149; Le Guern, 2004; Lupien, 1996, Chapitres IV-VII; Paquin, 2000; sur certains phénomènes de corrélation des modalités tactile et visuelle au niveau cérébrale, voir par exemple Hagenbeek et Van Strien, 2002, p. 35; Silver et Kastner, 2009, p. 492) Pour ce qui concerne l'art pariétal en particulier, il serait utile d'étudier à fond la part qu'a le sens du toucher dans la construction de l'édifice graphique souterrain (Alpert, 2008, p. 26-27; Lahelma, 2010; Nicolaïdes, 2010, p. 5 suiv.; Pigeaud, 2005; Tisseron, 2000). Nous avons d'ailleurs déjà vu que l'image appartenant à l'art pariétal devait beaucoup à ce canal sensoriel. Mais l'influence d'autres sphères aussi a été mise en valeur, par exemple la contribution de l'acoustique (Lahelma, 2010; Scarre, 1989; Waller, 1993) et même du goût (Achrati, 2007), sens qui semblent avoir joué un rôle dans l'agencement des images de l'art pariétal.

Avant de passer à la prochaine section, j'aimerais citer un passage de Parret qui, présentant les travaux de Riegl et de Deleuze, donne une description de l'art égyptien qui semble correspondre incroyablement bien à l'art pariétal :

L'art des surfaces de l'ancienne Égypte ne construit jamais de fond, mais uniquement des reliefs dont la forme matérielle est éminemment tactile. Chaque figure se présente aussi isolée que possible dans sa position et dans son mouvement : elles semblent avoir été représentées telles que l'artiste les perçoit dans une vision rapprochée. Proximité de l'objet, absence de profondeur et hypostase de la matérialité, voici des conditions essentielles de l'expérience haptique (2009, s.p.).

2.2 Les sujets de l'art pariétal

2.2.1 La question du rapport entre activité de chasse et activité artistique

Si les premières interprétations (Breuil, 1952; Reinach, 1903) considéraient les représentations de l'art pariétal comme des tentatives propitiatoires pour aider la chasse, cette vision a depuis subi de nombreuses critiques, basées surtout sur le fait que l'espèce la plus chassée, c'est-à-dire le renne, est parmi les espèces les moins représentées dans le bestiaire figuratif (sur cet argument, voir Bahn et Vertut, 1988, p. 153; Criado Boado et Penedo Romero, 1993, p. 188; Delporte, 1984, p. 122 suiv., 1990, p. 210-215; Mithen, 1988b; Rice et Paterson, 1985, 1986; Vialou, 2009, p. 209). Dans mon propre corpus, par exemple, cette espèce représente seulement le 0,9 % du bestiaire. Ce que ces critiques permettent de rejeter est une interprétation trop littérale du lien qui unit activité de la chasse et activité artistique : les représentations ne symbolisaient pas *sic et simpliciter* les parties de chasses que les artistes (ou leurs compagnons) effectuaient une fois sortis des cavernes. Ce constat nous permet donc, non pas d'écarter tout simplement les interprétations liées à la chasse, mais de les considérer sous une nouvelle lumière : il faut alors considérer que ce lien

(entre activité de la chasse et art pariétal) se tissait de façon plutôt symbolique. Pour le dire explicitement : même si une société de chasseurs va surtout à la chasse au renne (et, en moindre mesure, d'autres espèces), cela ne veut pas forcément dire que leurs représentations de la chasse doivent se référer à cette espèce seulement. Il est évident que, quand l'on a affaire à un processus de symbolisation, les pratiques sont investies de nouvelles significations, et ne doivent pas forcément refléter littéralement les comportements quotidiens.

En somme, le chercheur moderne ne doit pas se mettre dans la position de devoir « décider » si les figures peintes ou gravées sur les parois des grottes se réfèrent à l'activité de la chasse ou pas. Parce qu'évidemment elles s'y réfèrent. Le point n'est pas « si », mais « comment ». Il se peut, par exemple, que les nombreuses scènes de bisons affrontés à des humains ne font pas référence au fait que les bisons étaient la source principale de viande, mais probablement au fait que ces bovidés faisaient l'objet d'un type de chasse à caractère symbolique beaucoup plus qu'alimentaire (sur ce thème voir prochaine section). De nombreux auteurs plaident en fait aujourd'hui pour une réhabilitation de l'idée que la chasse, ses techniques et sa symbolique générale, sont impliquées dans nombreux aspects de l'art pariétal (voir Azéma, 2006, p. 497; Baffier, 1990; de Beaune, 1995, p. 204; Delporte, 1984, p. 114-115; Duhard, 1991a; Mithen, 1988a, 1988b; J.-J. Picard, 2003, p. 225; Rice et Paterson, 1985, 1986). Plus en générale, la pensée anthropologique récente (Ingold, 2000, Chapitre 3; Nadasdy, 2007) est en train de repenser le rapport entre activité cynégétique et symbolique liée à la chasse comme un rapport beaucoup plus étroit que l'on ne croyait, un peu comme le prévoit le paradigme de l'« efficacité symbolique » (voir section 4.3.1). Cette approche d'ailleurs fait la paire avec le paradigme « éthologique » utilisé pour déchiffrer l'aspect et le comportement des animaux représentés dans l'art pariétal (voir section 2.4.2.1); selon cette approche, pour arriver à mieux comprendre la structuration de cette tradition artistique il faut prêter grande attention aux détails anatomo-comportementaux des représentations animalières. À propos des thèmes animaliers figurés, Duhard affirme :

On peut retenir que les bêtes sont plus fréquemment figurées que les humains, les animaux terrestres davantage que les volants ou les aquatiques, les herbivores en plus grand nombre que les carnivores, et les gros animaux plus souvent que les petits. Ces représentations concernent donc généralement des animaux pacifiques, vivant en groupes et constituant une masse [...]de produits alimentaires et de matières premières. (1996, p. 167)

Pour ce qui concerne les données spécifiques concernant ma base de données, dans l'Annexe A-13 il est possible de voir le nombre et le pourcentage exact de figures animales et humaines présentes. Les chevaux, comme attendu, sont majoritaires, suivis par les mammoth (une particularité de mon corpus à mettre en relation avec la présence de la grotte de Rouffignac), et en troisième position nous trouvons les bisons (que dans la plupart d'autres décomptes figurent juste après les chevaux). Dans l'Annexe A-14 on peut trouver une version « raccourcie » du tableau précédent, avec groupement de certaines classes d'animaux (voir section 5.2.4.1 pour plus de renseignements sur cette variable). Il apparaît évident que les herbivores représentent le gros du bestiaire. Dans l'Annexe A-14, les premiers 6 groupes d'espèces (76,5% du corpus figuratif) sont des herbivores. Suivent les félinés, les rhinocéros, les animaux aquatiques, les cervidés, les humains et les ours (et d'autres moins fréquentes). On voit bien que parmi ces espèces moins fréquentes on compte des herbivores plus agressifs (les rhinocéros) et d'autres espèces prédatrices (félins, ours). Cette moindre fréquence d'espèces plus « dangereuses » a été remarquée par tous les auteurs, bien que sa réelle signification n'a pas encore été complètement clarifiée (j'en reparlerai au chapitre VIII). En fait, en assignant à chaque espèce une valeur relative au fait d'avoir été plus ou moins chassée par l'humain (voir Annexe A-15 et section 1.3), il résulte que 75,5 % des figures de mon corpus appartiennent à des espèces couramment chassées (ou pêchées), 14,7 % à des espèces « parfois » chassées (comme le mammoth et l'ours), et seulement 9,7 % à des espèces rarement ou jamais chassées (tels les rhinocéros ou les félins).

2.2.2 Un exemple d'analyse : la relation homme-bovidé dans l'art pariétal et mobilier

Toujours en essayant de tisser des liens entre la vie quotidienne au Paléolithique et le symbolisme des représentations artistiques, il est possible de contextualiser la grande présence de chevaux et de bovidés dans l'art pariétal (qui ensemble représentent 55,0% de mon corpus) en nous référant à l'activité de la chasse. Comme je l'ai mentionné quand je les ai présentées au chapitre I, ces deux familles animales ont une caractéristique commune par rapport à cette activité : elles sont relativement *difficiles* à chasser (bien que cela soit pour des raisons différentes). Je rappelle que, même considérant les nombreuses techniques de chasse utilisées (affût, rabattage, piégeage, etc.), la confrontation physique avec les animaux était relativement constante, et ce aussi en considération du fait que la technologie de l'arc était moins répandue qu'on ne pourrait le croire : même s'il est possible que l'arc et les flèches aient été utilisés dès le Solutréen, leur utilisation n'a pas éradiqué les autres méthodes de chasse (au propulseur et à la sagaie; voir Cattelain, 1994). Donc, si le problème avec les chevaux était tout simplement d'arriver à les atteindre (considérant leur proverbiale vitesse, leur « arme » plus efficace pour se défendre des prédateurs), le danger avec les bovidés était, une fois approchés, d'être attaqués, s'agissant d'animaux massifs et intimidants par nature. Il est alors vraisemblable de supposer que la difficulté de chasser ces deux groupes d'animaux pourrait bien expliquer leur importance figurative respective. Se référant à l'activité de la chasse au Paléolithique, de Beaune affirme que

toutes les proies n'avaient pas la même valeur : certaines ont forcé le respect et l'admiration des chasseurs paléolithiques et étaient investies d'un grand prestige, peut-être parce qu'elles symbolisaient la puissance (bisons et mammoths) ou la vitesse (chevaux) tandis que le gibier plus facile comme les troupeaux de rennes et de cerfs ont peu inspiré les artistes (1995, p. 209)

En fait, dans l'art paléolithique d'Europe (pariétal et mobilier) nous connaissons un nombre relativement grand de scènes d'affrontement entre un homme et un bovidé (voir de Figure

2-5 à Figure 2-7), un thème assez stéréotypé et répandu surtout dans l'imaginaire artistique solutréen et magdalénien (sur cette thématique voir Aujoulat, 2004, p. 61; Delporte, 1984, p. 113-114; Duhard, 1991a, p. 152, 1991b, p. 183, 1996, p. 94-128, 177, 206-207; André Leroi-Gourhan, 1992, p. 263, 311; Otte et al., 2009, p. 119; J.-J. Picard, 2003, p. 128-134; Sauvet et al., 2009a, p. 105; Schefer, 1999, p. 55-59). La récurrence est tellement explicite que plusieurs auteurs parlent d'un véritable mytheme (le « mytheme » étant l'unité constitutive d'un mythe; voir Lévi-Strauss, 1958, p. 233), écartant la possibilité qu'il s'agisse de simples scènes de chasse : dans ce cas, on aurait effectivement du mal à comprendre pourquoi représenter seulement la chasse aux bovidés à l'exclusion des autres espèces.

Il est d'ailleurs vraisemblable que, comme le bison, « l'aurochs [...] jouissait peut-être d'un grand prestige » (de Beaune, 1995, p. 83) en tant qu'espèce chassée. Sur les 14 « scènes de chasse » recensées par Duhard (1991a), « le bison, le bœuf et l'aurochs sont retrouvés dans 7 scènes » (*ibid.*, p. 150), l'autre moitié étant partagée entre ursidés (3), cervidés (2) et chevaux (2). Il est donc possible que la chasse aux bovidés ait eu, entre autres, une valeur rituelle (d'Huy et Le Quellec, 2010, p. 167), destinée à créer du prestige social, à côté de la valeur plus pragmatique concernant l'obtention de nutriment et matériaux. On a d'ailleurs remarqué l'incroyable ressemblance des scènes paléolithiques d'affrontement humain-bovidé avec certains mythes historiquement connus (Duhard, 1991b, p. 189; Lawrence, 1993; Paillet, 1993, 1996, p. 52; J.-J. Picard, 2003, p. 269; Schefer, 1999, p. 64-67), et à niveau iconographique aussi l'on pourrait se demander si cette thématique n'a perdué jusque dans le temps néolithique (voir par exemple Schefer, 1999, p. 95).

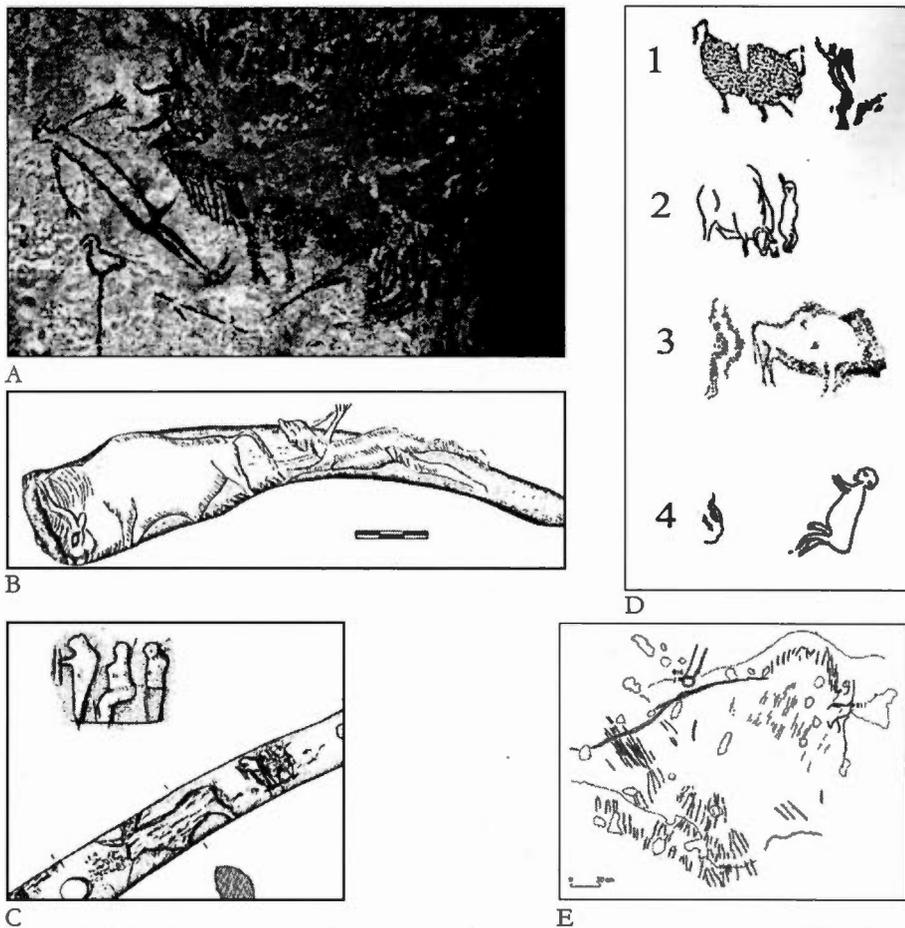


Figure 2-5. Quelques exemples de « scènes » d'association entre humains et bovidés dans l'art pariétal et mobilier du Paléolithique européen. A. La célèbre Scène du puits de Lascaux, avec une figure humaine ithyphallique affrontée à un bison en train de la renverser (Solutréen). B. Une scène réalisée sur un bois de renne représentant un humain en érection qui semble en train de lancer une arme à jet (Duhard, 1991a, p. 128) vers un aurochs mâle (à cause du port de tête assez bas il me semble s'agir d'un bison plutôt que d'un aurochs). Grotte de Laugerie Basse, Magdalénien (relevé). C. Un bâton percé du Magdalénien supérieur (grotte de La Vache) représentant ce qui semble être une scène de chasse, avec trois figures humaines sur la droite munies d'armes, et un imposant aurochs sur la gauche. D. Quatre exemples de figures humaines affrontés à des bovins (relevés). (1) Grotte de Villars, homme affronté à un bison (Magdalénien ancien). (2) Abri Roc-de-Sers, homme fuyant un bison (Solutréen). (3) Grotte de Fontanet, humain et bison dos-à-dos (Magdalénien). (4) Grotte de Saint-Cirq, homme en érection face à un bison (Magdalénien). E. Bison, tourné à droite, associé à un phallus (qui se trouve, schématisé, juste au-dessous de son dos; grotte de Bara-Bahau, Magdalénien; relevé). (images tirées respectivement de : Hitchcock, 2016d; Duhard, 1991a, p. 129; Hitchcock, 2016c; J.-J. Picard, 2003, p. 130; Delluc et Delluc, 1997, p. 139)

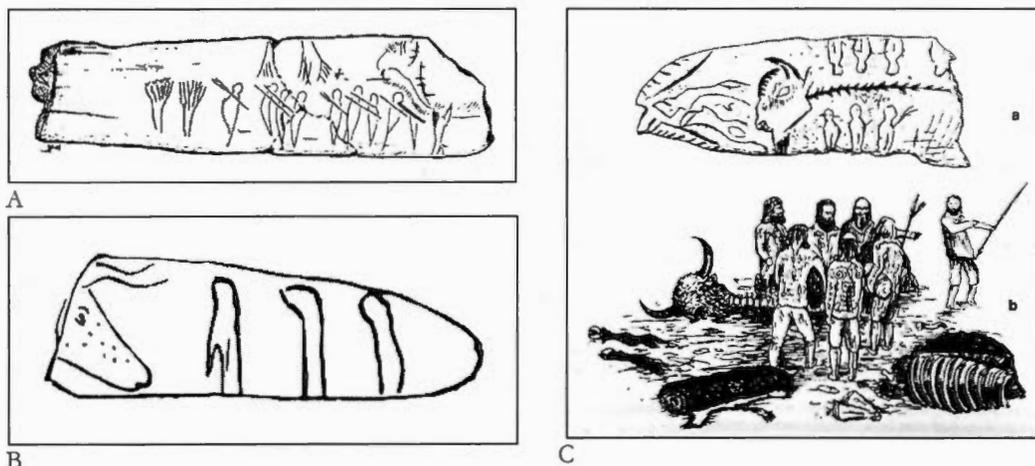


Figure 2-6. D'autres exemples d'interaction humains-bovidés issus de l'art mobilier (relevés). A. Cette côte gravée montre une scène composée de neuf personnages humains (armés) très schématisés qui semblent marcher vers un bison qui se trouve sur la droite (Abri du Château des Eyzies, Magdalénien final). B. Cette gravure, dont la lecture reste douteuse, montrerait trois humains qui font face à un bovidé (aurochs?) sur la gauche. Bruniquel (période non précisée). C. (a) L'ainsi dite « Scène de Raymonden », une gravure sur os apparemment représentant une scène de boucherie après un abattage de bison (Abri de Raymonden, Magdalénien final; en bas (b), une reconstruction hypothétique de la scène). (images tirées respectivement de Duhard, 1996, p. 95, 94, 189)

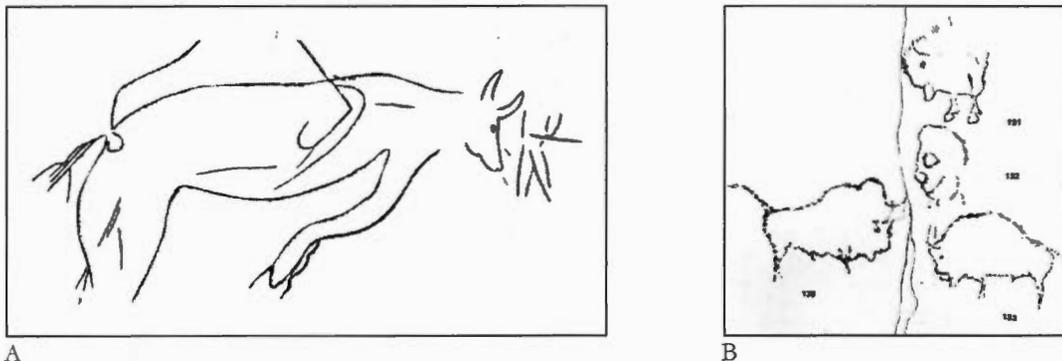
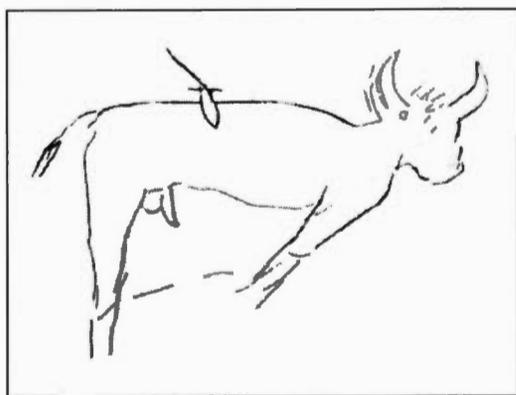


Figure 2-7. A. Petite figure humaine apparemment armée (sur la droite) qui fait face à un bovidé (aurochs?), représenté à gauche (Gabillou Magdalénien ancien; relevé). B. Un panneau qui se trouve dans le Puits de Rouffignac montrant une tête humaine entourée de 3 bisons (Magdalénien; relevé). (images tirées respectivement de Brusa Zappellini, 2009, p. 24; Barrière, 1982, p. 68)

On ne connaît certainement pas tous les contours de ce « mythe » solutréen-magdalénien de l'affrontement humain-bovidé. D'ailleurs, cette association n'était pas seulement dédiée à des scènes d'affrontement : l'on connaît en fait un nombre relativement grand de figures humaines (cette fois autant masculines que féminines) *fusionnées* à des figures de bovidés, pour former des hybrides humain-bovidé (Figure 2-8). Tymula (1995, p. 213-214)

décompte un total de 20 figures composites dans l'art pariétal et mobilier de l'Europe paléolithique, 9 desquelles (donc presque la moitié) représentant des hybrides humain-bison (ou, quelques-uns, aurochs?). N'étant pas la thématique centrale de cette recherche, je ne vais pas m'étendre ultérieurement sur cet argument. On peut trouver des approfondissements sur le thème des « fusions » homme-bovidé à ces références (Duhard, 1996, p. 35, 75, 76 et passim; Groenen, 2004, p. 38-39; André Leroi-Gourhan, 1965, p. 97; Tymula, 1995; Vialou, 1991, p. 294-303, 1998b, p. 166-167). Tandis que pour les hybrides concernant les figures féminines en particulier, on peut regarder (d'Huy, 2011b, 2011c; Duhard, 1996, p. 164; Le Quellec, 1998, p. 459. pour un exemple saharien; Otte *et al.*, 2009, p. 101; Sauvet, 1994, p. 103-104; Vialou, 1998b, p. 166-167). Il a aussi été proposé que le rapprochement entre bison et femme humaine soit en lien avec la structure matriarcale de ces bovidés (Azéma, 2009, p. 87). En ce qui concerne le symbolisme des bovidés en général, voir (Le Quellec, 1998, p. 458-468).



A



B

Figure 2-8. Deux exemples de figures mi-humaines et mi-bovines. Il s'agit de deux gravures réalisées dans la grotte de Gabillou (Magdalénien ancien; relevé). (images tirées de Duhard, 1996, p. 75, 76)

2.2.3 La relation au cheval

Contrairement aux bovidés, les scènes où l'humain interagit avec un cheval n'ont jamais un caractère dramatique : l'homme ne semble pas être en train de le chasser, et cette espèce n'est jamais représentée en train de charger l'humain (voir Figure 2-9 et Figure 2-10). Cela,

encore une fois, semble être facilement expliqué par le comportement de cette espèce en nature : difficile à atteindre, le problème majeur de la chasse au cheval a dû être celui de ne pas se faire détecter trop tôt, considéré que la vitesse de leur fuite ne pouvait aucunement être atteinte par les humains. À cause de cela, il est possible que le cheval à son tour ait représenté une proie symboliquement forte, même si pour une raison différente voire opposée par rapport aux bovidés. Aucune figure hybride (humaine-animale) ne comporte une référence explicite au cheval (excepté peut-être la queue, bien que cela reste une référence quelque peu vague : Tymula, 1995, p. 213, 218). Encore une fois, j'ai ici juste essayé de montrer comment l'éthologie des espèces animales peut être mise en relation avec la sphère « symbolique », qui n'est donc pas coupée du niveau pragmatique et matériel de la vie. À propos de la valeur symbolique du cheval dans la préhistoire, voir Lettow-Vorbeck (2005, p. 198-201).

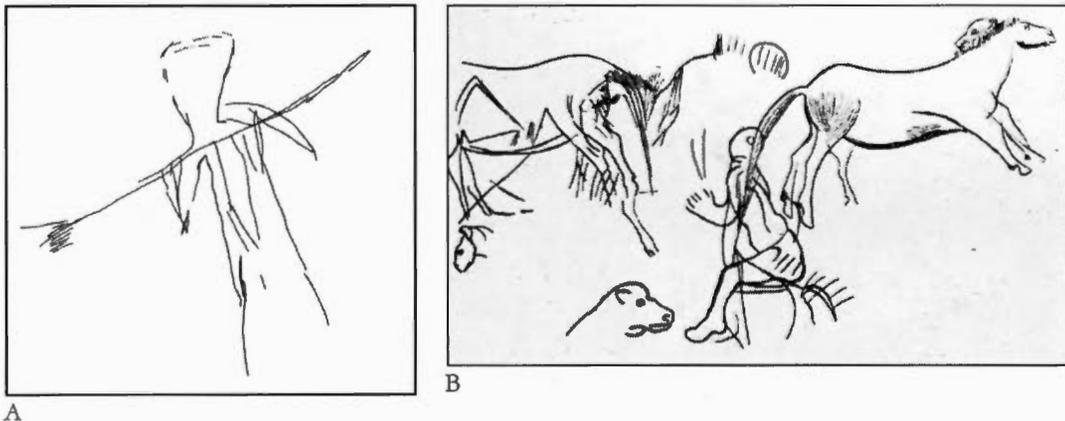


Figure 2-9. Deux exemples de figures humaines qui s'interfaçent à une ou plusieurs figures de cheval (grotte de Combarelles, Magdalénien, relevés de gravures). A. Cette première figure « semble tenir un long javelot pointé vers la tête du cheval » (Barrière, 1997, p. 195), qui n'est pas représenté dans ce. B. La figure humaine au centre de l'image semble associée à deux équidés, sans qu'il y ait aucune interaction apparente. (images tirées respectivement de Barrière, 1997, p. 195; Raphaël, 1945, p. 64; pour d'autres exemples, voir Barrière, 1997, p. 212, 255)

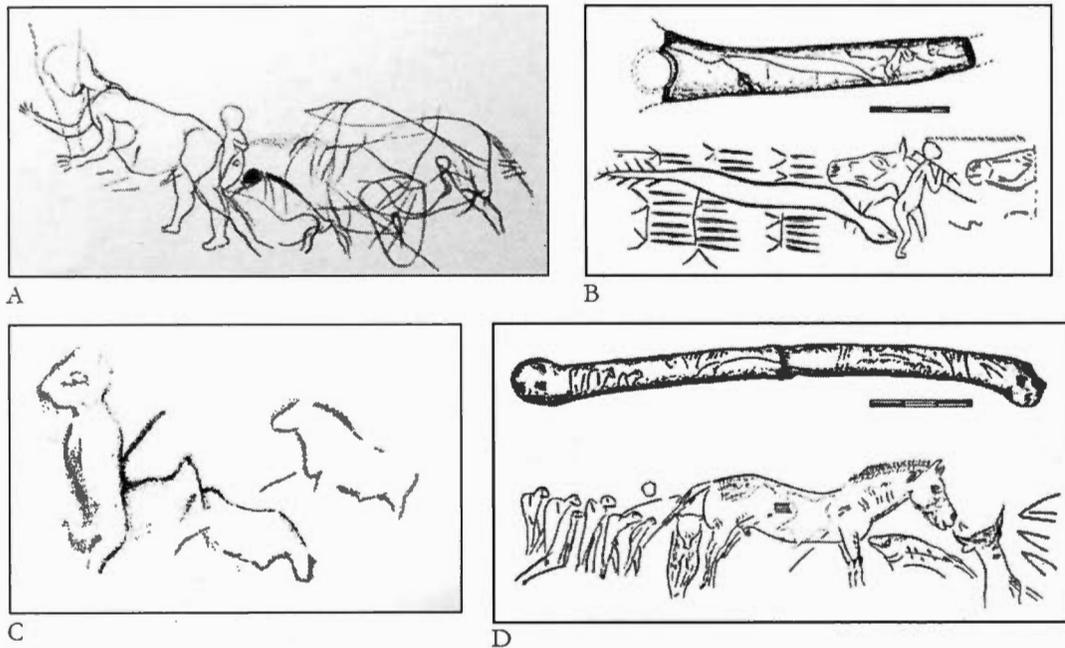


Figure 2-10. Quatre exemples de figures humaines qui s'interfaçent à une ou plusieurs figures de cheval. A. Cette image aussi semble montrer un humain ithyphallique, sur la cuisse duquel une tête de cheval a été représentée. Il s'agit du relevé de Breuil, d'autres relevés existent, mais sont moins clairs relevé (Combarelles, Magdalénien; relevé de gravure). B. Bâton perforé en bois de renne avec gravure de figure humaine se dirigeant vers la droite, suivie (?) par un serpent, et avec deux têtes de chevaux qui se dirigent en direction opposée (La Madeleine, Magdalénien). C. Un bas-relief et gravure représentant une figure humaine de dos à trois chevaux (Abri Roc-de-Sers, Solutréen). D. Un bâton en os gravé représentant six personnages schématisés en train de se diriger vers un cheval (La Vache, Magdalénien). Il est aussi possible que les figures humaines ne soient pas en relation avec le cheval : la « scène » a été réalisée autour d'un bâton, donc à cause de la courbure de ce dernier les humains se trouvent en réalité à la même hauteur du ventre du cheval, ce qui semble indiquer que ces deux groupes se trouvent sur deux plans différents. (images tirées respectivement de Raphaël, 1945, p. 64; Duhard, 1991a, p. 136, 1996, p. 114, 1991a, p. 141)

2.2.4 Les figures humaines

Les figures humaines ne sont pas traitées, graphiquement, de la même manière que les figures animales. Les artistes ont donc fait une différence entre ces deux « groupes », que cette différence ait été consciente (et culturellement codée) ou bien inconsciente. On peut aborder cette problématique de plusieurs points de vue. Du point de vue de l'agencement général de la figure, il est possible de remarquer un pourcentage relativement haut d'images humaines de face, par rapport aux figures animales qui sont préférablement de profil (Sacco,

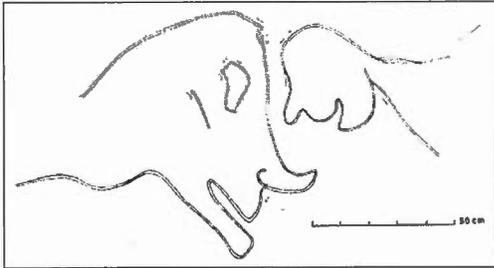
1998; Vialou, 2009, p. 199-205). Cela s'explique facilement par le fait que, si les animaux en général se reconnaissent plus facilement si représentés de profil, le visage humain résulte beaucoup plus explicite et informatif si vu de face (voir aussi Darras, 1996, p. 246; Golomb, 1981, p. 42; Luquet, 1927, fig. 35, 89, 100; Schmid, 1984b; E. Wallon et Lurçat, 1987, p. 50; H. Wallon et Lurçat, 1958, p. 200). C'est peut-être la raison qui a poussé l'artiste magdalénien qui a représenté l'être hybride de la Figure 2-11A à mettre le corps humanoïde de profil, et seulement le visage, humain, de face.



B
Figure 2-11. A. Une figure mi-humaine mi-animale (parfois nommée le « Dieu cornu ») gravée et peinte dans la grotte de Trois Frères (Magdalénien moyen; relevé). B. Deux têtes humaines assez frustes vues de face (appelées les « fantômes ») réalisées dans la grotte de Cougnac (Magdalénien). (images tirées respectivement de Sacco, 1998, p. 113; Hitchcock, 2016b)

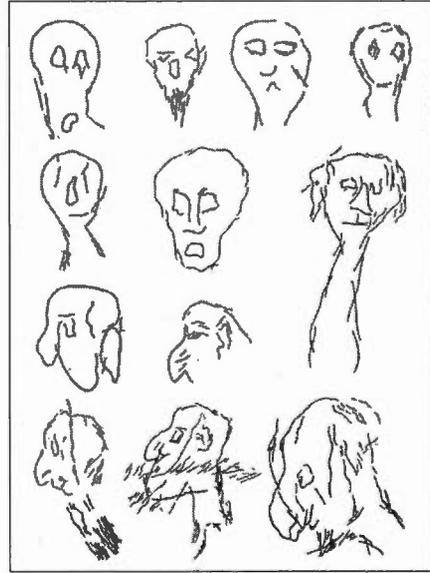
Dans mon corpus sont aussi présents les ainsi dits « fantômes » de la grotte de Cougnac, c'est-à-dire des figures humaines très schématisées, et vues de face (Figure 2-11B); mais les exemples d'humains de face sont nombreux, et proviennent de plusieurs sites (Figure 2-12B). Dans l'Annexe A-54A il est possible de voir la distribution de l'orientation de la figure (profil gauche, profil droit, de face ou de dos) selon l'espèce animale. L'espèce humaine est celle qui a été le plus représentée de face est celle humaine, suivie par les bisons

(encore une fois peut-être soulignant un lien « symbolique » qui semblerait unir humains et bovidés).



A

Figure 2-12. A. Un couple de têtes humaines, surnommées « Adam et Ève », réalisées avec des linéaments caricaturaux, et qui semblent en train de rire (relevé de gravure, grotte de Rouffignac, Magdalénien). B. Douze (parmi les vingt) figures humaines réalisées dans la grotte de Marsoulas (Magdalénien). Nombreuses représentations sont vues de face (relevés). (images tirées respectivement de Barrière, 1982, p. 142; Sacco, 1998, p. 104)



B

Une autre thématique souvent abordée quand il est question de représentations humaines au Paléolithique est le style généralement très fruste des images, comme on peut par exemple le voir à la Figure 2-11B et à la Figure 2-12, mais aussi aux sections 2.2.2 et 2.2.3 (voir aussi Corchón Rodríguez, 1990, p. 21; de Beaune, 1995, p. 195; Depaepe, 2009, p. 156 suiv.; Garanger, 2002, p. 426; Gausson, 1993; André Leroi-Gourhan, 1992, p. 294). En outre, souvent on retrouve les humains réduits métonymiquement à leurs attributs sexuels (vulves et phallus) ou aux mains (négatives ou positives). À ce propos, certains auteurs arrivent à parler de « tabou » de représenter la figure humaine de manière complète et trop soignée, et cela à cause d'une supposée peur ancestrale du « double » et de la multiplication des êtres : « Le tabou visuel sur le visage humain intervient comme limite imposée au fonctionnement psychique animique enclin, par contagion, à imposer la confusion, la perte des limites ». (Sacco, 1998, p. 121; voir aussi de Beaune, 1995, p. 210; Duhard, 1996, p. 211; Gibeault, 2009, p. 421)

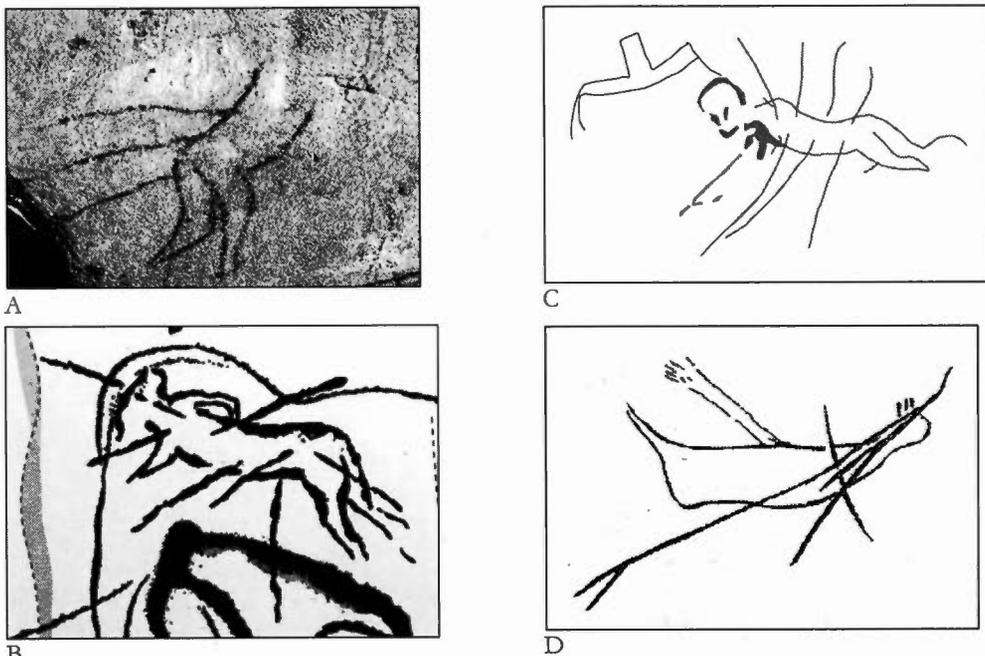


Figure 2-13. Quatre exemples du thème de l'« homme blessé ». A-B. Les deux premières images (photo et relevé) proviennent de la grotte de Cougnac (Gravettien). C. Cette figure provient de la grotte de Pech-Merle (Gravettien; relevé). D. La dernière figure (en relevé) provient de la grotte de Cosquer (Solutréen). (images tirées respectivement de Hitchcock, 2016b; Lorblanchet, 2010, p. 269; Hitchcock, 2016f; Otte *et al.*, 2009, p. 119)

À titre d'exemple, il peut être intéressant de mentionner le fait que l'on connaît une série de représentations humaines (gravettiennes et solutréennes) mettant en scène ce qui semble être un autre véritable « mythe », une scène récurrente et tellement conventionnelle qu'elle peut difficilement faire référence à un événement en particulier : le thème de l'« homme blessé », dont on connaît au moins quatre représentations (Figure 2-13) de facture incroyablement semblable et provenant de 3 grottes différentes : on y voit une figure humaine réduite à des traits schématiques, solitaire et percée de lances, sans qu'il soit possible de donner une explication réaliste de la provenance de ces armes (voir par exemple Clottes et Courtin, 1996, Chapitre 8; André Leroi-Gourhan, 1992, p. 304; Lorblanchet, 2010, p. 222; Otte, 2006, p. 153; Otte *et al.*, 2009, p. 119, 121).



Figure 2-14. Deux figures féminines stylisées réalisées dans la grotte de Pech-Merle (Gravettien). (image tirée de Hitchcock, 2016f)

Parfois, à côté de la pauvreté stylistique concernant les figures humaines, on remarque une tendance à la schématisation, ce qui n'est pas la même chose : si la pauvreté stylistique semble refléter un manque d'intérêt pour les détails figuratifs d'une figure, la schématisation semble refléter plutôt l'existence d'une tradition figurative concernant un même sujet artistique, le

processus de « simplification » et de « schématisation » nécessitant une certaine continuité temporelle pour avoir lieu (voir par exemple Delporte, 1979, p. 311; Otte, 2006, p. 127, 133). Il faut aussi dire que cette schématisation concerne plus les figures féminines (notamment dans la forme des ainsi dites « vénus ») que celles masculines, peut-être à cause d'un intérêt particulier réservé à ce sujet artistique (Lorblanchet, 2010, p. 438). Si l'on prend par exemple les représentations montrées à la Figure 2-14 (les ainsi dites « femmes-bisons » de Pech-Merle) l'on se rend compte de l'existence d'un véritable « stylème » de représentation de la femme (dans l'art pariétal ainsi que dans la sculpture), confirmé par une comparaison avec les statuettes montrées à la Figure 2-15 (sur cet argument voir aussi Corchón Rodríguez, 1990, p. 30; Sentis, 2005). Ce qui ne signifie pas que ce stylème soit partagé par *toutes* les représentations féminines connues.

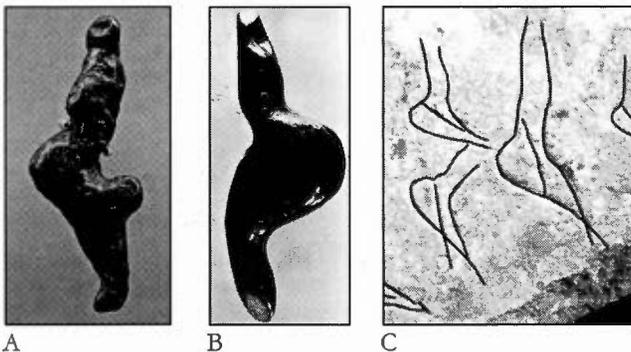


Figure 2-15. Trois exemples de représentation de Vénus partageant un stylème assez semblable. A. La Venus de Monpazier (France, Gravettien). B. L'ainsi dite « Venus d'Engen », qui fait partie du groupe des « Venus de Petersfels » (Allemagne, Magdalénien). C. Vénus gravées (Roche de Lalinde, Magdalénien; photographie retouchée). (images tirées respectivement de Hitchcock, 2016l, 2016m, 2016n)

Une autre particularité graphique qui semble avoir caractérisé les figures humaines plus que celles animales concerne la représentation d'hybrides (sur cette thématique voir aussi Alpert, 2008, p. 150; Clottes, 1993; André Leroi-Gourhan, 1992, p. 298 suiv.; Tymula, 1995) et de « monstres » (ou figures caricaturales). On peut trouver plusieurs figures caricaturales à la Figure 2-12 (page 60), tandis que pour ce qui concerne les hybrides, à la section 2.2.2 nous avons déjà rencontré les figures humain-bison (Figure 2-8, page 56), mais on peut aussi considérer l'homme-oiseau de la Scène du Puits de Lascaux (Figure 2-5A, page 54) et l'homme-cervidé-félin surnommé le « Dieux cornu » de la grotte de Trois-Frères (Figure 2-11A, page 59). Otte *et al.* (2009) justifie le fait que les représentations humaines ont un caractère fruste par le fait qu'« une distance s'impose manifestement entre la création et le créateur, comme une divinité ne peut être représentée en certaines religions, afin d'éviter la contagion des forces ». (*ibid.*, p. 60; voir aussi Sacco, 1998, p. 114)

2.3 Les procédés graphiques

2.3.1 Techniques de réalisation

Il est possible de subdiviser les techniques de réalisation en trois groupes majeurs :

- Par apposition de matériaux; cela concerne en premier lieu la peinture, où le colorant, qui nécessite d'une préparation préalable (le plus souvent il s'agit d'ocre pour les tonalités de rouge-jaune et du manganèse pour le noir), est appliqué à la paroi par le biais de pinceau, tampon ou doigts. Un deuxième procédé, qui consiste dans l'utilisation de morceaux d'ocre ou de charbon entiers et appliqués directement sur la paroi, est appelé proprement « dessin », et les colorants dans ce cas sont nommés « crayons ». On connaît aussi la technique du « soufflage » (ou

« crachis ») qui consiste à « cracher » sur le mur de la matière colorante à partir de la bouche, parfois avec l'intermédiaire d'un petit « tuyau » (la plupart des mains négatives sont réalisées avec cette technique);

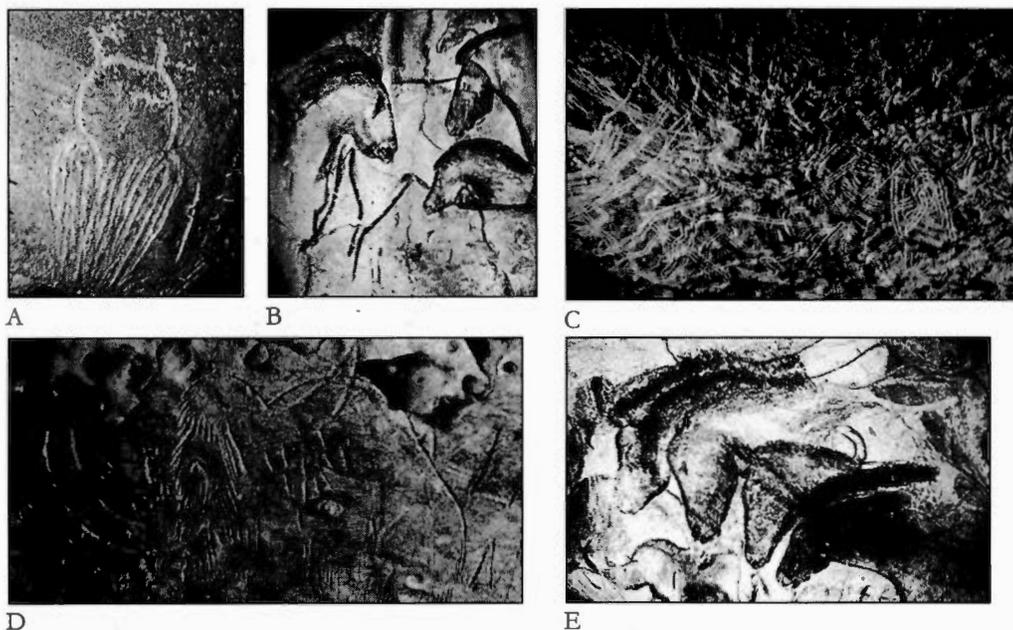


Figure 2-16. A. Une rare représentation de hibou, au tracé digital (Chauvet). B. Un groupe de chevaux dans l'« Alcôve des lions » de Chauvet réalisés en matière colorante sur une surface irrégulière. C. Un exemple de « macarons » réalisés dans la grotte de Rouffignac (Magdalénien). D. Un mammoth (surnommé le « Patriarche ») gravé à Rouffignac. E. Le « panneau des Chevaux » de Chauvet, dont la surface a été préparée avant de réaliser les figures (surface blanche). (images tirées respectivement de Hitchcock, 2016a; Parsons, 2011; Hitchcock, 2016a)

- Par prélèvement de matériaux, comme dans la gravure, le raclage et le bas-relief : la gravure peut se faire avec tout instrument pointu (en silex, os ou en bois végétal), tandis que le raclage comporte un prélèvement de matériel sur une surface plus grande (et, encore une fois, tout instrument peut servir à cette finalité); le bas-relief, par contre, n'est pas considéré dans cette thèse.
- Par modification de la surface pariétale, comme dans le cas des tracés digitaux et des ainsi-dits « macarons ». La différence entre ces deux techniques réside dans l'agencement général de l'image : si le tracé digital reste un procédé dédié à la

représentation plus ou moins naturaliste de la figure animale (tel le hibou à la Figure 2-16A), les « macarons » sont avant tout des lignes assez libres, comme si les doigts de l'artiste avaient été laissés libre d'explorer l'entièreté de la surface molle de la paroi, avec des figures qui apparaissent ici et là au milieu d'un véritable chaos graphique (Figure 2-16C et Figure 2-23B). Souvent les « macarons » sont réalisés avec deux à quatre doigts, tandis que les tracés digitaux sont réalisés par ligne unique, comme dans le cas de la gravure.

- En général, il faut dire que le passage de l'une à l'autre technique graphique n'était pas un problème pour l'artiste paléolithique (de Beaune, 1995, p. 191) : parfois les techniques sont utilisées conjointement sur une portion voire sur l'ensemble d'une figure, et d'ailleurs les techniques peuvent se combiner à distance de temps aussi, par exemple dans le cas où un artiste décide de repasser à la couleur une gravure qu'il a trouvé déjà faite. Le choix d'une technique plutôt que d'une autre a souvent été dicté par le type de surface rencontrée (Lorblanchet, 1993; Vialou, 2009, p. 194). Bien que la peinture (surtout au « crachis ») soit la technique la plus versatile, praticable sur presque tout type de surface, dans le cas d'une surface particulièrement « boueuse » (donc humide) le tracé digital (comme dans le cas de la Figure 2-16A) se trouve être la technique plus utilisée (voir André Leroi-Gourhan, 1992, p. 344).

En revanche, en présence d'une surface dure et irrégulière la peinture reste l'option la plus simple pour réaliser des figures (Figure 2-16B). Finalement, en présence d'une surface dure et homogène, la gravure est une alternative à la peinture (Figure 2-16D). Mais parfois l'artiste dépassait le « problème » du type de surface rencontré, et il préparait (par raclage) la surface avant de réaliser les figures (Figure 2-16E; au sujet du choix de la technique en rapport à la surface de la paroi, voir Aujoulat, 2004, p. 43; Clottes, 1995, p. 141 suiv., 2010, p. 152; de Beaune, 1995, p.

187 suiv., suiv.205; Fritz, 1999, p. 16; Guy, 2011, p. 63; Menu *et al.*, 1993; J. Plassard, 1999, p. 33; Vialou, 2009, p. 194-199).

2.3.2 Les styles

Comme mentionné au début du chapitre, le style de réalisation des représentations animalières et humaines pouvait être très variable à l'intérieur de la grotte. J'ai aussi déjà mentionné le fait que parfois le style était en rapport direct avec le sujet même de la représentation : par exemple, si les figures masculines humaines sont souvent assez frustes, en revanche les figures féminines sont souvent réalisées suivant des stylèmes bien précis, que nous pouvons génériquement qualifier de « schématiques » (voir paragraphe 2.2.4). Pour ce qui concerne les animaux, eux aussi ont été parfois représentés avec un style très « pauvre », où quelques lignes suffisent pour reconnaître l'espèce d'appartenance et où on a l'impression que l'artiste a voulu représenter l'« idée » de l'animal plus que les formes animales dans leur complétude (voir Figure 2-18C). Dans d'autres cas, les figures sont réalisées avec un grand nombre de détails anatomico-visuels, qui permettent de reconnaître non seulement l'espèce d'appartenance, mais aussi le sexe, l'âge, la couleur ou le motif de la toison, et d'autres particularités anatomiques (voir Figure 2-17 pour deux exemples).

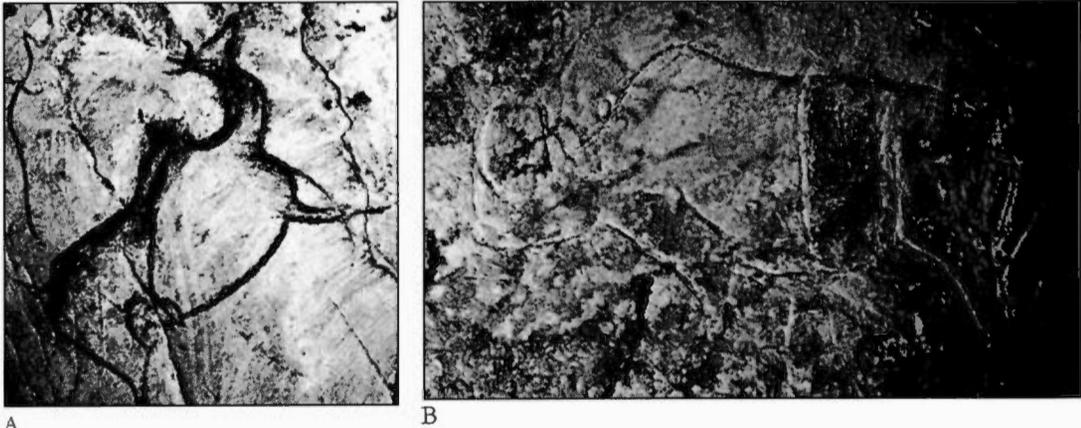


Figure 2-17. Deux représentations réalisées à Chauvet montrant des détails anatomiques importants. A. Un mégacéros femelle, reconnaissable en tant que mégacéros d'après le garrot très prononcé, et en tant que femelle d'après le manque de bois (il pourrait aussi s'agir aussi d'un mégacéros mâle après la période du rut, quand les mâles perdent leur bois, toutefois d'autres détails mineurs confirment l'attribution à un individu femelle). B. Un rhinocéros avec un bandeau noir au niveau du flanc : l'on pense qu'il s'agissait d'un phénotype aujourd'hui disparu présent chez le rhinocéros de prairies. (images tirées de Hitchcock, 2016a)

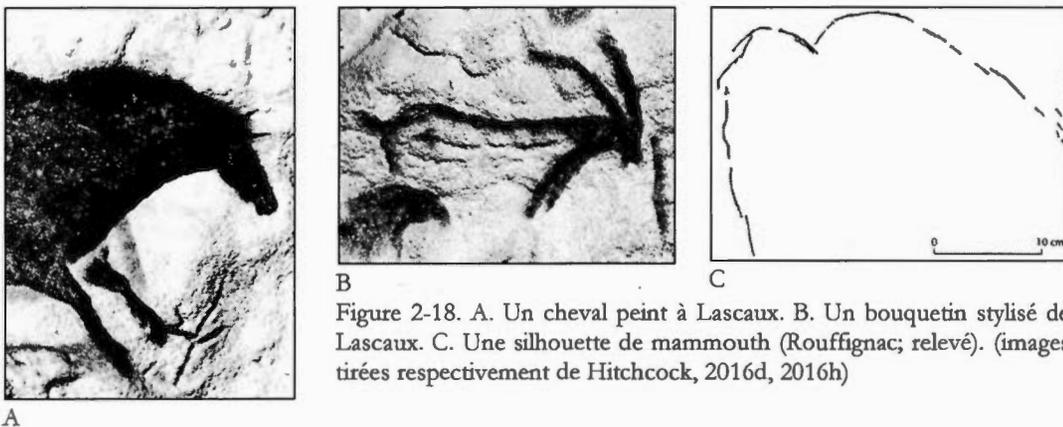
Comme je l'ai déjà affirmé, souvent les représentations schématiques ne sont pas à considérer comme « dépourvues » de détails, mais elles représentent un choix stylistique bien précis, comme c'est par exemple le cas de certains mammouths de Pech-Merle (Lorblanchet, 2010, p. 209), de Cosquer (Clottes *et al.*, 2005, p. 109), certains mammouths et chevaux de Roucadour (Lorblanchet, 2010, p. 363), ou ceux de Rouffignac (Figure 2-18C). Pour qualifier ce style utilisé à Rouffignac, Barrière utilise le terme d'« arabesque » (1982, p. 166), tandis que Guy (2011), parlant du site de Foz Côa, remarque

un désintéret volontaire pour les informations d'ordre général (œil, bouche, naseaux, oreilles...) au profit de détails qui servent directement à la caractérisation de l'animal (ganache, reliefs saillants des reins et du garrot...) [...] montrant bien que l'objectif ici n'est pas tant de décrire que de signifier. (p. 35)

La même chose est valable aussi pour les représentations plus schématiques de l'art des grottes ornées (Hodgson, 2003; Vialou, 2009, p. 200). Parfois l'on a parlé, à ce propos, d'utilisation de la « synecdoque », dans le sens que les artistes préhistoriques auraient

représenté une partie d'un animal tenant lieu de l'animal entier (Saouter, 1995, p. 148-149; Sauvet, 1994, p. 95-96). Pour cet ensemble de raisons, je crois pouvoir diviser en deux grandes catégories le style de réalisation des figures appartenant à l'art pariétal paléolithique :

- Figurations réalistes, qui montrent un souci naturaliste de type purement visuel (« réalisme visuel », voir *infra*); voir la Figure 2-17 et la Figure 2-18 A.
- Figurations tendant au schématisme, parfois dans le sens du « réalisme intellectuel » (voir *infra*, et les exemples à la Figure 2-18C et à la Figure 2-25B); ou parfois dans le sens de l'utilisation d'un code visuel appartenant à une tradition artistique (voir Figure 2-18B et les « Vénus » à la Figure 2-14 et Figure 2-15).



Les concepts de « réalisme visuel » et de « réalisme intellectuel » sont issus de l'étude du dessin d'enfant (D. Picard et Zarhbouch, 2014a, p. 29). Dans les grandes lignes, ils se réfèrent à la tendance montrée par certaines figures à ressembler à un modèle perceptuel (réalisme visuel) plutôt qu'à un modèle schématique (réalisme intellectuel). Ces « étiquettes » résultent très utiles pour distinguer deux types différents de représentation utilisés au Paléolithique, comme remarqué par plusieurs auteurs (voir par exemple Delporte, 1990, p. 69; Lorblanchet, 2010, p. 148; Luquet, 1923, p. 21; Schmid, 1984b, p. 349; Welté

et Robert, 1993). La subdivision entre figures réalistes et figures schématiques (ou entre réalisme visuel et intellectuel) n'est pas exclusive ni figée, car ces artistes ne connaissaient certainement pas de coupure conceptuelle de la sorte. Cette subdivision est par contre utile à l'analyse des œuvres, et a été codifiée comme telle dans ma base de données (section 5.2.4.4).

2.3.3 Stylèmes et conventions graphiques

Les artistes des cavernes ont fait une large utilisation de stylèmes et de conventions graphiques, chose qui nous permet de savoir qu'une véritable « communauté artistique » était à la base de la production d'un grand nombre de sites d'art rupestre (voir aussi Guy, 2011, Chapitres 2, 3). Les artistes ont utilisé les mêmes conventions sur des aires géographiques très vastes et parfois durant des millénaires. Guy (*op. cit.*), en s'interrogeant sur la façon de décerner le caractère conventionnel d'une forme graphique, affirme que « plus un procédé formel s'éloigne de la réalité qu'il décrit, plus il affiche, en quelque sorte, son origine conventionnelle ». (*ibid.*, p. 25) Toutefois, je pense qu'il y a deux façons différentes de « s'éloigner de la réalité décrite » : il y a les « stylèmes », d'un côté, et les « conventions graphiques », de l'autre. Les stylèmes sont plus génériques et amples, parce qu'ils concernent une façon culturellement spécifique de rendre une réalité visuelle universelle. Un exemple est l'utilisation de l'ainsi dite « perspective semi-tordue » (voir *infra*), utilisée de façon non constante durant l'arc de l'art paléolithique dans son ensemble. Un stylème se met en place naturellement, plus par habitude que par accord explicite, dans l'évolution de tout système graphique. Les conventions graphiques, au contraire, reflètent un apprentissage de nature explicite ainsi qu'une claire volonté de s'insérer dans une tradition artistique particulière. Pour cette raison, ils sont des meilleurs marqueurs culturels. Un exemple est l'utilisation du procédé graphique appelé « réserve » pour marquer la tridimensionnalité et la profondeur de champ sur les figures de Lascaux (Guy, 2011, p. 90).

Certains signes complexes (tels les signes « de type Placard ») relèvent aussi de cette tendance. Je vais maintenant présenter deux exemples de « stylèmes » :

- Un exemple de stylème concerne les ainsi dites têtes « en bec-de-canard » de chevaux, un procédé stylistique qui en quelque manière rappelle la réduction emphatique du volume de la tête chez les « Vénus » de la même période. En gros, ce procédé consiste à réaliser des têtes exagérément petites par rapport au corps des chevaux. Ce stylème est utilisé dans plusieurs sites d'art rupestre, bien que caractérisant particulièrement la

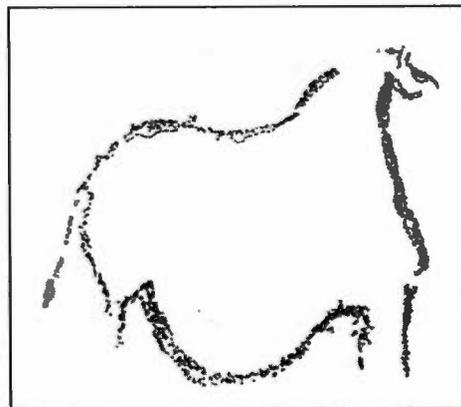


Figure 2-19. Un exemple de cheval avec tête en « bec-de-canard » (relevé; Grotte de Mayenne-Sciences, Gravettien). (image tirée de Pigeaud, 2002, p. 451)

période solutréenne (Jaubert, 2008; Otte *et al.*, 2009, p. 120; Petrognani, 2009, p. 170; Pigeaud, 1997, p. 298, 2002, p. 451). Voir Figure 2-19 et Figure 2-4C, page 48.

- Un autre exemple, commun en particulier aux représentations de Foz Côa et de Lascaux, est la figuration des cornes des bovidés en « perspective semi-tordue », c'est-à-dire de trois quarts par rapport à l'observateur (à mi-chemin entre une vision de profil et de face), et en même temps la représentation de l'oreille comme sortant de la nuque, sur la ligne cervico-dorsale (Guy, 2011, p. 75; André Leroi-Gourhan, 1992, p. 254; Vialou, 2009, p. 199). Ce procédé aussi on le retrouve, ici et là, dans l'ensemble de l'art paléolithique (voir

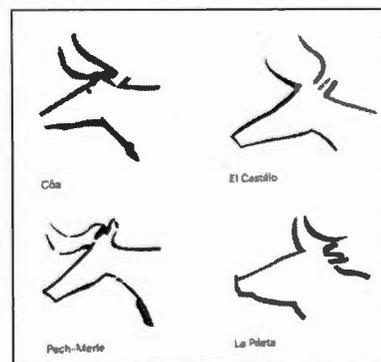


Figure 2-20. Quatre exemples de têtes dessinées en « perspective tordue » (avec les cornes de trois quarts) et l'oreille sortant de la nuque. En partant d'en bas à gauche, exemples tirés de : Pech-Merle, Foz Côa, El Castillo, La Pileta (relevés). (image tirée de Guy, 2011, p. 77)

Figure 2-20). On pourrait juste ajouter que cette façon de représenter les cornes bovines pourrait avoir eu origine dans le désir de représenter la totalité des informations visuelles qui caractérisent la silhouette de ces animaux : le corps de profil a en fait un maximum d'information, tandis que pour ce qui concerne les cornes le maximum d'information visuelle est obtenu quand ils se trouvent en vue frontale, ou semi-frontale (Deregowski, 2008).

Et maintenant, deux exemples de véritables « conventions graphiques ». Une « convention graphique », comme j'ai affirmé, se caractérise par un plus haut degré de conventionnalisme, ce qui est d'une plus grande utilité pour cerner des contextes culturels clos.

- Un exemple se trouve dans la manière de représenter les bisons dans la grotte de Pech-Merle, qui se distingue du reste de l'art paléolithique non seulement par le fait de ne pas figurer la tête de l'animal de façon naturaliste, mais aussi par le fait de ne figurer qu'une seule corne à la place de deux (voir Figure 2-21). Lorblanchet (2010) affirme que ce procédé n'est présent que dans cette grotte, ainsi que dans « la grotte de La Martine [...] à une quarantaine de kilomètres à l'ouest ». (*ibid.*, p. 211) Il est clair qu'il s'agit d'un bon indicateur culturel, pointant directement vers l'existence d'échanges directs entre ces deux aires.

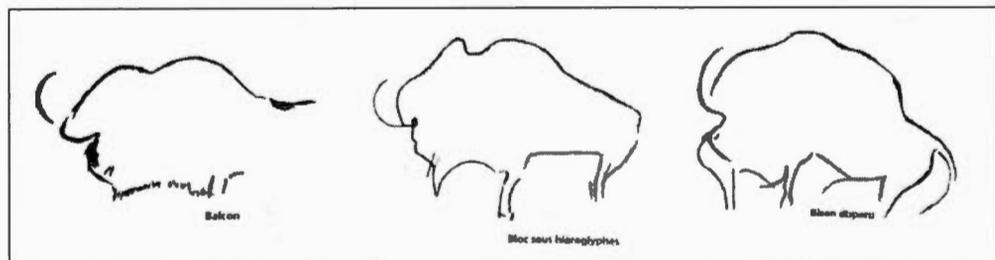
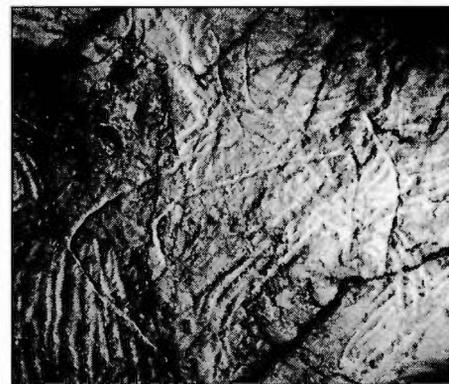
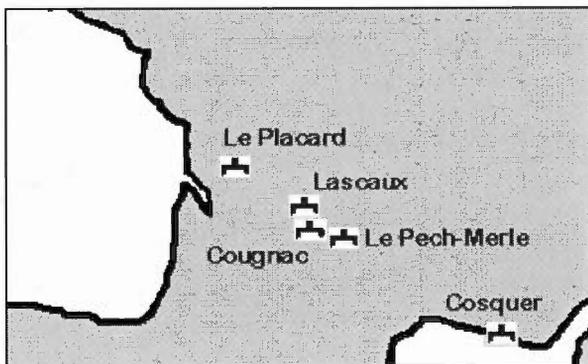
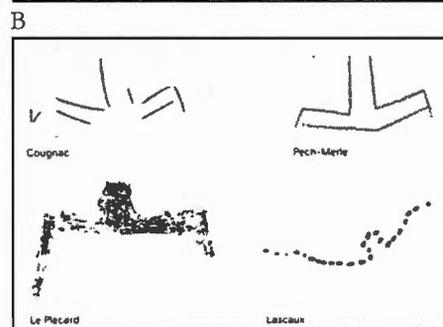


Figure 2-21. Trois exemples de représentation de bison dans la grotte de Pech-Merle (Gravettien). (images tirées de Lorblanchet, 2010, p. 210)

- Une autre convention graphique, concernant les signes abstraits et non l'art figuratif, est représentée par les signes « de type Placard » (parfois appelés « tectiformes »). Ces signes apparaissent à côté de certaines figures animalières d'un certain nombre de grottes ornées gravettiennes et solutréennes : Placard, Cougnac, Pech-Merle, Cosquer et peut-être Lascaux (voir Clottes *et al.*, 2005, p. 165; Guy, 2011, p. 118; Hitchcock, 2016g; Le Brun, 2012, p. 57; Lorblanchet, 2010, p. 314; Regnier, s.d.; Vialou, 2009, p. 233). En regardant l'inventaire de ces signes (Figure 2-22) on se rend compte que leur ressemblance est trop poussée pour accepter qu'elle soit due au hasard. Il n'y aurait d'ailleurs rien d'étrange à émettre l'hypothèse d'une communauté artistique qui a fait usage de cette même convention graphique; le seul problème est l'étendue temporelle et géographique d'utilisation de ce signe abstrait : on le retrouve en des grottes ornées à distance de millénaires et de centaines de kilomètres.



A
Figure 2-22. A. Une carte montrant les grottes où l'on retrouve des signes « de type Placard ». B. Un signe « de type Placard » réalisé dans la grotte Cosquer (Solutréen). C. Quelques exemples de signes « de type Placard ». Ces relevés se réfèrent aux grottes Placard (Solutréen), Cougnac (Gravettien), Pech-Merle (Gravettien) et Lascaux (Solutréen final). (images tirées respectivement de « Exemple des signes dits “du Placard” », 2016; Clottes *et al.*, 2005, p. 162; Guy, 2011, p. 119)



C

2.3.4 L'organisation de l'espace dans les panneaux

Pour ce qui concerne le type d'arrangement des panneaux (ou des frises, ou des compositions, les trois termes étant des synonymes). Comme j'argumenterai plus extensivement à la section 4.2.1.6, un panneau peut être défini comme « un ensemble graphique caractérisé par une succession de sujets, par une unité de cadrage, par une volonté évidente de composition, par une cohérence thématique et par une relative unité d'échelle ». (J. Plassard, 1999, p. 65) Toutes les figures ne sont pas agencées en panneaux : parfois nous trouvons des figures isolées, ou agencées en petits groupes de 2 ou 3 animaux. Toutefois, dans la plupart des grottes ornées de grandes dimensions, on retrouve un voire plusieurs grands panneaux, plus ou moins monumentaux, composés de plusieurs figures imbriquées les unes dans les autres. Dans ce dernier cas, les figures sont rarement situées de façon naturaliste sur un même plan du sol, ce dernier n'étant jamais figuré (toutefois, parfois des conformations particulières de la roche sont utilisées *comme s'il s'agissait de la ligne du sol*, comme à la Figure 2-4A à page 48). Plutôt, on dit souvent que les figures animales sont représentées comme flottant dans l'air. Les proportions des animaux entre eux ne sont pas toujours respectées non plus : par exemple à la Figure 2-23A nous pouvons voir un cheval d'assez grandes dimensions surmonté par un bouquetin significativement plus petit. Au-dessous, un bison de grandes dimensions, sous le ventre duquel est logé un tout petit cheval.

Généralement, les animaux ne se trouvent pas dans un espace « narratif » partagé, mais chaque image semble plutôt valoir par elle-même. On pourrait dire que la faible illumination disponible à l'époque rendait probablement difficile une vision d'ensemble telle que nous pouvons l'avoir aujourd'hui, toutefois les figures réalisées à Foz Côa, à l'air libre, étaient exécutées selon les mêmes procédés. Non seulement chaque figure comptait par elle-même, mais aussi chaque *acte graphique* comptait par lui-même : parfois, après avoir réalisé une figure l'artiste pouvait la recouvrir par une ou plusieurs autres figures (voir de Beaune, 1995, p. 207; André Leroi-Gourhan, 1992, p. 232-233; Vialou, 2009, p. 214-215). Pour des exemples, voir Figure 2-16B et E (page 64) et Figure 2-23B. Il est aussi possible que cette

attention portée à la figure simple (par rapport à l'ensemble de la composition) soit en relation avec l'absence générale d'un véritable caractère narratif de cet art. Ce fait a conduit Leroi-Gourhan à définir l'image animalière paléolithique en tant que « mythogramme », qui « n'a donc pas de fil conducteur, pas de repères spatiaux ni temporels ». (1992, p. 261) Curieusement, mais cette remarque reste anecdotique, du point de vue ontogénétique l'on remarque la même chose : les enfants développent avec le temps l'habilité de coordonner les figures entre elles, au début de leur activité créatrice réalisant seulement des figures indépendantes les unes des autres, sans respect des proportions relatives (Eng, 1954, p. 135, 212; Golomb et Farmer, 1983; Lange-Küttner, 2008; Lark-Horovitz, 1967, p. 89; Lurçat, 1979, p. 63-64; Vinter et al., 2008, p. 142, 146; Vinter et Marot, 2003, p. 105; pour une comparaison avec les dessins d'une fille autistique, voir Humphrey, 1998). Il est même possible que cette manière d'organiser l'espace graphique ait un lien avec la notion bergsonienne de durée : tout comme cette notion se caractérise comme une temporalité où plusieurs couches existent les unes sur les autres, la manière que l'on retrouve dans l'art paléolithique de chevaucher les figures les unes sur les autres semble en représenter une actualisation visuelle et spatiale (Bergson, 1922; voir aussi Bachelard, 1950).



A



B

Figure 2-23. A. Un panneau réalisé dans la grotte de Niaux (Magdalénien; photographie d'une reproduction). B. Relevé d'une composition assez chaotique de « macaroni » réalisée à Pech-Merle (Gravettien). (images tirées respectivement de « Niaux - Ariège - La ballade des grottes ornées », 2009; Lorblanchet, 2010, p. 156)

2.3.5 Les détails anatomico-éthologiques

Ainsi que mentionné précédemment, les figures animales montraient souvent des détails anatomiques assez fins, lesquels faisaient parfois explicitement référence à des moments précis de leur cycle vital (le moment du rut, la toison hivernale, la toison estivale, etc.) ou à leur comportement : félins en affût (Figure 2-24A), rhinocéros s'affrontant à Chauvet (Figure 2-24B), cervidés bramant (Figure 2-26A), chevaux à la course (Figure 7-9C, page 283), pingouins s'affrontant (à Cosquer, Figure 2-24D), etc. Il est d'ailleurs vraisemblable d'admettre que cette précision anatomico-comportementale aidait la reconnaissance de l'espèce représentée. Ce procédé est cognitivement assez répandu, et il se reflète ponctuellement dans la manière que les enfants ont de représenter les animaux : « Often the child hits upon the one characteristic that above all marks the animal unmistakably for what it is intended to be ». (Lark-Horovitz, 1967, p. 57) Quelques exemples sont montrés à la Figure 2-24 et à la Figure 2-26. Il est d'ailleurs probable que les scènes d'affrontements entre animaux représentent les combats rituels entre mâles au cours de la période du rut, et donc n'ont aucune valeur « négative » comme pourraient l'avoir des scènes de violence; au contraire, il s'agissait d'un comportement normal pour la plupart des espèces côtoyées par les humains du Paléolithique, un comportement qui précédait les accouplements, donc il est même vraisemblable que ces scènes soient plus en lien avec l'idée de procréation qu'avec celle de violence. Parfois, les détails anatomiques reportés par les artistes peuvent être minuscules (aux yeux des non experts), concernant la toison de l'animal, la visibilité ou moins de l'orifice anal, la position de la queue (comme signe révélateur de son état d'âme ou de la période de chaleur), la position de la tête de l'animal, etc. Nombreux chercheurs se sont livrés à l'analyse très pointue de ces détails naturalistes (voir par exemple Aujoulat, 2004, p. 187, 262; Azéma, 2006, 2009, 2010; d'Huy, 2011; Delluc et Delluc, 2006; Lorblanchet, 2010, p. 85; F. Plassard, 2005, p. 28-32; Schmid, 1984a).

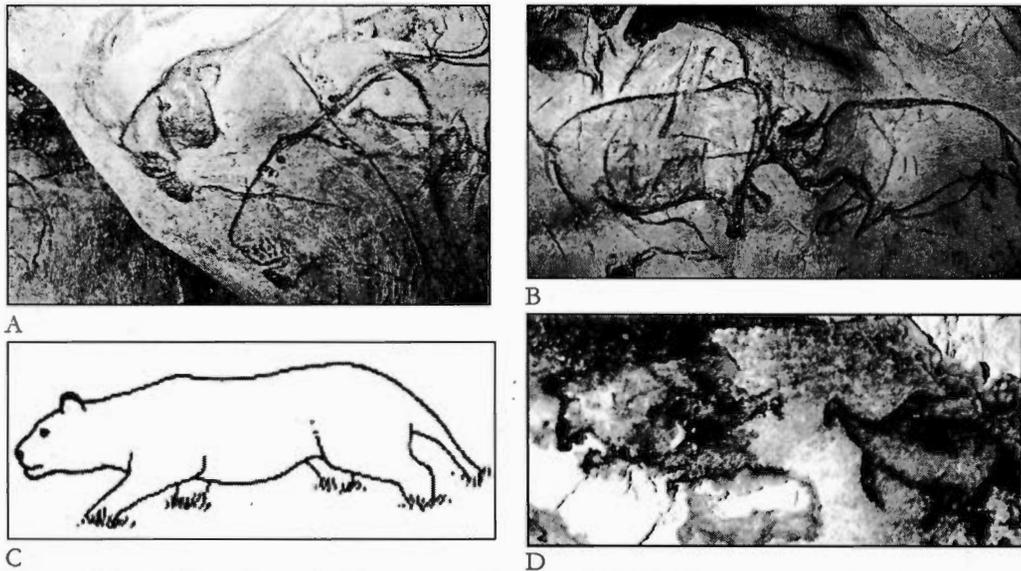


Figure 2-24. A. Deux lions de Chauvet, possiblement à l'affût. B. Les deux Rhinocéros affrontés de Chauvet. C. Un dessin reproduisant un félin à l'affût. D. Deux pingouins possiblement en train de s'affronter de Cosquer. (images tirées respectivement de Clottes, 2010, p. 132; « The Hand of Man—The Chauvet-Pont d'Arc Cave », 2015; Azéma, 2006, p. 501; « Art Beyond Còa », 2016)

Pour faire un petit exemple d'un détail mineur rarement mentionné, nous pouvons considérer la figuration de la période de « musth » chez les mammouths mâles (quelques exemples se trouvent en : Gély et Azéma, 2005, p. 184-185; Igarashi, 2012, p. 370; Paillet, 2011, p. 262; F. Plassard, 2005, p. 220-222). Cette période est caractérisée par la sécrétion, à niveau de la tempe, d'un liquide à forte teneur d'hormones et testostérones, ce qui rend les sujets extrêmement instables et agressifs. Ce phénomène est documenté chez les éléphants actuels (Figure 2-25A), et on a aussi retrouvé des momies de mammouth portant encore la trace indiscutable de ce liquide (Patou-Mathis, 2015, p. 190). Il est donc assez vraisemblable que les artistes magdaléniens qui ont créé les œuvres de Rouffignac aient reporté ce détail anatomique sur certaines figures de mammouth (voir Figure 2-25B). Il est improbable qu'il s'agisse de la représentation des oreilles, qui étaient d'assez petite taille et toujours couvertes par la toison. Celui du « musth » n'est qu'un petit exemple, qui toutefois mérite d'être considéré comme emblématique du niveau de finesse de détails anatomico-éthologiques connus et représentés par ces artistes paléolithiques.

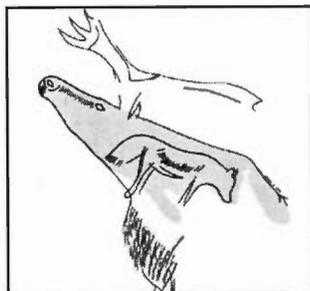


A

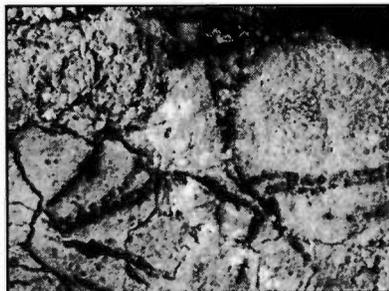


B

Figure 2-25. A. Un éléphant actuel pendant la période de « musth ». B. Une représentation de mammouth probablement le figurant dans la période de « musth » (Rouffignac). (images tirées respectivement de « Musth - Wikiwand », s.d.; J. Plassard, 1999, p. 20)



A



B

Figure 2-26. A. Cerf bramant, grotte de Altxerri (Magdalénien, relevé). B. Aurochs en position d'exploration du territoire : tout en marchant, il semble en train de « sentir » devant lui (grotte de Covalanas, Solutréen final probable). (images tirées respectivement de Sauvet, 2005, p. 91; « Pinturas de Cantabria », 2016)

2.4 Cadres interprétatifs principaux

2.4.1 Les débuts

2.4.1.1 La naissance d'une discipline : XIX^e et début du XX^e siècle

L'intérêt pour l'art paléolithique dans le cadre des études archéologiques est plutôt récent. C'est seulement dans le XIX^e siècle que l'on a commencé à accepter l'ancienneté des œuvres

d'art (pariétales ou sur support mobile) mises à jour en Europe. Un événement paradigmatique est la découverte, en 1879, de la grotte espagnole d'Altamira : dans un premier temps, les œuvres ont été qualifiées de « fausses », parce qu'il était inconcevable pour la mentalité scientifique de l'époque que des œuvres d'art si esthétiquement soignées aient pu être produites par une population préhistorique. Leur ancienneté ne fut reconnue que 23 ans plus tard, en 1902. Cette date symbolique coïncide avec la publication d'un fameux article intitulé « Mea culpa d'un sceptique » par Émile Cartailhac (1902), un des archéologues les plus respectés de l'époque, qui avant cette date avait résolument nié l'authenticité des œuvres d'Altamira.

À fur et à mesure que de nouvelles découvertes concernant l'art de cavernes étaient publiées, les archéologues ont commencé à s'interroger sur sa signification intrinsèque. Un concept très en vogue au début du siècle XX^e, lequel aspirait à encadrer ce phénomène de façon globale, est celui de l'« art pour l'art » (pour une revue, voir : Wilcox, 1953). Selon cette perspective, l'activité artistique (que ce soit dans la préhistoire ou à l'ère actuelle) fait référence uniquement à elle-même, et ne requiert aucune autre explication en provenance d'autres champs d'études : une sorte d'amusement finalisé à la seule création de belles œuvres, en somme. De cette manière l'on a voulu expliquer le sens général de l'art paléolithique aussi (voir par exemple : de Mortillet, 1883). Toutefois, les choses ont changé avec l'apparition d'un certain nombre de chercheurs qui ont essayé de donner des explications plus extensives et pointues.

La figure qui a dominé la scène européenne dans la première moitié du XX^e siècle est sans doute celle de l'« Abbé » Henri Breuil (1877-1961). Cet auteur est aujourd'hui surtout associé à une théorie, originellement exprimée par Reinach (1903), selon laquelle les artistes du Paléolithique européen auraient réalisé l'art pariétal en tant que rituel pour s'assurer une meilleure chasse (théorie connue sous le nom de « magie de la chasse »). Selon cette théorie, les réalisations artistiques auraient servi pour influencer les hardes d'animaux parcourant

les steppes européennes. Il faut dire que cette idée est aujourd'hui rejetée : comme déjà mentionné, la théorie de la magie de la chasse a été questionnée surtout à cause du fait que les espèces plus chassées n'étaient pas forcément les plus représentées sur les parois des grottes (voir section 2.2).

2.4.1.2 André Leroi-Gourhan : du structuralisme à la religion

La deuxième moitié du XX^e siècle est en revanche dominée par la figure d'André Leroi-Gourhan (1911-1986), qui a pris la place autrefois occupée par l'Abbé Breuil en tant que figure de référence pour l'étude de l'art paléolithique. Prenant inspiration des œuvres de Max Raphaël (1945), Lévi-Strauss (1958), et Laming-Emperaire (1962), Leroi-Gourhan a développé une approche structuraliste à l'art pariétal européen. Sans donner trop d'importance au cadre anthropologique de la préhistoire, dans son œuvre principale (1965) Leroi-Gourhan a essayé de démontrer, avec l'aide de la statistique, que les représentations constellant l'art pariétal étaient distribuées dans les cavernes d'une façon régulière, suivant une logique propre à un véritable langage visuel. Pour cet auteur, ces compositions reflètent une authentique cosmographie, qui avait plus à faire avec la religion et le mythe qu'avec une simple « pensée magique » (André Leroi-Gourhan, 1986, p. 15). L'on pourrait dire qu'il a osé faire un pas de plus par rapport à l'Abbé Breuil lequel (peut-être à cause de son appartenance au clergé) n'a jamais concédé l'existence d'une véritable pensée religieuse aux peuples paléolithiques.

Selon Leroi-Gourhan, certaines espèces animales figurées sur les parois étaient plus souvent représentées ensemble, tandis que d'autres avaient tendance à ne pas partager les mêmes panneaux. Le couple d'animaux qui, dans ce cadre, était le plus souvent en association est celui du cheval/bison, couple interprété comme symbole d'un dualisme plus profond, donnant un sens à l'entière de l'art paléolithique : celui de l'opposition mâle/femelle (André Leroi-Gourhan, 1965, p. 81, 1986, p. 16), une idée reprise directement des études de Laming-Emperaire (1962). Concevant les œuvres d'art en tant que *texte*, cet auteur a

essayé d'en découvrir le « vocabulaire » de base. Il a ainsi subdivisé la classe des animaux en quatre groupes (voir André Leroi-Gourhan, 1976, p. 7, 1984, p. 45 suiv.) :

- Le groupe A, composé seulement de chevaux, considéré comme une espèce « mâle » (et représentant environ le 35% de son corpus);
- Le groupe B, composé de bisons et d'autres bovidés, considérés comme des espèces « femelles » (représentant environ le 24% de son corpus);
- Le groupe C, composé de cerf (et biche), bouquetin, renne et mammouth, qui sont les espèces qui normalement entourent les groupes A et B (25% du corpus);
- Et, pour finir, le groupe D, composé d'ours, félins et rhinocéros, c'est-à-dire les espèces rarement représentées (ou représentées au fond des cavernes), étant caractérisées par le fait d'être des espèces potentiellement dangereuses (5% du corpus).

Le 11% restant des figures concerne les graphismes appartenant à une autre catégorie d'images : les représentations humaines, les mains et les signes abstraits, qui à leur tour étaient divisés en signes et représentations « mâles » et « femelles ». Tout comme dans la langue les noms courants peuvent être substitués par des abréviations ou des synonymes, de la même façon, pour Leroi-Gourhan, les figures animales « mâles » et « femelles » pouvaient être substituées sur les parois par leur correspondant abstrait (par exemple un cheval, « mâle », par la représentation, réaliste ou schématique, d'un phallus).

Le deuxième élément de la théorie générale de Leroi-Gourhan concerne la subdivision de l'espace de la caverne en trois parties (1986, p. 14) : 1) Les sections avec de grands panneaux, souvent dans des salles de moyennes ou grandes dimensions, 2) Les parois de transition, comme dans le cas de diverticules, de passages et de l'entrée, 3) Le fond de la

caverne. À partir de cette subdivision, la répartition des œuvres suivait, selon Leroi-Gourhan, cet ordre :

- À l'entrée et dans les zones de passages, l'on remarquerait une plus grande concentration de figures animales appartenant au groupe C;
- Les panneaux principaux, en revanche, auraient été dédiés à la juxtaposition d'animaux des groupes A et B, entourés par les animaux du groupe C;
- Enfin, les fonds des cavernes auraient été dédiés aux représentations animalières du groupe D.

Dans la Figure 2-27 on peut voir un schéma avec la distribution idéale des représentations animalières telle qu'imaginée par Leroi-Gourhan.

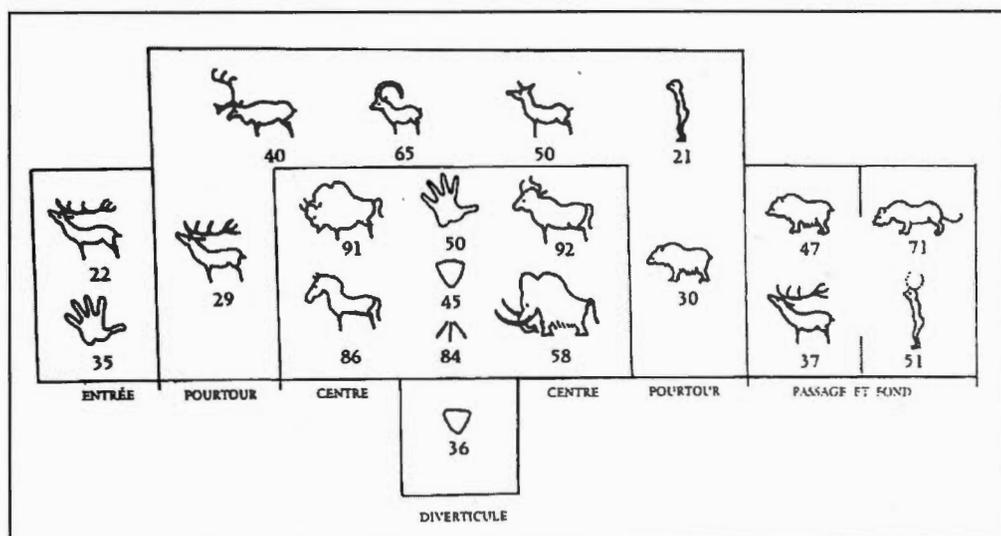


Figure 2-27. Schéma avec une distribution idéale des figures dans une grotte paléolithique « type », selon Leroi-Gourhan (d'après une analyse statistique menée sur 62 grottes). (image tirée de André Leroi-Gourhan, 1965, p. 441)

Le troisième élément clé de la pensée de Leroi-Gourhan concerne la chronologie des styles artistiques, numérotés de I à IV, du plus ancien (et simple) au plus récent (et complexe), qui font leur apparition sur la scène européenne après une période fondamentalement pré-figurative (1964, p. 87-90).

- Le style I apparaît en Europe à l'Aurignacien (environ 30.000 BP). Les images, d'animaux et de sexes humains, sont très simples et frustes;
- Le style II apparaît entre le Gravettien et le Solutréen (donc plus ou moins entre 25.000 et 20.000 BP) : « Les figures d'animaux sont construites de manière très uniforme [...avec] des détails souvent très sommaires [...]. Les figures humaines répondent à une stylisation très voisine. » (1964, p. 89) La grotte de Gargas (dans les Pyrénées françaises) est considérée comme l'un de meilleurs exemples de ce style;
- Vers la fin du Solutréen (20.000-15.000 BP), au cours de l'ainsi dite « période archaïque », nous trouvons des œuvres d'art appartenant au style III, qui démontrent une grande « maîtrise technique [...], même si] les figures animales ont un corps énorme, une tête et des extrémités petites ». (*op. cit.*) La grotte de Lascaux (Dordogne) est considérée comme l'exemple parfait reflétant ce style;
- Successivement, dans l'ainsi dite « période classique », le style IV ancien se développe au cours du Magdalénien (15.000-11.000 BP); le style « aboutit à un réalisme de formes déjà très poussé; les animaux sont intégrés dans des proportions proches de celles du vivant ». (André Leroi-Gourhan, 1964, p. 90) 54% des cavernes européennes connues à l'époque appartiennent, selon Leroi-Gourhan, à cette période. Un exemple classique est la grotte de Niaux (Ariège, France).
- Enfin, au Magdalénien final (autour de 10.000 BP), nous trouvons le style IV récent, contemporain de l'ainsi dite « Période tardive » : « Les cavernes cessent

progressivement d'être décorées et l'art est essentiellement mobilier. [...] Les animaux sont intégrés dans un réalisme [...] frappant. » (*op. cit.*),

Pour compléter ce bref résumé de la pensée d'André Leroi-Gourhan, j'aimerais aussi ajouter que ce chercheur a peut-être été le dernier qui pouvait se vanter d'avoir une vision d'ensemble du phénomène de l'art pariétal, un type d'approche aujourd'hui disparue, surtout à cause de la fragmentation de la recherche en champs d'études de plus en plus spécialisés. Même si la plupart de ses conclusions ponctuelles sont aujourd'hui rejetées, son travail a joué un rôle très important pour le développement de la paléanthropologie, ainsi que pour réévaluer l'« homme préhistorique » aux yeux de l'opinion publique de son époque. Leroi-Gourhan traitait les artistes paléolithiques comme des pairs : il était convaincu que leurs représentations artistiques étaient des « vestiges d'une littérature orale » (1964, p. 77), reflétant une plus générale « fonction symbolisante [...] qui se réfère au besoin à la fois physique et psychique d'assurer une prise de l'individu et du groupe social sur l'univers ». (*ibid.*, p. 80) Suivant l'approche de Lévi-Strauss (1949, 1958), Leroi-Gourhan a prêté un cadre mythologique à l'art pariétal, et désigné les figures en tant que véritables « mythogrammes » :

L'impression d'ensemble situe les œuvres paléolithiques dans la catégorie des mythogrammes, c'est-à-dire des figures symboliques sans référence à un temps et un espace coordonnés, dont le rapport au sujet ne se traduit pas dans une structure narrative autre qu'orale. (1984, p. 66)

2.4.1.3 L'abandon du cadre de Leroi-Gourhan

Leroi-Gourhan est mort en 1986. Progressivement, à partir des années 1980, son cadre d'analyse a subi une série d'attaques qui ont mené à son progressif abandon. La valeur sexuelle des espèces animales a été questionnée, entre autres à cause du choix apparemment arbitraire sur quelle espèce représente quel genre : pour Laming-Emperaire (1962), par exemple, contrairement à ce que pensait Leroi-Gourhan, le bison a une valeur masculine et

le cheval une valeur féminine. L'attribution de « genre » aux signes abstraits aussi a été questionnée : « Tel ou tel signe est masculin ou féminin parce qu'il se trouve à l'emplacement où l'on doit normalement rencontrer des éléments masculins ou féminins. » (Laming-Empeire, 1972, s.p. , cité en Lorblanchet, 1995, p. 92) Sa méthode statistique aussi a été critiquée (Parkington, 1969; A. Stevens, 1975). La date qui symboliquement marque une rupture dans la pensée archéologique de fin de siècle est 1994, avec la découverte de la grotte Chauvet. Cette grotte ornée, dont les représentations sont esthétiquement très soignées et de tendance naturaliste, date d'une période assez ancienne du Paléolithique supérieur, c'est-à-dire 32.000-24.000 BP (en datation non calibrée : Quiles *et al.*, 2016), une période où, selon Leroi-Gourhan, on ne devrait guère retrouver de réalisations artistiques, et le peu qu'on retrouverait devrait avoir un style fruste et tendant à la géométrisation des formes (style I). En plus, la distribution des œuvres à l'intérieur de la grotte aussi ne suit pas littéralement le cadre élaboré par cet auteur, parce que par exemple on y retrouve nombreux félins non seulement au fond, mais tout au long de la grotte.

Toutefois, les critiques générales concernent plus sa méthode de travail que ses hypothèses théoriques, qui continuent en partie à être utilisées par nombreux auteurs, y compris dans la présente recherche (voir par exemple Delporte, 1990, p. 233; Sauvet et Tosello, 1998; White, 1997, p. 103 suiv.). Leroi-Gourhan était en quelque sorte le continuateur d'une tradition qui, en archéologie interprétative, existait dès les débuts de l'étude de l'art pariétal : une tradition pour laquelle la confiance du chercheur sur sa propre intuition dépassait celle sur les données « brutes ». Plus que *contre* Leroi-Gourhan lui-même, les nouvelles approches qui caractérisent la fin du XX^e siècle et le début du XXI^e visent au dépassement de l'ancienne école dans son ensemble. Les nouvelles générations d'archéologues demandent plus de données concrètes et des méthodes falsifiables, et moins de cadres interprétatifs grandioses et omni-compréhensifs. Pour ne faire qu'un exemple, les analyses menées par Pales sur un large corpus de gravures (1969; Pales et Tassin de Saint Péreuse, 1976, 1981, 1989), ainsi que celles de Marshack concernant l'art mobilier (1964, 1972c), ont été parmi celles qui ont aidé à redonner valeur à un type d'étude beaucoup plus humble et méticuleuse,

où l'analyse d'une simple ligne gravée peut être l'objet d'une investigation minutieuse et critique (voir aussi d'Errico et Villa, 1997). Pour d'autres critiques raisonnées du travail de Leroi-Gourhan, voir Delporte (1990, p. 228-239) ou Ucko et Rosenfeld (1967, p. 195-221).

Dans les mêmes années de la fin du XX^e siècle, un autre chercheur, David Lewis-Williams, a proposé un cadre général d'interprétation du phénomène de l'art pariétal : en se basant sur des comparaisons ethnographiques avec l'art des Bushman d'Afrique du Sud, cet auteur a essayé à plusieurs reprises de démontrer qu'un cadre religieux de type chamanique est celui qui arrive à mieux expliquer toutes les particularités de l'art de cavernes européen (Clottes et Lewis-Williams, 1996; Lewis-Williams, 1981, 2002; Lewis-Williams et Dowson, 1988). Les personnages « hybrides » (que nous avons rencontrés à la section 2.2.2 et 2.2.4) sont ainsi facilement expliqués par l'hypothèse qu'il s'agit d'hallucinations et/ou de chamanes qui sont en train d'assumer un aspect thériomorphe (Lewis-Williams et Dowson, 1988, p. 212), tandis que les mains négatives sont interprétées comme permettant une communication avec l'univers chamanique qui se trouve au-delà de la paroi (Lewis-Williams, 2002, p. 218). Nonobstant son intérêt potentiel, cette théorie n'a pas reçu une grande faveur de la part des archéologues (pour une critique exemplaire, voir Bahn, 1997), qui continuent à s'y référer plus pour la critiquer que pour en tester les implications.

2.4.2 La scène contemporaine

L'état actuel de l'archéologie interprétative est caractérisé par une série de « post- ». Par exemple, l'on dit que nous sommes dans une époque « post-stylistique », dans le sens que les méthodes de datations basées sur les similitudes stylistiques sont abandonnées en faveur de méthodes de science dure : analyses physico-chimiques ou analyse des stratigraphies archéologiques (Bednarik, 2009). Ensuite, cette époque est dite aussi « post-structuraliste », le structuralisme ayant été rejeté à cause de son vide formel incapable de répondre aux questions sémantiques et anthropologiques fondamentales (Preucel, 2010, Chapitre 5). En

troisième lieu, l'on parle aussi d'ère « post-processuelle » (ou « interprétative », selon Shanks et Hodder, 1995), qui représente une réaction à l'ainsi dite archéologie « processuelle », laquelle donnait trop d'importance aux méthodes dures de la science. Cette dernière approche, qui existe depuis les années 1950 dans l'aire nord-américaine (Willey et Phillips, 1958), a essayé de clarifier le passé humain à travers le développement de vérités archéologiques absolues, par exemple en créant une science anthropologique composée de lois rigides de comportement, explications mécanicistes, et prévisions déterministes concernant le futur. Pour les chercheurs adhérant à l'école de pensée « post-processuelle », en revanche, « doubt, from theoretical and empirical argument, has been thrown on the possibility of an anthropological science ». (Shanks et Hodder, 1995, p. 2) Pour ces chercheurs, l'histoire, ainsi que la préhistoire, sont des constructions sociales, et par conséquent ils ne peuvent pas être établis une fois pour toutes. Il en suit que des questionnements de nature herméneutique doivent accompagner toute investigation archéologique, écartant toute vision trop simpliste qui croit pouvoir trouver des récurrences de comportement valables pour toutes les époques.

La tendance générale dans l'archéologie interprétative du XXI^e siècle est donc celle de se concentrer sur des sujets d'analyse assez circonscrits. En ce qui a trait à l'art paléolithique européen, les auteurs cherchent souvent à trouver une niche d'étude dans laquelle se spécialiser : par exemple il y en a qui se spécialisent dans l'analyse des figures en mouvement (Azéma, 1992, 2006), dans l'analyse de représentations humaines (Duhard, 1991a, 1996), dans l'analyse des colorants (Menu, 2009; Menu *et al.*, 1993), dans l'analyse des empreintes de main (Sharpe et Van Gelder, 2006; Snow, 2013; Van Gelder et Sharpe, 2009), dans l'analyse statistique des données iconographiques (Sauvet *et al.*, 1977, 2009a; Sauvet et Sauvet, 1979), et ainsi de suite. Cet éparpillement d'intérêt permet désormais d'arriver à une connaissance assez détaillée de nombreux aspects autrefois peu étudiés, mais en même temps empêche l'élaboration d'un cadre universel pour comprendre la raison d'être de l'art paléolithique en Europe. Que ce soit un bien ou non, « there can no longer be a single “meaning” to account for the thousands of images, media, contexts, and uses of what we

lump under the term “paleolithic art” ». (Conkey, 1987, p. 414) La présente étude aussi, comme nous allons le voir sous peu, essaie de développer un secteur de recherche très circonscrit, c’est-à-dire les préférences de latéralisation des images figuratives (c’est-à-dire si elles regardent vers la gauche ou la droite par rapport l’observateur), une thématique qui à mon avis n’a pas reçu toute l’attention qu’elle méritait, et qui a été rapidement étudié seulement par Sauvet (2005).

2.4.2.1 Le paradigme éthologique

Parmi les approches adoptées par les chercheurs contemporains, il y en a une qui sera particulièrement utilisée dans la présente thèse. Il s’agit du « paradigme éthologique ». Je préfère ce terme à celui, parfois utilisé, de « naturalisme », surtout parce que ce dernier concept pourrait être confondu avec le *style* des représentations, aspect qui n’est pas en question ici (Moro Abadía *et al.*, 2012). Paillet, bien qu’utilisant un troisième terme (« ethnozoologie »), éclaire que « le moment est venu d’analyser précisément les œuvres et leurs contextes. L’approche ethnozoologique [ou « éthologique »] des thèmes animaliers [...] fait partie intégrante de ce vaste mouvement ». (1996, p. 49) Cette approche ne nie pas que plusieurs niveaux de signification peuvent bien coexister au sein de l’art pariétal (esthétique, chamanique, structuraliste, etc.; voir par exemple Paillet, 1996, p. 53). Toutefois, elle croit prudent d’appuyer toute élaboration conceptuelle sur ce qu’on pourrait nommer le degré « 0 » de la signification de l’art figuratif paléolithique : l’analyse des images d’animaux non pas en tant que symboles culturels, mais tout simplement en tant que représentations d’animaux existant bel et bien dans la nature, pour ensuite bâtir l’édifice des interprétations culturelles à partir de ce premier noyau dur d’analyse. Leroi-Gourhan même voyait dans les figures animales « un reflet de l’éthologie des animaux sauvages » (1992, p. 286; voir aussi p. 378) : pour cette raison, selon lui, les espèces sociales, tels la plupart des grands herbivores, sont souvent représentées en groupe, tandis que les espèces plus solitaires, tels les ours et les félins, sont plus souvent représentées seules ou en petits groupes. D’ici l’importance de soumettre les figures animales à une analyse préalable à toute

interprétation, une analyse qui prend en compte la réalité biologique des animaux représentés (voir Azéma, 2006, p. 480; Sauvet, 1993, p. 305).

Un grand nombre d'auteurs utilise le paradigme éthologique pour appuyer tout discours concernant l'art pariétal. Par exemple, Clottes (1995), pour analyser certaines figurations de bisons à Niaux a collaboré avec « G. Maury, éthologue spécialiste du Bison d'Europe ». (p. 133; voir aussi Clottes *et al.*, 1994) L'étude a permis de révéler le sexe, l'âge et l'attitude (y compris un certain nombre de figures de bisons morts sur le flanc) de la plupart de ces figures. L'auteur en a déduit que « les Magdaléniens de Niaux n'ont pas représenté une image stéréotypée de bison, mais en majorité des animaux identifiables par leur âge et leur sexe ». (*ibid.*, p. 136) Lorblanchet aussi fait partie des chercheurs qui suivent cette approche de manière constante et cohérente. Dans son volume dédié à l'art pariétal du Quercy (2010), par exemple, il remarque que les figurations animales de la Frise Noire de Pech-Merle représentent avant tout une « expression de fonctions vitales » (*ibid.*, p. 85) de ces animaux :

Ce ne sont pas simplement des symboles de bisons, de mammoths et de bovidés que nous avons ici sous les yeux, mais des animaux respirant, se nourrissant, excréant, urinant, éjaculant, se préparant à l'accouplement : tous les orifices corporels fonctionnent et leurs corps frémissent. (*op. cit.*)

La même chose est vraie pour les représentations de Roucadour, définies en tant qu'« expression symbolique de la vie ». (*ibid.*, p. 358) L'auteur n'exclut préalablement aucune autre piste d'investigation, mais il se limite à pousser au maximum l'analyse de quelque chose qui peut encore être vérifié : le comportement réel des animaux en nature. Un troisième auteur qui rejoint ce groupe d'« éthologistes » est Duhard, lequel dans son analyse des « Images de la chasse au Paléolithique » affirme que « les artistes magdaléniens ont assez fidèlement copié la vie ». (1991a, p. 156) De plus, un groupe de chercheurs a mis en lumière le fort côté naturaliste incarné dans les œuvres de Lascaux. L'auteur principal qui s'est occupé de cette grotte, Aujoulat, dédie une section entière du catalogue de cette grotte à l'« approche éthologique » (2004, p. 187-194), concluant que « chacune de ces espèces a été

représentée à une phase bien particulière du cycle annuel, celle des prémices de l'accouplement. À ce moment-là, ils montrent une très grande activité [...]. L'iconographie de cette grotte est avant tout une fantastique ode à la vie ». (*ibid.*, p. 194) Djindjian (2009) et d'Huy (2011a) poussent encore plus loin cette veine interprétative : le premier, après avoir rappelé (voir la section 1.3) son idée que le bestiaire figuré sur les parois des grottes représente avant tout « des mémoires rapportées ou emportées d'espèces particulières » (*ibid.*, p. 8), note que

dès lors, dégagée de toute idéologie « symbolique », peut apparaître la fonction d'une grotte ornée : l'espace intérieur des grottes est une représentation symbolique de l'espace des déplacements des chasseurs. Et l'emplacement topographique des espèces animales dans la grotte correspond à leur présence dans le paysage de la zoocénose (espaces ouverts = salles; vallées = passages, galeries, entrées; espaces escarpés = hauteurs; cavernes = diverticules, fonds). (*op. cit.*)

Cette idée me semble fort intéressante, mais je ne suis pas prêt à la défendre pour autant. L'article de d'Huy (2011a) présente des idées assez semblables, le titre étant déjà assez explicite à ce propos : « La distribution des animaux à Lascaux reflèterait leur distribution naturelle ». D'autres contributions sur ce sujet sont contenues en Aujoulat (2004, p. 262 et *passim*), Azéma (2009, 2010), Bandi *et al.* (1984) et Lorblanchet (2010, *passim*).

2.4.2.2 Georges Sauvet et l'approche quantitative

Probablement, le chercheur d'art préhistorique qui aujourd'hui rappelle le plus le style de Leroi-Gourhan est George Sauvet (voir par exemple Sauvet *et al.*, 1977; Sauvet et Fritz, 2010; Sauvet et Sauvet, 1979; Sauvet et Włodarczyk, 1992, 1995). Je vais résumer un de ces articles (Sauvet et Sauvet, 1979) qui me semble le plus représentatif en ce sens. Dans cet article les auteurs utilisent une méthode statistique pour mettre de l'ordre dans un corpus regroupant 1.297 figures provenant de 80 grottes ornées. Comme première étape, les auteurs lancent une analyse des correspondances (Benzécri, 1977) entre, d'un côté, les

espèces animales, et de l'autre les coordonnées géographiques et chronologiques de ces représentations, pour voir quelles espèces sont plus représentatives des différentes aires chrono-culturelles. Les résultats montrent clairement que, par exemple, le mammouth ressort de cette analyse comme « opposé » à la biche, dans le sens que ces deux espèces ont significativement été représentées à distance de temps et d'espace : rarement elles se trouvent dans la même grotte. Également, les auteurs ont trouvé que le bison s'oppose au mammouth, et que la biche s'oppose aux humains et aux lions.

Dans un second temps, les auteurs se questionnent quant à la co-présence de différentes espèces au sein des panneaux considérés par leur grandeur. Dans cette étude, les chevaux, les bisons et les mammouths montrent une tendance à être représentés seuls, tandis que l'aurochs, le renne et le cerf auraient tendance à être représentés en panneaux plus grands, avec d'autres espèces. Une étude plus poussée leur a permis de déterminer la fréquence de co-présence de différentes espèces au sein d'un même panneau. Leurs données indiquent que le cerf, l'aurochs et les félins sont plus fréquemment représentés en association avec le cheval, tandis que le mammouth est plus fréquemment associé au bison. Mes propres données confirment ces résultats, sauf pour l'association préférentielle entre chevaux et félins, qui n'est pas démontrée dans ma base de données (voir section 8.4). Leur interprétation du fait que le cheval est fréquemment associé à de nombreuses espèces est que cette classe animale est quelque peu « neutre » et « médiatrice » parmi l'ensemble des espèces animales figurées (p. 347). Et le fait que le bison montre un « comportement figuratif » opposé à celui du cheval semble confirmer les intuitions de Leroi-Gourhan quant à une opposition fondamentale entre ces deux espèces animales.

À la fin de l'article, les auteurs se questionnent sur la signification de ces données. Sans pouvoir aller plus en profondeur dans l'analyse, ils déclarent avoir trouvé un « véritable système sémiologique destiné à établir une communication entre les hommes ». (Sauvet et Sauvet, 1979, p. 352) Concernant le *contenu* de cette communication les auteurs sont plus

prudents, bien qu'appuyant l'interprétation leroi-gourhanienne de l'art pariétal comme faisant référence à une structure de type mythologique en tant que tentative de « résoudre les contradictions qui opposent l'homme à la nature et l'individu au groupe ». (*op. cit.*; sur cet argument voir la section 4.3.1) Le cheval et le bison représenteraient alors les deux « pôles » d'une dualité fondamentale qui chercherait sa « solution » à travers la pratique artistique même. Selon Leroi-Gourhan, cette « dualité » fondamentale aurait un caractère éminemment sexuel, ce qui refléterait le fait que la dialectique des sexes est parmi les préoccupations fondamentales de notre espèce (pour une perspective psychanalytique, voir Anzieu, 2009). Bien que ces interprétations à caractère plus culturel soient discutables, la méthode de Sauvet est toujours claire et transparente : cet auteur fait toujours une distinction nette entre les analyses quantitatives, d'un côté, et les significations attribuées, de l'autre. La méthode utilisée dans cette thèse s'inspire d'une telle démarche de recherche.

2.4.2.3 La latéralisation des images dans l'art pariétal

J'aimerais maintenant rentrer dans le vif de l'argumentaire que je vais développer dans le restant de la thèse, qui concerne la latéralisation des figures appartenant à l'art pariétal. Il s'agit d'une thématique qui, pour ce qui concerne l'art pariétal, a été développée (à ma connaissance) seulement par Sauvet (2005), tandis que les auteurs s'étant intéressés à cet argument pour l'activité graphique humaine en général sont assez nombreux (voir chapitre VII). Pourquoi crois-je qu'une telle thématique puisse apporter de nouvelles informations, utiles à une meilleure compréhension du phénomène de l'art pariétal paléolithique? Pour une raison essentielle : la latéralisation des figures, à moins de faire partie d'un code culturel, fait partie de ce groupe de phénomènes qui, étant virtuellement aléatoires, s'exposent volontiers aux préférences inconscientes de l'individu ou du groupe (Ginzburg, 1980, p. 6). Considérant qu'il est virtuellement équivalent d'orienter une figure à droite ou à gauche, ce choix, s'il se démontre récurrent et significatif pour certaines classes d'images, peut amener à émettre des hypothèses quant au contexte de réalisation de certaines œuvres figuratives, appartenant à l'art pariétal tout comme à d'autres contextes figuratifs aussi.

L'avantage de travailler avec la latéralisation des images est que cette information est virtuellement inscrite en toute figure (qui soit réalisée de profil), de façon très claire et inaltérable à travers les siècles. En plus, il s'agit d'une information qui demeure en dehors des choix artistiques plus culturels, tel le choix de l'espèce animale, sa grandeur, la technique de réalisation, l'emplacement de la figure à l'intérieur de la grotte, etc. Pour analyser chacun de ces derniers aspects de l'art pariétal il faut tenir compte d'un nombre très grand de variables : choix inconscients, choix conscients individuels, choix culturels, etc. Rien de tout cela dans l'étude de la latéralisation : qu'une image soit de mammouth ou de bouquetin, peinte en rouge ou en tracé digital, réalisée à l'entrée de la grotte ou dans le recoin le plus inaccessible, cette information est toujours là, à l'arrière-plan, tenace et obstinée. Par conséquent, une étude approfondie des récurrences dans la distribution de cette donnée à l'intérieur du corpus de l'art de cavernes peut s'avérer d'une grande valeur pour déceler, non pas la « signification » de cet art dans un sens général, mais possiblement pour fournir de nouveaux indices utiles à l'interprétation.

Certains auteurs, cataloguant les figures de l'art pariétal, se sont déjà livrés à l'enregistrement de la latéralisation des figures animales, accompagnant souvent cette donnée avec celle de la direction de la figure par rapport à l'entrée de la grotte, c'est-à-dire si « entrant » ou bien « sortant ». Simounet (1975), dans le cadre d'une recherche sur la latéralisation des dessins dans le monde, a sollicité la réponse de Leroi-Gourhan quant à la latéralisation des figures appartenant à l'art pariétal. Ce dernier, prenant en compte seulement 636 dessins appartenant à son corpus, a déclaré un pourcentage de 52,7% d'images latéralisées à droite (*ibid.*, p. 64), sans ultérieur commentaire. Uhrbrock (1973, p. 31) présente quelques décomptes qu'il a effectués sur un certain nombre de catalogues et d'autres ouvrages dédiés à l'art pariétal, et selon ces calculs les figures sont majoritairement latéralisées à droite dans quatre cas sur cinq. Barrière (1982, p. 189), dans son descriptif des œuvres de Rouffignac (Magdalénien), reporte la directionnalité de chaque figure par rapport à l'entrée : il résulte ainsi que, parmi les 169 représentations animalières considérées (à l'exclusion du Grand Plafond), 47,9% des figures de Rouffignac sont « sortantes », 40% « entrantes » et 12,1%

présentent un autre type de directionnalité. Dans une autre étude menée sur les œuvres appartenant à la grotte de Combarelles (Magdalénien), Barrière (1997, p. 518) reporte la latéralisation des 317 figures recensées : le 47,0% des figures ont un profil droit (= sont tournées à droite) et le 53,0% ont un profil gauche.

Comme anticipé, le seul auteur qui à ma connaissance se soit livré à une analyse explicite de ce facteur en tant que clé pour déceler quelques informations sur l'art pariétal, est Sauvet (2005). La présente thèse pourrait être considérée comme la réponse, la critique et le prolongement de cet article, considérant aussi que les méthodes statistiques employées dans le présent travail sont assez semblables à celles utilisées par Sauvet lui-même. Dans cet article, l'auteur commence en présentant la littérature existante au sujet de la latéralisation des dessins en général. En accord avec ces études, il reporte que la plupart des auteurs ont enregistré, en général, une majeure latéralisation à gauche des dessins réalisés par différentes populations du monde, ce qui semble donc être une tendance universelle (au chapitre VII je vais approfondir ce sujet). Sauvet montre aussi qu'un petit nombre de populations présentent une préférence pour la latéralisation opposée, c'est-à-dire à droite : la conclusion est que cette tendance « universelle » (à latéraliser les dessins à gauche) admet un certain degré d'influence culturelle.

Dans la deuxième partie de l'article (p. 81-84), l'auteur cite un ouvrage de Le Quellec (1998), lequel a enregistré de façon systématique la latéralisation des figures appartenant à une tradition artistique saharienne néolithique (c'est-à-dire les gravures du Messak Lybien). Il en résulte que, de façon générale (avec quelques exceptions), ces figures ont une latéralisation préférentielle globale à droite, donc contraire aux attentes théoriques. Et cette préférence semble d'ailleurs être présente en d'autres traditions graphiques préhistoriques dans le monde. Dans la section suivante (p. 84-89), Sauvet présente ses propres analyses concernant l'art pariétal paléolithique, d'où résulte que les 3.554 figures recensées ont une préférence de 51,8% pour le profil gauche. La seule exception est représentée par le cheval,

qui au contraire a une préférence de 56% pour la latéralisation à droite (ces données sont confirmées par mes propres calculs menés sur ma base de données, comme exposé dans les chapitres VII et VIII). L'auteur en conclut que « l'orientation dextre [est] l'apanage de l'animal dominant (quel qu'il soit) dans une iconographie où l'orientation sénestre est largement majoritaire ». (*ibid.*, p. 85) Dans la quatrième partie de l'article (p. 89-90), l'auteur présente une étude menée sur un corpus de presque 700 œuvres d'art mobilier, dont la latéralisation est moins claire, parfois se portant à droite, parfois à gauche, selon les sites. Dans la section suivante (p. 90), l'auteur propose une possible explication en mesure de justifier ces changements de préférence de latéralisation dans les différents corpus en se basant sur la notion de « toposensitivité » introduite par Eco (1992), une explication qui pourtant ne semble pas entièrement convaincante. Finalement (p. 92), Sauvet reconnaît que, pour avoir une meilleure compréhension de ce phénomène, « il faudrait examiner de très près la syntaxe figurative ». C'est précisément ce que cette thèse se propose de faire.

En particulier, si Sauvet se limite, dans son article, à une exposition des données concernant la latéralisation *en général* des figures de l'art pariétal, mon étude vise à élargir cette approche, segmentant mon corpus d'étude en groupes d'images qui pourraient avoir telle ou telle latéralisation préférentielle pour des raisons spécifiques : les facteurs en mesure d'influencer la latéralisation sont nombreux (comme nous le verrons au chapitre VII). Certains facteurs influencent la latéralisation des figures au sein d'un groupe culturel dans son ensemble, et ils sont donc interprétables comme des facteurs « durs » (comme l'est le système d'écriture employé). D'autres facteurs, en revanche, s'appuient sur des mécanismes plus « souples » (telles les spécialisations hémisphériques : voir section 6.3), et donc ils sont en mesure d'influencer seulement certains *groupes* d'images (par exemple seulement certaines espèces animales : voir chapitre VIII). En somme, cette thèse vise à élaborer une véritable « grammaire » de la latéralisation qui soit en mesure de faire des distinctions précises au sein des différents corpus de figures appartenant aux différentes traditions artistiques.

CHAPITRE III

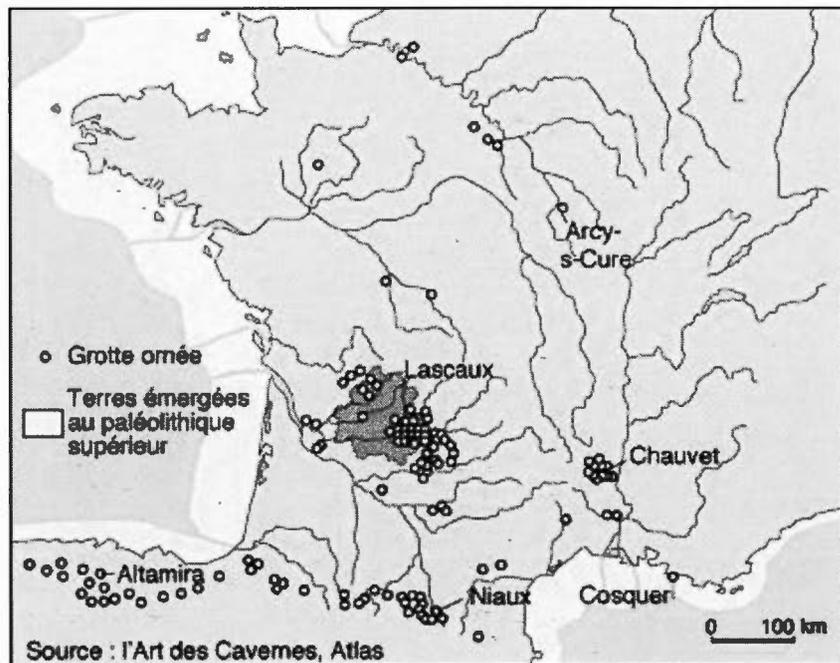
MON CORPUS D'ÉTUDE

3.1 Introduction

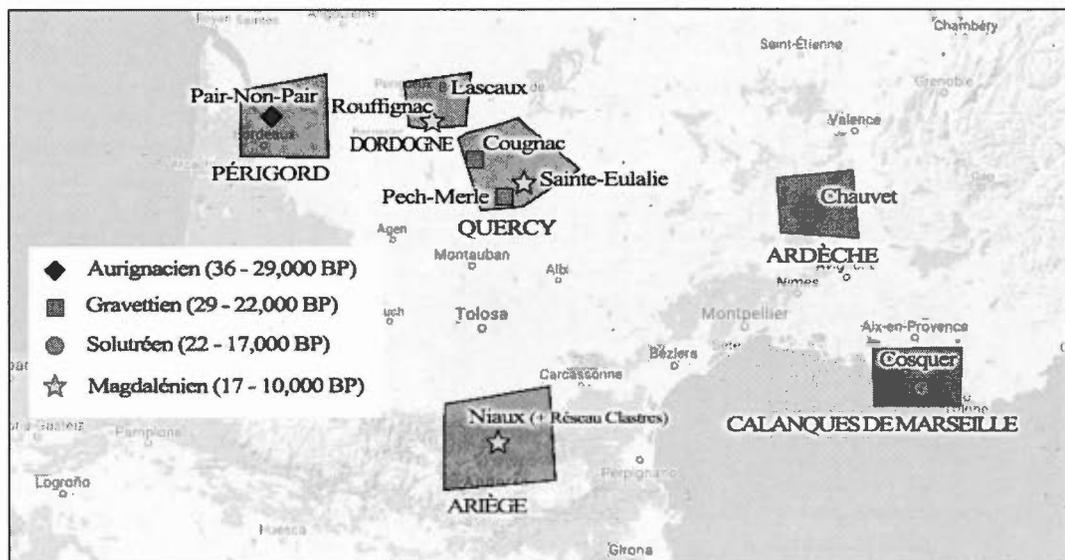
Les deux premiers chapitres ont servi à introduire le champ d'études qui concerne l'art pariétal du Paléolithique supérieur. À la fin du Chapitre II, j'ai aussi introduit le thème spécifique qui sera étudié dans les prochaines pages de cette thèse : l'étude de la latéralisation des figures animales en tant que moyen d'extraction d'informations utiles pour comprendre davantage la nature de l'art pariétal. Pour cela, j'ai décidé d'utiliser une méthode statistique (qui sera présentée plus en détail au chapitre V), et par conséquent j'ai dû bâtir une base de données assez étendue et cohérente, de manière à ce qu'elle soit représentative du corpus total des grottes ornées existantes aujourd'hui (montrées à la Figure 3-1). Le nombre total des grottes encore existantes appartenant à l'art pariétal européen est de quelques centaines (selon Aujoulat elles seraient 306 : 2004, p. 255; selon Clottes 350 : 2002, p. 5), avec une concentration maximale dans une région qui s'étend du sud-ouest de la France au nord-est de l'Espagne (voir Figure 3-1A). Parmi ces sites, on compte seulement quelques dizaines de « sanctuaires » de grandes dimensions, c'est-à-dire regroupant un minimum de cinquante figures : la plupart sont en fait des grottes peu profondes et relativement peu décorées. La grotte connue qui regroupe le plus grand nombre d'images est celle de Lascaux : dans ma base de données elle comprend un total de 1.008 figures (mais ce chiffre pourrait légèrement varier d'un auteur à l'autre, et cela à cause de la complexité du travail de « décodage » de certains panneaux). À ma connaissance, la plus grande base de données incluant les images appartenant à l'art de cavernes européen est celle élaborée par Sauvet, qui en l'an 2000 comptait un total de « 3.981 figures provenant

de 86 sites français et 68 sites espagnols ». (Sauvet et Włodarczyk, 2000, p. 220). Ma base de données, en revanche, compte 2.264 figures appartenant à 26 grottes françaises. Numériquement, donc, ma base de données représente le 56% de la base de données à ma connaissance la plus complète existante aujourd'hui, ce qui, somme toute, est un très haut pourcentage.

Comme deuxième point, j'aimerais mentionner que, normalement, les statisticiens procèdent à ce que l'on appelle l'« échantillonnage » de la « population » à étudier (Chenorkian, 1996, p. 9), qui consiste à choisir un certain nombre de cas qui soient représentatifs de la population totale que l'on désire étudier. Dans le cas de l'art pariétal, afin d'avoir un échantillon représentatif il faut considérer surtout deux facteurs majeurs : les aires géographico-culturelles et la chronologie. Autrement dit, il faut choisir des cas (c'est-à-dire des grottes ornées) appartenant à des aires géographico-culturelles distinctes (donc, banalement, éloignées dans l'espace) ainsi qu'appartenant à des périodes différentes (donc, éloignées dans le temps). Pour ce qui est du premier point, si l'on compare la Figure 3-1A (montrant les principales grottes ornées connues) à la Figure 3-1B (les grottes ornées incluses dans ma base de données), on peut remarquer que les sites que j'ai choisis sont distribués selon une grande variabilité spatiale (avec la seule exception du nord-est de l'Espagne, dont l'étude n'a malheureusement pas été incluse dans la présente recherche). Ensuite, pour ce qui est de l'étendue chronologique, j'ai inclus des grottes qui ont été ornées tout au long de la période considérée, du commencement de l'Aurignacien (Chauvet) jusqu'aux phases avancées du Magdalénien (comme Niaux ou Rouffignac; voir légende à la Figure 3-1B).



A



B

Figure 3-1. A. Carte montrant les principales grottes ornées françaises et espagnoles. (carte tirée de « L'aventure France racontée par les cartes... », s.d.) B. Carte montrant les grottes ornées comprenant plus de 25 images incluses dans ma base de données. Les zones en gris représentent les aires géographico-culturelles d'appartenance des sites (dont le nom est indiqué en majuscule en bas de la zone même). L'emplacement spatial des sites est indiqué avec un symbole, et leur nom est écrit à côté. Le symbole indique aussi l'attribution chrono-culturelle (voir la légende qui se trouve à gauche dans la carte). Si deux symboles sont présents sur le même site (comme à Chauvet et à Cosquer), cela signifie que la grotte a été ornée en plusieurs périodes. (carte réalisée par l'auteur à partir d'une carte tirée de Google Maps)

Un autre biais très important à considérer dans l'échantillonnage des données est celui relatif à la qualité des données mêmes, donc, plus banalement, à la présence de catalogues ou articles publiés, à jour, et possiblement accompagnés de reproduction photographique et/ou du relevé de la totalité des figures appartenant à un même site. Par conséquent, j'ai privilégié tout catalogue de bonne qualité, récent, accompagné de photographies en couleurs, traitant la totalité des figurations d'un même site (et non seulement les images principales ou les plus « intéressantes »), et possiblement dont les figures ont été commentées une à une de la part de l'auteur. Au cours de cette démarche de collecte de données, j'ai aussi pu visiter six grottes (dans deux cas seulement leur reproduction) parmi les onze qui représentent les sites plus importants étudiés dans ce projet. Les grottes que j'ai pu visiter sont : Chauvêt (reproduction), Pech-Merle, Cougnac, Lascaux (reproduction), Niaux et Rouffignac. Ces visites m'ont été utiles pour me faire une meilleure idée quant à la distribution spatiale des œuvres en milieu souterrain.

En conclusion, je peux dire que ma base de données est représentative de la population de référence pour les raisons suivantes : elle inclut plus de la moitié des images en rapport à la base de données plus complète existante; elle inclut des grottes éloignées dans l'espace ainsi que dans le temps; elle a été bâtie en se basant sur des données de très bonne qualité.

J'ai subdivisé les grottes incluses dans ma base de données en trois groupes, selon le nombre d'images qui ont été décelées à l'intérieur de chacune. Il s'agit d'une catégorisation qui n'est pas forcément censée refléter l'importance que ces grottes avaient pour les populations qui les ont ornées; il s'agit plutôt d'une catégorisation utile pour le traitement des données de la part du chercheur contemporain :

- Six grands « sanctuaires » (incluant plus de 50 images) : Lascaux (1008 images), Chauvet (406), Rouffignac (248), Cosquer (232), Niaux (114+5 du Réseau Clastres¹⁰) et Pech-Merle (93);
- Cinq sanctuaires de moyennes dimensions (entre 10 et 50 images) : Sainte-Eulalie (36), Cougnac (29), Pair-non-pair (28), Grotte des Merveilles (12) et Marcenac (11).
- Enfin, quinze grottes mineures (comprenant moins de 10 images) : Escabasses (5), Traves de Janoye (5), Les Fieux (5), Bigourdane (4), Moulin (4), La Grèze (3), Foissac (3), Combe-Nègre I (3), Abri Murat (2), Christian (2), Mayrière Supérieure (2), Papetier (1), Cuzoul de Mélanie (1), Cuzoul des Brasconies (1), Cantal (1).

Je vais maintenant procéder à une description sommaire de l'ensemble des grottes de moyennes et grandes dimensions (les grottes de petites dimensions seront considérées dans un paragraphe à part à la fin du chapitre). Je vais les présenter en ordre chronologique, en commençant par les grottes aurignaciennes et terminant avec celles magdaléniennes. En Annexe on trouvera toutes les statistiques concernant les figures de chaque grotte. Voir le chapitre V pour une présentation des différentes variables.

3.2 Sanctuaires aurignaciens (36.000-29.000 BP)

3.2.1 Chauvet

La grotte de Chauvet (Ardèche) représente un cas unique dans le panorama des grottes ornées paléolithiques. Découverte en 1994, elle a bouleversé une bonne partie des

¹⁰ Voir section 3.5.2 pour l'explication de ce regroupement.

croyances des chercheurs à propos de l'art pariétal européen, principalement en rapport avec la chronologie de développement de cet art. En effet, le paradigme de Leroi-Gourhan (section 2.4.1.2) prévoyait une lente émergence des capacités artistiques à travers les premiers millénaires du Paléolithique supérieur. Toutefois, la seule grotte de Chauvet, dont les figures ont été réalisées entre 32.000 et 24.000 BP (en datation non calibrée : Quiles *et al.*, 2016), suffit à démontrer une telle croyance : *Homo sapiens* a été capable de réaliser des œuvres d'art d'une grande richesse esthétique dès son arrivée en Europe. La notion de « progrès », dans ce domaine d'étude, a par conséquent subi un grand échec. Cette grotte se distingue des autres grottes ornées par une autre particularité : le bestiaire figuré. Si dans la plupart des grottes connues les gros herbivores sont les animaux plus représentés, à Chauvet les félins sont l'espèce plus représentée en absolu : les lions + les félinés + les panthères représentent le 20% des thèmes animaliers de la grotte (pour toutes les données statistiques, voir Annexe A-1). Et si aux félins on ajoute les rhinocéros, les mammoths et les ours, l'on arrive à 50% d'images représentant « les animaux dangereux non chassés ». (Clottes, 2010, p. 212) À part la relative abondance de félins, le restant des espèces animales représentées sont les mêmes que l'on retrouve dans les autres grottes ornées (en ordre décroissant) : chevaux, bisons, bouquetins, aurochs, rennes, mégacéros et cerfs.

Dans ma base de données, on décompte 406 figures (y compris les figures indéterminées), dont une bonne partie en excellent état de conservation et techniquement assez soignée. Les figures sont distribuées à l'intérieur de la grotte selon une logique commune à de nombreuses autres grottes ornées : la première partie contient un minimum de figures (dans la première moitié, on trouve moins de 20% de figures). Les sections terminales sont donc les plus décorées, et les figures y ont été agencées en grands panneaux. On connaît aussi quelques scènes (concernant des interactions animales), et des figures dynamiques (voir par exemple les rhinocéros affrontés, Figure 5-8B, page 227). Ces deux aspects étaient précédemment considérés comme des caractères stylistiques assez « avancés », en considérant aussi leur relative rareté dans l'ensemble de l'art pariétal. Une autre particularité de cette caverne est le fait qu'elle ait été fréquentée (et décorée) en plusieurs périodes

(Clottes, 2010, p. 32-33; Quiles *et al.*, 2016; Sadier *et al.*, 2012; Zorich, 2011). Les analyses physico-chimiques et les datations par le radiocarbone menées, entre autres, sur les œuvres réalisées en utilisant le charbon de bois ont démontré la présence de deux périodes principales au cours desquelles les artistes se sont livrés à la décoration de cette grotte : une période ancienne aurignacienne, correspondant à 32.000-30.000 BP, et une autre plus récente, gravettienne, correspondant à 27.000-24.000 BP. Les catalogues principaux utilisés sont : Chauvet *et al.* (1996) et Clottes (2010).

3.2.2 Pair-Non-Pair

La grotte de Pair-Non-Pair (Périgord), longue d'une vingtaine de mètres seulement, a été décorée au cours des phases finales de l'Aurignacien. On y décompte 28 figures animalières, dont 11 bouquetins, qui sont l'espèce plus représentée dans cette cavité. Pour les statistiques descriptives, voir Annexe A-2. Catalogue de référence : Leroi-Gourhan (1965, p. 246-247).

3.3 Sanctuaires gravettiens (29.000-22.000 BP)

À part les grottes suivantes, certaines figures de Chauvet, ainsi que certaines figures de Cosquer (grotte regroupée avec les grottes solutréennes), appartiennent également au Gravettien (voir sections 3.2.1 et 3.4.1 respectivement).

3.3.1 Pech-Merle

La grotte de Pech-Merle (Quercy), découverte en 1922, a été fréquentée par les Gravettiens à plusieurs reprises entre 25.000 et 23.000 BP, avec élaboration de quatre « sanctuaires »

différents, parfois superposés les uns sur les autres (dans le sens que les images appartenant à un sanctuaire entrecroisent les images appartenant à un sanctuaire précédent). Pour les statistiques descriptives, voir Annexe A-3. Le panneau des Chevaux ponctués (Figure 3-2), véritable joyau de la salle préhistorique, a été réalisé au cours de la première phase de fréquentation. Cette figuration représente deux chevaux adossés, doués d'une tête « à bec-de-canard » (voir section 2.3.3), les corps remplis de points noirs et rouges ainsi que d'empreintes négatives de doigts repliés. Le tout en association avec des empreintes de mains (vraisemblablement appartenant à un même individu) qui semblent délimiter la composition. Le sanctuaire B est formé « par les tracés digitaux figuratifs du “plafond des Hiéroglyphes” (femmes et mammoths), les dessins noirs de mammoths et bisons, y compris la Frise noire [Figure 3-3], et le panneau des “Femmes-bisons” » (Lorblanchet, 2010, p. 221), ces dernières n'étant que des représentations féminines sur le style des « Vénus » (n'ayant donc en réalité rien à faire avec des bisons). Le sanctuaire C, indépendant par rapport aux deux premiers, est constitué par « quelques autres panneaux de peintures et gravures » (*ibid.*, p. 222), notamment la figure de l'homme blessé (Figure 2-13C, page 61).

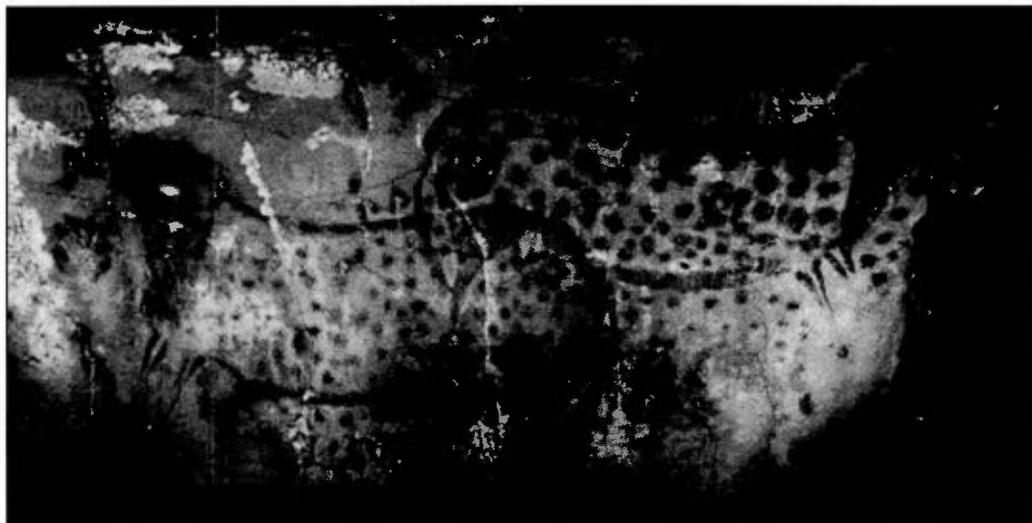


Figure 3-2. Les « Chevaux ponctués » de la grotte de Pech-Merle. (image tirée de Lorblanchet, 2010, p. 108)

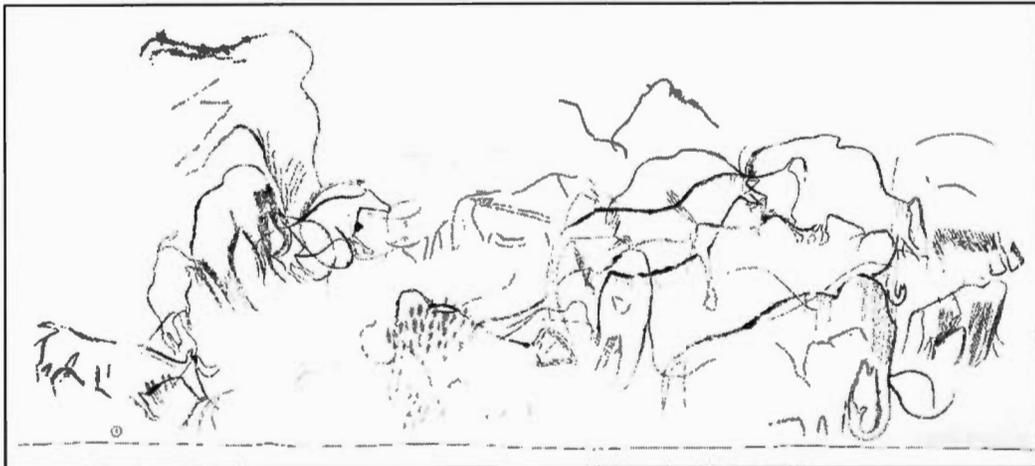


Figure 3-3. La Frise Noire de Pech-Merle (relevé). (image tirée de Lorblanchet, 2010, p. 61)

3.3.2 Cougnac

La grotte de Cougnac (Quercy), découverte en 1952, se trouve à seulement une cinquantaine de km de la grotte de Pech-Merle, ce qui explique un certain nombre de similitudes iconographiques rapprochant ces deux grottes. Le site inclut de nombreuses peintures paléolithiques réalisées sur une étendue de deux millénaires (entre environ 25.000 et 23.000 BP; voir Lorblanchet, 2010, p. 310). Toutefois, la grotte a continué à être fréquentée même après cette date, et certains signes abstraits datent d'environ 14.000 BP. Au total, à part les 528 signes abstraits, on a dénombré 24 images d'animaux et 5 anthropomorphes (voir Annexe A-4 pour toutes les données statistiques). À part les figures de bouquetins, mammouths, mégacéros, cerfs et un seul cheval, les figures humaines sont particulièrement intéressantes. Trois d'entre elles, nommées les « fantômes » (Figure 2-11B, page 59), sont des silhouettes très sommaires de têtes humaines vues de face. Les deux autres figures sont des « hommes blessés » (Figure 2-13A et B, page 61) et leur iconographie les rapproche ouvertement de l'homme blessé de Pech-Merle (Figure 2-13C). À Cougnac on a aussi retrouvé un lithophone (un instrument en pierre qui émet des sons par percussion), encore une fois un indice précieux pour comprendre le type d'activités que les

Paléolithiques pouvaient accomplir dans les grottes ornées. Dans cette grotte, on retrouve également un certain nombre de signes « de type Placard » (voir section 2.3.3). Catalogue de référence : Lorblanchet (2010, p. 245-315). Dans les analyses statistiques les grottes de Pech-Merle et de Cougnac seront fusionnées, et considérées donc comme appartenant au même édifice graphique (voir Jaubert, 2008, p. 212-213 pour une argumentation de ce rapprochement).

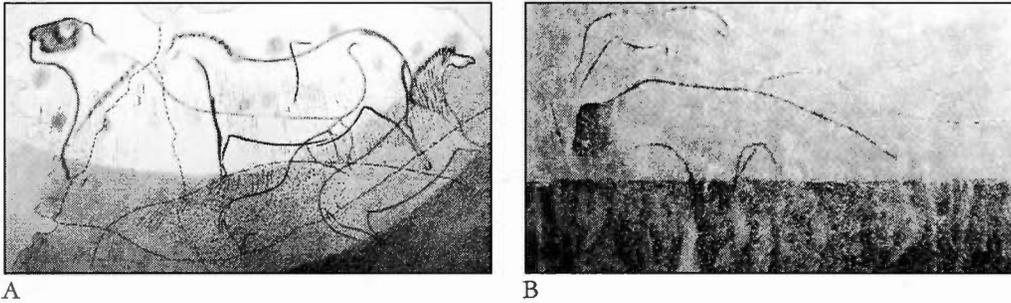
3.3.3 Marcenac

Marcenac (Quercy) est une grotte profonde d'une centaine de mètres qui se trouve à seulement 300 mètres de la grotte de Pech-Merle. Ces deux grottes ont d'ailleurs des similitudes stylistiques : l'utilisation du crachis ainsi que le style de représentation des chevaux semblent les lier culturellement (Lorblanchet, 2010, p. 242). L'ensemble graphique est à Marcenac pourtant beaucoup plus modeste : à part les signes abstraits, seulement 11 figures animalières y ont été retrouvées (pour les statistiques, voir Annexe A-5). Catalogue de référence : Lorblanchet (2010, p. 229-243).

3.3.4 Grotte des Merveilles

La grotte des Merveilles (Quercy) est formée d'une seule salle, longue d'une quarantaine de mètres. On y a décelé 12 figurations animalières, outre des mains négatives et d'autres signes abstraits (pour les statistiques, voir Annexe A-6). Le fait que les mains négatives soient associées à de grosses ponctuations réalisées au crachis rapproche stylistiquement cette grotte du groupe des grottes quercynaises (Lorblanchet, 2010, p. 382). D'autres particularités stylistiques vont dans la même direction : l'utilisation du crachis pour les figures animales, le félin étonnamment semblable à celui de Pech-Merle (voir Figure 3-4),

ainsi que le type de schématisation utilisé. Catalogue de référence : Lorblanchet (2010, p. 367-387).



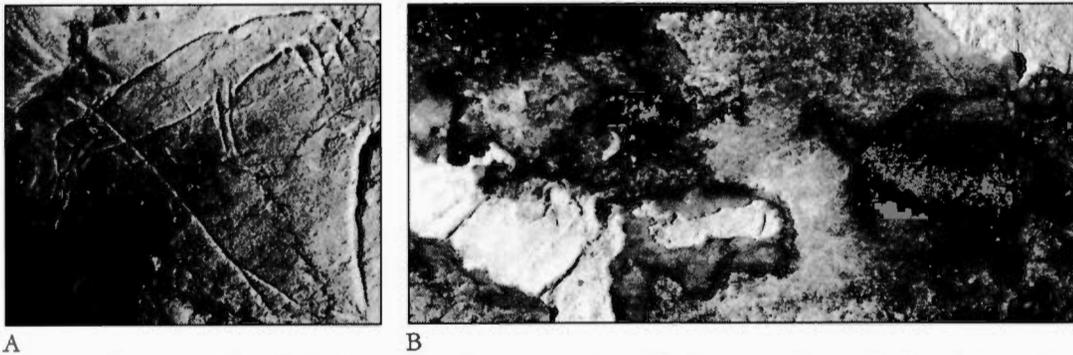
A B
Figure 3-4. Deux relevés réalisés par Lorblanchet. A. Le félin (et chevaux) de Pech-Merle. B. Le félin (et chevaux) de la grotte des Merveilles. Les deux projets graphiques sont étonnamment semblables. (images tirées respectivement de Lorblanchet, 2010, p. 186, 375)

3.4 Sanctuaires solutréens (22.000-17.000 BP)

3.4.1 Cosquer

La grotte de Cosquer se trouve à une dizaine de kilomètres au sud-est de Marseille. Aujourd'hui, pour accéder à la grotte il faut parcourir un tunnel long de 175 mètres qui se trouve à 37 mètres de profondeur sous le niveau de la mer. Toutefois, quand elle fut décorée, au cours de la période glaciaire, cette grotte s'ouvrait sur le flanc d'une colline face à l'eau, le niveau de la mer étant alors plus bas de quelques dizaines de mètres. Ce fait porte à croire que beaucoup d'autres grottes et abris – se trouvant aujourd'hui sous la mer – pouvaient contenir de l'art rupestre, désormais effacé par l'action de l'eau. À cause de cette difficulté d'accès, la grotte a été découverte seulement en 1985 par l'homonyme plongeur, Henri Cosquer. Mais ce fut seulement six ans après que M. Cosquer nota une peinture de main – qu'il photographia et mit à disposition des chercheurs, lesquels ont par la suite découvert la totalité de l'implantation artistique. Les études (Clottes *et al.*, 1992, p. 273;

Clottes et Courtin, 1996, p. 166-173) qui ont suivies, ont établi que les dates de fréquentation et de décoration de la grotte se divisent en deux périodes principales : l'une appartenant au Gravettien (27.000 BP), l'autre au Solutréen (18.500 BP), période durant laquelle la plupart des figures ont été réalisées (raison pour laquelle j'ai inséré cette grotte parmi les sanctuaires solutréens). Pour les statistiques descriptives, voir Annexe A-7.



A B
Figure 3-5. A. Un phoque « blessé », percé par ce qui semble être une lance. B. Deux pingouins « affrontés », possiblement dans la période des amours (Clottes *et al.*, 2005, p. 130). (images tirées respectivement de Clottes *et al.*, 2005, p. 45, 44)

Ce qui reste de l'art de cette grotte est composé par des tracés digitaux, des empreintes de mains (56, dont une en positif), des figures d'animaux gravés et peints, une figure humaine complète, cinq vulves et un phallus. L'animal le plus fréquent est le cheval (70), suivi par le bouquetin (31), les poissons (26), les aurochs (22), les cerfs (15) et les phoques (11, un étant visible à la Figure 3-5A). Parmi les animaux marins, on a retrouvé 6 représentations probables de méduses ainsi que 3 pingouins (dont deux sont visibles à la Figure 3-5B). Si Chauvet se différencie du bestiaire de la plupart des grottes ornées par une haute concentration de félins, Cosquer se distingue par la présence d'un très grand nombre d'animaux marins. La figure de l'homme blessé (Figure 2-13D), ainsi que celle d'un signe « de type Placard » (voir section 2.3.3), permettent de rapprocher cette grotte d'autres grottes ornées gravettiennes; sur ce thème voir section 2.2.4 (ainsi que Otte *et al.*, 2009, p. 124). Catalogues de référence : Clottes et Courtin (1996) et Clottes *et al.* (2005).

3.4.2 Lascaux

La grotte de Lascaux (Dordogne), découverte en 1940, représente probablement l'exemple le plus connu de l'art pariétal. Cela est dû à l'extrême qualité et monumentalité des figurations présentes. Comme déjà mentionné au Chapitre II, quand Picasso a visité cette grotte pour la première fois, il a affirmé que, dans le domaine de l'art, « nous n'avons rien inventé ». (Bahn, 2005) Des conditions physiques particulières ont permis la conservation du pigment des figures jusqu'à aujourd'hui, même si les visites qui se sont déroulées à partir de 1948 en ont sévèrement mis en danger la conservation. Pour cette raison, en 1963, la grotte a été fermée au public, et une réplique (Lascaux II), qui se trouve sur la même colline de l'original, a été inaugurée en 1983. La datation traditionnelle des œuvres d'art de Lascaux prévoyait une fréquentation strictement magdalénienne de cette grotte, aux environs de 17.000 BP (Aujoulat, 2004, p. 58; Aujoulat *et al.*, 1998, p. 321; Djindjian, 2000, p. 98, 2013, p. 285; Arlette Leroi-Gourhan et Evin, 1979). Toutefois, une datation récente (Aujoulat *et al.*, 1998, p. 320) d'un bois de renne trouvé dans le Puits a donné une date d'environ 18.500 BP, ce qui ferait reculer les premières visites à cette grotte de plus d'un millénaire. Cela n'est pas beaucoup pour l'art paléolithique en général, sauf que dans ce cas ce « petit » écart ferait changer l'attribution culturelle du Magdalénien ancien aux phases finales du Solutréen. Pour une discussion de ces implications, voir Aujoulat (2004, p. 56-61) et Delluc et Delluc (2008, p. 117). La datation de 17.000 BP a été fortement critiquée par Djindjian (2000, p. 98, 2013, p. 284-285, 2016), lequel appuie l'attribution solutréenne de Lascaux en se basant aussi sur une analyse thématique du bestiaire ainsi que du style de réalisation (à ce sujet voir aussi Delluc et Delluc, 2008, p. 118; Le Brun, 2012, p. 58; Otte et Noiret, 2009, p. 134; Rigal, 2016, p. 146-147). Aujoulat même (2004, p. 59-61) penche, avec un peu plus de prudence par rapport à Djindjian, pour une attribution solutréenne des œuvres de Lascaux. Guy aussi (2011, Chapitres 3-6), en se basant sur des analyses typologiques et formelles, penche pour une attribution de l'art de Lascaux à ce qu'il appelle la « tradition gravetto-solutréenne ». Toutefois, dans les conclusions, plus prudemment, il préfère maintenir cette attribution à « une période comprise entre le Solutréen supérieur et le Badegoulien ou le début du

Magdalénien, soit approximativement entre 20.000 ans BP et 17.000 ans BP ». (*ibid.*, p. 151) Otte *et al.* (2009, p. 118) n'ouvre même pas le débat, considérant l'attribution solutréenne comme établie. Berrouet (2009, p. 23) est du même avis. Seulement Delluc et Delluc (2012) se lancent dans une défense de l'attribution magdalénienne. En conclusion, face à cet ensemble de témoignages, je vais considérer Lascaux à l'intérieur de la culture solutréenne, tout en laissant ouverte la possibilité que des découvertes futures permettront de confirmer ou bien de démentir cette attribution.

À Lascaux nous retrouvons le bestiaire paléolithique classique : à part la représentation de l'homme affronté au bison dans la célèbre « Scène du Puits » (Figure 2-5A, page 54), cette grotte inclut 559 représentations de chevaux, 84 cerfs, 82 aurochs, 68 bovidés (pas davantage identifiés), 46 bouquetins, 32 cervidés (pas davantage identifiés), 25 bisons, ainsi que 9 autres espèces animales, pour un total de 1.008 images (y compris les indéterminés; voir Annexe A-8). Cette énorme quantité de figures est doublée par les grandes dimensions de certaines images, notamment les aurochs de la Salle des Taureaux. En fait, les cinq plus grandes figures présentes dans l'entièreté de ma base de données sont cinq aurochs réalisés dans cette salle de Lascaux, le plus long mesurant 5,6 mètres, donc le double par rapport à la taille réelle de cet animal! Tandis que la sixième et la septième figures les plus grandes de ma base de données sont deux gravures réalisées dans l'Abside : un cerf et un aurochs femelle. On ne s'étonnera donc pas si certains auteurs affirment que « tout semble fait ici pour impressionner l'observateur ». (Guy, 2011, p. 153) Le nombre de combinaisons de couleurs utilisées dans l'ensemble des peintures de la grotte confirme cette perspective : la polychromie, assez rare dans l'art paléolithique en général, est l'une des caractéristiques distinguant Lascaux du reste des grottes ornées.

Il faut aussi dire que, à part la monumentalité des peintures, la grande majorité des figures (en termes numériques) sont des gravures d'assez mauvaise qualité esthétique, réalisées les unes sur les autres dans les galeries qui se trouvent au milieu de la caverne. Un exemple de

relevé est montré à la Figure 3-6. Numériquement, le 81,8% des figures de Lascaux appartient à des « compositions chaotiques » et non à des panneaux plus « ordonnés ». En fait, la conclusion que nous devons tirer est qu'il y a deux Lascaux, chacun ayant comme objectif celui de « charger » l'implantation graphique : d'un côté, il y a le Lascaux monumental, où les dimensions des figures et la prouesse technique se combinent pour donner naissance à des figures reconnaissables et visuellement impactantes. De l'autre, il y a le Lascaux « chaotique », où certaines des figures (ou des morceaux de figures) s'entrecroisent pour donner naissance à des panneaux immenses, mais quasiment illisibles, ne reflétant aucune volonté de montrer des figures individuelles, mais plutôt une volonté de surcharger la paroi de figurations relativement indépendantes, et donc superposables à volonté.

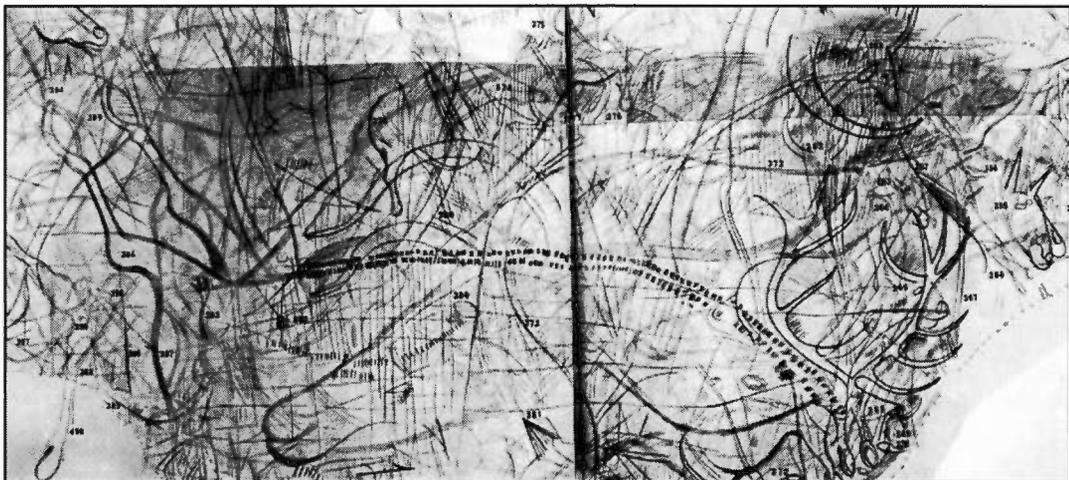


Figure 3-6. Le relevé (effectué par l'Abbé Glory) du Panneau IX de l'Abside. Les figures y sont entremêlées dans un maillot graphique assez chaotique et difficilement « décodable ». (image tirée de Arlette Leroi-Gourhan et Allain, 1979, p. 258)

À niveau iconographique, le cheval est l'espèce numériquement la plus représentée, tandis que les aurochs sont les animaux représentés en plus grandes dimensions. On pense que ces deux espèces en particulier ont eu une importance particulière pour les artistes qui ont réalisé ces œuvres. En fait, on remarque que dans la chaîne opératoire relative à la composition des panneaux, souvent les chevaux ont été représentés en premier, suivis par

les aurochs et en troisième lieu par les cerfs (Aujoulat, 2004, p. 247). Il est important de mentionner aussi la disparité entre la faune représentée et celle consommée, retraçable par des restes osseux retrouvés dans la grotte : si dans toute la caverne on compte une seule image de renne, cet animal représente pourtant le 88,7% de restes osseux, suivi par le sanglier (4,5%), le chevreuil (4,5%) et le lièvre (2,4%), qui, quant à eux, n'ont jamais été représentés. Seulement la cinquième et la sixième espèce consommée, c'est-à-dire le cerf (1,5%) et le cheval (0,8%), ont été représentées sur les parois (Delluc et Delluc, 2008, p. 119). Catalogues de référence : Aujoulat (2004) et Arlette Leroi-Gourhan et Allain (1979).

3.5 Sanctuaires Magdalénien (17.000-10.000 BP)

3.5.1 Sainte Eulalie

La grotte de Sainte Eulalie (Quercy), découverte en 1920 par l'Abbé Lemozi, bien que se développant sur plus de 150 mètres (donc à peu près de la même longueur totale de Lascaux) ne comporte qu'un panneau de gravures avec 29 figures reconnaissables (outre les indéterminés). Le bestiaire est quelque peu atypique : à part 9 figurations de chevaux, l'on est étonné par la présence d'un ours, d'un hypothétique sanglier, et aussi de 5 rennes (voir les statistiques dans l'Annexe A-9). Cet ensemble a été attribué au Magdalénien moyen (15.000 BP). Catalogues de référence : Lorblanchet (1973a, 1973b).

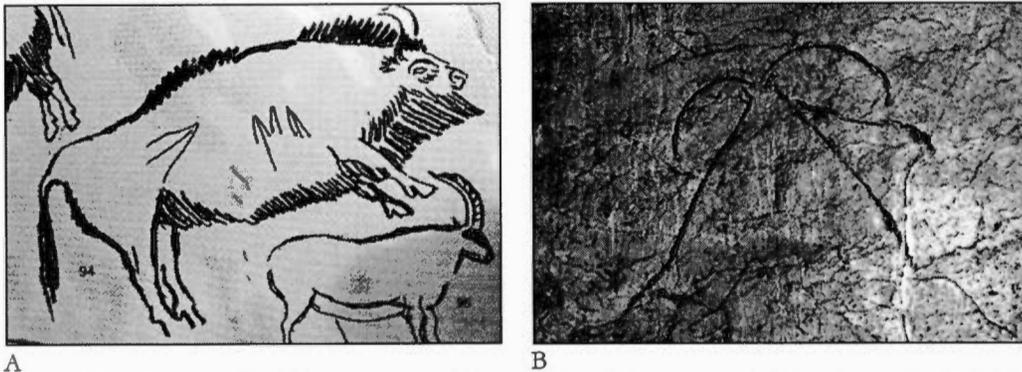
3.5.2 Niaux (+ Réseau Clastres)

La grotte de Niaux (Midi-Pyrénées) est connue (en temps historique) au moins à partir du XVII^e siècle, comme l'attestent les multiples inscriptions visibles sur les parois à l'intérieur. Le parcours principal souterrain est long de 1,3 km, auquel s'ajoutent 600 mètres de

parcours latéraux. Adjacente à la grotte de Niaux, il y en a une deuxième, de plus modestes dimensions, appelée Réseau Clastres, laquelle a aussi livré quelques traces graphiques et de fréquentation. À part les cinq figures qui y ont été découvertes, on a aussi trouvé nombreux empreintes de pas appartenant à trois enfants et à deux adultes, ainsi que nombreuses brisures de concrétion (Clottes, 1995, p. 66-69, 76-77). Les Magdaléniens n'ont pas réussi à franchir les deux lacs qui séparent les deux grottes dans le réseau souterrain : pour rentrer au Réseau Clastres ils ont dû utiliser une entrée indépendante extérieure. Il est toutefois possible de considérer ces deux grottes comme un ensemble unique, non seulement à cause de leur voisinage spatial, mais surtout à cause de la parenté artistique : non seulement le style des figures est très proche dans les deux grottes, mais la recette même qui a été utilisée dans les deux grottes pour le colorant noir est la même, ce qui représente un argument très convaincant pour démontrer que les artistes étaient, sinon les mêmes, du moins appartenaient à la même culture (Clottes, 1995, p. 75).

Les représentations de l'ensemble Niaux-Réseau Clastres incluent la plupart des espèces présentes dans les Pyrénées à l'époque magdalénienne (bouquetins, poissons, ourses, chevaux), plus un très grand nombre de bisons (49,6% du bestiaire de cette grotte), qui en revanche est une espèce de plaine, nécessitant de beaucoup d'espace pour se déplacer, et qui donc ne pouvait pas être présente aux alentours de Niaux quand les artistes l'ont décorée (pour les statistiques, voir Annexe A-10). Les figures sont caractérisées par un notable effort de rendu réaliste : 58% sont des figures entières, le plus haut pourcentage dans l'ensemble des grottes de moyennes et grandes dimensions appartenant à mon corpus. La salle qui contient les figurations les plus importantes, nommée le « Salon noir », se trouve au fond d'un diverticule qui s'ouvre à droite à 700 mètres de l'entrée préhistorique. Ses représentations ont été datées autour de 13.000 BP (Clottes, 1995, p. 155), donc appartiennent au Magdalénien supérieur. Sur 119 animaux totaux, on compte 59 bisons, 30 chevaux, 16 bouquetins, plus d'autres animaux mineurs, parmi lesquels 5 poissons, 1 humain, 1 ours, 1 mustélidé et 1 rhinocéros. Parmi les particularités de cette grotte, on peut

mentionner la représentation probable de quelques bisons morts sur le flanc (Figure 3-7A) et de deux bouquetins vus de dos (l'un d'eux est montré à la Figure 3-7B).



A
B
Figure 3-7. A. Un possible bison mort couché sur le flanc (voir Clottes, 1995, p. 112; relevé). B. Un bouquetin vu de dos. (images tirées respectivement de Clottes, 1995, p. 111; Hitchcock, 2016o)

3.5.3 Rouffignac

La grotte de Rouffignac (Dordogne), dont les gravures paléolithiques ont été découvertes en 1948, se caractérise sans doute par sa longueur : si l'on suit la plus longue galerie, on peut marcher aisément pendant 1 km sans presque rencontrer d'obstacles! Mais si l'on considère la totalité des galeries secondaires, on arrive facilement à une longueur totale de plusieurs km. Une autre caractéristique est l'absence de véritables « salles » : la grotte n'est qu'un réseau de couloirs qui s'ouvrent les uns sur les autres, les parois desquelles ont été, de façon sporadique, ornées de figures animales. La seule exception notable est le Grand Plafond (voir Figure 3-8), qui a été décoré de façon intensive en correspondance d'un puits sous-jacent. Si l'on descend dans ce puits, on rencontre un autre dispositif pariétal notable, comprenant, entre autres, une tête humaine assez détaillée affrontée à un bison (Figure 2-7B, page 55). La troisième particularité différenciant Rouffignac des autres grottes ornées est le bestiaire : il est composé de 64,5% de mammouths, soit 160 sur 248 figures totales (voir Annexe A-11 pour toutes les statistiques). Les figures de chevaux sont exactement de 10% par rapport à celles de mammouths : on en compte seulement 16. La présence de

représentations de mammouths est étonnante car dans les alentours de Rouffignac, à cause de l'irrégularité du paysage, on pense qu'il n'y en avait aucun. Donc ces artistes ont dû remporter leurs connaissances anatomiques de ces animaux d'ailleurs; au sujet des « connaissances rapportées » voir section 1.3 ainsi que Djindjian (2004, p. 132, 2009, p. 8).

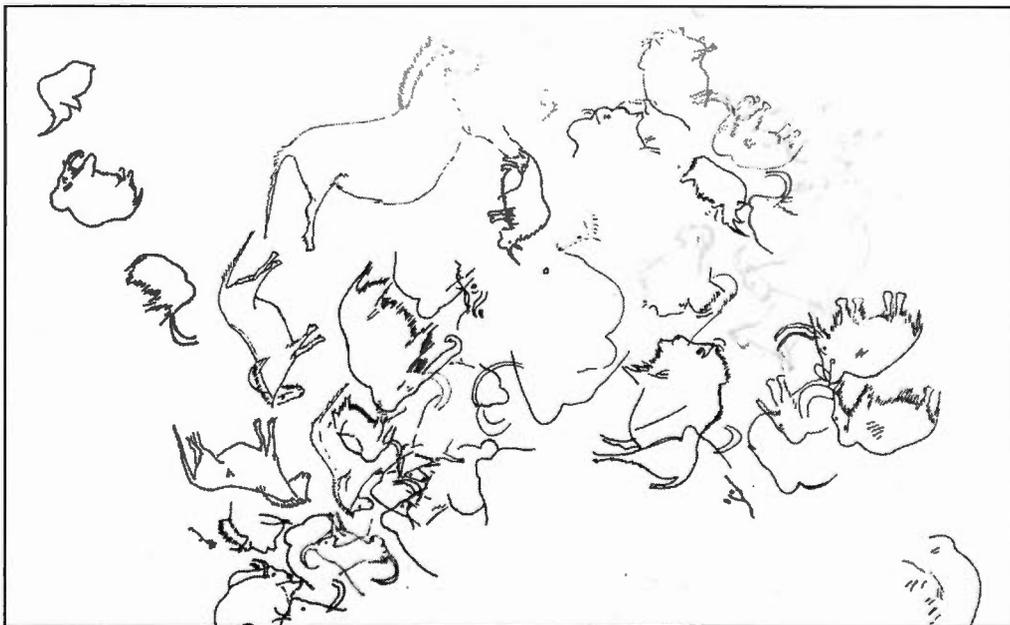


Figure 3-8. Le relevé d'une section du « Grand Plafond » de Rouffignac. Chaque couleur indique une espèce différente. (image tirée de J. Plassard, 1999, p. 85)

Le style de figures, assez naturaliste (Barrière, 1982, p. 192), ne reflète pas le gout ostentatoire de Lascaux : la représentation de détails anatomiques (voir Figure 2-25B, page 77) est parfois surprenante, mais cette représentation se suffit à elle-même, sans chercher à « épater la galerie », comme le dit Guy (2011, p. 153) à propos du style de Lascaux. De nombreux auteurs insistent sur le concept de « choix » opéré par ces artistes. En particulier, Barrière signale comment, face à un très grand nombre de plafonds vierges sur lesquels il aurait été très aisé de graver ou de dessiner, les Magdaléniens ont choisi de décorer seulement le « Grand Plafond » (Figure 3-8), bien que sa hauteur par rapport au sol était de seulement 80 cm (Barrière, 1982, p. 187; Brousse, 2006, p. 13). La présence du puits sous-

jacent a évidemment été déterminante dans ce choix. On a aussi remarqué que ces artistes, bien qu'ils aient trouvé (et utilisé) du colorant rouge sur place dans la grotte, ils ont préféré réaliser 95% des dessins avec de l'oxyde de manganèse (noir) qu'ils ont amené de l'extérieur, donc encore une fois opérant un choix tout à fait délibéré (Brousse, *op. cit.*). Catalogues utilisés : Barrière (1982), Plassard (1999).

3.6 Sanctuaires mineurs

Comme expliqué précédemment, ma base de données comprend aussi quinze sanctuaires mineurs (c'est-à-dire comprenant moins de 10 images). Je vais les présenter succinctement. Les données statistiques les plus importantes sont reportées dans le texte, tandis que dans l'Annexe A-12 le lecteur peut trouver les données statistiques agrégées de tous les sanctuaires mineurs. En ordre chrono-culturel, ces sanctuaires sont les suivants :

- Les Fieux (Quercy) est une grotte de modestes dimensions, longue de quelques dizaines de mètres seulement. On y a décelé cinq figurations animalières (deux chevaux, deux mammoths et un bouquetin) ainsi que nombreuses ponctuations et mains négatives. Un « lithophone », formé d'un pilier stalagmitique, est présent au centre de la salle principale, des signes de percussions étant encore visibles sous un voile de calcite. Plusieurs phases de fréquentations ont été décelées : une ancienne aurignacienne, et une phase plus récente d'attribution imprécise (Lorblanchet, 2010, p. 317-333).
- Combe-Nègre I est une petite grotte quercynoise où ont été décelés deux chevaux et un bison peints en noir, outre une main négative et une série de ponctuations. L'attribution est gravettienne (Lorblanchet, 2010, p. 390-392).

- Traves de Janoye (Quercy) est une grotte longue de 150 m, où seulement cinq figures ont été retrouvées (trois bouquetins, un bovidé et un cervidé). La comparaison stylistique penche pour une attribution gravettienne (Lorblanchet, 2010, p. 393).
- Mayrière Supérieure (Quercy) est une cavité longue 350 m et ornée de deux bisons peints en noir à 50 m de l'entrée. L'attribution stylistique est gravettienne (Lorblanchet, 2010, p. 394).
- Cantal (Quercy) est une grotte relativement longue (160 m) ayant livré des décorations à 90 m de l'entrée. Parmi les peintures, on reconnaît un bouquetin. L'attribution est gravettienne (Lorblanchet, 2010, p. 394-396).
- La grotte de Cuzoul des Brasconies (Quercy), se développant sur 240 m, a livré un panneau composé d'un cheval peint en rouge accompagné de plusieurs signes abstraits. L'attribution est gravettienne (Lorblanchet, 2010, p. 396-397).
- Escabasses (Quercy) est une grotte longue de 300 mètres, sur les parois de laquelle ont été décelées seulement cinq images (deux chevaux, un bouquetin, un canard et un cervidé), réalisées à partir de 100 m de l'entrée. La datation a été faite en se basant sur des comparaisons stylistiques, et au moins une partie des représentations a été attribuée au Gravettien (Lorblanchet, 2010, p. 398-399).
- Cuzoul de Mélanie (Quercy) est une grotte quercynoise où l'on a retrouvé une gravure de bison. Pour ce qui est de l'attribution chrono-culturelle, le style du bison ferait pencher pour une attribution gravettienne (Lorblanchet, 2010, p. 401).
- Foissac (Quercy) est une petite grotte dont les parois ont été ornées de trois bisons peints en noir. L'attribution est solutréenne (Lorblanchet, 2010, p. 400-401).
- Papetier est une grotte quercynoise. À 35 m de l'entrée, on a reconnu des restes d'une gravure de bovidé. L'attribution, incertaine et donc manquante dans ma base

de données, doit être recherchée dans l'arc gravetto-solutréen (Lorblanchet, 2010, p. 401).

- La Grèze (Dordogne) est une petite cavité qui se trouve non loin de la grotte de Lascaux. Petite curiosité : dans l'article reportant sa découverte, daté de plus de cent ans (Capitan *et al.*, 1904), on affirme qu'il s'agit de la onzième (!) grotte préhistorique connue à l'époque. On y a décelé un bison, un cervidé et un indéterminé, tous gravés. L'attribution est solutréenne.
- Le Moulin est une petite grotte quercynoise attribuée au Magdalénien. Quatre bisons peints en noirs ont été réalisés, affrontés deux par deux, en correspondance de deux petits ruisseaux souterrains (Lorblanchet, 2010, p. 412-413).
- La grotte Christian, située non loin de Pech-Merle (Quercy), est longue de 200 m. Bien que l'étude complète des tracés pariétaux reste à faire, outre les signes abstraits, on a découvert une figure de cheval et une de bison. L'analyse stylistique suggère une attribution magdalénienne (Lorblanchet, 2010, p. 414).
- Bigourdane est une petite grotte du Quercy; quatre rennes gravés y ont été retrouvés. L'analyse stylistique penche pour une attribution magdalénienne (Lorblanchet, 2010, p. 415).
- L'Abri Murat appartient au groupe des grottes quercynaises. À part l'art mobilier qui y a été mis à jour, deux représentations pariétales ont aussi été découvertes : il s'agit d'un cheval et d'une figure indéterminée. L'analyse des couches archéologique suggère une attribution magdalénienne (Lorblanchet, 2010, p. 425-427).

Pour conclure, dans l'Annexe A-13, le lecteur trouvera les statistiques descriptives de ma base de données au complet, toute grotte confondue.

CHAPITRE IV

SÉMIOLOGIE VISUELLE ET CADRE PHILOSOPHIQUE DE RÉFÉRENCE

La principale finalité du présent chapitre est d'explicitier et de problématiser, d'un point de vue sémiologique, la notion d'« image », et cela dans le but de mieux encadrer les analyses qui seront menées sur les figures appartenant à mon corpus. En fait, pour contextualiser convenablement ces figures il faudra aller au-delà du paradigme représentationniste de l'image (qui voit dans l'image iconique un simple reflet d'un référent objectif du monde), pour aboutir à une conception plutôt cognitiviste, prenant inspiration, d'un côté, de la sémiotique peircienne, et de l'autre de l'approche de la cognition incarnée. Le paradigme représentationniste prévoit qu'un signe visuel renvoyant à un référent quelconque soit comme une entité « transparente », qui établit ces liens de renvoi et de signification de façon linéaire et explicite, où le processus de représentation est considéré comme un simple « tenir lieu de ». Les recherches d'Ouellet (1992, 1994, 2000), par exemple, montrent clairement qu'il faut sortir le signe de cette « tour d'ivoire » (l'expression est à moi). Cet auteur montre en fait que le signe n'est pas « neutre » face au processus de renvoi, du moment qu'il se confronte aux deux instances qui sont, d'un côté, le pôle « phénoménologique » de la sémiologie (c'est-à-dire les enjeux, perceptifs et pragmatiques, qui découlent de notre fréquentation corporelle du monde); et, de l'autre côté, le pôle anthropologique-historial (qui reconnaît le caractère historique des processus de formation de l'imaginaire humain, lequel contribue énormément à encadrer les processus de « codage » et « décodage » impliqués dans toute sémiologie).

Par définition, ces deux pôles (celui phénoménologique et celui historial) ne sont pas explicables ni prévisibles par un cadre théorique fixé et donné une fois pour toutes. Au contraire, ils demandent une constante remise en jeu et une redéfinition des cadres conceptuels utilisés : d'un côté, la corporalité demeure l'horizon muet soutenant et

permettant toute « modification » (Ouellet, 2000, p. 30-32), dans le sens phénoménologique de création du monde en tant que pôle de déploiement de la perception et de l'action humaines (dit autrement, tout acte perceptif a une portée de sens inépuisable avec le seul apport discursif verbal). De l'autre côté, l'étude de l'historialité de l'imaginaire humain démontre que celui-ci est en constante mutation, évoluant selon les époques, les sociétés, et les individus (voir aussi Colapietro, 2013, p. 105). Ces constats demandent donc à la sémiotique, et aux sciences de l'esprit en général, de ne pas se contenter de calibrer leur perspective sur des sémioses « cartésiennes », réductrices et trop simplistes, c'est-à-dire de ne pas « perdre de vue leur "aval", [...] leur visée et leur finalité, voire l'intentionnalité propre aux systèmes symboliques qu'elles sont censées étudier ». (*ibid.*, p. 193) En somme, comme affirmé par Ouellet (1994), il s'agit

[d']ouvrir la sémiose par les deux bouts, soit par le pôle qui la lie à notre présence au monde en tant que corps mouvant et percevant, et par cet autre qui l'attache aux mouvances de l'histoire grâce auxquelles on peut parler d'une vie de l'imaginaire et d'une dynamique propre aux formes symboliques. (*ibid.*, p. 155; voir aussi Ouellet, 2000, p. 192-194; Sauvet, 1994, p. 105)

En tenant compte de ces nécessités, je vais développer une approche sémiotique d'inspiration cognitive qui me permettra de considérer la contribution que les processus perceptifs et pragmatiques ont dans la construction de toute sémiose visuelle de type iconique. Pour ce qui concerne le pôle historial, il s'agit justement de l'*inconnue* qui théoriquement nous attend à la fin de la recherche : étudiant un certain nombre de récurrences graphiques concernant l'art pariétal, nous serons peut être en mesure d'établir avec une relative précision quel était le contexte idéologique qui a porté nos ancêtres européens à réaliser ces œuvres au fond des cavernes. De l'autre côté, depuis les années 1980 la sémiologie visuelle essaie d'intégrer les instances corporelles à l'intérieur de l'étude des images, et ce surtout par initiative des sémiologues d'inspiration phénoménologique (Bordron, 2011; Ouellet, 1992; Rosenthal et Visetti, 2010; Sonesson, 1994b) et cognitive (Klinkenberg, 2001; Ouellet, 1994; Peraya et Meunier, 1999). En fait, cette « incarnation »

des mouvances perceptives se déployant à l'intérieur des sémiotiques visuelles représente la « clé de voûte » qui me permettra, à travers une analyse statistique serrée de la latéralisation de certains groupes d'images issues de l'art pariétal, de tirer des conclusions de plus vaste portée : c'est bien dans ces « conclusions » que nous retrouverons l'autre pôle, celui anthropologique-historial de l'imaginaire, dont l'investigation représente l'objectif final de cette recherche.

Le présent chapitre est ainsi organisé : après une brève introduction sur la sémiotique peircienne, je vais étudier la conception que cet auteur s'était faite de la sémiotique visuelle de type iconique. Cette conception sera par la suite élargie, pour assumer une veste plus cognitiviste (ce qui est d'ailleurs en syntonie avec les visées théoriques peirciennes originaires). L'exploration des enjeux cognitifs concernant le signe visuel iconique me permettra ainsi de défendre certaines interprétations élaborées dans les deux derniers chapitres. La contextualisation générale de l'ensemble des notions présentées dans la première partie de ce chapitre sous le cadre de la « cognition incarnée » (cadre présenté dans la deuxième partie du chapitre) me permettra aussi de fournir une vision globale du phénomène de l'« art » et d'« œuvre d'art » (section 4.3.1), ainsi que de défendre l'utilisation de ces termes, face aux critiques (d'ailleurs tout à fait justifiées) émises par certains archéologues quant à la pertinence d'utiliser l'étiquette d'« art » pour encadrer des phénomènes anciens au sujet desquels nous savons encore si peu.

4.1 Sémiologie visuelle peircienne : origine et descendance cognitiviste

4.1.1 Introduction : les trois catégories phanérosopiques

Avant d'aborder la sémiotique visuelle, je vais commencer en montrant quel est le travail propre au « signe » en général (le « signe », considéré comme concept opérationnel, étant l'objet spécifique de toute théorie sémiologique). Seulement dans un deuxième temps je vais introduire le cas particulier de l'ainsi dit « signe iconique », qui représente le cœur du fonctionnement de la sémiotique visuelle et qui fait l'objet de notre intérêt spécifique, en vue d'analyser proprement les images constellant l'art pariétal. Le cadre sémiotique que je vais présenter est celui du sémioticien américain Charles Sanders Peirce (1839-1914). Ce penseur a élaboré un cadre théorique très vaste, s'étendant de la sémiotique à caractère plus formel et logique jusqu'aux aspects plus pragmatiques et phénoménologiques de la signification. En effet, ses recherches s'insèrent dans une plus vaste vision du monde, qui dans le but de son auteur devait ouvertement servir à fonder une nouvelle école philosophique. Je vais commencer cette section en présentant deux de ses conceptions les plus génériques, qui de quelques manières soutiennent l'énorme édifice théorique élaboré par la suite.

En premier lieu, il est possible d'affirmer que le point de départ théorique de sa pensée sémiotique est son « réalisme » (Deledalle, 1990, p. 37-39) : selon Peirce, il faut concevoir l'existence d'une Réalité indépendance de la pensée humaine, et donc de l'investigation théorique, à l'intérieur de laquelle la vie et la pensée prennent forme. Selon cet auteur, c'est la Réalité qui pour ainsi dire fait le premier pas dans le domaine de la signification, en se faisant connaître à travers les signes. Cette Réalité ne sera jamais complètement accessible et connaissable par les humains, toutefois ces derniers ont l'occasion de pouvoir s'en faire une idée en interprétant les *signes* qui en sont l'émanation (Fisette, 1997, p. 29; Merrell, 2001, p. 28). Ces signes ne se présentent pas de façon claire et autoévidente : les individus doivent

littéralement les déchiffrer et les interpréter. Seulement de cette manière la communauté scientifique et philosophique peut construire des *modèles* du Réel qui soient de plus en plus ressemblant au Vrai, sans que pourtant ces modèles ne puissent jamais être pris comme indubitablement véritables (cette conception est d'ailleurs considérée comme étant une anticipation du faillibilisme scientifique; voir Deledalle, 1990, p. 37, 78; Peirce, 1960, CP¹¹ 5.565, 7.108-7.109; Savan, 1980, p. 21).

Le second aspect fondamental de la pensée de Peirce concerne la tripartition générale de l'expérience, une tripartition que dans les faits cet auteur arrive à appliquer à pratiquement tout phénomène et conception constellant sa théorie. Selon Peirce il faut concevoir l'existence de trois catégories (qui d'une certaine manière évoquent les catégories à priori de l'expérience élaborées par Kant, ainsi que la dialectique hégélienne) : la priméité, la secondéité et la tiercéité (ou « firstness », « secondness » et « thirdness » dans l'original anglais; voir Peirce, 1978, p. 22-27, 69-75). Peirce appelle ces trois catégories « phanéroscopiques », un adjectif qui s'approche de ce que nous entendons par « phénoménologiques » (pour un bref commentaire sur l'emploi de ce terme, voir Deledalle, 1978, p. 203-204). Ces trois catégories tiennent lieu des phénomènes suivants :

- La priméité est conçue par l'auteur en tant que pure possibilité, pure présence, pure sensation ou émotion, sans que les affects se réfèrent à quoi que ce soit de significatif, de « stable ». Leur apparaitre, selon Peirce, remplit tout l'espace de

¹¹ Je fais suite à l'utilisation courante d'abrégé les références aux textes peirciens par le sigle CP, qui tient lieu de « Collected Papers », c'est-à-dire les œuvres complètes publiés en VIII volumes par la Harvard University Press entre 1931 et 1958. Le premier chiffre qui suit ce sigle se réfère au livre (allant de 1 à 8), tandis que le numéro suivant, composé de 1 à 3 chiffres, se réfère au paragraphe; par exemple la référence « CP 3.123 » signifie : « livre troisième, paragraphe 123 ». Aujourd'hui il est possible de consulter les « Collected Papers » intégralement en ligne, par exemple à cette adresse : <https://colorysemiotica.files.wordpress.com/2014/08/peirce-collectedpapers.pdf>

l'expérience, envahissant l'entièreté du champ de conscience. L'exemple, souvent cité et utilisé par Peirce même, est celui de quelqu'un qui ferait l'expérience d'une « rougèité », c'est-à-dire d'une pure impression de la couleur rouge, sans qu'il y ait reconnaissance (=nomination) de cette couleur, et sans qu'il y ait un renvoi sémiotique quel qu'il soit. Dans ses propres mots : « The mode of being a redness, before anything in the universe was yet red, was nevertheless a positive qualitative possibility. And redness in itself, even if it be embodied, is something positive and sui generis. That I call Firstness. » (CP 1.25) Dans un autre passage, l'auteur définit ainsi la priméité : « Contemplate anything by itself – anything whatever that can be so contemplated. Attend to the whole and drop the parts out of attention altogether. » (CP 1.318) En conclusion, pour Peirce il y a priméité chaque fois qu'il y a un phénomène qui fait uniquement référence à lui-même, et qui en même temps représente une « possibilité » pour des développements sémiotiques futurs.

- La secondéité, en revanche, représente le niveau de l'opposition et de l'existence, qui se concrétise dans la relation entre deux entités, par exemple dans le mécanisme de l'action-réaction, là où un élément A détermine, ou pousse, un élément B, cela pouvant être applicable à la perception tout comme au mouvement physique des objets : « I mean mutual action between two things regardless of any sort of third or medium, and in particular regardless of any law of action. » (CP 1.322) Pour ce qui concerne la perception, la différence par rapport au sujet percevant la « rougèité » (tel que décrit au paragraphe précédent) est que, dans le premier cas, la perception envahissait la totalité du champ de l'attention, tandis qu'avec la secondéité on rentre dans le champ de la « distance », et donc de la perception d'une entité rouge perçue en tant que séparée de l'individu percevant. Donc non pas perception d'une « rougèité » indéterminée, mais du fait qu'une certaine portion du monde se trouve à être bien rouge à un instant précis. La perception des émotions en général (ou « experience as a simple feeling », CP 1.322), est considérée en tant que partie intégrante de la secondéité, pourvu que le sujet les ressentant ne se mette pas à raisonner sur leur cause, mais se limite à en constater la présence.

- La tiercéité, enfin, est le domaine de la cognition en général, de tout ce qui est assujéti ou fait référence à une « loi », dans le sens d'une règle d'usage. Par exemple, la perception du rouge du feu rouge est à la fois une simple perception de cette couleur « incarnée » dans un objet déterminé, mais aussi une perception signifiante (au moins pour ceux qui connaissent le code routier), donc afférant à un phénomène de tiercéité, vu le fait que la vision de cette couleur dans ce cas tient lieu de l'impératif d'arrêter la voiture. Cette perception est donc d'un ordre différent par rapport à une perception selon la secondéité : on est en présence ici d'une sémiote qui pointe directement vers l'utilisation d'une règle générale (p.e. celle de s'arrêter aux feux rouges). La tiercéité est par conséquent la catégorie propre au domaine de la pensée (ou de la cognition) en général. Dans le cas de la perception des sensations du corps, cette expérience atteint le niveau de tiercéité à partir du moment où le sujet percevant tisse un lien entre la perception d'une sensation (« J'ai chaud... ») et par exemple la pensée de la cause qui l'a déclenchée (« ...parce que j'ai laissé le chauffage en fonction trop longtemps »).

Il est important de considérer que, pour Peirce, ces trois catégories sont intrinsèquement imbriquées les unes dans les autres, et en particulier les catégories d'ordre « supérieur » (secondéité et tiercéité) s'appuient toujours sur les catégories d'ordre « inférieur » (voir aussi Deacon, 1998, p. 73-75; Deledalle, 1978, p. 234; Farias et Queiroz, 2006, p. 294; Fisette, 1997, p. 35; Verhaegen, 1997, p. 80, 82). Faisons un exemple. Si je dis : « J'ai mal aux dents parce que cela fait deux jours que je ne les ai pas brossés », il s'agit d'un clair exemple de tiercéité, qui donc comme toute tiercéité est composée de priméité et secondéité en même temps. La priméité réside dans le premier surgissement du mal des dents, avant qu'il ne soit perçu et reconnu en tant que tel (mais aussi dans le cas où il soit si fort que la conscience s'emplit seulement de cette sensation et rien d'autre). La secondéité est par contre présente dès que le sujet ressent cette sensation en tant que fragment d'expérience, en tant qu'entité séparée de soi (c'est-à-dire une normale perception d'un état corporel, comme quand on se dit à soi-même : « J'ai mal aux dents »). En troisième, vient le raisonnement (la « règle » afférant à la tiercéité) qui permet au sujet de penser qu'il y a bien une raison pour laquelle

il a mal aux dents : il ne les a pas brossés depuis quelque temps. Pour conclure, Peirce applique cette tripartition catégorielle à pratiquement tout l'existant, de la réalité physique à la biologie, et jusqu'à la théologie. Comme nous le verrons, cette tripartition revient aussi dans toutes ses catégorisations sémiotiques.

4.1.2 La tripartition du signe et la première trichotomie

Je vais maintenant introduire la conception peircienne du signe. Commençons en citant ses propres mots :

A sign, or representamen, is something which stands to somebody for something in some respect or capacity. It addresses somebody, that is, creates in the mind of that person an equivalent sign, or perhaps a more developed sign. That sign which it creates I call the interpretant of the first sign. The sign stands for something, its object. (CP 2.228)

Pour cet auteur, le Signe est donc un agencement de trois éléments, nommés le Représentamen, l'Objet et l'Interprétant (j'utilise les majuscules pour souligner l'emploi de ces termes en sens spécifique). Ce modèle est couramment schématisé de la façon illustrée à la Figure 4-1. Ces trois pôles sont considérés comme nécessaires pour qu'une sémiose se mette en marche. Regardons-les un par un :

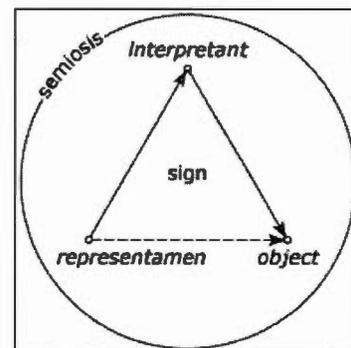


Figure 4-1. Une schématisation du modèle du signe selon Peirce. (image tirée de Irvine, 2012)

- Le Représentamen (que Peirce parfois nomme « signe » tout court, et dans d'autres cas « fondement ») peut être défini comme le dispositif perceptif qui virtuellement se trouve au commencement de toute sémiose. D'un côté, il représente comme une « fenêtre » sur le Réel, parce qu'il incarne un aspect de quelque chose d'existant en

dehors du sujet (ou en dehors de sa connaissance actuelle). De l'autre côté, il met en marche des mécanismes de significations chez l'acteur de la sémiologie, mécanismes qui peuvent aboutir à des interprétations de courte durée, mais aussi à des raisonnements de plus longue haleine. Trois exemples de Représentamen sont la vue d'un feu rouge, la vue de la fumée montante à l'horizon ou la vue d'un portrait de la reine d'Angleterre (j'utilise des exemples de sémiotique visuelle uniquement parce qu'il s'agit du champ étudié dans cette thèse, d'autres types d'exemples étant tout à fait possibles).

- L'Objet est le référent au sens large, ce dont le Représentamen est l'expression : « That for which [the representamen] stands is called its object. » (CP 1.339) Un Objet ne doit pas forcément être un objet matériel, il peut par exemple être une autre sémiologie; Peirce appelle Objet une entité générale dont « il est question » au cours d'une sémiologie. Dans le cas des trois exemples déjà faits, les respectifs Objets seront : le mécanisme, électrique et optique à la fois, qui a fait changer la couleur au feu rouge; le feu qui, au loin, cause la fumée que nous voyons à l'horizon; la reine d'Angleterre en chair et os. Reprenant ce que j'ai affirmé à propos du « réalisme » peircien, on peut affirmer que l'Objet se positionne idéalement au commencement de toute sémiologie, il est ce qui se trouve « en amont » d'elle, donc en quelque manière afférant au passé. Dans les mots de Fisette : « Il s'agit de l'existant dans le monde qui force le signe à naître. » (2009, p. 104) Toutefois, l'Objet ne représente pas l'élément premier de la sémiologie, parce qu'il est comme « deviné » à partir du Représentamen; pour cette raison j'ai affirmé qu'il se trouve seulement *idéalement* au commencement de la sémiologie.

Je vais aussi mentionner une distinction que Peirce fait entre deux types d'Objets : l'Objet immédiat et l'Objet dynamique. Le premier est l'Objet tel que perçu et tel que connaissable par l'être humain, tandis que le deuxième représente l'ensemble de toutes les possibilités de manifestation de l'Objet en général, y compris celles inconnaissables ou actuellement inconnues. Par exemple, l'Objet dynamique « reine

d'Angleterre » concerne toutes les possibilités ou les façons d'être de la reine qui ne sont pas manifestes dans ce que l'on connaît d'elle : faisant un exemple, elle pourrait aimer secrètement la musique punk, pourrait rêver de traverser la Manche à la nage, ou elle pourrait être une extraterrestre. Si ces possibilités étaient réellement présentes chez la reine d'Angleterre, elles en constitueraient l'Objet dynamique.

- En troisième lieu vient l'Interprétant. Dans une lettre datée 1908, Peirce affirme : « L'effet de détermination exercé sur l'esprit de l'interprète, je l'appelle l'interprétant du signe. » (cité en Fisette, 1996, p. 56) Il s'agit là d'un concept assez dynamique, qui distingue la sémiotique de Peirce des autres sémiotiques, à caractère plus « statique » parce qu'axées sur une conception plus figée de la signification. J'aimerais encadrer le concept d'Interprétant selon une ultérieure tripartition effectuée par Peirce même. Il s'agit de sa subdivision entre Interprétant affectif, énergétique et logique. L'Interprétant affectif représente le premier degré de réponse de l'interprète qui fait face à une relation sémiotique quelconque, ce qui se concrétise souvent « en une série de sentiments » (CP 5.475, 1978, p. 130). Il s'agit donc d'une réponse selon le mode de la priméité, sans « reconnaissance » et sans « signification », deux activités sémiotiques qui font référence respectivement aux modalités de la secondéité et de la tiercéité. L'Interprétant énergétique, en revanche, concerne un « effet concret » causé par le dynamisme du signe, effet qui peut se réaliser dans les deux versants qui sont celui qu'on peut nommer de la reconnaissance, d'un côté, et celui de l'action concrète, de l'autre. Peirce parle d'un « effort [...] musculaire » et d'un effort qui « s'exerce [...] sur le monde intérieur » respectivement (*op. cit.*; voir aussi Deledalle, 1978, p. 223). En troisième vient le domaine de la « signification ». La différence entre « reconnaissance » et « signification » peut sembler subtile, mais elle est sémiotiquement fondamentale : dans le premier cas il s'agit d'une relation sémiotique unique, « un acte singulier » (CP 5.475, 1978, p. 130), qui est la façon où Peirce entend la secondéité : la « reconnaissance » peut être schématisée selon la formule « X représente Y ». La « signification », en revanche, « a une nature générale » (*ibid.*), parce qu'elle s'établit

sur la base d'une « règle » préexistante : « X signifie Y parce que (la règle) Z ». Ceci est l'Interprétant logique.

L'Interprétant peircien s'ouvre intrinsèquement vers le futur : c'est dans la relation entre Objet et Interprétant que des nouvelles significations ou règles d'action peuvent surgir, et cet aspect dynamique est pour Peirce un aspect incontournable de toute sémiuse. En fait, un même Objet ou un même Représentamen peuvent déclencher des réponses différentes pour différents acteurs (humains ou non humains) participants à une sémiuse, ou des réponses différentes pour le même acteur à différents moments temporels. Par exemple, un jeune de 10 ans pourrait ne pas connaître la signification du feu rouge, et donc marcher dans la rue même si le feu rouge l'interdirait. Après avoir pris son permis de conduire, par contre, il saura très bien qu'il devra s'arrêter et attendre la couleur verte. L'Interprétant, dans le cas du feu rouge, est donc cette action de s'arrêter (ou pas) dans la rue (Interprétant énergétique) dépendamment de la connaissance du code routier (Interprétant logique). Dans l'exemple de la fumée à l'horizon, l'Interprétant est l'hypothèse émise par le sujet qu'à une certaine distance se trouve un véritable feu qui cause la fumée (Interprétant logique, si cette hypothèse dérive d'un raisonnement); tandis que l'Interprétant relatif au portrait de la reine n'est que l'association mentale entre ce dernier et la reine en chair et os (Interprétant énergétique); mais un autre Interprétant concernant ce portrait pourrait aussi être la sensation négative éprouvée par un indépendantiste écossais ou canadien, sujets pour lesquels la reine d'Angleterre n'est que le symbole d'une domination à caractère coloniale (Interprétant affectif).

Développant sa conception d'Interprétant logique, Peirce parle aussi d'« Interprétant logique finale ». Il s'agit d'un Interprétant qui se trouve à la fin d'une chaîne de sémioses, et qui détermine chez le sujet le surgissement d'une Habitude, ou disposition à l'action où à la croyance, qui font en sorte que les sémioses futures d'un certain type resultent facilitées ou bien entravées (Peirce, 1978, p. 136-138).

Selon Peirce, l'Interprétant final est interprétable comme un rapprochement entre les êtres humains (en tant que communauté) et la Réalité : « La méthode autocorrectrice est à la fois guidée et animée par le désir d'atteindre à la vérité [...]. C'est cette méthode vivante de l'autocritique qui, selon Peirce, constitue l'interprétant final. » (Savan, 1980, p. 21) Faisons un exemple : prenons un jeune qui vient d'obtenir son permis de conduire; chaque fois qu'il regardera un feu rouge, il se mettra à penser « je dois m'arrêter », et il accomplira cette action de façon mécanique. Avec le passage du temps, par contre, il assimilera cette habitude de s'arrêter au feu rouge, chose qui lui viendra spontanément même à la vue d'un feu rouge se trouvant dans tout autre contexte (comme dans un luna-park ou regardant un film). S'il est vrai que l'Interprétant logique acquiert sa signification d'une règle préexistante, il est aussi vrai qu'une suite de sémoses sont en mesure de modifier cette règle, comme un effet rétroactif. Pour cette raison « l'habitude est [...] la signification du signe ». (Deledalle, 1990, p. 26)

Selon Peirce, ces trois pôles (Représentamen, Objet, Interprétant) sont nécessaires pour qu'une sémosse se mette en marche. Mais il faut aussi considérer que le Représentamen revêt un rôle disons de « charnière », et cela par définition : il « sert comme intermédiaire entre le signe *interprétant* et son objet ». (CP 8.332, Peirce, 1978, p. 29) Les pôles du Représentamen et de l'Objet peuvent « correspondre » l'un à l'autre selon trois « codes » ou modalités différentes, marquant de cette manière la différence entre sémoses de type « iconique », « indexicale » ou « symbolique » (CP 2.247-2.249). Il est important de garder à l'esprit que, dans les intentions originaires de Peirce, il s'agit de trois *fonctions* sémiotiques, c'est-à-dire de trois *modalités* de renvoi du Représentamen à l'Objet, et non de trois catégories fixes de signes :

- Une relation de type iconique entre Représentamen et Objet se construit par « ressemblance ». Dans les mots de Peirce : « An Icon is a sign [ou Représentamen] which refers to the Object that it denotes merely by virtue of characters of its own. »

(CP 2.247) Le portrait de la reine d'Angleterre établit en effet une relation de type iconique. La relation sémiotique de type iconique semble s'établir de façon « naturelle », telle une perception, qui pour se déclencher n'a pas besoin de s'appuyer sur autre code qui ne soit pas le mécanisme perceptif même : « The Icon has no dynamical connection with the object it represents; it simply happens that its qualities resemble those of that object, and excite analogous sensations in the mind for which it is a likeness. » (CP 2.299) Il ne faut pourtant pas oublier que la « ressemblance » ne concerne pas uniquement le sens de la vue (voir par exemple Fisette, 1996, p. 155, 1997, p. 33, 2009, p. 112) : en fait, ils existent des sémoses iconiques de type non visuel, telles les onomatopées dans le domaine de la langue parlée (Klinkenberg, 2000, p. 288).

- Une relation de type indexicale se base sur une relation de contiguïté entre Représentamen et Objet. Dans les mots de Peirce : « An Index is a sign [ou Représentamen] which refers to the Object that it denotes by virtue of being really affected by that Object. » (1960, CP 2.248) Un exemple classique est celui des empreintes laissées par les animaux sur le terrain : elles renvoient à l'animal en chair et os par un rapport de contiguïté spatio-temporelle, vu le fait que la patte a réellement touché le terrain à un certain moment dans le passé. Dans les exemples cités plus haut, la fumée vue à l'horizon est un signe de type indexical renvoyant à la présence du feu.
- En troisième lieu, une relation de type symbolique est de type immotivé, dans le sens que le code utilisé pour connecter Représentamen et Objet n'a pas une base perceptive ni physique, mais s'appuie sur un accord arbitraire (implicite ou explicite) tissé entre les participants à un système sémiotique. Dans les mots de Peirce : « A Symbol is a sign [ou Représentamen] which refers to the Object that it denotes by virtue of a law. » (CP 2.249; dans la terminologie de Peirce « law » tient lieu de « règle », et non de « loi » au sens juridique) Le feu rouge tient lieu de l'impératif de s'arrêter de façon tout à fait arbitraire : la couleur associée à cet ordre pourrait

théoriquement avoir été toute autre, et le système de signification n'aurait pas changé pour autant. La grande majorité des références linguistiques sont de ce type : une maison peut être appelé « maison », tout comme « house », « casa », etc. Vu le fait que le « symbole » fonde sa signification sur une loi ou règle conventionnelle, ce signe présuppose la présence d'un Interprétant qui fournit le cadre de décodage de la signification (Fisette, 2009, p. 106) : dans « la relation triadique ordinaire, on y trouvera toujours un élément *mental* ». (Peirce, 1978, p. 28, CP 8.331)

Ces trois modalités de connexion entre un Représentamen et un Objet se disposent de façon logique (de la priméité des Icônes à la tiercéité des Symboles), comme à couvrir toutes les possibilités selon lesquelles un renvoi signifiant Représentamen-Objet peut se construire. Même si la distinction entre Icônes, Index et Symboles semble être assez claire, dans les faits il n'est pas toujours facile de les distinguer de façon nette. Une des manières pour les différencier consiste à se demander quelle est la relation existentielle que le Représentamen entretient avec l'Objet, d'un côté, et l'Interprétant, de l'autre. Peirce affirme en fait qu'une Icône existerait même si son Objet n'existait pas, ou venait à disparaître soudainement : le portrait de la reine continue à nous informer sur son aspect même après sa mort, ou même si elle n'avait jamais existé. Un Index, par contre, n'existerait pas si son Objet ne l'avait pas créé, donc il en dépend intrinsèquement; toutefois, l'Index n'est pas dépendant d'un Interprétant pour exister : le trou d'une balle d'arme à feu continuerait à être en connexion existentielle avec la balle (donc à être son Index) même dans le cas où il n'y avait personne à le reconnaître. Un Symbole, finalement, est un signe qui ne dépend pas de son Objet, mais qui repose complètement sur son Interprétant pour pouvoir exister (Deledalle, 1978, p. 232-233) : je peux montrer une tablette écrite en écriture cunéiforme à un million de personnes, mais seulement ceux qui connaissent les règles de fonctionnement de cette écriture pourront comprendre ce qui y est écrit. Une autre façon de savoir si le signe que nous sommes en train d'analyser est bien une icône consiste à se demander si son observation ou étude nous permet d'agrandir notre connaissance concernant l'Objet dont l'Icône est l'expression : « For a great distinguishing property of the icon is that by the direct

observation of its other truths concerning its object can be discovered than those which suffice to determine its construction. » (CP 2.279)

4.1.3 La sémiotique iconique : de Peirce au cognitivisme

4.1.3.1 Introduction : icônes au sens strict

Nous pouvons maintenant explorer plus en détail la conception peircienne du signe iconique, une tâche qui n'est pas sans obstacle, considéré, non seulement la complexité du système peircien en général, mais surtout les points contradictoires concernant la sémiotique de l'icône. Avant tout, dans cette première section je vais présenter une utilisation que Peirce fait du terme « icône » dans un sens très strict, pour décrire une réalité bien différente par rapport à un signe iconique tel que nous nous le figurons communément (par exemple en nous référant à une image référentielle ou à une photographie). Comme l'a montré assez clairement Verhaegen (1997), la notion d'icône utilisée dans ce sens strict sert avant tout à décrire « un processus sémiotique essentiel » (p. 79-80), c'est-à-dire une priméité originaire et autoréférentielle qui est, pour Peirce, à l'origine de tout processus sémiotique (voir *ibid.*, p. 92-98; Colapietro, 2013, p. 102; Darras, 1996, p. 76; Fisette, 1996, p. 182 suiv.; Verhaegen, 1994, p. 36 et *passim*). Selon cette perspective, l'icône échapperait aux règles propres au triangle sémiotique, étant une sorte d'« image mentale » avant qu'elle soit connectée à une signification ou relation « seconde » quelconque. Dans un passage Peirce donne un exemple de ce qui pourrait être une véritable icône :

Ainsi, en contemplant un tableau, il y a un moment où nous perdons conscience qu'il n'est pas la chose, la distinction entre le réel et la copie disparaît [...]. À ce moment nous contemplons une icône. (CP 3.362, 1978, p. 145)

Il est clair que, quand nous nous confrontons à un tableau perdant « conscience qu'il n'est pas la chose », nous ne nous confrontons pas à un agencement sémiotique proprement dit,

manquant ici la structure ternaire propre à tout véritable signe. Selon les mots de Peirce même : « A pure icon does not draw any distinction between itself and its object. It represents whatever it may represent, and whatever it is like, it in so far is. It is an affair of suchness only. » (CP 5.74; voir aussi CP 3.362 et Verhaegen, 1997, p. 86) Il semblerait donc que, dans ce sens strict, « l'icône est à la limite du "non-signé", de l'in-signifiant ». (Verhaegen, 1997, p. 94). Cela non pas dans le sens que l'icône serait rien du tout, mais dans le sens qu'elle ne « signifie » rien d'autre qu'elle-même, une propre fonction de renvoi étant absente. Si un signe *de type* iconique est une priméité à l'intérieur de la tiercéité du signe, ici Peirce décrit plutôt une priméité absolue, dépourvue de tout élément second ou tierce. L'icône, comme l'image mentale d'ailleurs, serait alors l'élément irréductible de la signification. À ce propos, Fisette confirme que, « l'icône étant un élément saisi comme premier, logiquement il ne devrait pas se prêter à une [...] subdivision ou une analyse ». (2009, p. 113; voir aussi Verhaegen, 1997, p. 92-98) La façon dans laquelle Peirce présente cette version « stricte » de l'icône semble justifier un rapprochement avec la conception cognitiviste d'« image mentale » (voir aussi Deacon, 1998, p. 77; Lévy, 1991, p. 92; Verhaegen, 1994, p. 27, 36).

Dans une citation très explicite à cet égard, Peirce dit que « an icon [...] exists only as an image in the mind ». (CP 4.447) Dans un autre passage, Peirce affirme que « le raisonnement [...] requiert [...] que les relations raisonnées soient exprimées dans une icône ». (CP 3.363, 1978, p. 145-146; cité en Verhaegen, 1994, p. 26) Cette idée rappelle beaucoup une conception analogue exprimée par Michel Denis : « L'image [...] est comme un instrument de *figuration* de la signification ». (1989, p. 11) Ailleurs le sémioticien américain affirme : « Icons are specially requisite for reasoning. » (CP 4.531) D'après ces passages nous comprenons que pour Peirce l'icône (dans ce sens strict) reflète l'image mentale simple, le niveau irréductible de la signification, au-delà duquel il faut se confronter aux sensations tout court. Mais si l'icône est, au sens strict, cette sorte d'image mentale n'ayant pas (encore) d'ancrage dans une véritable sémiose, qu'en est-il du signe iconique tel que communément conçu? Comment différencier cette icône au sens strict (qui concerne

plus la sphère mentale) de l'« image » matérielle telle que communément conçue? En fait, même Peirce s'était rendu compte de cette confusion, et avait essayé de rectifier l'erreur en proposant un deuxième terme clarificateur, celui de « hypoicône » :

Un signe par priméité est une image de son objet et, pour parler avec plus de précision, ne peut qu'être une *idée*. [...] Mais, pour parler avec plus de précision, même une idée [...] ne peut pas être une icône. Seule une possibilité est une icône [...]. Mais un signe peut être *iconique* [...]. S'il faut un substantif, un representamen iconique peut être appelé une *hypoicône*. (CP 2.276, Peirce, 1978, p. 149)

En somme, Peirce affirme ici qu'une image telle que communément conçue, pour lui, n'est pas une véritable icône (« seule une possibilité est une icône »), mais il faudrait plutôt l'appeler une « hypoicône ». De l'autre côté, il reconnaît qu'une icône au sens strict n'est pas un véritable signe triadique. Allons maintenant voir comment il concevait les hypoicônes, vu que c'est bien d'elles auxquelles s'intéresse cette thèse.

4.1.3.2 Hypoicônes (ou signes iconiques)

Nous avons vu que pour Peirce les signes iconiques tels que communément conçus peuvent aussi être nommés « hypoicônes », et cela pour les distinguer des « icônes » au sens strict. En somme, pour cet auteur « hypoicons, can be defined as instantiated icons ». (Farias et Queiroz, 2006, p. 294; voir aussi Colapietro, 2011, p. 160) Dans un bref passage, Peirce fait une ultérieure subdivision des hypoicônes en trois types, qu'il nomme « image », « diagramme » et « métaphore », trois notions qui ont fait couler beaucoup d'encre parmi les chercheurs qui ont essayé de les interpréter, à partir du moment que Peirce n'en fait qu'une seule brève mention (confronter par exemple Colapietro, 2011, p. 160 suiv.; Farias et Queiroz, 2006, p. 294-296; Fisette, 1996, p. 189 suiv., 2009, p. 115-118; Sonesson, 1994b, p. 40-41; Verhaegen, 1994, p. 27-32). En ordre, ces signes se définissent par les caractères suivants :

[Les hypoicônes] qui font partie des simples qualités ou premières priméités sont des *images*; celles qui représentent les relations, principalement dyadiques ou considérées comme telles, des parties d'une chose par des relations analogues dans leurs propres parties, sont des *diagrammes*; celles qui représentent le caractère représentatif d'un representamen en représentant un parallélisme dans quelque chose d'autre sont des *métaphores*. (CP 2.277, Peirce, 1978, p. 149)

La piste suivie dans les prochains paragraphes, qui s'approche de celle soutenue par Colapietro (2011), considère que ces trois types d'hypoicônes représentent en réalité des raccourcis terminologiques pour indiquer des signes complexes, composés. En particulier, je pense au cas de la métaphore, qui est l'expression d'une inférence cognitive beaucoup plus qu'une sémiologie à caractère uniquement visuel, perceptif ou iconique (Colapietro, 2011, p. 162-163; Verhaegen, 1994, p. 38-40, 45 et *passim*). Évidemment, toute métaphore comprend une icône parmi ses composantes sémiques (comme tout autre signe ou relation sémiotique d'ailleurs), toutefois on ne peut pas dire que l'icône représente le caractère prépondérant des métaphores. En somme, il me semble que Peirce est ici en train de présenter trois cas de sémiologies visuelles *incorporant* un processus à caractère iconique, mais non pas de décrire trois sémiologies « pures », comme le sont les sémiologies concernées dans ses classifications à 10, 28 ou 66 signes : ici « Peirce [...] is stepping away from a consideration of icons in their categorial purity. That is, he can be read as dealing here with embodied and embedded signs ». (Colapietro, 2011, p. 160) Je vais par conséquent faire abstraction du maillot interprétatif plus étroit suivi par certains des auteurs cités plus haut, et essayer de comprendre ce que pourraient être les « images », les « diagrammes » et les « métaphores » en tant que formations sémiotiques concrètes, existantes, « phénoménales », et non en tant qu'expressions d'un « casier » logique. J'analyse donc les trois concepts d'« image », « diagramme » et « métaphore » en ordre :

- Peirce a défini les « images » comme ces hypoicônes « which partake of simple qualities ». (CP 2.277) J'interprète ce passage de la sorte : les Images¹² représentent les pures *qualités* (perceptives) de l'Objet dont elles sont expression, et de cette manière elles en sont des copies (perceptives) plus ou moins fidèles (voir aussi Colapietro, 2011, p. 162). Pour Peirce les « qualités » se réfèrent toujours à la priméité, dans le sens que dans les Images l'agencement perceptif ne comporte aucune « transformation » des données perceptives originaires (ou cette transformation est minimale). Comme on peut le voir, il ne s'agit pas d'une conception sémiotique originale, car cette façon de considérer les Images reflète tout simplement la définition de signe iconique. Si je devais faire deux exemples d'Images « pures » je nommerais sans doute le cas d'une image reflétée dans un miroir, et en deuxième lieu le cas de la photographie. Ces deux types d'images représentent tout simplement les « qualités » de l'Objet originaire en ce sens que son apparence perceptive est copiée de façon plus ou moins parfaite. À propos des photographies, par exemple, Peirce affirme que « they are in certain respects exactly like the objects they represent ». (CP 2.281) Les Images aussi se caractérisent par une quasi in-distinction avec leur référent; cette ambiguïté représente peut-être leur caractère principal, comme il sera mieux expliqué à la section 4.2.1.3 (voir aussi Colapietro, 2011, p. 166). Évidemment, à part les miroirs et les photographies, les portraits fidèles, tout comme la peinture naturaliste en général, rentrent dans la catégorie d'Image, quoiqu'un certain degré de conventionnalisme soit contemplé dans toute tradition artistique (ce dont Peirce est bien conscient; voir par exemple CP 2.279). Exprimant cette relation avec un langage mathématique, je dirais que l'Image (A') ainsi considérée se réfère directement à l'Objet-référent (A), et cela par

¹² Dorénavant je vais utiliser les majuscules pour me référer aux Images, Diagrammes et Métaphores considérés en ce sens spécifique.

pure ressemblance perceptive; schématiquement, cette relation peut être représentée de la sorte : « $A' \rightarrow A$ ».

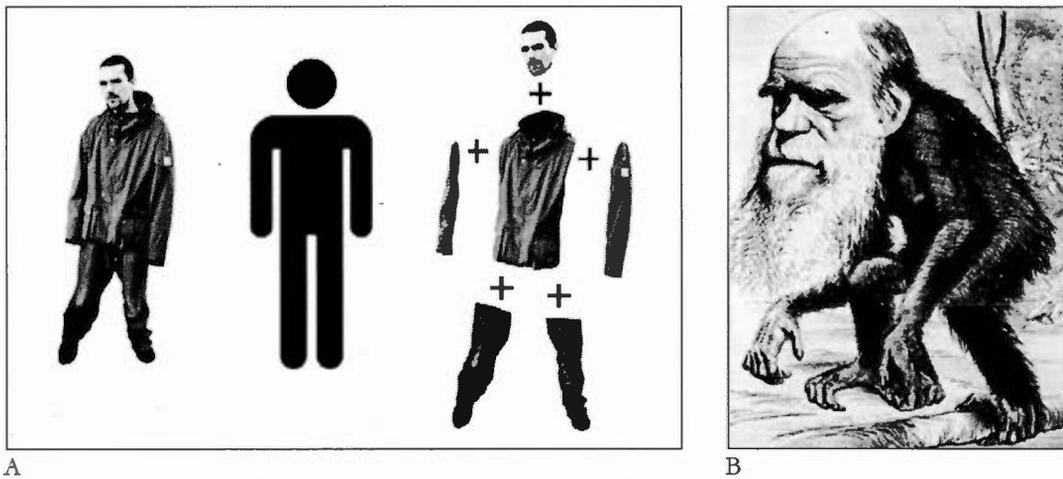


Figure 4-2. A. La silhouette au centre représente un véritable Diagramme à cause du fait que les relations internes qui ont été utilisées pour construire cette figure reflètent celles originaires appartenant à l'Objet-référent (une silhouette humaine). B. Une caricature représentant la tête de Charles Darwin sur le corps d'un singe. Il s'agit d'une évidente métaphore visuelle. (images tirées respectivement de Farias et Queiroz, 2006, p. 296; Cavin et Vallotton, 2009)

- Suivent les « Diagrammes ». Peirce affirme qu'ils « représentent les relations, principalement dyadiques ou considérées comme telles, des parties d'une chose par des relations analogues dans leurs propres parties ». (1978, p. 149, CP 2.277) J'interprète cette proposition comme décrivant toutes les images « abstraites » ou schématiques (comme celles des bandes dessinées) qui représentent leurs objets de façon médiée, par l'intermédiaire d'un exécuteur qui retient seulement certaines caractéristiques de l'Objet (voir Figure 4-2A pour un exemple). Dans un autre passage, Peirce affirme que « many diagrams resemble their objects not at all in looks; it is only in respect to the relations of their parts that their likeness consists ». (CP 2.282) Utilisant un langage mathématico-logique, je dirais que cette correspondance de relations doit être interprétée de la sorte : les rapports spatiaux que les parties (x' , y' , z' ...) du Diagramme entretiennent avec le Diagramme complet A' doivent être *analogues* aux rapports que les parties de l'Objet (x , y , z ...)

entretiennent avec l'Objet-référent A. Utilisant une formule, j'écrirai « $\frac{x',y',z',\dots}{A'}$ \equiv $\frac{x,y,z,\dots}{A}$ » (à noter que des schématisations mathématiques semblables ont été élaborées par Fisette, 1996, p. 190; ainsi que par Verhaegen, 1994, p. 33). De cette manière, le caractère d'artificialité des Diagrammes saute aux yeux, tandis que ce caractère, dans le cas des Images, est laissé pour ainsi dire au deuxième plan.

- Nous arrivons donc aux « Métaphores ». Peirce donne une explication quelque peu cryptique, les définissant comme ces hypoicônes « qui représentent le caractère représentatif d'un representamen en représentant un parallélisme dans quelque chose d'autre ». (1978, p. 149, CP 2.277) Pour interpréter ce que Peirce avait en tête quand il a donné cette définition je vais m'en tenir aux propos d'autres auteurs, qui ont affronté cette question à partir d'une perspective qui considère le rôle de la métaphore du point de vue rhétorique plus que du point de vue icono-perceptif (Colapietro, 2011, p. 167-170; Fisette, 1996, Chapitres 8-9; Verhaegen, 1994, p. 34-48). Je vais alors commencer en citant une définition classique de métaphore : « La métaphore consiste à remplacer un terme par un autre, le terme substituant et le terme substitué appartenant à des classes sémantiques différentes, mais possédant un ou plusieurs traits distinctifs communs ». (Saouter, 1995, p. 149) Par exemple, quand on dit qu'*une personne est (comme) un singe*, rhétoriquement on est en train de prendre un ou plusieurs attributs qui sont tenus comme caractérisant les singes en général (la stupidité par exemple) et on est en train de corréliser cet attribut à la personne à laquelle nous nous référons, là où les deux classes sémantiques en question (les singes et les êtres humains) sont bien distantes entre elles. Un exemple historiquement important est la caricature qui a été faite du père de la biologie contemporaine, Charles Darwin, déguisé en singe pour signifier, métaphoriquement, sa supposée « stupidité » (voir Figure 4-2B).

Schématiquement, nous pouvons dire qu'une Métaphore résulte d'un type d'équivalence à la fois semblable et différente par rapport à celle concernant les Diagrammes. Avant tout, à la lettre il s'agit d'une sémiose complexe qui s'élabore à partir d'au moins deux sémioses référentielles, qui sont comparées, au niveau de l'Interprétant, de façon à donner de nouvelles informations concernant l'un des deux termes considérés. Dans la Figure 4-2B, d'un côté on perçoit la tête de Darwin, et de l'autre le corps d'un singe; c'est seulement au niveau de la cognition que nous arrivons à comprendre le sens qu'a cette juxtaposition quelque peu inusuelle. Nous pouvons considérer toute métaphore comme une comparaison entre deux sémioses autonomes : d'un côté, une sémiose qui associe un certain caractère ou attribut (x) à un Objet X (par exemple : la stupidité des singes), et de l'autre une relation analogue qui assigne le même attribut (y) à un Objet Y appartenant à un différent champ sémantique (Darwin, qui serait stupide comme un singe); schématiquement : « $\frac{x}{X} = \frac{y}{Y}$ ». Peirce probablement lirait cette équation comme représentant une iconisation (c'est-à-dire une équivalence) entre deux relations indiciaires (toute relation métonymique, comme celle qui lie un attribut à un objet, est de type indexical). Ouellet a bien exprimé cette caractéristique de la métaphore concernant une sémiose plus ample par rapport à un simple lien référentiel : « La métaphore ne relève pas tant du mot que du discours. » (1992, p. 215)

Cette « ouverture » de la Métaphore pointant vers une signification nouvelle est aussi ce qui lui confère son grand pouvoir au niveau de la cognition (Ouellet, 2000, p. 151-188). Comme l'affirme Colapietro, on pourrait penser à la métaphore « as an instrument for opening a field of inquiry ». (2011, p. 169) Declercq *et al.* (2010), après avoir étudié la compréhension de la métaphore chez les enfants, ils ont proposé l'existence d'un lien entre leur compréhension et la présence d'une « théorie de l'esprit » (p. 150) : la capacité de décontextualiser leur point de vue leur permettrait en même temps de « prendre conscience du décalage entre ce que le locuteur dit et ce qu'il veut dire ». (*op. cit.*) La métaphore est donc un des outils qui

servent à agrandir l'horizon cognitif du sujet, sur le chemin de cette « quête de la Vérité » qui, selon Peirce, est le but final de toute sémiologie ainsi que de toute science.

Considérant cette tripartition selon une autre perspective, et pour utiliser un langage qui aurait plu à Peirce, nous pouvons dire que l'Image donne de nombreuses informations concernant son Objet (immédiat), le Diagramme donne des informations sur la manière où le Représentamen a été façonné, tandis que la Métaphore joue un rôle prépondérant au niveau de la cognition, donnant naissance à un Interprétant nouveau, qui amène des nouvelles informations concernant l'Objet dont il est question. La passion peircienne pour les interprétations triadiques est ainsi pleinement respectée. En outre, nous pouvons remarquer que la Métaphore, ainsi conçue, représente une sorte de Diagramme au carré : elle met en relation, non pas les parties d'un objet avec les parties de la *représentation* du même objet, mais bien une partie (dans la forme d'un attribut) d'un objet avec une partie (encore incarnée par un attribut) d'un objet différent.

Pour s'apercevoir de la différence entre Image et Diagramme nous pouvons considérer encore une fois la fameuse « Scène du Puits » (Figure 2-5A, page 54); le bison a clairement été représenté comme une Image (les proportions de ses membres respectent celles d'un vrai bison vu de profil), tandis que l'humain a été représenté comme un Diagramme : les proportions entre l'original et la représentation ne correspondent que relativement, disons qu'ils les font par morceaux (tête, tronc, jambes, etc.). Finalement, considérant que l'humain a une tête d'oiseau, nous pourrions même dire que cette figure est une Métaphore au sens peircien (sauf que nous ne savons pas à quelle signification cette Métaphore se réfère).

4.1.3.3 De l'icône à l'Image : un saut cognitif fondamental

J'aimerais à ce point commenter brièvement sur la différence qui passe entre icônes (pures) et Images (hypoicôniques). La différence peut être aisément conçue en termes de catégories phanérosopiques : les icônes « pures », comme je l'ai montré à la section précédente, sont

des priméités totales, sans « rapport » à un pôle second ou tierce. Je les ai assimilées aux « images mentales », donc des entités qui ne « renvoient » à rien, mais qui *sont*, tout simplement, ce qu'ils sont. Les Images, en revanche font sans doute référence au domaine de la secondéité : leur portée référentielle en est témoin. Cette caractérisation, qui voit les Images comme étant des signes fondamentalement référentiels, nous fait comprendre que leur Interprétant « standard » est celui que Peirce avait nommé « énergétique », qui en quelque sorte représente le niveau « second » de l'Interprétant. De cette manière il est facile d'avouer que les Images se différencient clairement des icônes (pures) par cette différence phanérosopique : le « passage » de l'icône à l'Image est interprétable comme la sortie de la priméité et l'entrée dans la secondéité, ce qui permet d'accéder au niveau de la « représentation », ou de l'hétéroréférence (Verhaegen, 1997, p. 92-98). Ce « passage » se réalise par la création d'une sorte de « séparation » entre l'entité représentante (l'Image en tant que Représentamen) et l'entité représentée (l'Objet), un mécanisme fondamental pour qu'un véritable processus sémiotique prenne forme. De Tienne résume ce mécanisme à la perfection en termes peirciens :

The passage from self-presentation to alio-representation [comes by] the introduction of 'otherness' within the phaneron in its firstness. The effect of this introduction is to explode the phaneral conflation by polarizing it : two poles emerge at a distance of each other. That distance, which is a way to express the alienation between the two poles, creates, at a logical level, a separation between what at first is ego and non-ego. (De Tienne, 2013, p. 24)

En somme, une « distance » doit se créer entre le signe (l'image) et son référent pour qu'une sémiose puisse surgir. Cette idée n'est pas nouvelle, d'autres auteurs s'y sont intéressés selon d'autres approches : « By substituting for the real thing, the referential media [...] actually reinforce the absence of and qualitative differences they have from their referents – a perceptual/behavioural effect I will call *distancing*. » (Byers, 1994, p. 374, je souligne; pour des conceptions semblables, voir DeLoache, 2000; Groupe μ , 1992, p. 127; André Leroi-Gourhan, 1993, p. 235; Leslie, 1987; Persson, 2008, p. 21 et passim; Sini, 1999, p. 206) Cette « distance » a été nommée de différentes façons par les chercheurs. Edelman, par exemple,

l'a appelée « Higher-order consciousness » : « Higher-order consciousness involves the recognition by a thinking subject of his or her own acts or affections ». (1994, p. 112; cité en Lewis-Williams, 2002, p. 188) D'autres l'ont appelée « différenciation » (Piaget, 1945), faculté de « dé-présentification » (Fink, 1974, p. 37-40; Ouellet, 2000, p. 250) ou « fonction irréalisante » de l'imaginaire (Sartre, 1940, 1950). Dans ces deux derniers cas, la fonction dont il est question est celle qui permet à l'imaginaire humain de « dématérialiser » l'objet présent à la conscience, lui conférant ainsi la plasticité nécessaire pour devenir un véritable *manipulandum*, un objet dépassant les limites de « ce qui est », entrant dans le domaine de la virtualité et de la possibilité.

4.1.3.4 Approche pragmaticiste, modèle perceptif et encyclopédie visuelle

J'ai déjà implicitement présenté le paradigme « pragmaticiste » (ou pragmatique, comme nous le dirions aujourd'hui), présent à tous les niveaux de la sémiotique peircienne. Selon ce paradigme, s'il est vrai que les sémioses dépendent des règles symboliques et d'action préexistantes, il est aussi vrai qu'une suite de sémioses est en mesure d'influencer et de modifier ces mêmes « règles » (ce qui est d'ailleurs implicite dans les notions d'« Interprétant logique final » et d'« Habitude » explorées à la section 4.1.2). Le dynamisme qui découle d'une telle conception de signe nous fournit l'occasion pour comprendre quelques mécanismes qui pour ainsi dire « entourent » l'image, dans le sens qui la rendent possible et la précèdent logiquement. En particulier, je vais parler de « modèle perceptif », d'« encyclopédie visuelle » et de « type », en montrant les relations dynamiques que ces structures entretiennent avec les sémioses concrètes. Les trois concepts mentionnés n'appartiennent pas à la sémiotique peircienne, mais peuvent toutefois être compris et expliqués à partir de cette approche : le dynamisme interne propre au travail des signes tel que présenté par Peirce est tout ce dont il faut tenir compte pour pouvoir comprendre le fonctionnement de ces trois structures sémio-cognitives.

Comme on le verra plus en détail au chapitre VI (6.1.1 et *passim*), l'apparat visuel humain se développe au cours de l'enfance. En fait, un enfant pourra expérimenter de véritables percepts « fonctionnels » seulement après quelques semaines ou mois d'« apprentissage » perceptif. Comme pour tout phénomène évolutif, au cours de cet apprentissage seulement les sémoses (ou, dans ce cas, les perceptions) plus efficaces seront retenues, les autres étant rejetées par le système visuel. Cette logique évolutionniste, comme j'ai déjà mentionné, est partie intégrante de l'approche peircienne aussi (voir par exemple CP 1.107; Deledalle, 1990, p. 27, 30). Les sémoses plus efficaces sont donc celles qui structurent effectivement notre appareil visuel; en conséquence de cela, chaque appareil visuel est relativement unique, subissant les influences non seulement de l'environnement spécifique où l'on grandit, mais aussi de la culture au sens large dans laquelle l'individu grandit (Bornstein, 1975; Segall *et al.*, 1966). Il faut donc que ce soit clair que, phylogénétiquement, notre appareil perceptif n'a pas été façonné pour « refléter objectivement la réalité », mais plutôt pour nous permettre de vivre dans l'environnement particulier qui nous entoure : « Vision has evolved to guide adaptive behavior, not to report truth. » (Hoffman, 2012, p. 14; voir aussi Solso, 2003, Chapitre 1 et *passim*) Comme tout système intelligent, la perception visuelle fait une large utilisation de « raccourcis » pour arriver à décoder plus rapidement toute scène visuelle, et ainsi économiser les ressources utilisées dans l'élaboration de données. Un de ces mécanismes utilisés par le système visuel est le stockage en mémoire d'un certain nombre de « modèles perceptifs », qui peuvent être définis comme reflétant une « version simplifiée et schématique » des objets du monde (Karim et Kojima, 2010, p. 108). En termes peirciens, un modèle perceptif peut représenter une sorte d'interprétant logique final : sa fonction est en fait de doter le sujet d'une sorte de « disposition à la perception », disposition dépendant directement des perceptions passées.

Je mentionne en passant que les modèles perceptifs se positionnent à un degré supérieur par rapport aux structurations perceptuelles « de base » telles qu'étudiées par exemple par les psychologues de la Forme (voir par exemple Guillaume, 1937; Kanizsa, 1979). Si ces dernières structurations concernent les éléments de base (tels que les lignes, les points, le

groupement de stimuli avoisinants, etc.), les « modèles perceptifs » s’occupent plutôt de tracer une ébauche mentale de classes déterminées d’objets (tels les chaises, les avions, les arbres, etc.). La présence de modèles perceptifs comme constituants actifs de notre appareil visuel pourrait justifier le fait que la reconnaissance d’images schématiques (comme les bandes dessinées) est plus rapide par rapport à la reconnaissance d’Images pleinement naturalistes, comme celles de la photographie et des dessins réalistes (voir par exemple Alpert, 2008, p. 107; Danko-McGhee, 2010, p. 382; Ryan et Schwartz, 1956). En fait, souvent les images que nous considérons plus « pauvres » visuellement reportent seulement les informations essentielles concernant leur référent, et de cette manière sont plus proches aux modèles perceptifs : le processus de « reconnaissance » en résulte évidemment avantageé. Vus sous cet angle, les Diagrammes, loin d’être de simples « abstractions » s’éloignant de l’apparence sensible des entités représentées, pourraient être l’expression des modèles perceptifs de certaines classes d’objets.

Le concept d’« encyclopédie visuelle » n’est pas très loin de celui de modèle perceptif. Deux choses changent : l’encyclopédie comprend l’*ensemble* de toutes les formes significatives utilisées par notre appareil visuel pour distinguer les différentes classes d’objets rencontrés dans le monde; et en outre le concept d’encyclopédie, relevant de la sémiologie beaucoup plus que de la physiologie, fusionne ensemble modèles perceptifs et traits sémantiques : l’encyclopédie est donc constituée de catégories sémantico-perceptuelles (Paquin, 2000, p. 26, 38 et *passim*). Klinkenberg affirme, à propos des processus de catégorisation propres à la cognition, que « c’est la mise en évidence et le stockage de qualités coordonnées [...] qui permettent d’élaborer des catégories, et dès lors d’intégrer des entités à des classes ». (2001, p. 141) L’encyclopédie nous permet de reconnaître visuellement les objets qui nous entourent ou qui sont représentés graphiquement, et en même temps nous fournit un certain nombre d’informations relatives à ces objets : « L’identification d’une image fait en premier lieu appel aux données encyclopédiques. » (Klinkenberg, 1998, p. 23) La notion d’encyclopédie, d’ailleurs, rend bien l’idée d’un savoir interconnecté, où tout concept ou entité peut évoquer une série très grande de concepts ou entités corrélés (sur la notion

d'« encyclopédie », voir Eco, 1988, p. 110 suiv.; Klinkenberg, 2000, p. 82-86; Saouter, 2000, p. 14, 72-76). Saouter décrit exhaustivement la dialectique qui noue sémioses individuelles et encyclopédie :

Selon le point de vue, un signe active de plus ou moins grandes portions de l'Encyclopédie. Selon le point de vue, le signe peut même changer de catégorie. [...] Il est seulement un état d'interprétation [...]. Le processus sémiosique fait comprendre en quoi le signe est un potentiel de sens sans cesse renouvelable. (2000, p. 73)

4.2 Analyse cognitiviste de l'Image

Ce n'est pas l'image qui est projetée dans la vision, mais le corps tout entier¹³.

Pierre Ouellet

Jusqu'ici j'ai présenté un cadre sémio-cognitif de sémiotique visuelle, cadre qui nous a permis d'aborder les notions d'Images et de Diagrammes (au sens peircien), ainsi que d'explicitier un certain nombre d'autres notions qui seront utilisées au cours de cette recherche. Maintenant, c'est le moment d'examiner les Images en tant que telles, et voir de quelle manière elles peuvent être ultérieurement décortiquées et analysées (dans cette section je ne vais pas faire de distinction entre Image et Diagramme, ce qui alourdirait inutilement l'exposition). J'ai déjà parlé de l'ambiguïté fondamentale qui hante les Images,

¹³ Pierre Ouellet. *Voir et savoir : la perception des univers du discours*. (Candiac : Balzac, 1992), 245.

au sens peircien ou non : d'un certain point de vue, elles peuvent se retrouver dans un état de quasi-indistinction avec leur référent, et donc l'Image pour ainsi dire porte en soi les marques de quelque chose qui semble être là, mais qui pourtant ne l'est pas. Cette ambiguïté a été dénoncée, avec d'autres mots, par un nombre incalculable d'auteurs. Gibson (1979), par exemple, décrit de la sorte ce paradoxe : « A picture is both a surface in its own right and a display of information about something else. The viewer cannot help but see both, yet this is a paradox, for the two kinds of awareness are discrepant. » (p. 282) Belting a aussi affirmé que « the image conveys a contradiction between presence and absence ». (2011, p. 84) Et Fisette fait écho à ces auteurs, en concluant : « Une icône c'est une présence qui est, indistinctement, une chose du monde et un support sensible renvoyant à quelque chose d'autre. » (2009, p. 111; voir aussi Ittelson, 1996) Les Images se positionnent en somme idéalement à la charnière entre deux mondes : celui de la présence et celui de l'absence. La fonction cognitive de l'Image est en fait de rapporter à la conscience l'image d'un Objet qui en réalité est absent, et le « code » utilisé pour ce faire est celui de la perception visuelle. Dans cette section je vais expliciter cette problématique selon un éventail d'approches : introduisant la question du point de vue de la sémiologie visuelle, peu à peu je vais montrer qu'une approche cognitiviste représente peut-être un meilleur choix.

4.2.1.1 Le paradigme sémiotique

En sémiotique visuelle, on parle souvent d'une division interne concernant les Images : ces dernières seraient composées d'un « plan plastique » et d'un « plan iconique ». Cette dichotomie calque évidemment celle hjelmslevienne entre expression et contenu (Hjelmslev, 1966, Chapitre 13; voir aussi Fink, 1974, p. 89), qui a son tour a ses racines dans la subdivision saussurienne entre « signifiant » et « signifié » (Saussure, 1916, p. 97-100). La notion de plan plastique fait référence au registre de la couleur, de la luminosité, de la densité, des formes primaires, composant tout agencement visuel. Il est possible d'affirmer que le plan plastique plonge ses racines dans l'apparat perceptif au complet, au-delà du seul appareil visuel, et en particulier dans la sphère haptique. Toute image, avant d'être reconnue

en tant que telle, est avant tout une portion matérielle de monde, là où le support et le graphisme sont doués de propriétés physiques particulières et spécifiques (à ce propos, voir Constantini, 2010, p. 189-244; Greimas, 1984; Groupe μ , 1992).

Les figures animales que je présente dans cette thèse en format numérique ont une valeur différente si présentées sur papier; leur lecture change aussi selon la dimension matérielle du graphisme ou selon que je les présente en noir et blanc ou à couleur; et, pour finir, bien évidemment ces images vues dans leur contexte originaire, sur les parois des grottes, ont un impact encore différent. Dans ce dernier cas, en particulier, l'observateur peut apprécier non seulement le graphisme en tant qu'entité bidimensionnelle, mais aussi son étendue tridimensionnelle s'appuyant sur les formes naturelles rocheuses (section 2.1.1). Cela fait comprendre que le plan plastique de toute image est un univers très vaste, qui se déploie au-delà des constituants strictement « significatifs » des figures, là où les dimensions spatiales (Parret, 2009; Zilberberg, 2001), haptiques (Deleuze, 2002; Le Guern, 2004; Tisseron, 2000), et plus en générales synesthésiques (Lupien, 1996; Zilberberg, 2001) donnent une forte contribution à l'appropriation, consciente ou inconsciente, de toute image de la part d'un observateur en chair et en os.

De l'autre côté, le concept de « plan iconique » fait référence au niveau de l'image tel que communément conçu, c'est-à-dire en termes de reconnaissance, de narration, d'objets représentés *in absentia*. Pour résumer, si nous considérons un tableau quelconque, le plan plastique fait donc référence à son aspect « matériel », constitué de formes, textures, couleurs, luminosité, etc., tandis que le plan iconique concerne tout objet représenté et reconnu en tant que tel. L'interprétation simplement référentielle des images se construit dans la dialectique entre ces deux plans :

Le plan de l'interprétation concerne la distance entre l'image comme objet *donné à voir* et comme *donnant à voir* un objet, celui de sa représentation. Ce

dédoulement, repérable par l'articulation des plans plastique et iconique, construit un état d'interprétation tant du point de vue formel que référentiel. (Saouter, 1997, p. 130)

En termes peirciens, les deux notions qui s'approchent le plus des plans plastique et iconique sont possiblement celles de « Représentamen » et d'« Objet immédiat » respectivement. (Comme il demeure évident, dans les schématisations sémiotiques de type binaire manque une propre problématisation de ce qui, pour Peirce, représente le cœur de toute sémiose, c'est-à-dire le processus sémiosique concret porté avant par des acteurs en chair et os.) Faisons un exemple concret pour mieux comprendre la portée de ces concepts sémiotiques. Prenons encore une fois la célèbre « scène du Puits » de Lascaux (Figure 2-5A). Dans cette scène, nous pouvons considérer en premier lieu la présence, sur la surface rocheuse, de plusieurs « taches » d'oxyde de manganèse, qui donnent la couleur noire contrastant sur les nuances de brun et de blanc de la paroi. Pour des êtres humains habitués à interpréter des images, ces « taches » (en tant que plan plastique) suggéreront probablement l'existence d'une véritable scène (plan iconique) : un bison éventré par une lance (sur la droite) en train de charger et de faire tomber un être humain schématique (sur la gauche). Cet établissement d'un lien entre plan plastique et plan iconique représente la clé de voûte de toute sémiotique visuelle iconique.

4.2.1.2 Problèmes d'iconisme

La sémiotique visuelle du XX^e siècle a souvent critiqué la notion d'« iconisme » (pour une revue, voir Eco, 1998), où par « iconisme » on entend la croyance que la reconnaissance que nous faisons des entités présentes dans les images référentielles serait un mécanisme tout à fait spontané et naturel chez l'être humain. Selon cette approche, le « code » garantissant la correspondance entre plan plastique et plan iconique serait retraçable à l'intérieur de l'apparat visuel même. Nonobstant ces critiques, dans la présente recherche, en revanche, je vais essayer de défendre ce concept, et ce surtout en utilisant des intuitions et des découvertes en provenance des sciences cognitives (un fort défenseur de l'iconisme

est Sonesson; voir par exemple 1996, p. 75 suiv.). Peirce aussi semble être un défenseur *ante-literam* de ce concept, et à ce propos il est assez explicite dans nombreux passages. Ici par exemple il affirme : « J'appelle un signe qui est mis pour quelque chose simplement parce qu'il lui ressemble une icône. Les icônes se substituent si complètement à leurs objets qu'ils s'en distinguent à peine. » (CP 3.362; cité en Fisette, 1996, p. 159) Le noyau de la question peut donc être formulé de la sorte : en quoi les percepts appartenant au plan plastique d'une image (représentant un objet X) « ressembleraient » aux percepts propres à ce même objet X dont on fait l'expérience dans la réalité? Les critiques de l'iconisme affirment que les deux types de percepts n'ont concrètement rien en commun, et que par conséquent le type de renvoi iconique se base plus sur des mécanismes culturellement appris que sur des simples fonctions sensorielles. Une des « preuves » défendant cette perspective serait la difficulté éprouvée par certaines populations dans le « décodage » d'images iconiques (voir par exemple Deregowski, 1972, 1976, 2000; Hudson, 1960; Lewis-Williams, 2002, p. 183; Persson, 2008, Chapitre 3; Segall *et al.*, 1966).

Bien que la plupart de ces chercheurs ont une position a priori critique envers l'iconisme des images (ce qui représente un biais important vis-à-vis des résultats présentés dans leurs recherches), ils n'arrivent toutefois jamais à fournir une preuve définitive que les populations traditionnelles en générale seraient incapables d'interpréter ou décoder les images référentielles. Deregowski (1976, p. 20; le témoignage originel se trouve en Beach, 1901, p. 467-468) cite un cas typique : un missionnaire du XIX^e siècle, montrant des images pour la première fois à des gens d'un village de ce qu'aujourd'hui est le Malawi, a constaté que les jeunes étaient les plus rapides à reconnaître les figures animales, les vieux reconnaissant ces représentations seulement après un certain temps. Bien sûr ce témoignage nous informe d'une certaine difficulté qu'ont des personnes âgées issues d'une culture à tradition orale à déchiffrer des images vues pour la première fois. Mais une difficulté n'est pas une impossibilité et donc ce type de témoignage n'est pas suffisant pour démanteler la thèse qui défend l'iconicité des images. Dans un autre exemple cité par Deregowsky (1976,

p. 20; Sonesson, 2010, p. 519-520), les membres d'une population traditionnelle africaine ont démontré une difficulté particulière à interpréter certaines images référentielles imprimées sur papier, un matériel qui leur était inconnu et sur lequel par conséquent ils concentraient toute leur attention (leur empêchant de « voir » les images). Quand les mêmes images ont été imprimées sur un tissu (un matériel bien connu) ils ont pu facilement reconnaître le contenu iconique des images. Normalement le support des images « recule » et « disparaît » face à leur figuralité (Sini, 1997, p. 178); mais si c'est le support à attirer l'attention, alors l'émergence de l'iconisme de l'image a du mal à surgir (voir aussi R. K. Jones et Hagen, 1980, p. 220; Persson, 2008, p. 39).

Voulant démontrer que le langage visuel n'est *pas* universel, Deregowski (2000, p. 86-87) cite un autre cas très intéressant (tiré de Hudson, 1960). À un groupe composé d'adultes et enfants noirs sud-africains on a montré les deux images ici reportées à la Figure 4-3, en demandant laquelle parmi les deux était « préférable ». Le fait que toutes les personnes (sauf une) aient choisi l'image de gauche est considéré par Deregowski comme la preuve que les populations traditionnelles préfèrent un « split style » par rapport à une image

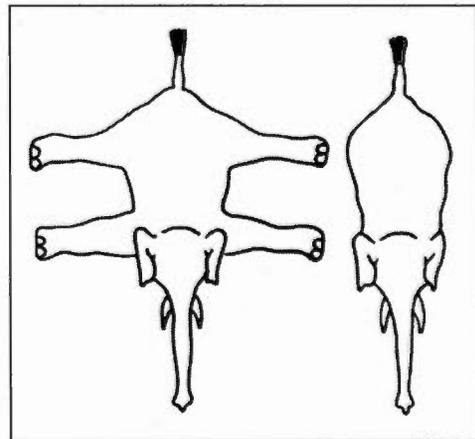


Figure 4-3. Une image utilisée au cours d'une expérience sur la « compétence picturale » menée par Hudson (1960) et reportée par Deregowski (2000, p. 87). (image tirée de Deregowski, 2000, p. 86)

visuellement réaliste, et donc que l'iconisme de l'image n'est pas respecté. À part le fait que Deregowski semble faire confusion entre « préférence esthétique » et « identité logique », je crois que la raison, d'ailleurs évoquée par l'auteur même, en mesure d'expliquer ce résultat réside simplement dans le fait que les images « split style » de ce type « depict the essential characteristics of an object even if all those characteristics cannot be seen from a single viewpoint ». (*ibid.*, p. 87) Il me semble d'ailleurs hautement significative la raison fournie

par la seule personne qui a choisi la figure de droite; pour cette personne « the elephant [on the left] was jumping about dangerously ». (*op. cit.*)

Comme on peut le constater, la plupart de ces témoignages ont une allure assez semblable, démontrant une indubitable difficulté de la part des gens issues d'une culture orale à interpréter correctement des images référentielles, mais non pas une « impossibilité » d'y arriver. Supporté par d'autres recherches, je pense au contraire que, dans les grandes lignes, tous les êtres humains de la Terre ont cette capacité (que dans la section 4.2.1.4 je vais nommer « compétence picturale ») qui permet de correctement voir et reconnaître ce qui est représenté dans une image référentielle (voir aussi W. A. Adams, 1977, p. 108; Clottes et Lewis-Williams, 1996, p. 45; R. K. Jones et Hagen, 1980; Persson, 2008, p. 19, 33; Scardovelli, 2012a, p. 1660-1663; Sonesson, 1994b, p. 39, 42, 2001, p. 49). Toutefois, même si nous prenons pour démontré que cette capacité soit universelle, il reste encore le problème central : comment est-il possible que notre appareil visuel arrive à tisser une similitude entre des stimuli si différents comme peut l'être la perception d'une montagne, d'une part, et une petite photographie en noir et blanc représentant cette même montagne, de l'autre? Eco (1978), dépassant ces impasses conceptuelles, affirme : « Les signes iconiques ne possèdent pas les mêmes propriétés physiques que l'objet, mais mettent en œuvre une *structure perceptive* 'semblable' à celle que déclenche l'objet. » (p. 153, je souligne) Dit autrement, Eco déplace l'objet de la discussion des stimuli en soi à la « structure perceptive », de manière que la supposée « ressemblance » entre un objet et sa représentation bidimensionnelle ne concerne pas les percepts en tant que tels, mais plutôt leur *structure* visuelle. Sini aussi a pu affirmer, de façon plus concise : « Ce que nous nommons les images est un schéma inférentiel de reconnaissance. » (1999, p. 36, ma traduction) Et Deacon aussi plaide en faveur d'un « shift [...] from the relationship [de rassemblement] to the process behind it » (Deacon, 1998, p. 75-76), se référant explicitement aux mécanismes perceptifs (voir aussi Colapietro, 2011, p. 166; Peraya et Meunier, 1999, p. 3).

La sémiotique cognitive développée à partir des années 1970 a en fait aidé à faire de l'ordre sur tel type de questions. Ce courant d'étude a permis de porter de plus en plus d'attention sur le fonctionnement de l'apparat visuel humain, qui est commun dans ses grandes lignes pour tous les individus appartenant à notre espèce. Le lien qui rend « semblable » la structure visuelle des objets réels à ceux représentés en deux dimensions n'est pas dans un supposé « miracle » opéré par le signe iconique, mais se trouve tout simplement dans la nature même du « décodage » que l'apparat perceptif opère quand il se trouve confronté à des scènes naturelles ou à une image (une propre exposition des mécanismes physiologiques et cognitifs relativement à la vue sera donnée dans le chapitre VI). La structure de fonctionnement du signe visuel iconique n'est alors pas une relation à deux termes, avec l'image qui « rassemblerait » à la chose représentée. Il s'agirait, plutôt, d'une relation à quatre termes, avec (1) la structure perceptive relative à (2) une scène naturelle, d'un côté, et (3) une autre structure perceptive relative à (4) une image référentielle, de l'autre. C'est alors l'isomorphisme (et non pas l'égalité) des deux structures perceptives qui représente le cœur de fonctionnement de tout signe visuel iconique. Les investigations de Michel Denis semblent confirmer cette perspective : « L'image est un événement psychologique qui possède une structure, et cette structure entretient une étroite parenté avec celle des événements perceptifs. » (1989, p. 97)

En conséquence de cela, à la question du pourquoi nous apercevons le contenu iconique des images de façon si immédiate et naturelle, il faut répondre renversant les termes : d'après les points que j'ai essayé de défendre, on serait autorisés d'affirmer qu'en fait *nous apercevons la réalité comme si c'était une image* tout autant que l'inverse. Comme l'affirment Jones et Hagen : « The cross-cultural literature supports the thesis that perceiving pictures is basically analogous to perceiving the ordinary environment » (1980, p. 222). Si notre décodage visuel des images et des scènes naturelles est semblable, cela dépend aussi du fait qu'il nous suffit d'un petit nombre d'indices visuels pour recréer une totalité figurale (voir chapitre VI pour plus de détails neuro-physiologiques). La conséquence est que, comme je l'ai mentionné, nous nous rapportons à la réalité comme si c'était une image et vice-versa.

Il s'agit d'une thèse qui n'est pas si nouvelle; l'école phénoménologique avait déjà formulé une idée semblable, comme il résulte évident de cette brève citation de Merleau-Ponty :

La gravure nous donne des indices suffisants [...] pour former une idée de la chose qui ne vient pas de l'icône, qui naît en nous à son "occasion". [...] La ressemblance est le *résultat* de la perception, non son ressort. (1964b, p. 25-26, je souligne).

Dans le même livre l'auteur reporte un concept analogue, lorsqu'il affirme : « [Le tableau] je ne le regarde pas comme on regarde une chose [...], je vois *selon* ou *avec* lui plutôt que je ne le vois. » (*ibid.*, p. 15, je souligne) Cette idée d'ailleurs rappelle beaucoup une idée défendue par Sonesson : « C'est le propre de l'image de produire l'*illusion* d'une ressemblance entre les qualités simples de l'expression et du contenu, alors que la cause de la similarité se trouve en réalité dans des propriétés beaucoup plus abstraites. » (1994b, p. 41)

4.2.1.3 Le paradigme cognitif : entre « présentation » et « re-présentation »

Qu'est-ce qu'une idée? C'est une image qui se peint dans mon cerveau¹⁴.

Voltaire

Il existe une longue littérature d'études sur le rôle que l'image et la représentation visuelle (extra- ou bien intra-psychiques) jouent au niveau de la pensée et de la cognition (voir, entre autres, Arnheim, 1976, Chapitre 6; Damasio, 1995; Darras, 1998; Davis, 1986; Deacon, 1998; De Tienne, 1996; Denis, 1989; Ehrlich *et al.*, 1993; Gibson, 1979; Johnson-Laird, 1983; Kosslyn, 1980; J.-G. Meunier, 1999; J.-P. Meunier, 2003, 2006, Ouellet, 1992, p. 245 et *passim*, 2000, p. 196; Peraya et Meunier, 1999; Sini, 1999, p. 81, 192-193 et *passim*; van

¹⁴ Voltaire. *Dictionnaire de la pensée de Voltaire par lui-même*. (Bruxelles : Editions Complexe, 1994), 571.

Oort, 2003; Zeki, 1992). Cette perspective a en effet une longue histoire, pouvant être retracée même dans la philosophie d'Aristote. Dans un passage de sa *Poétique*, l'auteur affirme en fait que « l'homme se différencie des animaux parce qu'il est particulièrement enclin à représenter ». (1980, 48b; cité en Ouellet, 2000, p. 41) Je n'ai pas la prétention de fournir un résumé convenable sur ce sujet. Je vais plonger dans cet argument dans le seul but de compléter mon exposition sur le concept d'image, laquelle dans l'école cognitiviste a souvent été considérée comme un synonyme de « représentation ». La plupart des auteurs cités sont en fait d'accord à affirmer que le mécanisme central de la pensée humaine a un rapport étroit avec l'élaboration d'images (ou représentations) mentales, c'est-à-dire d'agencements visuels provenant d'un travail génératif de l'esprit et non tant d'une image concrète extra-psychique.

Toutefois, comme nous l'avons déjà dit maintes fois, on peut dire que ces deux instances (image concrète et image mentale; ou Image et icône, en langage peircien) ont une très grande ressemblance, non seulement « structurelle », mais phénoménologique aussi. On se rappellera l'exemple que Peirce fait du tableau qui capture l'attention de quelqu'un qui le regarde : « Il y a un moment où nous perdons conscience qu'il n'est pas la chose, la distinction entre le réel et la copie disparaît [...]. À ce moment nous contemplons une icône. » (CP 3.362, 1978, p. 145) Cognitivement, nous pouvons passer de l'un à l'autre, de la contemplation d'une icône à la contemplation d'une Image, selon les dispositions temporaires de notre système cognitif. Ouellet (1992) résume à la perfection cette idée :

[Il faut] redonner au concept de *représentation* [...] sa véritable portée phénoménologique, qui consiste plutôt en un double procès d'aperception, dans les formes *a priori* de l'espace et du temps, de notre propre « Conscience » dans le monde et du monde lui-même dans notre « Conscience » – double procès dont le corps du sujet est le centre : lieu-frontière des perceptions internes et externes, lieu de passage du « monde » à la « Conscience » et inversement. (*ibid.*, p. 270; voir aussi Masson, 2004, p. 25)

Cette double nature de la représentation, entre image mentale et image concrète, se reflète dans un phénomène étudié, entre autres, par Kosslyn (1990, p. 87 suiv.), concernant la « spatialisation » propre à l'image mentale; selon ses recherches, notre « exploration » des images mentales suit les mêmes règles suivies au cours de nos explorations des images réelles. Quand nous examinons une carte géographique, par exemple, les déplacements que nous effectuons avec l'attention d'un point A à un point B prennent un temps qui dépend directement de la distance spatiale qui sépare ces deux points. Mais qu'est-ce qu'il en est si cette carte géographique est juste retenue dans la mémoire, et donc explorée en tant qu'image mentale? La grande découverte de Kosslyn a été que dans ce cas aussi le temps relatif au déplacement de l'attention d'un point à l'autre dépend directement de la distance spatiale qui sépare les deux points. La conclusion du chercheur a été que nos images mentales sont assimilables, du point de vue spatial, aux images matérielles (sur cet argument, voir aussi Denis, 1989, p. 209; Ouellet, 2000, p. 73, 196, 199, 211; E. Wallon et Lurçat, 1987, p. 149). Ouellet (2000), commentant ce phénomène, conclut : Le « *visual buffer* présente toutes les propriétés d'un espace coordonné, capable de figurer analogiquement l'espace-temps que l'on perçoit ». (p. 199) Il est vrai que certaines expériences semblent nuancer ces conclusions, notamment partant du présupposé que le sémantisme concernant les images peut grandement influencer la « manipulation mentale » de ces dernières (voir par exemple Pylyshyn, 1973, 1981, 2002, 2003). Je ne suis pas contraire à ces critiques par principe, mais s'agissant d'une thématique secondaire pour les buts de cette recherche je ne vais pas essayer de trancher dans ce débat. Je tiens toutefois pour acquis un certain nombre de résultats, dont ceux décrits dans le paragraphe précédent, qui plaident en faveur d'une considération générale des images qui, au sein du paradigme général de la cognition incarnée, sont considérées en tant que coextensives d'un certain nombre de caractéristiques physiques et concrètes de la chose représentée.

En somme, le « paradoxe de la représentation » est analogue à celui concernant l'image (là où un agencement graphique bidimensionnel tient lieu, par « ressemblance sensorielle », d'un objet du monde). La différence entre ces deux concepts réside tout simplement dans

l'acception de leur utilisation : le concept d'image relève plus d'une sémiotique visuelle référentielle, tandis que le concept de représentation relève plus des sciences cognitives, soulignant donc le rôle de la représentation dans l'économie générale de la pensée. Mais quel est le rôle des représentations dans le travail cognitif? En quoi facilitent-elles les processus de pensées? Quel(s) mécanisme(s) les supporte(nt)? Il s'agit ici de faire un pas ultérieur par rapport à quant affirmé à la fin de la section 4.1.3.2 : là il était question de comprendre quel mécanisme permettait de différencier entre icône et Image, ici il est question de reconnaître que les images, en tant que représentations (mentales), ont une fonction à l'intérieur de l'*écologie de l'esprit* (Bateson, 1972a). Je vais donc essayer, sans prétendre d'être exhaustif sur ce point, de comprendre un peu plus quelle est la nature des représentations selon une approche cognitiviste.

Suite à l'ensemble des notions exposées au cours des dernières sections, nous pouvons aisément reconnaître quel est peut-être le plus gros travail permis par les représentations mentales : l'objet « dé-présentifié », c'est-à-dire rendu présent à la conscience bien que matériellement *absent*, permet aux mécanismes cognitifs d'accomplir quelque chose d'assez spécial, c'est-à-dire d'opérer des transformations mentales qui n'auraient pas été possibles en présence de l'objet réel. De cette manière, nous pouvons facilement élaborer des prévisions ou des plans de nos actions, faisant « comme si » (Paquin, 2003) l'objet en question était présent. Donnons un exemple : si je dois faire des plans et des prévisions concernant la chasse à l'ours, pour des raisons de sécurité personnelle évidentes, j'aurai tous les avantages de le faire en absence de l'objet concret concerné (c'est-à-dire l'ours en chaire et en os). C'est d'ailleurs cette possibilité (de manipuler des objets *in absentia*) qui rend la cognition humaine si puissante et incontournable pour nos vies d'êtres humains. Les investigations de Michel Denis reflètent pleinement cette perspective. Cet auteur en fait considère l'image « comme forme singulière de représentation permettant à l'esprit humain de conserver et de *manipuler* l'information extraite de son environnement ». (1989, p. 9, je souligne) Dans un autre passage il a aussi affirmé que « les représentations cognitives sont des composantes cruciales des situations dans lesquelles l'individu doit résoudre des

problèmes, aborder des événements nouveaux, créer de nouveaux algorithmes de conduite ». (*ibid.*, p. 27) Et enfin : « Les manipulations supportées par l'image ont pour avantage d'être opérées avec souplesse et rapidité et de permettre l'examen quasi instantané d'hypothèses. » (*ibid.*, p. 226)

La conclusion à laquelle nous arrivons est donc la même que j'ai exposée en précédence : c'est l'« ambiguïté » intrinsèque de toute image ou représentation qui les rend aptes à jouer un rôle important au sein de la cognition : « Images are indeterminate in countless respects, though the nature and degree of their indeterminacy fails more often than not to prove a hindrance or disadvantage. » (Colapietro, 2013, p. 101; voir p. 102 pour une problématisation du rôle de l'image dans la cognition humaine en termes peirciens) À la manière de Peirce, c'est là l'ouverture dont la pensée doit se doter pour poursuivre son travail fondamental, qui est celui de créer toujours des nouvelles idées et visions du monde. Sans une instance fournissant une ambiguïté fondamentale, comme j'ai essayé de démontrer, ce travail serait tout simplement impossible, et se renfermerait dans une répétition infinie des mêmes formules : « The "subjective distance" from what is represented confers a representational freedom to thought processes that is not afforded by the direct recall or imagining of experiences. » (Deacon, 1998, p. 451; voir aussi Ittelson, 1996, p. 185; Malafouris, 2007)

4.2.1.4 Les trois « modes » de décodage des Images et la « compétence picturale »

Revenant à une conception plus sémiologique de l'Image, Sonesson appelle le mécanisme qui permet le couplage des plans plastique et iconique « pictorial function », tandis que DeLoache *et al.* (2003) ainsi que Persson (2008, p. 18 et *passim*) nomment cette capacité « pictorial competence » (dans la suite je vais utiliser la formule de « compétence picturale ») :

The pictorial function is realized [...] when [...] there i[s] something in the « thing » serving as the expression of the sign which is instrumental in producing an illusion of literally seeing in the two-dimensional surface of the expression plane the projection of a scene extracted from real world of three-dimensional existence. (Sonesson, 1994a, p. 308, voir aussi 1994b, p. 41).

Persson considère que les individus acquièrent cette « compétence picturale » passant par trois « stades », qui représentent aussi trois possibles « lectures » des images (2008, p. 10-11, 277-278; voir aussi DeLoache *et al.*, 2003; Fagot, 2000, p. 296-297; Ittelson, 1996; Sonesson, 1994a). Persson a appelé ces trois modalités de lecture « surface », « réalité » et « modalité picturale » :

- Percevoir une image en tant que « surface » signifie ne percevoir d'elle que son plan « plastique », c'est-à-dire seulement ses couleurs, ses ombres, ses tonalités de gris. L'image conçue en tant que « surface » n'est pas reconnue en tant que telle, mais approchée comme un objet parmi d'autres. Les nuances de couleur et d'ombre présentes dans la réalité matérielle (p.e. la surface de ma table, la paume de ma main, etc.), ne sont pas lues comme des signes proprement iconiques, et ne forment donc pas des « images » à proprement parler, mais s'arrêtent au statut de « percept ». Si nous montrons « Le Bassin aux nymphéas » de Monet à un chat, il est vraisemblable que cet animal ne considérera pas le tableau comme représentant un certain petit bassin, surmonté d'un petit pont japonais, mais plutôt il l'approchera comme un objet parmi les autres (sur l'argument voir par exemple Fagot *et al.*, 2000).
- En deuxième lieu, une image conçue en tant que « réalité » est pour sa part interprétée comme renvoyant à un référent iconique, mais sans qu'il y ait conscience de ce renvoi, donc comme si la chose représentée était réellement présente. Cela reflète donc une certaine confusion entre l'« image » et son « référent ». Par exemple, un enfant qui regarde un film d'horreur reconnaît très bien que la figure du monstre fait *référence* à un « monstre », toutefois sa peur démontre que pour lui le monstre est, d'une certaine manière, « réellement » là. L'adulte, en revanche, est

plus ou moins conscient du fait que le monstre ne peut pas sortir de la télévision. Nombreuses recherches menées sur les enfants montrent comment ces derniers font souvent confusion entre image et réalité, par exemple essayant de saisir les fruits montrés en photos (voir aussi Coffman, 1980, p. 255-256; DeLoache *et al.*, 1998; DeLoache et Burns, 1994; Jolley, 2008; Persson, 2008, Chapitre 2; Pierroutsakos et DeLoache, 2003; Scardovelli, 2012a, p. CD-1660; Sonesson, 2010, p. 521). La même chose est d'ailleurs valide pour le rapport que certaines espèces animales entretiennent avec les images référentielles, par exemple les chimpanzés envers des photos de bananes (Persson, 2008, p. 8). Évidemment, ce type de sémiose peut se mettre en fonction seulement dans le cas d'Images, et plus difficilement en présence de Diagrammes. Ce mécanisme a aussi été appelé « effet de réel » (Barthes, 1968), « impression référentielle » (voir Ouellet, 2000, p. 74, 87) et « empathy hypothesis » (W. A. Adams, 1977, p. 108).

- Enfin, dans la lecture d'une image selon le mode « pictural », pour Persson il y a une pleine reconnaissance iconique de l'objet représenté, et en même temps la pleine conscience que l'image n'est pas l'objet : quand je regarde la photo d'un lion je reconnais le lion, mais je ne crains pas qu'il m'attaque, parce que je sais qu'il ne s'agit que d'une photo. C'est seulement cette dernière capacité qui représente le cœur d'une véritable « compétence picturale ». Dans les mots de DeLoache, cette compétence regroupe « many factors involved in perceiving, interpreting, understanding, and using pictures ». (2003, p. 114) La conscience du fait que *l'image n'est pas la chose* résulte évidemment facilitée en présence de Diagrammes.

D'autres auteurs ont affronté le même argument, selon des perspectives légèrement différentes. Fisette (1996) par exemple décrit trois modalités de se rapporter aux images qui sont tout à fait semblables à celles utilisées par Persson, avec la seule différence des termes employés : « présence », « présentation » et « représentation » (p. 153). Colapietro aussi donne une belle description de la « dialectique » qui se met en marche entre l'absorption totale à l'image et le détachement d'elle :

There is, indeed [...], the inevitable drift into monadic consciousness (or a dreaming state) [...] and] the awakening from this absorption, the rude shock of the experiential world driving toward a recognition, however tacit or un verbalized, of the distinction between image and imaged (the iconic sign and its dynamical object). The dynamism of images is partly due to the tension between such absorption and disruption. (2011, p. 162)

Cette capacité de se « réveiller du rêve » de l'iconisme primaire (propre à l'icône au sens strict de Peirce), là où *le signe est la chose*, est permise par le concours d'une variété de mécanismes de nature sémio-cognitive. À la section 4.1.3.3 j'ai déjà décrit ce qui peut être considéré comme le mécanisme central de la « compétence picturale », c'est-à-dire ce mécanisme cognitif qui permet de passer de l'autoréférence de l'icône à l'hétéroréférence de l'Image : là il s'agissait d'une compétence sémio-cognitive, qui plus en général concernait la distinction entre la secondéité et la tiercéité peirciennes. Toutefois ce mécanisme n'est pas le seul : pour s'apercevoir que l'image se distingue de la réalité, on peut se baser sur des indices « internes » à l'image ainsi que sur des indices contextuels, ou « externes » (voir par exemple Persson, 2008, p. 22, 48). Un exemple d'indice interne est représenté par les Diagrammes : « Such a sign [le Diagramme] directs our attention to what is other than itself, rather than (as does the image) entice our consciousness to forget all else but the image in its qualitative immediacy. » (2011, p. 162) En somme, en présence de représentations schématiques ou abstraites, la séparation entre signe et référent saute aux yeux. Soisson nomme « iconicité secondaire » le phénomène selon lequel, face à un agencement visuel, nous reconnaissons tout d'abord sa nature de signe, et seulement en deuxième lieu le fait que cet agencement renvoie à un référent de façon iconique (2001, p. 51).

Un type d'indice contextuel aidant l'interprétation d'images en tant qu'images est l'ainsi-dit « cadrage » de la figure. Par « cadrage » on entend le procédé qui porte le dessinateur à établir une « limite entre l'espace spécifique de la composition et l'espace général, celui du réel »; seulement ce procédé « donne naissance au tableau ». (Saouter, 2000, p. 26-27; voir aussi DeLoache, 2000; Ittelson, 1996; Schapiro, 1972, p. 11; Sini, 1997, p. 186-187; Vialou, 1991, p. 183-194) Cette discontinuité entre les deux espaces rend évident le caractère

artificiel de la scène représentée. Cela parce que, en revanche, la réalité n'a jamais une « limite spatiale » (Sonesson, 1994a, p. 296). Dans le monde sensible, les objets prennent place dans une « coalescence » de perceptions avoisinantes (voir De Tienne, 2013, p. 22) : ma table se trouve à côté du mur, qui se trouve à côté de la fenêtre, etc. Rarement nous rencontrons des discontinuités perceptuelles ou contextuelles dans la réalité, comme pourrait être le cas si, ouvrant la porte de ma maison, je me trouvais en face d'un dinosaure. Autre chose pour les images : si je mets une carte postale du Grand Canyon attachée sur mon frigo, difficilement cela pourra me convaincre que dans ma cuisine se trouve un désert long de presque 500 km.

Pour résumer, nous pouvons dire que proprement voir une image référentielle selon le mode « pictural », tel qu'expliqué par Persson, est une capacité mettant en jeu au moins deux compétences différentes : la première est la capacité d'associer une image à son référent, la deuxième étant une compétence sémio-cognitive « inverse », qui consiste à *différencier* le signe iconique (l'image) de son référent. Cette deuxième capacité seulement permet d'avoir une véritable « compétence picturale » (voir Persson, 2008, p. 48-49). Ce qui m'intéresse le plus du schéma proposé par Persson, est le fait que le mode « réalité » est considéré comme « précédant » le mode « pictural ». Les recherches mentionnées sur les nouveau-nés et les chimpanzés semblent donner raison à une telle interprétation. Nombreuses recherches en fait ont désormais démontré les compétences notables dans la reconnaissance d'images référentielles chez nombreuses espèces animales (et non seulement chez les primates, mais même chez des espèces phylogénétiquement assez éloignées des êtres humains, tels les pigeons : voir Fagot, 2000; Persson, 2008; Watanabe, 1997). Cette reconnaissance des images chez les animaux assume une valeur de « réalité » beaucoup plus qu'une valeur « picturale ». À vrai dire, les auteurs cités ont souvent manqué de faire une claire distinction entre mode « réalité » et mode « pictural » concernant la lecture des images utilisées au cours des expérimentations (une des rares voix critiques à ce propos est Persson, 2008, 2009). Toutefois, la conclusion que les animaux lisent les images en mode « réalité » plutôt qu'en mode « pictural » (avec la seule possible exception des

grands singes) résulte évidente d'après une analyse attentive des expériences mêmes. Sonesson appuie cette thèse : « The picture has been shown to be something difficult to grasp, both to small children and to non-human animals, because it supposes the consciousness of a difference as well as of a similarity. » (2010, p. 525)

Pour ce qui concerne l'acquisition de la « compétence picturale » chez les enfants, Sonesson affirme que : « The semiotic function is a capacity acquired by the child at an age of around 18 to 24 months ». (1994a, p. 274) Bien que Lange-Küttner et Vintner (2008, p. 6) aussi parlent d'un âge d'un an et demi pour l'acquisition de cette compétence, l'âge précis ne nous intéresse pas : c'est du principe dont je désire discuter. Ce qui m'intéresse est en somme le fait que la lecture des images en mode « réalité » représente une étape nécessaire sur la voie vers le mode « pictural ». En somme, l'image surgit principalement en nous de manière autonome, en tant que « réalité », sans distinction entre icône et Image. Seulement deuxièmement elle devient « représentation », suite à la mise en œuvre de la « distanciation » dont j'ai parlé à la section 4.1.3.3. Cette constatation, qui nous suivra dans la prochaine section aussi, est en fait lourde de conséquences pour la compréhension de l'art pariétal.

4.2.1.5 L'« Iconisme ontologique »

Aux temps primitifs [...] le symbole lui-même était une réalité¹⁵.

Sigfried Giedion

C'est dans l'univers magico-religieux que médium et message sont en symbiose¹⁶.

Régis Debray

¹⁵ Sigfried Giedion. *L'éternel présent*. (Bruxelles : Éditions de la Connaissance, 1966), 76.

¹⁶ Régis Debray. *Introduction à la médiologie*. (Paris : Puf, 2000), 33.

Je viens de postuler que le mode de lecture des images que Persson nomme « réalité » pourrait être caractéristique de certaines classes d'individus, comme les enfants plus petits et la plupart des animaux (avec la possible exception des grands singes). Et j'ai aussi affirmé que cette modalité n'est jamais complètement dépassée, mais reste de façon latente même dans le cas du mode « pictural » (les adultes regardant des films d'horreur gardent une certaine dose de peur, bien que *sachant* que le « monstre » n'est pas réel). Dans la présente section je vais défendre l'idée selon laquelle il existe nombreux phénomènes culturels caractérisés par cette manière de se rapporter aux images. J'appelle le régime spécifique de l'image impliqué dans ces cas « iconisme ontologique » : cela parce que, dans ce régime de l'image, cette dernière est considérée comme étant quelque peu coextensive à son référent, pour ainsi dire elle « présentifie » la chose représentée. Les populations traditionnelles sont probablement les plus intéressées par ce phénomène, mais elles ne sont pas les seules. En fait les adultes occidentaux font parfois la même confusion, prenant l'image pour la chose, donc démontrant que la « compétence picturale » se nourrit intrinsèquement de cette ambiguïté fondamentale. Assez significative en ce sens est la réponse que, dans l'exemple cité à la section 4.2.1.2, donne la seule personne qui avait choisi l'image de l'éléphant vu d'en haut (Figure 4-3) : la raison résidait dans le fait que, selon cette personne, dans l'image rejetée « the elephant was jumping about dangerously ». (Deregowski, 2000, p. 87) Cette personne était donc en quelques manières en train de se soucier de la « santé » de l'éléphant, comme si l'éléphant en image pouvait avoir de véritables sensations. Gombrich d'ailleurs affirme que « somewhere there remains the absurd feeling that what one does to the picture is done to the person it represents ». (1950, p. 40; voir aussi Persson, 2008, p. 48) Tandis que Belting fait une remarque semblable lorsqu'il affirme que « we are frightened by *lifelike* dolls ». (2011, p. 13) Bolt, à ce propos, parle de deux « régimes » de l'image, l'un (à iconisme ontologique) caractéristique du Moyen-Âge, et l'autre du monde moderne :

In the first regime, coinciding with early Christian and medieval painting, there is a sense in which the representation is the thing. [...] In the second regime of representation, there is an assumption of a gap between the thing or referent and its representation. (2004, p. 15-16)

Il est donc possible d'émettre l'hypothèse que (au moins) deux véritables « régimes » culturels concernant l'image sont retraçables dans l'histoire; le premier est celui que j'ai appelé « iconisme ontologique », et le deuxième qui peut être appelé « iconisme pictural » (en faisant référence à la terminologie de Persson). Cette approche n'est pas sans rappeler l'« ethnologie de l'art » avec laquelle Descola (2006) essaie d'encadrer différentes traditions artistiques en quatre « formules ontologiques » qui se réfèrent tant à l'organisation de la société qu'à une « iconologie » spécifique : « À chaque ontologie correspond une iconologie qui lui est propre ». (*ibid.*, p. 169; voir aussi Criado Boado et Penedo Romero, 1993; Sauvet *et al.*, 2009a, 2009b, 2012) Si Descola parle de quatre ontologies, moi je me limite à en décrire seulement deux, parce que mon but final est d'en comprendre seulement une (l'« iconisme ontologique » paléolithique) et non de formuler une théorie anthropologique générale. Cela étant dit, c'est surtout dans les contextes à intérêt ethnographique, et en particulier dans les phénomènes de nature religieuse, que l'on retrouve le plus d'exemples d'iconisme ontologique : « [L]es indices furent d'abord nécessairement vécus moins comme des signes que comme des réalités. » (Jouary, 2002, p. 92) Freedberg (1991) dédie un volume entier à l'étude de cet argument. Il y développe l'idée selon laquelle « images are indeed endowed with qualities and forces that seem to transcend the everyday ». (p. xxiii) Au début du deuxième chapitre l'auteur donne l'exemple d'une statue de la Vierge qui se trouve dans un petit village français (Rocamadour, dans le Quercy), statue qui est traitée comme une personne, non seulement par les croyants, mais aussi par une collègue de l'auteur, laquelle pourtant s'était rendue en visite au sanctuaire avec un intérêt strictement anthropologique. Après avoir vu que les qualités esthétiques de la statue n'étaient pas à la hauteur de sa renommée, elle aurait exclamé : « I was so angry with her » (*ibid.*, p. 27), comme si la statue avait une personnalité à elle-même (*her* = « elle » en anglais).

Selon une perspective anthropologique plus vaste, Belting (2011) retrace l'histoire de l'image selon sa propre ambiguïté fondamentale : « An image [...] manifests something that is not *in* the image but can only *appear* in the image. » (*ibid.*, p. 85) Selon cet auteur, la fonction originiaire des images aurait été celle de « remplacer » les morts (Chapitre 4) : « The

images make a physical (a body's) *absence* visible. » (*ibid.*, p. 3) Ce dédoublement, dans le cadre élaboré par Belting, a une nature « magique » aussi parce que l'image devient le substitut du mort, et de quelque façon elle acquiert « the power to act in the name and place of the body ». (*ibid.*, p. 86) En somme, l'image prend vie en cachant la mort du cadavre, se substituant à lui, instaurant encore une fois cette relation ambiguë entre présence et absence, vie et morte. D'autres auteurs encore ont exploré cette thématique de l'iconisme ontologie chez les populations traditionnelles, y compris celles du Paléolithique supérieur (à part les références citées, voir aussi Belting, 2007; Clottes *et al.*, 2005, p. 48; d'Huy, 2009; d'Huy et Le Quellec, 2010, p. 168; Descola, 2006; Freedberg et Gallese, 2007; Gombrich, 1961, Chapitre 3; Helvenston et Hodgson, 2010; Jaffé, 1988, p. 235; Lang *et al.*, 1993; Layton, 1985, p. 439; Lewis-Williams et Dowson, 1988, p. 214; Marin, 1993; Paglia, 2004; Vialou, 2009, p. 188).

Par ces exemples l'on comprend aisément que le mode « pictural » de lecture des images n'est pas un mode universel, établi une fois pour toutes dans le développement individuel, et utilisé en dépit d'autres « modes » de lecture des images. Il semble en fait que le statut social des images, c'est-à-dire le régime qui préside à leur lecture, peut se positionner plus proche de l'un ou de l'autre pôle (celui de l'iconisme ontologique ou bien de l'iconisme pictural) selon les circonstances et les cas considérés. Les sociétés contemporaines en générale se positionnent décidément du côté du mode « pictural », mais sans que cette tendance assume un caractère définitif (à ce propos, il faudrait se questionner sur le statut sémiotique des images de la « réalité virtuelle »). Pour conclure, il faut reconnaître que, de façon générale mais non exclusive, les sociétés traditionnelles ont tendance à attribuer aux images un plus grand caractère de « réalité », surtout dans le contexte des phénomènes à nature religieuse (parmi ces sociétés nous pouvons bien sûr inclure la société paléolithique européenne; voir par exemple Hauser, 1951, p. 3).

4.2.1.6 Termes techniques : espace objectif, espace graphique, espace narratif, panneau

Je vais maintenant expliciter quelques termes techniques qui nous seront utiles dans la suite de la thèse. Je vais commencer en effectuant une tripartition de l'espace concernant les figures de l'art pariétal; ces trois « espaces » sont : l'« espace objectif », l'« espace graphique » et l'« espace narratif ». L'espace objectif est considéré comme l'espace physique à l'intérieur duquel prend forme tout graphisme; dans le cas de l'art de cavernes, la plupart de fois il s'agit des parois ou des voûtes rocheuses ou argileuses (E. Wallon et Lurçat, 1987, p. 71 suiv.). D'autres auteurs ont fait recours à un concept semblable, bien qu'utilisant une terminologie quelque peu différente. Merleau-Ponty a par exemple nommé ce concept « espace naturel » (1945, p. 340, note en bas de page 333, et *passim*), et Saouter « espace physique » (2000, p. 124). C'est sur cet espace qui prend corps le « plan plastique » de la sémiologie visuelle, les deux concepts ne pouvant toutefois être considérés synonymes. Nous avons déjà pu constater (section 2.1.1) que cet espace n'était pas secondaire dans la construction de l'édifice graphique de l'art pariétal : les images faisaient souvent recours aux conformations rocheuses pour augmenter l'expressivité propre des figures animales.

L'« espace graphique », par contre, est celui propre au dispositif graphique même (le « plan iconique » de la sémiologie visuelle). Il peut être considéré comme l'espace relatif au signe visuel iconique en tant que tel (voir aussi E. Wallon et Lurçat, 1987, p. 71, 91) selon la modalité « figurale » de Persson. Après l'espace graphique, il est possible d'en considérer un autre encore, que Wallon et Lurçat appellent « espace intrinsèque » (1987, p. 73), mais que je préfère nommer « espace narratif » (et qui concerne les seules images référentielles; voir Saouter, 2000, p. 123). Il s'agit de l'espace relatif à ce monde fictif immanent à toute image référentielle, l'espace *intérieur* à la représentation même. La distinction entre « espace graphique » et « espace narratif » prendra importance par exemple au moment où il sera question de différencier les éléments qui, relativement à l'image, se trouvent à droite de ceux qui se trouvent à gauche. Prenons l'exemple montré à la Figure 7-7A (page 275). Relativement à l'espace graphique, ce personnage tient une corne dans l'espace « gauche »,

donc valorisant cette moitié du champ plus que l'autre par rapport à cet objet hautement symbolique qui est la corne. Mais relativement à l'espace narratif, donc du point de vue du personnage même (la « vénus »), la corne se trouve à droite, donc valorisant plutôt la main droite du personnage, et l'espace qui s'y trouve associé.

Je vais maintenant définir avec plus de précision trois termes techniques fondamentaux pour l'étude de l'art pariétal : les concepts de « panneau », d'« image » et de « figure ». Un « panneau » (aussi appelé « frise », ou « composition ») est un ensemble d'unités graphiques qui, à l'intérieur d'un espace objectif déterminé, se trouvent juxtaposées et donc connectées spatialement l'une à l'autre, formant une composition d'un ordre supérieur par rapport à celui de figure. Plassard a encore mieux défini le panneau comme « un ensemble graphique caractérisé par une succession de sujets, par une unité de cadrage, par une volonté évidente de composition, par une cohérence thématique et par une relative unité d'échelle ». (1999, p. 65; voir aussi Azéma, 2006, p. 492; Otte, 2006, p. 107; J. Plassard, 1999, p. 65; Sauvet, 1993, p. 303; Sauvet et Wlodarczyk, 1995, p. 195; Vialou, 2009, p. 214) Nous ne pouvons pas affirmer avec certitude que les découpages en panneaux effectués par les chercheurs auraient le même sens pour les artistes des cavernes (Sauvet et Sauvet, 1979, p. 340). Il s'agit alors surtout d'un procédé finalisé à aider à la recherche, et non pas à projeter une « signification » là où, peut-être, il n'y en a pas.

4.3 Cognition incarnée

Le monde est fait de l'étoffe même
du corps¹⁷.

Maurice Merleau-Ponty

Le cadre sémiotique que j'ai présenté jusqu'ici prend inspiration, entre autres, du courant qui en sciences cognitives prend le nom de « cognition incarnée ». De manière générale, la perspective de la cognition incarnée « stress[es] interactions between perception, action, the body, the environment, and other agents, typically during goal achievement ». (Barsalou, 2008, p. 619) Cette perspective se pose à l'opposé d'une longue tradition de pensée (à tort ou à raison souvent qualifiée de « cartésienne ») qui avait tendance à considérer les sphères de la perception, de l'action et de l'introspection comme séparées, en principe ainsi que cérébralement. Les découvertes des dernières 30 ou 40 années ont par contre souligné l'interconnexion profonde de ces sphères, cela ayant été démontré selon une grande multitude de recherches (voir par exemple Barsalou, 2008; Boudon, 2000, p. 59; Damasio, 1995; Freedberg et Gallese, 2007; Gallese, 2005; Kantrowitz, 2012; Lakoff et Johnson, 1980; Ouellet, 2000, p. 44-45, 59-80; Renfrew, 2009, p. 99 suiv.; Shapiro, 2010; Sonesson, 2007; Varela *et al.*, 1993; Wilson, 2002; Zlatev *et al.*, 2005). La perspective de la « cognition incarnée », prise dans sa généralité, reste trop vaste pour qu'il soit possible (ou intéressant) de la présenter dans ces quelques lignes. Mais à l'intérieur de ce contexte, la perspective qui nous intéresse le plus est celle concernant l'encodage perceptif des classes sémantiques, qui s'occupe principalement de l'interrelation entre perception, sémantisme et action.

¹⁷ Maurice Merleau-Ponty. *L'oeil et l'esprit*. (Paris : Gallimard, 1964), 13.

L'entièreté de cette problématique a été très bien résumée dans un article de Ouellet (1994) que je vais résumer dans les prochains paragraphes.

Cet article s'ouvre notamment avec la reconnaissance que « la pensée sémiotique des quinze ou vingt dernières années [...] a renoncé à considérer les systèmes symboliques comme des systèmes clos et autonomes »; selon l'auteur, on a progressivement reconnu que « les processus de signification [...] s'appuient d'abord sur le fonctionnement de la conscience des sujets [...], leur mode de présence corporelle au monde, leur sensorimotricité ». (*ibid.*, p. 137) Pour inclure ces intuitions dans la pratique sémiotique, pour Ouellet

il faut aller plus loin et inclure l'expérience phénoménologique de soi, de l'espace et du temps, dans la perception et la motricité, notamment, pour saisir notre mode de présence au monde qui est le support ultime de toute intelligence et de toute capacité de symbolisation, dont le fondement réside dans l'imagination et l'intuition sensible, lieux et objets d'une esthétique transcendantale, plutôt que dans les structures conceptuelles abstraites de la logique propositionnelle ou les processus neuronaux a-symboliques immanents à notre système neuro-physiologique. (*ibid.*, p. 138)

Aller à la découverte de ces structures, fondements de toute sémiologie, a été la finalité de la sémiotique cognitive. L'auteur continue en présentant un cadre où la perception sensorielle dévoile ses liens avec la « perception sémantique », laquelle serait notamment caractérisée par une « similitude structurale avec la perception » (*ibid.*, p. 139) – une thèse à laquelle je souscris avec conviction, qui a d'ailleurs déjà été implicitement utilisée dans les pages précédentes, et qui sera ultérieurement élaborée à partir du chapitre VI.

Dans le restant de l'article l'auteur approfondit ce double mouvement qui va du sujet à l'objet à même une exploration perceptive tout autant que physique; cela est d'ailleurs à la base de ce qu'Husserl, le pionnier de la « phénoménologie », nommait la relation noético-noématique. Cette relation, en simplifiant au maximum, pourrait être succinctement définie

comme la relation fondamentale qui, liant le sujet à l'objet, détermine « l'imbrication de la conscience et du monde ». (Parret, 2006, p. 13; voir aussi p. 11-34) Ce qui importe le plus pour la présente recherche est le fait que cette relation se base sur des liens qui font appel à la perception et à l'interaction physique avec le monde tout autant qu'à la sphère de la signification et de la cognition en général. Le point fondamental est qu'entre perception et signification la différence n'est pas de substance, mais plutôt de forme. Peraya et Meunier (1999) confirment cette perspective, lorsqu'ils affirment :

Nos concepts s'élaborent à partir de notre insertion corporelle dans le monde et de l'expérience préconceptuelle qui en découle. [...] L'ensemble de nos concepts, y compris les plus abstraits, dérive de ces structures préconceptuelles par projection métaphorique. (*ibid.*, p. 10)

Plus généralement, il semblerait que les catégories perceptives et sémantiques se structurent, concrètement au niveau cérébral, les unes sur les autres (voir aussi section 6.1.1). Pour ne faire qu'un exemple, l'encodage cérébral relatif à la catégorie sémantique d'un outil de travail quelconque, tel un marteau, comprend l'aire cérébrale relative aux *actions* accomplies pendant l'utilisation de cet outil même; dit autrement, au niveau neuronal, les mêmes parties du cortex moteur qui s'activent quand on *accomplit* une action avec un certain outil font aussi partie du réseau neuronal qui est impliqué dans la simple *nomination* ou *reconnaissance perceptive* de ce même outil (voir Barsalou, 2008, p. 627). Corrélativement, si un individu subit par exemple un dommage cérébral qui affecte le bon fonctionnement de son cortex moteur, il perdra, non seulement la capacité d'utiliser tout instrument, mais aussi de les reconnaître, de les nommer. Ainsi, le marteau deviendra, pour lui, rien de plus qu'un objet sans nom, en bois et métal, ayant la forme d'un « T ». Cet exemple nous fait comprendre le rôle que joue notre corporalité propre dans notre relation monde, dans la création de nos catégories, dans l'introspection et dans la répartition de la mémoire sur les différentes aires du cerveau.

J'aimerais à ce point souligner le fait que nombreux philosophes avaient adhéré à cette perspective bien avant d'en avoir eu les confirmations expérimentales citées (pour des exemples, voir Gallagher, 2009; Vinciguerra, 2012). Durand, par exemple, a affirmé « qu'il existe une étroite concomitance entre les gestes du corps, les centres nerveux et les représentations symboliques ». (1969, p. 51) Mais c'est sans doute l'école phénoménologique qui a historiquement précédé et probablement favori l'émergence de cette épistémologie. De Husserl (1950) à Fink (1974), en passant par Merleau-Ponty (1945), ce courant d'études a toujours porté une grande attention au déploiement de la cognition dans la perception quotidienne, et la part jouée par cette dernière dans les processus mentaux. Pour la phénoménologie, l'étude de l'être humain a toujours commencé par la considération du *monde* en tant que champ primaire où se déploient les repères cognitifs, les symboles ainsi que les comportements des individus. De là, on comprend la grande importance accordée à la fréquentation corporelle du monde, aux habitudes, à la sphère sensorielle, à la création de catégories. Les études de Merleau-Ponty sont considérées comme le couronnement de cette aventure de l'esprit; notamment dans la « Phénoménologie de la perception » (1945), cet auteur mène une longue enquête pour étudier la part que la connaissance (consciente ou inconsciente, abstraite ou corporelle, apprise ou innée) a dans tout acte perceptif. La conclusion du philosophe français rejoint donc celle des auteurs qui gravitent autour de la « cognition incarnée » : « Si la pensée ne mettait elle-même dans les choses ce qu'elle y trouvera ensuite, elle serait sans prise sur les choses » (1945, p. 425); et d'ailleurs « la vision est déjà habitée par un sens qui lui donne une fonction dans le spectacle du monde ». (*ibid.*, p. 64)

Damasio résume parfaitement l'entière de cet argument :

Think of viewing a favorite landscape. Far more than the retina and the brain's visual cortices are involved. [...] All of these adjustments depend on signals going from brain to body and on related signals going from body to brain. [...] As knowledge pertinent to the landscape is activated internally from dispositional representations in those various brain areas, the rest of the

body participates in the process. Sooner or later, the viscera are made to react to the images you are seeing, and to the images your memory is generating internally, relative to what you see. [...] Perceiving the environment, then, is not just a matter of having the brain receive direct signals from a given stimulus, let alone receiving direct pictures. The organism actively modifies itself so that the interfacing can take place as well as possible. The body proper is not passive. (1995, p. 224-225)

4.3.1 L'art pariétal est-il un « art » ?

Quand on utilise la formule d'« art pariétal » on fait référence à la pratique de réaliser des œuvres graphiques sur « paroi ». Il s'agit donc d'un art visuel, pas forcément référentiel (bien que dans la présente recherche je considère seulement ce type de procédé de figuration). Mais qu'est-ce que l'art ? Je ne vise évidemment pas à résumer ici toutes les problématiques qui sont liées à ce concept. Je vais tout simplement essayer d'encadrer cette question d'une manière qui me semble la plus pertinente pour les visées théoriques et empiriques de la présente recherche. En premier lieu, je considère que l'« art » est un dispositif culturel qui permet de communiquer ou « encoder » des concepts par le biais de percepts. Cette idée n'est d'ailleurs pas nouvelle : « La littérature [comme tout art, j'ajoute] œuvre ainsi à partir d'une perception *conçue* et d'une conception *perçue*. » (Ouellet, 2000, p. 9) D'autres auteurs aussi ont interprété l'art de cette manière (par exemple Deleuze et Guattari, 1991; voir aussi Scardovelli, 2012b, p. 356). Parmi eux, je vais privilégier l'approche que Bateson a présentée dans les pages de « Steps to an ecology of mind » (1972b). La thèse générale de cet auteur est que « art is a part of man's quest for grace » (*ibid.*, p. 137), là où par grâce Bateson entend l'intégration des différentes composantes de l'esprit. Selon cette idée, l'être humain adulte vivrait dans un état que l'on pourrait qualifier de « schizoïde », son esprit étant divisé par des multiples passions inconciliables (cette vision prend évidemment appui dans la littérature psychanalytique). L'art aiderait donc à rechercher (ou à maintenir) ce que Bateson appelle la « grâce », et ce à travers l'intégration des différentes parties qui, contrastant entre elles, déchirent l'esprit humain.

Dans un passage assez explicite, cet auteur affirme que « [l']art [...] est concerné par la relation *entre* les niveaux du processus mental [...]. Le talent artistique se présente, en effet, comme une combinaison de plusieurs niveaux de l'esprit (inconscient, conscient et externe) ». (Bateson, 1980, p. 221) L'art aiderait donc à mettre en communication les côtés inconscient et conscient des individus, non seulement à niveau individuel, mais aussi à niveau collectif. Pour ce faire, l'art utiliserait un expédient, c'est-à-dire qu'il se baserait sur un type de communication non-verbal, s'appuyant sur quelque sorte de *matérialité*. Dans le cas de la peinture ou de la gravure, il s'agit du « plan plastique » tel que décrit à la section 4.2.1.1 (pour une discussion autour de la « matérialité » concernée dans la sphère littéraire, voir Ouellet, 2000, p. 8-10). Comme l'a affirmé un autre chercheur qui s'est occupé de la valeur cognitive de l'art : « Art aims to *retard* perception and render it *reflexive* [...] for the purpose of letting the observer participate in the communication of invented forms. » (Luhmann, 2000, p. 14; voir aussi Gans, 1991, p. 10) L'œuvre artistique, en somme, force l'individu à porter attention à une réalité qui se trouve incarnée dans un agencement matériel qui fait résistance à toute interprétation trop désincarnée. De cette manière, elle aiderait au développement de la pensée, mais d'une manière différente par rapport aux autres disciplines : « La science et la philosophie pensent par concepts. La peinture et la musique, elles, pensent par percepts. » (Ouellet, 2000, p. 7)

Le cadre batesonien interprétant le procédé artistique en général rassemble beaucoup à la conception qu'avait Lévi-Strauss (1949, p. 24, 1958) à propos du travail du mythe : pour cet auteur, le propre de l'activité mytho-poïétique consisterait précisément dans cette « fonction », qu'il a nommée « efficacité symbolique », qui permet aux créations mythiques de rentrer en consonance avec le psychisme profond des acteurs sociaux, et en quelque sorte les guérir des tensions qui gisent au fond de leurs esprits. Considérant la prégnance de sa conception, il vaut la peine de citer un passage particulièrement dense concernant l'« efficacité symbolique » :

Il s'agirait chaque fois d'induire une transformation organique, consistant essentiellement en une réorganisation structurale, en amenant le malade à vivre intensément un mythe, tantôt reçu, tantôt produit, et dont la structure serait, à l'étage du psychisme inconscient, analogue à celle dont on voudrait déterminer la formation à l'étage du corps. L'efficacité symbolique consisterait précisément dans cette « propriété inductrice » que possèderaient, les unes par rapport aux autres, des structures formellement homologues pouvant s'édifier, avec des matériaux différents, aux différents étages du vivant : processus organiques, psychisme inconscient, pensée réfléchie. (Lévi-Strauss, 1949, p. 24, voir aussi 1958)

Il n'est pas surprenant que Leroi-Gourhan aussi, comme expliqué à la section 2.4.1.2, considérait l'art pariétal en termes de travail « mythique » en ce sens précis. Sauvet et Sauvet aussi ont pu noter que

mythe et art rupestre, en utilisant des véhicules différents, répondent aux mêmes besoins. On doit par conséquent s'attendre à ce que les structures universelles de la pensée mythique, tel qu'elles ont été étudiées par C. Lévi-Strauss (1958), transparaissent également dans un mode d'expression graphique. Ce doit être particulièrement le cas pour la structure, appelée structure de médiation, qui permet de résoudre une opposition entre deux termes apparemment inconciliables. (Sauvet et Sauvet, 1979, p. 352-353)

Il faudrait à ce point dire que, dans les sociétés traditionnelles, on remarque, outre la présence des « fonctions » de l'art décrites jusqu'ici, une plus grande portée au niveau institutionnel : en général, dans les sociétés traditionnelles chaque institution sociale couvre un grand nombre de fonctions, cela étant surtout dû à l'absence d'un système d'écriture et de grandes spécialisations au sein de l'organisation sociale (Jouary, 2002, p. 53). Par conséquent, l'art – comme toute autre institution sociale – couvre souvent des fonctions accessoires, qui vont de la simple décoration à la création d'un territoire dûment anthropisé, de l'enregistrement d'informations à la représentation de scènes mythiques, de l'accompagnement de rites à la (ré)définition des statuts sociaux (voir aussi Sauvet et Sauvet, 1979, p. 352; Scardovelli, 2012c). Le type d'efficacité que l'art incorpore au sein des sociétés traditionnelles a souvent une nature très pragmatique, outre celle « symbolique ». Comme l'a affirmé Arnheim : « Typically, primitive art springs neither from detached curiosity nor

from the “creative” response for its own sake. It is not made to produce pleasurable illusions. Primitive art is a *practical instrument* for the important business of daily living.» (1954, p. 103, je souligne)

Les parallèles ethnologiques nous aident à comprendre le type d’imbrication que la création artistique a pu avoir par rapport au restant des institutions sociales dans des contextes culturels distants du monde occidental :

Many Australian tribes, for example, produce their rock painting on special occasions and in sacred places. Art is created at moments of ecstasy [...with] social encounters between different clans [...], marriages are arranged, initiation rites take place, there are exchanges of gifts, discussions about problems of common concern. (Anati, 1981, p. 201).

L’imbrication parfois très complexe des pratiques sociales entourant la production de l’art visuel a amené certains auteurs à critiquer fortement l’utilisation du concept même d’« art » pour ce qui concerne les contextes culturels loin du nôtre, comme sûrement l’est le contexte paléolithique (Conkey, 2010; Moro-Abadía et Morales, 2007; Sonesson, 1994a). Je ne vise pas à minimiser le risque réel de « projeter » sur des contextes « autres » certaines catégories qui concernent plus notre propre culture que la « leur ». Toutefois, me basant sur la conception quelque peu « fonctionnelle » d’art que je viens de présenter, je plaide en faveur du maintien de ce terme, dans la conscience que cela ne doit pas représenter un point d’arrivée, mais un point de départ pour la recherche du sens intime des différentes traditions artistiques (voir aussi Le Quellec, 1993, p. 46; Scardovelli, 2012c, 2012b; Vialou, 2009, p. 233).

CHAPITRE V

ÉLÉMENTS DE STATISTIQUE ET PRÉSENTATION DE MA BASE DE DONNÉES

L'utilisation de la statistique pour étudier l'art paléolithique remonte au moins aux recherches de Leroi-Gourhan des années 1950 et 1960 (voir section 2.4.1.2). Cet auteur avait créé une large base de données comprenant quelques milliers de figures appartenant à l'art pariétal européen, et réalisé nombreuses analyses qui l'ont amené à élaborer un cadre conceptuel assez large et omni-explicatif. Suite aux critiques que le cadre leroi-gourhanien a reçues à partir des années 1980, l'utilisation de méthodes statistiques semblables (c'est-à-dire menées sur des variables « qualitatives », tels l'espèce animale représentée et l'emplacement de la figure à l'intérieur de la grotte) est aujourd'hui parfois regardée avec suspicion par la communauté des archéologues. Une exception est représentée notamment par les nombreuses recherches de Sauvet, qui revendiquent la pleine valeur de telles méthodes (voir par exemple 1995; Sauvet *et al.*, 1977; Sauvet et Sauvet, 1979; Sauvet et Włodarczyk, 2000). J'ai déjà présenté aux sections 2.4.2.2 et 2.4.2.3 quelques exemples de ces analyses qui ont le mérite de combiner précision et transparence méthodologique avec une absence de gigantisme philosophique, ce qui a permis à cet auteur de se tenir toujours à l'écart de la tentation de trop généraliser ses résultats pour construire un cadre de référence normatif valable pour l'ensemble de l'art paléolithique. Cet auteur affirme en fait vouloir

éviter le piège dans lequel sont tombés nos plus illustres devanciers, et qui consistait à mettre la signification des motifs représentés au premier rang de leurs préoccupations. En effet, le sens n'est pas attaché à une forme, mais à la relation que cette forme entretient avec toutes les autres. La question pertinente que nous devons nous poser n'est pas de savoir ce que signifient ces dessins, mais *comment* ils signifient. (1995, p. 194)

Dans la présente thèse, je me tiens autant que possible à cette même précaution méthodologique. D'ailleurs, il faut aussi avouer qu'en général la statistique n'est pas une méthode porteuse de « vérités », mais n'est qu'un outil parmi d'autres pour aider les chercheurs à éclaircir les phénomènes étudiés : « La recherche ne commence pas et ne finit pas dans les statistiques. Celles-ci viennent plutôt au milieu de la recherche. Les idées viennent avant... et après. » (Fox, 1999, p. 24) Pour cette raison, comme l'affirme Chenorkian, « une bonne réflexion archéologique préalable à l'étude [statistique] demeure [...] la meilleure des sauvegardes [...] : avant tout travail des données, s'assurer de leur pertinence dans le cadre de l'étude entreprise ». (1996, p. 8)

Le logiciel que j'ai utilisé pour bâtir ma base de données ainsi que pour exécuter les élaborations statistiques s'appelle SPSS (« Statistical Package for the Social Sciences »), et la version utilisée est la n. 23. Ce logiciel permet d'insérer les données dans une grille qui ressemble à celle communément utilisée dans le programme Excel d'Office. Dans cette grille, chaque ligne représente une « entrée », qui dans mon cas sont les figures animales de l'art de cavernes; chaque colonne, en revanche, représente une mesure ou une qualification concernant l'image, ce qu'on appelle une « variable ». Le travail d'enregistrement des 2.264 images animales composant mon corpus, images analysées selon à peu près 75 variables différentes, a requis environ deux ans de travail immersif. À partir d'une base de données complète, SPSS permet d'effectuer un nombre important d'analyses et de manipulations des données enregistrées : études des fréquences, tests de significativité, recodification des variables, études des corrélations, élaborations de tableaux et de graphiques, et ainsi de suite. En fait, à partir des 75 variables originaires, d'autres ont été dérivées, pour faciliter ou même permettre certaines analyses. En conséquence de cette multiplication des variables, ma base de données compte actuellement presque 300 variables, mais le travail effectif est mené utilisant seulement un petit pourcentage parmi ces dernières (dans la deuxième partie de ce chapitre je vais présenter les principales variables utilisées dans cette thèse). À part cette base de données principale (nommée « CORPUS_Art des cavernes »), j'ai aussi créé d'autres bases de

données mineures utilisées à des fins d'étude et de comparaison; elles seront présentées au moment de leur utilisation seulement.

L'objet d'étude spécifique de cette thèse sont les images d'animaux réalisées sur les parois des grottes dans le cadre de l'art pariétal. Chaque entrée se réfère à une figure animale. À noter que dans le cas de superposition de plusieurs figures animales (ce qui est souvent le cas dans les palimpsestes graphiques plus chaotiques, telles les gravures du Passage et de l'Abside de Lascaux : voir un exemple à la Figure 5-1), chaque figure (ou portion de figure) discernable des autres a été considérée comme une unité graphique distincte. Certains auteurs pensent que ce type de procédé graphique pourrait avoir servi à représenter le mouvement des animaux (Azéma, 2006, p. 490); cette opinion est partagée par l'auteur, toutefois une base de

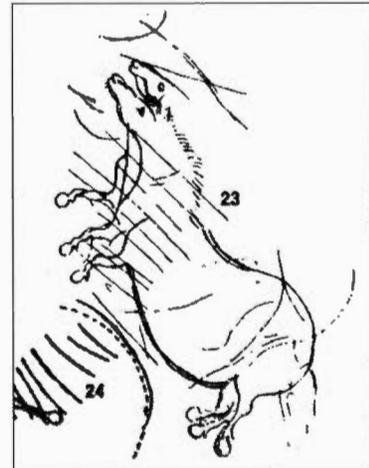


Figure 5-1. Un ou deux chevaux gravés dans le Passage de Lascaux. (image tirée de Arlette Leroi-Gourhan et Allain, 1979, p. 196)

données se construit selon des méthodes plus rigides par rapport à un catalogue d'images destiné à une présentation discursive des figures réalisées dans une grotte. Cela m'a conduit à décider de prêter plus d'attentions aux tracés graphiques considérés en soi plutôt qu'à la possibilité que certaines figures doubles ou triples aspirent à rendre le mouvement des spécimens. Pour cette raison seulement, chaque unité graphique qui était clairement discernable d'autres unités graphiques a été considérée comme une entrée à part entière.

Les quelques conclusions présentées dans cette thèse sont issues d'une analyse, non pas de ces images en tant que telles, mais de leur « traduction » ou transposition en valeurs mesurables (ou « descripteurs ») à l'intérieur de la base de données que j'introduis ici. Le passage des images en soi aux valeurs numériques est des plus délicats, et au moment de présenter les variables une par une je vais m'attarder à expliquer la méthodologie suivie au

cours de cette traduction d'informations. En fait, bien que l'interprétation des images soit la plupart du temps une opération assez immédiate et autoévidente, il existe plusieurs cas où l'identification qui en résulte s'est avérée assez compliquée (Clottes, 1989, p. 33 et *passim*; Lorblanchet, 1989), ce qui explique la nécessité de recourir à une démarche plutôt herméneutique. Cette transposition des images en valeurs discrètes est fondée, la plupart du temps, sur des lectures établies par les spécialistes en la matière (voir, au chapitre III, la bibliographie concernant chaque grotte). Néanmoins, une partie des interprétations doit m'être imputée, et cela dans deux cas principaux. D'un côté, la lecture établie n'était parfois pas à jour, et nécessitait donc d'être actualisée selon les plus récentes tendances suivies dans l'archéologie interprétative s'occupant de l'art pariétal. De l'autre côté, j'ai par moment dû conjecturer certaines données qui n'étaient pas présentes dans la documentation en ma possession (notamment dans le cas où cette documentation se limitait à une *description* de l'image animale, sans image d'accompagnement). Dans tous les autres cas, c'est-à-dire si l'information recherchée n'était ni disponible à la lecture ni conjecturable par des voies tierces, j'ai donné à l'observation une valeur spécifique (normalement « 999 ») pour signifier une valeur « inconnue » et manquante (les valeurs manquantes n'ont pas été prises en compte dans les analyses statistiques : Fox, 1999, p. 51).

5.1 Un peu de statistique

Le but de la statistique est le même que celui toute science, c'est-à-dire d'élargir les connaissances dans un certain domaine d'étude. La méthode suivie par cette approche spécifique concerne le repérage de certains rapports numériques difficilement discernables à travers une analyse directe et intuitive des données. Le repérage de ces résultats arrive toujours dans le contexte d'une analyse dont le chercheur doit avoir la maîtrise : le chercheur ne peut pas demander à la statistique de lui donner des « vérités » tout court, mais peut seulement lui poser des questions plus ou moins précises, questions qui doivent

s'appuyer sur une démarche de recherche cohérente. À ce point, la statistique peut seulement appuyer ou non les intuitions du chercheur (et parfois lui faire entrevoir des nouvelles avenues de recherches), mais « le choix final appartiendra toujours au chercheur ». (Chenorkian, 1996, p. 12) En sciences sociales, l'utilité de la statistique dérive du fait que certaines dimensions des phénomènes sociaux sont parfois trop complexes pour qu'une analyse intuitive puisse en rendre compte. Prenons l'exemple de la possible influence statistique que certains facteurs (comme, par exemple, le revenu annuel, le quartier de résidence ou le groupe ethnique d'appartenance) peuvent avoir sur la possibilité de développer une certaine maladie nerveuse. Quel facteur compte le plus parmi les trois? Quel est leur impact global? Ou, au contraire, quel facteur n'a aucune influence sur le phénomène d'intérêt? Il s'agit de questions auxquelles il est impossible de répondre avec précision sans l'aide d'outils statistiques.

La statistique permet de comparer un très grand nombre de données entre elles. Pour ce faire, le chercheur s'appuie normalement sur une base de données contenant un nombre suffisant d'entrées qui peuvent se prêter à une étude quantitative. Une base de données inclut normalement seulement une fraction de données globales que l'on veut étudier. Si, comme dans l'exemple donné, nous voulons étudier l'influence des trois facteurs sur les maladies nerveuses au Canada, il n'est pas requis d'être en possession de *toutes* les données concernant *tous* les Canadiens pour mener cette analyse. Ce que les études de statistique font est de procéder à un *échantillonnage* représentatif de la population totale que l'on désire étudier (Chenorkian, 1996, p. 9; Delporte, 1984, p. 119; Djindjian, 1991, p. 20; Fox, 1999, p. 7-8). Cet échantillon, pour être représentatif, devrait être le plus aléatoire possible. À la section 3.1 j'ai déjà exposé la manière dont j'ai procédé pour trouver l'échantillon utilisé dans ma base de données, il ne sera donc pas nécessaire d'y revenir ici. Simplifiant au maximum, les analyses qu'on peut mener sur une base de données quelconque peuvent être subdivisées en deux grandes branches : les statistiques descriptives univariées, d'un côté, et l'analyse des corrélations bi- ou multivariées, de l'autre. Les statistiques descriptives se réfèrent aux simples présentations de données sous différentes formes : graphiques,

distributions de fréquences, moyennes, variances, tableaux récapitulatifs, etc. J'ai déjà eu recours à ce type de statistiques dans le chapitre III, lorsque j'ai présenté les « Tableaux des fréquences » concernant les figures appartenant aux différentes grottes présentes dans ma base de données. Dans le contexte de la présente recherche, ces statistiques ne requièrent pas des grandes explications, parce qu'elles se limitent à mettre en forme, à des fins de clarification et de présentation, les données concernant une seule variable.

Un discours à part doit être fait pour l'analyse des corrélations bi- ou multivariées, qui sont un ensemble de procédées qui visent à étudier la covariance de deux ou de plusieurs variables au sein d'un échantillon (dans cette recherche je ne vais pas effectuer des analyses multivariées, mais seulement bivariées). L'utilisation de ces méthodes pour appuyer certaines thèses peut en fait être problématique, et à ce propos en statistique on dit souvent que « l'association n'implique pas la causalité ». (Fox, 1999, p. 144) Revenons à l'exemple de la maladie nerveuse : si, par exemple, menant certains calculs de corrélation je découvre que les personnes avec un plus grand revenu sont aussi celles qui, selon les cartes médicales, reflètent une plus grande influence de maladie nerveuse, cela ne signifie pas *ipso facto* que les personnes plus riches sont aussi les plus malades. Une explication alternative peut être que les personnes ayant un plus haut revenu sont aussi celles qui ne se posent pas le problème de devoir payer les professionnels de la santé et donc qui s'y adressent plus fréquemment, tandis que les moins aisés, bien qu'éprouvant les mêmes difficultés de santé, optent plus souvent pour garder leurs problèmes pour eux-mêmes. En ce sens « l'association n'implique pas la causalité » : certains rapports entre variables, qui pourtant sont bien démontrés par la statistique, peuvent parfois être expliqués faisant recours à des facteurs non pris en compte dans les calculs mêmes. La tâche du chercheur est alors celle d'exclure toutes les explications alternatives à celle qu'il vise à démontrer.

5.1.1 Les types de variables

Pour commencer, je vais présenter les différents types de variables qu'on peut rencontrer à l'intérieur d'une base de données. En général, on dit qu'« une *variable* est une caractéristique ou une propriété quelconque dont la valeur diffère d'un cas à l'autre ». (Fox, 1999, p. 9) Dans l'exemple susmentionné, le revenu annuel d'une population est bien une variable parce que sa valeur diffère de personne à personne (c'est-à-dire cas par cas). Si tout le monde avait le même revenu, il s'agirait d'une *constante* et non d'une variable. Les variables documentent donc l'expression de certaines caractéristiques d'une population. Ces « caractéristiques » peuvent être de différente nature, et par conséquent les variables aussi peuvent avoir une nature assez différente les unes des autres. En plus, le chercheur a la possibilité d'encoder le même phénomène des différentes manières. Il est important de remarquer que, selon le type de variable utilisée, il est possible de mener certains calculs et opérations plutôt que d'autres.

On peut classer les variables de plusieurs façons. La subdivision la plus utilisée est celle, quadripartie, entre variables nominales, ordinales, d'intervalles et de ratio :

- 1) Une variable nominale est une variable qui connaît des valeurs mutuellement exclusives, discrètes, non quantitatives et qui ne suivent aucun ordre. Dans notre exemple, le nom du quartier de résidence est une variable de ce type : il ne s'agit pas de valeurs qui suivent un ordre hiérarchique entre eux, mais qui comptent seulement du point de vue « nominal ». Toutefois, si le chercheur décide de transposer les valeurs que peut assumer cette variable selon le niveau de prestige qu'a le quartier de résidence (par exemple dans les trois niveaux « quartier populaire », « quartier résidentiel », « quartier exclusif »), dans ce cas la variable change de statut, et devient une :

- 2) Variable ordinale, c'est-à-dire une variable dont les valeurs (discrètes) se disposent selon un certain ordre, ce qui permet d'ordonner les résultats. Pour comprendre la différence entre ces deux premiers types de variable, imaginons un graphique à points (voir Figure 5-2A) qui rapporte sur les abscisses (X) le revenu annuel et sur les ordonnées (Y) le quartier de résidence considéré nominalement (tels « Petite Italie », « Ville Marie », « Quartier Latin », etc.). Évidemment, il en résultera un graphique irrégulier (tel que celui montré), qui ne sera d'aucune utilité pour le chercheur. En revanche, si dans les ordonnées nous mettons la variable dérivée avec le *prestige* associé au quartier de résidence (laissant sur les ordonnées le revenu annuel), il est possible que nous découvriions une certaine régularité : probablement à l'augmentation du revenu annuel augmentera aussi le prestige du quartier de résidence (voir Figure 5-2B). À noter que souvent la présentation d'un graphique de ce type est suffisante pour indiquer une possible corrélation entre deux variables.
- 3) En troisième lieu viennent les variables d'intervalles lesquelles, outre le fait de contenir des valeurs ordinales, font référence à une unité de mesure (tels le dollar ou la température en degrés Celsius). Ses valeurs se présentent donc toujours sous une forme continue. Dans ce cas, on peut aussi faire des opérations mathématiques entre les cas, par exemple additionner ou soustraire des scores entre eux.
- 4) Et pour finir, le dernier type de variable, intitulé ratio, est assez semblable aux variables d'intervalles, à la seule différence qu'ici le « 0 » est une valeur absolue qui reflète la réelle absence de la qualité enregistrée. Le revenu annuel de notre exemple est donc une variable ratio. Un revenu de « 0 » signifie matériellement que l'individu n'a aucun revenu. Par ailleurs, si son (ou sa) conjoint(e) a un revenu annuel de 40.000\$, nous sommes autorisés à penser que dans leur unité familiale chaque individu dispose d'un revenu annuel moyen de 20.000\$: avec les variables ratio, les multiplications et les divisions sont également admises.

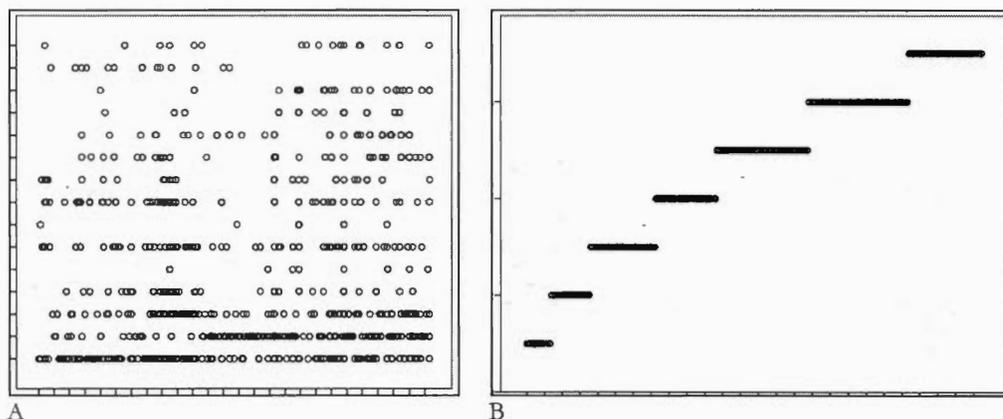


Figure 5-2. Deux exemples de graphiques à dispersion; celui de gauche (A) est très chaotique, et ne révèle aucune information au chercheur; celui de droite (B) est en revanche assez structuré, et révèle une claire corrélation entre les deux variables étudiées.

5.1.2 La distribution des données à l'intérieur d'une seule variable

La statistique s'occupe d'étudier la *distribution* des valeurs au sein d'un échantillon donné et l'objectif du chercheur est d'inférer certaines conclusions d'ordre général suite à cette étude. L'étude de la distribution peut concerner les scores d'une seule ou bien de deux ou plusieurs variables. Pour ce qui concerne l'étude de la distribution des scores à l'intérieure d'une seule variable (d'intervalles ou ratio), je vais ici présenter seulement les concepts de « score-Z » et d'individuation des « cas atypiques » (« outliers » en anglais). Avant de parler du score-Z, il vaut mieux introduire le concept d'« écart type » (aussi appelé « déviation standard »). Il s'agit d'une mesure statistique qui indique le niveau de « variabilité » des données à l'intérieur d'une variable. On comprend mieux ce concept par un exemple : imaginons un village en Alberta où presque tout le monde travaille dans un site d'extraction du pétrole. On peut facilement imaginer que les revenus des habitants seront assez homogènes, se situant, disons, autour de 50.000\$ par année. Quelqu'un aura un revenu de 45.000\$, quelqu'un d'autre de 55.000\$, mais en général les revenus seront assez homogènes dans ce village. Prenons maintenant une ville comme Montréal. S'agissant d'une métropole avec une plus grande gamme de métiers, on trouvera des extrêmes du point de vue des revenus : les plus indigents auront un revenu annuel égal à « 0 », et les millionnaires auront

un revenu de quelques millions de dollars par année, mais en fin de compte peut-être la moyenne du revenu sera égale à celle du village en Alberta : 50.000\$. Toutefois, statistiquement on dit que Montréal connaît une plus grande variabilité (ou « variance ») du revenu annuel par rapport au village de l'Alberta de l'exemple. Une des mesures plus utilisées pour quantifier cette variance est l'« écart type » (pour la formule de l'écart type ainsi que pour plus de détails sur ce concept, voir Fox, 1999, Chapitre 4.1).

L'écart type décrit donc le comportement général des scores d'une variable. Mais comment étudier la variabilité cas par cas, par exemple pour savoir si un score en particulier se positionne dans une « échelle » proche ou loin de la moyenne de la variable? Par exemple, imaginons que nous désirons savoir si le revenu d'un habitant de Montréal se positionne proche ou loin de la moyenne de la ville, et aussi si ce revenu rentre dans la distribution « normale » de cette variable dans cette ville (sur ce concept, voir Fox, 1999, sect. 4.4). Pour mesurer cela on utilise le « score-Z », calculé soustrayant la moyenne mathématique à la valeur du score à étudier, et divisant le tout par l'écart type : cette valeur « mesure à combien d'écarts-types de la moyenne se situe un score donné ». (*ibid.*, p. 103) Le score-Z peut être positif ou négatif et assumer plusieurs valeurs : si par exemple la valeur du score-Z (relativement à un certain score) est de 1, cela signifie que ce score se trouve à la distance d'un écart type au-dessus de la moyenne. Si son score-Z est de -1, cela signifie que le score se distancie encore d'un écart type de la moyenne, mais cette fois au-dessous d'elle. La même chose est valable pour 2 et -2, pour 3 et -3, et ainsi de suite. Mais quelle est la signification de tels résultats? On comprendra mieux de quoi il s'agit si l'on considère que, statistiquement, à l'intérieur d'une variable suivant une distribution normale, les scores compris entre -1 et 1 sont le 68% des données, celles entre -2 et 2 le 95%, et celles comprises entre -3 et 3 le 99,7%, comme montré à la Figure 5-3. Dire donc qu'une certaine entrée a un score-Z de 1 (relativement à une certaine variable) signifie qu'elle se trouve à la limite supérieure du « groupe » de scores considérés les plus fréquents, c'est-à-dire le 68% de scores qui sont distribués autour de la moyenne (pour faire un exemple relatif à la taille des gens, il pourrait s'agir d'une personne mesurant 1,85 m). Tandis qu'un score-Z

de -2 indique que, relativement à une variable déterminée, cette entrée se trouve déjà en dehors du groupe des scores considérés normalement distribués, toutefois ce score est encore considéré comme acceptable (par exemple une personne mesurant 1,45 m). Enfin, un score-Z égal ou supérieur à 3 est considéré comme une valeur atypique, « trop » grande, qui donc en théorie devrait être exclue des analyses, comme dans le cas d'une personne mesurant 4,55 m, ce qui est à toute évidence impossible (à propos de l'exclusion des scores ayant un score-Z majeur de 3 ou mineur de -3, voir Barbaranelli et D'Olimpio, 2007, p. 120). Ces données parfois indiquent une erreur de mesure.

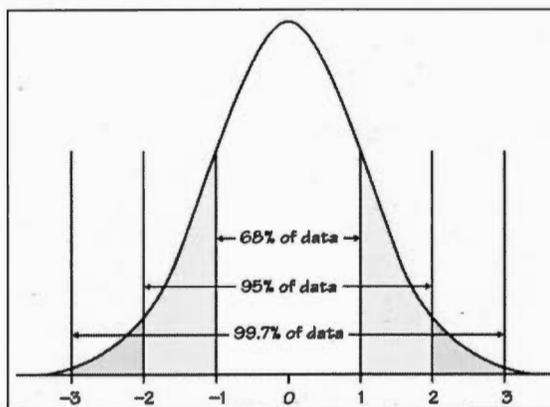
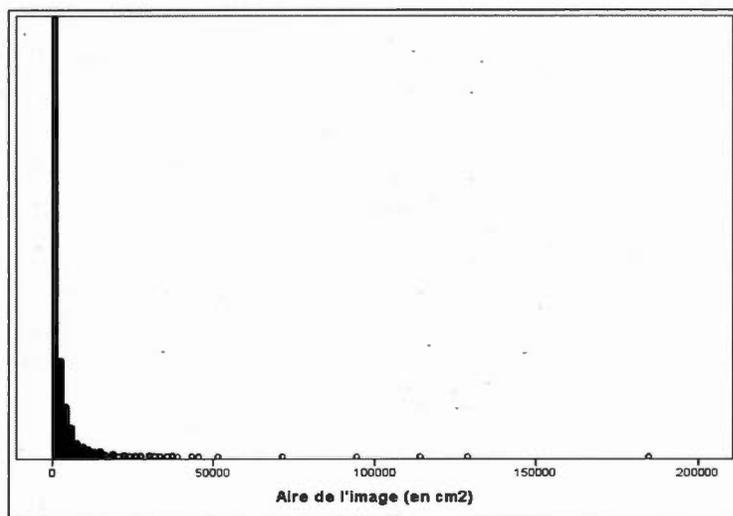


Figure 5-3. Distribution graphique des scores-Z. (image tirée de Verrijdt, 2017).

Pour comprendre comment fonctionne l'exclusion de cas atypiques, je vais exposer un bref exemple concret concernant ma base de données. Prenons la mesure de l'aire des images (exprimée en cm^2). Dans le tableau suivant, on peut trouver un certain nombre de données statistiques concernant cette variable :

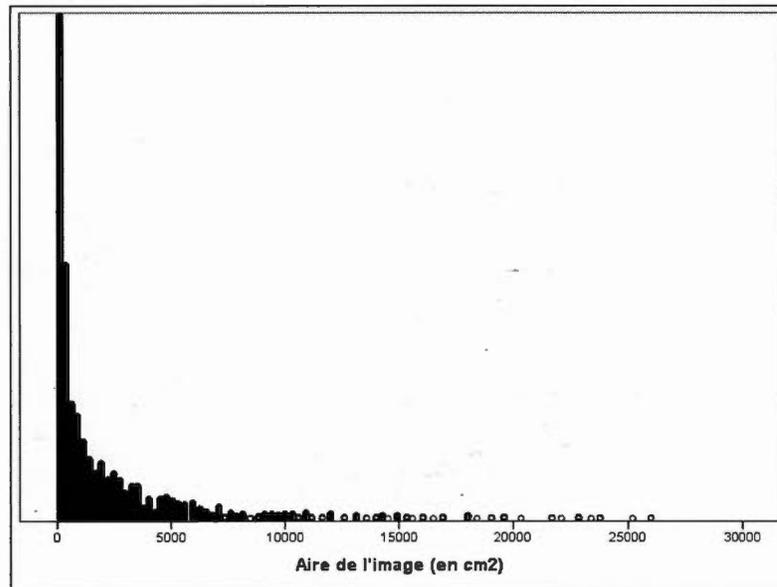
| Statistiques descriptives | | | | | |
|-------------------------------------|------|---------|---------|---------|------------|
| | N | Minimum | Maximum | Moyenne | Ecart type |
| Aire de l'image (en cm^2) | 2115 | 9 | 184800 | 2876,47 | 7810,313 |
| N valide (liste) | 2115 | | | | |

Tandis qu'ici on peut voir un graphique à dispersion de points qui rend de manière visuelle la distribution des données concernant l'aire des figures comprises dans ma base de données :



Nous pouvons nous demander si les cas (les points) présents à l'extrême droite du graphique, qui indiquent les images plus grandes, rentrent à l'intérieur de la distribution normale de cette variable, ou bien s'il s'agit de cas atypiques qu'il serait mieux d'enlever de toute analyse. Utilisant la méthode de l'exclusion des valeurs standardisées (c'est-à-dire trouvés avec la formule du score-Z) majeures de 3 ou inférieures de -3, je suis contraint d'exclure les 32 images ayant une aire majeure de 26.000 cm² (dans ce cas il n'y a pas d'exclusion d'aires trop petites). De cette façon, nous obtenons les résultats suivants :

| Statistiques descriptives | | | | | |
|---------------------------|------|---------|---------|---------|------------|
| | N | Minimum | Maximum | Moyenne | Ecart type |
| Aire de l'image (en cm2) | 2083 | 9 | 26000 | 2190,25 | 3519,579 |
| N valide (liste) | 2083 | | | | |



Dans les nouvelles statistiques descriptives, nous pouvons remarquer que la moyenne de l'aire a été réduite de 2.876 à 2.190 cm² et que le graphique aussi est beaucoup plus clair dans cette deuxième version, où on peut voir plus en détail les points distribués le long de la courbe principale. Cela démontre le type d'impact statistique que les cas atypiques peuvent avoir sur l'étude des fréquences d'une variable. Chaque fois que j'exclurai les cas atypiques des analyses statistiques je l'indiquerai expressément.

5.1.3 Mesures statistiques de corrélation

L'étude de la distribution des scores à l'intérieur des variables considérées une par une permet de tirer un certain nombre de conclusions à caractère éminemment descriptif. Toutefois, les outils statistiques plus intéressants concernent les manières dont on peut discerner la corrélation éventuelle qui lie deux ou plusieurs variables. Bien sûr, le type d'outil utilisé dépend du type de variable qu'on désire étudier. Reprenons l'exemple de la relation entre revenu annuel (qui est une variable ratio) et le prestige du quartier de

résidence (qui est une variable ordinale). Suite à une rapide analyse du graphique montrant leur covariance (Figure 5-2B, page 183), nous avons déjà émis l'hypothèse qu'il existait une « relation positive » entre le niveau d'aisance économique et le prestige du quartier de résidence des individus : les personnes à faible revenu habiteront majoritairement dans des quartiers populaires, tel Hochelaga, et les personnes à haut revenu dans des quartiers plus résidentiels et prestigieux, tel Outremont. Visuellement, nous imaginons que ce type de relation rassemblerait à celle montrée dans la Figure 5-2B. Toutefois, nous pouvons aussi imaginer que cette corrélation n'est pas valable pour *tous* les individus, mais seulement pour un certain pourcentage d'entre eux. Donc nous avons besoin d'une méthode pour établir le « degré » de corrélation, dans les deux sens de la certitude statistique que cette corrélation existe, et aussi dans le sens de la mesure de cette corrélation (elle est positive ou négative? faible ou forte?).

Comment effectuer de telles élaborations? Résumons ce qu'est la situation : nous avons un échantillon constitué de X cas, à l'intérieur duquel nous considérons les deux variables du revenu annuel et du prestige du quartier de résidence. Si les scores de ces deux variables n'avaient pas de lien entre eux et se distribuaient de façon aléatoire (ce qu'en statistique on appelle « hypothèse nulle »), alors à chaque score d'une variable correspondrait un score au hasard appartenant à la deuxième variable (comme dans le graphique montré à la Figure 5-4A à la page suivante). Si, dans le cas contraire, un lien existe bien entre ces deux variables, alors à certains scores d'une variable (mettons : un haut revenu) correspondront des scores préférentiels de la deuxième variable (tel un quartier prestigieux). La manière plus simple pour évaluer numériquement si deux variables (quantitatives ou pas) ont une influence réciproque quant à la distribution des effectifs consiste à comparer, pour chaque entrée, les « effectifs attendus » (« attendus » dans le sens de l'hypothèse nulle qui prévoit une distribution aléatoire des scores) avec les effectifs *observés*, et cela en rapport à la corrélation des deux variables. Le test plus utilisé pour effectuer cette étude est celui du χ^2 (ou « Chi carré »; sur cet argument, voir Fox, 1999, Chapitre 6.2).

Très puissant, ce test a le seul inconvénient de fournir une valeur qui est dépendante des types de données présentes dans les deux variables. Pour obtenir une valeur homogène et universellement intelligible, il faudrait utiliser des tables de contingence qui considèrent le degré de liberté des variables (pour plus de renseignements, voir Fox, 1999, p. 160-161), une opération qui heureusement est effectuée automatiquement par tout logiciel statistique, comme celui que j'utilise moi-même (SPSS). La valeur résultante donne l'ainsi dit niveau de significativité (« Signification asymptotique », abrégée en « Sig. asynt. » ou même seulement en « Sig. »), une mesure que parfois on indique utilisant la seule lettre « p » (qui tient lieu de « probabilité »). La mesure obtenue, toujours comprise entre 0 et 1, indique les chances que nous avons de nous tromper en rejetant l'hypothèse nulle : « 0 » signifie 0% de chances, et « 1 » signifie 100% de chances. Dite autrement, plus cette valeur est proche de 0, plus nous pouvons être certains d'avoir rencontré une corrélation significative non explicable par une distribution aléatoire statistique. Au contraire, une valeur proche de 1 signifie que la distribution des données est parfaitement aléatoire. De façon plus détaillée, une valeur inférieure ou égale à 0,05 (aussi indiqué $p < 0,05$) signifie qu'il y a moins de 5% de chances de se tromper, et elle est considérée le seuil minimal pour définir une relation statistique comme significative. Un seuil encore plus bas, de 0,01 (1%), est considéré comme *très* significatif. Et un seuil de 0,001 (1 ‰) comme *hautement* significatif (voir Chenorkian, 1996, p. 15). De toute façon, j'indiquerai la valeur de p en relation à toutes les études de corrélation que j'effectuerai par la suite.

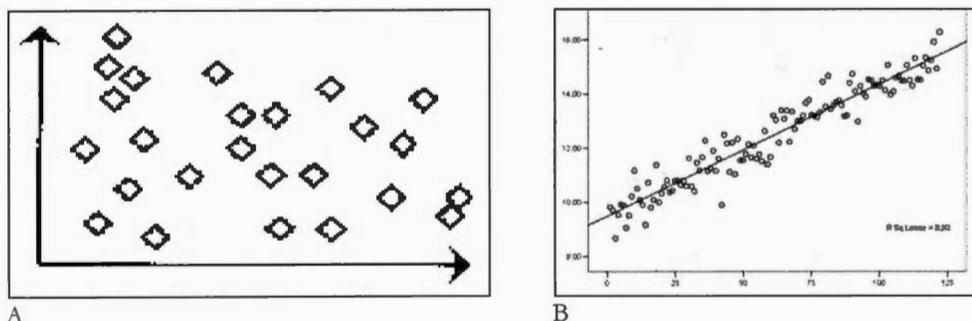


Figure 5-4. A. Représentation graphique d'une distribution aléatoire des scores de deux variables. (image tirée de « Diagrammi di correlazione », s.d.). B. Un exemple de droite de régression linéaire. (image tirée de « SPSS à l'UdeS - Régression linéaire simple », s.d.)

Toutefois, même cette valeur de significativité statistique n'indique pas la réelle portée de la corrélation, se limitant à nous indiquer le pourcentage de probabilité que nous avons de nous tromper acceptant ou refusant l'hypothèse nulle. Savoir que, avec une probabilité de 95%, deux variables ont un certain degré de corrélation, ne mesure pas la portée réelle de cette corrélation. Pour ce faire, nous devons recourir à d'autres outils statistiques, tel le coefficient de corrélation de Pearson (« r »). Ce coefficient « constitue une mesure du degré de concentration des cas le long de la droite de régression ». (Fox, 1999, p. 269; voir p. 271 pour une présentation de la formule) L'idée est que deux variables corrélées (linéairement) disposent leurs effectifs autour d'une ligne, qui représente la meilleure approximation du type de corrélation qui lie leurs effectifs (voir Figure 5-4B). Plus les points sont proches de la ligne, plus les deux variables auront un « coefficient de corrélation » élevé. En outre, ce coefficient peut assumer une valeur positive ou négative, selon que la corrélation soit positive ou négative; une corrélation négative (qui s'exprime graphiquement par une ligne « descendante » et non « montante » comme celle montrée à la Figure 5-4B) signifie qu'à une augmentation de la première variable (indépendante) correspond non pas une augmentation, mais une diminution de la deuxième variable (qui s'appelle dépendante). Un exemple peut être considéré le revenu annuel en relation aux prêts d'argent à court terme : on peut imaginer qu'à une augmentation du revenu annuel d'un individu correspond une diminution de demandes de prêts d'argent à court terme.

Le coefficient de corrélation de Pearson aussi, comme la mesure de la significativité du χ^2 , peut assumer une valeur comprise entre 0 et 1, sauf que dans ce cas les valeurs négatives (comprises entre 0 et -1) sont présentes aussi. « 0 » signifie que les deux variables n'ont aucune corrélation entre elles, « 1 » que la corrélation est parfaite et positive et « -1 » que la relation est parfaite et négative. Entre ces extrêmes il y a nombreux degrés de corrélation; normalement on considère un coefficient (en signe positif ou négatif, peu importe) autour de 0,2 comme reflétant une relation « faible », entre 0,4 et 0,6 comme reflétant une relation « modérée », et autour de 0,8 une relation « forte » (Fox, 1999, p. 273). Pour mieux comprendre tout cela, je vais présenter un exemple concret issu de ma base de données.

Dans le tableau suivant, je présente une élaboration statistique typique effectuée avec le programme SPSS. J'ai demandé à ce dernier d'évaluer la corrélation entre 3 variables : l'aire de l'image (exprimée en cm², donc une variable ratio), le poids moyen de l'espèce représentée (il s'agit d'une variable ordinale se référant au poids corporel moyen relatif à chaque espèce animale figurée) et le pourcentage de distance de l'entrée de l'image (0% est l'entrée de la grotte et 100% le fond, il s'agit d'une variable ratio, voir section 5.2.2.1). Le résultat est montré dans le tableau suivant :

| Corrélations | | | | |
|---------------------------------------|------------------------|---------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| | | Aire de l'image (en cm ²) | Poids moyen de l'espèce | Pourcentage de distance de l'entrée |
| Aire de l'image (en cm ²) | Corrélation de Pearson | 1 | ,139** | -,054* |
| | Sig. (bilatérale) | | ,000 | ,013 |
| | N | 2115 | 2012 | 2107 |
| Poids moyen de l'espèce | Corrélation de Pearson | ,139** | 1 | ,235** |
| | Sig. (bilatérale) | ,000 | | ,000 |
| | N | 2012 | 2135 | 2125 |
| Pourcentage de distance de l'entrée | Corrélation de Pearson | -,054* | ,235** | 1 |
| | Sig. (bilatérale) | ,013 | ,000 | |
| | N | 2107 | 2125 | 2253 |

** . La corrélation est significative au niveau 0,01 (bilatéral).
* . La corrélation est significative au niveau 0,05 (bilatéral).

Évidemment, chaque variable a un coefficient de Pearson de 1 par rapport à soi-même, parce que toute variable a une corrélation parfaite avec soi-même. Les quadrants qu'il faut considérer sont ceux qui unissent les variables différentes : du fait de la structure d'un tableau de ce genre chaque couple de variables est considéré deux fois (les mêmes quadrants se répètent en miroir autour de la ligne diagonale descendante). Pour ces raisons, il est suffisant de considérer seulement les quadrants que j'ai mis en évidence en gris ou en jaune en haut à droite du tableau. Dans chaque quadrant nous retrouvons trois données : à partir du bas nous rencontrons « N », qui se réfère au nombre de cas qui sont comparés; « Sig. (bilatérale) », qui mesure le niveau de significativité, selon le test du χ^2 , de la corrélation entre les deux variables. Enfin, la première mesure (la « Corrélation de Pearson ») indique l'éventuelle ampleur et type de corrélation trouvée. À noter que SPSS

marque certaines valeurs de la corrélation de Pearson avec zéro, un ou bien deux astérisques. Ces astérisques se réfèrent au niveau de significativité mesurée avec « Sig. (bilatérale) » : aucun astérisque signifie absence de significativité, un astérisque indique qu'il y a significativité au seuil de 0,05, et deux astérisques qu'il y a significativité au seuil de 0,01.

Dans la table présentée, il semble y avoir de faibles corrélations dans les trois cas : l'aire de l'image a une faible relation positive avec le poids moyen de l'espèce (0,139). Avec un $p < 0,001$, cela signifie qu'une relation certaine, bien que très faible, lie ces deux variables, et qu'à l'augmentation du poids moyen de l'espèce représentée correspond une faible augmentation de l'aire moyenne de l'image. Une relation semblable, bien que légèrement plus forte, lie les variables du poids moyen et du pourcentage de la distance (donc apparemment les espèces plus lourdes sont représentées de préférence dans les parties plus reculées de la grotte). Tandis que la relation qui lie l'aire de l'image et le pourcentage de la distance a, d'un côté un niveau de significativité compris entre 0,01 et 0,05 (et donc à la limite du seuil minimal de significativité), et de l'autre, un très faible coefficient de corrélation (-0,054). Ce résultat est donc le moins intéressant parmi les trois. Toutefois, il se pourrait que les 32 images plus grandes, que nous avons qualifiées de cas atypiques à la section précédente, affectent ces résultats. En en faisant abstraction, des valeurs plus objectives vont apparaître. Les résultats sont montrés dans la table suivante :

| | | Aire de l'image (en cm ²) | Poids moyen de l'espèce | Pourcentage de distance de l'entrée |
|---------------------------------------|------------------------|---------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| Aire de l'image (en cm ²) | Corrélation de Pearson | 1 | ,257** | ,095** |
| | Sig. (bilatérale) | | ,000 | ,000 |
| | N | 2083 | 1981 | 2075 |
| Poids moyen de l'espèce | Corrélation de Pearson | ,257** | 1 | ,253** |
| | Sig. (bilatérale) | ,000 | | ,000 |
| | N | 1981 | 1981 | 1973 |
| Pourcentage de distance de l'entrée | Corrélation de Pearson | ,095** | ,253** | 1 |
| | Sig. (bilatérale) | ,000 | ,000 | |
| | N | 2075 | 1973 | 2075 |

** . La corrélation est significative au niveau 0,01 (bilatéral).

En fait, nous pouvons constater que la relation entre l'aire de l'image et le poids moyen de l'espèce est légèrement plus forte maintenant : si le niveau de signification est le même ($p=0,000$), dans ce deuxième tableau l'indice de corrélation est légèrement supérieur (0,257 contre 0,139). Mais surtout, la corrélation entre l'aire de l'image et le pourcentage de distance est plus significative ($p=0,000$) si comparée au premier tableau (ce qui résulte évident aussi par la présence de deux astérisques à la place de juste un), et en outre le coefficient de corrélation s'est stabilisé sur la valeur de 0,095 (qui, lui, témoigne d'un très faible coefficient de corrélation).

Les deux méthodes exposées jusqu'ici (analyse de graphiques en nuages de points et analyse du χ^2 accompagné du coefficient de corrélation) sont valides seulement pour des variables quantitatives qui concernent des quantités ordonnées selon une certaine échelle. Mais comment étudier les variables nominales? Si par exemple je désire comparer le revenu annuel (subdivisé en sections fixes) avec le quartier de résidence (à Montréal) considéré nominalement, le type de relation ne peut pas être linéaire parce que les noms des quartiers normalement ne suivent aucune progression arithmétique. Dans cette situation, pour procéder à une analyse de la corrélation il est possible de faire recours à des tables de contingence. Ces tableaux peuvent quantifier la significativité de la corrélation des *valeurs* considérées deux à deux appartenant à deux variables (ayant des valeurs discrètes et non continues). Voici un autre exemple issu de ma base de données. Mettons que nous désirons étudier la corrélation entre espèce animale représentée (une variable nominale, voir 5.2.4.1) et l'aire moyenne de l'image considérée non en valeur absolue, mais subdivisée en 6 sections discrètes (donc une variable ordinale, voir section 5.2.3). Ci-dessous, on trouve le tableau croisé étudiant la covariation des valeurs appartenant à ces deux variables :

Tableau croisé Espèce_3_simplifié * Aire de l'image (en cm2) (Regroupé)

| | | Aire de l'image (en cm2) (Regroupé) | | | | | | Total |
|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|-----------|-----------|------------|-------------|-------|--------|
| | | <= 137 | 138 - 342 | 343 - 800 | 801 - 1815 | 1816 - 4400 | 4401+ | |
| Espèce_3_s animal simplifié | Effectif | 12 | 20 | 14 | 5 | 2 | 0 | 53 |
| | % dans Espèce_3_simplifié | 22,6% | 37,7% | 26,4% | 9,4% | 3,8% | 0,0% | 100,0% |
| | Résidus standardisés | 1,4 | 3,9 | 1,6 | -1,3 | -2,4 | -3,0 | |
| aurochs | Effectif | 6 | 20 | 23 | 13 | 26 | 34 | 122 |
| | % dans Espèce_3_simplifié | 4,9% | 16,4% | 18,9% | 10,7% | 21,3% | 27,9% | 100,0% |
| | Résidus standardisés | -2,9 | ,0 | ,4 | -1,7 | 1,0 | 2,9 | |
| bison | Effectif | 3 | 15 | 28 | 37 | 44 | 51 | 178 |
| | % dans Espèce_3_simplifié | 1,7% | 8,4% | 15,7% | 20,8% | 24,7% | 28,7% | 100,0% |
| | Résidus standardisés | -4,6 | -2,6 | -5 | 1,3 | 2,4 | 3,7 | |
| bovidés (autres) | Effectif | 34 | 21 | 17 | 3 | 2 | 2 | 79 |
| | % dans Espèce_3_simplifié | 43,0% | 26,6% | 21,5% | 3,6% | 2,5% | 2,5% | 100,0% |
| | Résidus standardisés | 6,4 | 2,3 | ,9 | -2,8 | -3,2 | -3,1 | |
| caprinés | Effectif | 31 | 29 | 41 | 25 | 15 | 16 | 159 |
| | % dans Espèce_3_simplifié | 19,5% | 18,2% | 25,8% | 15,7% | 9,4% | 11,3% | 100,0% |
| | Résidus standardisés | 1,4 | ,6 | 2,6 | -3 | -2,4 | -1,8 | |
| cervidés (à except mégacéros) | Effectif | 19 | 34 | 28 | 48 | 29 | 19 | 177 |
| | % dans Espèce_3_simplifié | 10,7% | 19,2% | 15,8% | 27,1% | 16,4% | 10,7% | 100,0% |
| | Résidus standardisés | -1,5 | ,9 | -4 | 3,3 | -3 | -2,1 | |
| cheval | Effectif | 182 | 142 | 120 | 112 | 120 | 81 | 757 |
| | % dans Espèce_3_simplifié | 24,0% | 18,8% | 15,9% | 14,8% | 15,9% | 10,7% | 100,0% |
| | Résidus standardisés | 6,3 | 1,7 | -9 | -1,4 | -1,0 | -4,3 | |
| félidé | Effectif | 5 | 10 | 20 | 30 | 18 | 10 | 93 |
| | % dans Espèce_3_simplifié | 5,4% | 10,8% | 21,5% | 32,3% | 19,4% | 10,8% | 100,0% |
| | Résidus standardisés | -2,4 | -1,3 | 1,0 | 3,6 | ,5 | -1,5 | |
| humain | Effectif | 6 | 12 | 7 | 3 | 3 | 5 | 36 |
| | % dans Espèce_3_simplifié | 16,7% | 33,3% | 19,4% | 8,3% | 8,3% | 13,9% | 100,0% |
| | Résidus standardisés | ,2 | 2,5 | ,3 | -1,2 | -1,3 | -,5 | |
| mammouth | Effectif | 3 | 11 | 23 | 35 | 79 | 97 | 248 |
| | % dans Espèce_3_simplifié | 1,2% | 4,4% | 9,3% | 14,1% | 31,9% | 39,1% | 100,0% |
| | Résidus standardisés | -5,6 | -4,6 | -3,0 | -1,0 | 5,5 | 8,4 | |
| mégacéros | Effectif | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 7 | 11 |
| | % dans Espèce_3_simplifié | 0,0% | 0,0% | 18,2% | 9,1% | 9,1% | 63,6% | 100,0% |
| | Résidus standardisés | -1,3 | -1,3 | ,1 | -6 | -7 | 3,7 | |
| ours | Effectif | 1 | 3 | 4 | 5 | 0 | 6 | 19 |
| | % dans Espèce_3_simplifié | 5,3% | 15,8% | 21,1% | 26,3% | 0,0% | 31,6% | 100,0% |
| | Résidus standardisés | -1,1 | -,1 | ,4 | 1,0 | -1,8 | 1,5 | |
| rhinocéros | Effectif | 1 | 9 | 19 | 19 | 11 | 15 | 74 |
| | % dans Espèce_3_simplifié | 1,4% | 12,2% | 25,7% | 25,7% | 14,9% | 20,3% | 100,0% |
| | Résidus standardisés | -3,0 | -9 | 1,8 | 1,9 | -5 | ,7 | |
| autre animal | Effectif | 4 | 5 | 3 | 5 | 2 | 2 | 21 |
| | % dans Espèce_3_simplifié | 19,0% | 23,8% | 14,3% | 23,8% | 9,5% | 9,5% | 100,0% |
| | Résidus standardisés | ,5 | ,8 | -,3 | ,8 | -9 | -,8 | |
| Total | Effectif | 307 | 331 | 349 | 341 | 352 | 347 | 2027 |
| | % dans Espèce_3_simplifié | 15,1% | 16,3% | 17,2% | 16,8% | 17,4% | 17,1% | 100,0% |

| Tests du khi-deux | | | |
|-----------------------------------|----------------------|-----|---|
| | Valeur | ddl | Signification asymptotique (bilatérale) |
| khi-deux de Pearson | 525,731 ^a | 65 | ,000 |
| Rapport de vraisemblance | 557,338 | 65 | ,000 |
| Association linéaire par linéaire | 17,846 | 1 | ,000 |
| N d'observations valides | 2027 | | |

a. 18 cellules (21,4%) ont un effectif théorique inférieur à 5. L'effectif théorique minimum est de 1,67.

Si les deux variables n'avaient aucun rapport entre elles, on devrait enregistrer une distribution aléatoire des valeurs d'une variable par rapport aux valeurs de l'autre. Mais ce n'est pas ce qui montre ce tableau. Chaque quadrant associe une valeur de la première variable avec une valeur de la deuxième variable. Relativement à chaque quadrant, SPSS est en mesure de calculer la valeur attendue reflétant l'hypothèse selon laquelle les deux variables ne sont pas corrélées et donc, le cas où les données ont une distribution aléatoire. La mesure statistique qui nous permet de connaître l'éloignement que la valeur observée a par rapport à cette valeur attendue s'appelle « résidu standardisé » (voir Barbaranelli et D'Olimpio, 2007, p. 102); cette mesure est présente dans la dernière ligne de chaque quadrant du tableau croisé. La lecture de cette mesure rappelle celle des scores-Z : chaque unité du résidu standardisé fait référence à un éloignement d'une mesure d'écart type de la valeur observée par rapport à la valeur attendue. Quand sa valeur est 0, cela signifie que la valeur observée respecte parfaitement une distribution aléatoire, et donc aucune corrélation entre les valeurs n'est observée. Quand sa valeur est 1, cela signifie que la valeur observée s'éloigne de la valeur attendue de seulement un écart type. On considère que le résidu standardisé est significatif seulement pour des valeurs inférieures à -2 ou supérieures à 2. Dans ce tableau (et dans ceux qui suivront dans les prochains chapitres), je signale utilisant des couleurs (ici le jaune) les valeurs supérieures à 2 et en gris les résidus standardisés plus faibles, compris entre 1,5 et 2. Je ne signale normalement pas les valeurs négatives, et cela seulement pour simplifier la lecture du tableau : le lecteur est libre de considérer les valeurs négatives comme significatives tout autant que les valeurs positives. À remarquer aussi que les cases contenant moins de 5 effectifs ne devraient pas être prises

en considération à cause de leur basse signification statistique. Pour finir, le test du χ^2 , rapporté après le tableau, aide à comprendre si ces mesures dans leur ensemble sont significatives ou pas. Dans le cas en question, elles le sont bien, considérant que la valeur de significativité du χ^2 (« p ») est de 0,000. Dans les tableaux présentés dans la suite de la recherche, je vais me limiter à signaler la mesure de « p » (ou « Sig. ») sans reporter le tableau du test du Chi-deux.

Nous sommes maintenant prêts pour lire correctement le tableau croisé montré en haut. Si nous considérons par exemple les chevaux, nous nous apercevons que les images de cet animal ont été significativement réalisées en petites dimensions (le résidu standardisé se référant à la corrélation du cheval avec l'aire moyenne plus petite est très haut, 6,4, une valeur qui pourrait aussi être lue comme se référant à des cas atypiques, et donc à exclure). Cette espèce enregistre aussi une tendance négative (-4,3) à *ne pas* être représentées par des images de très grandes dimensions (groupe « 4001+ »). Le mammoth, en revanche, reflète une tendance à être représentée par des images de grandes dimensions (groupes « 1801 – 4000 » et « 4001+ »). Et ainsi de suite. Le fait que, pour chaque espèce, les valeurs plus significatives se polarisent autour d'une aire moyenne bien précise est un indice qui semble confirmer la justesse de ces résultats. La plupart des espèces semblent connaître un « pic » d'une aire moyenne préférentielle ainsi qu'un pic négatif d'une aire moyenne qui est particulièrement dissociée de l'espèce en question. Ce type de tableau sera très utilisé dans les analyses qui suivront.

5.2 Les variables

Je vais maintenant brièvement présenter les principales variables de ma base de données. Je les ai divisées en quatre catégories, qui sont : 1) variables de localisation, 2) variables

concernant des métadonnées, 3) variables concernant le plan plastique et 4) celles concernant le plan iconique. La plupart représentent des mesures directes effectuées sur les données (les images dans les catalogues) tandis que d'autres sont dérivées, c'est-à-dire qu'elles ont été obtenues à la suite de calculs, transformations ou groupements à partir des variables originaires (par exemple l'aire des images, obtenue multipliant la longueur par la hauteur de chaque figure). Avant de procéder, j'aimerais donner une petite clarification sur l'attribution des valeurs « inconnu », « non déterminé » et « N.A » (« Non Applicable »). De façon générale, la valeur « inconnu » se réfère à un manque de documentation en ma/notre possession : par exemple, si je devais enregistrer si l'image d'un mammoth était tournée à gauche ou à droite, mais malheureusement je n'avais pas la photographie, alors j'ai marqué « inconnu ». Par conséquent, théoriquement toutes les valeurs « inconnu » pourraient un jour être précisées grâce à l'élargissement de la documentation. « Non déterminé », en revanche, tient lieu du fait que, nonobstant l'existence de la documentation concernant une image donnée, la caractéristique recherchée n'est pas clairement discernable, par exemple dans le cas de l'impossibilité de déterminer l'espèce animale d'une figure dont pourtant j'ai pu voir des reproductions de qualité. Finalement, « N.A. » se réfère à toutes ces mesures qui ne peuvent pas avoir lieu à cause d'une impossibilité de fond, par exemple quand j'ai dû assigner une valeur à la variable « couleur » à propos d'une gravure (qui par définition n'a pas été réalisée par apposition de couleur).

5.2.1 Variables de localisation

Ces variables, presque toutes nominales, permettent la localisation des figures dans l'espace et dans le temps. Ces variables sont :

- « Grotte_1 » (variable nominale) : il s'agit du nom de la grotte dans laquelle se trouve l'image.

Grotte1 (total)

| | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
|--------------------------------|-----------|-------------|--------------------|
| Lascaux | 1008 | 44,5 | 44,5 |
| Chauvet | 406 | 17,9 | 17,9 |
| Rouffignac | 248 | 11 | 11 |
| Cosquer | 232 | 10,2 | 10,2 |
| Niaux | 114 | 5 | 5 |
| Pech-Merle | 93 | 4,1 | 4,1 |
| Sainte-Eulalie | 36 | 1,6 | 1,6 |
| Cognac | 29 | 1,3 | 1,3 |
| Pair-non-Pair | 28 | 1,2 | 1,2 |
| Grotte des Mervilles | 12 | 0,5 | 0,5 |
| Marcenac | 11 | 0,5 | 0,5 |
| Les Fieux | 5 | 0,2 | 0,2 |
| Escabasses | 5 | 0,2 | 0,2 |
| Travers de Janoye (Penne-Tarn) | 5 | 0,2 | 0,2 |
| Réseau Clastres (Niaux) | 5 | 0,2 | 0,2 |
| Bigourdane | 4 | 0,2 | 0,2 |
| Moulin | 4 | 0,2 | 0,2 |
| Combe-Nègre I | 3 | 0,1 | 0,1 |
| La Grèze | 3 | 0,1 | 0,1 |
| Foissac | 3 | 0,1 | 0,1 |
| Mayrière Supérieure | 2 | 0,1 | 0,1 |
| Christian (Lot) | 2 | 0,1 | 0,1 |
| Abri Murat | 2 | 0,1 | 0,1 |
| Cantal | 1 | 0 | 0 |
| Cuzoul des Brasconies | 1 | 0 | 0 |
| Cuzoul de Mélanie | 1 | 0 | 0 |
| Papetier | 1 | 0 | 0 |
| Total | 2264 | 100 | 100 |

- « Grotte_2 » (variable nominale) : j'ai recodé la variable précédente de la manière suivante : d'un côté j'ai fusionné la grotte de Niaux avec le Réseau Clastres, ainsi que Pech-Merle avec Cognac (voir sections 3.5.2 et 3.3.2 pour une explication). De l'autre côté, toutes les images appartenant aux grottes mineures ont été regroupées dans une seule catégorie. Il en résulte le cadre suivant :

Grotte2

| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
|--------|--------------------------|-----------|-------------|--------------------|
| Valide | Lascaux | 1008 | 44,5 | 44,5 |
| | Chauvet | 406 | 17,9 | 17,9 |
| | Rouffignac | 248 | 11 | 11 |
| | Cosquer | 232 | 10,2 | 10,2 |
| | grottes mineures | 129 | 5,7 | 5,7 |
| | Pech-Merle et Cougnac | 122 | 5,4 | 5,4 |
| | Niaux et Réseau Clastres | 119 | 5,3 | 5,3 |
| | Total | 2264 | 100 | 100 |

- « Code de la salle » (variable nominale). Cette variable se réfère à la subdivision que les archéologues effectuent couramment de l'espace souterrain des grottes en plusieurs « salles » ou « chambres ». Dans tous les cas, je me suis tenu aux subdivisions effectuées par les chercheurs mêmes (pour plus des détails je renvoie donc à la bibliographie présentée pour chaque grotte dans le chapitre III). À chaque « salle » a été attribué un code numérique distinctif, ce qui permet donc de connaître facilement quelles images partagent la même portion de grotte. Dans l'ensemble de la base de données, j'ai enregistré 83 « salles ».
- « Code de la composition » (variable nominale). J'ai déjà défini ce qu'on entend en archéologie par « composition » ou « panneau » aux sections 2.3.4 et 4.2.1.6. De toute manière, ici aussi je me suis tenu aux subdivisions effectuées par les chercheurs qui ont étudié chaque grotte. À chaque composition a été attribué un code numérique distinctif; les images seules ont reçu un code à elles-mêmes. Dans l'ensemble de la base de données, j'ai enregistré 479 « compositions ».
- « Date » : Il s'agit de la date (approximative) de réalisation de l'image, exprimée en années avant le présent (BP, ou « Before Present » en anglais). Dans le cas d'images qui ont livré plusieurs dates (à cause de la possibilité qu'elles aient été repassées le long des siècles) la date plus ancienne a été retenue (cela à cause du fait que la date plus ancienne fait référence à la première réalisation de la figure, tandis que les dates plus récentes font plutôt référence aux moments où la figure a été repassée).

Souvent dans une grotte on a pu dater directement seulement une ou quelques images, mais jamais toutes les figures présentes. À ces figures non datées directement on a donc *attribué* une datation se basant sur la datation des premières figures. Il ne faut donc pas prendre ces données à la lettre, mais les considérer comme approximatives. Il s'agit d'une variable d'intervalles :

| | | Date (BP) | | |
|----------|---------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | -31000 | 398 | 17,6 | 17,6 |
| | -30000 | 30 | 1,3 | 1,3 |
| | -27000 | 22 | 1 | 1 |
| | -25000 | 32 | 1,4 | 1,4 |
| | -24500 | 13 | 0,6 | 0,6 |
| | -24000 | 104 | 4,6 | 4,6 |
| | -23000 | 7 | 0,3 | 0,3 |
| | -21000 | 10 | 0,4 | 0,4 |
| | -20000 | 6 | 0,3 | 0,3 |
| | -19000 | 218 | 9,6 | 9,6 |
| | -18000 | 1008 | 44,5 | 44,5 |
| | -15000 | 46 | 2 | 2 |
| | -13800 | 16 | 0,7 | 0,7 |
| | -13400 | 25 | 1,1 | 1,1 |
| | -13000 | 328 | 14,5 | 14,5 |
| | | Total | 2263 | 100 |
| Manquant | inconnu | 1 | 0 | |
| | Total | 2264 | 100 | |

- « Période culturelle » associée à la datation des images. Il s'agit d'une variable ordinale qui regroupe les datations brutes en périodes culturelles homogènes (le symbole « K », du grec « khilioi », tient lieu de « mille », dans le sens de milliers d'années avant le présent) :

| Période culturelle | | | | |
|--------------------|------------------------------------|-------------|--------------------|------|
| | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide | |
| Valide | aurignacien 3 récent (31-29K) | 428 | 18,9 | 18,9 |
| | gravettien 1 ancien (30-27K) | 22 | 1 | 1 |
| | gravettien 2 moyen (27-23K) | 156 | 6,9 | 6,9 |
| | gravettien 3 récent (23-20K) | 10 | 0,4 | 0,4 |
| | solutréen 1 ancien (22-20K) | 3 | 0,1 | 0,1 |
| | solutréen 2 (20-18K) | 218 | 9,6 | 9,6 |
| | solutréen 3 (18-17K) | 1008 | 44,5 | 44,6 |
| | magdalénien 1 inférieur (17-15K) | 46 | 2 | 2 |
| | magdalénien 2 moyen (15-13,5K) | 16 | 0,7 | 0,7 |
| | magdalénien 3 supérieur (13,5-12K) | 353 | 15,6 | 15,6 |
| Total | 2260 | 99,8 | 100 | |
| Manquant | inconnu | 4 | 0,2 | |
| Total | 2264 | 100 | | |

5.2.2 Variables concernant les métadonnées

Il s'agit de toutes les variables qui caractérisent l'image de façon « externe », contextuelle, sans la considérer comme une image iconique représentant telle ou telle figure. Ces variables sont relatives à deux sphères : certaines données regardent la grotte, et d'autres la composition (ou le contexte figuratif) :

5.2.2.1 La grotte

- « Longueur totale de la grotte » : il s'agit de la longueur totale de la grotte où l'image a été réalisée (en mètres). Variable ratio :

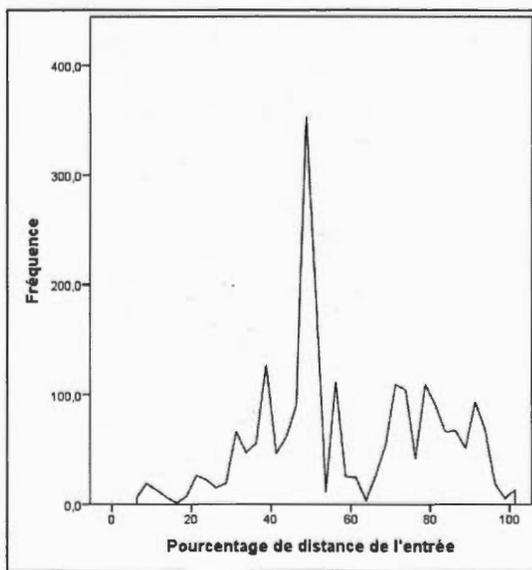
| Statistiques descriptives | | | | | |
|------------------------------------|------|---------|---------|---------|------------|
| | N | Minimum | Maximum | Moyenne | Ecart type |
| Longueur totale de la grotte (mt.) | 2255 | 15 | 1400 | 289,20 | 343,701 |
| N valide (liste) | 2255 | | | | |

- « Distance de l'image de l'entrée » (en mètres). L'entrée se réfère à l'entrée primitive de la grotte (qui parfois est différente de l'actuelle). Il s'agit d'une variable ratio :

| Statistiques descriptives | | | | | |
|---------------------------------------|------|---------|---------|---------|------------|
| | N | Minimum | Maximum | Moyenne | Ecart type |
| Distance de l'image de l'entrée (mt.) | 2253 | 2 | 1202 | 183,69 | 227,626 |
| N valide (liste) | 2253 | | | | |

- « Pourcentage de distance de l'entrée » : utilisant les deux données précédentes, j'ai pu calculer le pourcentage de profondeur où chaque image a été réalisée en rapport au fond de chaque grotte; cette variable permet de comparer toutes les entrées entre elles. Variable ordinale :

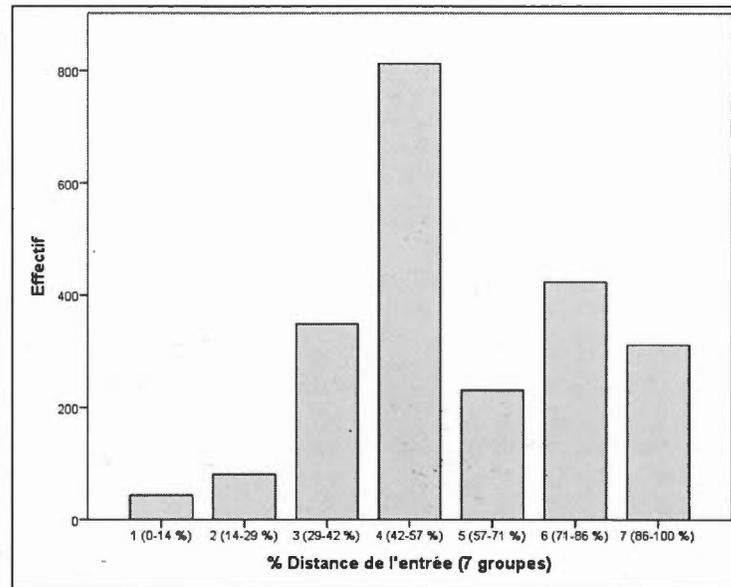
| Statistiques descriptives | | | | | |
|-------------------------------------|------|---------|---------|---------|------------|
| | N | Minimum | Maximum | Moyenne | Ecart type |
| Pourcentage de distance de l'entrée | 2253 | 6 | 100 | 58,85 | 20,992 |
| N valide (liste) | 2253 | | | | |



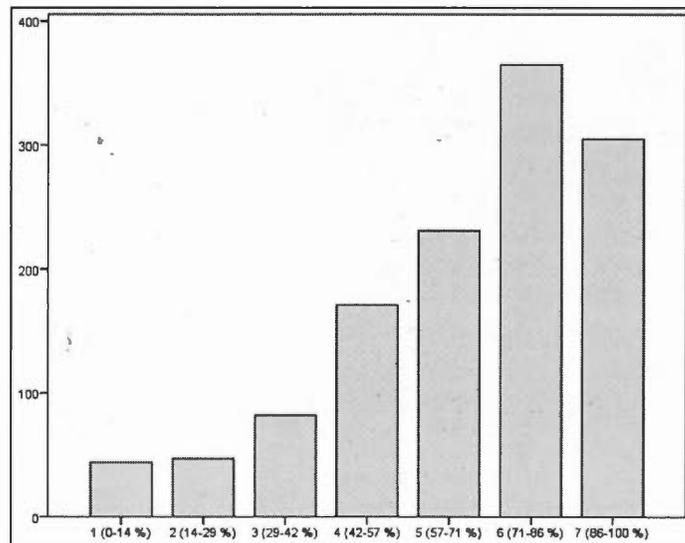
- « Pourcentage de distance de l'entrée (7 groupes) » (variable ordinale) : afin de pouvoir réaliser certaines études statistiques qui requièrent une variable discrète à la place d'une variable continue, j'ai subdivisé les valeurs de la variable précédente en 7 groupes discrets, donc ayant chacun une étendue de $\sim 14,3\%$. J'ai choisi de diviser le pourcentage de distance de l'entrée en 7 groupes parce que cela représentait le meilleur compromis entre l'exigence de ne pas avoir un nombre trop bas de catégories et celle de pouvoir apprécier la variation de distribution des données au sein des grottes. Dans le tableau récapitulatif de cette variable on peut davantage apprécier le fait que les données se distribuent selon deux « pics » principaux, l'un autour de 50% de l'entrée est l'autre autour de 80%.

| Distance de l'entrée (7 groupes, pourcentage) | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
|---|--------------|-----------|-------------|--------------------|
| Valide | 1 (0-14 %) | 44 | 1,9 | 2,0 |
| | 2 (14-29 %) | 81 | 3,6 | 3,6 |
| | 3 (29-42 %) | 349 | 15,4 | 15,5 |
| | 4 (42-57 %) | 812 | 35,9 | 36,0 |
| | 5 (57-71 %) | 231 | 10,2 | 10,3 |
| | 6 (71-86 %) | 424 | 18,7 | 18,8 |
| | 7 (86-100 %) | 312 | 13,8 | 13,8 |
| | Total | 2253 | 99,5 | 100,0 |
| Manquant | Système | 11 | ,5 | |
| Total | | 2264 | 100,0 | |

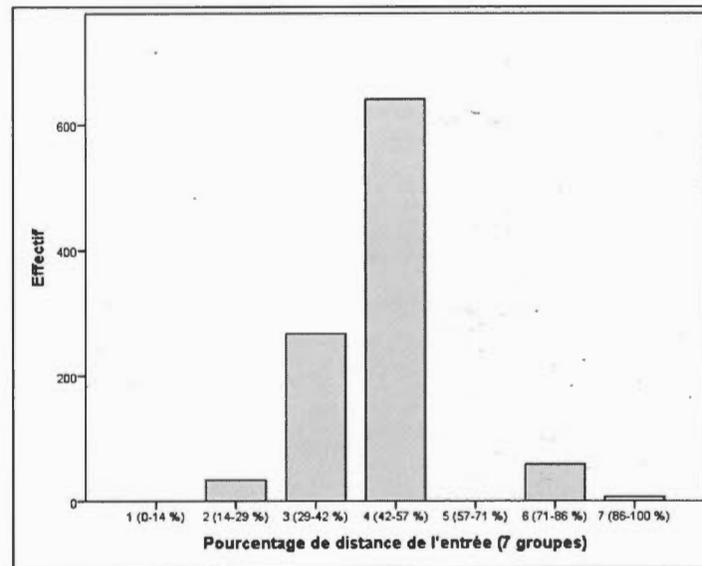
Ici le graphie à barre contenant les mêmes données :



En fait, cette « anomalie » statistique (d'être en présence de deux pics) est explicable simplement par la forte influence qu'ont les images appartenant à Lascaux, très nombreuses (1008) et presque toutes réalisées à environ 50% de distance de l'entrée. En conséquence, si nous considérons les données de toutes les grottes *sans* Lascaux, la distribution devient la suivante :



Tandis que la distribution des effectifs appartenant seulement à la grotte de Lascaux est la suivante :



- « Section de la grotte » : cette variable nominale se réfère à la partie de la grotte (salle, galerie, recoin, etc.) où l'image a été réalisée. Il s'agit d'un type de subdivision assez courante dans l'archéologie interprétative relative à l'art pariétal (voir par exemple André Leroi-Gourhan, 1992, p. 364; Vialou, 1991, p. 126-139). Encore une fois, j'ai essayé de suivre les subdivisions que chaque auteur utilise dans la présentation des figures pariétales relativement à chaque grotte. Toutefois, dans certains cas les différents auteurs ont tendance à utiliser leur propre vocabulaire, qui donc n'est pas toujours homogène. Pour cette raison, je vais définir les termes utilisés un par un : « Salle de fond » se réfère à une salle qui ne se trouve pas forcément au fond topographique de la grotte, mais qui, au niveau de l'interprétation, en tient lieu « symboliquement ». Un exemple assez connu est le Puits de Lascaux : il se trouve à la fin d'une salle latérale (l'Abside), et la fameuse Scène du Puits qui y a été peinte porte à croire que ce lieu avait une charge symbolique particulière. Toutefois, le fond topographique de la grotte de Lascaux

se trouve ailleurs, après le Diverticule des Félins. « Salle » se réfère à un espace ouvert où il est possible de circuler en plusieurs directions. « Fond de la grotte » se réfère à une salle (ou une niche) qui se trouve au fond topographique de la grotte. « Galerie » se réfère à un espace où le passage n'est possible que selon une seule directrice. « Diverticule » se réfère à un espace de passage, généralement plus petit par rapport à une galerie, qui ne suit pas le déroulement principal de la grotte, mais qui suit un cheminement latéral, et qui normalement représente un cul-de-sac. « Entrée » se réfère à un espace adjacent à l'entrée préhistorique de la grotte.

| Section de la grotte | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
|----------------------|-------------------|-----------|-------------|--------------------|
| Valide | entrée | 49 | 2,2 | 2,2 |
| | galerie | 308 | 13,6 | 13,6 |
| | diverticule | 303 | 13,4 | 13,4 |
| | salle | 462 | 20,4 | 20,4 |
| | salle de fond | 694 | 30,7 | 30,7 |
| | fond de la grotte | 447 | 19,7 | 19,8 |
| | Total | 2263 | 100,0 | 100,0 |
| Manquant | inconnu | 1 | ,0 | |
| Total | | 2264 | 100,0 | |

- « Difficulté d'accès » : avec cette variable ordinale j'ai enregistré le niveau de difficulté qu'a dû éprouver l'artiste pour accéder à l'emplacement où il a donné forme à l'image. Une difficulté « moyenne » fait référence à un certain effort que l'artiste a dû faire pour rejoindre cet endroit : l'artiste a délibérément quitté le parcours obligé dans le développement de la grotte et est allé chercher une localisation particulière issue d'une recherche active, ou bien comportant un inconfort mineur. J'ai attribué une « difficulté moyenne » d'accès aussi dans les cas où les artistes préhistoriques ont délibérément construit des échafaudages ou ont dû construire des échelles faites de corde pour rejoindre un certain endroit de la grotte, comme à Lascaux (Bahn et Vertut, 1988, p. 108). Une difficulté « élevée »

fait référence à un niveau plus grand de difficulté, requérant un certain danger et inconfort évident, comme il a été le cas par exemple pour la réalisation du Plafond des Hiéroglyphes de Pech-Merle (Lorblanchet, 2010, p. 159), ou pour les figures réalisées dans le Cul-de-four dans le Salon noir de Niaux, « où l'on pouvait accéder que courbé ou à quatre pattes ». (Clottes, 1995, p. 112) Bien que la plupart du temps une difficulté d'accès correspond à une difficulté de vision aussi, cela n'est pas toujours le cas. Par exemple, le Plafond des Hiéroglyphes mentionné plus haut résulte être assez visible pour un spectateur qui suit le cheminement naturel de la grotte de Pech-Merle.

| Difficulté d'accès | | | | |
|--------------------|---------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | normale | 1903 | 84,1 | 84,1 |
| | moyenne | 324 | 14,3 | 14,3 |
| | élevée | 36 | 1,6 | 1,6 |
| | Total | 2263 | 100,0 | 100,0 |
| Manquant | inconnu | 1 | ,0 | |
| Total | | 2264 | 100,0 | |

- « Difficulté de visibilité » : cette variable (ordinaire) enregistre la difficulté selon laquelle l'image pouvait être vue par une personne suivant le cheminement normal de la grotte. Une « difficulté moyenne » fait référence à une image que, pour être vue, requérait une position inconfortable de la part du public, comme la vision de la Cage au lion de Pech-Merle (Figure 3-4A à page 105), une alcôve qui autorisait « l'accès [...] à un seul individu à la fois ». (Lorblanchet, 2010, p. 190) Une « difficulté haute » se réfère à une image requérant, pour être vue, un effort encore majeur de la part du spectateur; par exemple, la figure indéterminée, possiblement anthropomorphe, réalisée dans le Salon noir de Niaux a nécessité que l'artiste rampe « sur 1 m pour déboucher dans un petit camarin long de 2,50 m e large 1 m [...]. [D]ans ce recoin [...] une mystérieuse figure a été peinte [...] à bout de bras. » (Clottes, 1995, p. 117) À remarquer que la valeur « très visible » se réfère à une

situation où l'on peut soupçonner que l'emplacement de l'image eut été recherché dans le but évident de la rendre significativement plus visible de la moyenne des autres images : c'est le cas, encore une fois, des figures (appartenant au groupe A) réalisées sur le Plafond des Hiéroglyphes (voir Lorblanchet, 2010, p. 159) :

| Difficulté de visibilité | | | | |
|--------------------------|--------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | très visible | 63 | 2,8 | 2,8 |
| | normal | 2116 | 93,5 | 93,5 |
| | difficulté moyenne | 55 | 2,4 | 2,4 |
| | difficulté haute | 29 | 1,3 | 1,3 |
| | Total | 2263 | 100,0 | 100,0 |
| Manquant | inconnu | 1 | ,0 | |
| Total | | 2264 | 100,0 | |

5.2.2.2 La composition

- « Nombre d'images » : avec cette variable (d'intervalles), j'ai enregistré, pour chaque image, le nombre total de figures de la composition dont elle fait partie (pour une définition de « composition », voir section 4.2.1.6) :

| Statistiques descriptives | | | | | |
|---------------------------|------|---------|---------|---------|------------|
| | N | Minimum | Maximum | Moyenne | Ecart type |
| Nombre d'images | 2259 | 1 | 88 | 23,75 | 23,326 |
| N valide (liste) | 2259 | | | | |

- « Type de composition » : dans cette variable nominale, je codifie le type de composition dont l'image fait partie, disons son « contexte figuratif ». Si la division des figures en panneaux (section 4.2.1.6) est une opération à caractère plus ou moins objectif, définir le « type » de panneau représente une démarche « nécessairement plus subjective [...] car déjà proche de l'interprétation [mais qui en même temps] permet d'introduire des hypothèses relatives à la structure du discours paléolithique ». (Sauvet, 1993, p. 304) Ce type de démarche est donc plus

questionnable par rapport à la première. Me basant sur la tradition adoptée en archéologique interprétative de subdiviser certaines données en « un système d'oppositions » (Robert-Lamblin, 2010, p. 201), j'ai préliminairement subdivisé les types de panneaux en deux grandes catégories, selon leur majeur ou mineur impact esthétique et/ou localisation en un endroit particulièrement « symbolique » (notamment le fond de la grotte). À l'intérieur de chacune de ces deux macrocatégories, j'ai opté pour une ultérieure subdivision en 3 « types » de compositions respectives. Pour commencer avec les images plus « grandieuses » (ou « symboliques »), nous retrouvons la valeur « grand panneau » (ce qu'Otte appelle une « composition monumentale » : 2006, p. 111), qui se réfère aux compositions incarnant une ou plusieurs des caractéristiques suivantes : normalement les figures, qui sont en grand nombre, ont une dimension moyenne/grande, et/ou sont assez soignées esthétiquement, et/ou ont été réalisées dans une aire topographique particulière (une salle chargée de réalisations graphiques, ou le fond de la grotte), et/ou figurent des sujets particulièrement rares (« vénus », félins, scènes narratives, etc.; voir Figure 3-3, page 103, pour un exemple). Suit la valeur « Introduction à un grand panneau », se référant aux figures qui, précédant un « grand panneau », semblent en être une « introduction » (voir Figure 2-17B, page 67, pour un exemple). Concernant cette valeur, voir ce qu'écrivent Baffier et Feruglio à propos des panneaux qui se trouvent avant la Salle du Fond de Chauvet : « Le dernier ensemble peint regroupe le plus grand nombre de représentations. Il se situe juste avant [...] la Salle du Fond. Par sa qualité, il prépare le visiteur au choc émotionnel que lui réservent les grands panneaux. » (2010, p. 126) « Sancta sanctorum » (terme emprunté à la tradition chrétienne, mais qu'ici reflète seulement le sens d'une « charge symbolique » particulière) se réfère à ces figures qui ont les mêmes caractéristiques générales que celles des « grands panneaux », avec une propension à la « densité symbolique » : les dimensions de la composition dans ce cas sont plus petites, souvent aussi à cause de l'emplacement des figures (dans une niche, ou au fond de la grotte; voir la Scène du Puits pour

un exemple : Figure 2-5A, page 54); en plus, la tendance pour chaque grotte est de n'avoir plus qu'une ou deux compositions de type « sancta sanctorum », tandis que le nombre de grands panneaux peut être plus grand.

Parmi les compositions moins « grandieuses », nous rencontrons : « figure seule », qui se réfère à une figure solitaire qui ne rentre en aucun cas appartenant aux types de compositions « grandieuses » (voir Figure 3-7B, page 112). « Petite composition » se réfère à un ensemble de deux ou plusieurs images qui ne transmettent aucune charge « symbolique » particulière (donc, encore une fois, qui ne rentrent en aucun cas des compositions « grandieuses »; voir Figure 2-3A, page 47). « Composition chaotique », enfin, se réfère à ces compositions constituées de nombreuses figures, normalement réalisées de façon assez fruste et fragmentaire, de petite taille, les unes sur les autres, la plupart du temps utilisant la gravure, comme celles du Passage et de l'Abside de Lascaux (voir Figure 3-6, page 109, pour un exemple; pour se faire une idée du nombre d'images incluses en moyenne dans chaque « type de composition » il est possible d'aller regarder l'Annexe A-25).

| Type de composition | | | | |
|---------------------|---------------------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | composition chaotique | 848 | 37,5 | 37,5 |
| | petite composition | 571 | 25,2 | 25,3 |
| | grand panneau | 465 | 20,5 | 20,6 |
| | figure seule | 231 | 10,2 | 10,2 |
| | introduction à un grand panneau | 78 | 3,4 | 3,5 |
| | sancta sanctorum | 66 | 2,9 | 2,9 |
| | Total | 2259 | 99,8 | 100,0 |
| Manquant | inconnu | 5 | ,2 | |
| Total | | 2264 | 100,0 | |

Encore une fois, la grande quantité de figures réalisées dans une « composition chaotique » est due à la présence de ce type de figures dans la grotte de Lascaux. Les effectifs appartenant à cette valeur, en enlevant Lascaux des statistiques, descendent de 848 à 23 unités.

5.2.3 Variables concernant le plan plastique

Dans le chapitre IV j'ai abondamment parlé du concept de « plan plastique », utilisé en sémiotique visuelle pour concevoir tout ce qui, dans l'image, appartient à la dimension matérielle préconceptuelle. Dans cette section je présente donc un ensemble de variables qui ne concernent, pour chaque figure, que son aspect matériel.

- « Aire » : cette variable (ratio), exprime l'aire (en cm^2) du rectangle virtuel contenant l'image :

| Statistiques descriptives | | | | | |
|-------------------------------------|------|---------|---------|---------|------------|
| | N | Minimum | Maximum | Moyenne | Ecart type |
| Aire de l'image (en cm^2) | 2115 | 9 | 184800 | 2876,47 | 7810,313 |
| N valide (liste) | 2115 | | | | |

Ici les mêmes statistiques, une fois les cas atypiques éliminés :

| Statistiques descriptives | | | | | |
|-------------------------------------|------|---------|---------|---------|------------|
| | N | Minimum | Maximum | Moyenne | Ecart type |
| Aire de l'image (en cm^2) | 2083 | 9 | 26000 | 2190,25 | 3519,579 |
| N valide (liste) | 2083 | | | | |

- « Groupe aire » (variable ordinale) : pour pouvoir réaliser certaines études statistiques qui requièrent une variable discrète à la place d'une variable continue, j'ai subdivisé les valeurs de la variable précédente en 6 groupes discrets. Afin d'avoir des classes ayant un nombre d'effectifs comparable, j'ai opéré cette subdivision utilisant l'outil de SPSS « regroupement en classes visuelles ». Cet outil subdivise automatiquement les valeurs appartenant à une variable quelconque de manière à avoir, à l'intérieur de chaque classe, un nombre à peu près équivalent d'effectifs. Cela permet d'effectuer des manipulations sur des classes comparables entre elles. Les numéros qui donnent le nom à chaque valeur se réfèrent aux aires (en cm^2) des images comprises en chaque classe :

| Aire de l'image (en cm2) (Regroupé) | | | | |
|-------------------------------------|-------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | <= 137 | 353 | 15,6 | 16,7 |
| | 138 - 342 | 353 | 15,6 | 16,7 |
| | 343 - 800 | 357 | 15,8 | 16,9 |
| | 801 - 1815 | 348 | 15,4 | 16,5 |
| | 1816 - 4400 | 355 | 15,7 | 16,8 |
| | 4401+ | 349 | 15,4 | 16,5 |
| | Total | 2115 | 93,4 | 100,0 |
| Manquant | inconnu | 149 | 6,6 | |
| Total | | 2264 | 100,0 | |

- « Technique de réalisation » : il s'agit d'une variable nominale où j'ai enregistré la technique qui a été utilisée pour la réalisation de l'image (pour une discussion sur les techniques utilisées, voir section 2.3.1) :

| Technique de réalisation | | | | |
|--------------------------|-----------------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | gravure | 1271 | 56,1 | 56,2 |
| | peinture/dessin | 770 | 34,0 | 34,0 |
| | gravure+peinture/ dessin | 114 | 5,0 | 5,0 |
| | tracé digital | 107 | 4,7 | 4,7 |
| | Total | 2262 | 99,9 | 100,0 |
| Manquant | inconnu | 2 | ,1 | |
| Total | | 2264 | 100,0 | |

- « Couleur » : il s'agit de la couleur utilisée dans le cas des peintures/dessins. Les gravures sont considérés cas N.A. (« Non Applicables »). Les images polychromes appartiennent presque toutes à Lascaux :

| Couleur | | | | |
|---------|-----------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | noir | 641 | 28,3 | 72,8 |
| | rouge | 96 | 4,2 | 10,9 |
| | noir + rouge | 71 | 3,1 | 8,1 |
| | bistre | 16 | ,7 | 1,8 |
| | jaune | 16 | ,7 | 1,8 |
| | noir + jaune | 12 | ,5 | 1,4 |
| | noir + bistre | 10 | ,4 | 1,1 |
| | noir + rouge + bistre | 8 | ,4 | ,9 |
| | noir + rouge + jaune | 5 | ,2 | ,6 |
| | bistre + rouge | 2 | ,1 | ,2 |
| | noir + bistre + jaune | 2 | ,1 | ,2 |
| | rouge + jaune | 1 | ,0 | ,1 |
| | Total | 880 | 38,9 | 100,0 |
| | Manquant | .N.A. | 1378 | 60,9 |
| inconnu | | 6 | ,3 | |
| Total | | 1384 | 61,1 | |
| Total | | 2264 | 100,0 | |

- « Utilisation de conformations rocheuses » : dans cette variable ordinale je codifie, en quatre valeurs, l'étendue d'utilisation des formes appartenant au support rocheux pour la construction de l'image (sur cet argument, voir section 2.1.1). Le pourcentage se réfère au pourcentage de l'aire de la figure qui est constituée de formes naturelles.

| Utilisation de conformations rocheuses | | | | |
|--|----------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | 0 % | 1930 | 85,2 | 86,2 |
| | 1-33 % | 220 | 9,7 | 9,8 |
| | 34-66 % | 86 | 3,8 | 3,8 |
| | 67-100 % | 3 | ,1 | ,1 |
| | Total | 2239 | 98,9 | 100,0 |
| Manquant | inconnu | 25 | 1,1 | |
| | Total | 2264 | 100,0 | |

À noter que, lorsqu'une figure englobe une partie de paroi ou de roche, pour toutes les mesures ultérieures faites sur cette image, cette partie « ajoutée » est considérée comme faisant partie intégrante de l'image.

5.2.4 Variables concernant le plan iconique

Les variables présentées dans cette section concernent l'identification de l'espèce animale (ou humaine) ainsi qu'un certain nombre de caractéristiques qui sont compréhensibles seulement une fois cette identification effectuée. Je vais les diviser en quatre parties : l'espèce, les autres détails figuratifs, le dynamisme et le style de réalisation.

5.2.4.1 L'espèce

- « Espèce » : cette variable (nominale) est celle qui a été considérée traditionnellement la plus importante pour interpréter l'art pariétal. Leroi-Gourhan avait cru d'avoir trouvé la « clé » pour interpréter cet art en donnant à chaque espèce animale une place précise au sein de sa bipartition sexuelle omni-compréhensive, avec d'un côté les figures « males » (les chevaux) et de l'autre celles « femelles » (bovidés). L'Abbé Breuil pensait que l'art pariétal était dédié à la « magie de la chasse ». En somme, une grande partie des interprétations a donné (et continue à donner, y compris la présente recherche) une grande importance aux espèces animales représentées dans l'art pariétal. Pour déterminer l'espèce qui a été représentée dans les images, je me suis tenu la plupart du temps aux interprétations établies, tandis que d'autres fois j'ai procédé à une réinterprétation des identifications plus datées. Parfois, les figures englobaient explicitement plus d'une espèce. J'ai dans ce cas-ci utilisé dans ma base de données la valeur générique d'« hybride », sans spécification ultérieure. Contrairement à une tradition établie en archéologie, j'ai choisi de ne différencier pas, au niveau de l'espèce, le cerf de la biche. Cela parce que le sexe d'appartenance des spécimens a été noté dans une autre variable, uniquement dédiée à la notation de cette information (cette variable n'est pas reportée dans la thèse). Les données totales sont les suivantes (en ordre décroissant de fréquence) :

| Espèce1 (total) | | | | |
|-----------------|---------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | cheval | 778 | 34,4 | 36,2 |
| | mammouth | 274 | 12,1 | 12,7 |
| | bison | 184 | 8,1 | 8,6 |
| | bouquetin | 151 | 6,7 | 7,0 |
| | aurochs | 130 | 5,7 | 6,0 |
| | cerf | 113 | 5,0 | 5,3 |
| | rhinocéros | 83 | 3,7 | 3,9 |
| | bovidé | 72 | 3,2 | 3,3 |
| | lion | 67 | 3,0 | 3,1 |
| | cervidé | 55 | 2,4 | 2,6 |
| | félidé | 38 | 1,7 | 1,8 |
| | poisson | 31 | 1,4 | 1,4 |
| | humain | 25 | 1,1 | 1,2 |
| | ours | 22 | 1,0 | 1,0 |
| | renne | 19 | ,8 | ,9 |
| | chamois | 14 | ,6 | ,7 |
| | mégacéros | 13 | ,6 | ,6 |
| | capriné | 11 | ,5 | ,5 |
| | phoque | 11 | ,5 | ,5 |
| | wulve | 10 | ,4 | ,5 |
| | oiseau | 9 | ,4 | ,4 |
| | serpent | 7 | ,3 | ,3 |
| | saïga | 6 | ,3 | ,3 |
| | méduse | 6 | ,3 | ,3 |
| | hybride | 4 | ,2 | ,2 |
| | bœuf musqué | 3 | ,1 | ,1 |
| | pingouin | 3 | ,1 | ,1 |
| | élan | 2 | ,1 | ,1 |
| | canard | 1 | ,0 | ,0 |
| | mustélidé | 1 | ,0 | ,0 |
| truite | 1 | ,0 | ,0 | |
| salmonidé | 1 | ,0 | ,0 | |
| panthère | 1 | ,0 | ,0 | |
| équidé | 1 | ,0 | ,0 | |
| hibou | 1 | ,0 | ,0 | |
| sanglier | 1 | ,0 | ,0 | |
| phallus | 1 | ,0 | ,0 | |
| Total | | 2150 | 95,0 | 100,0 |
| Manquant | non déterminé | 92 | 4,1 | |
| | inconnu | 22 | 1,0 | |
| | Total | 114 | 5,0 | |
| Total | | 2264 | 100,0 | |

Ce tableau se compose de 37 valeurs (espèces animales) présentes en différentes mesures. Une seule espèce (le cheval) compte à elle seule 778 effectifs tandis que les 17 espèces moins fréquentes comptent moins que 10 effectifs chacun. La plupart des espèces ont reçu une attribution déterminée (cerf, mammouth, bouquetin, etc.) tandis que pour d'autres, il a été possible de déterminer seulement la famille d'appartenance (bovidé, cervidé, etc.). Si l'on considère ces deux facteurs (grand nombre d'espèces mineures et imprécision de certaines attributions), j'ai procédé à recoder ces valeurs dans la variable suivante :

- « Espèce3_simplifié » : j'ai obtenu cette variable en opérant quelques transformations par rapport à la variable originale : 1) J'ai regroupé les poissons, les méduses et les pingouins dans la catégorie « animal aquatique » (qui donc regroupe sans ultérieure distinction tous les poissons, mammifères ou oiseaux dont le biotope est aquatique, que ce soit en eau salée ou douce); 2) Lions, panthères et félidés non identifiés constituent la catégorie « félidé »; 3) Les phallus, les vulves et les figures humaines forment la catégorie « humain »; 4) J'ai regroupé les cerfs, les rennes, les élans et les cervidés non identifiés dans la catégorie « cervidé » (le « mégacéros » est resté en tant que catégorie séparée); 5) Les bouquetins, chamois et caprinés non identifiés forment la catégorie « caprinés »; 6) Les bœufs musqués, les antilopes saïga et les bovidés non identifiés forment la catégorie « bovidés (autres) » (les catégories aurochs et bisons sont restés inchangées); 7) J'ai agrégé le seul équidé non identifié dans la catégorie « cheval »; 8) Les serpents, toutes les espèces d'oiseaux, le sanglier, le mustélidé, et les hybrides forment la catégorie « autre animal ». Les mammouths, les rhinocéros et les ours (outre les mégacéros, les aurochs et les bisons) sont les seules espèces qui n'ont pas subi de changements par rapport à la variable originale. Et voici les données (en ordre alphabétique) :

| Espèce_3_simplifié | | | | | |
|--------------------|--------------------------------|-----------|-------------|--------------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide | Pourcentage cumulé |
| Valide | animal aquatique | 53 | 2,3 | 2,5 | 2,5 |
| | aurochs | 130 | 5,7 | 6,0 | 8,5 |
| | bison | 184 | 8,1 | 8,6 | 17,1 |
| | bovidés (autres) | 81 | 3,6 | 3,8 | 20,8 |
| | caprinés | 176 | 7,8 | 8,2 | 29,0 |
| | cervidés (à except. mégacéros) | 189 | 8,3 | 8,8 | 37,8 |
| | cheval | 779 | 34,4 | 36,2 | 74,0 |
| | féliné | 106 | 4,7 | 4,9 | 79,0 |
| | humain | 36 | 1,6 | 1,7 | 80,7 |
| | mammouth | 274 | 12,1 | 12,7 | 93,4 |
| | mégacéros | 13 | ,6 | ,6 | 94,0 |
| | ours | 22 | 1,0 | 1,0 | 95,0 |
| | rhinocéros | 83 | 3,7 | 3,9 | 98,9 |
| | autre animal | 24 | 1,1 | 1,1 | 100,0 |
| | Total | 2150 | 95,0 | 100,0 | |
| Manquant | non déterminé | 92 | 4,1 | | |
| | inconnu | 22 | 1,0 | | |
| | Total | 114 | 5,0 | | |
| Total | | 2264 | 100,0 | | |

- « Espèce dangereuse » (variable nominale) : avec cette variable j'ai codifié le « niveau » de danger objectif représenté par certaines espèces : les espèces « pas dangereuses » sont celles qui ne représentaient aucun danger direct pour la survie humaine (chevaux, mammouths, cervidés, caprinés, humains et tous les petits animaux, tels les oiseaux et les animaux marins); les espèces « un peu dangereuses » sont les herbivores qui attaquaient les humains seulement s'il se sentaient en danger (les bovidés et les rhinocéros); enfin, les espèces véritablement « dangereuses » sont celles prédatrices et carnivores, qui donc pouvaient représenter une menace directe pour la survie humaine (félins et ours, même si à vrai dire les ours sont omnivores). Les résultats sont les suivants :

| Animal dangereux | | | | |
|------------------|---|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | pas dangereux (humains, chevaux, mammoths, cervidés, caprinés, animaux aquatiques, etc.) | 1539 | 68,0 | 71,7 |
| | un peu dangereux (seulement si attaqués : bovidés, rhinocéros) | 479 | 21,2 | 22,3 |
| | très dangereux (prédateurs : félins, ours) | 128 | 5,7 | 6,0 |
| | Total | 2146 | 94,8 | 100,0 |
| Manquant | non déterminé | 96 | 4,2 | |
| | inconnu | 22 | 1,0 | |
| | Total | 118 | 5,2 | |
| Total | | 2264 | 100,0 | |

- « Espèce chassée » (variable nominale) : pour accomplir certaines études, il a été utile de considérer une variable à part qui tienne compte des espèces plus chassées et celles moins chassées. J'ai considéré 3 valeurs : « espèces chassées » (cheval, tous les bovidés, les caprinés et les cervidés – sauf le mégacéros –, les oiseaux et les animaux aquatiques – sauf le pingouin et la méduse), « espèces parfois chassées » (mammouth, mégacéros, ours, mustélidé, sanglier), « espèces non chassées » (félidé, rhinocéros, pingouin, méduse, serpent). Les humains et les hybrides ont été considérés N.A. (Non Applicable).

| Espèce Chassée | | | | |
|----------------|---------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | oui | 1594 | 70,4 | 75,5 |
| | parfois | 311 | 13,7 | 14,7 |
| | non | 205 | 9,1 | 9,7 |
| | Total | 2110 | 93,2 | 100,0 |
| Manquant | N.A. | 40 | 1,8 | |
| | non déterminé | 92 | 4,1 | |
| | inconnu | 22 | 1,0 | |
| | Total | 154 | 6,8 | |
| Total | | 2264 | 100,0 | |

5.2.4.2 Autres détails figuratifs

- « Latéralisation (1) » : il s'agit d'une variable (nominale) qui enregistre, non seulement la latéralisation des figures (c'est-à-dire si elles regardent à gauche ou à

droite de l'observateur), mais aussi si ces figures sont de face, de dos, et aussi le cas où certains détails anatomiques représentés seuls ne peuvent être vus que de face, ce qui dans ma base de données ne concerne que 10 vulves et 1 patte d'ours. Dans le cas d'animaux renversés (Figure 5-7A, page 225), j'ai considéré l'orientation du museau comme si la figure animale avait une position spatiale normale; cela suivant l'intuition que, quand un artiste imagine une figure à représenter (au cours d'un processus d'imagerie, voir sections 6.3.3 et 6.2.1), il le fait imaginant une figure en position normale, qui sera ensuite tournée seulement au cours de sa réalisation.

| Latéralisation (1) | | | | |
|--------------------|-----------------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | gauche | 1013 | 44,7 | 51,0 |
| | droite | 936 | 41,3 | 47,2 |
| | de face | 22 | 1,0 | 1,1 |
| | de dos | 3 | ,1 | ,2 |
| | de face (détail anatomique) | 11 | ,5 | ,6 |
| | Total | 1985 | 87,7 | 100,0 |
| Manquant | non déterminé | 12 | ,5 | |
| | inconnu | 267 | 11,8 | |
| | Total | 279 | 12,3 | |
| Total | | 2264 | 100,0 | |

- « Latéralisation (3) » : à cause du fait que l'objet spécifique de cette étude est la simple latéralisation, j'ai créé une deuxième variable où les valeurs de face et de dos ont été exclues :

| Latéralisation (3) | | | | |
|--------------------|---------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | gauche | 1013 | 44,7 | 52,0 |
| | droite | 936 | 41,3 | 48,0 |
| | Total | 1949 | 86,1 | 100,0 |
| Manquant | Système | 315 | 13,9 | |
| Total | | 2264 | 100,0 | |

- « Partie du corps représentée (1) » : avec cette variable (nominale), j'ai enregistré la partie du corps de l'animal (ou de l'humain) qui a été représentée (dans le cas de

figures abimées, j'ai enregistré seulement la partie encore visible aujourd'hui). La plupart de ces descripteurs sont assez clairs, mais je vais quand même les présenter un par un : « figure entière » : toute la figure est représentée (de profil). « Tête » : seulement la tête, sans le garrot. « Avant-train » : la tête, le garrot et éventuellement la ou les pattes avants sont représentées. « Partie supérieure » : la moitié supérieure de la figure animale de profil est représentée : la tête (entière ou partielle), la ligne cervico-dorsale, le début de l'arrière-train et éventuellement la queue. « Patte » : seulement la patte (de profil) est représentée. « Corne, bois, défense » : seulement ces appendices des animaux sont représentés. « Ligne cervico-dorsale » : seulement la ligne de la partie supérieure de l'animal (de profil) est représentée, avec un manque de représentation du volume (cas où j'ai opté pour la valeur « partie supérieure »). « Arrière-train » : seulement la partie arrière de l'animal est représentée, éventuellement avec la ou les pattes arrière. « Corps sans tête » : ici l'animal au complet est représenté, avec la seule exception de la tête (Figure 5-9A, page 229). « Pelage » : seulement des parties du pelage sont représentées. « Partie inférieure » : seulement la partie inférieure de l'animal est représentée : le ventre, les deux ou quatre pattes et éventuellement la partie inférieure de l'arrière- ou de l'avant-train. « Sexe » : seulement le sexe est représenté (à noter que les 10 cas présents dans ma base de données concernent seulement des sexes humains : 9 féminins et 1 masculin). « Queue » : seulement cette partie est représentée, éventuellement avec une ébauche de l'arrière-train. « Oreille », « trompe » et « œil » : seulement ces parties respectivement sont représentées. « Empreinte de pied animal » : il s'agit d'une seule représentation de l'empreinte de pied d'un ours.

| Partie du corps représentée (1) | | | | |
|---------------------------------|--------------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | figure entière | 708 | 31,3 | 31,8 |
| | tête | 553 | 24,4 | 24,9 |
| | avant-train | 224 | 9,9 | 10,1 |
| | partie supérieure | 196 | 8,7 | 8,8 |
| | patte | 155 | 6,8 | 7,0 |
| | corne, bois, défense | 96 | 4,2 | 4,3 |
| | ligne cervico-dorsale | 94 | 4,2 | 4,2 |
| | arrière-train | 70 | 3,1 | 3,1 |
| | corps sans tête | 58 | 2,6 | 2,6 |
| | pelage | 26 | 1,1 | 1,2 |
| | partie inférieure | 18 | ,8 | ,8 |
| | sexe | 10 | ,4 | ,4 |
| | queue | 6 | ,3 | ,3 |
| | oreille | 5 | ,2 | ,2 |
| | trompe | 2 | ,1 | ,1 |
| | empreinte de pied animal | 1 | ,0 | ,0 |
| | oeil | 1 | ,0 | ,0 |
| | Total | 2223 | 98,2 | 100,0 |
| Manquant | non déterminé | 5 | ,2 | |
| | inconnu | 36 | 1,6 | |
| | Total | 41 | 1,8 | |
| Total | | 2264 | 100,0 | |

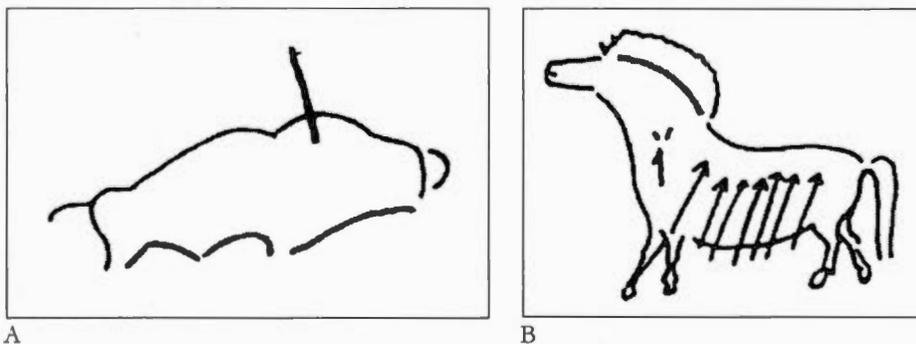
- « Partie du corps représentée (2) » : encore une fois, à cause de la grande quantité de valeurs, il est préférable d'utiliser une version simplifiée de la variable précédente pour effectuer certaines comparaisons. Dans cette seconde variable j'ai, en premier lieu, groupé entre eux les valeurs « tête » et « avant-train ». « Figure entière » est restée inaltéré. Dans la quatrième ligne, nous pouvons voir les scores pour la « partie supérieure » enregistrée ensemble à « ligne cervico-dorsale ». La dernière ligne regroupe « partie inférieure », « arrière-train » ainsi que « corps sans tête ». Toutes les autres valeurs ont été regroupées dans la valeur « partie détachée » :

| Partie du corps représentée (2) | | | | |
|---------------------------------|---|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | tête + avant-train | 777 | 34,3 | 35,0 |
| | figure entière | 708 | 31,3 | 31,8 |
| | partie détachée (...) | 302 | 13,3 | 13,6 |
| | partie supérieure + ligne cervico-dorsale | 290 | 12,8 | 13,0 |
| | partie inférieure + arrière du corps | 146 | 6,4 | 6,6 |
| | Total | 2223 | 98,2 | 100,0 |
| Manquant | non déterminé | 5 | ,2 | |
| | inconnu | 36 | 1,6 | |
| | Total | 41 | 1,8 | |
| Total | | 2264 | 100,0 | |

On remarque que dans ce deuxième tableau la valeur plus fréquente est celle concernant la tête et l'avant-train, et non la figure entière, comme c'était le cas dans la variable originale.

- « Armes » : il s'agit de la représentation d'armes (surtout dans la forme de lances ou flèches) sur le corps de certains animaux. Cet aspect de l'art pariétal avait été souligné dans la période (dominée par la figure de l'Abbé Breuil) où l'on interprétait l'art paléolithique en tant que pratique magique pour faciliter l'activité de la chasse. Avec le déclin (fomenté par Leroi-Gourhan même) de cette interprétation, nombreux auteurs ont mis en discussion l'interprétation de ces quelques « lignes » comme représentant des véritables armes (voir Duhard, 1996, p. 185, pour un bref commentaire sur cet argument). Toutefois, dernièrement, dans le contexte du « paradigme éthologique » suivi par nombreux auteurs contemporains (voir section 2.4.2.1), on assiste à un renouvellement de l'intérêt pour ces figures, ainsi qu'à un retour à l'interprétation de certaines « lignes » en tant qu'« armes » (voir par exemple Azéma, 2006, p. 497; Barrière, 1982, p. 184; Clottes *et al.*, 2005, p. 143, 164; Duhard, 1991a; André Leroi-Gourhan, 1992, p. 154, 269, 277). Les valeurs enregistrées sont les suivants : « 0 » : absence apparente d'armes. « Un peu » : une ou deux lignes de petites dimensions interprétables

comme armes (comme à la Figure 5-5A). « Beaucoup » : nombreuses armes, ou armes de grandes dimensions (voir Figure 5-5B). Variable de type ordinale.



A

B

Figure 5-5. Deux exemples d'animaux associés à des « armes » (lances ou flèches). (images tirées de André Leroi-Gourhan, 1992, p. 161)

Et ici les fréquences respectives :

| | | Armes | | |
|----------|----------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | 0 | 1937 | 85,6 | 86,6 |
| | un peu | 263 | 11,6 | 11,8 |
| | beaucoup | 37 | 1,6 | 1,7 |
| | Total | 2237 | 98,8 | 100,0 |
| Manquant | inconnu | 27 | 1,2 | |
| Total | | 2264 | 100,0 | |

- « Blessures » : cette variable (tout autant ordinale) mesure la présence de signes de blessures ou d'impact entre armes et le corps des animaux. On pourrait dire que cette variable mesure la vraisemblance d'une blessure provoquée par une arme associée à la figure animale, ou bien l'évidence de blessure qui pourrait avoir été produite par d'autres causes aussi (Figure 5-6A). La signification des valeurs est analogue à celle de la variable précédente.

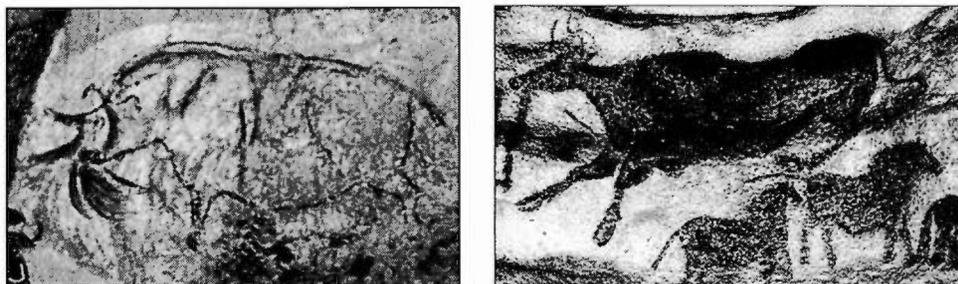


Figure 5-6. A. Un rhinocéros « blessé » de Chauvet. (image tirée de Hitchcock, 2016a). B. L'ainsi dite « vache tombante » de Lascaux. (image tirée de « Préhistoire - Le monde perdu », 2016)

Ici les fréquences :

| Blessures | | | | |
|-----------|----------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | 0 | 2069 | 91,4 | 92,5 |
| | un peu | 140 | 6,2 | 6,3 |
| | beaucoup | 27 | 1,2 | 1,2 |
| | Total | 2236 | 98,8 | 100,0 |
| Manquant | inconnu | 28 | 1,2 | |
| Total | | 2264 | 100,0 | |

- « Position spatiale atypique » : dans cette variable (nominale) j'enregistre 3 situations quelques fois retraçables dans certaines figurations animalières de l'art pariétal : 1) Premier cas : certains animaux ont été délibérément représentés en position tombante (sans que cette position soit explicable par des particularités du support ou du terrain où l'artiste devait se trouver au moment de réaliser la figure). On rencontre deux types de cas : parfois l'animal semble descendre une pente (Figure 5-6B), tandis que dans d'autres cas l'animal a été représenté à l'envers, avec le dos vers le plancher (Figure 5-7A). 2) La deuxième situation est quand un animal semble monter une pente imaginaire (Figure 2-17A, page 67). 3) Le troisième cas est un animal qui semble gésir au sol mort (l'indice principal pour donner cette interprétation provient de la position des pattes, représentées dans une position qui ne permet pas de marcher : voir Figure 5-7B pour un exemple). Cette dernière valeur a été enregistrée en deux « degrés », l'une étant plus ou moins sûre (« mort

sur le flanc »), et l'autre, nommée « possiblement mort » (voir Figure 3-7A), qui reflète une indécision quant à cette interprétation (sur cet argument voir aussi Aujoulat, 2004, p. 251; Clottes, 1995, p. 137; André Leroi-Gourhan, 1984, p. 28; Sauvet et Tosello, 1998, p. 78).

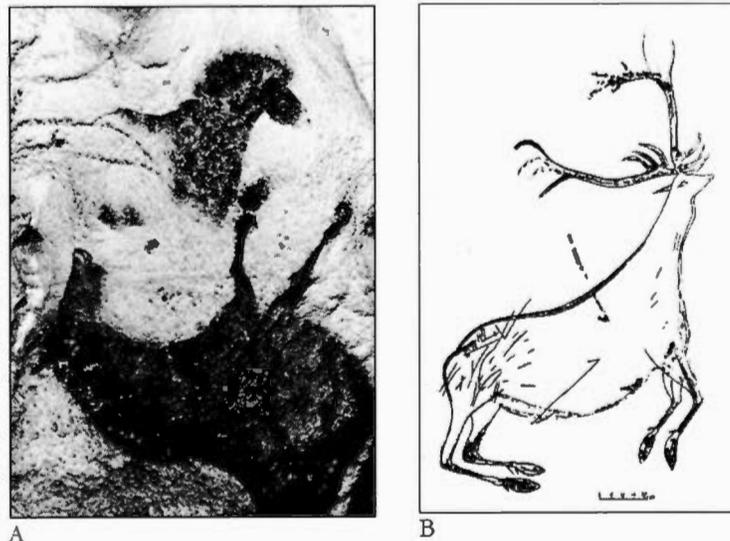


Figure 5-7. A. Image d'un « cheval tombant » réalisé dans la grotte de Lascaux. B. Cerf blessé et supposément mort sur le flanc, gravé dans l'Abside de la grotte de Lascaux. (images tirées respectivement de Hitchcock, 2016d; Arlette Leroi-Gourhan et Allain, 1979, p. 276)

Les fréquences :

| Position spatiale atypique de la figure | | | | |
|---|-------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | 0 | 2109 | 93,2 | 94,3 |
| | tombant | 63 | 2,8 | 2,8 |
| | montant | 48 | 2,1 | 2,1 |
| | possiblement mort | 11 | ,5 | ,5 |
| | mort sur le flanc | 6 | ,3 | ,3 |
| | Total | 2237 | 98,8 | 100,0 |
| Manquant | inconnu | 27 | 1,2 | |
| Total | | 2264 | 100,0 | |

5.2.4.3 Le dynamisme général

- « Degré de dynamisme » : avec cette variable (ordinaire), j'ai mesuré le niveau de dynamisme général de la figure animale (sur ce thème, voir Azéma, 2006, p. 482, 2010, p. 41-45). La valeur « 0 » signifie absence de dynamisme. « Un peu » signifie que l'animal semble « en tension », ou avec un degré très bas de dynamisme général, comme s'il marchait (pour un exemple, voir les chevaux à la Figure 5-6B). Considérant la relative rareté de figures « dynamiques » dans l'art pariétal, « un peu » de dynamisme peut signifier tout simplement que la bouche de l'animal est ouverte, que la queue est soulevée ou que les oreilles se trouvent dans une position qui signalent un certain nervosisme. « Beaucoup » signifie que l'animal est engagé dans un mouvement assez explicite, à la course, et/ou comportant l'interaction avec d'autres animaux (voir par exemple la Figure 2-18A, page 68).

| Degré de dynamisme | | | | |
|--------------------|----------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | 0 | 1600 | 70,7 | 71,6 |
| | un peu | 477 | 21,1 | 21,3 |
| | beaucoup | 158 | 7,0 | 7,1 |
| | Total | 2235 | 98,7 | 100,0 |
| Manquant | inconnu | 29 | 1,3 | |
| Total | | 2264 | 100,0 | |

- « Degré d'agressivité » : cette variable (ordinaire), qui pour certains aspects est semblable à la précédente, mesure un type particulier de dynamisme, c'est-à-dire celui qui comporte des attitudes agressives de quelques sortes; la valeur « un peu » reflète une attitude agressive quelque peu atténuée, parfois en l'absence d'autres animaux; un exemple est montré à la Figure 5-8A, qui supposément représente une meute de félins en train de chasser le troupeau de bisons situé dans la partie gauche de l'image. Tandis que la valeur « beaucoup » se réfère à une attitude ouvertement agressive, par exemple dans une scène explicite d'affrontement (Figure 5-8B).

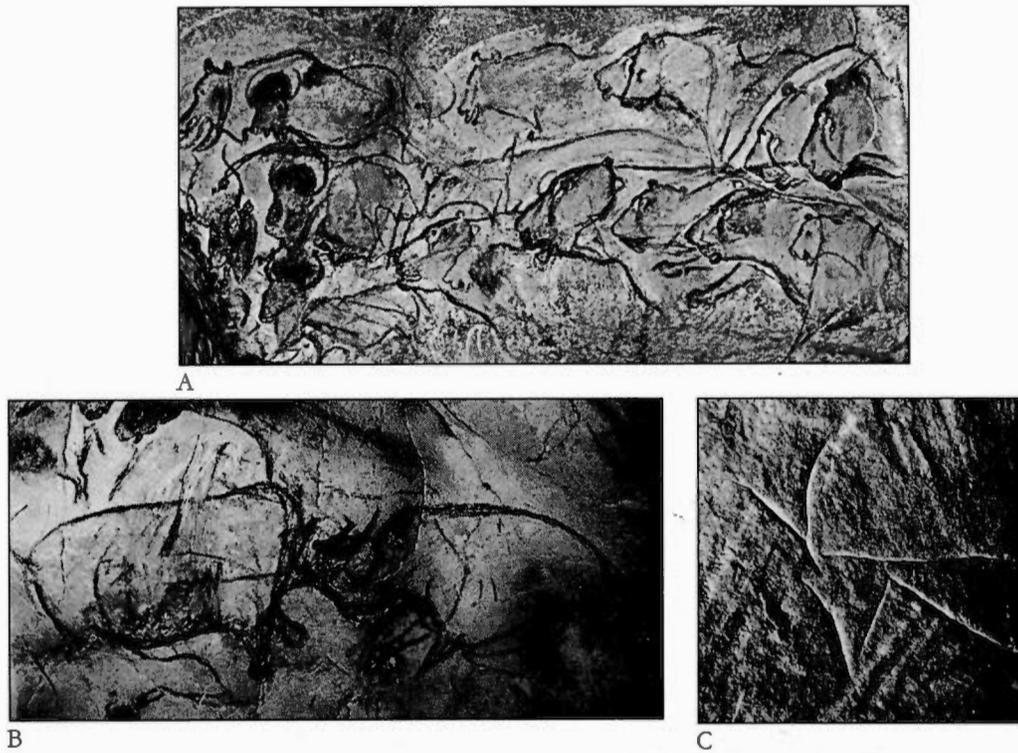


Figure 5-8. A. Une meute de félins poursuivant un troupeau de bisons (Panneau des Félines, Chauvet). B. Deux rhinocéros « affrontés » (Chauvet). C. Avant-train de bouquetin gravé à Cosquer. (images tirées respectivement de Hitchcock, 2016a; Clottes *et al.*, 2005, p. 121)

Ici les fréquences

| Degré d'agressivité | | | | |
|---------------------|----------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | 0 | 2198 | 97,1 | 98,3 |
| | un peu | 34 | 1,5 | 1,5 |
| | beaucoup | 4 | ,2 | ,2 |
| | Total | 2236 | 98,8 | 100,0 |
| Manquant | inconnu | 28 | 1,2 | |
| Total | | 2264 | 100,0 | |

5.2.4.4 Le style

- « Style » : cette variable (nominale) qualifie le style selon lequel a été réalisée l'image (voir section 2.3.2). Le style « de référence » est celui réaliste/naturaliste. Un style pleinement réaliste aspire à refléter le plus de détails anatomiques visuels possibles

appartenant à l'espèce ou au spécimen en question (de la forme générale de la silhouette jusqu'au pelage et à la forme des pattes), et cela aussi visant à rendre la tridimensionnalité de la figure animale. La quantité exacte de ces détails varie d'une figure à l'autre. C'est pourquoi j'ai divisé le groupe de figures « réalistes » en trois variantes : le style « réaliste peu détaillé » se réfère à un type de représentation qui, bien que faisant référence à un type de construction graphique tendant au réalisme, reporte néanmoins un nombre réduit de détails anatomiques; souvent dans ce style on remarque un manque de précision du trait, ce qui parfois peut rendre difficile l'identification de l'espèce représentée (pour un exemple voir Figure 5-9A). Un style « réaliste suffisamment détaillé », en revanche, représente la « norme » des représentations appartenant à l'art pariétal; ce style réunit normalement : un certain conventionnalisme graphique, une tendance au réalisme visuel et la représentation de détails anatomiques clés utiles à la reconnaissance de l'espèce (pour un exemple voir la Figure 5-5B). Troisièmement, un style « réaliste très détaillé » se réfère à ces représentations où l'on remarque une surabondance de détails anatomiques (bien au-delà de ce qui serait nécessaire pour la simple reconnaissance de l'espèce) associée à un grand souci esthétique (voir les deux représentations à la Figure 5-7 pour des exemples).

Ensuite, nous retrouvons aussi des figures qui ne font pas référence au réalisme visuel mais qui incarnent un style délibérément « schématique ». J'ai divisé ces figures en trois groupes différents. Le premier, nommé style « schématique pauvre », se réfère à ces figures qui sont à la limite de la géométrisation, qui ne présentent aucun souci réaliste, et dont la pauvreté graphique est éclatante (voir Figure 5-8C). Le deuxième type, les « silhouettes », se réfère à une certaine manière de représenter les figures utilisant des traits minimalistes, mais soignés en même temps, souvent avec recours à de véritables conventions graphiques (pour un exemple voir la Figure 5-5A et la Figure 2-18C à page 68). La troisième et dernière catégorie se réfère à un cas limite de ces styles plus « schématiques », c'est-à-dire la manière « filiforme » de représenter certaines figures, un procédé relativement rare

dans l'art pariétal : l'étonnante absence de « volume » dans ces figures (quand normalement l'effet de volume est délibérément recherché) m'a porté à leur dédier une valeur à part (voir Figure 5-9B).

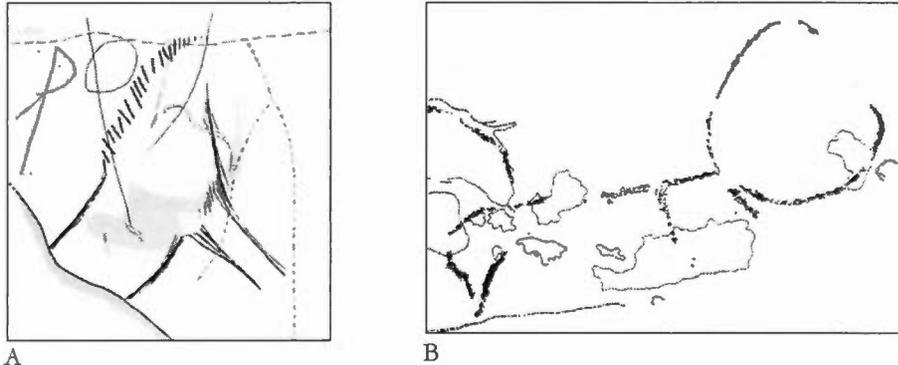


Figure 5-9. A. Cheval en style « réaliste peu détaillé » gravé dans la grotte de Marcenac. B : Cerf en style « filiforme » dessiné à Pech-Merle. (images tirées respectivement de Lorblanchet, 2010, p. 231, 43)

Ici les fréquences :

| Style et stylisation | | | | |
|----------------------|--------------------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | réaliste peu détaillé | 842 | 37,2 | 38,7 |
| | réaliste suffisamment détaillé | 731 | 32,3 | 33,6 |
| | silhouette | 298 | 13,2 | 13,7 |
| | réaliste très détaillé | 280 | 12,4 | 12,9 |
| | schématique pauvre | 17 | ,8 | ,8 |
| | filiforme | 7 | ,3 | ,3 |
| Total | | 2175 | 96,1 | 100,0 |
| Manquant | non déterminé | 11 | ,5 | |
| | inconnu | 78 | 3,4 | |
| | Total | 89 | 3,9 | |
| Total | | 2264 | 100,0 | |

Comme déjà mentionné plusieurs fois, la grande quantité de représentations schématiques dans le Passage et l'Abside de Lascaux biaise certaines variables, dans ce cas comportant une grande quantité de représentations « réalistes peu détaillées ». En enlevant Lascaux du calcul des fréquences, le nombre d'effectifs de cette valeur passe de 842 à 196, et la valeur plus fréquente devient celle du style « réaliste suffisamment détaillé ».

CHAPITRE VI

LE SYSTÈME VISUEL HUMAIN ET LES SPÉCIALISATIONS HÉMISPHÉRIQUES

It is no longer possible to divide the process of seeing from that of understanding¹⁸.

Semir Zeki

Dans le présent chapitre, je vais décrire le fonctionnement de l'appareil visuel. Cela a pour but de mettre en évidence certains phénomènes d'ordre physiologique et psychologique qui peuvent se refléter dans l'activité graphique. Notamment, dans la section 6.3 je vais prêter une attention particulière aux différences hémisphériques, et cela pour la raison suivante : on sait en fait que la moitié droite du champ visuel est traitée majoritairement par l'hémisphère gauche et vice-versa la moitié gauche est traitée préférentiellement par l'hémisphère droit. En conséquence de ce fait, on réalise préférentiellement des figures latéralisées à droite ou à gauche (= les figures de profil « regardent » à droite ou à gauche de l'observateur) dépendamment de la spécialisation hémisphérique impliquée : une figure impliquant majoritairement le travail de l'hémisphère gauche sera préférentiellement latéralisée à droite, et vice-versa une figure impliquant majoritairement le travail de l'hémisphère droit sera préférentiellement latéralisée à gauche (ce postulat sera étudié, défendu et démontré au chapitre VII). Si dans le présent chapitre j'étudie plutôt les mécanismes de vision passive, dans le prochain chapitre (VII) je vais étudier plus en détail

¹⁸ Semir Zeki, « The Visual Image in Mind and Brain », *Scientific American*, 267, n. 3 (1992) : 76.

l'activité graphique en tant que telle, encore une fois dédiant une particulière attention à la latéralisation des figures. Dans le dernier chapitre (VIII), enfin, je vais considérer certains phénomènes de catégorisation sémantique qui, bien que s'appuyant sur une base neurologique, ouvrent pourtant sur une perspective plus ample, ce qui nous permettra d'intégrer le niveau de la « signification » à celui des processus physiologiques.

6.1 Le phénomène de la vision

Inconsciemment, nous pensons tous que la vision fonctionne comme une espèce d'appareil photographique biologique qui « enregistre » fidèlement les données qui se trouvent dans l'environnement. Or, cela n'est pas du tout le cas : comme de nombreux philosophes l'ont répété au fil des siècles (il suffira ici de rappeler la monumentale œuvre de Merleau-Ponty, 1945), toute perception est en partie une interprétation aussi (voir aussi Alpert, 2008, p. 75; Hoffman, 2015). Pour cette raison, l'étude des mécanismes impliqués dans tout acte perceptif pourra nous aider à donner plus de substance à l'étude de la latéralisation de figures appartenant à l'art pariétal. Je vais commencer en fournissant un cadre général du fonctionnement de l'organe visuel, et pour ce faire je vais m'appuyer sur un schéma devenu classique, élaboré par David Marr (1982), qui subdivise l'ensemble du processus en trois étapes fondamentales : l'« Ébauche primaire », l'« Ébauche en 2,5 dimensions (ou 2,5D) » et la « Représentation tridimensionnelle (ou 3D) ». J'aimerais ajouter que l'utilité d'une telle tripartition réside plus dans son pouvoir explicatif que dans sa véridicité littérale (pour une lecture récente de ce schéma, voir Bonnet, 2003).

L'« Ébauche primaire » correspond à l'ensemble des données perceptuelles « brutes » provenant de la simple détection de zones de lumière et d'ombre. Ces données donnent des indices précieux pour le repérage des bords constituant les objets. À ce premier stade,

la vision est encore bidimensionnelle (parce que bidimensionnelle est la rétine qui recueille les données perceptives). Dans la Figure 6-1A nous pouvons voir le schéma de cette première partie de la perception visuelle. Les ondes électromagnétiques qui passent à travers la cornée sont transformées dans la rétine en signaux nerveux. Dans la rétine ces signaux se divisent en deux faisceaux, selon l'hémichamp visuel duquel ils proviennent : l'information qui se trouve dans l'hémichamp gauche (captée par les deux yeux) est projetée directement dans le cortex visuel primaire (V1) droit, et vice-versa toute l'information qui se trouve dans l'hémichamp visuel droit est projetée directement dans le cortex visuel primaire (V1) gauche. Ce phénomène de traitement des signaux par l'hémisphère opposé au champ de vision prend le nom de « contra-latéralisation ». Les stimuli qui arrivent à la V1 reçoivent une « mise en forme » limitée selon un certain nombre de propriétés visuelles (telles l'orientation, la couleur, la direction du mouvement, etc.).

C'est avec l'« Ébauche 2,5D » qu'on commence à détecter les bords saillants, les confins des objets qui occupent la scène visuelle en face de nous. Les lignes qui se ferment sur elles-mêmes donnent d'ultérieurs indices sur la présence de bords des objets, tandis que les données relatives au clair-obscur donnent les indices concernant la configuration tridimensionnelle de la scène. La Psychologie de la forme a élaboré une longue liste d'indices qui aident notre système visuel à détecter les bords des figures et à regrouper les objets en des ensembles cohérents (telles la bonne forme, la bonne continuité, la proximité, etc.; voir Guillaume, 1937). C'est le « Cortex visuel associatif », formé par une multitude d'aires (V2-V8) qui se localisent autour de la V1 (voir Figure 6-1B), qui permet l'accomplissement de ces tâches de « mise en forme ». Chaque aire est spécialisée dans l'accomplissement d'une tâche spécifique : l'analyse de la couleur, de l'orientation, des contours, du mouvement, etc. La représentation de l'objet obtenue à cette deuxième étape n'est pas encore complètement tridimensionnelle, et elle concerne seulement la face visible de l'objet. Ce stade est encore complètement inconscient. L'ensemble du cortex visuel primaire et du cortex visuel associatif est appelé génériquement « cortex visuel », il se

localise dans le lobe occipital, et il est considéré être à la base de la hiérarchie des processus qui composent la vision.

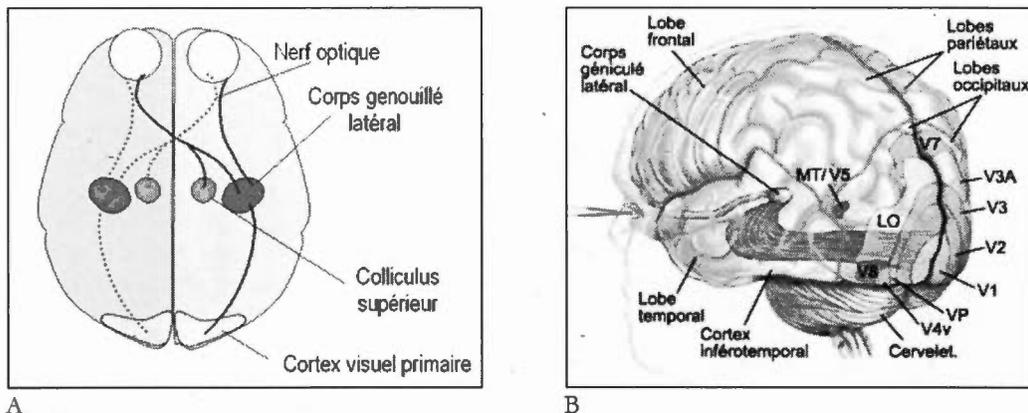


Figure 6-1. A. Schéma du trajet des signaux nerveux dans leur passage de la rétine au Cortex visuel. (Image tirée de « Conscience et sommeil paradoxal », s.d.). B. Une illustration de l'aire visuelle primaire (V1) et des aires visuelles associatives (V2-V8). (Image tirée de « L'oeil », s.d.)

Enfin, on arrive à la « Représentation 3D », avec une véritable et pleine reconnaissance de l'objet inséré dans un environnement donné, appartenant à une catégorie sémantique plus ou moins spécifique, et dont le sujet peut potentiellement « visualiser » les parties cachées aussi. Cette reconnaissance finale concerne toujours une actualisation de certaines connaissances appartenant à l'« encyclopédie visuelle » (section 4.1.3.4). On peut affirmer que ce troisième passage est de nature plus cognitive que perceptuelle. La « Représentation 3D » nous permet d'éliminer toutes les données « inutiles » du champ visuel (qui donc restent en dehors du champ de l'attention), et de concentrer notre attention sur une figure spécifique qui se détache du fond (Kohler, 1992, p. 187-189; Ouellet, 2000, p. 121). La localisation neuronale de cette dernière étape est un peu plus complexe par rapport à celles des deux étapes précédentes. Selon une vision « classique » de la perception, les signaux qui se trouvent dans le cortex visuel se dirigeraient vers les aires plus complexes du lobe frontal en se divisant en deux faisceaux principaux, qui sont la Voie Dorsale (dorénavant « VD ») et la Voie Ventrale (dorénavant « VV »; voir Ungerleider et Mishkin, 1982), comme montré à la Figure 6-2.

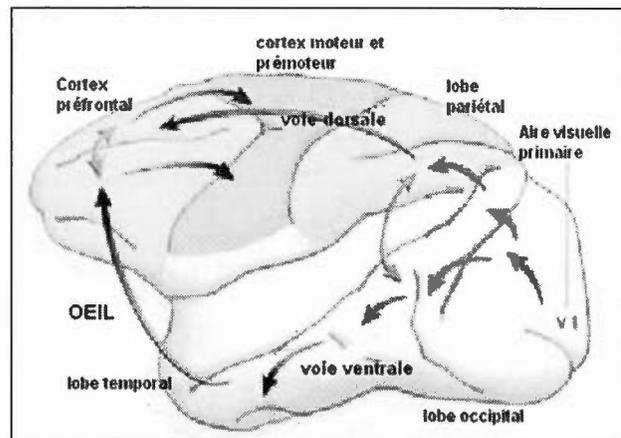


Figure 6-2. Schéma des voies « Ventrale » et « Dorsale » suivies par les informations visuelles dans les dernières étapes de leur élaboration. (Image tirée de « Les représentations », s.d.)

En simplifiant le modèle au maximum, on peut dire que la VD (Voie Dorsale) « touche » les régions du cerveau impliquées dans la motricité du corps propre et la perception de l'espace, c'est-à-dire le lobe pariétal et les cortex moteur et promoteur (situés dans la partie postérieure du lobe frontal). La VV (Voie Ventrale), en revanche, « touche » les régions impliquées dans des processus de nature plus perceptive et catégorielle (dans les sens sémantique et linguistique), c'est-à-dire le lobe temporal. En gros, la VD nous permet d'interagir spatialement avec ce qui se trouve dans l'environnement dans le moment présent, tandis que la VV est plus axée sur la sémantique et la reconnaissance non contextuelle des objets. C'est donc seulement à ce stade qu'une complète représentation des objets présents dans la scène visuelle prend forme, ce que dans la terminologie de Marr nous avons nommé la « Représentation 3D ». Pour conclure cette description, nous pouvons donc affirmer que l'Ébauche primaire se forme en correspondance du Cortex visuel primaire, l'Ébauche 2,5D en correspondance du Cortex visuel associatif, et la Représentation 3D en correspondance de la VV et de la VD.

6.1.1 La catégorisation sémantique

Je vais maintenant dédier quelques lignes à la description du processus de « catégorisation » d'un point de vue neuronal (du point de vue sémiotique j'en ai traité aux sections 4.1.3.4 et 4.3). Une étude (Voss *et al.*, 2011) a très bien montré le mécanisme d'« apprentissage » que notre système visuel met en œuvre suite à la présentation répétée de certains objets jamais vus auparavant. Le système visuel s'« habitue » peu à peu à leurs formes, en les reconnaissant de mieux en mieux, et cet « encodage perceptuel » se localise majoritairement dans la VV (*ibid.*, p. 2357-2362). On peut dire que ce mécanisme opère une sorte d'abstraction du point de vue perceptif : seulement les informations visuelles essentielles concernant l'objet ou la classe d'objet impliqué sont retenues; les autres, plus éphémères, ne sont pas retenues par le système visuel. Cette localisation de l'encodage perceptuel dans la VV n'est d'ailleurs pas exclusive, parce que la VV, afin d'encoder les informations catégorielles, semble avoir un lien direct avec l'aire inféro-frontale (Freedman *et al.*, 2006, p. 1643; Karim et Kojima, 2010, p. 108); sans oublier que la VD est aussi impliquée dans l'encodage de certaines classes d'objets (Delorme, 2000, p. 54-57, 225). Ce mécanisme de catégorisation sémantico-perceptuelle a été trouvé et étudié aussi chez les singes (Sands *et al.*, 1982).

Une règle générale très importante, en particulier pour la présente recherche, est que la catégorisation sémantico-perceptuelle d'un objet suit la même distribution cérébrale impliquée dans l'*interaction* que le sujet entretient avec cet objet : « Sensory and action-related semantic features of objects are represented in modality-specific brain areas. » (Proverbio *et al.*, 2007, p. 11; sur le sujet, voir aussi A. Martin, 2007; Ouellet, 1994) Pour faire un exemple, la classe des outils, comme déjà mentionné à la section 4.3 dédiée à la « cognition incarnée », est normalement catégorisée tant dans la VV que dans la VD, parce que c'est ici – notamment dans le cortex moteur – que sont encodées les actions normalement accomplies avec eux (Barsalou, 2008, p. 627; Caramazza et Shelton, 1998, p.

22-23; Dreßing *et al.*, 2015; Garcea *et al.*, 2012, p. 823; Weisberg *et al.*, 2007, p. 518) : « The representation of artifacts is more strongly associated with functional and action-related features, whereas the representation of natural objects is more strongly associated with sensory and perceptual features », qui se localisent plus dans la VV (citation de Proverbio *et al.*, 2007, p. 2). Paquin exprime le même concept lorsqu'elle affirme : « Afin de reconnaître l'objet [...] il faut que le corps tout entier sache comment récupérer [...] les modèles antérieurs tout en les ajustant aux circonstances immédiates. » (2000, p. 40)

Le nombre de catégories (perceptives ou de tout autre type) totales n'est pas défini, et d'ailleurs il peut varier de personne à personne, ou d'une culture à l'autre (même si les dernières recherches penchent pour une structuration quelque peu universelle des catégories sémantiques dans le cerveau : voir Huth *et al.*, 2016). Sans compter les dizaines et centaines de sous-catégories qui contribuent à complexifier davantage le cadre. La chose importante à retenir pour la présente étude est qu'un répertoire visuel se forme dans le temps à travers l'association répétée de certains stimuli, et que ce répertoire est quand même contraint de suivre les règles neuronales génériques que je viens de présenter. On peut définir ce répertoire comme l'ensemble des formes stockées en mémoire contenant les traits différentiels nécessaires pour reconnaître les objets de façon rapide et efficace. Évidemment cette conception neurologique fait écho à celle d'« encyclopédie visuelle », plus proche d'un cadre sémiologique (section 4.1.3.4).

6.2 Processus « Top-Down » (TD) et « Bottom-Up » (BU)

Je vais maintenant parler de deux « styles » d'élaboration des informations cognitives nommés (selon la terminologie anglaise) processus « Top-Down » (TD) et « Bottom-Up » (BU). En gros, les premiers sont considérés comme dirigés par les (ainsi dites) « hautes »

fonctions cérébrales (attention, conscience, action finalisée à un but, etc.), tandis que les deuxièmes sont dominées par les (ainsi dites) « basses » fonctions perceptuelles (les stimuli en provenance de l'environnement). Les processus TD et BU sont deux modalités d'élaboration « génériques » qui peuvent servir à décrire un grand nombre de mécanismes cérébraux au-delà des mécanismes visuels. On pense que dans l'économie générale de la vision, les entrées perceptives sont surabondantes par rapport aux percepts qui peuvent être effectivement élaborés par la conscience : les processus TD « choisiraient » seulement les plus pertinents parmi eux (Cisek, 2007; Desimone et Duncan, 1995; T. S. Lee, 2002, p. 645). Prenons l'exemple de quelqu'un qui lit un livre dans un café : ses mécanismes TD lui permettent d'exclure les bruits environnants et par conséquent de se concentrer seulement sur l'histoire dans le livre. Mais si quelque chose d'inattendu et de saillant arrive (comme une alarme qui sonne), alors les mécanismes BU arrivent à interrompre les processus TD, et cette personne sera obligée de donner attention au nouveau stimulus. En règle générale, dans toute perception nous retrouvons une partie de mécanismes TD et BU, dans une sorte de « dialectique » qui permet au système cognitif d'être très efficace et de s'adapter aux différentes situations (Bartolomeo *et al.*, 2012; Beck et Kastner, 2009; Corbetta et Shulman, 2002; Fenske *et al.*, 2006; Summerfield et Egner, 2009, p. 406; Vossel *et al.*, 2014).

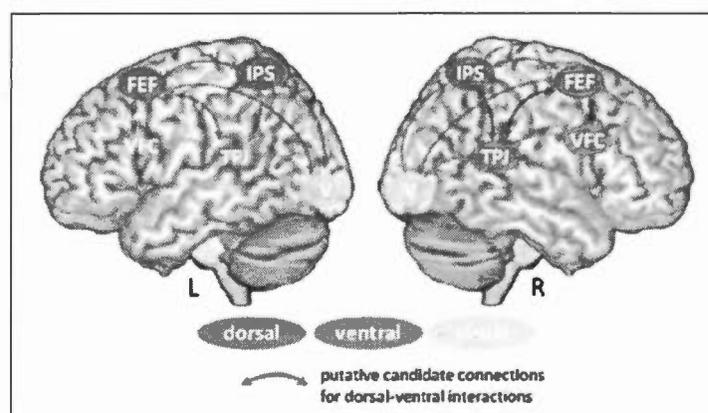


Figure 6-3. Une représentation schématique des aires qui gèrent les processus TD (en bleu, en haut) et celles qui gèrent les processus BU (en orange, en bas). (Image tirée de Vossel *et al.*, 2014, p. 151)

Pour ce qui concerne la localisation neuronale de ces deux mécanismes cognitifs, on retient le réseau fronto-pariétal *dorsal* majoritairement responsable des mécanismes attentionnels TD (Corbetta *et al.*, 2008; Corbetta et Shulman, 2002) : dans la Figure 6-3 ce sont les aires en bleu, marquées dans la partie haute du cerveau. Métaphoriquement, on pourrait dire que les mécanismes TD « partent » du lobe préfrontal (qui en général est celui qui gère les mécanismes cognitifs plus abstraits et à caractère décisionnel), activent les parties latérales du lobe pariétal, et s'achèvent dans le Cortex visuel. Le tout de façon bilatérale (c'est-à-dire sans latéralisation hémisphérique préférentielle; Capotosto *et al.*, 2009; Corbetta et Shulman, 2002, p. 202). Tout se passe comme si le travail du lobe frontal consistait à préparer le reste du cerveau – et en particulier les aires réceptives aux stimuli externes – à recevoir certaines classes de stimuli plutôt que d'autres (Ishai *et al.*, 2000; Mechelli *et al.*, 2004, p. 264). De l'autre côté, le deuxième réseau se localise dans l'aire fronto-pariétale *ventrale*, qui donc serait celle responsable des mécanismes BU qui gèrent les stimuli inattendus : il s'agit des aires en orange dans la partie basse du cerveau dans la Figure 6-3. Cette fois, la trajectoire neuronale semble partir des régions postérieures (cortex visuel), pour ensuite passer par les régions ventrales dédiées à l'attention, et finalement arriver aux aires frontales; et cela, on pourrait dire, dans le but de littéralement « attirer l'attention » et de modifier le comportement du sujet conformément au nouveau stimulus. Cette fois, la latéralisation est clairement droite le long de toute la chaîne neuronale. À vouloir être plus précis, il semblerait que les mécanismes BU utilisent les deux réseaux (ventral et dorsal) en même temps, mais avec une claire préférence pour l'hémisphère droit, tandis que les mécanismes TD recourent uniquement au réseau dorsal, sans préférence hémisphérique (Corbetta *et al.*, 2008, p. 309, 312; sur le sujet voir aussi Bartolomeo, 2014, p. 6; Chang *et al.*, 2013; Cook *et al.*, 2012; Corbetta et Shulman, 2002; Puri et Wojciulik, 2008; Summerfield et Egner, 2009).

Ces deux modalités cognitives (TD et BU) sont intimement liées dans tout acte cognitif. Toutefois, il existe des cas où un style cognitif en particulier donne son empreinte spécifique à certains actes perceptifs. Par exemple, si on est très concentré sur une scène

visuelle en particulier, les mécanismes TD prennent le dessus et influencent l'ensemble des mécanismes perceptifs impliqués. En général, il est possible d'ordonner la totalité des scénarios dans une échelle de cinq possibilités théoriques, réparties de façon logique, partant des mécanismes TD pour arriver aux mécanismes BU :

- Perceptions complètement TD sans aucun mécanisme BU (c'est le cas de l'imagerie visuelle);
- Perceptions majoritairement TD, avec une mineure participation des mécanismes BU (c'est le cas des processus attentionnels actifs);
- Perceptions où les deux mécanismes contribuent à égale mesure (c'est le cas des perceptions passives normales);
- Perceptions où la contribution des mécanismes BU dépasse celle des mécanismes TD (p. ex. dans la redirection de l'attention suite à l'apparition d'un percept inattendu);
- Perceptions complètement BU, sans contribution des mécanismes TD (c'est le cas de ce qu'on appelle la « vision aveugle »).

Je vais maintenant donner une description plus extensive de deux parmi ces cinq possibilités perceptuelles, c'est-à-dire l'imagerie visuelle (prochaine section) et un phénomène particulier de perception passive normale qui s'appelle paréidolie (section 6.2.2).

6.2.1 L'imagerie visuelle

Le premier cas considéré est celui de l'« Imagerie visuelle » (« Imagery » en anglais), un phénomène lié à la vision que nous allons rencontrer dans la suite de la thèse quand il sera question de parler des mécanismes neuronaux impliqués dans la création artistique (section

6.3.3). L'imagerie visuelle est un mécanisme cognitif grâce auquel nous arrivons littéralement à *voir* des objets en leur absence, par exemple quand nous fermons les yeux et volontairement imaginons ou *visualisons* un objet ou une scène quelconques (une voiture, une maison, une plage dans un autre pays, etc.). Ce travail mêle deux composantes du système cognitif : le maintien de l'attention et la génération d'images internes. Le premier mécanisme est géré par le réseau dorsal TD, tandis que le deuxième comporte l'activation du cortex visuel dans son ensemble, qui s'active de façon analogue à ce qui arrive dans la vision passive normale (voir Denis, 1989, Chapitre 3; Esterman et Yantis, 2010, p. 7; Farah, 1989; Frith et Law, 1995; Ganis *et al.*, 2004; Ishai *et al.*, 2000, p. 985; Kantrowitz, 2012; Kosslyn *et al.*, 2001, p. 640; Mechelli *et al.*, 2004; O'Craven et Kanwisher, 2000, p. 1017; Ouellet, 1994, p. 141, 2000, p. 74, 196-201; Peraya et Meunier, 1999, p. 5-6; Slotnick *et al.*, 2012; Solso, 2003, p. 182). Selon le type d'objet imaginé, on remarque aussi une certaine activation de la portion de la VV qui gère l'encodage catégoriel des objets, et par rapport à la perception passive normale on remarque une majeure activation de l'hémisphère gauche (HG) par rapport à l'hémisphère droit (HD) (Behrmann, 2000, p. 52; Denis, 1989, p. 94; Finke, 1989, p. 147; Ishai *et al.*, 2000, p. 985; Kosslyn, 1980, p. 311-312; Lambert *et al.*, 2002, p. 182). L'HG est en fait associé, non seulement à l'imagerie, mais en général à toutes les tâches de « projection » d'une image à même d'un mécanisme de type TD. L'HG, en gros, semble lié à tout mécanisme projectif, quand, au lieu de « percevoir » les formes du monde, nous sommes en train de les « inventer » ou de les « imaginer ».

6.2.2 Les paréidolies

En deuxième lieu, je vais considérer un cas spécifique de vision passive normale : les paréidolies. Il s'agit d'un type d'illusion d'optique qui nous fait voir des formes identifiables dans des agencements naturels, tels des visages dans l'écorce des arbres, des dauphins dans les nuages, ou encore des formes humaines dans les photos de Mars. Dans la Figure 6-4A, par exemple, il nous semble de voir deux visages (un de type humain et l'autre de

grenouille), là où en réalité il n'y a que des agencements aléatoires de stimuli. En fait, ce phénomène nous permet d'apprécier la force des mécanismes de mise en forme encyclopédique qui constamment structurent les scènes visuelles à notre insu et avec une telle « force » que nous n'y puissions rien : à la Figure 6-4A nous continuons à voir des visages, même une fois compris qu'il ne s'agit que des conformations naturelles. À la limite, on pourrait même affirmer que toute perception est une paréidolie, vu le fait que toute perception donne à voir, par le biais de mécanismes TD, des formes qui sont partiellement imaginaires (S. E. Guthrie, 1995; Hoffman, 2015). J'aimerais ajouter que, dans le cas des paréidolies (et contrairement à ce qui arrive dans le cas de l'imagerie), on remarque une activation majeure de l'hémisphère droit (HD) par rapport au gauche (Fleck *et al.*, 2008, p. 1355; Gianotti *et al.*, 2001, p. 600; Meschiari, 2009, p. 187), et aussi on peut mettre ce phénomène en relation avec le travail catégoriel de la VV (Haycock, 2011, p. 272). Cela parce que l'HD admet un « spectre » dans l'échelle de la reconnaissance des formes, ce qui consent à la vision de reconnaître des entités selon un certain *degré* de certitude; l'HG, en revanche, est plus catégoriel et binaire : une chose appartient à telle catégorie ou elle n'y appartient pas; pour cette raison l'HG « tombe » moins souvent dans le piège de ce type d'illusion visuelle (voir Fyfe *et al.*, 2008, p. 1318).

Habituellement, les paréidolies nous donnent à voir des « objets naturels » (visages, animaux, etc.) plus que des artefacts. Il est évident que l'encodage de formes naturelles est plus inné par rapport à l'encodage des artefacts (dont les formes sont en partie apprises culturellement). En particulier, je signale la force du module de reconnaissance des visages, très puissant si comparé à celui de reconnaissance des objets (voir Hadjikhani *et al.*, 2009, p. 403; Takahashi et Watanabe, 2015, p. 11; Taubert *et al.*, 2017).

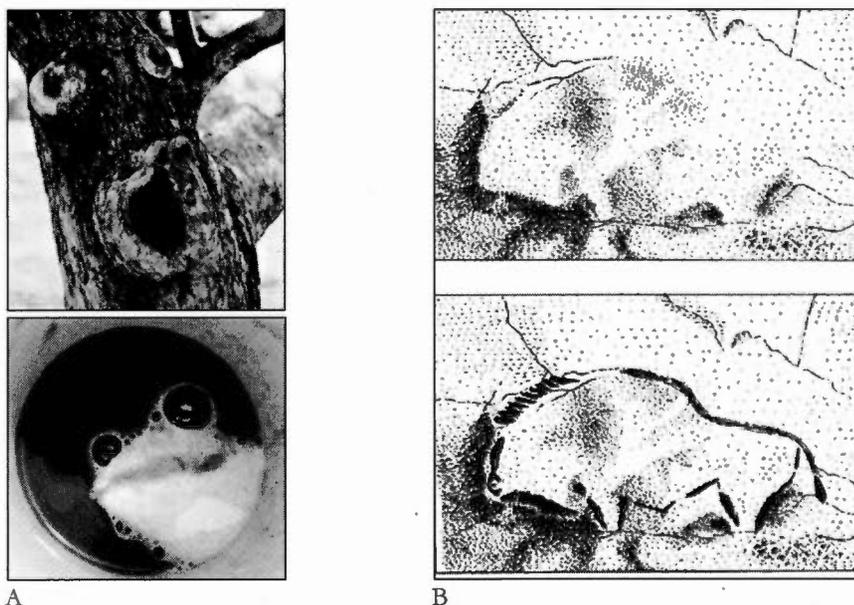


Figure 6-4. A. Deux exemples de paréidolies. (Images tirées de « Pareidolia - Faces in everyday objects [Part 2] », 2013). B. Exemple de représentation paléolithique où l'artiste s'est « inspiré » de la forme naturelle de la paroi. Ce bison, réalisé dans la grotte de Bédeilhac, résulte d'une simple accentuation du volume naturel de la roche. (image tirée de Sauvet et Tosello, 1998, p. 69)

Dans l'art pariétal paléolithique il existe une forme assez connue de paréidolie. Je me réfère à ce groupe de figures qui ont été réalisées en prenant « inspiration » des excroissances naturelles des parois rocheuses (sur cet argument voir la section 2.1.1; pour des exemples voir la Figure 2-2, à page 45, et la Figure 6-4B). Il existe une preuve indirecte du fait que les images « paréidoliques » ont été dessinées *après* l'individuation visuelle de morceaux de roche ressemblant à des formes animales (et non pas l'inverse, comme dans le cas où l'artiste avait voulu représenter une figure animale spécifique, et seulement après avoir commencé à la réaliser il avait intégré les formes naturelles). Il existe en effet un pourcentage significativement haut de figures paréidoliques représentées avec une inclination spatiale atypique (c'est-à-dire une inclination qui s'éloigne de la normale perspective d'un animal représenté en horizontal : voir Figure 5-7A à page 225 et Annexe A-30). Cela semble démontrer que les artistes ont adapté leurs interventions artistiques selon les « suggestions » des formes naturelles, et non pas l'inverse, c'est-à-dire adaptant

les formes naturelles à leurs initiatives de création artistique, cas dans lequel ils auraient plutôt réalisé des figures animales avec des inclinations « normales ».

Lorblanchet arrive à la même conclusion pour les figures de la grotte de Roucadour (2010, p. 341). Sauvet et Tosello aussi affirment que « la force contraignante ou suggestive exercée par la morphologie du support peut être encore illustrée par le fait qu'elle conduit parfois à représenter un animal dans une position insolite ». (1998, p. 61) Selon de nombreux chercheurs ces paréidolies représentent l'emblème même de l'art préhistorique, et cela parce que ces figures incorporent en elles ce « dialogue » que les artistes des cavernes instaurent avec les parois des cavernes, dialogue qui les portait à intégrer volontiers les formes naturelles dans leurs créations artistiques (S. E. Guthrie, 1995; Meschiari, 2009; Sauvet et Tosello, 1998).

6.3 Asymétries cérébrales et perception visuelle

6.3.1 Les deux hémisphères # 1 : une différence de « style »

Les deux moitiés qui composent notre cerveau connaissent quelques différences structurales de fonctionnement par rapport à certaines fonctions spécifiques. Si autrefois la division des tâches entre HD et HG semblait être claire et presque absolue, aujourd'hui cette conception est en train de changer, en accord avec les nouveaux paradigmes qui attribuent une grande importance à la fluidité cognitive (Mithen, 1996), à la plasticité neuronale (Stiles, 2000), et en général à la grande interconnexion des fonctions cérébrales (Bourassa, 2007, p. 7; Damasio, 1995, p. 93 et *passim*; Gilbert et Li, 2013; T. S. Lee, 2002; Lumer et Rees, 1999; Norman, 2002; Schmidtman *et al.*, 2015; Scolari *et al.*, 2015; Solso,

1996, p. 119; Vossel *et al.*, 2014; Zeki, 1998). Malgré tout cela, aucun auteur n'arrive à nier le fait qu'une différence fonctionnelle entre les deux hémisphères existe bel et bien.

Selon une étude récente utilisant les techniques les plus modernes de modélisation du flux d'informations au niveau cérébral (Iturria-Medina *et al.*, 2011), les deux hémisphères divergent déjà à la base, leur structuration étant quelque peu différente : « The right hemisphere is significantly more efficient and interconnected than the left hemisphere, whereas the left hemisphere presents more central or indispensable regions for the whole-brain structural network. » (p. 56) Autrement dit, l'hémisphère droit (HD) semble connaître une interconnexion globale qui lui permet de lier toutes ses parties en un temps significativement plus rapide par rapport à ce que fait son homologue gauche. Par contre, l'hémisphère gauche (HG) aurait à sa disposition des centres capables de gérer un nombre plus grand d'informations à la fois, mais ces centres seraient dépourvus d'une grande interconnexion entre eux. Ces caractéristiques semblent être liées à deux *styles* opposés de gestion de l'information : l'HD donne plus d'espace à des connexions amples, synchroniques, comme dans le traitement de concepts complexes qui requièrent une intégration de plusieurs notions à la fois. Par contre, l'HG suit une logique plutôt diachronique, linéaire, étant beaucoup plus rapide quand il est question de décoder des mots et des catégories simples, comme dans la sémantique référentielle (voir aussi Beeman *et al.*, 1994, p. 26; Bourassa, 2007, p. 15 suiv; S. S. Lee et Dapretto, 2006, p. 536; Magnus et Laeng, 2006, p. 74). Un exemple, tiré de l'anglais (Beeman et Chiarello, 1998), est l'interprétation du mot « bank », qui peut faire référence à la *banque* ou à la *rive* d'un fleuve : quand notre cerveau doit discriminer entre plusieurs significations disjointes entre elles, c'est l'HD qui obtiendra les meilleurs résultats. Mais quand le cerveau doit reconnaître la signification d'un mot monosémantique, alors c'est l'HG qui l'emporte sur l'HD.

Ces spécialisations des hémisphères se reflètent de manière assez claire dans le domaine de la vue. En considérant le fait que l'HG en général gère mieux les détails, l'hémichamp

visuel droit est balayé par le cerveau avec une grande attention vis-à-vis de tous les détails visuels. Dans la partie gauche du champ visuel, en revanche, on remarque une supériorité de traitement de données globales et de conscience spatiale (comme dans une tâche où il faut juger de la taille relative entre deux figures; voir Karim et Kojima, 2010, p. 106). La meilleure façon pour résumer ces particularités nous est donnée par une expérience qui a été menée dans les années 1980 par Delis *et al.* (1986). Dans cette expérience, on a présenté à deux groupes de patients (ayant un des deux hémisphères endommagé) une image composée d'une vingtaine de petits A qui formaient un grand H (voir Figure 6-5A). Une fois l'image retirée, on leur avait demandé de copier ce qu'ils avaient vu. En fait, les patients ayant l'HG intact ont focalisé leur attention sur les détails, et ils ont plutôt reproduit les petits A (Figure 6-5B, à gauche); tandis que les autres, avec l'HD qui fonctionnait mieux par rapport à l'HG, se sont focalisés plus sur la configuration spatiale d'ensemble, en copiant plutôt le grand H (à droite dans la figure; voir aussi Coffman, 1980; Gainotti et Tiacci, 1970; Goertz et Goertz, 2004; Guérin *et al.*, 1999, p. 466; Kirk et Kertesz, 1989; Levy, 1988, p. 227; Magnus et Laeng, 2006, p. 73; Yamaguchi *et al.*, 2000, p. 1).

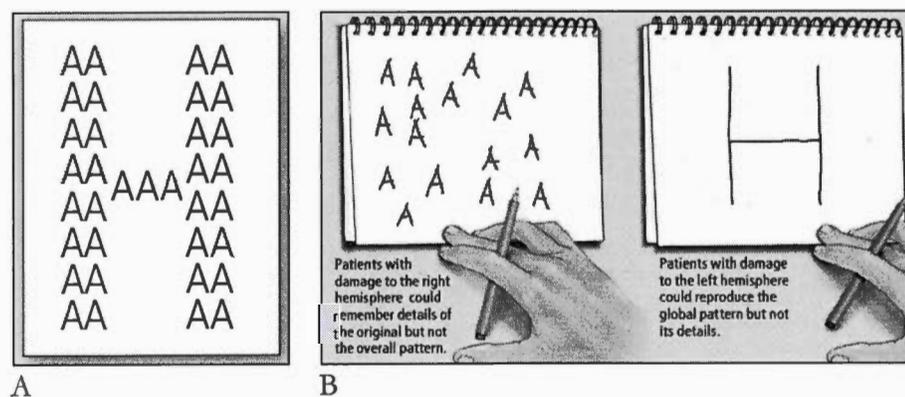


Figure 6-5. Images utilisées dans le cadre d'une expérience menée par Delis *et al.* (1986), décrite dans le paragraphe qui précède. (Image tirée de MacNeilage *et al.*, 2009, p. 63)

À cause de cette spécialisation de l'HG pour analyser les détails, et de l'HD pour retenir les agencements globaux, de façon générale l'HG résulte supérieur au droit dans la lecture

d'images prototypiques, tandis que l'HD l'est dans la lecture de photos (Hagenbeek et Van Strien, 2002, p. 39). En plus, l'HD est aussi supérieur à l'HG dans la reconnaissance de visages (Gazzaniga et Smylie, 1983). L'HD détient ainsi une supériorité dans toutes les tâches de lecture « non verbale » des émotions sur le visage (Blonder *et al.*, 1991; Nakamura *et al.*, 2014; Wallez et Vaclair, 2011, 2013a), comme le démontre l'expérience des « faces chimériques » : avant de continuer à lire, regardez les deux visages montrés à la Figure 6-6 et trouvez celui qui a l'air plus « expressive ». En fait, il s'agit de la même image reflétée horizontalement. Toutefois, à cause du fait que notre système cognitif interprète les émotions surtout avec l'HD, l'image de gauche nous semble plus expressive par rapport à celle de droite. En fait, cette image montre la moitié gauche du visage comme étant plus émotivement saillante (l'homme est en train de sourire) : mais considéré que cette moitié du visage est élaborée par l'HD, l'expression qui se trouve en cet hémichamp visuel est celle qui donnera son « caractère » à l'entière de la figure.

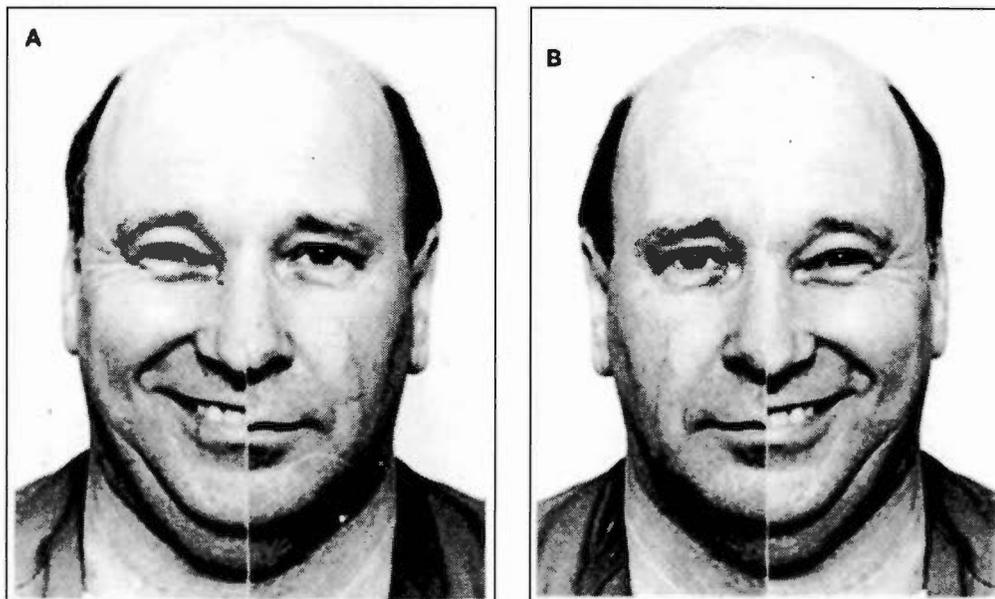


Figure 6-6. Deux « faces chimériques », fréquemment utilisées pour mener des expériences psychologiques (voir texte *supra*). (image tirée de Lindell, 2013a, p. 3)

6.3.2 Les deux hémisphères # 2 : les états émotifs

Il existe une autre différenciation cérébrale au niveau des hémisphères en ce qui concerne les états émotifs. Bien que, comme nous venons de le voir, l'HD gère mieux les états émotifs considérés génériquement, plus spécifiquement les émotions positives sont plutôt associées à l'HG (ou à la limite aux deux hémisphères à la fois), tandis que les émotions négatives (pleurer, avoir peur, être déprimé) sont associées plus clairement à l'HD, une idée connue sous le nom de « valence hypothesis » dans la littérature en langue anglaise (Ahern et Schwartz, 1985; Alves *et al.*, 2008, p. 65; Baeken *et al.*, 2014; Borod *et al.*, 1997; Bourassa, 2007, p. 23; Davidson, 1985, p. 356; Fabbro, 1994; Haycock, 2011, p. 62, 85; Heller *et al.*, 1998; Indersmitten et Gur, 2003; Kruk *et al.*, 2014; Leliveld *et al.*, 2013; Lichtenstein-Vidne *et al.*, 2016; Nakamura *et al.*, 2014; Powell et Schirillo, 2009; Reuter-Lorenz et Davidson, 1981; Sackeim *et al.*, 1982, p. 8; Silberman et Weingartner, 1986). Comme le résumant Powell et Schirillo (2009) : « First, the right hemisphere is superior in processing emotion overall, leaving the left side of the face more expressive. Second, the right hemisphere is dominant for processing negative emotions, whereas the left hemisphere regulates positive emotions » (p. 556).

Cette dichotomie pourrait être dûe à une autre différenciation : en général, l'HG gère mieux les situations familières et de routine, tandis que l'HD est plus apte à gérer les situations imprévues et d'émergence (Capotosto *et al.*, 2009, p. 5864; Chang *et al.*, 2013, p. 875). Pour ces raisons, le champ visuel droit (lié à l'HG) est plutôt associé à des comportements quotidiens et fixes (comme la chasse pour ce qui concerne les espèces prédatrices), tandis que la partie gauche du champ visuel (liée à l'HD) est fréquemment associée à la manifestation d'états émotifs non communs, ainsi qu'à des réactions d'agressivité (Vallortigara et Rogers, 2005, p. 576; voir aussi Holmes *et al.*, 2007). Certaines études ont donc conclu que l'HD est interprétable comme le réceptacle des émotions *primaires* et *instinctives* (qui, pour des raisons évolutives, ont surtout une valeur négative), tandis que l'HG est considéré le réceptacle des émotions dites « sociales » (Prime, 2013, p.

9; E. D. Ross *et al.*, 1994). Selon une troisième perspective, la différence entre les deux hémisphères serait mieux explicable suivant la dichotomie évitement/approche : « Activation of the left hemisphere is associated with approach, response to reward, and positive affect. Activation of the right hemisphere, in contrast, is associated with avoidance, withdrawal from aversive stimuli, and negative affect. » (Heller *et al.*, 1998, p. 29; voir aussi Demaree *et al.*, 2005, p. 8-11; Powell et Schirillo, 2009, p. 554)

6.3.3 La latéralisation cérébrale caractérisant la création artistique

Il serait intéressant de se demander s'il existe une différence neurologique (influençant la latéralisation) entre une simple activité graphique et un acte de création artistique. En fait, selon les recherches de laboratoire, l'acte de création artistique, neuronalement, est composé par une multitude de processus qui s'entrelacent entre eux pour donner lieu à une activité cérébrale assez complexe et demandante (raison pour laquelle toute pratique artistique requiert un grand effort d'attention de la part de l'artiste : Bhattacharya et Petsche, 2005; Chamberlain *et al.*, 2014). Il est possible de subdiviser cette constellation d'activités en 5 composantes fondamentales (ici je considère principalement les arts visuels, mais le schéma peut être étendu, avec les modifications opportunes, à toute forme artistique) :

- 1) Le premier moment, qui peut prendre une importance majeure ou mineure selon le cas, est celui de l'idéation, qui, au niveau cérébral, se configure comme une sorte d'imagerie visuelle (voir section 6.2.1), c'est-à-dire de visualisation préalable que l'artiste a de ce qu'il veut réaliser. Cette première partie est quelque peu autonome : elle peut se mettre en place significativement avant l'acte de création artistique, ou bien, en forme plus amoindrie, en même temps. Bien que l'imagerie étudiée en laboratoire (à caractère générique et non artistique), telle que décrite dans le chapitre VI, montre une forte latéralisation cérébrale gauche, cela n'est pas le cas

pour l'imagerie mise en place par les artistes. Cela (on pense) parce que, dans ce cas, la *configuration* visuo-spatiale revêt une telle importance que l'HD, spécialisé dans l'élaboration de tout agencement configural et spatial, prend le dessous, et contrebalance le majeur apport que l'HG a normalement au cours d'une tâche d'imagerie (Heilman et Acosta, 2013, p. 30-31).

- 2) Quand l'artiste se met à l'œuvre, on remarque une pluralité de processus qui s'activent en même temps. Au niveau visuel, le sujet doit faire une large utilisation du buffer visuel (ou mémoire de travail visuelle) qui lui permet de constamment comparer les données visuelles relatives à l'œuvre en train de se réaliser sous ses yeux avec les données relatives à la *visualisation* de ce qu'il souhaite obtenir, c'est-à-dire de son projet graphique (Ganis et Kosslyn, 2007, p. 27).
- 3) Une partie extrêmement importante (et exigeante) de la création artistique concerne la motricité fine de la main. Cette activité caractérise le travail artistique. Le système cognitif doit se charger de combiner l'imagerie-visualisation avec la perception passive ainsi qu'avec la motricité fine de la main, dont les mouvements doivent être corrigés en temps réel (Kantrowitz, 2012, p. 6). Cette constellation de processus de coordination relève aussi d'une majeure participation de l'HD (Chamberlain *et al.*, 2014, p. 172; Floyer-Lea et Matthews, 2004, p. 2408; Kantrowitz, 2012; Schlegel *et al.*, 2015, p. 448-449; Solso, 2001, p. 34).
- 4) Le quatrième point concerne, plus simplement, le réseau dorsal de l'attention, qui permet au sujet de se maintenir concentré sur l'accomplissement de la tâche en cours (dans ce cas, réaliser un dessin), empêchant ainsi le système cognitif de se distraire (Guérin *et al.*, 1999, p. 469).
- 5) Pour finir, nombreuses recherches de neuroesthétique ont démontré que toute activité artistique se caractérise aussi par une forte valeur émotionnelle, un autre domaine où l'HD s'avère supérieur à l'HG (comme nous l'avons déjà vu à la section 6.3.2). Les recherches soulignent en fait une claire activation, pendant le

déroulement d'une création artistique, de certains centres de l'HD spécialisés dans le traitement des émotions et de l'empathie (voir Bhattacharya et Petsche, 2002, p. 185, 2005, p. 10; Chamberlain *et al.*, 2014, p. 172; Di Dio et Gallese, 2009, p. 686; Kruk *et al.*, 2014; Maddock *et al.*, 2003; Pang *et al.*, 2013, p. 252). Ce point est possiblement celui qui distingue majoritairement une simple représentation graphique d'une véritable œuvre artistique (Arnheim, 1954, Chapitre 10).

Évidemment, ces « points » ne se mettent pas en marche l'un après l'autre, en série, mais doivent être considérés comme les composantes d'un phénomène global, tel que la création artistique, difficilement analysable en catégories trop restreintes. Cela étant dit, on remarque que plusieurs processus (idéation, motricité fine et émotion) sont caractérisés par une significative majoration de l'activation de l'HD par rapport à l'HG (Bhattacharya et Petsche, 2005, p. 11; Chamberlain *et al.*, 2014; Darras, 1996, p. 57; Kruk *et al.*, 2014; Magnus et Laeng, 2006; Mihov *et al.*, 2010; Pang *et al.*, 2013; D. Picard et Zarhbouch, 2014a, p. 29), tandis que les deux autres composantes (buffer visuel et attention) ne semblent pas avoir une latéralisation particulière. Cette majeure participation de l'HD devrait par conséquent déterminer une plus grande latéralisation à gauche pour ce qui concerne les œuvres plus détaillées et soignées.

Il existe une façon assez simple de vérifier si cela est le cas ou pas, et ce à travers une analyse de données concernant la variable « Style et stylisation » (section 5.2.4.4). Comme on peut le voir dans l'Annexe A-16, les images réalisées en « style réaliste très détaillé » s'avèrent latéralisées à gauche avec une fréquence de 56,4%, se déplaçant de presque 5% par rapport à la moyenne générale qui est de 51,9%. Ce n'est pas un gros déplacement, et le niveau de significativité est très bas, toutefois il semble compatible avec le cadre théorique exposé. Une autre donnée qui confirme le cadre exposé est la latéralisation préférentielle des types de panneaux (section 5.2.2.2). Comme on peut le voir dans l'Annexe A-17, les figures appartenant aux panneaux de type « introduction à un grand panneau », « grand panneau », et « sancta sanctorum » montrent une latéralisation

préférentielle gauche; corrélativement, les images ayant été composées en tant que « figures seules » ou à l'intérieur de « compositions chaotiques » (deux types de compositions qui généralement ont un mineur impact esthétique), ont une latéralisation préférentielle droite, comme attendu.

CHAPITRE VII

LES FACTEURS « DURS » INFLUENÇANT LA LATÉRALISATION

Dans la présente recherche, j'ai choisi d'étudier la latéralisation des figures afin de déduire certaines informations concernant l'art pariétal. La latéralisation peut en effet être considérée comme source fidèle d'informations pour une raison majeure : à moins d'être en présence d'une tradition culturelle explicite qui la concerne (ce qui ne semble pas être le cas au Paléolithique supérieur, comme je vais argumenter), le choix de représenter une figure tournée à droite ou à gauche est théoriquement aléatoire : normalement ce choix ne change pas la reconnaissance des objets représentés dans une image (voir Figure 7-1). Dans le domaine de l'art, quand l'artiste donne une direction spécifique à ses sujets, il le fait (a priori) sans avoir vraiment « choisi » une latéralisation plutôt qu'une autre, c'est-à-dire qu'il le fait de façon complètement inconsciente (voir I. C.

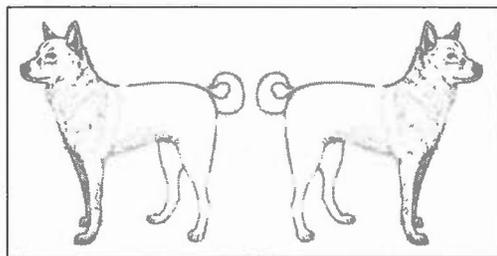


Figure 7-1. Exemple de figure renversée horizontalement. En théorie, la directionnalité du chien n'influence pas la lecture que nous faisons de cette image.

McManus, 1979, sect. 13.7). Par conséquent, un certain nombre de mécanismes (à leur tour tout à fait inconscients) sont en mesure d'influencer la latéralisation de figures. Ces facteurs peuvent être subdivisés en quatre groupes généraux :

- 1) Dans le premier groupe, nous retrouvons les influences externes, tels des canons artistiques ou culturels spécifiques, ou le système d'écriture utilisé.
- 2) Le deuxième groupe de facteurs concerne les contraintes corporelles de la personne en train de réaliser le dessin : sa préférence manuelle, son confort

anatomique et musculaire, et aussi l'influence provenant de l'utilisation d'instruments de travail spécifiques.

- 3) Un troisième groupe est celui des facteurs d'ordre cognitif : le module de reconnaissance des visages, la tendance à ne pas couvrir l'image avec la main pendant qu'on la réalise, les différences de latéralisation liées au dynamisme des sujets représentés ou encore la tendance à balancer l'orientation des figures dans les compositions.
- 4) Le dernier groupe concerne les différences hémisphériques de traitement de l'information, qui sont en mesure de conférer une latéralisation préférentielle à des groupes d'images connotées d'une certaine manière.

L'ensemble de ces facteurs se combinent de façon complexe. Les facteurs « externes » (surtout en ce qui concerne le système d'écriture adopté) semblent être les plus importants; cela est évident si l'on considère l'homogénéité de latéralisation des figures chez les Occidentaux droitiers écrivant de gauche à droite, qui latéralisent de préférence les figures à gauche (voir *infra*). Toutefois, si nous considérons le cas des gauchers, nous nous rendons compte que leur préférence de dessiner de droite à gauche (deuxième groupe de facteurs) rentre en conflit avec le système d'écriture (qui en Occident va de gauche à droite et qui porte à dessiner suivant la même directrice; il s'agit du premier groupe de facteurs); il en résulte que la latéralisation que les gauchers donnent à leurs figures est souvent en contretendance par rapport à la norme de la population (Braswell et Rosengren, 2002). Les facteurs latéralisant appartenant au troisième groupe qui ont une influence générale sur un corpus d'images (le module de reconnaissance des visages et la tendance à ne pas couvrir l'image pendant qu'on la réalise) interagissent avec les facteurs corporels et ceux externes (ou culturels) pour donner lieu à la latéralisation préférentielle qu'un groupe culturel donne de manière générale à ses figures (Braswell et Rosengren, 2000, p. 165; D. Picard et Vinter, 2005, p. 430), comme montré à la Figure 7-2.

| Facteurs externes-culturels | Tendance de latéralisation |
|--|-----------------------------------|
| Systeme d'écriture (Tradition culturelle ou tout autre biais) | ? |
| Facteurs physiques (La direction du trait) | |
| Mouvement préférentiel du bras | ? |
| Utilisation d'un instrument de travail | ? |
| Facteurs cognitifs (les dessins) | |
| Localisation du module de reconnaissance des visages dans l'hémisphère droit | ? |
| Ne pas couvrir l'image | ? |
| Tendance globale au sein d'une tradition graphique | ?? |

Figure 7-2. Tableau récapitulatif des facteurs déterminant la latéralisation préférentielle d'une tradition graphique quelconque.

Les facteurs restants appartenant au troisième groupe (ceux concernant le dynamisme des figures et la composition de panneaux) agissent seulement en deuxième lieu, et selon les cas, à partir d'une tradition latéralisante déjà établie. Par exemple, comme nous le verrons par la suite, les figures en mouvement ont souvent une orientation opposée en rapport à l'orientation préférentielle d'un corpus d'images quelconque. En dernière instance, nous retrouvons l'influence des différences hémisphériques, un type d'influence qui normalement subit les effets des trois premiers groupes de facteurs (Grusser *et al.*, 1988, p. 279), et sont donc les plus difficiles à détecter (je reviendrai sur l'argument à la section 8.1).

Il semblerait par ailleurs que, dans le contexte de l'art pariétal, les facteurs externes et culturels n'ont pas joué un grand rôle. En premier lieu, parce qu'aucune écriture n'existait au Paléolithique, et donc cette influence spécifique n'a pu jouer aucun rôle. En deuxième lieu, si d'autres contraintes de type culturel existaient quant à la latéralisation des figures, ces contraintes devraient faire sentir leur poids au niveau statistique; toutefois, comme nous le verrons à la section 7.2, la latéralisation générale du corpus étudié s'atteste autour

de la moyenne mathématique, et plus précisément au 52,0%. En raisonnant par absurde, il est logique de supposer que si une tradition culturelle explicite existait en matière de latéralisation de figures, nous devrions retrouver un pourcentage de latéralisation éloignée de la moyenne mathématique. Nous restons donc avec les facteurs « corporels » et « cognitifs » seulement (je traiterai du quatrième groupe dans le prochain chapitre).

Dans la première partie du présent chapitre, nous allons voir, un par un, tous les facteurs (corporels et cognitifs à la fois) qui ont une influence générale sur un corpus graphique quelconque; je vais en somme expliciter la manière où ces deux ordres de facteurs sont en mesure de déterminer la latéralisation générale de figures appartenant à un corpus graphique. Le corpus que je considère pour expliciter ces règles concerne les réalisations graphiques de la part d'un public alphabétisé occidental; cela uniquement en raison du fait que ce corpus est le plus étudié par les chercheurs. Cette tentative de synthétiser les nombreuses études qui ont été effectuées à ce sujet représente une tâche originale : les règles générales ébauchées dans cette thèse pourront donc se révéler utiles pour l'analyse de la latéralisation de figures appartenant à tout autre contexte culturel aussi. Une fois accomplie cette étude, dans la deuxième partie du chapitre j'analyserai en détail le corpus de l'art pariétal. Dans la troisième et dernière section, j'avancerai une explication pour interpréter la découverte centrale du présent chapitre, c'est-à-dire l'existence, dans l'art pariétal, d'un biais à latéraliser les figures vers le côté *droit*.

7.1 La latéralisation d'images dans le monde

7.1.1 Les études normatives

De nombreuses études scientifiques (Conesa *et al.*, 1995; Darras, 1996, p. 200; De Agostini et Chokron, 2002; Fagard, 2004; Gross et Bornstein, 1978; Guillaumin, 1961; Kebbe, 2012; Lark-Horovitz, 1967, p. 115; Le Quellec, 1998, p. 324; I. C. McManus et Humphrey, 1973; Schapiro, 1972, p. 14; Simounet, 1975; Tosun et Vaid, 2014; Zazzo, 1950) ont démontré que, statistiquement, quand des adultes dextres et occidentaux dessinent une figure de profil, ils vont le faire majoritairement en profil gauche (c'est-à-dire avec la figure qui regarde vers la gauche par rapport à l'observateur). Certains auteurs considèrent que cette préférence se met en place très tôt, dès l'âge de 2 ans, et cela à niveau mondial indépendamment de la culture d'appartenance. Dans les sociétés qui utilisent l'alphabet romain, cette disposition latéralisante se radicaliserait et augmenterait en concomitance avec la scolarisation (Simounet, 1975, p. 63). En revanche, dans les sociétés adoptant un système d'écriture qui va de droite à gauche, ainsi que pour les gauchers utilisant l'alphabet romain, cette préférence diminuerait et même s'inverserait au cours de la scolarisation (Chokron et De Agostini, 2000; Darras, 1996, p. 193; Kebbe, 2012, p. 84, 154; H. Lee et Oh, 2016; Nachson *et al.*, 1999; Perez González, 2010, Chapitre 1; Simounet, 1975, p. 64; Tosun et Vaid, 2014, p. 1386; Zazzo, 1950). En général, on admet donc « qu'il y [a] d'une part une tendance naturelle sénestre, mais que celle-ci peut être renforcée ou contrariée par la pression culturelle ». (Sauvet, 2005, p. 81)

Ces études donnent des pourcentages différents concernant cette prédilection pour la latéralisation à gauche, pourcentages qui varient aussi en fonction de la préférence manuelle, de l'âge, du niveau de scolarisation, et bien sûr du type d'écriture utilisée. En général, ces études enregistrent un pourcentage qui va de 60 à 95% de dessins en profil gauche réalisés par des adultes occidentaux droitiers et scolarisés (voir par exemple Viviani,

2006, p. 38). Face à ce résultat, les choses sont moins claires pour ce qui concerne les cultures où l'on écrit de droite à gauche : parfois les personnes qui écrivent de droite à gauche dessinent les figures en profil gauche. Toutefois, certaines études sont arrivées à un pourcentage de 50% pour chaque direction, et d'autres à une latéralisation majoritairement droite (pour un compte rendu sur le sujet, voir Tosun et Vaid, 2014). À cause aussi de nombreux facteurs influençant la latéralisation, il est impossible d'assigner un pourcentage définitif à cette tendance, considérant également le fait que la latéralisation dépend aussi du type de consigne donnée aux participants des expériences de laboratoire (Darras, 1996, p. 205; Vinter *et al.*, 2008, p. 141, 143), de la nature de l'objet à dessiner (visage, animal, voiture, ou autre; voir Braswell et Rosengren, 2000, p. 164, 2008, p. 131; Karev, 1999), et d'un grand nombre d'autres facteurs. Nous sommes donc contraints de procéder à une analyse des facteurs impliqués dans la latéralisation un par un, commençant par la réalisation de *lignes*, avant de retourner sur les figures iconiques.

7.1.1.1 Latéralisation de tracés et de lignes simples

Dans un ouvrage devenu classique dans ce domaine d'études, Van Sommers (1984) a étudié les mouvements préférentiels que la main d'enfants et d'adultes suit pour réaliser des tracés simples et des dessins. Parmi les nombreuses « règles » qu'évoque l'auteur, je vais principalement considérer les règles « spatiales » de base qui concernent la réalisation d'une ligne simple. À ce propos, l'auteur a dénombré deux règles fondamentales : les adultes droitiers appartenant à une culture qui utilise un alphabet qui va de gauche à droite commencent à tracer des lignes simples en commençant préférentiellement (1) en *haut* et (2) à *gauche* de l'espace graphique, par conséquent terminant le trait en bas à droite (voir aussi Braswell et Rosengren, 2008, p. 128-130; Darras, 1996, p. 191; Golomb et Farmer, 1983, p. 86; D. Picard et Vinter, 2005; Vinter *et al.*, 2008; P. Wallon, 2012, p. 95). La préférence pour le départ à gauche est opposée (donc : à droite) chez les gauchers. La direction haut-bas, en revanche, reste la direction préférée par tous les groupes d'adultes (voir aussi Kebbe, 2012, Chapitre 1; Vlachos et Bonoti, 2004, p. 405). Cette préférence

« spatiale » peut être interprétée comme reflétant une certaine aise bio-mécanique du bras qui semble préférer, de façon naturelle, le geste de type « extenseur » : il s'agit de la direction qui commence en face de l'épaule opposée du bras utilisé pour tracer la ligne et qui continue en direction de l'autre épaule, soit de gauche à droite pour les droitiers (Sauvet, 2005, p. 80; Van Sommers, 1984, p. 91).

Un autre élément qu'il est intéressant de souligner (et que je reprendrai à la section 7.1.2) est le fait que, selon nombreuses recherches, les enfants de 2 à 5 ans, ainsi que les adultes quand on leur demande de réaliser une ligne dans un contexte de stress et de pression, montrent un comportement qui se situe à l'opposé de cette « norme ». C'est-à-dire que ces sujets réaliseraient des lignes avec une légère préférence pour le départ en *bas* et à *droite* de l'espace graphique, donc suivant un mouvement « fléchisseur », opposé à celui extenseur.

7.1.1.2 Latéralisation des figures

Le deuxième groupe de règles appartenant au modèle de Van Sommers (1984), règles que j'ai qualifiées de « syntactiques », concerne l'agencement préférentiel des mouvements pendant la réalisation de véritables figures référentielles – tels les dessins d'animaux. L'auteur explicite trois règles fondamentales, dont je considère uniquement les deux premières (la troisième n'étant pas pertinente pour cette recherche) :

- Un principe de progression *centre-périphérie*, selon lequel on commence un dessin par sa partie « centrale » et on continue vers sa « périphérie ». Ce principe est valable au sens spatial ainsi qu'au sens sémantique. Si le sens spatial est facilement compréhensible (on commence un soleil par le cercle, suivi par les rayons), le sens sémantique n'en serait que le reflet cognitif : on commence une figure par la partie qui la caractérise le plus, et on continue avec les « compléments » (on commence

à dessiner un animal par sa tête, un élément qui le caractérise particulièrement, même si elle ne se trouve pas au centre spatial de sa figure).

- Un principe d'*accumulation* de type géométrique, selon lequel toute nouvelle partie d'un dessin (ou d'une composition) est réalisée à partir de ce qui a déjà été dessiné.

Ces deux règles « syntactiques » sont assez génériques dans leur formulation, et il me semble qu'au final elles peuvent être prises comme étant autoévidentes. D'ailleurs, l'universalité de ces règles est confirmée par un autre fait très instructif : les non-voyants utilisent les mêmes stratégies représentationnelles utilisées par les voyants quand ils doivent réaliser des dessins d'objets communs (Kennedy, 1983; Kennedy et Juricevic, 2008). J'aimerais ici porter l'attention du lecteur sur le fait que, selon la première règle (de la directrice *centre-périphérie*), le dessin d'animaux débutera dans une grande majorité de cas par la tête (suivie par la poitrine ou bien le dos, voir Figure 7-3A), étant donné que, pour la plupart des espèces animales, c'est la tête qui les caractérise le plus (voir aussi J. Chateau, 1965, p. 154; Darras, 1996, p. 207; Kebbe, 2012, p. 157; Le Quellec, 1998, p. 325; D. Picard et Zarhbouch, 2014b, p. 109; Van Sommers, 1984; P. Wallon, 2012, p. 97). Ce fait a d'ailleurs été vérifié, non seulement à travers les expériences modernes de laboratoire, mais aussi dans la reconstruction de la « chaîne opératoire » utilisée pour la réalisation des œuvres paléolithiques : ces artistes aussi commençaient préférentiellement les représentations d'animaux par la tête (voir par exemple Aujoulat, 2004, p. 213; Clottes, 1995; Corchón Rodríguez et Rivero, 2010, p. 1434-1435; d'Errico et David, 1993, p. 150; Fritz, 1999, p. 151-153, 202; Fritz et Tosello, 2000, p. 26, 2007, p. 66-68; Lorblanchet, 2010, p. 115).

L'ensemble de ces « règles » graphiques (celles à caractère « spatial » de la section 7.1.1.1 et celles à caractère « syntactique » de la présente section), unies à la spécialisation de l'hémisphère droit pour la reconnaissance de visages (spécialisation engendrant une préférence à voir les visages dans la partie gauche du champ visuel; voir Latta, 1996, p. 91), détermine une conséquence majeure du point de vue des réalisations figuratives : une

nette et significative tendance (pour des adultes droitiers) à réaliser des dessins en profil gauche (j'ai fourni une bibliographie pertinente à ce sujet en début de section 7.1) : voir la Figure 7-3B pour un exemple.

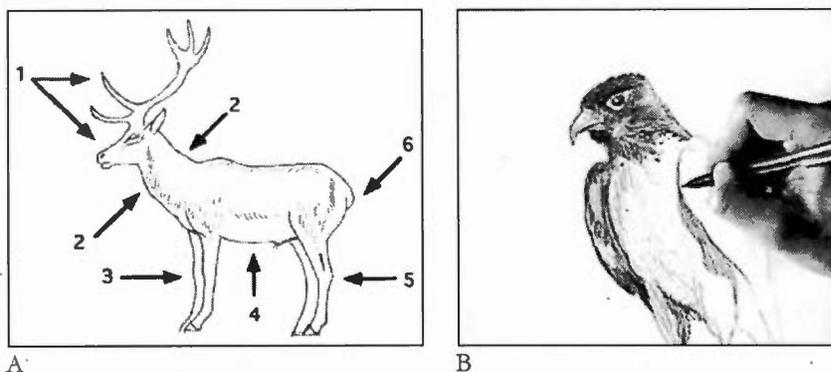


Figure 7-3. A. L'ordre habituel de réalisation des quadrupèdes au Magdalénien, tel qu'exposé par Fritz (1997, p. 51). B. Un exemple de dessin d'animal latéralisé à gauche. (image tirée de « hqdefault.jpg (480×360) », s.d.)

Comme il a déjà été mentionné, ces résultats sont beaucoup moins conclusifs pour ce qui concerne les autres catégories de sujets (gauchers et utilisateurs d'écritures droite-gauche; voir Heath Rouhana *et al.*, 2005; Tosun et Vaid, 2014). Toutefois, ce qui nous intéresse le plus n'est pas de savoir quel est le pourcentage exact de préférence de latéralisation pour ces sujets, mais de mettre en évidence le fait que les trois facteurs mentionnés (aise biomécanique, direction d'écriture et spécialisation de l'HD) sont les trois influences majeures qui normalement déterminent la latéralisation des figures au sein d'un groupe culturel. Pour terminer cette section, il est intéressant de remarquer que, similairement à quant affirmé à la fin de la section précédente, encore une fois les enfants en âge préscolaire semblent avoir une certaine tendance à représenter les personnages en profil droit (la bibliographie sera présentée à la section 7.1.2), donc se positionnant à l'opposé par rapport aux enfants plus grands et aux adultes.

7.1.1.3 Latéralisation d'objets en mouvement

La troisième règle concerne la latéralisation d'objets en mouvements, qui normalement sont réalisés avec une orientation *opposée* par rapport aux objets statiques. Nous avons vu que la directrice gauche-droite des systèmes d'écriture occidentaux renforce la préférence pour le mouvement du bras de gauche à droite (pour les droitiers). Il semble que cette même direction est tenue pour être, non seulement la direction préférentielle du mouvement du bras, mais aussi, inconsciemment, comme la direction même du passage du temps (voir par exemple Perrett *et al.*, 1990, p. 100). Pour nous occidentaux, tout schéma qui concerne une quelconque évolution

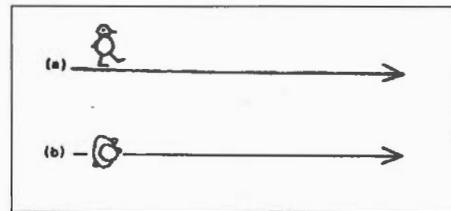


Figure 7-4. Exemple de ligne du temps telle qu'imaginée par des populations qui utilisent une écriture qui va de gauche à droite. (image tirée de Van Sommers, 1984, p. 257)

ou passage du temps est par conséquent représenté en direction gauche-droite, et l'utilisation des axes cartésiens n'a fait que formaliser une telle préférence, qui en fin de compte est complètement arbitraire. Van Sommers (1984, p. 118, 121) a découvert que les sujets préfèrent les drapeaux dessinés avec la hampe sur la gauche et le drapeau voltigeant au vent sur la droite, comme c'est le cas notamment quand le vent va en direction gauche-droite. Quand on demande à des sujets (occidentaux et droitiers) de dessiner un personnage qui court, ils vont le représenter de préférence courant de gauche à droite, donc en profil droit, tandis que les Japonais le dessinent de préférence dans l'autre sens (Darras, 1996, p. 191-193; voir aussi Fuhrman et Boroditsky, 2010). Nombreux chercheurs se sont intéressés à ce phénomène (Arnheim, 1954, p. 36, 312; Chan et Bergen, 2005; Chateau, 1965, Chapitre 6; Christman et Pinger, 1997; Freimuth et Wapner, 1979; Gross et Bornstein, 1978, p. 36; Lubow, 2015, p. 646-648; Van Sommers, 1984, p. 255-257). Lubow, qui a mené une étude sur les fresques de Giotto, arrive à la même conclusion : « Entries into the fresco are from the left (from a place in the past to the present) and exits are to the right (from the present place to a future place). » (2015, p. 651)

7.1.1.4 La latéralisation de deux ou plusieurs figures dans une composition

Dans cette section j'évoque trois conséquences concernant la latéralisation des figures quand il est question d'en représenter plus d'une dans une composition. En premier lieu, quand on demande à des sujets droitiers occidentaux de dessiner deux figures, la première nommée sera préférablement dessinée à gauche de l'espace graphique, et la deuxième à droite (Darras, 1996, p. 202, 205). Au cours d'une expérience de laboratoire, on a demandé à la moitié des sujets participants de dessiner « une bouteille et un verre », et à l'autre moitié de dessiner « un verre et une bouteille ». Les premiers ont, pour la plupart d'entre eux, dessiné la bouteille à gauche du verre. L'inverse est valable pour le deuxième groupe (J. Chateau, 1965, p. 13 suiv.; voir aussi Braswell et Rosengren, 2008, p. 132; Van Sommers, 1984, p. 95). Il semble donc que la préférence « spatiale » à commencer tout graphisme à la gauche de l'espace disponible concerne des lignes simples, les morceaux de figures (le front du visage de profil), tout autant que l'agencement des compositions (Corman, 1982, p. 29). Une des conséquences de cela sera le fait que, quand il est question de dessiner deux figures qui interagissent, la première figure résultera latéralisée à droite, et la deuxième à gauche (pour un exemple, voir Figure 2-24B, page 76).

Similairement, si l'on demande à quelqu'un de représenter un personnage agent qui fait quelque chose à un personnage passif, la scène sera préférablement représentée avec le sujet agent à gauche et le sujet patient à droite, encore une fois comme si la ligne temporelle de l'action se déroulait de gauche à droite (Lubow, 2015, p. 647). Cette préférence sera d'autant plus remarquable si, dans la description verbale de la scène, l'agent actif est nommé avant la figure passive (Chatterjee, 2002, p. 37; Dobel *et al.*, 2007). En conséquence de ces phénomènes, la figure que l'on dessine à gauche est souvent la plus grande, la plus importante, la plus caractérisante et la plus frappante par rapport à celle dessinée à droite (Chateau, 1965, p. 33, 56 suiv.; Corman, 1982, p. 49; Darras, 1996, p. 201-204). Du point de vue de la réception, quand les Occidentaux regardent un couple de figures voisines, ils pensent inconsciemment que celle qui se trouve à gauche occupe le rôle de sujet; ce résultat

est renversé dans les cultures où l'on écrit de droite à gauche (Chan et Bergen, 2005; Maass et Russo, 2003; D. Picard et Zarhbouch, 2014a, p. 33). Curieusement, encore une fois, une telle latéralisation concernant l'action n'a pas été trouvée chez les enfants en âge préscolaire (voir section 7.1.2).

Comme dernière remarque, j'aimerais ajouter que souvent, dans les compositions comportant plus de deux figures, on remarque une tendance générale à balancer la latéralisation des figures (voir Arnheim, 1954, Chapitre 1; Golomb et Farmer, 1983, p. 86, 91, 99; André Leroi-Gourhan, 1992, p. 239-243; Winner et Gardner, 1981, p. 27-28). En effet, la plupart des expériences de laboratoire tiennent compte de la latéralisation de figures simples, ou à la limite de deux figures seulement. Mais, considérant que dans l'art pariétal les panneaux composés de plusieurs figures sont la norme, ce fait risque de biaiser les résultats de latéralisation obtenus dans cette tradition artistique (j'en reparlerai à la section 7.2.1.1). Il faut aussi noter que cet « effet de balancement » ne peut pas être numériquement supérieur à une distribution aléatoire de la latéralisation, cas dans lequel on aura tendance à avoir 50 % de figures latéralisées dans les deux directions; cet effet de balancement est retraceable seulement à travers une analyse discursive et qualitative, et donc je ne traiterai pas davantage cet argument.

7.1.1.5 Résumé : pourquoi la préférence pour le profil gauche?

Je résume ici les facteurs qui déterminent la préférence pour la réalisation de figures simples et statiques en profil gauche chez les droitiers adultes qui écrivent de gauche à droite. Il est important de se souvenir que ces facteurs se combinent entre eux de façon non linéaire : la majeure contribution de l'un ou de l'autre peut varier de cas à cas. Seulement dans les sociétés où l'on écrit de gauche à droite ces facteurs se combinent (pour les droitiers) de manière à déterminer une forte préférence pour le profil gauche.

- 1) Un premier facteur concerne la trajectoire motrice préférentielle du bras, comme décrit à la section 7.1.1.1. Quand le bras est étendu en face de la poitrine en position de repos, et qu'il doit amorcer une action (telle que la réalisation d'un dessin), pour des raisons strictement biomécaniques il serait beaucoup plus facile de continuer le mouvement vers l'extérieur du corps plutôt que vers l'intérieur (D. Picard, 2011, p. 25; Tosun et Vaid, 2014, p. 1389; Vaid *et al.*, 2002; Van Sommers, 1984, p. 5). Donc, vers la droite pour les droitiers, et vers la gauche pour les gauchers. Cela, comme mentionné, est valable seulement pour les adultes, et à la prochaine section je vais par conséquent relativiser cette assumption.

- 2) Cette tendance « naturelle » du mouvement gauche-droite est renforcée (chez les droitiers) par l'apprentissage de l'écriture dans les sociétés qui adoptent une écriture qui va de gauche à droite. La directionnalité de ce système d'écriture semble en fait engendrer la formation d'un schéma moteur qui amène à une sorte d'automatisme de réalisation graphique de gauche à droite, qu'il s'agisse d'écrire ou de dessiner. En revanche, dans les sociétés où l'on écrit de droite à gauche la directionnalité préférentielle de lignes et de dessins (réalisés par des droitiers) est beaucoup moins claire, allant avec une mineure signification statistique de droite à gauche (Kebbe, 2012, p. 154). Comme je l'ai déjà mentionné, les gauchers occidentaux, bien qu'écrivant de gauche à droite, se trouvent à tracer des lignes non pas en suivant la direction de l'écriture (gauche-droite), mais surtout suivant leur propre confort biomécanique (droite-gauche; Braswell et Rosengren, 2002, p. 592; Grusser *et al.*, 1988).

- 3) Un autre facteur qui pourrait expliquer la préférence pour les mouvements gauche-droite réside dans le fait que, pour les droitiers, l'inclination du crayon permet des mouvements beaucoup plus fluides vers la droite : quand nous tenons naturellement un crayon entre nos doigts, sa pointe est orientée vers le haut à gauche de l'espace graphique. À cause de cette inclinaison, il résulte

beaucoup plus facile d'exécuter des mouvements vers le bas et vers la droite plutôt que des mouvements en sens inverse.

- 4) Une autre raison concerne la spécialisation de l'HD pour la reconnaissance des visages, spécialisation qui porte à préférer les figures ayant un profil gauche à celles ayant un profil droit.
- 5) Le dernier facteur concerne la propension que l'on développe naturellement à ne pas cacher l'image au fur et à mesure qu'on la réalise. En bougeant la main (droite) de gauche à droite, on a la possibilité de voir l'image se former sous nos yeux. Au contraire, en réalisant des tracés de droite à gauche, la portion de l'image qui est en train d'être dessinée reste cachée par la présence de la main (Braswell et Rosengren, 2000, p. 154; d'Errico, 1992, p. 99; C. Simounet, 1975, p. 49). Ce facteur pourrait avoir eu un impact encore plus important dans l'art pariétal à cause de la faible illumination.

L'ensemble de ces facteurs semble favoriser une latéralisation gauche (voir Tableau 1).

Tableau 1. Une schématisation des cinq facteurs principaux qui déterminent une latéralisation préférentielle à gauche des images seules et statiques (réalisées par un droitier) en Occident. Le gros « G » dans la colonne de droite se réfère à la tendance à réaliser des figures en profil gauche, tandis que le signe « % » se réfère au fait que chaque facteur se combine aux autres de façon dynamique et non déterminable de façon absolue.

| Facteurs externes-culturels | Tendance de latéralisation |
|---|----------------------------|
| Écriture de gauche à droite & Adultes alphabétisés | G (%) |
| Facteurs physiques (La direction du trait) | |
| Mouvement « extenseur » (G→D) préférentiel du bras + Intériorisation du <u>schéma moteur</u> portant à commencer le graphisme dans le côté gauche | G (%) |
| Utilisation d'un instrument de travail | G (%) |
| Facteurs cognitifs (les dessins) | |
| Localisation du module de reconnaissance des visages dans l'hémisphère droit | G (%) |
| Ne pas couvrir l'image | G (%) |
| Tendance globale au sein d'une tradition graphique | G (%) |

7.1.2 Les enfants plus petits

J'explique ici de manière plus détaillée le comportement graphique préférentiel des enfants en âge préscolaire (jusqu'à l'âge de 5 ans). J'ai déjà mentionné que leur préférence graphique s'oppose souvent à celle de leurs copains plus âgés. Jusqu'à l'âge de 5 ans, les enfants commenceraient toute activité graphique avec un départ préférentiel en bas à droite de l'espace graphique (Braswell et Rosengren, 2000, p. 159-160, 163; Didillon et Veyrinaud, 1989, p. 29; Glenn *et al.*, 1995; Kebbe, 2012, p. 52; Van Sommers, 1984, p. 20-21; Vinter *et al.*, 2008, p. 141; P. Wallon, 2012, p. 95, 105). Conséquence de ce fait : leurs dessins figuratifs résultent souvent comme étant latéralisés à droite (Braswell et Rosengren, 2008, p. 129; De Agostini et Chokron, 2002, p. 335; Didillon et Veyrinaud, 1989, p. 31; Glenn *et al.*, 1995; Guillaumin, 1961, p. 72). Le biais qui porte les droitiers adultes occidentaux à représenter le sujet « actif » à gauche et celui « passif » à droite de l'espace graphique n'a pas non plus été trouvé chez les enfants en âge préscolaire (Dobel *et al.*, 2007). Bien que ces données présentent un cadre assez cohérent, il faut aussi avouer que certaines recherches n'ont pas trouvé de résultats si conclusifs, ayant plutôt remarqué une absence de préférence de latéralisation chez les enfants en âge préscolaire (Braswell et Rosengren, 2000, 2008, p. 125; Golomb et Farmer, 1983, p. 89, 98; E. Wallon et Lurçat, 1987, p. 71; P. Wallon, 2012, p. 105).

Comment expliquer ces résultats ? Il semblerait que la meilleure explication nous soit offerte par une hypothèse de Thomassen et Teulings (1979, p. 312-313). Ces chercheurs admettent l'existence non pas d'un, mais de *deux* systèmes moteurs : l'un, plus « primitif », qui prévaudrait dans l'enfance et qui prévoit un mouvement du bras « flexion first » (dans le sens que la main tendrait au premier abord à exécuter des mouvements flexionnels, donc de droite à gauche pour les droitiers); et le deuxième qui, « under a higher degree of cognitive control » (p. 313), serait plus caractéristique de l'âge adulte (déterminé en grande partie par l'apprentissage de l'écriture), avec des mouvements « extensions first », donc de

gauche à droite pour les droitiers » (voir aussi Braswell et Rosengren, 2000, p. 165; Thomassen *et al.*, 1992, p. 81; Vinter *et al.*, 2008, p. 146). Une véritable planification graphique se développerait seulement à partir de l'âge de 7 ans (Golomb et Farmer, 1983, p. 89; Vinter et Marot, 2003, p. 105).

Pourquoi les enfants plus petits ne feraient pas usage de ce deuxième module favorisant des mouvements « extensions first » ? Il me semble que la réponse réside dans le fait que, pour eux, dessiner n'est pas une activité abstraite et finalisée au but de représenter quelque chose de la manière la plus « ergonomique » possible; plutôt, pour eux il s'agirait d'une activité libre, spontanée : « The motivating force is a compelling desire to fill an empty space rather than any intention to complete a composition. » (Lark-Horovitz, 1967, p. 90; voir aussi Luquet, 1927, p. 13) Par conséquent, relativement à cette activité la spontanéité du geste l'emporte sur la formation d'un schéma moteur obéissant aux lois de l'économie des gestes. En général, il a été remarqué que « l'enfant traite la feuille comme un prolongement de son corps ». (Kebbe, 2012, p. 52; voir aussi Didillon et Veyrinaud, 1989, p. 25; Van Sommers, 1984, p. 20-21; P. Wallon, 2012, p. 95; Persson, 2008, Chapitre 2) Guillaumin a par exemple remarqué que les enfants les plus petits dessinent des bonshommes gauchers et non droitiers : quand ils doivent imaginer quelle main les bonshommes utilisent pour accomplir des actions, ils imaginent que la main dominante se trouve du même côté de la main avec laquelle ils sont en train de réaliser le dessin, « *par un effet de symétrie en miroir avec son propre schéma corporel*; tenant le crayon de la droite, [l'enfant] projette directement son geste de droitier sur le papier ». (1961, p. 71; voir aussi p. 74; Prudhommeau, 1947)

En somme, pour les enfants plus petits l'activité graphique suit une logique différente par rapport à cette activité pratiquée par des adultes : si ces derniers se créent tant un schéma moteur les portant à optimiser la suite gestuelle qu'un schéma mental les portant à réaliser sur papier une image préconçue, pour les enfants il s'agit d'une activité qui relève plus de

l'amusement non finalisé, avec une comparticipation du support à leur propre corporalité, là où chaque figure naît en correspondance de l'activité même, et non d'une projectualité abstraite. Par conséquent, il semblerait logique de supposer que leur bras droit, se trouvant (quand il est à repos) à droite et en bas de l'espace graphique, commence toute activité graphique à partir de ce même point. Et en commençant à dessiner près de leur propre corps, les enfants n'ont pas d'autre choix sinon que de continuer dans une direction qui s'éloigne du point initial, donc vers le haut et à gauche de l'espace graphique.

Je me suis attardé sur cet argument parce que, dans la suite du travail, je vais rapprocher cet aspect du comportement graphique des enfants en âge préscolaire de celui des artistes des cavernes. Bien évidemment, les artistes du Paléolithique n'étaient pas des enfants, et d'ailleurs leur tradition artistique n'a rien d'enfantin (Paquin, 2003, p. 88; Pinna, 2013, p. 101; P. Wallon, 2012, Chapitre 1). Il s'agit, au contraire, d'une expression culturelle des plus raffinées, complexes, fascinantes et de longue durée connues : avec ses 25.000 ans d'histoire, il pourrait même s'agir de la tradition culturelle ayant la plus grande longévité dans l'histoire de l'humanité. Je ne « rétrograde » donc pas le statut culturel de cette tradition, ni de ses créateurs. Je m'inspire tout simplement de certaines données de laboratoire actuelles pour suggérer une différente approche interprétative face à l'art pariétal. Le fait que les données que je prends comme exemple concernent les enfants est secondaire pour mes propos : il pourrait s'agir de toute autre « catégorie » humaine, les conclusions resteraient les mêmes. Ce qui m'intéresse est surtout de montrer que les facteurs énumérés dans la section précédente, qui devraient déterminer une préférence pour la latéralisation à gauche dans toutes les populations du monde, peuvent bien être contrecarrés par des facteurs d'ordre différent, non thématés dans la littérature à l'état actuel.

7.1.3 Les sociétés sans écriture

Quelles sont les données concernant les sociétés sans écriture? Pour ce qui concerne la directionnalité de lignes simples (donc à l'exclusion des images figuratives) dans les vestiges archéologiques, la plupart des rares études qui les mentionnent n'ont trouvé aucune directionnalité préférentielle (Marshack, 1972a, p. 446, 1972b, p. 45). Au contraire, on a souvent remarqué des changements de direction fréquents, accompagnés par des rotations du support même du tracé (évidemment, seulement dans le cas de graphisme sur support mobile; voir Marshack, 1972a, p. 446), ce qui confirmerait une certaine absence de directionnalité préférentielle chez les populations sans écriture. Cherchant dans les catalogues et les articles qui s'occupent d'art paléolithique, j'ai néanmoins trouvé un certain nombre de témoignages qui semblent plaider en faveur d'une préférence pour les graphismes en direction droite-gauche (Fritz, 1997, p. 53, 56, 1999, p. 154, 167, 169, 172, 173; Fritz *et al.*, 1993, p. 419-421; Fritz et Tosello, 2007, p. 63-64; Marshack, 1972a, p. 446, 448, 449, 451, 1972b, p. 151, 155, 373). Par exemple, l'étude des tracés noirs dans le Réseau Clastres a fait remarquer une plus grande concentration de traits en « orientation oblique, toujours descendante de droite à gauche ». (Clottes et Simonnet, 1990, p. 122) Toutefois, je ne peux considérer ce point comme étant démontré : il ne s'agit que d'un ensemble de cas, et non d'un corpus représentatif de la période considérée. En plus, évidemment des contre-exemples existent aussi (d'Errico, 1989, 1992, p. 99). De recherches plus approfondies seraient requises à ce sujet.

Pour ce qui concerne le figuratif, il faut avant tout distinguer deux cas très différents : d'un côté, les sociétés d'analphabètes contemporains, et de l'autre, les traditions artistiques des sociétés traditionnelles ou préhistoriques. Souvent les chercheurs font confusion entre ces deux types de société, ce qui représente une erreur méthodologique considérable : les contextes illettrés contemporains coïncident souvent avec des sociétés défavorisées, démunies d'une tradition artistique à plein titre, et en plus assujetties à l'imaginaire occidental, qui prime par exemple dans les tableaux publicitaires et dans le cinéma. Tandis

que le Paléolithique européen (comme en général toute société dite traditionnelle) n'était pas une société démunie; elle avait une véritable tradition artistique à part entière, et n'était sûrement pas influencée par l'imaginaire occidental. De toute façon, les rares études qui se sont intéressées aux comportements graphiques des personnes illettrées contemporaines n'ont pas trouvé une latéralisation préférentielle claire (comparer par exemple Heath Mahmasanni *et al.*, 2005; Hudson, 1962; Le Quellec, 1998, p. 327; Perez González, 2010, p. 33; Simounet, 1975, p. 64-65; Vaid *et al.*, 2002). Il faudrait donc analyser chaque cas individuellement, à cause du fait que, comme mentionné, des facteurs d'ordre externe doivent être invoqués pour expliquer chaque tendance latéralisante.

Toutefois, pour ce qui concerne les sociétés traditionnelles, de nombreux chercheurs (surtout des archéologues) ont en effet trouvé une latéralisation préférentielle *droite* chez un certain nombre de traditions artistiques préhistoriques (Hufschmidt, 1980; Le Quellec, 1998, p. 323; Perez González, 2010, p. 33; Sauvet, 2005, p. 80-84; Simounet, 1975, p. 64-65). Il s'agit du même résultat qui ressort des analyses menées dans la deuxième partie de ce chapitre : je crois en effet avoir trouvé un biais latéralisant à droite dans l'art pariétal aussi. Les sections 7.2 et 7.3 seront dédiées à l'investigation de ce phénomène.

7.1.3.1 Les droitiers dans la préhistoire

Nombreuses recherches démontrent que le genus *Homo* est majoritairement droitier depuis un temps antérieur au Paléolithique supérieur (Cashmore *et al.*, 2008; Fagard, 2004, p. 193-194; Frayer *et al.*, 2010, 2012, Groenen, 1997a, p. 46, 55, 2011, p. 64; Toth, 1985; Uomini, 2009; Viviani, 2006, p. 295). Nous sommes donc autorisés à penser que les artistes des cavernes étaient droitiers aussi. Une preuve indirecte nous est d'ailleurs fournie par le fait que la majorité d'empreintes de mains négatives relevées dans les parois des cavernes sont gauches (Cashmore *et al.*, 2008, p. 17; Clottes *et al.*, 2005, p. 172; Groenen, 1997a, p. 50; Verbrugge, 1969, p. 283) : tenant tous les instruments (colorants, éventuel tuyau) dans la

droite, les artistes ont probablement préféré réaliser l’empreinte avec la main qui n’était pas occupée par ces instruments.

À ce propos, il serait aussi intéressant de voir si les artistes paléolithiques ont pris en compte leur préférence manuelle dans la représentation de figures humaines en train de manipuler certains objets (pour des études semblables menées sur des corpus postérieurs au Paléolithique, voir Coren et Porac, 1977; C. McManus, 2003, p. 211). À la Figure 7-5 et Figure 7-6 nous pouvons en fait voir 10 scènes (presque toutes issues de l’art mobilier) dans lesquelles sont représentées des figures humaines qui, à l’intérieur de l’espace narratif, sont en train d’utiliser leur main droite de façon utilitaire : il s’agit de trois scènes de chasse explicite (images D, G et H), une scène de pêche (C), cinq scènes de transport d’arme (A, B, F, I et L), et une dernière figure semi-humaine (E) qui tient dans sa main droite un instrument non précisé, dont l’interprétation a fait couler beaucoup d’encre (voir par exemple Lewis-Williams, 2002, p. 224). À propos des images C et D, Duhard (1996) a commenté : « Comme chez les chasseurs d’aurochs, nous pourrions déduire que ces pêcheurs étaient droitiers, puisque c’est le membre supérieur droit qui est représenté en action. » (p. 104) Ces images démontrent donc que, non seulement les humains au Paléolithique étaient bien droitiers, mais aussi que les artistes ont eu un souci de se représenter de la sorte. Il est aussi possible que des interdits d’ordre symbolique ou religieux sont à la base de ce souci de différencier visuellement les deux côtés du corps humain (Hertz, 1909, p. 574). Cette discrimination entre le côté droit et gauche est confirmée par les images qui seront présentées dans la prochaine section.

Comme contre-exemples possibles, je mentionne trois figures humaines qui portent une sagaie sur l’épaule gauche (Duhard, 1991a, p. 139, 145), tandis qu’une quatrième image montre une figure humaine très schématisée qui semble tenir une lance dans sa main gauche (*ibid.*, p. 147).

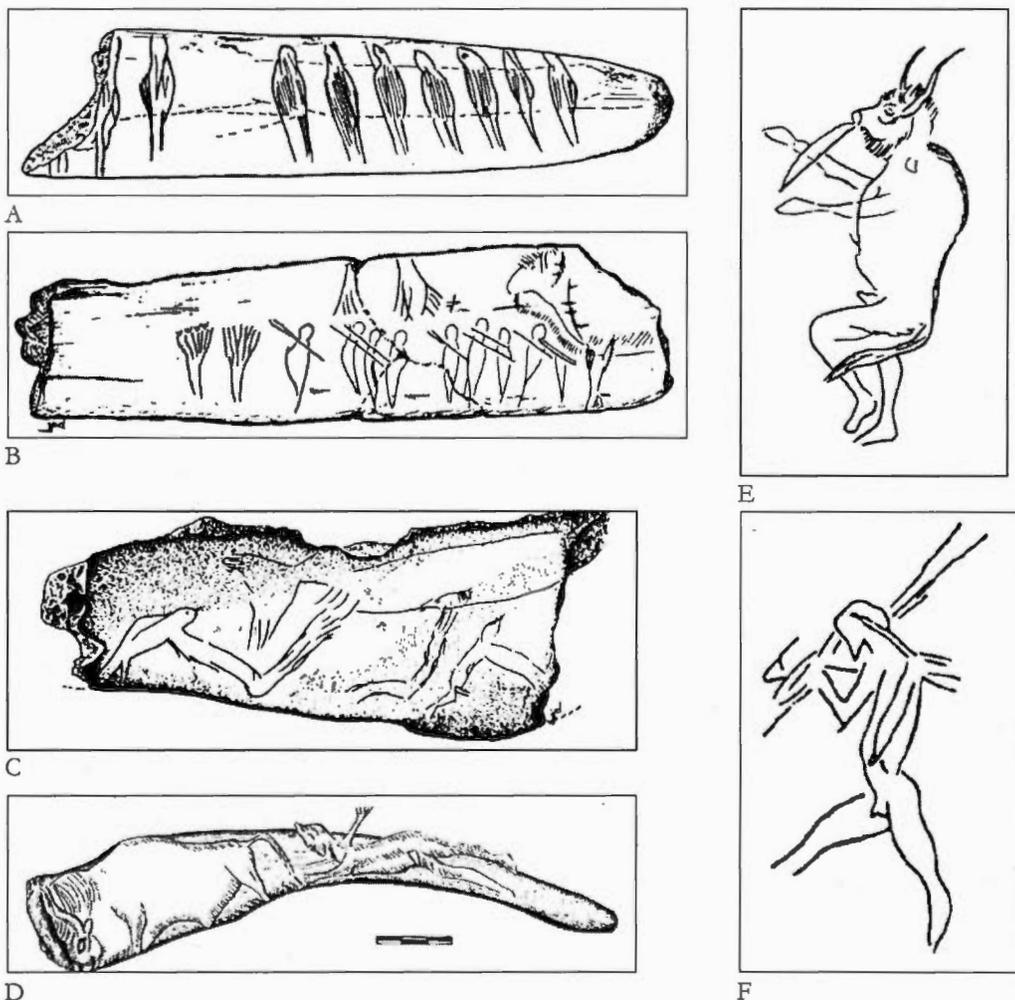
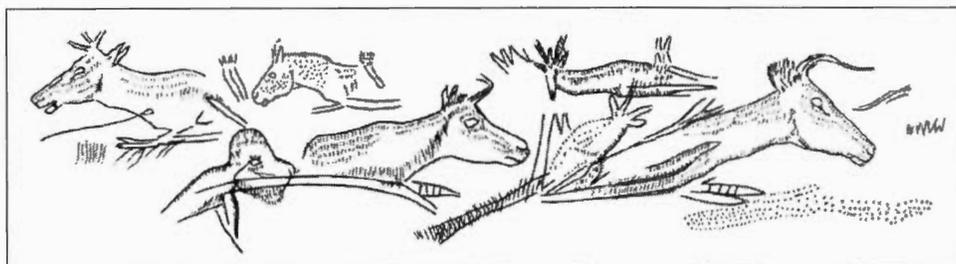


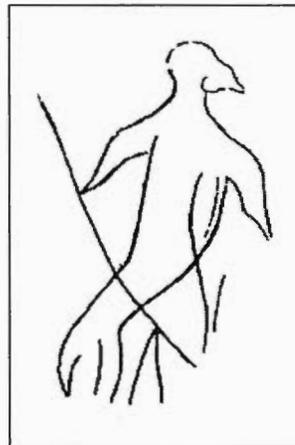
Figure 7-5. Six représentations de figures humaines utilisant l'épaule ou la main droite pour porter un instrument ou accomplir une action. A. Dans cette image nous voyons une file de figures humaines : le deuxième et le cinquième de droite portent probablement une lance : le cinquième porte clairement sa lance sur le côté droit (gravure sur os, Gourdan, Magdalénien; image tirée de Duhard, 1991a, p. 137). B. Petite composition montrant neuf personnages humains armés qui semblent marcher vers un bison. Ils portent tous leurs armes sur l'épaule droite, comme confirmé par Duhard (*Les Eyzies, Magdalénien final*; image tirée de Duhard, 1991a, p. 138). C. Figure humaine qui semble pêcher avec sa main droite, comme confirmé par Duhard (1996, p. 104; gravure sur omoplate, Laugerie Basse, Magdalénien; image tirée de 1996, p. 103). D. Cette scène, réalisée sur un bois de renne, représente un humain en érection qui semble en train de lancer une arme à jet vers un aurochs mâle (cette lecture se base sur Duhard, 1991a, p. 128); toutefois, à cause de la tête assez basse, il me semble plutôt s'agir d'un bison et non d'un aurochs. (Grotte de Laugerie Basse, Magdalénien; image tirée de Duhard, 1991a, p. 129). E. Il s'agit d'une célèbre figure gravée dans la grotte de Trois-Frères et surnommée le « joueur d'arc musical ». Quelle que soit la nature de l'objet que cette figure garde entre ses mains, ce qui nous intéresse le plus ici est le fait qu'il le manipule avec sa main droite. Tymula (1995, p. 215) confirme cette lecture (image tirée de Duhard, 1991a, p. 148). F. Il s'agit d'une gravure réalisée dans la grotte de l'Addaura (Sicile, Épigravettien) où l'on peut voir cette figure masculine portant ce qui semble être un faisceau de sagaies sur son épaule droite (image tirée de Duhard, 1991a, p. 155).



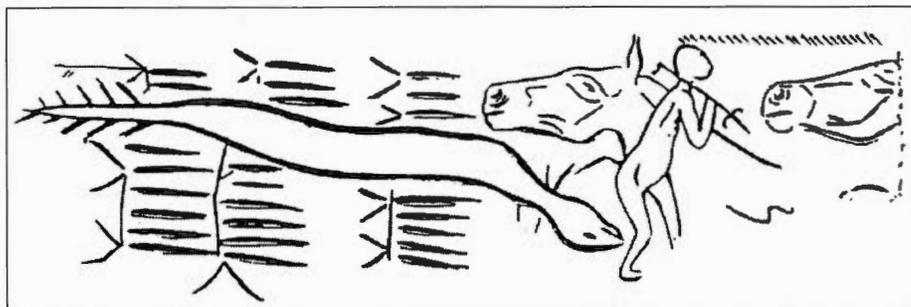
G



H



I



L

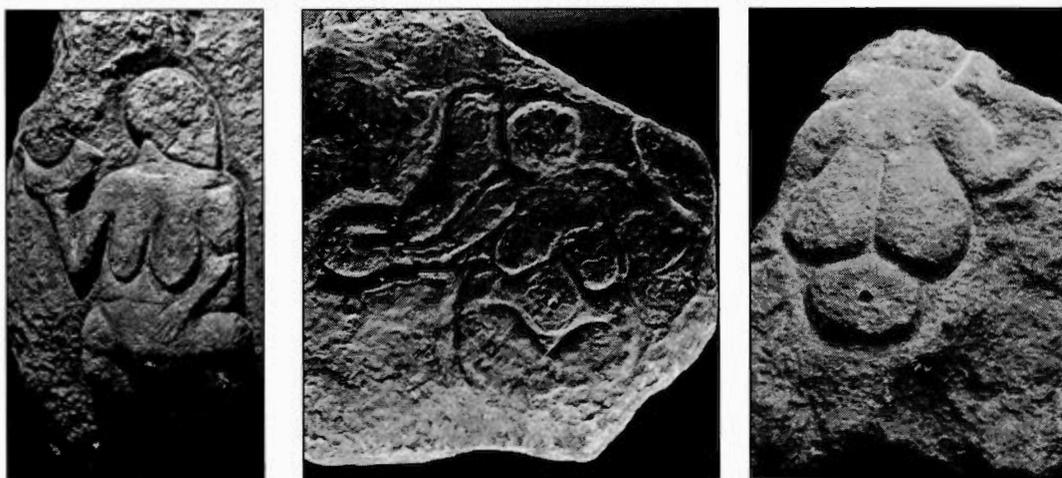
Figure 7-6. Quatre autres représentations de figures humaines utilisant l'épaule ou la main droite pour porter un instrument ou accomplir une action. G. Os d'oiseau gravé. En bas à gauche de l'image l'on peut voir un anthropomorphe sur le côté droit duquel a été tracé, en dernier (donc recoupant l'anthropomorphe ainsi que le chamois qui le précède), un signe interprétable comme une « arme » (lance, sagaie); il faut dire qu'à ma connaissance aucun auteur ne mentionne ce détail (à part des mentions assez vagues en Barandiarán, 1971, p. 52, 64; voir aussi la chronologie d'exécution à p. 61; image tirée de la p. 38bis). H. Figure humaine étayant une lance contre un ours. L'arme est peut-être tenue avec les deux mains, mais le passage sur l'épaule droite fait suspecter une majeure contribution de ce côté du corps. (gravure sur rondelle, Mas d'Azil, Magdalénien; image tirée de Duhard, 1991a, p. 131). I. Gravure réalisée à Altamira où on peut voir une figure humaine tenant une lance dans sa main droite (image tirée de Schmid, 1984b, p. 351; voir aussi Pales et Tassin de Saint Péreuse, 1976, planche 178, image 9). L. Cette figure humaine, probablement masculine, porte une lance sur son épaule droite (La Madeleine, Magdalénien Moyen; image tirée de Duhard, 1991a, p. 136).

7.1.3.2 De possibles valeurs culturelles attribuées à la droite et à la gauche chez les Paléolithiques européens

Il est aussi possible que certaines croyances ou pratiques culturelles comportaient une différenciation des deux côtés du corps humain, chose qui aurait recelé une attribution de certaines valeurs aux deux mains considérées séparément, et en général de l'espace droit et gauche (L. S. Adams, 1996, p. 148; Durkheim, 1968, p. 22-23; Hertz, 1909, 1960; C. McManus, 2003, Chapitre 2; I. C. McManus, 1979, Chapitres 12-13, 2005; Needham, 1992; Schapiro, 1972, p. 14). Giedion par exemple postule que, déjà au Paléolithique, il existait une division symbolique entre le côté gauche (féminin) et droit (masculin; 1966, p. 88), thèse à laquelle Philibert adhère : selon lui déjà « l'homme de Neandertal [...] avait] la notion de droite forte et masculine, opposée à la gauche, faible et féminine ». (1999, p. 19; voir aussi André Leroi-Gourhan, 1965, p. 123) Ces auteurs, malheureusement, ne fournissent pas de preuves sûres et définitives pour appuyer ces intuitions. De nombreux récits ethnographiques contemporains (qui ne doivent pas forcément être valables pour le Paléolithique aussi) reportent une fréquente association de la droite avec le mâle et le « bon » côté, et la gauche avec la femme et le « mauvais » côté : « In Ndembu ritual generally, the arrow stands for the man or husband and is held in the right hand, while the bow represents the woman and is held in the left hand. » (Turner, 1969, p. 90; voir p. 40 aussi; ten Cate, 2002; I. C. McManus et Humphrey, 1973) Je vais donc considérer, comme hypothèse de travail, qu'une certaine distinction pouvait bien exister entre ces deux côtés, ce qui pourrait être retraçable dans certaines images artistiques.

À ma connaissance, il existe, pour ce qui concerne le contexte paléolithique européen, un seul groupe de figures qui montrent, dans l'espace narratif, une claire différenciation entre la main droite et la main gauche, différenciation qui ne soit pas liée à la simple utilisation d'outils (cas exploré à la section précédente). Il s'agit de douze figures de « vénus », trois en bas-relief (et gravettiennes) et neuf gravées (magdaléniennes), qui montrent les deux bras à la fois en des positions spécifiques (voir Figure 7-7 et Figure 7-8) : le bras droit est

soulevé, tandis que le gauche est maintenu sur le ventre (voir aussi André Leroi-Gourhan, 1992, p. 300). Je commence par un commentaire des trois bas-reliefs. Nous pouvons voir que deux figures (A et B) montrent clairement que la main droite tient une corne animale, tandis que la troisième figure (C) semble avoir les deux mains soulevées; concernant cette figure, la plupart des auteurs sont d'accord pour dire que la main droite serre un objet indéterminé; plus d'incertitudes concernent l'interprétation de la main gauche (Delporte, 1979, p. 62; Duhard, 1993, p. 67; Roussot, 2000, p. 25). En outre, la figure A tient clairement la main gauche sur son ventre.



A

B

C

Figure 7-7. Trois images de « Vénus » portant un objet dans leur main, les trois provenant du site français de Laussel (Gravettien). A. L'ainsi dite « Vénus de Laussel ». B. La « Vénus de Berlin », dont seulement un moulage est conservé. Le bras droit est en extension, et la main droite semble tenir une corne, comme dans l'exemple précédent; le bras gauche aussi est soulevé, mais il n'est pas possible de déterminer si un objet est en relation avec cette main ou pas. C. L'ainsi dite « Vénus à la tête quadrillée », en mauvais état de conservation. Les deux bras sont soulevés. (images tirées de Hitchcock, 2016i)

Pour ce qui concerne les gravures (Figure 7-8), toutes les figures (à l'exception de la D) ont la main gauche sur le ventre (comme l'image A de la Figure 7-7), tandis que trois figures (A, B et D) ont une main soulevée (aucune corne n'est associée à ces figures). Même si parfois dans la statuaire (jamais dans les gravures de La Marche) les deux mains à la fois se trouvent sur le ventre, ou les deux sont à la fois soulevées (ce dernier cas est

vrai pour certaines représentations de La Marche, et probablement pour la Figure 7-7C), à ma connaissance aucun cas n'existe où la main droite touche le ventre et la main gauche est dans l'air. Il semblerait donc s'agir d'une constante reflétant une authentique valeur culturelle.

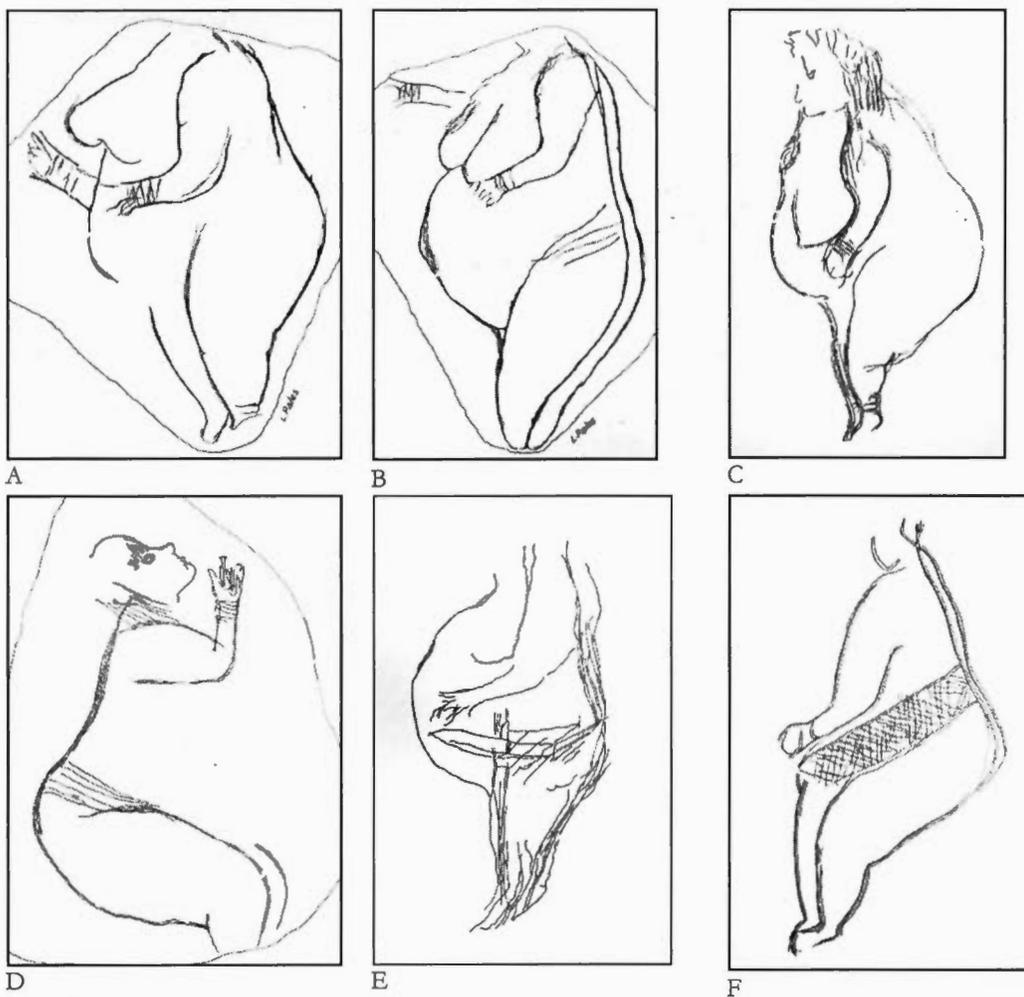


Figure 7-8. Six représentations de « vénus » gravées sur support mobile et retrouvées dans la grotte de La Marche (Magdalénien; relevés). On notera que dans les six représentations il y a une différence de traitement des bras gauche et droit : le gauche se trouve souvent sur le ventre tandis que le bras droit se trouve soulevé dans l'air. (images tirées respectivement de Pales et Tassin de Saint Péreuse, 1976, planches 64, 70, 97, 101, 111, 133)

En conclusion, l'ensemble de ces douze figures semble pointer vers une véritable valeur culturelle concernant le côté gauche et le côté droit. Il se peut que la main gauche soit en connexion avec le processus de procréation (dont le lieu par excellence, symbolique et concret à la fois, est le ventre gravide), et la main droite l'est avec un possible geste d'invocation : ces représentations du bras droit soulevé ont en effet donné naissance à la croyance qu'il s'agirait d'« orants » (Delporte, 1979, p. 44, 57, 290; Marshack, 1972b, Chapitre 13; Pales et Tassin de Saint Péreuse, 1976, p. 83). Toutefois l'interprétation précise de ces gestes n'est pas fondamentale pour ce travail; ce qui m'intéresse de démontrer ici est seulement une claire *différence* de traitement graphique entre la droite et la gauche (à ce sujet, voir Duhard, 1993, p. 176-181), et cela pour démontrer que les artistes des cavernes n'étaient pas indifférents à la distinction symbolique entre ces deux côtés du corps humain.

7.2 Mon corpus d'études

Dans cette deuxième partie, je vais analyser l'influence que les facteurs considérés dans la première partie ont pu avoir sur la latéralisation des figures appartenant à mon corpus. Pour commencer avec les données, les 1949 figures de mon échantillon ayant une claire latéralisation (315 n'en ont pas) ont un profil gauche dans le 52,0% de cas :

| Latéralisation (3) | | | | |
|--------------------|---------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | gauche | 1013 | 44,7 | 52,0 |
| | droite | 936 | 41,3 | 48,0 |
| | Total | 1949 | 86,1 | 100,0 |
| Manquant | Système | 315 | 13,9 | |
| Total | | 2264 | 100,0 | |

Cette valeur confirme les résultats obtenus par d'autres chercheurs travaillant sur le même corpus de l'art paléolithique européen (voir section 2.4.2.3). La valeur de cette latéralisation est très proche de la moyenne mathématique (c'est-à-dire 50%), toutefois certains indicateurs statistiques portent à croire que ce résultat n'est pas dû au hasard : dans ce cas, je me fie plus aux résultats de Sauvet (2005, p. 84) qu'aux miens (Annexe A-55), et cela pour la simple raison que le corpus de cet auteur est double par rapport au mien. Nonobstant ce résultat indéniable de 52,0% de figures latéralisées à gauche, mes analyses me portent à croire que dans l'art pariétal il existait un biais latéralisant les figures à droite. Défendre cette thèse est le but de cette deuxième partie du présent chapitre.

Tableau 2. Ce tableau résume l'ensemble des facteurs qui ont pu avoir une influence sur la latéralisation des figures dans l'art pariétal : par rapport au Tableau 1 précédent, on remarque l'absence du facteur lié à l'utilisation d'un système d'écriture, et aussi la présence d'une ligne dédiée à des possibles biais de type externe ou culturel.

| Facteurs externes-culturels | Tendance de latéralisation |
|--|-----------------------------------|
| Écriture de gauche à droite & Adultes alphabétisés (Tradition culturelle ou tout autre biais) | ? |
| Facteurs physiques (La direction du trait) | |
| Mouvement « <u>extenseur</u> » (G→D) préférentiel du bras + Intériorisation du <u>schéma moteur</u> portant à commencer le graphisme dans le côté gauche | G (%) |
| Utilisation d'un instrument de travail | G (%) |
| Facteurs cognitifs (les dessins) | |
| Localisation du module de reconnaissance des visages dans l'hémisphère droit | G (%) |
| Ne pas couvrir l'image | G (%) |
| Tendance globale au sein d'une tradition graphique | <u>G</u> (%) ? |

Trois indices majeurs me portent à croire de l'existence d'un biais latéralisant à droite. En premier lieu, comme nous le verrons à la prochaine section, les figures seules ont une latéralisation préférentielle clairement droite. En deuxième lieu, pour ce qui concerne les compositions, nous pouvons regarder le Tableau 2 montrant les facteurs qui, selon les attentes théoriques, devraient influencer la latéralisation d'un corpus figuratif paléolithique, là où l'influence des systèmes d'écriture est nulle. En fait, nous allons voir (section 7.2.1) qu'il est suffisant d'enlever l'influence d'un seul des quatre facteurs listés pour que la latéralisation générale devienne droite, ce qui va contre les attentes parce que ces quatre facteurs devraient sommer leurs influences, et donc rester valides même à la soustraction de l'un d'entre eux. En troisième, nous allons voir (section 7.2.2) que les figures dynamiques ont une légère préférence pour une directrice droite-gauche et non gauche-droite, comme nous devrions nous attendre. L'ensemble de ces observations portent donc à croire qu'un facteur externe sous-tend la création de l'édifice graphique de l'art pariétal. Je vais présenter mon hypothèse concernant ce facteur à la section 7.3.

7.2.1 Les figures statiques

7.2.1.1 Les figures seules

La grande majorité des études de laboratoire consacrées au phénomène de la latéralisation ont utilisé des figures seules, et cela dans le but d'écarter les biais latéralisant concernant les compositions (voir section 7.2.3). Si je devais appliquer ce même critère (ce qui est toujours souhaitable, dans une démarche pleinement scientifique) je devrais donc considérer seulement les figures seules dans mon corpus aussi. En considérant donc seulement les 225 figures qui ont été dessinées seules, la latéralisation se porte à *droite* au 55,6 % (Annexe A-23A), et ce de façon statistiquement significative (Annexe A-22A). Cette donnée à elle seule suffirait à postuler que la latéralisation caractérisant l'art pariétal était à droite.

7.2.1.2 La représentation de la tête

Considérons maintenant l'influence que la représentation de la tête a sur le résultat global. En fait, quand ces artistes ont représenté seulement la tête des animaux, la latéralisation résulte à gauche dans le 60,5% de cas, un résultat qui était attendu à cause de la spécialisation de l'HD pour la reconnaissance des visages (voir Annexe A-22B). Si nous enlevons du corpus toutes les figures qui incluent la représentation de la tête (y compris les figures entières, les avant-trains, etc.), nous remarquons que la latéralisation générale se porte à *droite* au 52,6% (voir Annexe A-23D). Nous remarquons immédiatement qu'à la seule exclusion de l'un des facteurs listés dans le Tableau 2, la latéralisation se porte à droite, comme si les facteurs restants n'avaient aucune influence. En réalité, ils ont bien une influence, sauf que celle-ci est contrastée par un facteur d'ordre externe ou culturel, comme je vais essayer de le démontrer.

7.2.1.3 La grandeur des images et l'effet de dérangement de la main

L'aire de l'image aussi semble avoir eu une influence majeure sur la latéralisation des figures. Comme on peut le constater dans les Annexe A-24A et B, jusqu'à une valeur d'approximativement 1.800 cm² (ce qui correspond à une aire grosso modo de 40 x 40 cm., tel un écran d'ordinateur de 25") la latéralisation générale des figures est majoritairement gauche. Tandis que pour les images plus grandes ce résultat vire significativement vers une préférence pour le côté droit. Cette distribution peut aisément être mise en relation avec l'effet de « dérangement » que la main et le bras ont sur les réalisations graphiques (section 7.1.1.5, point 5) : il semble vraisemblable qu'une aire de 40 x 40 cm. représente à peu près l'étendue au-delà duquel la grandeur relative de la main ne représente plus un dérangement majeur pendant la réalisation d'un dessin. Si pour les dessins plus petits la main peut virtuellement couvrir toute l'image pendant l'entièreté de l'acte graphique (donc favorisant une latéralisation majoritairement gauche), au-delà d'une certaine aire la main cesse d'être un problème, parce que l'image, dans ce cas, sera

globalement visible dans la plupart du temps au cours de sa réalisation. Avec les images plus grandes, ce facteur cesse d'influencer la latéralisation générale et, encore une fois, tout se passe comme si les autres facteurs n'avaient pas d'impact : la latéralisation des images plus grandes de 1.800 cm² est à droite au 54,2% (Annexe A-24D).

7.2.1.4 Utilisation d'instruments de travail

Il est aussi possible de vérifier statistiquement l'influence que l'utilisation d'un outil de travail (crayon, burin, charbon, ou autre) a pu avoir sur la directionnalité des figures (comme postulé au point 4 de la section 7.1.1.5). Parmi les techniques que j'ai considérées dans ma base de données, il y en a une (les « tracés digitaux ») qui ne prévoit pas l'utilisation d'instruments, mais seulement de passer le doigt sur la paroi argileuse des cavernes. Dans le cas des tracés digitaux, le facteur concernant l'inclinaison de l'outil ne devrait pas se faire sentir, et les images réalisées selon cette technique devraient montrer un léger déplacement vers la latéralisation à droite. En fait, il résulte que les tracés digitaux ont une latéralisation moyenne *droite* au 55,9% (voir Annexe A-20).

7.2.1.5 Confrontation avec l'art mobilier et résumé

Les données relatives aux quatre facteurs que je viens de présenter (figures seules, représentation de la tête seule, grandeur de l'image, utilisation d'un instrument de travail) sont confirmées par l'étude d'un autre corpus d'étude, celui relatif à 628 représentations animalières appartenant à l'art mobilier magdalénien (Pyrénéen pour la plupart : Thiault et Roy, 1996). Dans son ensemble, ce corpus compte 61,1% d'images latéralisées à gauche (voir Annexe A-19A). Une tendance sénestre si nette pourrait, en premier lieu, être due à deux caractéristiques de l'art mobilier en comparaison avec l'art pariétal : en premier lieu, la petite taille des images (aucune ne dépasse les 20 x 20 cm.), et cela presque par définition, considérant que l'art mobilier se définit comme l'art réalisé sur des supports mobiles transportables : je viens de montrer (section 7.2.1.3) que les images plus petites tendent à

être préférentiellement latéralisées à gauche à cause de l'effet de dérangement de la main couvrant la vue au cours de la réalisation de l'œuvre. Une deuxième caractéristique de l'art mobilier qui peut avoir influencé ce résultat est le fait qu'elle est par définition exécutée avec un instrument de travail (il s'agit de gravures) : un autre biais qui, comme nous l'avons vu, favorise la latéralisation à gauche.

Dans le cas de l'art mobilier, il est donc possible d'étudier le changement de latéralisation selon 2 variables seulement : la représentation de la tête et la représentation de figures seules. En fait, il est assez étonnant de constater que le changement de la latéralisation de ces figures semble parfaitement refléter le changement de latéralisation des figures appartenant à l'art pariétal (il suffit de comparer les résultats montrés dans l'Annexe A-19B et C avec ceux montrés dans l'Annexe A-23B et C) : le pourcentage de latéralisation à gauche descend progressivement, passant du 61,1% initial du corpus entier à 53,4% pour les figures seules, à 58,5% pour les représentations qui font abstraction de la représentation de la tête seule, à 51,8% pour les figures seules et qui font abstraction de la tête à la fois. Même si la latéralisation n'arrive jamais à être majoritairement droite, ce parallélisme de tendance entre les deux corpus est tout de même étonnant, signe que les méthodes d'analyse utilisées fonctionnent bien.

7.2.2 Figures dynamiques

Je présente maintenant le cas de figures en mouvement. Nous avons vu à la section 7.1.1.3 que, normalement, à l'intérieur d'une tradition graphique qui tend vers une latéralisation de figures à gauche, les figures en mouvement auront une latéralisation contraire, et cela à cause du fait que, dans ce cas, n'est pas à la main de bouger dans une certaine direction, mais bien la figure considérée dans son « espace narratif ». Il est alors intéressant de voir vers quelle direction « tendent » les figures dynamiques dans l'art pariétal. Il y a une façon très simple d'étudier la directionnalité préférentielle de ces représentations. En fait, parmi

les variables composant ma base de données, il y en a plusieurs qui enregistrent, de façon indépendante, la présence de dynamisme dans les représentations animalières. Comparant la seule présence de « Dynamisme » (section 5.2.4.3) avec la latéralisation des figures nous remarquons une très légère préférence pour la latéralisation à gauche (Annexe A-21A). Cela semble aller dans le sens de la thèse soutenue ici, c'est-à-dire la présence d'un biais latéralisant les figures à droite. Toutefois, il faut dire que dans le cas des figures dynamiques la préférence pour la latéralisation à gauche n'est pas statistiquement significative : pour voir clair, il est possible de développer l'analyse un peu plus.

Heureusement, il y a d'autres variables qui pourraient confirmer ou bien rejeter la préférence du profil gauche (comme je m'y attends) pour les images d'animaux en mouvement. Ma base de données comprend en fait un groupe de variables qui étudient les interactions que les figures ont entre elles.

Parmi ces variables, il y en a quatre qui considèrent, de façon indépendante, si un groupe d'animaux sont en train de : se suivre en « Troupeau » (voir Figure 7-9) ou en « contre-troupeau » (une valeur qui fait référence aux cas où une figure animale semble faire partie d'un troupeau, tout en se déplaçant en direction opposée au groupe), se « Suivre de près » (avec le museau d'un spécimen collé à l'arrière-train



Figure 7-9. Troupeau de cerfs (Lascaux). (image tirée de Hitchcock, 2016d)

du spécimen qui se trouve en face de lui; voir les deux chevaux qui se trouvent en bas dans la Figure 5-6B, page 224), ou marcher « Côte à côte » (avec les individus qui s'étalent dans les trois dimensions, voir Figure 2-16E, page 64). L'analyse statistique (voir Annexe A-21B) montre clairement que les images d'animaux qui sont engagés dans ces quatre types d'interaction ont une nette préférence pour l'orientation gauche (au 54,6%). En fait, en enlevant ces 1.193 figures engagées en ces quatre interactions, la latéralisation moyenne de toutes les figures change de signe, et résulte encore une fois au 52,1% pour le côté *droit*.

Encore une fois, une brève confrontation avec les données concernant l'art mobilier conforte partiellement cette thèse (voir Annexe A-18). Dans ce cas aussi les figures « dynamiques » ne montrent pas une majeure ou significative latéralisation à gauche, toutefois les figures qui sont engagées dans une interaction qui implique mouvement ont une latéralisation déplacée de 9% vers la gauche en rapport à la moyenne générale. Cela semble confirmer la validité de l'hypothèse qui prévoit une directionnalité préférentielle de droite à gauche pour la représentation du mouvement dans l'art paléolithique européen.

7.2.3 Les compositions

À la section 7.1.1.4 j'ai montré que les adultes droitiers occidentaux ont tendance à réaliser la première figure nommée dans le côté gauche de l'espace figural, ce qui concerne aussi l'« agent » d'une action, ainsi que la figure plus importante. Je vais maintenant étudier la manière de composer les panneaux à l'intérieur de mon corpus, et mon attente est encore une fois de retrouver une latéralisation contraire par rapport à celle concernant le monde occidental, donc avec la première et plus importante figure réalisée à droite.

7.2.3.1 L'ordre de composition

Concernant mon attente de trouver la première figure d'une composition à droite de l'espace graphique, je n'ai pas la possibilité de tester directement ce facteur dans ma base de données. Un procédé alternatif pourrait être une revue de cas, toutefois un examen approfondi de la littérature existante à ce sujet m'est ici impossible : je peux seulement fournir des exemples ponctuels. Le panneau de la Galerie D de Rouffignac a par exemple été réalisé de droite à gauche (Figure 7-10C). Mais en général, il semblerait que les panneaux composant l'art pariétal ont été composés partant d'une figure centrale tournée à droite, et suivie par d'autres figures tournées à gauche : Sauvet affirme en fait que, « souvent, un cheval de grande taille en profil droit occupe le point focal du panneau, et il

est entouré d'animaux d'autres espèces en profil gauche ». (2005, p. 86; voir aussi Aujoulat, 2004, p. 246-251, 262; Lorblanchet, 1995, p. 165-166, 2010, p. 86) Cette structuration reflète un fort impact du « pouvoir du centre » (Arnheim, 1982), aux dépens d'un type de construction linéaire. D'Errico et David (1993, p. 150), par exemple, reportent le cas d'une composition constituée de trois événements graphiques, réalisés à trois moments différents. Selon leur analyse, le groupe central a été réalisé en premier, suivi par celui de droite, et enfin celui de gauche. Le même procédé a été suivi pour la construction de la Frise Noire à Pech-Merle (Lorblanchet, 2010, p. 86), comme on peut le voir à la Figure 7-10A aussi. La seule façon de vérifier, indirectement, que les intuitions exposées reflètent bien une réalité est la considération de la latéralisation en relation à l'aire de l'image : si le cadre exposé est véridique, je m'attendrai à retrouver une plus grande dimension moyenne des images en profil droit en rapport aux images en profil gauche. En fait, nous avons déjà constaté que cela était bien le cas (section 7.2.1.3).

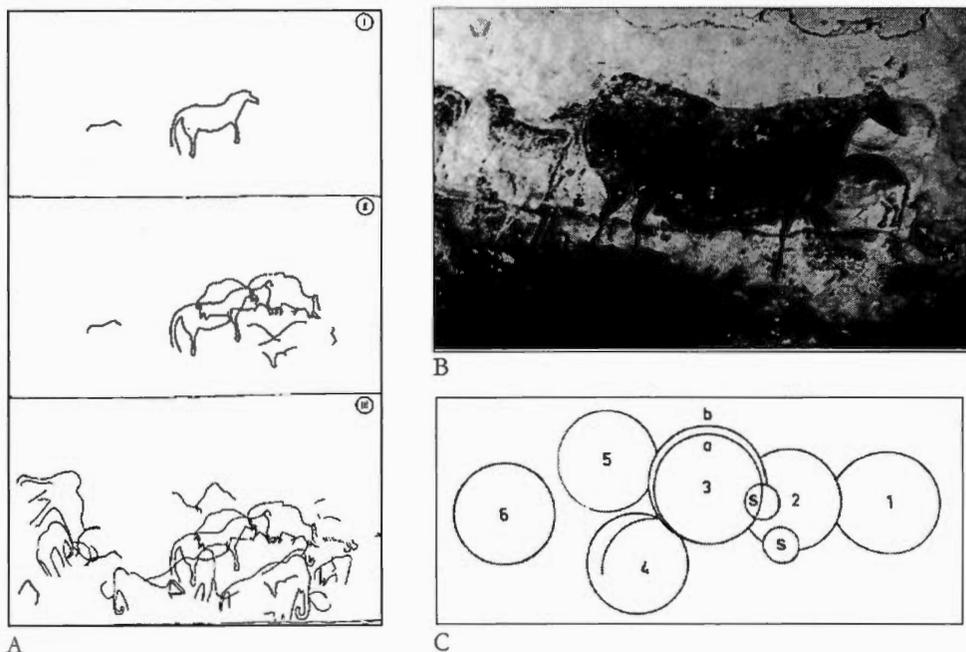


Figure 7-10. A. La succession des figures réalisées dans la Frise noire de Pech-Merle. (image tirée de Lorblanchet, 1982). B. Dans ce panneau réalisé à Lascaux on peut voir une grande vache tournée à droite superposée à plusieurs chevaux tournés à gauche de taille inférieure. (image tirée de Hitchcock, 2016d). C. Ordre de composition du panneau de la Galerie D de Rouffignac. (image tirée de Barrière, 1982, p. 104)

Mon attente de retrouver la première figure à droite de l'espace graphique n'a donc pas été vérifiée : j'ai au contraire constaté que la première figure d'une composition se trouve souvent en position centrale, en profil droit. Cela semble refléter une manière d'agencer les compositions à partir d'un point focal central, et non suivant un développement linéaire. Toutefois, à cause du fait que je n'ai présenté qu'une suite d'exemples, et que je n'ai fourni qu'une « preuve » très indirecte (la grandeur des images en profil droit), je ne peux pas considérer ce point comme démontré statistiquement.

7.2.3.2 L'agent et le patient

Mon corpus d'étude, comme c'est le cas de l'art paléolithique en général, ne présente qu'un nombre assez restreint de scènes composées d'un agent actif et un autre passif, ce qui empêche la possibilité de mener des analyses statistiques significatives sur ce point aussi (pour quelques exemples, voir Duhard, 1991a). À ce sujet on ne peut que présenter des exemples ponctuels pour suggérer une idée, qui pourtant ne peut être considérée comme démontrée à plein titre. Dans tous les cas, encore une fois les données semblent pointer vers une tendance à imaginer la direction de l'action comme allant de droite à gauche. Dans les six scènes montrées dans la Figure 7-11 (qui comporte deux « scènes » séparées), la Figure 5-8A (page 227) et la Figure 2-5A-C (page 54), nous pouvons voir que l'animal ou l'humain « actif », en train d'attaquer, se trouve régulièrement à droite du deuxième individu, passif (humain ou animal). Or, il ne s'agit que de six scènes (dont deux, celles de la Figure 7-11, reconstruites hypothétiquement), par conséquent l'idée que l'agent ait été préférentiellement représenté à droite par les artistes des cavernes ne peut pas être tenue pour démontrée, mais seulement suggérée.

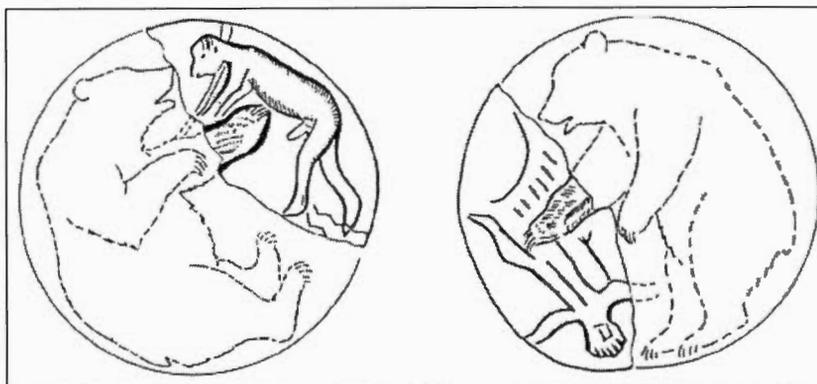


Figure 7-11. Reconstitution hypothétique de parties manquantes d'une rondelle magdalénienne retrouvée au Maz-d'Azil. (image tirée de Hitchcock, 2016e)

7.2.4 Résumé : la latéralisation préférentielle dans l'art pariétal

Tableau 3. Dans ce tableau nous retrouvons une schématisation utile pour interpréter les variations de latéralisation dans l'art pariétal : nous sommes obligés de postuler l'existence d'un facteur d'ordre externe qui tend à latéraliser les figures dans le côté droit.

| Facteurs externes-culturels | Tendance de latéralisation |
|--|-----------------------------------|
| Écriture de gauche à droite & <u>Adultes</u> alphabétisés Biais latéralisant à droite | D (%) |
| Facteurs physiques (La direction du trait) | |
| Mouvement « <u>extenseur</u> » (G→D) préférentiel du bras (+ Intériorisation du <u>schéma moteur</u> portant à commencer le graphisme dans le côté gauche) | ? |
| Utilisation d'un instrument de travail | G (%) |
| Facteurs cognitifs (les dessins) | |
| Localisation du module de reconnaissance des visages dans l'hémisphère droit | G (%) |
| Ne pas couvrir l'image | G (%) |
| Tendance globale au sein d'une tradition graphique | ? |

Dans cette section (7.2) j'ai confronté les données appartenant à ma base de données avec les études normatives présentées à la section 7.1. Plusieurs analyses indépendantes me portent à croire que la latéralisation de l'art pariétal a été déterminée par un facteur « externe » qui penchait pour le profil droit des figures (statiques). Si le résultat global montre, au contraire, une préférence pour la latéralisation à gauche (52,0%), cela est tout simplement dû à l'impact que les quatre facteurs énumérés à la section 7.1.1.5 mis ensemble ont sur la latéralisation générale de ce corpus. Toutefois, il a été suffisant d'en enlever un à la fois des calculs statistiques pour s'apercevoir que la latéralisation générale se porte rapidement à droite. Cette situation peut être schématisée de la façon montrée dans le Tableau 3.

7.3 Conclusion : pourquoi la préférence pour la latéralisation à droite ?

Il y a plusieurs façons d'aborder la problématique concernant les raisons qui sous-tendent cette préférence pour la latéralisation à droite dans l'art de cavernes. Mon hypothèse est qu'il faut aller chercher cette explication dans le comportement qu'ont les enfants en âge préscolaire face au support graphique, et en particulier au fait que, comme j'ai mentionné à la section 7.1.2, « l'enfant traite la feuille comme un prolongement de son corps ». (Kebbe, 2012, p. 52) Cela, non pas parce que les artistes paléolithiques étaient comme des enfants, mais seulement parce que, comme eux, ils ont traité l'espace graphique, non pas comme un espace « neutre », simple réceptacle de projets moteurs abstraits et désincarnés, mais comme un support vif, ayant quelque type de « connexion » avec le sujet. Si pour les enfants cette connexion est de type « corporel » pour des raisons liées à l'ontogenèse, pour les artistes des cavernes il s'agirait plutôt d'une particularité culturelle, facilement retraçable dans la littérature qui a étudié ce phénomène (voir section 2.1.1) : la manière tout à fait haptique selon laquelle ils ont intégré les formes naturelles des parois nous porte à croire que la relation de l'artiste à ce support allait bien au-delà d'un simple rapport instrumental,

par projection désincarnée d'un imaginaire imposé à la surface rocheuse. Au contraire, on remarque une fréquentation imaginative et corporelle de ce support, en relation auquel les artistes ont même laissé des traces de dons votifs (Groenen, 1996; Peyroux, 2012).

Ces artistes ont décidé de ne pas commencer leurs actes graphiques par la partie la plus difficile à atteindre (un procédé qui implique un processus d'abstraction qui était peut-être refusé par ces artistes). Au contraire, le point de départ du dessin semble avoir suivi un autre type de logique, commençant directement en face de la main droite (et donc à droite de l'espace graphique), qui est le côté que la main droite rencontre en premier quand elle se lève pour *toucher* quelque chose en face de soi. Nous avons déjà remarqué dans le cas des enfants en âge préscolaire que, quand on commence une réalisation graphique à droite de l'espace figural, le sujet n'a pas d'autre choix que de continuer vers la gauche (réalisant ainsi des figures en profil droit). Si pour les enfants toute la question se résolvait dans leur spontanéité gestuelle qui ne tient pas compte d'un véritable schéma moteur, pour les artistes des cavernes la question est plus complexe : le support était conçu en tant qu'espace vécu et approprié (physiquement et symboliquement à la fois) dans un geste créateur qui était un geste de perception (visuelle et tactile) en même temps. La roche n'était pas une surface neutre et distante, réceptacle de « représentations » graphiques, comme c'est le cas au sein d'un paradigme représentationnaliste de l'image.

Nous sommes ici dans le paradigme de l'image que j'ai nommé « iconisme ontologique » (section 4.2.1.5). À l'intérieur de ce paradigme, l'image surgit de ce que Merleau-Ponty (1964a) a nommé la « chaire du monde », c'est-à-dire un espace qui fait *un* avec le corps de l'artiste. Dans l'art pariétal l'espace a été incorporé dans les mouvements de la perception-crédation. Les artistes des cavernes dessinaient ce qu'ils « voulaient » dessiner tout autant qu'ils répondaient aux « suggestions » des formes rocheuses quant aux thèmes à représenter (Hameau, 2009; Robert, 2007). Ce « dialogue intime entre l'art et la paroi » (Lorblanchet, 2010, p. 434) a déterminé, d'après moi, un certain débalancement de la

latéralisation à droite. L'artiste, cherchant un contact direct, personnel et « pulsionnel » avec la paroi, a allongé la main droite en avant, et de ce point il a commencé à réaliser les figures sur paroi. Cette explication pourrait peut-être aider à analyser d'autres traditions artistiques préhistoriques qui montrent aussi une préférence pour la latéralisation à droite (voir section 7.1.3). De l'autre côté, ce rapport « charnel » avec le support rocheux pourrait très bien expliquer un apparent manque de constance dans la latéralisation des figures dans l'art mobilier (Sauvet, 2005, p. 89-90) : manquant le même rapport au support qu'on retrouve dans l'art pariétal, l'art mobilier serait beaucoup plus sensible à l'influence d'autres facteurs, ce qui rendrait sa latéralisation moins constante en rapport à l'art pariétal.

Avec une formulation tout à fait appropriée, à ce propos Clottes parle de la « prédestination de la paroi » (1995, p. 88) à recevoir certaines formes plutôt que d'autres. Les parois étaient « fréquentées » par le toucher humain tout autant que par ses graphismes, comme si le seul geste de les toucher était une partie intégrante de l'acte graphique même (section 2.1.1). On pourrait alors dire qu'en ce sens, le « langage gestuel [est] père du dessin ». (Franck Bourdier, s.r., cité en Jouary, 2002, p. 99) Pour conclure, j'aimerais citer Bachelard, qui synthétise assez bien le point que je défends ici : « La main aussi a ses rêves, elle a ses hypothèses. Elle aide à connaître la matière dans son intimité. Elle aide donc à la rêver. » (1993, p. 124)

CHAPITRE VIII

ÉTUDES STATISTIQUES FINALES : LES FACTEURS « SOUPLES » INFLUENÇANT LA LATÉRALISATION, ET GROUPEMENT DES ESPÈCES ANIMALES EN CINQ CATÉGORIES FAUNIQUES

Dans le chapitre VII j'ai étudié les contraintes « dures » qui ont pu déterminer la latéralisation des images appartenant à mon corpus dans leur totalité. Dans le présent chapitre, je vais en revanche essayer d'analyser un certain nombre d'indices statistiques afin de regrouper les espèces animales en groupes connotatifs. La notion sémiotique de « connotation » est complémentaire à celle de « dénotation » ; si la dénotation renvoie au sens premier d'un lien significatif, c'est-à-dire à la typicité d'une signification partagée par une communauté ample de personnes, la « connotation » (Klinkenberg, 2000, p. 189-191) se réfère aux aspects plus subjectifs et variables de la signification, aspects qui peuvent être éprouvés par un individu (mon sentiment envers une certaine personne), un groupe de personnes (la connotation qu'a la guitare électrique pour le public d'un concert heavy métal), ou une culture entière (la connotation négative qu'a le loup dans la culture occidentale). Pour ce qui concerne le présent chapitre, je vais essayer de dévoiler certaines trajectoires de signification qui peuvent être ramenées à la connotation de certaines espèces animales. Je vais en somme essayer, en me basant sur des indices d'ordres éthologiques (et donc dénotatifs) ainsi que statistiques, de reconstruire quelle a pu être la connotation que les artistes des cavernes ont donnée à certaines espèces animales représentées dans l'art pariétal.

La culture du Paléolithique supérieur s'est étalée sur plus de 20.000 ans, donc il serait vain d'attribuer une pensée unique à cette époque. Ce n'est pas ce que j'essaie de faire. Toutefois, les attributs connotatifs connaissent normalement une plus grande étendue (chronologique et spatiale) par rapport aux significations culturelles. Cela parce que les

attributs connotatifs s'appuient normalement sur le milieu de vie des groupes humains : par exemple, la connotation négative que notre culture a assignée traditionnellement aux loups est due au fait que ces animaux attaquaient les troupeaux domestiques, causant donc un dommage économique objectif aux éleveurs. Mais, avant l'introduction de l'élevage, aucune compétition directe n'existait entre humains et loups; au contraire, ces derniers ont été domestiqués très tôt et utilisés pour aider les humains dans les parties de chasse. Considérant la relative stabilité des moyens de subsistance au Paléolithique supérieur en Europe, nous sommes donc autorisés à penser que certains traits connotatifs concernant les espèces animales ont pu se conserver le long des siècles.

Pour déceler ces traits connotatifs je considérerai, contrairement au chapitre précédent, certains facteurs cognitifs « souples » qui ont pu déterminer la latéralisation de certains groupes d'images et non pas d'autres. Les facteurs « durs », comme nous l'avons vu, sont en mesure d'influencer la latéralisation de l'ensemble d'images appartenant à une culture donnée. Toutefois, d'autres facteurs, plus subtils, influencent la latéralisation de certaines classes d'images seulement. Je m'appuierai sur ces facteurs, et en particulier sur les différences hémisphériques, pour subdiviser l'ensemble des espèces animales considérées en cinq groupes connotatifs (section 8.2). Par la suite, je mettrai le thème de la latéralisation au deuxième plan, pour analyser ces cinq groupes connotatifs en les comparant à d'autres variables présentes dans ma base de données.

8.1 Latéralisation d'images, spécialisation hémisphérique et états émotionnels

En ce qui concerne la relation entre l'orientation des figures et la spécialisation hémisphérique, le point fondamental à retenir est le fait que les figures de profil ont un lien préférentiel avec l'hémisphère contralatéral (les figures tournées à gauche avec

l'hémisphère droit, et vice-versa). Quand nous regardons un visage de profil, grosso modo le champ spatial qui se déploie sous nos yeux se divise entre le profil du visage, d'un côté, et la nuque, de l'autre. Entre ces deux parties, évidemment, c'est le visage qui représente et caractérise mieux la figure totale. Par conséquent, à cause de la règle de la « contralateralisation » (section 6.1), une figure en profil droit est traitée préférentiellement par l'HG, et vice-versa une figure en profil gauche par l'HD (sur cet argument, voir Lindell, 2013b; I. C. McManus, 1979, Appendix A13:1.3; Schirillo, 2000; Tosun et Vaid, 2014, p. 1379; Viggiano et Vannucci, 2002). Celle-ci est aussi la raison qui porte le système visuel à préférer les visages en profil gauche, à cause de la localisation du module de reconnaissance des visages dans l'HD (sections 6.3.1 et 7.1.1.2).

Un autre concept clé à garder en tête pour bien saisir les enjeux du présent chapitre est celui de la « catégorisation sémantique » (section 6.1.1). Selon cette idée, il existe un lien neurologique qui lie la perception visuelle d'un objet, le stockage de ces informations visuelles dans la mémoire à long terme, et sa remémoration au cours d'un processus d'imagerie (un mécanisme utilisé au cours de toute création artistique : voir section 6.3.3). Au cours d'une création graphique, les artistes réactivent les aires cérébrales contenant la mémoire sémantico-perceptuelle relative à l'objet qu'ils sont en train de reproduire, mémoire qui s'est structurée au cours de réelles interactions qu'ils ont eues avec ce même objet. Par conséquent, le type de configuration neuronale qui se met en place pendant que quelqu'un est en train de réaliser une œuvre graphique est isomorphe par rapport à la configuration neuronale que l'artiste a quand il est en train d'interagir avec (ou de percevoir) l'objet « réel » qu'il a choisi de reproduire dans sa création (voir par exemple Alpert, 2008, p. 193). De nombreux auteurs ont étudié ce phénomène sous plusieurs angles. Ouellet quant à lui parle d'une « structure commune à l'imagination et à la perception, dans la mesure où ces dernières possèdent toutes deux un corrélât intentionnel dont les propriétés spatio-temporelles sont isomorphes ». (2000, p. 10) Dans un autre passage, le même auteur affirme que « l'existence d'un substrat neuronal commun à la perception visuelle et à l'imagerie mentale a pu faire l'objet de confirmations

expérimentales en neurophysiologie ». (*ibid.*, p. 74, voir aussi p. 196; Denis, 1989, p. 90-91)

À l'intérieur de ce cadre, nous retrouvons aussi le caractère éminemment « incarné » du travail artistique, là où l'artiste n'est pas un simple exécuteur d'un projet esthétique désincarné et abstrait, mais le sujet d'une expérience qui implique sa totalité d'être corporel et spirituel à la fois (section 4.3.1). Le peintre n'utilise pas seulement son pinceau pour réaliser son œuvre, mais plutôt son corps en entier. Comme l'affirme Merleau-Ponty, « le peintre 'apporte son corps' [...] qui est un entrelacs de vision et de mouvement ». (1964b, p. 16) En ce sens tout travail artistique est influencé par les catégories sémantiques que les artistes portent en eux, catégories enracinées dans les aires cérébrales de façon, on pourrait dire, « physique » (selon les aires du cerveau impliquées) tout autant que cognitive (c'est-à-dire impliquant les « hautes » fonctions cognitives, dont la localisation cérébrale est plus problématique). Cette vérité s'avèrera très utile pour interpréter de nombreux résultats statistiques présentés par la suite.

Il en résulte que la latéralisation des figures, reflétant une majeure ou mineure utilisation d'un hémisphère plutôt que l'autre, peut dévoiler des informations précises quant à la connotation de la figure représentée : les deux hémisphères ont des différences objectives de fonctionnement et donc de stockage en mémoire (section 6.3), ce qui semble se refléter dans la composition des œuvres d'art. À ce propos, pour ne faire que deux petits exemples, il est intéressant de remarquer dans mon corpus qu'en effet la plupart des figures animales représentées en association avec une arme ou une blessure (deux détails liés à la chasse) ont une significative latéralisation à droite (voir Annexe A-27). Cette donnée semble confirmer le fait que, comme mentionné à la section 6.3.2, l'activité de la chasse était considérée comme une activité programmée, récurrente, et associée à une émotionnalité plutôt positive, donc comportant une majeure activation de l'HG, qui à son tour entraîne une propension à représenter les figures en profil droit. De l'autre côté, une autre variable

appartenant à ma base de données enregistre l'« agressivité » manifestée par la figure animale représentée (voir section 5.2.4.3). En analysant la distribution des fréquences, on s'aperçoit que les figures qui ont l'air plus agressives ont une latéralisation significativement déplacée vers la gauche (voir l'Annexe A-32). Ici les choses sont à l'envers par rapport aux figures d'animaux chassés. Il est possible d'imaginer que le traitement cérébral des figures animales agressives comporte une majeure activation de l'HD, l'hémisphère dédié au traitement de situations imprévues et des émotions négatives, ce qui à son tour comporte une tendance à représenter ces figures en profil gauche, comme démontré par les données.

Toutefois, l'aspect sur lequel j'aimerais insister le plus est la différence hémisphérique pour ce qui concerne les états émotionnels implicites connotant certaines classes de sujets. Certains auteurs ont déjà traité ce thème. Au cours d'une recherche menée sur 48 enfants on a découvert qu'ils dessinaient majoritairement les éléments « heureux » à la droite de la feuille, et les éléments « tristes » à la gauche (Levy, 1988, p. 236; voir aussi Levine et Levy, 1986; Thomas et Gray, 1992, p. 1102; Carlino Bandinelli, 2004, p. 18; Grusser *et al.*, 1988, p. 277). Les propos de Château appuient ce résultat : « La cohérence [= la latéralisation] à droite pour les animaux et surtout l'incohérence [=l'absence de latéralisation préférentielle] sont liées à un nervosisme et à une émotivité plus prononcés. » (1965, p. 111) Ces recherches confirment en somme que les deux moitiés, droite et gauche, du champ visuel sont en connexion privilégiée avec l'hémisphère contralatéral, et aussi que l'HD, traitant préférentiellement les émotions négatives, fait en sorte que l'hémichamp visuel gauche présente plus souvent des éléments émotionnellement troublants en rapport à ceux présents dans l'hémichamp droit. Allons maintenant voir si la même chose est valable pour les profils des visages.

Dans une célèbre recherche, Humphrey et McManus (1973) ont analysé l'ensemble des portraits réalisés par Rembrandt, et découvert que ce peintre s'autoreprésentait souvent en profil droit, et mettait en profil gauche surtout des femmes éloignées de son cercle

intime de connaissances. D'autres recherches ont pu confirmer ce résultat d'une tendance générale, au sein de la tradition artistique européenne, à représenter les femmes en profil gauche et les hommes en profil droit (Grusser *et al.*, 1988, p. 281; Schirillo, 2000). Ce fait peut être expliqué de deux manières différentes. D'un côté, il a été affirmé que les modèles mêmes ont pu montrer un profil plutôt qu'un autre selon leur attitude personnelle, là où les femmes montraient davantage leur profil gauche, qui est aussi celui plus lié à l'expression de l'émotivité, et les hommes leur profil droit, qui, à l'opposé, se caractérise par une volonté de contrôle des émotions. Nombreuses recherches menées utilisant les faces chimériques ont en fait démontré que, encore plus que le peintre ou le photographe, c'est surtout le modèle qui incarne des émotions différentes dans les deux moitiés du visage, et ce encore une fois à cause de la loi de la contra-latéralisation cérébrale, là où l'HG commande la moitié droite du visage et vice versa (Borod *et al.*, 1997, 1998; Demaree *et al.*, 2005, p. 6-8; Karch et Grant, 1978; Nicholls *et al.*, 1999, 2002, 2004; Powell et Schirillo, 2009; Sackeim et Gur, 1983; Schirillo, 2000).

Mais dans notre cas, celui de l'art pariétal, aucun modèle n'était présent, donc ces dernières recherches ne nous aident pas. Il est toutefois possible affirmer que les mêmes différences cérébrales qui ont agi au sein des modèles ont pu jouer un rôle analogue chez le peintre aussi. McManus arrive à la même conclusion, lorsqu'il affirme que « a subject's evaluation of a portrait [...] relates to the portrait as conceived originally by the artist ». (1979, sect. 14.4; voir aussi Zaidel et Fitzgerald, 1994, p. 16) Par conséquent, même postulant que le modèle a pu choisir en pleine liberté le profil à montrer originellement à l'artiste, il est aussi vrai que ce choix même a pu grandement influencer l'approche que l'artiste a dû instaurer vis-à-vis du portrait qu'il se trouvait à devoir réaliser. Dit autrement : même si nous reconnaissons que, au sein de la tradition artistique européenne, les modèles femmes ont eu une tendance à montrer aux artistes leur profil gauche, profil qui cérébralement est géré par l'HD du modèle et donc résulte émotionnellement plus « expressif », ce profil a à son tour été majoritairement traité par l'HD de l'artiste aussi, causant ainsi un dédoublement des effets liés aux spécialisations hémisphériques (le même discours est valable pour le

profil opposé). Pour cette raison, il me semble limitatif de donner toute la « responsabilité » des conséquences du choix du profil uniquement au modèle (comme le font par exemple Nicholls *et al.*, 2002; Schirillo, 2000). Il me semble que l'encodage cérébral du modèle et celui de l'artiste ne sont pas disjoignables, et donc ils devraient être considérés conjointement. À confirmation de ce fait, nombreuses expériences ont démontré que les profils gauches sont majoritairement en connexion avec les affects positifs, et ceux droits avec les affects négatifs (Jansari *et al.*, 2000; Powell et Schirillo, 2009, p. 554-556; Reuter-Lorenz et Davidson, 1981; Suberi et McKeever, 1977).

Pour résumer, je vais considérer comme valable l'hypothèse originare de Humphrey et McManus selon laquelle les artistes mêmes tendent à représenter les sujets perçus comme « socialement éloignés » en profil gauche et ceux perçus comme plus « proches » de préférence en profil droit (Humphrey et McManus, 1973; I. C. McManus, 1979, Chapitre 13, 2005; I. C. McManus et Humphrey, 1973; Schirillo, 2000). Grusser a par exemple découvert que les femmes peintes en profil droit avaient tendance à avoir un certain prestige social (cité en Grusser *et al.*, 1988, p. 281). L'interprétation que je donne de ce phénomène fait référence aux différences hémisphériques entre affects positifs et négatifs (section 6.3.2), et ce non seulement chez les modèles des portraits, mais considérant que la même dichotomie existe chez les artistes aussi, et que l'aboutissement de cette spécialisation hémisphérique chez l'artiste redouble celle des modèles.

8.2 Groupement des espèces animales

Les différences hémisphériques concernant les états émotifs semblent avoir joué un rôle primaire dans la latéralisation des figures appartenant à l'art pariétal : il est vraisemblable d'imaginer que, si le sentiment des artistes des cavernes était particulièrement répulsif ou

positif vis-à-vis de certaines espèces animales, cette donnée soit aujourd'hui encore perceptible statistiquement. À partir de la présente section, j'essaierai de trouver de possibles groupements d'animaux, caractérisés par des connotations semblables que certaines espèces animales ont pu avoir aux yeux des artistes des cavernes.

Il est important de clarifier que je suis en train d'effectuer un type de groupement d'espèces animales différent par rapport à d'autres classements utilisés jusqu'ici (par exemple celui concernant les « espèces animales chassées » dans l'Annexe A-29). Alors que les subdivisions précédentes étaient basées uniquement sur les données éthologiques « objectives », je m'intéresserai ici aux groupements qui ont pu être effectués, consciemment ou inconsciemment, par les artistes des cavernes mêmes, et qui ont donc une valeur plus « culturelle ». D'après le « paradigme éthologique » (section 2.4.2.1), ces groupements devraient refléter *aussi* des réalités d'ordre biologique et éthologique des espèces concernées, mais en même temps ces groupements devraient refléter des croyances ou des connotations culturelles que certaines espèces animales ont pu avoir pour les humains vivant au Paléolithique supérieur en Europe. Le classement proposé se basera donc sur une considération de deux ordres de données : d'un côté, les données éthologiques, et de l'autre les résultats statistiques des analyses menées sur la latéralisation et sur d'autres indices d'ordre figuratif. D'après les arguments que j'ai présentés à la section précédente, il ne serait donc pas étonnant de découvrir que certains groupes d'espèces animales représentées sur les parois des cavernes aient une latéralisation significativement déséquilibrée d'un côté ou de l'autre.

J'ai déjà mentionné l'existence d'une significative association entre présence d'armes et de blessures sur le corps des animaux et la latéralisation à droite (Annexe A-27). Cela ne nous étonne pas, si l'on considère que l'activité de la chasse, au Paléolithique, était probablement l'activité planifiée par excellence (voir sections 1.3 et 2.2), laquelle, comme toute activité programmée, devait avoir une forte association avec l'HG (d'où la préférence pour la

latéralisation à droite de ces figures). En confirmation de ce cadre, dans l'Annexe A-29, on peut voir que les espèces chassées (sur cette catégorie, voir section 5.2.4.1) sont aussi celles qui enregistrent une latéralisation majoritairement droite, et inversement pour les espèces non chassées. De l'autre côté, dans l'Annexe A-31 nous pouvons voir un tableau croisé qui mesure la latéralisation typique des espèces considérées « dangereuses » (j'ai présenté cette catégorisation à la section 5.2.4.1). Il est assez frappant de constater que le groupe des espèces les plus dangereuses montre une latéralisation significativement *gauche* (plus de 75%), donc reflétant un probable lien avec l'HD, comme prévu par le cadre théorique susmentionné. Ce résultat semble refléter un autre résultat statistique déjà présenté, selon lequel les figures animales représentées en des poses agressives (voir section 5.2.4.3) ont aussi une latéralisation majoritairement gauche (Annexe A-32). Pour confirmer ces intuitions, nous pouvons voir, dans l'Annexe A-33, qu'il existe une forte corrélation entre les variables « animal dangereux » et « agressivité »¹⁹.

Ces résultats semblent donc confirmer une fois de plus la validité du « paradigme naturaliste » (section 2.4.2.1), lequel prévoit que, bien que les représentations animales puissent avoir eu une forte charge symbolique culturellement déterminée, cette valeur repose sur un certain degré de naturalisme dans la manière de représenter les animaux. Suite à cette première analyse des données statistiques, je vais chercher quelles sont les espèces qui sont les plus associées à la présence d'armes et de blessures sur leur corps, ainsi que celles qui montrent des niveaux atypiques d'agressivité; je fais cela dans le but de voir s'il est possible de regrouper certaines espèces entre elles :

¹⁹ À noter que la « dangerosité » générale d'une espèce est différente du niveau d'agressivité concrètement représenté dans les figures : la première variable est une mesure standard valable pour chaque espèce animale, tandis que la deuxième considère les images une par une, et ce indépendamment de l'espèce figurée.

Dans l'Annexe A-28A nous pouvons voir que les trois espèces majoritairement associées aux armes et aux blessures sont, en ordre décroissant de signification statistique : les animaux aquatiques (poissons et phoques surtout), les aurochs et les cervidés (exceptés les mégacéros); de l'autre côté, les trois espèces qui ne sont significativement *pas* concernées par la présence de telles marques sont : le mammouth, le rhinocéros et l'ours. Il semblerait donc que les espèces majoritairement concernées par la présence d'armes et de blessures sont les animaux de taille petite/moyenne qui étaient chassés au quotidien. Les mammouths, les rhinocéros et les ours auraient été chassés beaucoup moins fréquemment par rapport aux herbivores de taille moyenne, et en outre, selon les circonstances ils pouvaient devenir agressifs et donc dangereux pour les humains.

Dans l'Annexe A-28B, nous pouvons voir les espèces qui montrent une plus grande « agressivité »; nous trouvons (en ordre décroissant de signification statistique) les félins (voir aussi Azéma, 2010, p. 372), les bisons et les rhinocéros, c'est-à-dire les espèces qui, effectivement, avaient des comportements agressifs dans la nature : les félins, à cause du fait qu'ils sont des prédateurs naturels; les bisons et les rhinocéros, parce que, si attaqués ou dérangés, ils peuvent devenir assez agressifs. Les chevaux, les aurochs et les cervidés, en revanche, montrent significativement une tendance inverse, c'est-à-dire à *ne pas* être représentés comme incarnant des comportements agressifs, ce qui est surprenant pour l'aurochs, vu que cette espèce pouvait bien avoir des comportements agressifs dans la nature. Ce fait pourrait suggérer une possible connotation culturelle qui était assignée à cette espèce.

D'après ces premières données, il semble que le « comportement graphique » de certaines espèces reflète clairement la réalité éthologique de leur comportement en nature. Il me semble que nous pouvons déjà imaginer un type de division entre espèces « chassées » d'un côté, et espèces « dangereuses » ou « agressives » de l'autre. Toutefois, avant de

présenter un groupement plus extensif, j'aimerais analyser aussi la distribution de la latéralisation selon les différentes espèces animales.

Dans l'Annexe A-26, il est possible de trouver deux colonnes montrant les données relatives à la latéralisation. La colonne de gauche se réfère aux données totales incluses dans ma base de données, tandis que la colonne de droite se réfère aux données résultant de l'exclusion des seules représentations de la tête : parmi les facteurs influençant la latéralisation présentés à la section 7.1.1, celui concernant la représentation de la tête est le plus « objectif », parce que localisé neurologiquement de manière interculturelle dans l'hémisphère droit. Pour cette raison je considère la colonne de droite comme la plus représentative. Quel est le cadre qui en résulte? Ce tableau permet de considérer trois groupes à la fois : un groupe d'espèces animales préférentiellement tournées à gauche, un groupe d'espèces animales préférentiellement tournées à droite, et un troisième groupe d'espèces animales qui ne montrent aucune préférence. Ces espèces sont distribuées de la sorte : à gauche nous retrouvons des espèces dangereuses (félins, ours, rhinocéros et, dans une moindre mesure, les bisons) ainsi que des espèces assez massives et donc visuellement étonnantes (mégacéros et mammoth). En latéralisation préférentielle droite, nous trouvons des espèces éthologiquement plus « neutres », les mêmes qui ne montraient pas d'agressivité dans les analyses précédentes : chevaux, aurochs, humains. Le groupe des espèces sans préférence de latéralisation, en revanche, semble plutôt constitué d'espèces qui ont été extensivement chassées : animaux aquatiques, caprinés et cervidés. Encore une fois, il semble que le paradigme éthologique reçoit une claire confirmation. Je vais maintenant résumer toutes les données dans un même tableau :

| | Blessures/armes | Agressivité | Latéralisation |
|--------------------------------|-----------------|-------------|----------------|
| animal aquatique | + | | X |
| aurochs | + | - | D |
| bison | | + | G |
| bovidés (autres) | | | X |
| caprinés | | | X |
| cervidés (à except. mégacéros) | + | - | X |
| cheval | | - | D |
| féliné | | + | G |
| humain | | | D |
| mammouth | - | | G |
| mégacéros | | | G |
| ours | - | | G |
| rhinocéros | - | + | G |

Suite à l'analyse des données présentées jusqu'ici, ma proposition est de considérer quatre catégories fauniques, plus une catégorie concernant les humains. J'ai laissé les bovidés indéterminés en dehors de ces catégories, à cause du fait que leur statut est ambigu : il pourrait s'agir de bison, d'aurochs ou d'une autre catégorie de bovidés. Les cinq catégories fauniques proposées sont les suivantes :

- 1) Animaux dangereux : bisons, félinés, ours, rhinocéros. Il s'agit d'animaux qui, non seulement étaient objectivement dangereux en nature, mais qui en plus apparemment ont un « comportement graphique » assez semblable : absence d'armes/blessures, présences d'attitudes agressives, latéralisation à gauche.
- 2) Mégafaune : mammouths et mégacéros. Il s'agit d'animaux qui dans la nature ont une masse assez impressionnante qui doit avoir frappé les humains

préhistoriques. Graphiquement, ce groupe ressemble à celui des espèces dangereuses, dans le sens qu'ils ont une absence d'armes/blessures et une latéralisation préférentielle gauche. Toutefois, à la différence des animaux dangereux, la mégafaune ne montre pas significativement un comportement de type agressif (en accord avec leur comportement d'un point de vue éthologique).

- 3) Les animaux chassés : animaux aquatiques, caprinés et cervidés. Ce groupe d'animaux se caractérise, à part le fait d'avoir été chassés (et pêchés) par les chasseurs paléolithiques, par une grande fréquence de présence d'armes et de blessures, par une absence d'agressivité, et par une absence de préférence quant à la latéralisation.
- 4) Deux espèces se caractérisent par une sorte de « voisinage » avec la sphère humaine, ou d'« humanisation » : les aurochs et les chevaux. Ces deux espèces montrent une latéralisation préférentielle droite (comme les humains) et une générale absence d'indicateurs d'agressivité; dans la vie quotidienne paléolithique, ces animaux étaient bien chassés, bien que probablement la chasse qui les concernait a été plus « symbolique » que substantielle (sections 2.2.2 et 2.2.3). À propos de la caractérisation de ce groupe faunique, voir commentaire au prochain paragraphe.
- 5) Le cinquième groupe est réservé aux seuls humains, qui constituent un groupe à part, non seulement d'après une banale constatation d'ordre biologique, mais aussi du point de vue figuratif : les humains sont souvent représentés de façon assez exceptionnelle par rapport aux figures animales (voir section 2.2.4). Soit dit en passant, il existe une différence de latéralisation entre figures d'hommes et de femmes, avec les hommes tendant plus vers le profil gauche et les femmes vers le profil droit (voir aussi Delluc et Delluc, 2009, p. 658; la même chose est valable pour les représentations animalières aussi). Il est possible dans le futur qu'il soit préférable de scinder ce groupe selon le genre d'appartenance.

Avant de continuer, j'aimerais dire quelques mots à propos du groupe que j'ai nommé des « espèces humanisées ». J'ai discuté du rôle symboliquement important que chevaux et bovidés avaient au sein du bestiaire figuratif pariétal dans les sections 2.2.2 et 2.2.3. Si la valeur symbolique dont était investi le cheval est retraçable surtout dans les données quantitatives, si l'on considère l'omniprésence de cette espèce dans le bestiaire de l'art paléolithique au complet, le rôle culturel de l'aurochs se reflète plutôt dans le traitement particulier qu'ont reçu certaines figures, dont les taureaux d'énormes dimensions figurés à l'entrée de la grotte de Lascaux. Mais pourquoi alors inclure dans le groupe des espèces humanisées l'aurochs et non pas le bison, qui aussi a reçu une grande attention culturelle, comme il résulte par exemple des nombreux hybrides humain-bison (section 2.2.2) ? Il s'agit d'une problématique que je me propose de développer dans la suite de mes recherches, car il se peut que la grotte de Lascaux (à cause du grand nombre de figures qui y sont incluses) représente un biais portant à attribuer à l'aurochs une valeur symbolique qui peut-être n'est pas généralisable à l'entièreté de la période en question. Ce que je peux dire à défense de la terminologie proposée est le fait qu'elle se base sur des indicateurs objectifs non négligeables. La seule chose qui, après tout, semble véritablement critiquable est la seule étiquette qualifiant ces espèces d'« humanisées ». En manque d'une meilleure option, j'ai opté pour le maintien de cette terminologie. En outre, dans le futur je me propose aussi d'investiguer de possibles liens entre cette affection particulière que les humains paléolithiques ont pu avoir envers les chevaux et les aurochs, et leur domestication au Néolithique (pour une revue de cette question, voir Gautier, 1990, p. 170-173).

Une fois élaboré ce groupement, j'ai créé une nouvelle variable dans ma base de données contenant ces catégories. Cela m'a permis de vérifier si les indices statistiques justifiaient un tel groupement ou pas. Nous pouvons par exemple remarquer que la distribution de la latéralisation parmi ces cinq groupes fauniques est assez nette (voir Annexe A-36B) : les animaux dangereux et la mégafaune étant latéralisés à gauche, les espèces « humanisées » et les humains latéralisés à droite, les espèces chassées ne montrant pas une véritable

préférence de latéralisation. En plus, dans le petit corpus dédié à l'art mobilier que j'ai étudié on remarque une distribution de la latéralisation tout à fait comparable, bien que, comme expliqué en annexe, les rôles de l'aurochs et du bison sont invertis (Annexe A-36C). De l'Annexe A-41 à l'Annexe A-43, on peut voir d'autres tableaux croisés qui étudient la distribution d'autres variables au sein de ces cinq classes fauniques. Le haut degré de signification montré dans l'ensemble de ces tableaux semble suggérer que cette catégorisation révèle une structuration intrinsèque existante au sein du bestiaire figuré dans l'art pariétal. Les espèces dangereuses (félins et bisons en tête) montrent souvent des résultats plus significatifs. Sauvet avait déjà remarqué une dichotomie de latéralisation (persistante au niveau chronologique ainsi que concernant différentes grottes ornées) entre, d'un côté, les chevaux latéralisés à droite, et les bisons latéralisés à gauche (2005, p. 89). Dans mon cadre, cette dichotomie se maintient, mais concerne non seulement deux espèces, mais deux groupes d'images : les espèces dangereuses (qui comprend le bison aussi) et celles « humanisées » (qui comprend le cheval).

Une autre variable confirmant le fait que félins et bisons ont un comportement graphique semblable, est le fait que ces deux espèces ont un haut pourcentage de représentations « de face ». Cette variable considère, non seulement les représentations de têtes complètement de face, mais aussi des museaux qui, bien qu'étant de profil, montrent un certain nombre de détails anatomiques de face, notamment la présence de deux yeux à la fois (voir Figure 8-1 pour deux exemples). Si nous regardons l'Annexe A-52, nous nous apercevons que bisons, félins et humains ont été représentés de face dans un grand nombre de cas. En fait, pour les humains cela n'a rien d'étonnant : j'avais déjà mentionné le fait que le visage humain est beaucoup plus simple et informatif à représenter quand il est de face plutôt que de profil (voir section 2.2.4). Toutefois, ce fait n'est pas en mesure d'expliquer le haut pourcentage de bisons et félins en vue frontale. Encore une fois, des raisons culturelles peuvent être invoquées pour justifier cette particularité. Il semble que, dans le cas des bisons, cette préférence pour une vue frontale pointe vers une connotation d'« opposition » entre humains et bisons, par exemple considérant le thème de

l'affrontement humain-bison (section 2.2.2). Il est également possible qu'une connotation de type oppositionnelle relativement aux félins dérive du fait que les humains ont pu être pourchassés par cette espèce. Bien qu'il ne s'agit pas d'une donnée statistiquement significative, ce cadre semble être confirmé *a contrario* par la considération que les seules trois figures de tout mon corpus qui ont été représentées *de dos* sont des bouquetins (Annexe A-54, voir Figure 3-7B pour un exemple) : cette espèce, parmi les moins massives et dangereuses du bestiaire paléolithique, semble se positionner aux antipodes par rapport aux deux espèces susmentionnées, qui ont pu être perçues comme des antagonistes par les humains paléolithiques.



A



B

Figure 8-1. Deux scènes représentées à Chauvet. A. Bison en profil droit, mais dont la tête résulte de face. B. Deux lions en profil gauche, mais desquels l'artiste a voulu représenter les deux yeux à la fois. (image tirées de Chauvet *et al.*, 1996, p. 115, 122)

Avant de passer à la prochaine section, j'aimerais mentionner le fait que la latéralisation préférentielle droite des chevaux dans l'art pariétal avait été remarquée depuis longtemps, notamment à partir de bases de données plus grandes et significatives que la mienne (Barrière, 1997, p. 518; Sauvet, 2005, p. 85; Sauvet et Włodarczyk, 2000, p. 236); dans l'Annexe A-34, je présente d'ailleurs trois tableaux élaborés par trois auteurs différents (Sauvet, Barrière et Le Quellec) en relation avec la latéralisation de certaines espèces animales dans l'art pariétal (tableaux A et B) ainsi que dans l'art néolithique saharien

(tableau C). Ce qui étonne est l'incroyable parallélisme que l'on remarque vis-à-vis des espèces que je considère comme les plus représentatives : les chevaux, d'un côté, et les félins (peut-être substitués par les ours, dans l'échantillon de Barrière), de l'autre. Ces espèces s'avèrent latéralisées de façon analogue dans les quatre bases de données (la mienne et les trois que je viens de mentionner). En outre, en conclusion de son survol sur la latéralisation des figures animales sahariennes, Le Quellec (1998, p. 329) émet une hypothèse analogue à la mienne pour expliquer ces latéralisations « inattendues » : il contraste la « grande faune » aux « animaux domestiques ». Toutefois, l'absence de significativité le porte à abandonner cette intuition, tout en se disant convaincu que « cette préférence dextrogyre témoigne finalement d'une très forte pression sociale » (*ibid.*, p. 330); Sauvet aussi est en faveur d'une origine culturelle de certains phénomènes de latéralisation (2005, p. 88).

8.2.1 Paréidolie et incorporation de la paroi dans l'unité figurative

J'ai déjà parlé du fait que certaines images de l'art pariétal ont couramment incorporé des caractéristiques des parois rocheuses (section 2.1.1), et aussi du fait que ces figures pourraient être mises en rapport avec le mécanisme cognitif que l'on appelle « paréidolie » (il s'agit du même phénomène qui nous fait voir des moutons ou d'autres formes dans les nuages, voir section 6.2.2). Une paréidolie est comme une perception qui, partant de stimuli en provenance de l'environnement, opère une surdétermination de ces stimuli, et ce, grâce à l'activation d'amples portions de l'encyclopédie visuelle inconsciente. Il s'agit d'un mécanisme projectif qui a lieu grâce à un majeur apport de l'hémisphère droit (HD). Cette latéralisation préférentielle nous permet d'émettre l'hypothèse que, du point de vue des émotions, les paréidolies se caractérisent pour une majeure association à des états émotifs négatifs (parce que plus connectées à l'HD : voir section 6.3.2). Il a d'ailleurs déjà été remarqué que dans les paréidolies nous avons tendance à voir ce dont nous avons peur (Deregowski *et al.*, 1972; S. E. Guthrie, 1995, p. 41; Persson, 2008, p. 41). À la section 6.2.2

nous avons déjà vu que les variables concernant l'« utilisation des conformations rocheuses » et l'« inclination spatiale atypique » peuvent être considérées comme dénotant les figures paréidoliques : en fait, si notre buffer visuel nous fait voir des formes animales dans la roche, ce mécanisme « projectif » ne se souciera pas de respecter l'inclination « normale » des spécimens : si nous voyons un cheval dans la roche, celui-ci ne pourra pas être incliné comme le décide l'artiste, mais il devra forcément suivre les courbes de la roche. Par conséquent, le cheval vu en tant que paréidolie aura une tendance à être majoritairement en position montante ou tombante par rapport aux autres figures (voir Figure 5-7A, page 225, pour un exemple).

Si nous regardons le double tableau croisé qui considère la distribution des espèces animales selon qu'elles englobent des portions de roche ou bien qu'elles aient une inclination spatiale atypique (Annexe A-35), nous nous rendons compte que la subdivision des espèces envisagée à la section 8.2 maintient tout son sens : regardant le premier tableau à gauche, les espèces animales qui ont été réalisées en utilisant plus souvent des parois rocheuses incluent les espèces « dangereuses » (bisons, félins et, moins significativement, ours), ainsi que les mégacéros. Dans le deuxième tableau (à droite du premier), nous avons encore un regroupement clair de trois espèces « dangereuses » (les bisons, les félins et les ours), qui ont été représentées avec un nombre significatif de cas en inclination spatiale atypique (le fait que souvent les bisons ont une inclinaison spatiale atypique avait déjà été remarqué : André Leroi-Gourhan, 1984, p. 46, 1992, p. 250; Sauvet et Sauvet, 1979, p. 350; Sauvet et Tosello, 1998, p. 77). Le fait que les espèces dangereuses aient été significativement vues en tant que paréidolies sur les parois rocheuses semble refléter le majeur apport de l'HD, lequel, comme nous l'avons vu, est le siège des émotions négatives et des réactions soudaines liées à la survivance : en somme, il semble que les artistes paléolithiques aient « vu » sur les parois rocheuses de façon spontanée ces espèces qui leur provoquaient des réactions de peur et peut-être d'angoisse.

En revanche, la seule espèce qui significativement utilise *moins* les formes rocheuses dans la construction graphique de ses figures est celle du cheval. Encore une fois, il y a une sorte d'opposition entre le comportement graphique des espèces dangereuses et celui des chevaux. Comme confirmation additionnelle, nous pouvons voir, dans l'Annexe A-42, que la distribution des figures englobant des formes rocheuses et ayant une inclination spatiale atypique est significativement déséquilibrée dans les cinq catégories fauniques. En particulier, nous remarquons que les espèces dangereuses (comme d'habitude) donnent des résultats plus significatifs, et à cette catégorie s'oppose tantôt celle des espèces « humanisées », tantôt le groupe des espèces chassées.

8.3 L'espace souterrain

Je vais maintenant étudier la structuration de l'édifice graphique en rapport à l'espace souterrain, considérant d'un côté une spatialité plus « objective » telle la distance des représentations de l'entrée de la grotte, et de l'autre la possible valeur symbolique que certains endroits ont pu avoir pour les artistes des cavernes. L'ensemble de ces recherches se rattache à l'idée que la disposition spatiale des œuvres à l'intérieur des grottes ornées suit une logique que l'on pourrait faire remonter à la pensée mythique. Selon Cassirer, l'attitude propre à la pensée religieuse la porte à structurer l'espace selon des règles intermédiaires entre la structuration de l'espace objectif de la géométrie, et celui plus personnel de la perception. Selon ses propres mots, « dans l'intuition mythique de l'espace, chaque lieu, chaque direction a, pour ainsi dire, un accent particulier qui remonte toujours à l'accent fondamental et spécifique du mythe, à la distinction entre profane et sacré » (1964, p. 123, ma traduction; voir aussi Zilberberg, 2001). La structuration de l'espace selon la pensée mythique a donc comme objectif primaire celui de séparer l'espace sacré de celui à caractère ordinaire. En deuxième lieu, chaque pensée mythique particulière ordonne l'espace dans la manière qui lui est plus congéniale; cela peut se faire selon les

orientations des sujets (dextre, sénestre), le voisinage à tel ou tel élément, relativement au cours du soleil ou le mouvement des constellations, etc. Dans les deux prochaines sections je vais investiguer quelques cas de structuration de l'espace.

8.3.1 La distance de l'entrée et les différentes sections de la grotte

Une des thématiques plus exploitées concernant l'interprétation de l'art pariétal concerne la distribution des figures par rapport à la distance de l'entrée. Depuis la découverte de l'art préhistorique, les auteurs ont tout de suite compris que les parties de la grotte les plus reculées vers le fond sont aussi celles qui souvent hébergent les figures les plus intéressantes, d'un point de vue thématique tout autant que formel-technique (avec des exceptions notables). Leroi-Gourhan considérait par exemple que les espèces dangereuses (son « groupe D ») étaient aussi les figures les plus souvent représentées au fond des cavernes. Mes analyses confirment en partie cette idée.

Dans l'Annexe A-44A, nous pouvons trouver les tableaux croisés comparant la présence des espèces selon les 7 différentes « sections » qui indiquent la distance de l'entrée (pour une présentation de cette variable, voir section 5.2.2.1). Qu'est-ce que nous constatons? Avant tout que, comme d'habitude, les félins enregistrent les valeurs les plus significatives en absolu, se positionnant de façon claire au fond des grottes (ce résultat reste valide même en excluant le « Grand panneau » de Chauvet, composé d'un grand nombre de félins). Avec eux, deux autres espèces dangereuses, bisons et rhinocéros, partagent cette préférence pour les parties les plus reculées de la grotte. L'humain aussi partage cette même préférence qu'à la plupart des espèces dangereuses pour la section la plus reculée de la grotte. Fait exception l'ours, dont les figures se positionnent à proximité de l'entrée. Pour expliquer ce fait, je peux imaginer que, pour les artistes paléolithiques, les ours des cavernes devaient avoir un fort lien symbolique avec l'espace souterrain des grottes (comme mentionné aux sections 1.3.6.1 et 2.1). Les ours hibernaient souvent dans les mêmes

grottes qui ont été ornées par les humains, et il est probable que ce fait ait représenté un fort biais figuratif : les artistes auraient peut-être représenté les ours plus proches de l'entrée des grottes parce que c'est bien de là que ces animaux rentraient et sortaient, et laissaient plus de signes de leur passage (tel les griffades).

En ordre décroissant de « signification statistique », nous retrouvons la mégafaune (mammouths et mégacéros), qui aussi montre une préférence pour les sections les plus reculées des grottes. La mégafaune, comme déjà mentionné, a souvent un « comportement graphique » semblable à celui des espèces dangereuses. En troisième, nous trouvons les chevaux, qui avec les aurochs se positionnent vers le « milieu-entrée » des grottes. Les espèces chassées, en revanche, ne semblent pas avoir une préférence particulière quant à l'emplacement par rapport à la distance de l'entrée, toutefois cervidés et caprinés ont été significativement représentés à proximité de l'entrée. Il faudrait toutefois dire que l'ensemble de ces résultats pourrait être biaisé à cause de la particularité de la grotte de Lascaux quant à l'organisation de l'espace souterrain (dans cette grotte il y a une forte concentration de figures dans la première partie de la grotte). Il serait donc une bonne chose de considérer ces résultats en faisant abstraction des données provenant de ce site. Les résultats sont montrés dans l'Annexe A-44B. Le plus gros changement par rapport au tableau précédent est le fait qu'ici les chevaux et les aurochs n'ont pas une véritable localisation préférentielle au sein de la grotte, et les bisons ont une préférence de localisation plutôt vers le milieu de la grotte. Les autres espèces, en revanche, maintiennent leurs valeurs inaltérées.

La co-présence de deux espèces en particulier au fond des grottes me semble assez significative : les félins et les humains. Ces deux espèces sont en fait uniques, si comparées aux herbivores composant la majorité du bestiaire paléolithique : en particulier, il s'agit des seules espèces prédatrices qui organisent des parties de chasse en groupe; il a d'ailleurs déjà été souligné que, à cause de cette ressemblance comportementale, les chasseurs

paléolithiques auraient pu s'identifier avec les félins (Azéma, 2006, p. 501-502, 2010, p. 452; Fritz *et al.*, 2011, p. 313). Il est donc probable que ces deux espèces partageraient une grande puissance symbolique, bien que possiblement pour des raisons différentes. Il est donc possible de considérer cette partie reculée des grottes comme un « sancta sanctorum », contenant la plus haute concentration de force symbolique liée à la thématique figurée (voir section 5.2.2.2). En confirmation de cette idée, il se pourrait que les deux espèces composant la mégafaune se localisent juste avant les parties les plus reculées de la grotte pour la même raison : se caractérisant par leur impact visuel, ces espèces auraient pu contribuer à charger symboliquement ces parties finales des grottes. Cette intuition semble en outre confirmée, *a contrario*, par le fait que non loin de l'entrée les artistes des cavernes ont de préférence représenté des espèces inoffensives tels que les cervidés et les caprinés : il s'agit des espèces moins impressionnantes du point de vue naturaliste tout autant que symbolique.

Dans les Annexe A-45A et B j'ai comparé la distance de l'entrée en relation aux cinq groupes fauniques; ces tableaux confirment les intuitions initiales : comme prévu, les espèces dangereuses et les humains se positionnent de préférence au fond des grottes, suivis par les espèces mégafaune; les espèces chassées sont les seules qui ont une présence significative dans les zones entourant l'entrée de la grotte. Les espèces « humanisées » (si nous regardons les données excluant Lascaux), en revanche, semblent se distribuer tout au long de la grotte. Ces résultats sont confirmés par l'analyse de données concernant la distribution des espèces selon un indicateur semblable à celui de la distance de l'entrée, c'est-à-dire la variable qui assigne chaque figure à une différente section de la grotte (« entrée », « salle », etc.; voir section 5.2.2.1). Dans l'Annexe A-46 on peut voir deux tableaux croisés qui étudient la covariation de cette variable selon les espèces considérées une à une et selon les cinq catégories fauniques. Encore une fois, les résultats les plus significatifs concernent les espèces dangereuses, qui (encore avec l'exception de l'ours) se positionnent au « fond de la grotte ». Les humains ainsi que les espèces « humanisées » ont une préférence pour les « salles de fond » (le cheval l'a aussi pour les galeries). Les espèces

chassées se localisent un peu partout, mais sont les seules (caprinés et cervidés) à avoir une préférence pour l'entrée de la grotte. Ces données semblent confirmer les intuitions explorées dans les pages précédentes. Les espèces mégafaune ont une préférence pour les galeries et les diverticules, mais cela est dû simplement au fait que les mammouths, qui représentent le gros du groupe mégafaune, ont presque tous été représentés à Rouffignac, qui n'est qu'une suite de galeries et de diverticules.

Je vais terminer cette section en présentant deux autres tableaux croisés (Annexe A-48 et Annexe A-49) qui étudient la corrélation entre espèces figurées et type de composition (voir section 5.2.2.2). On remarque encore une fois une grande « solidarité » de « comportement » entre les espèces appartenant à un même groupe. D'un côté, trois sur quatre des espèces dangereuses (c'est-à-dire toutes sauf l'ours) sont les seules à avoir une présence significative au sein d'un « grand panneau », mais aussi dans des « introductions à un grand panneau » et dans des « sancta sanctorum ». Ici aussi (comme c'était le cas pour la distance de l'entrée de la grotte), les humains ont un comportement graphique semblable à celui des félins : les humains ont aussi significativement été représentés dans des « sancta sanctorum ». Les autres espèces (mégafaune, animaux chassés et animaux humanisés) ont en revanche été représentées majoritairement dans des compositions moins impressionnantes : compositions chaotiques, figures seules et petites compositions.

En conclusion, de ces études il semble émerger un « pattern » assez clair, surtout pour ce qui concerne les espèces dangereuses et les humains, qui ont toujours un niveau très haut de significativité et en général leur est réservée la place la plus chargée symboliquement dans la grotte; cela ressort de la localisation « profonde » dans laquelle ces figures ont été réalisées (la dernière partie de la grotte), du type de salle où ces représentations se trouvent (fond de la grotte et salle de fond respectivement), et du type de panneaux où elles ont été insérées : les deux groupes montrent une prédilection pour les « sancta sanctorum », et également, concernant les espèces dangereuses, pour les

« grands panneaux » et les « introductions aux grands panneaux »; Sauvet et Sauvet (1979) ont aussi remarqué le fait que « félins et anthropomorphes poursuivent des destinées parallèles, pour une raison qui doit être d'origine sémantique ». (p. 344) Cela confirme que ces deux groupes avaient une grande « force symbolique ». Toutefois, nous pourrions nous questionner quant à la « valeur » à donner à cette importance réservée à ces deux groupes fauniques. Après tout, il s'agit de deux groupes qui ne devaient pas être perçus de la même façon par les artistes des cavernes. Et d'ailleurs, les indices statistiques concernant leur latéralisation préférentielle semblent refléter une différence entre ces deux groupes. C'est précisément ce que nous allons explorer dans la prochaine section.

8.3.2 Attraction /répulsion, entrant/sortant, caché/exposé

J'aimerais maintenant étudier le type de « tension » émotionnellement prégnante qui oppose une pulsion de type « attractive » à une autre de type « répulsive », deux « directrices » que la phénoménologie et la Psychologie de la Forme ont décelées en tout acte perceptif. Ouellet parle explicitement d'une « *tensivité phorique* où s'expriment l'attraction et la répulsion ». (2000, p. 46; voir aussi p. 134-135; Kohler, 1992, p. 232) Selon cette idée, un réseau de sens plus profond que les catégories dénotatives structure toute pensée et toute cognition humaines, et ses directrices dominantes prévoient des mouvances « en avant » ou « en arrière », selon le degré d'attraction ou de répulsion provoqué par l'objet de la perception. Par exemple, une étude menée sur un groupe d'enfants a montré comment ces derniers ont tendance à dessiner leurs amis à proximité de leur autoportrait, tandis que les personnes moins aimées sont représentées plus à distance (Thomas et Gray, 1992). En outre, les enfants représentent les choses qui les rendent heureux avec des dimensions plus grandes par rapport à celles qui les rendent tristes (D. Picard et Zarhbouch, 2014a, p. 32).

Une des façons où cette tensivité pourrait ressortir est dans la préférence des espèces animales pour une directionnalité « entrante » ou bien « sortante », c'est-à-dire qui ont une

orientation qui les fait regarder vers le fond ou bien vers l'entrée de la grotte. Il me semble que, de manière générale, un espace chargé aussi symboliquement qu'une grotte ornée devient, par l'acte même de son appropriation symbolique à travers sa décoration, un espace « intime », où le fond prend le sens de l'intimité en rapport à la directionnalité de l'orientation des figures (voir Jouary, 2002, p. 16, 113; Schefer, 1999, p. 151) : dans cette optique, une figure « répulsive » sera donc une figure qui sera latéralisée « sortante » d'un tel espace, et inversement une figure « attractive » sera une figure qui pointe vers le fond. Dans l'Annexe A-37A et B nous pouvons en fait partiellement confirmer ces attentes : avec un niveau de significativité relativement bas, les espèces dangereuses reflètent une préférence pour la direction « sortante » de la caverne, tandis que les humains montrent une tendance opposée à être orientées en direction « entrante ». Nous suggérons donc que la direction « sortante » peut être interprétée comme reflétant une tension répulsive, tandis que la direction entrante refléterait une tension attractive. Les animaux chassés, comme c'est souvent le cas, et la mégafaune ne montrent aucune préférence globale quant à la directionnalité par rapport à l'entrée de la grotte. À noter que ces données concernant la directionnalité préférentielle selon les espèces sont contredites par une analyse effectuée par Barrière dans la grotte de Combarelles (1997, p. 516). En plus, à page 517 cet auteur s'étonne du fait que les artistes aient changé la directionnalité des figures selon la paroi (gauche ou droite) utilisée : signe que la latéralisation était perçue comme plus importante si comparée à la directionnalité de la figure en rapport à l'entrée.

Il est possible de comparer ces résultats avec d'autres qui sont d'un ordre différent, mais qui pourraient refléter la même tension entre directrices attractives et répulsives. Il s'agit du niveau d'accessibilité et de visibilité des figures de la part d'un spectateur qui suit le parcours normal dans la grotte (voir section 5.2.2.1). Ici aussi, je m'attends de trouver un haut niveau de visibilité et d'accessibilité pour les figures « attractives », et à l'inverse pour les figures « répulsives ». En fait, l'Annexe A-38 confirme ces attentes : les espèces dont les figures sont significativement les plus visibles et d'accès facile sont : celles des humains, des aurochs et des chevaux. D'un autre côté, les espèces les plus difficiles d'accès et

proportionnellement moins visibles sont : celles des bisons, des ours, des mammoths et des félidés. Dans l'Annexe A-39, on peut voir les résultats de ces deux variables (difficulté d'accès et de visibilité) comparés aux cinq catégories fauniques. Encore une fois, les résultats semblent hautement significatifs surtout pour ce qui concerne les espèces dangereuses. Les espèces mégafaune ont, dans ce cas aussi, un comportement graphique semblable à celui des espèces dangereuses.

Il existe une variable ultérieure qui est en mesure de confirmer ou d'invalider ces interprétations. Il s'agit de la variable qui enregistre l'emplacement du support des figures par rapport à l'espace de la caverne. Le registre sur lequel s'appuie cette variable compte quatre valeurs : « recoin » (pour les figures réalisées dans un recoin de la grotte), « en bas » (les figures réalisées sur le plancher ou sur un bec montant du plancher), « paroi », et « en haut » (les figures réalisées sur un bec descendant du plafond, ou bien sur les voûtes de la grotte). Ces valeurs pourraient, elles aussi, avoir été inconsciemment investies d'une « tensivité » du même genre que celles décrites en haut. Notre attente sera que les figures qui se trouvent dans les recoins ainsi qu'en bas correspondent à celles les plus connotées par un type de tension répulsive, à l'inverse de celles réalisées sur les parois ou en haut, investies par un type de tension attractive. Si nous regardons les résultats présentés dans l'Annexe A-40A et B, nous pouvons considérer comme confirmées ces attentes. Nous remarquons en fait que les espèces dangereuses ont été préférentiellement réalisées dans les recoins ou bien dans des parties de la grotte qui se trouvent en bas, tandis que, de l'autre côté, les humains et les espèces « humanisées » ont été préférentiellement réalisés dans les parties les plus hautes. Nous sommes d'ailleurs frappés par cette constante opposition qui divise les espèces dangereuses des humains ainsi que des espèces « humanisées ».

8.4 La coprésence des espèces dans les panneaux considérés un par un

Je vais maintenant présenter les données concernant la coprésence des espèces dans les panneaux considérés individuellement un par un. Selon une idée déjà utilisée par Leroi-Gourhan (section 2.4.1.2) et couramment utilisée en archéologie (Delporte, 1990, p. 219-225), il existerait des règles plus ou moins fixes selon lesquelles les artistes paléolithiques auraient agencé les panneaux figuratifs, mettant les unes à côté des autres seulement certaines espèces et non pas d'autres. Plus récemment, cette approche a été adoptée, entre autres, par Sauvet (Sauvet et Sauvet, 1979; Sauvet et Włodarczyk, 1992, 1995) : on peut voir un exemple des résultats trouvés par cet auteur dans l'Annexe A-53. Je vais maintenant présenter mes propres résultats. L'analyse de la coprésence de différentes espèces au sein des panneaux nous permettra d'extraire deux sortes d'informations : d'un côté, cela nous permettra de continuer dans notre exploration de toutes les spécificités propres à chacune des cinq catégories fauniques trouvées; de l'autre côté, de cette manière de procéder nous pourrions discerner la logique de structuration des panneaux en répondant à deux interrogations : les panneaux contiennent-ils des espèces appartenant au même groupe faunique? Ou les compositions se basent-elles plutôt sur une alternance, ou « dialectique », entre espèces de différents groupes?

Pour étudier ce phénomène, j'ai dû procéder à la création d'un nouveau fichier de données avec SPSS, créé par le procédé qu'on appelle « agrégation ». En gros, dans le fichier original est contenue une variable qui assigne à chaque image un code numérique relatif au panneau dans lequel elle se trouve. Procéder à une « agrégation » des données selon cette variable permet de structurer le nouveau fichier selon le principe que chaque nouvelle entrée représente un seul panneau (les panneaux totaux, et donc les entrées, dans ce nouveau fichier sont 484). À l'intérieur de cette base de données, chaque entrée contient les informations concernant les espèces composant chaque panneau; dans le fichier agrégé chaque espèce occupe la place d'une variable, ce qui permet donc de savoir non seulement

quelles espèces sont présentes dans chaque panneau, mais aussi en quelle quantité. Créons un exemple pour illustrer notre propos : dans le nouveau fichier, je pourrais avoir une entrée, concernant le panneau n. « 54 », où sont présents 5 chevaux et 1 humain. L'entrée suivante, le panneau n. « 55 », pourrait être composée de 1 bison, 6 félins, 1 aurochs et 2 cerfs. Et ainsi de suite. La commande « corrélation » (décrite à la section 5.1.3) permet de donner une mesure de la covariation de ces variables (les espèces) entre elles, donc banalement de savoir si l'augmentation de valeur d'une variable (par exemple les bisons) comporte une augmentation (ou diminution) correspondante de valeurs dans une autre variable (par exemple les félins).

Les résultats, assez significatifs, sont montrés dans l'Annexe A-50A. La première observation que je vais faire est la totale absence de corrélation qu'humains et ours ont avec les autres espèces. Cela peut signifier deux choses : soit que les figures d'ours et d'humain ont tendance à être représentées seules ou sur des petits panneaux (ce qui est en partie vrai : voir Annexe A-47 et Annexe A-48); soit que ces deux espèces n'ont tout simplement pas de « corrélation » avec la présence d'autres espèces dans le même panneau : le fait que l'artiste avait décidé de représenter un humain ou un ours dans un panneau déterminé n'a pas eu d'impact sur le choix des autres espèces représentées. Ce qui doit aussi être en partie vrai (Sauvet et Sauvet, 1979, p. 349, avait noté la même chose en ce qui concerne l'humain). La deuxième remarque que je ferai est que les espèces dangereuses ont généralement des niveaux de corrélations avec les autres espèces assez bas : elles partagent le même panneau avec d'autres espèces dangereuses, mais, à l'exception du bison, elles n'ont habituellement pas une grande corrélation avec les espèces appartenant aux autres catégories. Les félins, par exemple, ont des niveaux de corrélation significatifs seulement avec le bison et le rhinocéros, donc deux autres espèces dangereuses. Et les rhinocéros, à leur tour, ont un lien de corrélation seulement avec les bisons et les félins, ainsi qu'avec les mammouths.

Les bisons, en revanche, sont beaucoup plus « tolérants » quant à la présence d'espèces appartenant à d'autres catégories. Bien qu'ayant un certain niveau de corrélation avec les félidés et les rhinocéros, ils se trouvent aussi dans les mêmes panneaux que les caprinés, les chevaux et les mammouths. Toutefois, on remarque que, statistiquement, bisons et aurochs ne sont jamais représentés dans le même panneau : cela confirme que les artistes des cavernes faisaient une distinction très claire entre ces deux espèces (ce qui s'avère évident considérant le cadre général présenté ici; voir aussi Sauvet et Sauvet, 1979, p. 345). En revanche, les espèces « humanisées » montrent une plus grande « liberté » dans le partage du même espace des panneaux avec d'autres espèces. Le cheval, en particulier, à part un prévisible lien de corrélation avec l'aurochs, a une corrélation inattendue avec le bison, les autres bovidés, les caprinés et les cervidés. Les espèces chassées montrent aussi une grande « liberté » de corrélation avec les autres espèces, surtout avec celles qui sont chassées ainsi qu'avec les espèces « humanisées ».

Quelles conclusions pouvons-nous extraire de ces données? Avant tout, nous pouvons constater que la construction des panneaux semble généralement suivre une règle d'analogie plutôt que d'opposition : les espèces appartenant au même groupe faunique ont en fait tendance à être représentées dans les mêmes panneaux, ce qui est vrai surtout pour les espèces dangereuses : encore une fois, ce groupe est celui qui se montre le plus « solidaire » et le plus cohérent. Dans l'Annexe A-50B nous pouvons enfin trouver ces résultats clairement résumés : prises globalement, les espèces dangereuses ont seulement un certain niveau de corrélation avec les espèces mégafaune, tandis que les espèces chassées l'ont avec les espèces « humanisées ». Cela semble refléter le « voisinage » qui relie ces deux couples de groupes fauniques : j'ai déjà remarqué auparavant que les espèces mégafaune avaient souvent un comportement graphique semblable à celui des espèces dangereuses, tandis que les espèces chassées et les espèces « humanisées » s'avèrent être les moins « connotées » dans leur comportement graphique, et donc se retrouvent souvent ensemble. Les humains, enfin, comme nous l'avions déjà remarqué, se retrouvent seuls, sans d'autres liens préférentiels qui les lient aux autres espèces, si ce n'est cette

ressemblance avec les espèces dangereuses dans le partage des parties profondes de la grotte et des panneaux les plus « importants ».

Il serait intéressant à ce point de se demander si cette structuration de la coprésence des espèces concerne aussi les salles (ou parties) de la grotte considérées une par une. J'ai ainsi construit un autre fichier par agrégation de données, sauf que cette fois je les ai agrégées selon le code qui considère les salles (ou les parties) des grottes, considérées individuellement (comme le « Salon noir », l'« Abside », etc.). Dans le nouveau fichier, chaque partie de chaque grotte représente une entrée, pour un total de 80 « salles ». Encore une fois, chaque entrée inclut une variable pour chaque espèce animale, donc dans le nouveau fichier, il est possible de savoir quelles espèces et en quelle quantité sont représentées dans chaque « salle » ou partie des grottes incluses dans ma base de données. Les résultats, montrés dans l'Annexe A-51A et B, sont analogues à ceux obtenus dans l'analyse précédente. Les ours, encore une fois, n'ont aucun indice de corrélation significatif avec les autres espèces, tandis que les humains montrent une certaine tendance à être représentés dans la même salle avec : des animaux aquatiques, des caprinés et des mégacéros (mais il faut se rappeler que mon échantillon compte seulement 13 mégacéros totaux, donc la valeur de cette dernière corrélation devrait être un peu nuancée).

Au niveau de la salle, les animaux dangereux ont aussi une forte tendance à être co-présents entre eux, excluant les autres espèces. Parallèlement, les espèces « humanisées » et les espèces chassées semblent partager volontiers les mêmes salles, sans différence réelle entre les membres de ces deux groupes, mais à l'exclusion de toutes les espèces dangereuses. On ne sera donc pas étonnés de constater que l'Annexe A-51B, résumant ces données, est assez semblable à l'Annexe A-50B qui concernait la co-présence des espèces dans les panneaux : les espèces dangereuses partageant la même salle avec les espèces mégafaune, et les espèces chassées avec les espèces « humanisées ». L'humain, encore une fois, semble se tenir à l'écart de ces « partages » : il semble ne donner aucune importance à la présence ou

à l'absence d'autres espèces pour être représenté. Comme dernière remarque, j'aimerais porter l'attention du lecteur sur le fait que mes résultats statistiques (à différence de l'interprétation que j'en donne) semblent être en accord général avec ceux trouvés par Sauvet et Sauvet (1979, p. 349) il y a presque 40 ans : voir Annexe A-53.

8.5 Pour résumer

Dans ce chapitre, j'ai construit et validé peu à peu une hypothèse de groupement de certaines espèces animales caractéristiques de l'art pariétal. Suivant un certain nombre d'indicateurs initiaux qui considéraient des facteurs éthologiques et statistiques à la fois (présence d'armes et de blessures, niveau d'agressivité et latéralisation générale de la figure), j'ai procédé à la subdivision des espèces en cinq « catégories fauniques » : les espèces dangereuses (félins, ours, bisons et rhinocéros), la mégafaune (mammouth et mégacéros), les espèces chassées (caprinés, cervidés et certaines espèces aquatiques), les espèces « humanisées » (cheval et aurochs) et les humains. Tout au long du chapitre, j'ai comparé les données concernant ces groupes avec d'autres variables. Chaque analyse n'a fait que confirmer la cohésion de comportement graphique à l'intérieur de chaque groupe faunique. Possiblement, les deux groupes fauniques qui ont le plus d'intérêt pour l'interprétation (et qui montrent souvent des indices de significativité statistique plus hauts) sont les espèces dangereuses et les humains. Ces groupes se retrouvent dans les parties de la grotte plus chargées de force symbolique (le fond de la grotte et les compositions « sancta sanctorum »), toutefois leur valeur semble avoir été opposée : si les félins incarnent une tensivité de type répulsif, les humains semblent au contraire incarner une tensivité attractive. Cette localisation particulière des humains avait déjà été remarquée : « Dans chaque site concerné, ces figures [d'hommes] sont toujours dessinées à un unique exemplaire et occupe une place remarquable dans des panneaux complexes. C'est classiquement une figure de fond. » (Delluc et Delluc, 2009, p. 658)

L'agencement interne de la grotte semble favoriser un *crescendo* de force et de charge symbolique qui, de l'entrée et des petits panneaux composés d'espèces chassées et d'espèces « humanisées », se porte jusqu'au fond de la grotte, dans des recoins plus difficiles à atteindre, où l'impact visuel des figures représentant des animaux plus dangereux devait donner une surcharge d'adrénaline à l'observateur : « These animals doubtless symbolized danger, strenght and power. » (Chauvet *et al.*, 1996, p. 127) Le félin représenté sur support mobile n'est pas assujéti au même traitement graphique que celui reçu dans la grotte ornée : cela prouve que l'espace souterrain représentait un espace polarisateur des représentations, ici agencées suivant une « tensivité » finalisée à l'augmentation du « tonus » émotif qu'on ne se trompera pas de qualifier de *sacré* (Bataille, 1955, p. 127-130). La puissance symbolique des espèces dangereuses semble alors avoir été expressément exploitée pour créer un effet de surprise et d'impact émotif²⁰; la force de ces espèces semble capturée et concentrée en des endroits précis de l'édifice graphique chtonien, comme pour créer des directrices structurantes en mesure de guider l'observateur le long d'un chemin que certains ont voulu qualifier d'« initiatique » (voir section 2.1). En plus, comme nous l'avons vu à la section dédiée aux paréidolies, il est probable que cette puissance symbolique représente aussi une tentative de rentrer en contact avec les peurs inconscientes de chacun, peurs qui sont donc réactivées par l'entremise de l'œuvre artistique et peuvent être résolues grâce à ce processus qu'Aristote avait défini comme la « catharsis » (voir par exemple Halliwell, 2003). Comme je l'ai d'ailleurs déjà expliqué à la section 4.3.1, une des fonctions de l'art consiste justement en cette possibilité qu'elle donne au psychisme plus profond d'émerger et de rentrer en contact avec les strates plus conscientes (voire sociales) du mental. L'organisation de l'espace dans les grottes ornées semble confirmer cette perspective.

²⁰ D'ultérieures investigations pourront possiblement éclaircir ce lien qui semble exister entre la sphère de la violence et celle du « sacré » (Girard, 1972).

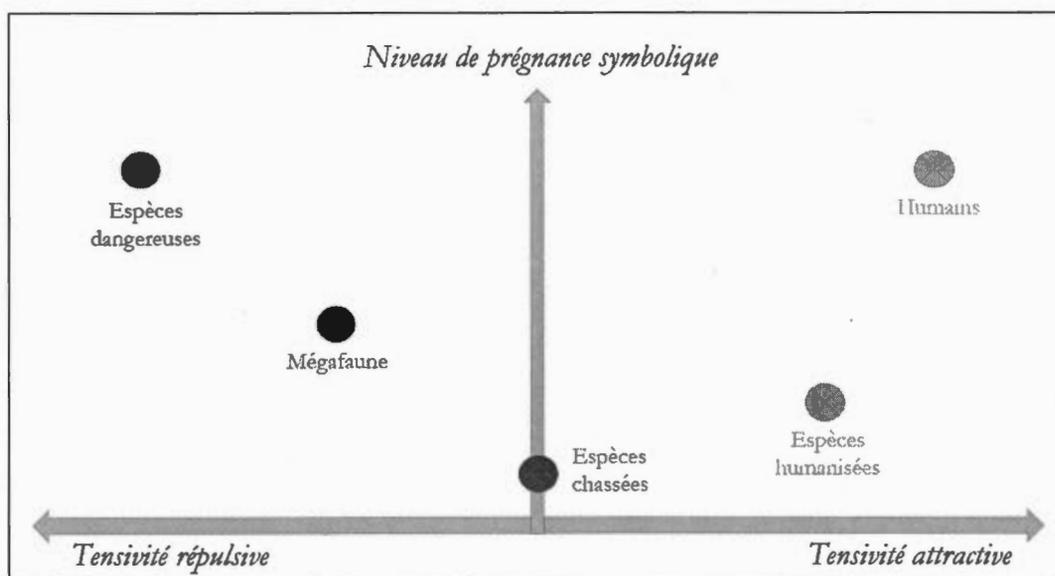
Les figures humaines, connotées de façon plus positive et « attractive » par rapport aux espèces dangereuses, partagent cette même localisation au fond des grottes, bien que leur traitement graphique a été tout à fait différent. En fait, sur 25 figures humaines (à l'exclusion des représentations de sexes), 4 représentent des « hommes blessés » (on les trouvera à la Figure 2-13, page 61) et une autre, un homme abattu par un bison dans la Scène du Puits (Figure 2-5A, page 54). Quelle que soit la « signification » de ces scènes, il est indéniable qu'une telle manière de représenter l'humain fait appel à une émotivité forte, chargée, qui concourt à la structuration des figures dans les grottes ornées dans le sens d'une surcharge symbolique à la fin du « parcours » que le public devait expérimenter pour les visiter. La tensivité attractive pouvait possiblement s'appuyer sur un mécanisme de type empathique : l'identification à ces « victimes » impliquait certainement une augmentation de la charge émotive, et ce, différemment du rapport oppositionnel que l'observateur devait entretenir avec les espèces dangereuses. Il serait intéressant de considérer, à l'intérieur de ce cadre, le fait que souvent la dernière figure représentée au fond de la grotte est un cheval, donc une espèce qui pouvait possiblement être en mesure de compenser les forces émotives libérées par la vision d'animaux dangereux et d'humains mourants; on l'a remarqué, entre autres, à Pergouset (Lorblanchet, 2010, p. 436), à Chauvet (Clottes, 2010, p. 137), à Lascaux avec le cheval qui se trouve en face de la Scène du Puits (Aujoulat, 2004, p. 158) ainsi qu'une tête qui se trouve au fond du Diverticule des Félines (Arlette Leroi-Gourhan et Allain, 1979, p. 342), à Niaux (Clottes, 1995, p. 93), et à Cosquer (Clottes *et al.*, 2005, p. 86, 94, 245; il s'agit des chevaux n. 20, 28, 29, 57 et 58).

Parallèlement, nous retrouvons les espèces « humanisées » ainsi que les espèces chassées partout le long de la caverne, comme si leur charge symbolique était inférieure à celle des deux premières catégories décrites. Ces espèces n'avaient pas – semble-t-il – une valeur symbolique propre, mais avaient plutôt un rôle de « contour », comme le pensait déjà Leroi-Gourhan à propos de son « Groupe C » (sauf que cet auteur incluait les mammouths dans cette catégorie aussi). Ces espèces, retrouvées un peu partout, se localisent en fait de préférence là où l'on ne trouve pas les autres espèces. En particulier, on retrouve les

espèces chassées à proximité de l'entrée des grottes, comme pour inviter le spectateur dans le complexe graphique souterrain par l'entremise de figures d'animaux connus, vus, utilisés, chassés et mangés au quotidien : les espèces chassées, pour une société de chasseurs, représentent peut-être ce qu'il y a de plus « normal » et réconfortant. Je dois admettre que je m'attendais à des résultats plus concluants quant aux espèces « humanisées ». Il semble qu'en définitive il faut donner raison aux chercheurs qui, comme Sauvet, prêtent au cheval une valeur de « médiatrice » au sein du bestiaire paléolithique, une espèce passe-partout en quelque sorte, bonne pour toute circonstance graphique (Sauvet et Sauvet, 1979, p. 347). Peut-être cette même « neutralité » a permis d'exploiter les figures de chevaux d'un point de vue quantitatif ainsi qu'esthétique. La même chose semble vraie pour les aurochs aussi : si nous retrouvons souvent les bisons en position oppositionnelle vis-à-vis des figures humaines (comme dans la Scène du Puits), les aurochs semblent avoir été investis d'une valeur symbolique plus « neutre ».

J'ai délibérément omis de commenter les espèces mégafaune (mammouth et mégacéros). En fait, on pourrait dire que ces espèces se retrouvent souvent aux alentours des espèces dangereuses, dans un sens physique (dans les mêmes panneaux et dans les dernières sections de la grotte) tout comme dans un sens métaphorique : même difficulté d'accès et de vision, même représentation dans le mode « paréidolie », même absence de blessures et d'armes, même latéralisation à gauche. La grande différence qui sépare ces deux groupes concerne les attributs répulsifs, probablement liés aux comportements violents que les espèces dangereuses, différemment des espèces mégafaune, avaient dans la nature. On serait donc tentés d'interpréter le comportement graphique de la mégafaune comme servant à préparer l'observateur aux dernières sections de la grotte, là où l'impact visuel et émotif devait être plus fort. Une raison majeure m'empêche pourtant de donner suite à cette interprétation : elle est tirée de deux espèces, le mégacéros et le mammouth, qui ont un fort handicap quand il est question de baser toute interprétation sur la statistique : d'un côté, les mégacéros ne comptent que 13 individus, ce qui affaiblit toute interprétation basée sur des données quantitatives. De l'autre côté, il faut considérer que les 58% des

mammouths présents dans mon échantillon proviennent d'une seule grotte, celle de Rouffignac. On risquerait donc de généraliser les résultats concernant cette grotte aux grottes ornées au complet. Pour ces raisons, il me semble préférable de retirer provisoirement le groupe mégafaune des groupes donnant sens à la structuration de l'art pariétal. Des études futures pourront peut-être illuminer leur rôle dans la construction de l'édifice graphique.



Pour résumer ce chapitre, il est possible d'utiliser un aide visuel (le graphique ici en haut, qui doit être considéré seulement comme un instrument utile pour la visualisation des résultats) et conclure que la structuration de l'édifice graphique pariétal a pu se construire suivant deux axes principaux : le premier axe concerne ce que j'ai nommé une « prégnance » de type symbolique, tandis que le long du deuxième axe nous retrouvons, d'un côté une tensivité de type répulsif, et de l'autre celle de type attractif. Nous pouvons donc voir dans ce graphique que les groupes des espèces dangereuses et des humains ont un même niveau de prégnance symbolique, même si de « signe » opposé, comme je l'ai montré précédemment. À leurs côtés, nous retrouvons les groupes de la mégafaune et des espèces

humanisées, chacun partageant un certain nombre de caractéristiques avec leur groupe faunique de référence respectif : la mégafaune, bien qu'incorporant comme les espèces dangereuses un type de tensivité répulsive, n'atteint pas le même niveau de prégnance symbolique de ces dernières. Le même discours, bien que de signe opposé, vaut pour les espèces humanisées eu égard aux humains; toutefois les espèces humanisées semblent partager avec les espèces chassées un bas niveau de prégnance symbolique. Au centre, nous retrouvons les espèces chassées, un groupe d'espèces montrant souvent les indicateurs statistiques moins significatifs. J'aimerais aussi souligner que ce schéma, contrairement à ceux d'inspiration structuraliste (tels les groupements proposés par Leroi-Gourhan : voir section 2.4.1.2), n'a aucune prétention formaliste, les groupes fauniques présentés ici étant considérés comme des groupes connotatifs et non comme les constituants d'une grammaire formelle. Parlant de « tendance », ce cadre n'est aucunement gêné par la présence de quelques « contre-exemples ».

Pour terminer, j'aimerais citer un passage de Schefer qui, me semble-t-il, résume à la perfection la perspective suivie ici :

La fonction de la peinture dans l'espace est ici non seulement une orientation et une correction du plan de la cavité physique : elles la déterminent entièrement comme un milieu cénesthésique. Un milieu organisateur d'affects ou de sensations, monté ici de façon progressive, suivant la densification des peintures par panneaux et leur resserrement dans l'espace. L'ensemble du *corps interprétant*, constituant le corps symbolique de la grotte [...], est un espace vivant de sollicitation cénesthésique. [...] Cette « dramatisation » se mesure aussi à l'émotion grandissante que nous avons tous éprouvée en arrivant aux derniers panneaux. (1999, p. 151-152)

CONCLUSION

La terreur est « sacrée » et l'obscurité est religieuse : l'aspect des cavernes contribua au sentiment de puissance magique, d'intervention dans un domaine inaccessible²¹.

Georges Bataille

Le premier but de cette recherche était d'étudier, de manière statistique et « objective », la latéralisation générale montrée par les figures issues de l'art pariétal. Dans le chapitre VII j'ai analysé toutes les implications concernant ce sujet, et les conclusions auxquelles je suis arrivé peuvent être considérées comme originales. En premier lieu, je crois avoir établi une démarche d'étude complète et exhaustive en ce qui concerne l'analyse de la latéralisation d'un corpus figuratif quelconque : cette démarche, originale non pour les intuitions considérées séparément mais pour les avoir réunies dans un même cadre, pourra être utilisée pour analyser d'autres traditions graphiques, notamment celles des peuples traditionnels, encore pauvrement étudiées (à ce propos, voir la section 7.1.3). En deuxième lieu, j'ai montré que dans l'art pariétal existait un fort biais latéralisant qui a fait en sorte que les figures étaient en profil droit beaucoup plus souvent par rapport aux attentes d'ordre théorique.

Pour expliquer cette préférence pour le profil droit, je me suis inspiré de certaines recherches concernant le graphisme d'enfants en âge préscolaire, un groupe de sujets qui aussi montrent une préférence pour la latéralisation des figures à droite (section 7.1.2).

²¹ Georges Bataille. *Lascaux ou La naissance de l'art*. (Genève : Skira, 1955), 57.

Selon ces recherches, comme je l'ai déjà mentionné dans la thèse, « l'enfant traite la feuille comme un prolongement de son corps ». (Kebbe, 2012, p. 52) Cela signifie que pour l'enfant de moins de 5 ans l'espace graphique n'est pas conçu comme ayant des caractéristiques qualitativement différentes par rapport à toute autre surface rencontrée dans son environnement : pour lui, un véritable « projet graphique » n'existe pas, et ses productions graphiques doivent être considérées plus comme le reflet d'une activité physique que d'un plan cognitif finalisé à un but désincarné. La latéralisation préférentielle à droite résulterait alors du fait que les enfants commencent tout acte graphique du même côté de leur main dominante (c'est-à-dire à droite pour les droitiers), tout simplement parce qu'elle se trouve déjà naturellement de ce côté. Commençant par ce côté, ils sont forcés de continuer les réalisations vers la gauche (et cela pour répondre à la tendance que nous avons tous de remplir le centre de l'espace graphique, selon une démarche explorée par Arnheim, 1982), ce qui à son tour détermine la latéralisation à droite des figures (section 7.1.1.2).

Ce résultat contraste avec ceux montrés par les adultes occidentaux : au cours d'une activité programmée, ces derniers ont tendance à enchaîner les gestes de façon à avoir le maximum de bénéfices globaux, donc considérant la somme totale de « pertes » et de « bénéfices » dans l'ensemble de l'arc gestuel (voir section 7.1.2). Pour cette raison, ils auraient une préférence pour commencer toute activité graphique du côté gauche (s'ils sont droitiers) : l'inconfort initial de positionner la main droite en face de l'épaule gauche serait récompensé par le fait que, dans la suite de l'activité graphique, le bras suit son mouvement supposément naturel, celui « extenseur » (section 7.1.1.1), que pour les droitiers va de gauche à droite (Thomassen *et al.*, 1992).

Contrairement à cette logique, les artistes des cavernes semblent avoir commencé à réaliser les figures par la droite. Il semble que pour ces sujets le support graphique est le réceptacle d'une *action* beaucoup plus que d'une activité graphique programmée. Toutefois, si en ce

concerne les enfants la question se résout dans le fait qu'en général ces sujets ne font pas une claire distinction entre ce qui leur est propre et ce qui est séparé d'eux (Piaget, 2002, p. 40), pour les artistes des cavernes cette explication ne peut pas être retenue. Il me semble en fait que, dans leur cas, c'est plutôt le rapport très étroit qu'ils avaient vis-à-vis des parois des cavernes (section 2.1.1) qui doit être considéré comme étant à l'origine de leur comportement graphique unique. Lorblanchet se demande à ce propos si l'« utilisation des formes naturelles » n'indiquerait « quelque chose de profond, lié à la croyance en une latence existentielle des formes, dans le monde secret de la cavité ». (2010, p. 433) On devrait prendre à la lettre le propos de cet auteur lorsqu'il affirme que « la roche ne "supporte" pas l'œuvre paléolithique, elle y participe intimement ». (*ibid.*, p. 434) J'ai d'ailleurs abondamment parlé du type de rapport « tactile » que les artistes des cavernes ont établi avec les formes naturelles des parois. Cette participation du support à l'œuvre graphique a été, à mon avis, en mesure d'influencer la latéralisation des figures aussi. Ces intuitions sont confirmées par le fait que la tradition paléolithique de l'art mobilier semble avoir eu moins de constance et de stabilité quant à la latéralisation de ses figures (Sauvet, 2005, p. 89-90).

En conséquence de ces constatations, pour proprement interpréter l'art pariétal nous devrions peut-être « refuser la distinction courante du croire, du pensé et du senti, pour tenter de concevoir ce qu'a pu être un "senti-cru-pensé" ». (Jouary, 2002, p. 12) Le cadre résultant de mon chapitre VII demande au chercheur d'investiguer davantage la sémiotique haptique (Parret, 2009) ainsi que les visées communicatives de la gestualité (Kristeva, 1969, Chapitre 2). Paquin nous rappelle que tout acte perceptuel est constitué d'une interrelation de modalités cognitives et synesthésiques, ce qui fait en sorte qu'il faudrait les qualifier de « modalités *signesthétiques* ». (2000, p. 27, voir aussi 2003, Chapitre 1) Ces modalités résultent d'un emboîtement synchronique de l'ensemble des modalités sensorielles et symboliques, lesquelles selon les contextes et les occasions peuvent contribuer en mesure majeure ou mineure aux processus de signification. Deleuze aussi nous rappelle que, dans la peinture,

le rapport de la main et de l'œil [...] passe par des tensions dynamiques, des renversements logiques, des échanges et vicariances organiques [...]. Enfin, on parlera d'*haptique* [...] quand la vue elle-même découvrira en soi une fonction du toucher qui lui est propre [...], distincte de sa fonction optique. (2002, p. 145-146)

Le deuxième but de la présente recherche a été d'élaborer un groupement des espèces composant le bestiaire figuratif de l'art pariétal (mon échantillon étant considéré comme représentatif de ce dernier). Suite à une étude préliminaire qui considère des indices de nature éthologique tout autant que statistique, dans le chapitre VIII j'ai trouvé qu'une division en cinq groupes était la meilleure façon de rendre justice à l'ensemble des données en ma possession :

- Le premier groupe, celui des espèces dangereuses, est constitué de félins, ours, bisons et rhinocéros. Ce groupe a aussi été celui qui a donné les résultats les plus significatifs, donc il doit être considéré comme le plus homogène (avec les ours qui au sein de ce groupe maintiennent quelques particularités de comportement graphique).
- Le deuxième groupe est celui de la mégafaune, constitué de mammouths et de mégacéros. Ces deux espèces se caractérisent par leur massivité, qui doit avoir impressionné les humains vivant au Paléolithique et qui semble se refléter dans un comportement graphique caractéristique.
- Le troisième groupe est constitué par les espèces chassées (les cervidés, les caprinés ainsi que certaines espèces aquatiques), qui ont comme caractéristique d'avoir une taille moyenne/petite, de ne pas être agressives, et d'avoir été largement exploitées du point de vue alimentaire. Ce groupe n'a pas reçu un traitement graphique particulier, ce qui porte à croire qu'il était considéré comme « neutre » face aux tensions plus importantes qui structurent le comportement graphique des autres groupes fauniques.

- Le quatrième groupe est celui des espèces que j'ai définies « humanisées », constitué d'aurochs et de chevaux. Ces deux espèces sont sur-représentées dans l'art pariétal, d'un point de vue quantitatif tout comme qualitatif : les chevaux à eux seuls représentent plus d'un tiers de toutes les figures incluses dans ma base de données et comptent aussi parmi les plus belles représentations en termes esthétiques. Les aurochs, bien que n'étant pas si nombreux (seulement 130 figures sur 2264), comptent néanmoins sur des représentations assez étonnantes du point de vue esthétique ainsi que du point de vue de leur grandeur : parmi les 9 plus grandes figures de tout mon corpus, on compte 7 aurochs (tous à Lascaux).
- Dans le dernier groupe, nous retrouvons les humains seulement.

Il n'est pas dit que cette structuration était consciemment utilisée par les artistes des cavernes. Comme j'ai affirmé dans l'introduction, cette thèse se rattache ouvertement au paradigme indiciaire (Ginzburg, 1980; Thouard et Bertozzi, 2007), paradigme qui autorise le chercheur à tirer des conclusions à partir de « l'examen des détails les plus négligeables » (Ginzburg, *op. cit.*, p. 2), c'est-à-dire les détails dont l'auteur d'une œuvre d'art n'était pas conscient. L'hypothèse défendue ici est d'ailleurs que ces groupes résultent de simples *connotations* concernant certaines espèces animales; des canons culturels aussi peuvent être mis en relation avec ces aspects connotatifs, mais aucun code artistique rigide n'est nécessaire pour justifier l'existence de ces groupes fauniques. En me basant sur le « paradigme éthologique », j'ai trouvé que nombreuses particularités graphiques sont facilement explicables tenant compte du comportement que les espèces animales avaient dans la nature.

Dans le chapitre VIII, j'ai présenté de nombreux indicateurs statistiques qui démontrent que les figures des différentes espèces animales se disposent le long de l'espace souterrain d'une façon assez structurée, suivant au moins deux axes connotatifs. Une première polarité oppose les groupes fauniques qui démontrent une plus grande « densité

symbolique » de ceux qui, en revanche, semblent avoir eu une importance symbolique mineure. Les deux groupes auxquels les artistes ont réservé les panneaux les plus importants (section 5.2.2.2) ainsi que les parties de la grotte plus chargées symboliquement (c'est-à-dire les plus reculées), sont les espèces dangereuses ainsi que les humains. Les autres espèces, considérées numériquement, semblent en revanche s'éparpiller un peu partout dans la topologie souterraine, et se retrouvent plus souvent en des panneaux moins impressionnants par rapport aux deux groupes fauniques cités. Cela semble en contradiction avec ce que j'ai affirmé à propos des espèces « humanisées » (chevaux et aurochs), qui semblent avoir eu une grande importance pour les artistes des cavernes. En fait, il ne faudrait pas confondre le concept de « densité symbolique » avec celui d'« importance ». L'« importance » des chevaux ressort du fait que nous en retrouvons partout : dans la majorité des grottes, dans toutes les époques, dans toutes les parties des grottes et dans tous les types de panneaux. Cette « disponibilité à la représentation », tout en démontrant une grande importance figurative de cette espèce, en même temps cause une « dilution » de son pouvoir de surprendre les observateurs. Les espèces dangereuses et les humains, en revanche, ne se retrouvent pas dans toutes les grottes, ni avec n'importe quelle localisation préférentielle : ces figures, comme mentionné, ont été agencées selon une logique assez stricte. Cette concentration de figures en des endroits précis est ce qui leur assigne une grande puissance symbolique.

Le deuxième axe qui semble avoir influencé l'agencement des figures dans l'art pariétal est celui relatif à la « tensivité » propre à ces groupes fauniques, avec des pulsions attractives opposées à d'autres de type répulsif. Ici nous retrouvons un continuum où tous les groupes fauniques semblent trouver leur place : du côté de la tensivité attractive nous retrouvons les humains, tandis que du côté de la tensivité répulsive il y a le groupe des espèces dangereuses. La mégafaune se positionne à côté des espèces dangereuses (mais, tout en ayant une tension répulsive, ce groupe en a en moindre mesure par rapport aux espèces dangereuses). Les espèces chassées, encore une fois, restent neutres face à ce facteur, tandis que les espèces « humanisées » se retrouvent du côté « attractif » des humains, sans

toutefois montrer les mêmes indices de significativité que ces derniers. Tout ce qui concerne l'humain semble donc avoir eu une connotation quelque peu « positive » et attractive, tandis que tout ce qui concerne les espèces dangereuses et celles plus massives (méga-faune) semble avoir eu une connotation « répulsive ». Il est intéressant de remarquer que cette « opposition » entre espèces dangereuses et espèces « humanisées » semble refléter, avec d'autres termes, l'opposition que Leroi-Gourhan voyait entre bison et cheval (voir section 2.4.1.2), qui d'ailleurs émerge aussi des travaux de Sauvet (Sauvet et Sauvet, 1979, p. 347).

Les artistes des cavernes semblent en fait avoir utilisé expressément la force émotive émanant de la connotation des espèces dangereuses pour créer un effet de charge symbolique au fond des grottes ornées (voir aussi Azéma, 2010, p. 374). Mundkur (1988) a essayé de démontrer que, dans le processus d'homínisation, le sentiment de la peur a pu façonner les premières manifestations de la « religiosité intrinsèque », sentiment qui a pu prendre l'apparence, dans les différentes cultures, d'animaux dangereux. Les témoignages paléolithiques étudiés dans cette recherche semblent donner raison d'un tel point de vue. La disposition de figures d'animaux dangereux dans les grottes ornées a apparemment servi pour augmenter la force visuelle du dispositif pariétal à travers une polarisation nette du parcours souterrain entre parties plus neutres et parties plus émouvantes. Il se peut que les figures humaines (et surtout les représentations d'humains blessés ou mourants) aient aidé dans la création de cette polarité et de cette charge émotive. Toutefois, ce groupe de figures l'a fait suivant une modalité figurative opposée par rapport aux espèces dangereuses. Si ces dernières étaient conçues par les artistes des cavernes selon une logique d'opposition (voir section 8.2), il se peut que l'observateur ait été mené à s'approcher des figures humaines selon un type d'identification empathique : s'identifier aux humains blessés aurait d'ailleurs joué en faveur d'une forte charge émotive aussi, ce qui semble avoir été délibérément recherché par ces artistes. On peut donc aisément affirmer que la création de l'édifice graphique allait dans le sens de rechercher une certaine « puissance » à l'intérieur de la grotte : « Ce monde souterrain périlleux était un monde extrême.

S'aventurer au plus loin, au plus haut, au plus profond, signifiait le pénétrer et capter un peu de sa puissance intrinsèque. » (Clottes *et al.*, 2005, p. 235)

Bien que ce classement spécifique en cinq groupes soit original, ce type de lecture n'est pas nouveau parmi les études qui s'occupent d'art pariétal (voir bibliographie donnée dans l'Introduction). L'interprétation donnée en termes de charge symbolique non plus n'est pas nouvelle. Ce qui pourrait être intéressant pour un public d'experts en ce domaine d'études est le balancement, dont j'ai tenu compte pour arriver à un tel résultat, entre deux ordres de facteurs : c'est-à-dire la considération d'indices d'ordres éthologiques et statistiques à la fois. Il me semble qu'une méthodologie hybride de ce type est nécessaire quand nous nous trouvons à devoir analyser un corpus tel que celui de l'art pariétal. Une erreur commise dans le passé, et qui a souvent été reprochée à Leroi-Gourhan même, a été celle de baser les analyses et les interprétations sur le seul plan de la *signification*, oubliant de considérer nombreuses informations dont nous disposons mais qui concernent des contextes beaucoup plus ordinaires, et peut-être moins fascinants, tel que l'éthologie des animaux figurés. Je pense que le paradigme éthologique (section 2.4.2.1), qui gagne de plus en plus de terrain, sera en mesure de contre-balancer certaines erreurs du passé et de nous aider à garder toujours un pied sur terre quand il est question d'imaginer le contexte de signification qui a régi le développement de l'art pariétal.

J'aimerais aussi souligner le fait que, considérée de la manière où je l'ai fait, la « structure » de signification de l'art pariétal n'a pas le caractère structuraliste et formaliste qui lui avait assigné par Leroi-Gourhan. La division en cinq classes fauniques que j'ai proposée ici ne vise pas à « révéler » la seule et unique structuration de sens qui concernait l'art pariétal. Cette division, comme je l'ai mentionné plusieurs fois, est de type connotatif, donc elle reflète plus des tensivités provenant de psychisme profond que des directrices explicites et formelles de sens et de signification. D'après Leroi-Gourhan, la répartition des espèces animales refléterait un « système de représentation relativement simple, encore que son

contenu idéologique nous échappe pour la plus grande partie ». (1958, p. 519) Contre cette vision quelque peu rigide du système de signification relatif à l'art pariétal, le dernier chapitre de ma thèse montre que ce système a été bâti à partir de fonctions connotatives vis-à-vis des espèces animales. De cette manière, l'approche proposée pour étudier l'art pariétal se montre plutôt souple et flexible. Finalement, ce que je propose ici est une méthodologie de travail plus que la révélation du « contenu » de signification de cet art.

ANNEXE A

Annexe A-1 – Tableaux des fréquences, grotte de Chauvet

| | | Espèce1 (total) | | |
|----------|---------------|-----------------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | mammoth | 72 | 17,7 | 19,1 |
| | rhinocéros | 67 | 16,5 | 17,8 |
| | lion | 58 | 14,3 | 15,4 |
| | cheval | 55 | 13,5 | 14,6 |
| | bison | 36 | 8,9 | 9,5 |
| | féliné | 17 | 4,2 | 4,5 |
| | ours | 15 | 3,7 | 4,0 |
| | bouquetin | 14 | 3,4 | 3,7 |
| | aurochs | 11 | 2,7 | 2,9 |
| | renne | 7 | 1,7 | 1,9 |
| | vulve | 5 | 1,2 | 1,3 |
| | mégacéros | 5 | 1,2 | 1,3 |
| | cervidé | 5 | 1,2 | 1,3 |
| | cerf | 4 | 1,0 | 1,1 |
| | boeuf musqué | 2 | ,5 | ,5 |
| | hibou | 1 | ,2 | ,3 |
| | panthère | 1 | ,2 | ,3 |
| | équidé | 1 | ,2 | ,3 |
| | bovidé | 1 | ,2 | ,3 |
| | | Total | 377 | 92,9 |
| Manquant | non déterminé | 15 | 3,7 | |
| | inconnu | 14 | 3,4 | |
| | Total | 29 | 7,1 | |
| Total | | 406 | 100,0 | |

| Partie du corps représentée (1) | | | | |
|---------------------------------|-----------------------|---------------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | figure entière | 144 | 35,5 | 38,3 |
| | tête | 77 | 19,0 | 20,5 |
| | avant-train | 58 | 14,3 | 15,4 |
| | partie supérieure | 35 | 8,6 | 9,3 |
| | ligne cervico-dorsale | 31 | 7,6 | 8,2 |
| | corps sans tête | 15 | 3,7 | 4,0 |
| | sexe | 4 | 1,0 | 1,1 |
| | corne, bois, défense | 4 | 1,0 | 1,1 |
| | arrière-train | 4 | 1,0 | 1,1 |
| | patte | 3 | ,7 | ,8 |
| | partie inférieure | 1 | ,2 | ,3 |
| | Total | 376 | 92,6 | 100,0 |
| | Manquant | non déterminé | 4 | 1,0 |
| inconnu | | 26 | 6,4 | |
| Total | | 30 | 7,4 | |
| Total | | 406 | 100,0 | |

| Style et stylisation | | | | |
|----------------------|--------------------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | filiforme | 2 | ,5 | ,6 |
| | schématique pauvre | 2 | ,5 | ,6 |
| | silhouette | 100 | 24,6 | 29,2 |
| | réaliste peu détaillé | 49 | 12,1 | 14,3 |
| | réaliste suffisamment détaillé | 91 | 22,4 | 26,5 |
| | réaliste très détaillé | 99 | 24,4 | 28,9 |
| | Total | 343 | 84,5 | 100,0 |
| Manquant | non déterminé | 8 | 2,0 | |
| | inconnu | 55 | 13,5 | |
| | Total | 63 | 15,5 | |
| Total | | 406 | 100,0 | |

| Technique de réalisation | | | | |
|--------------------------|-------------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | gravure | 91 | 22,4 | 22,5 |
| | peinture/dessin | 282 | 69,5 | 69,6 |
| | gravure+peinture/dessin | 21 | 5,2 | 5,2 |
| | tracé digital | 11 | 2,7 | 2,7 |
| | Total | 405 | 99,8 | 100,0 |
| Manquant | inconnu | 1 | ,2 | |
| Total | | 406 | 100,0 | |

| Couleur | | | | |
|----------|-----------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | noir | 236 | 58,1 | 78,4 |
| | rouge | 33 | 8,1 | 11,0 |
| | noir + rouge | 29 | 7,1 | 9,6 |
| | jaune | 2 | ,5 | ,7 |
| | noir + rouge + bistre | 1 | ,2 | ,3 |
| | Total | 301 | 74,1 | 100,0 |
| Manquant | N.A. | 102 | 25,1 | |
| | inconnu | 3 | ,7 | |
| | Total | 105 | 25,9 | |
| Total | | 406 | 100,0 | |

| Aire de l'image (en cm2) (Regroupé) | | | | |
|-------------------------------------|-------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | <= 137 | 7 | 1,7 | 2,2 |
| | 138 - 342 | 40 | 9,9 | 12,5 |
| | 343 - 800 | 77 | 19,0 | 24,0 |
| | 801 - 1815 | 84 | 20,7 | 26,2 |
| | 1816 - 4400 | 59 | 14,5 | 18,4 |
| | 4401+ | 54 | 13,3 | 16,8 |
| | Total | 321 | 79,1 | 100,0 |
| Manquant | inconnu | 85 | 20,9 | |
| Total | | 406 | 100,0 | |

| Période culturelle | | | | |
|--------------------|-------------------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | aurignacien 3 récent (31-29K) | 398 | 98,0 | 98,0 |
| | gravettien 1 ancien (30-27K) | 8 | 2,0 | 2,0 |
| | Total | 406 | 100,0 | 100,0 |

| Date (BP) arrondie | | | | |
|--------------------|--------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | 31.000 | 398 | 98,0 | 98,0 |
| | 27.000 | 8 | 2,0 | 2,0 |
| | Total | 406 | 100,0 | 100,0 |

| Type de composition | | | | |
|---------------------|---------------------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | figure seule | 27 | 6,7 | 6,7 |
| | petite composition | 127 | 31,3 | 31,3 |
| | introduction à un grand panneau | 63 | 15,5 | 15,5 |
| | grand panneau | 167 | 41,1 | 41,1 |
| | sancta sanctorum | 22 | 5,4 | 5,4 |
| | Total | 406 | 100,0 | 100,0 |

| Distance de l'entrée (7 groupes, pourcentage) | | | | |
|---|--------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | 1 (0-14 %) | 2 | ,5 | ,5 |
| | 2 (14-29 %) | 17 | 4,2 | 4,2 |
| | 3 (29-42 %) | 26 | 6,4 | 6,4 |
| | 4 (42-57 %) | 37 | 9,1 | 9,1 |
| | 5 (57-71 %) | 104 | 25,6 | 25,6 |
| | 6 (71-86 %) | 55 | 13,5 | 13,5 |
| | 7 (86-100 %) | 165 | 40,6 | 40,6 |
| | Total | 406 | 100,0 | 100,0 |

Annexe A-2 – Tableaux des fréquences, grotte de Pair-Non-Pair

| Espèce1 (total) | | | | |
|-----------------|-----------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | bouquetin | 11 | 39,3 | 39,3 |
| | cheval | 6 | 21,4 | 21,4 |
| | aurochs | 5 | 17,9 | 17,9 |
| | mammouth | 2 | 7,1 | 7,1 |
| | cervidé | 2 | 7,1 | 7,1 |
| | cerf | 1 | 3,6 | 3,6 |
| | mégacéros | 1 | 3,6 | 3,6 |
| | Total | 28 | 100,0 | 100,0 |

| Partie du corps représentée (1) | | | | |
|---------------------------------|----------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | figure entière | 16 | 57,1 | 57,1 |
| | tête | 5 | 17,9 | 17,9 |
| | avant-train | 4 | 14,3 | 14,3 |
| | corne, bois, défense | 3 | 10,7 | 10,7 |
| | Total | 28 | 100,0 | 100,0 |

| Style et stylisation | | | | |
|----------------------|--------------------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | silhouette | 4 | 14,3 | 14,3 |
| | réaliste suffisamment détaillé | 24 | 85,7 | 85,7 |
| | Total | 28 | 100,0 | 100,0 |

| Technique de réalisation | | | | |
|--------------------------|---------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | gravure | 28 | 100,0 | 100,0 |

| Couleur | | | |
|----------|------|-----------|-------------|
| | | Fréquence | Pourcentage |
| Manquant | N.A. | 28 | 100,0 |

| Aire de l'image (en cm2) (Regroupé) | | | |
|-------------------------------------|---------|-----------|-------------|
| | | Fréquence | Pourcentage |
| Manquant | inconnu | 28 | 100,0 |

| Période culturelle | | | | | |
|--------------------|-------------------------------|-----------|-------------|--------------------|--|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide | |
| Valide | aurignacien 3 récent (31-29K) | 28 | 100,0 | 100,0 | |

| Date (BP) arrondie | | | | | |
|--------------------|--------|-----------|-------------|--------------------|--|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide | |
| Valide | 30.000 | 28 | 100,0 | 100,0 | |

| Type de composition | | | | | |
|---------------------|--------------------|-----------|-------------|--------------------|--|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide | |
| Valide | petite composition | 28 | 100,0 | 100,0 | |

| Distance de l'entrée (7 groupes, pourcentage) | | | | | |
|---|-------------|-----------|-------------|--------------------|--|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide | |
| Valide | 1 (0-14 %) | 2 | 7,1 | 7,1 | |
| | 2 (14-29 %) | 14 | 50,0 | 50,0 | |
| | 3 (29-42 %) | 9 | 32,1 | 32,1 | |
| | 4 (42-57 %) | 3 | 10,7 | 10,7 | |
| | Total | 28 | 100,0 | 100,0 | |

Annexe A-3 – Tableaux des fréquences, grotte de Pech-Merle

| Espèce1 (total) | | | | |
|-----------------|---------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | mammoth | 30 | 32,3 | 33,0 |
| | bison | 13 | 14,0 | 14,3 |
| | cheval | 12 | 12,9 | 13,2 |
| | humain | 12 | 12,9 | 13,2 |
| | aurochs | 7 | 7,5 | 7,7 |
| | cerf | 4 | 4,3 | 4,4 |
| | hybride | 3 | 3,2 | 3,3 |
| | cervidé | 3 | 3,2 | 3,3 |
| | poisson | 2 | 2,2 | 2,2 |
| | bouquetin | 2 | 2,2 | 2,2 |
| | mégacéros | 1 | 1,1 | 1,1 |
| | lion | 1 | 1,1 | 1,1 |
| | féliné | 1 | 1,1 | 1,1 |
| | Total | 91 | 97,8 | 100,0 |
| Manquant | non déterminé | 2 | 2,2 | |
| Total | | 93 | 100,0 | |

| Partie du corps représentée (1) | | | | |
|---------------------------------|-----------------------|-----------|-------------|--------|
| | | Fréquence | Pourcentage | valide |
| Valide | figure entière | 48 | 51,6 | 52,2 |
| | partie supérieure | 24 | 25,8 | 26,1 |
| | ligne cervico-dorsale | 6 | 6,5 | 6,5 |
| | corps sans tête | 4 | 4,3 | 4,3 |
| | avant-train | 3 | 3,2 | 3,3 |
| | tête | 3 | 3,2 | 3,3 |
| | partie inférieure | 1 | 1,1 | 1,1 |
| | trompe | 1 | 1,1 | 1,1 |
| | come, bois, défense | 1 | 1,1 | 1,1 |
| | patte | 1 | 1,1 | 1,1 |
| | Total | 92 | 98,9 | 100,0 |
| | Manquant | inconnu | 1 | 1,1 |
| Total | | 93 | 100,0 | |

| Style et stylisation | | | | |
|----------------------|--------------------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | filiforme | 2 | 2,2 | 2,2 |
| | réaliste peu détaillé | 7 | 7,5 | 7,7 |
| | réaliste suffisamment détaillé | 33 | 35,5 | 36,3 |
| | réaliste très détaillé | 6 | 6,5 | 6,6 |
| | silhouette | 43 | 46,2 | 47,3 |
| | Total | 91 | 97,8 | 100,0 |
| Manquant | non déterminé | 1 | 1,1 | |
| | inconnu | 1 | 1,1 | |
| | Total | 2 | 2,2 | |
| Total | | 93 | 100,0 | |

| Technique de réalisation | | | | |
|--------------------------|-------------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | gravure | 7 | 7,5 | 7,5 |
| | peinture/dessin | 68 | 73,1 | 73,1 |
| | gravure+peinture/dessin | 2 | 2,2 | 2,2 |
| | tracé digital | 16 | 17,2 | 17,2 |
| | Total | 93 | 100,0 | 100,0 |

| Couleur | | | | |
|----------|--------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | noir | 45 | 48,4 | 64,3 |
| | rouge | 18 | 19,4 | 25,7 |
| | noir + rouge | 7 | 7,5 | 10,0 |
| | Total | 70 | 75,3 | 100,0 |
| Manquant | N.A. | 23 | 24,7 | |
| Total | | 93 | 100,0 | |

| Aire de l'image (en cm2) (Regroupé) | | | | |
|-------------------------------------|-------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | <= 137 | 2 | 2,2 | 2,2 |
| | 138 - 342 | 9 | 9,7 | 9,8 |
| | 343 - 800 | 9 | 9,7 | 9,8 |
| | 801 - 1815 | 14 | 15,1 | 15,2 |
| | 1816 - 4400 | 29 | 31,2 | 31,5 |
| | 4401+ | 29 | 31,2 | 31,5 |
| | Total | 92 | 98,9 | 100,0 |
| Manquant | inconnu | 1 | 1,1 | |
| Total | | 93 | 100,0 | |

| Période culturelle | | | | |
|--------------------|-----------------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | gravettien 2 moyen (27-23K) | 93 | 100,0 | 100,0 |

| Date (BP) arrondie | | | | |
|--------------------|--------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | 25.000 | 23 | 24,7 | 24,7 |
| | 24.000 | 66 | 71,0 | 71,0 |
| | 23.000 | 4 | 4,3 | 4,3 |
| | Total | 93 | 100,0 | 100,0 |

| Type de composition | | | | |
|---------------------|---------------------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | composition chaotique | 16 | 17,2 | 17,2 |
| | figure seule | 14 | 15,1 | 15,1 |
| | petite composition | 14 | 15,1 | 15,1 |
| | introduction à un grand panneau | 1 | 1,1 | 1,1 |
| | grand panneau | 46 | 49,5 | 49,5 |
| | sancta sanctorum | 2 | 2,2 | 2,2 |
| | Total | 93 | 100,0 | 100,0 |

| Distance de l'entrée (7 groupes, pourcentage) | | | |
|---|--------------|-----------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage valide |
| Valide | 1 (0-14 %) | 1 | 1,1 |
| | 2 (14-29 %) | 4 | 4,3 |
| | 3 (29-42 %) | 3 | 3,2 |
| | 4 (42-57 %) | 29 | 31,2 |
| | 5 (57-71 %) | 3 | 3,2 |
| | 6 (71-86 %) | 22 | 23,7 |
| | 7 (86-100 %) | 31 | 33,3 |
| | Total | 93 | 100,0 |

Annexe A-4 – Tableaux des fréquences, grotte de Cougnac

| Espèce1 (total) | | | | |
|-----------------|-----------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | bouquetin | 9 | 31,0 | 31,0 |
| | mammoth | 7 | 24,1 | 24,1 |
| | humain | 5 | 17,2 | 17,2 |
| | mégacéros | 4 | 13,8 | 13,8 |
| | cervidé | 2 | 6,9 | 6,9 |
| | cheval | 1 | 3,4 | 3,4 |
| | renne | 1 | 3,4 | 3,4 |
| | Total | 29 | 100,0 | 100,0 |

| Partie du corps représentée (1) | | | | |
|---------------------------------|-----------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | figure entière | 8 | 27,6 | 27,6 |
| | partie supérieure | 5 | 17,2 | 17,2 |
| | come, bois, défense | 5 | 17,2 | 17,2 |
| | tête | 4 | 13,8 | 13,8 |
| | avant-train | 3 | 10,3 | 10,3 |
| | ligne cervico-dorsale | 3 | 10,3 | 10,3 |
| | corps sans tête | 1 | 3,4 | 3,4 |
| | Total | 29 | 100,0 | 100,0 |

| Style et stylisation | | | | |
|----------------------|--------------------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | filiforme | 1 | 3,4 | 3,4 |
| | silhouette | 13 | 44,8 | 44,8 |
| | réaliste peu détaillé | 3 | 10,3 | 10,3 |
| | réaliste suffisamment détaillé | 12 | 41,4 | 41,4 |
| | Total | 29 | 100,0 | 100,0 |

| Technique de réalisation | | | | |
|--------------------------|-----------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | peinture/dessin | 29 | 100,0 | 100,0 |

| Couleur | | | | |
|---------|--------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | noir | 15 | 51,7 | 51,7 |
| | rouge | 8 | 27,6 | 27,6 |
| | noir + rouge | 3 | 10,3 | 10,3 |
| | bistre | 3 | 10,3 | 10,3 |
| | Total | 29 | 100,0 | 100,0 |

| Aire de l'image (en cm2) (Regroupé) | | | | |
|-------------------------------------|-------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | <= 137 | 1 | 3,4 | 3,4 |
| | 138 - 342 | 6 | 20,7 | 20,7 |
| | 343 - 800 | 6 | 20,7 | 20,7 |
| | 801 - 1815 | 9 | 31,0 | 31,0 |
| | 1816 - 4400 | 2 | 6,9 | 6,9 |
| | 4401+ | 5 | 17,2 | 17,2 |
| | Total | 29 | 100,0 | 100,0 |

| Période culturelle | | | | |
|--------------------|-----------------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | gravettien 2 moyen (27-23K) | 29 | 100,0 | 100,0 |

| Date (BP) arrondie | | | | |
|--------------------|--------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | 25.000 | 11 | 37,9 | 37,9 |
| | 24.000 | 15 | 51,7 | 51,7 |
| | 23.000 | 3 | 10,3 | 10,3 |
| | Total | 29 | 100,0 | 100,0 |

| Type de composition | | | | |
|---------------------|--------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | figure seule | 1 | 3,4 | 3,4 |
| | petite composition | 28 | 96,6 | 96,6 |
| | Total | 29 | 100,0 | 100,0 |

| Distance de l'entrée (7 groupes, pourcentage) | | | | |
|---|--------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | 6 (71-86 %) | 17 | 58,6 | 58,6 |
| | 7 (86-100 %) | 12 | 41,4 | 41,4 |
| | Total | 29 | 100,0 | 100,0 |

Annexe A-5 – Tableaux des fréquences, grotte de Marcenac

| Espèce1 (total) | | | | |
|-----------------|-----------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | cheval | 5 | 45,5 | 45,5 |
| | cerf | 3 | 27,3 | 27,3 |
| | mammoth | 1 | 9,1 | 9,1 |
| | bison | 1 | 9,1 | 9,1 |
| | bouquetin | 1 | 9,1 | 9,1 |
| | Total | 11 | 100,0 | 100,0 |

| Partie du corps représentée (1) | | | | |
|---------------------------------|-------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | partie supérieure | 4 | 36,4 | 36,4 |
| | figure entière | 3 | 27,3 | 27,3 |
| | avant-train | 2 | 18,2 | 18,2 |
| | corps sans tête | 1 | 9,1 | 9,1 |
| | arrière-train | 1 | 9,1 | 9,1 |
| | Total | 11 | 100,0 | 100,0 |

| Style et stylisation | | | | |
|----------------------|--------------------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | schématique pauvre | 1 | 9,1 | 9,1 |
| | silhouette | 1 | 9,1 | 9,1 |
| | réaliste peu détaillé | 3 | 27,3 | 27,3 |
| | réaliste suffisamment détaillé | 3 | 27,3 | 27,3 |
| | réaliste très détaillé | 3 | 27,3 | 27,3 |
| | Total | 11 | 100,0 | 100,0 |

| Technique de réalisation | | | | |
|--------------------------|-----------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | gravure | 6 | 54,5 | 54,5 |
| | peinture/dessin | 5 | 45,5 | 45,5 |
| | Total | 11 | 100,0 | 100,0 |

| Couleur | | | | |
|----------|--------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | noir | 4 | 36,4 | 80,0 |
| | noir + rouge | 1 | 9,1 | 20,0 |
| | Total | 5 | 45,5 | 100,0 |
| Manquant | N.A. | 6 | 54,5 | |
| Total | | 11 | 100,0 | |

| Aire de l'image (en cm2) (Regroupé) | | | | |
|-------------------------------------|-------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | <= 137 | 1 | 9,1 | 9,1 |
| | 138 - 342 | 1 | 9,1 | 9,1 |
| | 343 - 800 | 1 | 9,1 | 9,1 |
| | 801 - 1815 | 4 | 36,4 | 36,4 |
| | 1816 - 4400 | 1 | 9,1 | 9,1 |
| | 4401+ | 3 | 27,3 | 27,3 |
| | Total | 11 | 100,0 | 100,0 |

| Période culturelle | | | | |
|--------------------|-----------------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | gravettien 2 moyen (27-23K) | 11 | 100,0 | 100,0 |

| Date (BP) arrondie | | | | |
|--------------------|--------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | 25.000 | 11 | 100,0 | 100,0 |

| Type de composition | | | | |
|---------------------|--------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | figure seule | 1 | 9,1 | 9,1 |
| | petite composition | 10 | 90,9 | 90,9 |
| | Total | 11 | 100,0 | 100,0 |

| Distance de l'entrée (7 groupes, pourcentage) | | | | |
|---|--------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | 2 (14-29 %) | 6 | 54,5 | 54,5 |
| | 3 (29-42 %) | 2 | 18,2 | 18,2 |
| | 7 (86-100 %) | 3 | 27,3 | 27,3 |
| | Total | 11 | 100,0 | 100,0 |

Annexe A-6 – Tableaux des fréquences, grotte des Merveilles

| Espèce1 (total) | | | | |
|-----------------|---------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | cheval | 6 | 50,0 | 50,0 |
| | capriné | 2 | 16,7 | 16,7 |
| | cervidé | 2 | 16,7 | 16,7 |
| | élan | 1 | 8,3 | 8,3 |
| | féliné | 1 | 8,3 | 8,3 |
| | Total | 12 | 100,0 | 100,0 |

| Partie du corps représentée (1) | | | | |
|---------------------------------|----------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | figure entière | 5 | 41,7 | 41,7 |
| | partie supérieure | 3 | 25,0 | 25,0 |
| | corne, bois, défense | 2 | 16,7 | 16,7 |
| | avant-train | 1 | 8,3 | 8,3 |
| | corps sans tête | 1 | 8,3 | 8,3 |
| | Total | 12 | 100,0 | 100,0 |

| Style et stylisation | | | | |
|----------------------|--------------------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | schématique pauvre | 1 | 8,3 | 8,3 |
| | silhouette | 2 | 16,7 | 16,7 |
| | réaliste peu détaillé | 3 | 25,0 | 25,0 |
| | réaliste suffisamment détaillé | 6 | 50,0 | 50,0 |
| | Total | 12 | 100,0 | 100,0 |

| Technique de réalisation | | | | |
|--------------------------|-----------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | gravure | 1 | 8,3 | 8,3 |
| | peinture/dessin | 11 | 91,7 | 91,7 |
| | Total | 12 | 100,0 | 100,0 |

| Couleur | | | | |
|----------|-------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | noir | 9 | 75,0 | 81,8 |
| | rouge | 2 | 16,7 | 18,2 |
| | Total | 11 | 91,7 | 100,0 |
| Manquant | N.A. | 1 | 8,3 | |
| Total | | 12 | 100,0 | |

| Aire de l'image (en cm2) (Regroupé) | | | | |
|-------------------------------------|-------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | <= 137 | 2 | 16,7 | 16,7 |
| | 343 - 800 | 2 | 16,7 | 16,7 |
| | 801 - 1815 | 3 | 25,0 | 25,0 |
| | 1816 - 4400 | 4 | 33,3 | 33,3 |
| | 4401+ | 1 | 8,3 | 8,3 |
| | Total | 12 | 100,0 | 100,0 |

| Période culturelle | | | | |
|--------------------|-----------------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | gravettien 2 moyen (27-23K) | 12 | 100,0 | 100,0 |

| Date (BP) arrondie | | | | |
|--------------------|--------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | 24.000 | 12 | 100,0 | 100,0 |

| Type de composition | | | | |
|---------------------|--------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | figure seule | 3 | 25,0 | 25,0 |
| | petite composition | 9 | 75,0 | 75,0 |
| | Total | 12 | 100,0 | 100,0 |

| Distance de l'entrée (7 groupes, pourcentage) | | | | |
|---|-------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | 3 (29-42 %) | 12 | 100,0 | 100,0 |

Annexe A-7 – Tableaux des fréquences, grotte de Cosquer

| | | Espèce1 (total) | | |
|----------|---------------|-----------------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | cheval | 70 | 30,2 | 30,8 |
| | bouquetin | 31 | 13,4 | 13,7 |
| | poisson | 26 | 11,2 | 11,5 |
| | aurochs | 22 | 9,5 | 9,7 |
| | cerf | 15 | 6,5 | 6,6 |
| | phoque | 11 | 4,7 | 4,8 |
| | chamois | 11 | 4,7 | 4,8 |
| | bison | 8 | 3,4 | 3,5 |
| | méduse | 6 | 2,6 | 2,6 |
| | vulve | 5 | 2,2 | 2,2 |
| | saiga | 4 | 1,7 | 1,8 |
| | oiseau | 4 | 1,7 | 1,8 |
| | pingouin | 3 | 1,3 | 1,3 |
| | mégacéros | 2 | ,9 | ,9 |
| | féliné | 2 | ,9 | ,9 |
| | serpent | 1 | ,4 | ,4 |
| | humain | 1 | ,4 | ,4 |
| | élan | 1 | ,4 | ,4 |
| | capriné | 1 | ,4 | ,4 |
| | bovidé | 1 | ,4 | ,4 |
| | cervidé | 1 | ,4 | ,4 |
| | phallus | 1 | ,4 | ,4 |
| | | Total | 227 | 97,8 |
| Manquant | non déterminé | 4 | 1,7 | |
| | inconnu | 1 | ,4 | |
| | Total | 5 | 2,2 | |
| Total | | 232 | 100,0 | |

| Partie du corps représentée (1) | | | |
|---------------------------------|----------------------|-----------|-----------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage valide |
| Valide | figure entière | 97 | 41,8 |
| | tête | 60 | 25,9 |
| | avant-train | 41 | 17,7 |
| | partie supérieure | 11 | 4,7 |
| | corne, bois, défense | 7 | 3,0 |
| | sexe | 6 | 2,6 |
| | corps sans tête | 3 | 1,3 |
| | pelage | 3 | 1,3 |
| | arrière-train | 1 | ,4 |
| | patte | 1 | ,4 |
| | Total | 230 | 99,1 |
| Manquant | non déterminé | 1 | ,4 |
| | inconnu | 1 | ,4 |
| | Total | 2 | ,9 |
| Total | | 232 | 100,0 |

| Style et stylisation | | | |
|----------------------|--------------------------------|-----------|-----------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage valide |
| Valide | schématique pauvre | 10 | 4,3 |
| | silhouette | 26 | 11,2 |
| | réaliste peu détaillé | 75 | 32,3 |
| | réaliste suffisamment détaillé | 105 | 45,3 |
| | réaliste très détaillé | 11 | 4,7 |
| | Total | 227 | 97,8 |
| Manquant | inconnu | 5 | 2,2 |
| Total | | 232 | 100,0 |

| Technique de réalisation | | | |
|--------------------------|-------------------------|-----------|-----------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage valide |
| Valide | gravure | 176 | 75,9 |
| | peinture/dessin | 50 | 21,6 |
| | gravure+peinture/dessin | 6 | 2,6 |
| | Total | 232 | 100,0 |

| Couleur | | | | |
|----------|------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | noir | 56 | 24,1 | 100,0 |
| Manquant | N.A. | 176 | 75,9 | |
| Total | | 232 | 100,0 | |

| Aire de l'image (en cm2) (Regroupé) | | | | |
|-------------------------------------|-------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | <= 137 | 22 | 9,5 | 9,5 |
| | 138 - 342 | 49 | 21,1 | 21,1 |
| | 343 - 800 | 55 | 23,7 | 23,7 |
| | 801 - 1815 | 52 | 22,4 | 22,4 |
| | 1816 - 4400 | 37 | 15,9 | 15,9 |
| | 4401+ | 17 | 7,3 | 7,3 |
| Total | | 232 | 100,0 | 100,0 |

| Période culturelle | | | | |
|--------------------|------------------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | gravettien 1 ancien (30-27K) | 14 | 6,0 | 6,0 |
| | solutréen 2 (20-18K) | 218 | 94,0 | 94,0 |
| Total | | 232 | 100,0 | 100,0 |

| Date (BP) arrondie | | | | |
|--------------------|--------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | 27.000 | 14 | 6,0 | 6,0 |
| | 19.000 | 218 | 94,0 | 94,0 |
| Total | | 232 | 100,0 | 100,0 |

| Type de composition | | | | |
|---------------------|---------------------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | composition chaotique | 1 | ,4 | ,4 |
| | figure seule | 106 | 45,7 | 45,7 |
| | petite composition | 117 | 50,4 | 50,4 |
| | introduction à un grand panneau | 1 | ,4 | ,4 |
| | grand panneau | 7 | 3,0 | 3,0 |
| | Total | 232 | 100,0 | 100,0 |

| Distance de l'entrée (7 groupes, pourcentage) | | | | |
|---|--------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | 5 (57-71 %) | 33 | 14,2 | 14,2 |
| | 6 (71-86 %) | 144 | 62,1 | 62,1 |
| | 7 (86-100 %) | 55 | 23,7 | 23,7 |
| | Total | 232 | 100,0 | 100,0 |

Annexe A-8 – Tableaux des fréquences, grotte de Lascaux

| Espèce1 (total) | | | | |
|-----------------|---------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | cheval | 559 | 55,5 | 59,4 |
| | cerf | 84 | 8,3 | 8,9 |
| | aurochs | 82 | 8,1 | 8,7 |
| | bovidé | 68 | 6,7 | 7,2 |
| | bouquetin | 46 | 4,6 | 4,9 |
| | cervidé | 32 | 3,2 | 3,4 |
| | bison | 25 | 2,5 | 2,7 |
| | félidé | 14 | 1,4 | 1,5 |
| | lion | 8 | ,8 | ,9 |
| | capriné | 6 | ,6 | ,6 |
| | oiseau | 5 | ,5 | ,5 |
| | ours | 4 | ,4 | ,4 |
| | humain | 2 | ,2 | ,2 |
| | renne | 2 | ,2 | ,2 |
| | rhinocéros | 2 | ,2 | ,2 |
| | hybride | 1 | ,1 | ,1 |
| | bœuf musqué | 1 | ,1 | ,1 |
| | Total | 941 | 93,4 | 100,0 |
| Manquant | non déterminé | 63 | 6,3 | |
| | inconnu | 4 | ,4 | |
| | Total | 67 | 6,6 | |
| Total | | 1008 | 100,0 | |

Partie du corps représentée (1)

| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
|--------|-----------------------|-----------|-------------|--------------------|
| Valide | tête | 342 | 33,9 | 33,9 |
| | figure entière | 205 | 20,3 | 20,3 |
| | patte | 144 | 14,3 | 14,3 |
| | corne, bois, défense | 72 | 7,1 | 7,1 |
| | avant-train | 63 | 6,3 | 6,3 |
| | arrière-train | 59 | 5,9 | 5,9 |
| | partie supérieure | 39 | 3,9 | 3,9 |
| | pelage | 23 | 2,3 | 2,3 |
| | ligne cervico-dorsale | 20 | 2,0 | 2,0 |
| | corps sans tête | 17 | 1,7 | 1,7 |
| | partie inférieure | 13 | 1,3 | 1,3 |
| | queue | 6 | ,6 | ,6 |
| | oreille | 5 | ,5 | ,5 |
| | Total | 1008 | 100,0 | 100,0 |

Style et stylisation

| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
|----------|--------------------------------|-----------|-------------|--------------------|
| Valide | filiforme | 1 | ,1 | ,1 |
| | silhouette | 11 | 1,1 | 1,1 |
| | réaliste peu détaillé | 646 | 64,1 | 64,3 |
| | réaliste suffisamment détaillé | 266 | 26,4 | 26,5 |
| | réaliste très détaillé | 81 | 8,0 | 8,1 |
| | Total | 1005 | 99,7 | 100,0 |
| Manquant | inconnu | 3 | ,3 | |
| Total | | 1008 | 100,0 | |

Technique de réalisation

| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
|--------|-------------------------|-----------|-------------|--------------------|
| Valide | gravure | 820 | 81,3 | 81,3 |
| | peinture/dessin | 109 | 10,8 | 10,8 |
| | gravure+peinture/dessin | 79 | 7,8 | 7,8 |
| | Total | 1008 | 100,0 | 100,0 |

| Couleur | | | | |
|---------|-----------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | noir | 68 | 6,7 | 36,2 |
| | rouge | 25 | 2,5 | 13,3 |
| | noir + rouge | 29 | 2,9 | 15,4 |
| | bistre | 13 | 1,3 | 6,9 |
| | jaune | 14 | 1,4 | 7,4 |
| | noir + rouge + bistre | 7 | ,7 | 3,7 |
| | noir + jaune | 12 | 1,2 | 6,4 |
| | noir + bistre | 10 | 1,0 | 5,3 |
| | noir + rouge + jaune | 5 | ,5 | 2,7 |
| | rouge + jaune | 1 | ,1 | ,5 |
| | bistre + rouge | 2 | ,2 | 1,1 |
| | noir + bistre + jaune | 2 | ,2 | 1,1 |
| | Total | 188 | 18,7 | 100,0 |
| | Manquant | N.A. | 820 | 81,3 |
| Total | | 1008 | 100,0 | |

| Aire de l'image (en cm2) (Regroupé) | | | | |
|-------------------------------------|-------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | <= 137 | 295 | 29,3 | 29,7 |
| | 138 - 342 | 215 | 21,3 | 21,7 |
| | 343 - 800 | 152 | 15,1 | 15,3 |
| | 801 - 1815 | 118 | 11,7 | 11,9 |
| | 1816 - 4400 | 105 | 10,4 | 10,6 |
| | 4401+ | 107 | 10,6 | 10,8 |
| | Total | 992 | 98,4 | 100,0 |
| Manquant | inconnu | 16 | 1,6 | |
| Total | | 1008 | 100,0 | |

| Période culturelle | | | | |
|--------------------|----------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | solutréen 3 (18-17K) | 1008 | 100,0 | 100,0 |

| Date (BP) arrondie | | | | |
|--------------------|--------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | 18.000 | 1008 | 100,0 | 100,0 |

| Type de composition | | | |
|---------------------|------------------------------------|-----------|-----------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage valide |
| Valide | composition chaotique | 825 | 81,8 |
| | figure seule | 2 | ,2 |
| | petite composition | 15 | 1,5 |
| | introduction à un grand panneau | 1 | ,1 |
| | grand panneau | 144 | 14,3 |
| | sancta sanctorum | 21 | 2,1 |
| | Total | 1008 | 100,0 |

| Distance de l'entrée (7 groupes, pourcentage) | | | |
|---|--------------|-----------|-----------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage valide |
| Valide | 2 (14-29 %) | 34 | 3,4 |
| | 3 (29-42 %) | 267 | 26,5 |
| | 4 (42-57 %) | 641 | 63,6 |
| | 6 (71-86 %) | 59 | 5,9 |
| | 7 (86-100 %) | 7 | ,7 |
| | Total | 1008 | 100,0 |

Annexe A-9 – Tableaux des fréquences, grotte de Sainte-Eulalie

| Espèce1 (total) | | | | |
|-----------------|-----------|---------------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | cheval | 9 | 25,0 | 31,0 |
| | bouquetin | 5 | 13,9 | 17,2 |
| | renne | 5 | 13,9 | 17,2 |
| | cervidé | 5 | 13,9 | 17,2 |
| | capriné | 2 | 5,6 | 6,9 |
| | bison | 1 | 2,8 | 3,4 |
| | ours | 1 | 2,8 | 3,4 |
| | sanglier | 1 | 2,8 | 3,4 |
| | Total | 29 | 80,6 | 100,0 |
| | Manquant | non déterminé | 6 | 16,7 |
| inconnu | | 1 | 2,8 | |
| Total | | 7 | 19,4 | |
| Total | | 36 | 100,0 | |

| Partie du corps représentée (1) | | | | |
|---------------------------------|-----------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | tête | 8 | 22,2 | 23,5 |
| | figure entière | 7 | 19,4 | 20,6 |
| | partie supérieure | 5 | 13,9 | 14,7 |
| | patte | 4 | 11,1 | 11,8 |
| | avant-train | 3 | 8,3 | 8,8 |
| | corps sans tête | 3 | 8,3 | 8,8 |
| | partie inférieure | 2 | 5,6 | 5,9 |
| | ligne cervico-dorsale | 1 | 2,8 | 2,9 |
| | arrière-train | 1 | 2,8 | 2,9 |
| | Total | 34 | 94,4 | 100,0 |
| Manquant | inconnu | 2 | 5,6 | |
| Total | | 36 | 100,0 | |

| Style et stylisation | | | | |
|----------------------|--------------------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | silhouette | 2 | 5,6 | 6,3 |
| | réaliste peu détaillé | 14 | 38,9 | 43,8 |
| | réaliste suffisamment détaillé | 14 | 38,9 | 43,8 |
| | réaliste très détaillé | 2 | 5,6 | 6,3 |
| | Total | 32 | 88,9 | 100,0 |
| Manquant | inconnu | 4 | 11,1 | |
| Total | | 36 | 100,0 | |

| Technique de réalisation | | | | |
|--------------------------|---------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | gravure | 36 | 100,0 | 100,0 |

| Couleur | | | |
|----------|------|-----------|-------------|
| | | Fréquence | Pourcentage |
| Manquant | N.A. | 36 | 100,0 |

| Aire de l'image (en cm2) (Regroupé) | | | | |
|-------------------------------------|------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | <= 137 | 10 | 27,8 | 31,3 |
| | 138 - 342 | 12 | 33,3 | 37,5 |
| | 343 - 800 | 5 | 13,9 | 15,6 |
| | 801 - 1815 | 5 | 13,9 | 15,6 |
| | Total | 32 | 88,9 | 100,0 |
| Manquant | inconnu | 4 | 11,1 | |
| Total | | 36 | 100,0 | |

| Période culturelle | | | | |
|--------------------|----------------------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | magdalénien 1 inférieur (17-15K) | 36 | 100,0 | 100,0 |

| Date (BP) arrondie | | | |
|--------------------|--------|-----------|-----------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage valide |
| Valide | 15.000 | 36 | 100,0 |

| Type de composition | | | |
|---------------------|--------------------|-----------|-----------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage valide |
| Valide | petite composition | 36 | 100,0 |

| Distance de l'entrée (7 groupes, pourcentage) | | | |
|---|------------|-----------|-----------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage valide |
| Valide | 1 (0-14 %) | 36 | 100,0 |

Annexe A-10 – Tableaux des fréquences, grotte de Niaux (+ Réseau Clastres)

| Espèce1 (total) | | | |
|-----------------|------------|-----------|-----------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage valide |
| Valide | bison | 59 | 49,6 |
| | cheval | 30 | 25,2 |
| | bouquetin | 16 | 13,4 |
| | aurochs | 3 | 2,5 |
| | poisson | 3 | 2,5 |
| | cerf | 2 | 1,7 |
| | ours | 1 | ,8 |
| | humain | 1 | ,8 |
| | mustélidé | 1 | ,8 |
| | truite | 1 | ,8 |
| | salmonidé | 1 | ,8 |
| | rhinocéros | 1 | ,8 |
| | Total | 119 | 100,0 |

| Partie du corps représentée (1) | | | |
|---------------------------------|--------------------------|-----------|-----------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage valide |
| Valide | figure entière | 69 | 58,0 |
| | tête | 15 | 12,6 |
| | avant-train | 13 | 10,9 |
| | corps sans tête | 9 | 7,6 |
| | ligne cervico-dorsale | 5 | 4,2 |
| | partie supérieure | 2 | 1,7 |
| | arrière-train | 2 | 1,7 |
| | partie inférieure | 1 | ,8 |
| | corne, bois, défense | 1 | ,8 |
| | empreinte de pied animal | 1 | ,8 |
| | patte | 1 | ,8 |
| | Total | 119 | 100,0 |

| Style et stylisation | | | | |
|----------------------|--------------------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | filiforme | 1 | ,8 | ,9 |
| | schématique pauvre | 2 | 1,7 | 1,7 |
| | silhouette | 17 | 14,3 | 14,8 |
| | réaliste peu détaillé | 14 | 11,8 | 12,2 |
| | réaliste suffisamment détaillé | 59 | 49,6 | 51,3 |
| | réaliste très détaillé | 22 | 18,5 | 19,1 |
| | Total | 115 | 96,6 | 100,0 |
| Manquant | inconnu | 4 | 3,4 | |
| Total | | 119 | 100,0 | |

| Technique de réalisation | | | | |
|--------------------------|-----------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | gravure | 29 | 24,4 | 24,4 |
| | peinture/dessin | 90 | 75,6 | 75,6 |
| | Total | 119 | 100,0 | 100,0 |

| Couleur | | | | |
|----------|---------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | noir | 85 | 71,4 | 96,6 |
| | rouge | 3 | 2,5 | 3,4 |
| | Total | 88 | 73,9 | 100,0 |
| Manquant | N.A | 29 | 24,4 | |
| | inconnu | 2 | 1,7 | |
| | Total | 31 | 26,1 | |
| Total | | 119 | 100,0 | |

| Aire de l'image (en cm2) (Regroupé) | | | | |
|-------------------------------------|-------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | <= 137 | 6 | 5,0 | 5,1 |
| | 138 - 342 | 12 | 10,1 | 10,3 |
| | 343 - 800 | 28 | 23,5 | 23,9 |
| | 801 - 1815 | 18 | 15,1 | 15,4 |
| | 1816 - 4400 | 29 | 24,4 | 24,8 |
| | 4401+ | 24 | 20,2 | 20,5 |
| | Total | 117 | 98,3 | 100,0 |
| Manquant | inconnu | 2 | 1,7 | |
| Total | | 119 | 100,0 | |

| Période culturelle | | | | |
|--------------------|------------------------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | magdalénien 2 moyen (15-13,5K) | 16 | 13,4 | 13,4 |
| | magdalénien 3 supérieur (13,5-12K) | 103 | 86,6 | 86,6 |
| | Total | 119 | 100,0 | 100,0 |

| Date (BP) arrondie | | | | |
|--------------------|--------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | 14.000 | 16 | 13,4 | 13,4 |
| | 13.000 | 103 | 86,6 | 86,6 |
| | Total | 119 | 100,0 | 100,0 |

| Type de composition | | | | |
|---------------------|---------------------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | figure seule | 9 | 7,6 | 7,6 |
| | petite composition | 65 | 54,6 | 54,6 |
| | introduction à un grand panneau | 7 | 5,9 | 5,9 |
| | grand panneau | 37 | 31,1 | 31,1 |
| | sancta sanctorum | 1 | ,8 | ,8 |
| | Total | 119 | 100,0 | 100,0 |

| Distance de l'entrée (7 groupes, pourcentage) | | | | |
|---|--------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | 3 (29-42 %) | 3 | 2,5 | 2,5 |
| | 4 (42-57 %) | 99 | 83,2 | 83,2 |
| | 5 (57-71 %) | 8 | 6,7 | 6,7 |
| | 6 (71-86 %) | 7 | 5,9 | 5,9 |
| | 7 (86-100 %) | 2 | 1,7 | 1,7 |
| | Total | 119 | 100,0 | 100,0 |

Annexe A-11 – Tableaux des fréquences, grotte de Rouffignac

| Espèce1 (total) | | | | | |
|-----------------|------------|---------------|-------------|--------------------|--|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide | |
| Valide | mammouth | 160 | 64,5 | 65,0 | |
| | bison | 28 | 11,3 | 11,4 | |
| | cheval | 16 | 6,5 | 6,5 | |
| | rhinocéros | 13 | 5,2 | 5,3 | |
| | bouquetin | 10 | 4,0 | 4,1 | |
| | serpent | 6 | 2,4 | 2,4 | |
| | humain | 4 | 1,6 | 1,6 | |
| | féliné | 3 | 1,2 | 1,2 | |
| | chamois | 3 | 1,2 | 1,2 | |
| | saïga | 2 | ,8 | ,8 | |
| | ours | 1 | ,4 | ,4 | |
| | Total | 246 | 99,2 | 100,0 | |
| | Manquant | non déterminé | 1 | ,4 | |
| | | inconnu | 1 | ,4 | |
| Total | | 2 | ,8 | | |
| Total | | 248 | 100,0 | | |

| Partie du corps représentée (1) | | | | |
|---------------------------------|-----------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | figure entière | 87 | 35,1 | 35,4 |
| | partie supérieure | 63 | 25,4 | 25,6 |
| | tête | 36 | 14,5 | 14,6 |
| | avant-train | 29 | 11,7 | 11,8 |
| | ligne cervico-dorsale | 28 | 11,3 | 11,4 |
| | oeil | 1 | ,4 | ,4 |
| | trompe | 1 | ,4 | ,4 |
| | corps sans tête | 1 | ,4 | ,4 |
| | Total | 246 | 99,2 | 100,0 |
| | Manquant | inconnu | 2 | ,8 |
| Total | | 248 | 100,0 | |

| Style et stylisation | | | | |
|----------------------|--------------------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | silhouette | 72 | 29,0 | 29,3 |
| | réaliste peu détaillé | 21 | 8,5 | 8,5 |
| | réaliste suffisamment détaillé | 100 | 40,3 | 40,7 |
| | réaliste très détaillé | 53 | 21,4 | 21,5 |
| | Total | 246 | 99,2 | 100,0 |
| Manquant | inconnu | 2 | ,8 | |
| Total | | 248 | 100,0 | |

| Technique de réalisation | | | | |
|--------------------------|-------------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | gravure | 61 | 24,6 | 24,6 |
| | peinture/dessin | 103 | 41,5 | 41,5 |
| | gravure+peinture/dessin | 5 | 2,0 | 2,0 |
| | tracé digital | 79 | 31,9 | 31,9 |
| | Total | 248 | 100,0 | 100,0 |

| Couleur | | | | |
|----------|--------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | noir | 103 | 41,5 | 95,4 |
| | rouge | 4 | 1,6 | 3,7 |
| | noir + rouge | 1 | ,4 | ,9 |
| | Total | 108 | 43,5 | 100,0 |
| Manquant | N.A. | 140 | 56,5 | |
| Total | | 248 | 100,0 | |

| Aire de l'image (en cm2) (Regroupé) | | | | |
|-------------------------------------|-------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | <= 137 | 3 | 1,2 | 1,2 |
| | 138 - 342 | 6 | 2,4 | 2,5 |
| | 343 - 800 | 16 | 6,5 | 6,6 |
| | 801 - 1815 | 34 | 13,7 | 14,0 |
| | 1816 - 4400 | 80 | 32,3 | 32,9 |
| | 4401+ | 104 | 41,9 | 42,8 |
| | Total | 243 | 98,0 | 100,0 |
| Manquant | inconnu | 5 | 2,0 | |
| Total | | 248 | 100,0 | |

| Période culturelle | | | | |
|--------------------|------------------------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | magdalénien 3 supérieur (13,5-12K) | 248 | 100,0 | 100,0 |

| Date (BP) arrondie | | | | |
|--------------------|--------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | 13.000 | 248 | 100,0 | 100,0 |

| Type de composition | | | | |
|---------------------|---------------------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | composition chaotique | 1 | ,4 | ,4 |
| | figure seule | 54 | 21,8 | 21,8 |
| | petite composition | 104 | 41,9 | 41,9 |
| | introduction à un grand panneau | 5 | 2,0 | 2,0 |
| | grand panneau | 64 | 25,8 | 25,8 |
| | sancta sanctorum | 20 | 8,1 | 8,1 |
| | Total | 248 | 100,0 | 100,0 |

| Distance de l'entrée (7 groupes, pourcentage) | | | | |
|---|--------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | 2 (14-29 %) | 6 | 2,4 | 2,4 |
| | 3 (29-42 %) | 22 | 8,9 | 8,9 |
| | 4 (42-57 %) | 1 | ,4 | ,4 |
| | 5 (57-71 %) | 72 | 29,0 | 29,0 |
| | 6 (71-86 %) | 119 | 48,0 | 48,0 |
| | 7 (86-100 %) | 28 | 11,3 | 11,3 |
| | Total | 248 | 100,0 | 100,0 |

Annexe A-12 – Tableaux des fréquences, Petits sanctuaires

| Espèce1 (total) | | | | |
|-----------------|---------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | bison | 13 | 31,0 | 32,5 |
| | cheval | 9 | 21,4 | 22,5 |
| | bouquetin | 6 | 14,3 | 15,0 |
| | renne | 4 | 9,5 | 10,0 |
| | cervidé | 3 | 7,1 | 7,5 |
| | mammoth | 2 | 4,8 | 5,0 |
| | bovidé | 2 | 4,8 | 5,0 |
| | canard | 1 | 2,4 | 2,5 |
| | Total | 40 | 95,2 | 100,0 |
| Manquant | non déterminé | 1 | 2,4 | |
| | inconnu | 1 | 2,4 | |
| | Total | 2 | 4,8 | |
| Total | | 42 | 100,0 | |

| Partie du corps représentée (1) | | | | |
|---------------------------------|---------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | figure entière | 19 | 45,2 | 50,0 |
| | partie supérieure | 5 | 11,9 | 13,2 |
| | avant-train | 4 | 9,5 | 10,5 |
| | tête | 3 | 7,1 | 7,9 |
| | corps sans tête | 3 | 7,1 | 7,9 |
| | arrière-train | 2 | 4,8 | 5,3 |
| | come, bois, défense | 1 | 2,4 | 2,6 |
| | patte | 1 | 2,4 | 2,6 |
| | Total | 38 | 90,5 | 100,0 |
| Manquant | inconnu | 4 | 9,5 | |
| Total | | 42 | 100,0 | |

| Style et stylisation | | | | |
|----------------------|--------------------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | schématique pauvre | 1 | 2,4 | 2,8 |
| | silhouette | 7 | 16,7 | 19,4 |
| | réaliste peu détaillé | 7 | 16,7 | 19,4 |
| | réaliste suffisamment détaillé | 18 | 42,9 | 50,0 |
| | réaliste très détaillé | 3 | 7,1 | 8,3 |
| | Total | 36 | 85,7 | 100,0 |
| Manquant | non déterminé | 2 | 4,8 | |
| | inconnu | 4 | 9,5 | |
| | Total | 6 | 14,3 | |
| Total | | 42 | 100,0 | |

| Technique de réalisation | | | | |
|--------------------------|-------------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | gravure | 16 | 38,1 | 39,0 |
| | peinture/dessin | 23 | 54,8 | 56,1 |
| | gravure+peinture/dessin | 1 | 2,4 | 2,4 |
| | tracé digital | 1 | 2,4 | 2,4 |
| | Total | 41 | 97,6 | 100,0 |
| Manquant | inconnu | 1 | 2,4 | |
| Total | | 42 | 100,0 | |

| Couleur | | | | |
|----------|--------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | noir | 20 | 47,6 | 83,3 |
| | rouge | 3 | 7,1 | 12,5 |
| | noir + rouge | 1 | 2,4 | 4,2 |
| | Total | 24 | 57,1 | 100,0 |
| Manquant | N.A. | 17 | 40,5 | |
| | inconnu | 1 | 2,4 | |
| | Total | 18 | 42,9 | |
| Total | | 42 | 100,0 | |

| Aire de l'image (en cm2) (Regroupé) | | | | |
|-------------------------------------|-------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | <= 137 | 4 | 9,5 | 11,8 |
| | 138 - 342 | 3 | 7,1 | 8,8 |
| | 343 - 800 | 6 | 14,3 | 17,6 |
| | 801 - 1815 | 7 | 16,7 | 20,6 |
| | 1816 - 4400 | 9 | 21,4 | 26,5 |
| | 4401+ | 5 | 11,9 | 14,7 |
| | Total | 34 | 81,0 | 100,0 |
| Manquant | inconnu | 8 | 19,0 | |
| Total | | 42 | 100,0 | |

| Période culturelle | | | | |
|--------------------|------------------------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | aurignacien 3 récent (31-29K) | 2 | 4,8 | 5,3 |
| | gravettien 2 moyen (27-23K) | 11 | 26,2 | 28,9 |
| | gravettien 3 récent (23-20K) | 10 | 23,8 | 26,3 |
| | solutréen 1 ancien (22-20K) | 3 | 7,1 | 7,9 |
| | magdalénien 1 inférieur (17-15K) | 10 | 23,8 | 26,3 |
| | magdalénien 3 supérieur (13,5-12K) | 2 | 4,8 | 5,3 |
| | Total | 38 | 90,5 | 100,0 |
| Manquant | inconnu | 4 | 9,5 | |
| Total | | 42 | 100,0 | |

| Date (BP) arrondie | | | | |
|--------------------|---------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | 30.000 | 2 | 4,8 | 4,9 |
| | 24.000 | 11 | 26,2 | 26,8 |
| | 21.000 | 10 | 23,8 | 24,4 |
| | 20.000 | 6 | 14,3 | 14,6 |
| | 15.000 | 10 | 23,8 | 24,4 |
| | 13.000 | 2 | 4,8 | 4,9 |
| | Total | 41 | 97,6 | 100,0 |
| Manquant | inconnu | 1 | 2,4 | |
| Total | | 42 | 100,0 | |

| Type de composition | | | | |
|---------------------|-----------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | composition chaotique | 5 | 11,9 | 13,5 |
| | figure seule | 14 | 33,3 | 37,8 |
| | petite composition | 18 | 42,9 | 48,6 |
| | Total | 37 | 88,1 | 100,0 |
| Manquant | inconnu | 5 | 11,9 | |
| Total | | 42 | 100,0 | |

| Distance de l'entrée (7 groupes, pourcentage) | | | | |
|---|--------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | 1 (0-14 %) | 3 | 7,1 | 9,7 |
| | 3 (29-42 %) | 5 | 11,9 | 16,1 |
| | 4 (42-57 %) | 2 | 4,8 | 6,5 |
| | 5 (57-71 %) | 11 | 26,2 | 35,5 |
| | 6 (71-86 %) | 1 | 2,4 | 3,2 |
| | 7 (86-100 %) | 9 | 21,4 | 29,0 |
| | Total | 31 | 73,8 | 100,0 |
| Manquant | Système | 11 | 26,2 | |
| Total | | 42 | 100,0 | |

Annexe A-13 – Tableaux des fréquences, base de données au complet, toute grotte confondue

| Espèce1 (total) | | | | |
|-----------------|---------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | cheval | 778 | 34,4 | 36,2 |
| | mammoth | 274 | 12,1 | 12,7 |
| | bison | 184 | 8,1 | 8,6 |
| | bouquetin | 151 | 6,7 | 7,0 |
| | aurochs | 130 | 5,7 | 6,0 |
| | cerf | 113 | 5,0 | 5,3 |
| | rhinocéros | 83 | 3,7 | 3,9 |
| | bovidé | 72 | 3,2 | 3,3 |
| | lion | 67 | 3,0 | 3,1 |
| | cervidé | 55 | 2,4 | 2,6 |
| | féliné | 38 | 1,7 | 1,8 |
| | poisson | 31 | 1,4 | 1,4 |
| | humain | 25 | 1,1 | 1,2 |
| | ours | 22 | 1,0 | 1,0 |
| | renne | 19 | ,8 | ,9 |
| | chamois | 14 | ,6 | ,7 |
| | mégacéros | 13 | ,6 | ,6 |
| | capriné | 11 | ,5 | ,5 |
| | phoque | 11 | ,5 | ,5 |
| | vulve | 10 | ,4 | ,5 |
| | oiseau | 9 | ,4 | ,4 |
| | serpent | 7 | ,3 | ,3 |
| | saïga | 6 | ,3 | ,3 |
| | méduse | 6 | ,3 | ,3 |
| | hybride | 4 | ,2 | ,2 |
| | bœuf musqué | 3 | ,1 | ,1 |
| | pingouin | 3 | ,1 | ,1 |
| | élan | 2 | ,1 | ,1 |
| | canard | 1 | ,0 | ,0 |
| | mustéliné | 1 | ,0 | ,0 |
| | truite | 1 | ,0 | ,0 |
| | salmonidé | 1 | ,0 | ,0 |
| | panthère | 1 | ,0 | ,0 |
| équidé | 1 | ,0 | ,0 | |
| hibou | 1 | ,0 | ,0 | |
| sanglier | 1 | ,0 | ,0 | |
| phallus | 1 | ,0 | ,0 | |
| Total | 2150 | 95,0 | 100,0 | |
| Manquant | non déterminé | 92 | 4,1 | |
| | inconnu | 22 | 1,0 | |
| | Total | 114 | 5,0 | |
| Total | | 2264 | 100,0 | |

| Partie du corps représentée (1) | | | | |
|---------------------------------|--------------------------|-------------|--------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | figure entière | 708 | 31,3 | 31,8 |
| | tête | 553 | 24,4 | 24,9 |
| | avant-train | 224 | 9,9 | 10,1 |
| | partie supérieure | 196 | 8,7 | 8,8 |
| | patte | 155 | 6,8 | 7,0 |
| | corne, bois, défense | 96 | 4,2 | 4,3 |
| | ligne cervico-dorsale | 94 | 4,2 | 4,2 |
| | arrière-train | 70 | 3,1 | 3,1 |
| | corps sans tête | 58 | 2,6 | 2,6 |
| | pelage | 26 | 1,1 | 1,2 |
| | partie inférieure | 18 | ,8 | ,8 |
| | sexes | 10 | ,4 | ,4 |
| | queue | 6 | ,3 | ,3 |
| | oreille | 5 | ,2 | ,2 |
| | trompe | 2 | ,1 | ,1 |
| | oeil | 1 | ,0 | ,0 |
| | empreinte de pied animal | 1 | ,0 | ,0 |
| | Total | 2223 | 98,2 | 100,0 |
| Manquant | non déterminé | 5 | ,2 | |
| | inconnu | 36 | 1,6 | |
| | Total | 41 | 1,8 | |
| Total | | 2264 | 100,0 | |

| Style et stylisation | | | | |
|----------------------|--------------------------------|-------------|--------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | filiforme | 7 | ,3 | ,3 |
| | schématique pauvre | 17 | ,8 | ,8 |
| | silhouette | 298 | 13,2 | 13,7 |
| | réaliste peu détaillé | 842 | 37,2 | 38,7 |
| | réaliste suffisamment détaillé | 731 | 32,3 | 33,6 |
| | réaliste très détaillé | 280 | 12,4 | 12,9 |
| | Total | 2175 | 96,1 | 100,0 |
| Manquant | non déterminé | 11 | ,5 | |
| | inconnu | 78 | 3,4 | |
| | Total | 89 | 3,9 | |
| Total | | 2264 | 100,0 | |

| Technique de réalisation | | | | |
|--------------------------|-------------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | gravure | 1271 | 56,1 | 56,2 |
| | peinture/dessin | 770 | 34,0 | 34,0 |
| | gravure+peinture/dessin | 114 | 5,0 | 5,0 |
| | tracé digital | 107 | 4,7 | 4,7 |
| | Total | 2262 | 99,9 | 100,0 |
| Manquant | inconnu | 2 | ,1 | |
| Total | | 2264 | 100,0 | |

| Couleur | | | | |
|---------|-----------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | noir | 641 | 28,3 | 72,8 |
| | rouge | 96 | 4,2 | 10,9 |
| | noir + rouge | 71 | 3,1 | 8,1 |
| | bistre | 16 | ,7 | 1,8 |
| | jaune | 16 | ,7 | 1,8 |
| | noir + rouge + bistre | 8 | ,4 | ,9 |
| | noir + jaune | 12 | ,5 | 1,4 |
| | noir + bistre | 10 | ,4 | 1,1 |
| | noir + rouge + jaune | 5 | ,2 | ,6 |
| | rouge + jaune | 1 | ,0 | ,1 |
| | bistre + rouge | 2 | ,1 | ,2 |
| | noir + bistre + jaune | 2 | ,1 | ,2 |
| | Total | 880 | 38,9 | 100,0 |
| | Manquant | N.A. | 1378 | 60,9 |
| inconnu | | 6 | ,3 | |
| Total | | 1384 | 61,1 | |
| Total | | 2264 | 100,0 | |

| Aire de l'image (en cm2) (Regroupé) | | | | |
|-------------------------------------|-------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | <= 137 | 353 | 15,6 | 16,7 |
| | 138 - 342 | 353 | 15,6 | 16,7 |
| | 343 - 800 | 357 | 15,8 | 16,9 |
| | 801 - 1815 | 348 | 15,4 | 16,5 |
| | 1816 - 4400 | 355 | 15,7 | 16,8 |
| | 4401+ | 349 | 15,4 | 16,5 |
| | Total | 2115 | 93,4 | 100,0 |
| Manquant | inconnu | 149 | 6,6 | |
| Total | | 2264 | 100,0 | |

| Période culturelle | | | | |
|--------------------|------------------------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | aurignacien 3 récent (31-29K) | 428 | 18,9 | 18,9 |
| | gravettien 1 ancien (30-27K) | 22 | 1,0 | 1,0 |
| | gravettien 2 moyen (27-23K) | 156 | 6,9 | 6,9 |
| | gravettien 3 récent (23-20K) | 10 | ,4 | ,4 |
| | solutréen 1 ancien (22-20K) | 3 | ,1 | ,1 |
| | solutréen 2 (20-18K) | 218 | 9,6 | 9,6 |
| | solutréen 3 (18-17K) | 1008 | 44,5 | 44,6 |
| | magdalénien 1 inférieur (17-15K) | 46 | 2,0 | 2,0 |
| | magdalénien 2 moyen (15-13,5K) | 16 | ,7 | ,7 |
| | magdalénien 3 supérieur (13,5-12K) | 353 | 15,6 | 15,6 |
| | Total | 2260 | 99,8 | 100,0 |
| | Manquant | inconnu | 4 | ,2 |
| Total | | 2264 | 100,0 | |

| Date (BP) arrondie | | | | |
|--------------------|----------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | 31.000 | 398 | 17,6 | 17,6 |
| | 30.000 | 30 | 1,3 | 1,3 |
| | 27.000 | 22 | 1,0 | 1,0 |
| | 25.000 | 45 | 2,0 | 2,0 |
| | 24.000 | 104 | 4,6 | 4,6 |
| | 23.000 | 7 | ,3 | ,3 |
| | 21.000 | 10 | ,4 | ,4 |
| | 20.000 | 6 | ,3 | ,3 |
| | 19.000 | 218 | 9,6 | 9,6 |
| | 18.000 | 1008 | 44,5 | 44,5 |
| | 15.000 | 46 | 2,0 | 2,0 |
| | 14.000 | 16 | ,7 | ,7 |
| | 13.000 | 353 | 15,6 | 15,6 |
| | Total | 2263 | 100,0 | 100,0 |
| | Manquant | inconnu | 1 | ,0 |
| Total | | 2264 | 100,0 | |

| Type de composition | | | | |
|---------------------|---------------------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | composition chaotique | 848 | 37,5 | 37,5 |
| | figure seule | 231 | 10,2 | 10,2 |
| | petite composition | 571 | 25,2 | 25,3 |
| | introduction à un grand panneau | 78 | 3,4 | 3,5 |
| | grand panneau | 465 | 20,5 | 20,6 |
| | sancta sanctorum | 66 | 2,9 | 2,9 |
| | Total | 2259 | 99,8 | 100,0 |
| | Manquant | inconnu | 5 | ,2 |
| Total | | 2264 | 100,0 | |

| Distance de l'entrée (7 groupes, pourcentage) | | | | |
|---|--------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | 1 (0-14 %) | 44 | 1,9 | 2,0 |
| | 2 (14-29 %) | 81 | 3,6 | 3,6 |
| | 3 (29-42 %) | 349 | 15,4 | 15,5 |
| | 4 (42-57 %) | 812 | 35,9 | 36,0 |
| | 5 (57-71 %) | 231 | 10,2 | 10,3 |
| | 6 (71-86 %) | 424 | 18,7 | 18,8 |
| | 7 (86-100 %) | 312 | 13,8 | 13,8 |
| | Total | 2253 | 99,5 | 100,0 |
| Manquant | Système | 11 | ,5 | |
| Total | | 2264 | 100,0 | |

Annexe A-14 – Tableau des fréquences simplifié des espèces animales représentées (voir section 5.2.4.1)

| Espèce_3_simplifié | | | | |
|--------------------|--------------------------------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | animal aquatique | 53 | 2,3 | 2,5 |
| | aurochs | 130 | 5,7 | 6,0 |
| | bison | 184 | 8,1 | 8,6 |
| | bovidés (autres) | 81 | 3,6 | 3,8 |
| | caprinés | 176 | 7,8 | 8,2 |
| | cervidés (à except. mégacéros) | 189 | 8,3 | 8,8 |
| | cheval | 779 | 34,4 | 36,2 |
| | féliné | 106 | 4,7 | 4,9 |
| | humain | 36 | 1,6 | 1,7 |
| | mammoth | 274 | 12,1 | 12,7 |
| | mégacéros | 13 | ,6 | ,6 |
| | ours | 22 | 1,0 | 1,0 |
| | rhinocéros | 83 | 3,7 | 3,9 |
| | autre animal | 24 | 1,1 | 1,1 |
| | Total | 2150 | 95,0 | 100,0 |
| Manquant | non déterminé | 92 | 4,1 | |
| | inconnu | 22 | 1,0 | |
| | Total | 114 | 5,0 | |
| Total | | 2264 | 100,0 | |

Annexe A-15 – Tableau des fréquences des espèces « chassées », « parfois chassées » et « non chassées » (voir section 1.3 pour plus de détails sur cette subdivision)

| | | Espèce Chassée | | |
|----------|---------------|----------------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | oui | 1594 | 70,4 | 75,5 |
| | parfois | 311 | 13,7 | 14,7 |
| | non | 205 | 9,1 | 9,7 |
| | Total | 2110 | 93,2 | 100,0 |
| Manquant | N.A. | 40 | 1,8 | |
| | non déterminé | 92 | 4,1 | |
| | inconnu | 22 | 1,0 | |
| | Total | 154 | 6,8 | |
| Total | | 2264 | 100,0 | |

LÉGENDE :

Espèces chassées : animaux aquatiques (sauf pingouins et méduses), tous les bovidés, tous les caprinés, tous les cervidés (à l'exception des mégacéros), chevaux et oiseaux.

Espèces parfois chassées : mammouths, mégacéros, mustélidés, ours et sanglier.

Espèces non chassées : félidés, humains, méduses, pingouins, rhinocéros et serpents (+ les hybrides, les non déterminés et les inconnus).

Annexe A-16 – Tableau croisé montrant la distribution de la latéralisation des figures en rapport aux styles de représentation (voir section 5.2.4.4). (Sig.=0,304)

| Tableau croisé Style et stylisation * Latéralisation (3) | | | | | |
|--|--------------------------------|-----------------------------|--------------------|--------|--------|
| | | | Latéralisation (3) | | Total |
| | | | gauche | droite | |
| Style et stylisation | filiforme | Effectif | 3 | 4 | 7 |
| | | % dans Style et stylisation | 42,9% | 57,1% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -,3 | ,3 | |
| | schématique pauvre | Effectif | 6 | 8 | 14 |
| | | % dans Style et stylisation | 42,9% | 57,1% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -,5 | ,5 | |
| | silhouette | Effectif | 154 | 124 | 278 |
| | | % dans Style et stylisation | 55,4% | 44,6% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,8 | -,8 | |
| | réaliste peu détaillé | Effectif | 334 | 314 | 648 |
| | | % dans Style et stylisation | 51,5% | 48,5% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -,1 | ,1 | |
| | réaliste suffisamment détaillé | Effectif | 349 | 357 | 706 |
| | | % dans Style et stylisation | 49,4% | 50,6% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -,9 | 1,0 | |
| | réaliste très détaillé | Effectif | 154 | 119 | 273 |
| | | % dans Style et stylisation | 56,4% | 43,6% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 1,0 | -,1 | |
| Total | Effectif | 1000 | 926 | 1926 | |
| | % dans Style et stylisation | 51,9% | 48,1% | 100,0% | |

Annexe A-17 – Tableau croisé montrant la distribution de la latéralisation des images en rapport au type de composition (voir section 5.2.2.2). (Sig.=0,001)

| Tableau croisé Type de composition * Latéralisation (3) | | | | | |
|---|---------------------------------|----------------------------|--------------------|--------|--------|
| | | | Latéralisation (3) | | Total |
| | | | gauche | droite | |
| Type de composition | composition chaotique | Effectif | 327 | 355 | 682 |
| | | % dans Type de composition | 47,9% | 52,1% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,5 | 1,5 | |
| | figure seule | Effectif | 91 | 111 | 202 |
| | | % dans Type de composition | 45,0% | 55,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,4 | 1,4 | |
| | petite composition | Effectif | 256 | 236 | 492 |
| | | % dans Type de composition | 52,0% | 48,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,0 | ,0 | |
| | introduction à un grand panneau | Effectif | 44 | 26 | 70 |
| | | % dans Type de composition | 62,9% | 37,1% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 1,3 | -1,3 | |
| | grand panneau | Effectif | 262 | 185 | 447 |
| | | % dans Type de composition | 58,6% | 41,4% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 1,9 | -2,0 | |
| | sancta sanctorum | Effectif | 32 | 22 | 54 |
| | | % dans Type de composition | 59,3% | 40,7% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,7 | -,8 | |
| Total | Effectif | 1012 | 935 | 1947 | |
| | % dans Type de composition | 52,0% | 48,0% | 100,0% | |

Annexe A-18 – Trois tableaux croisés relatifs à la base de données « Art Mobilier » étudiant la co-variance des valeurs entre latéralisation et dynamisme

A. Tableau croisé montrant la distribution de la latéralisation d'images en rapport à la présence ou pas de « dynamisme » dans les figures animalières. Les figures « dynamiques » montrent une très légère préférence pour la latéralisation à droite en rapport à celles « non dynamiques ». (Sig.= 0,373)

| Tableau croisé | | | | | |
|----------------------|-----------|-----------------------------|--------------------|--------|--------|
| | | | Latéralisation (2) | | Total |
| | | | gauche | droite | |
| Dynamisme (présence) | 0 | Effectif | 275 | 173 | 448 |
| | | % dans Dynamisme (présence) | 61,4% | 38,6% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,1 | -,1 | |
| | dynamisme | Effectif | 44 | 31 | 75 |
| | | % dans Dynamisme (présence) | 58,7% | 41,3% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -,3 | ,3 | |
| Total | | Effectif | 319 | 204 | 523 |
| | | % dans Dynamisme (présence) | 61,0% | 39,0% | 100,0% |

B. Tableau croisé montrant la distribution de la latéralisation des figures engagées dans une interaction qui implique mouvement. (Sig.=0,001)

| Tableau croisé InteractionMouvement * Latéralisation (2) | | | | | |
|--|---|-----------------------------|--------------------|--------|--------|
| | | | Latéralisation (2) | | Total |
| | | | gauche | droite | |
| InteractionMouvement | 0 | Effectif | 184 | 146 | 330 |
| | | % dans InteractionMouvement | 55,8% | 44,2% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,3 | 1,6 | |
| | 1 | Effectif | 137 | 58 | 195 |
| | | % dans InteractionMouvement | 70,3% | 29,7% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 1,6 | -2,0 | |
| Total | | Effectif | 321 | 204 | 525 |
| | | % dans InteractionMouvement | 61,1% | 38,9% | 100,0% |

Annexe A-19 – Quatre tableaux des fréquences montrant les indices de latéralisation de certaines portions de la base de données « Art Mobilier »

A. Tableaux des fréquences concernant la latéralisation générale des figures appartenant à la base de données « Art Mobilier ». (Résultat du « test T à échantillon unique » : Sig. = 0,000, donc au seuil de 1% de probabilité de se tromper, la distribution n'est pas due au hasard)

| Latéralisation (2) | | | | |
|--------------------|---------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | gauche | 321 | 51,9 | 61,1 |
| | droite | 204 | 33,0 | 38,9 |
| | Total | 525 | 84,8 | 100,0 |
| Manquant | Système | 94 | 15,2 | |
| Total | | 619 | 100,0 | |

B. Le même tableau, mais considérant seulement les figures seules. (Résultat du « test T à échantillon unique » : Sig. = 0,367, donc avec le 36,7% de probabilité, la distribution est due au hasard)

| Latéralisation (2) | | | | |
|--------------------|---------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | gauche | 94 | 47,7 | 53,4 |
| | droite | 82 | 41,6 | 46,6 |
| | Total | 176 | 89,3 | 100,0 |
| Manquant | Système | 21 | 10,7 | |
| Total | | 197 | 100,0 | |

C. Le même tableau, après avoir enlevé les seules représentations de têtes d'animaux. (Résultat du « test T à échantillon unique » : Sig. = 0,004, donc au seuil de 4% de probabilité de se tromper, la distribution n'est pas due au hasard)

| Latéralisation (2) | | | | |
|--------------------|---------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | gauche | 168 | 49,4 | 58,5 |
| | droite | 119 | 35,0 | 41,5 |
| | Total | 287 | 84,4 | 100,0 |
| Manquant | Système | 53 | 15,6 | |
| Total | | 340 | 100,0 | |

D. Le même tableau, mais considérant seulement les figures seules et à moins les têtes d'animaux. (Résultat du « test T à échantillon unique » : Sig. = 0,705, donc avec une probabilité de 70,5%, la distribution est due au hasard)

| Latéralisation (2) | | | | |
|--------------------|---------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | gauche | 57 | 47,5 | 51,8 |
| | droite | 53 | 44,2 | 48,2 |
| | Total | 110 | 91,7 | 100,0 |
| Manquant | Systeme | 10 | 8,3 | |
| Total | | 120 | 100,0 | |

Annexe A-20 – Tableau croisé montrant la distribution de la latéralisation d’images selon qu’elles ont été réalisées en tracé digital ou bien avec un instrument de travail (sig. = 0,063)

| Tableau croisé TracéDigital * Latéralisation (3) | | | | | |
|--|-----------------|----------------------|--------------------|--------|--------|
| | | | Latéralisation (3) | | Total |
| | | | gauche | droite | |
| TracéDigital | tracé digital | Effectif | 45 | 57 | 102 |
| | | % dans TracéDigital | 44,1% | 55,9% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,1 | 1,1 | |
| | autre technique | Effectif | 968 | 879 | 1847 |
| | | % dans TracéDigital | 52,4% | 47,6% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,3 | -,3 | |
| Total | | Effectif | 1013 | 936 | 1949 |
| | | % dans TracéDigital | 52,0% | 48,0% | 100,0% |

Annexe A-21 – Un tableau croisé et un graphique à barres étudiant la covariation entre la présence de dynamisme des figures animales et leur latéralisation

A. Tableau croisé montrant la distribution de la latéralisation d'images en rapport à la présence ou pas de « dynamisme » dans les figures animalières. Les figures « dynamiques » montrent une très légère préférence pour la latéralisation à gauche en rapport à celles « non dynamiques ». (Sig.=0,236)

| | | | Latéralisation (3) | | Total |
|----------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------|--------|--------|
| | | | gauche | droite | |
| Dynamisme (présence) | 0 | Effectif | 683 | 646 | 1329 |
| | | % dans Dynamisme (présence) | 51,4% | 48,6% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -,3 | ,3 | |
| | dynamisme | Effectif | 326 | 286 | 612 |
| | | % dans Dynamisme (présence) | 53,3% | 46,7% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,4 | -,5 | |
| Total | Effectif | 1009 | 932 | 1941 | |
| | % dans Dynamisme (présence) | 52,0% | 48,0% | 100,0% | |

B. Tableau croisé montrant la distribution de la latéralisation d'images en rapport aux figures engagées dans quatre types d'interaction impliquant mouvement. Ces figures montrent une préférence pour la latéralisation à gauche en rapport aux figures non engagées en ce type d'interaction. (Sig.=0,002)

| | | | Latéralisation (3) | | Total |
|--|---|---|--------------------|--------|--------|
| | | | gauche | droite | |
| Les 4 interactions mesurant le mouvement | 0 | Effectif | 362 | 394 | 756 |
| | | % dans Les 4 interactions mesurant le mouvement | 47,9% | 52,1% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,6 | 1,6 | |
| | 1 | Effectif | 651 | 542 | 1193 |
| | | % dans Les 4 interactions mesurant le mouvement | 54,6% | 45,4% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 1,2 | -1,3 | |
| Total | Effectif | 1013 | 936 | 1949 | |
| | % dans Les 4 interactions mesurant le mouvement | 52,0% | 48,0% | 100,0% | |

Annexe A-22 – Tableau croisé étudiant la latéralisation préférentielle des figures isolées et des représentations des têtes seules des animaux

A. Tableau croisé montrant la différence de latéralisation moyenne entre images seules et images réalisées en composition. Les premières ont une nette préférence pour l'orientation à droite. (Sig. = 0,010)

| | | | Latéralisation (3) | | Total |
|-------------|----------------------|----------------------|--------------------|--------|--------|
| | | | gauche | droite | |
| Image seule | image seule | Effectif | 100 | 125 | 225 |
| | | % dans Image seule | 44,4% | 55,6% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,6 | 1,6 | |
| | image en composition | Effectif | 912 | 810 | 1722 |
| | | % dans Image seule | 53,0% | 47,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,6 | -,6 | |
| Total | | Effectif | 1012 | 935 | 1947 |
| | | % dans Image seule | 52,0% | 48,0% | 100,0% |

B. Tableau croisé montrant la différence de latéralisation moyenne entre représentations de têtes seules et le restant du corpus. Les premières ont une nette préférence pour l'orientation à gauche. (Sig. = 0,000).

| | | | Latéralisation (3) | | Total |
|-------------|-----------------------|----------------------|--------------------|--------|--------|
| | | | gauche | droite | |
| Représ Tête | tête | Effectif | 311 | 203 | 514 |
| | | % dans Représ Tête | 60,5% | 39,5% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 2,7 | -2,8 | |
| | autre partie du corps | Effectif | 697 | 729 | 1426 |
| | | % dans Représ Tête | 48,9% | 51,1% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,6 | 1,7 | |
| Total | | Effectif | 1008 | 932 | 1940 |
| | | % dans Représ Tête | 52,0% | 48,0% | 100,0% |

Annexe A-23 – Quatre tableaux des fréquences montrant les indices de latéralisation de certaines portions de ma base de données

A. Tableau des fréquences concernant la latéralisation des figures seules. (Résultat du « test T à échantillon unique » : Sig. = 0,096, donc au 9,6% de probabilité la distribution est due au hasard)

| Latéralisation (3) | | | | |
|--------------------|---------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | gauche | 100 | 38,8 | 44,4 |
| | droite | 125 | 48,4 | 55,6 |
| | Total | 225 | 87,2 | 100,0 |
| Manquant | Système | 33 | 12,8 | |
| Total | | 258 | 100,0 | |

B. Tableau de fréquences concernant la latéralisation des figurations de têtes seules. (Résultat du « test T à échantillon unique » : Sig. = 0,000, donc au seuil de 1‰ de probabilité de se tromper, cette distribution n'est pas due au hasard)

| Latéralisation (3) | | | | |
|--------------------|---------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | gauche | 311 | 56,2 | 60,5 |
| | droite | 203 | 36,7 | 39,5 |
| | Total | 514 | 92,9 | 100,0 |
| Manquant | Système | 39 | 7,1 | |
| Total | | 553 | 100,0 | |

C. Tableau de fréquences concernant la latéralisation de toutes les figures appartenant à mon corpus, à exclusion des têtes seules. (Résultat du « test T à échantillon unique » : Sig. = 0,397, donc au 39,7% de probabilité la distribution est due au hasard)

| Latéralisation (3) | | | | |
|--------------------|---------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | gauche | 697 | 41,7 | 48,9 |
| | droite | 729 | 43,7 | 51,1 |
| | Total | 1426 | 85,4 | 100,0 |
| Manquant | Système | 244 | 14,6 | |
| Total | | 1670 | 100,0 | |

D. Dans ce tableau je considère seulement les figures animales qui n'incluent pas la représentation de la tête, indépendamment du fait qu'elle soit seule ou attachée au corps.

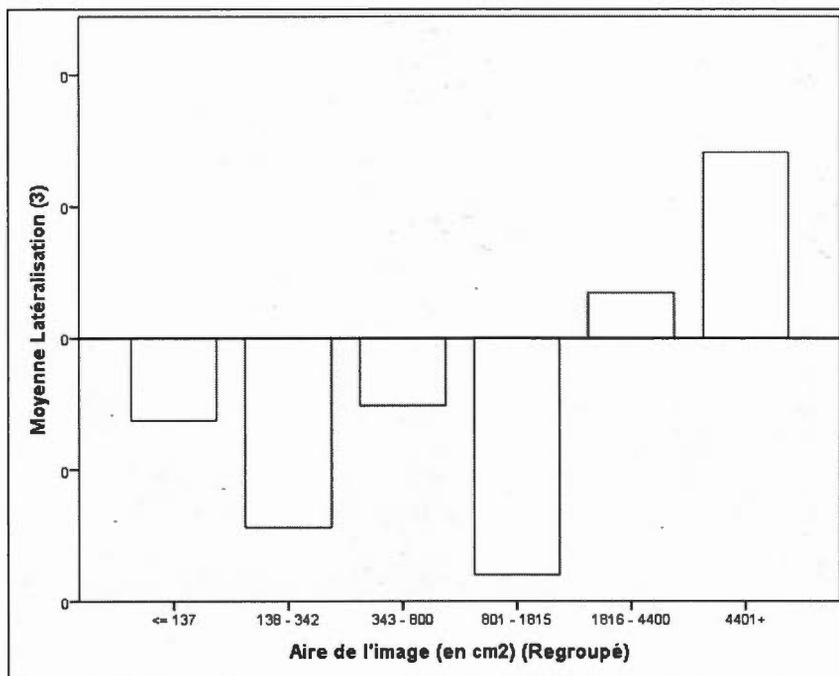
| Latéralisation (3) | | | | |
|--------------------|---------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | gauche | 120 | 27,9 | 47,4 |
| | droite | 133 | 30,9 | 52,6 |
| | Total | 253 | 58,8 | 100,0 |
| Manquant | Système | 177 | 41,2 | |
| Total | | 430 | 100,0 | |

E. Dans ce tableau des fréquences j'ai considéré seulement les figures seules et j'ai exclu toutes les têtes seules d'animaux. (Résultat du « test T à échantillon unique » : Sig. = 0,025, donc avec un seuil de probabilité de se tromper au 2,5%, la distribution n'est pas due au hasard)

| Latéralisation (3) | | | | |
|--------------------|---------|-----------|-------------|--------------------|
| | | Fréquence | Pourcentage | Pourcentage valide |
| Valide | gauche | 70 | 36,1 | 41,4 |
| | droite | 99 | 51,0 | 58,6 |
| | Total | 169 | 87,1 | 100,0 |
| Manquant | Système | 25 | 12,9 | |
| Total | | 194 | 100,0 | |

Annexe A-24 – Quatre graphiques à barres et deux tableaux croisés étudiant le changement de latéralisation en rapport à l'aire des images

A. Graphique à barres qui étudie le changement de la latéralisation en relation à la dimension des images. Les valeurs négatives (en bas de la ligne) se réfèrent à une latéralisation moyenne à gauche, tandis que celles positives (en haut de la ligne) à une latéralisation moyenne à droite. Les numéros qui donnent le nom aux groupes sur la barre des abscisses se réfèrent à la plage de l'aire des images exprimée en cm^2 (sur cette variable, voir section 5.2.3).

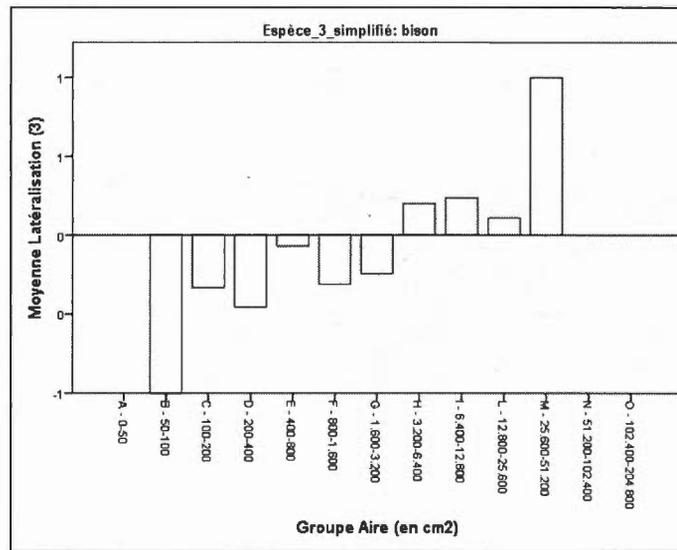


B. Tableau croisé montrant les mêmes données du graphique à barres précédent, c'est-à-dire étudiant la latéralisation des images en rapport à l'aire des figures. D'après ces données, on voit que la latéralisation est préférentiellement à gauche pour les images plus petites, et à droite pour les images plus grandes. (Sig.=0,000)

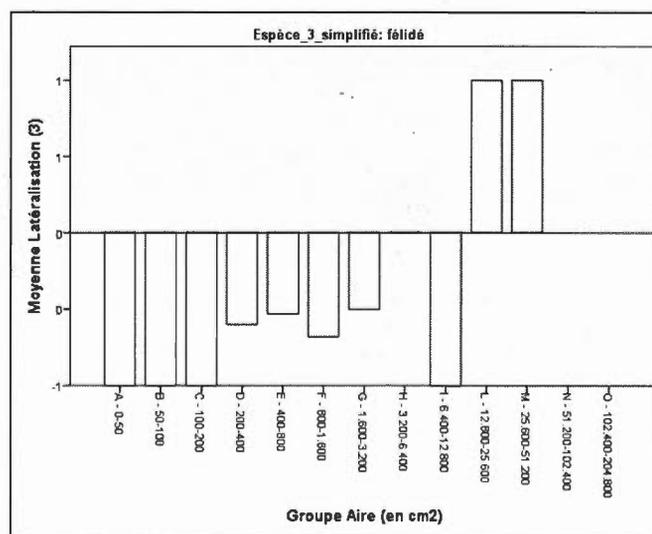
| | | | Latéralisation (3) | | Total |
|-------------------------------------|-------------|--|--------------------|--------|--------|
| | | | gauche | droite | |
| Aire de l'image (en cm2) (Regroupé) | <= 137 | Effectif | 119 | 105 | 224 |
| | | % dans Aire de l'image (en cm2) (Regroupé) | 53,1% | 46,9% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,2 | -,3 | |
| | 138 - 342 | Effectif | 167 | 125 | 292 |
| | | % dans Aire de l'image (en cm2) (Regroupé) | 57,2% | 42,8% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 1,2 | -1,3 | |
| | 343 - 800 | Effectif | 175 | 158 | 333 |
| | | % dans Aire de l'image (en cm2) (Regroupé) | 52,6% | 47,4% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,2 | -,2 | |
| | 801 - 1815 | Effectif | 200 | 139 | 339 |
| | | % dans Aire de l'image (en cm2) (Regroupé) | 59,0% | 41,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 1,8 | -1,9 | |
| | 1816 - 4400 | Effectif | 168 | 180 | 348 |
| | | % dans Aire de l'image (en cm2) (Regroupé) | 48,3% | 51,7% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -,9 | 1,0 | |
| | 4401+ | Effectif | 149 | 198 | 347 |
| | | % dans Aire de l'image (en cm2) (Regroupé) | 42,9% | 57,1% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -2,3 | 2,4 | |
| Total | | Effectif | 978 | 905 | 1883 |
| | | % dans Aire de l'image (en cm2) (Regroupé) | 51,9% | 48,1% | 100,0% |

C. La même distribution d'une latéralisation préférentielle à gauche pour les petites images et à droite pour les grandes images se maintient pour la plupart des espèces prises singulièrement. Ici en bas, par exemple, trois graphiques à barres montrant la distribution de la latéralisation relativement à la grandeur de l'image du bison, du féliné et du mammoth (la variable utilisée ici pour l'aire de l'image compte 13 groupes à la place que 6; cela a pour but de montrer que la tendance du graphique montré au point A se maintient même utilisant des variables avec un nombre majeur de classes).

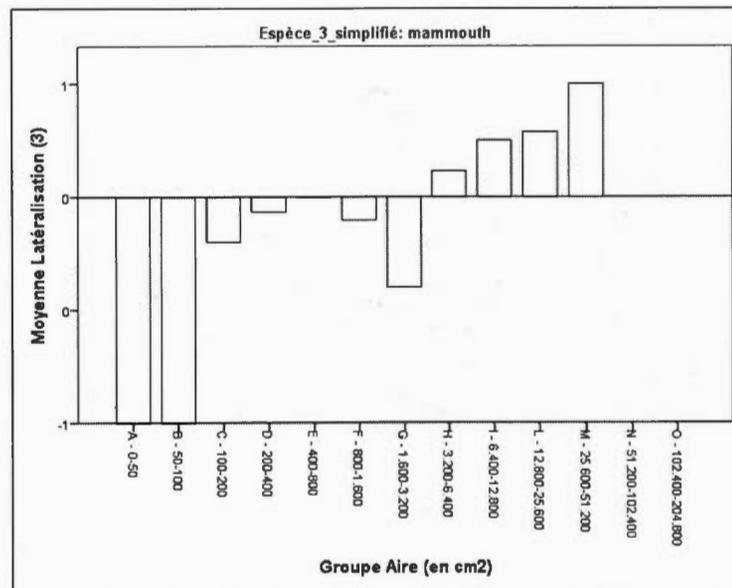
Les bisons :



Les félins :



Les mammouths :



D. Tableau croisé montrant la latéralisation des images selon qu'elles sont plus grandes ou plus petites de 1.800 cm². (sig. = 0,000) (Résultat du « test T à échantillon unique » : Sig. = 0,096, donc au 9,6% de probabilité la distribution est due au hasard)

| | | | Latéralisation (3) | | Total |
|-------------|---|----------------------|--------------------|--------|--------|
| | | | gauche | droite | |
| AireMaj1800 | aire mineure ou égale 1.800 cm ² | Effectif | 659 | 527 | 1186 |
| | | % dans AireMaj1800 | 55,6% | 44,4% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 1,7 | -1,8 | |
| | aire majeure 1.800 cm ² | Effectif | 319 | 378 | 697 |
| | | % dans AireMaj1800 | 45,8% | 54,2% | 100,0% |
| | Résidus standardisés | -2,3 | 2,3 | | |
| Total | Effectif | 978 | 905 | 1883 | |
| | % dans AireMaj1800 | 51,9% | 48,1% | 100,0% | |

Annexe A-25 – Tableau croisé considérant le nombre d'images comprises dans un panneau en rapport au type de composition. (Sig.=0,000)

| | | | Nombre d'images (Regroupé) | | | | | | Total | |
|---------------------|---------------------------------|----------------------------|----------------------------|-------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|
| | | | <= 2 | 3 - 5 | 6 - 11 | 12 - 21 | 22 - 39 | 40 - 51 | | 52+ |
| Type de composition | composition chaotique | Effectif | 17 | 25 | 35 | 90 | 160 | 265 | 256 | 848 |
| | | % dans Type de composition | 2,0% | 2,9% | 4,1% | 10,6% | 18,9% | 31,3% | 30,2% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -11,2 | -8,4 | -6,8 | -2,3 | 3,8 | 13,6 | 12,4 | |
| | figure seule | Effectif | 231 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 231 |
| | | % dans Type de composition | 100,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 28,6 | -5,6 | -5,3 | -5,6 | -5,7 | -5,7 | -5,7 | |
| | petite composition | Effectif | 144 | 229 | 163 | 35 | 0 | 0 | 0 | 571 |
| | | % dans Type de composition | 25,2% | 40,1% | 28,5% | 6,1% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 3,6 | 17,3 | 11,1 | -4,8 | -9,0 | -8,9 | -9,0 | |
| | introduction à un grand panneau | Effectif | 15 | 18 | 33 | 12 | 0 | 0 | 0 | 78 |
| | | % dans Type de composition | 19,2% | 23,1% | 42,3% | 15,4% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,1 | 2,3 | 7,6 | ,5 | -3,3 | -3,3 | -3,3 | |
| | grand panneau | Effectif | 4 | 22 | 30 | 143 | 156 | 46 | 64 | 465 |
| | | % dans Type de composition | ,9% | 4,7% | 6,5% | 30,8% | 33,5% | 9,9% | 13,8% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -8,9 | -5,1 | -3,6 | 10,1 | 11,2 | -2,3 | -,2 | |
| | sancta sanctorum | Effectif | 11 | 11 | 16 | 25 | 1 | 2 | 0 | 66 |
| | | % dans Type de composition | 16,7% | 16,7% | 24,2% | 37,9% | 1,5% | 3,0% | 0,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -,4 | ,7 | 2,8 | 5,4 | -2,7 | -2,4 | -3,1 | |
| Total | Effectif | 422 | 305 | 277 | 305 | 317 | 313 | 320 | 2259 | |
| | % dans Type de composition | 18,7% | 13,5% | 12,3% | 13,5% | 14,0% | 13,9% | 14,2% | 100,0% | |

Annexe A-26 – Double tableau croisé montrant la distribution de la latéralisation des figures en rapport aux espèces animales représentées. Celui de gauche comprend l'entièreté de mon corpus, tandis que dans celui à droite j'ai enlevé les représentations de têtes seules. (Sig. = 0,000 pour les deux tableaux)

| Espèce_3_simplifié | | Latéralisation (3) | | | Latéralisation (3) | | |
|--------------------------------|---------------------------|--------------------|--------|--------|--------------------|--------|--------|
| | | gauche | droite | Total | gauche | droite | Total |
| animal aquatique | Effectif | 19 | 19 | 38 | 19 | 19 | 38 |
| | % dans Espèce_3_simplifié | 50,0% | 50,0% | 100,0% | 50,0% | 50,0% | 100,0% |
| | Résidus standardisés | -2 | ,2 | | ,1 | -,1 | |
| aurochs | Effectif | 49 | 70 | 119 | 23 | 50 | 73 |
| | % dans Espèce_3_simplifié | 41,2% | 58,8% | 100,0% | 31,5% | 68,5% | 100,0% |
| | Résidus standardisés | -1,6 | 1,7 | | -2,1 | 2,1 | |
| bison | Effectif | 91 | 78 | 169 | 79 | 72 | 151 |
| | % dans Espèce_3_simplifié | 53,8% | 46,2% | 100,0% | 52,3% | 47,7% | 100,0% |
| | Résidus standardisés | ,4 | -,4 | | ,6 | -,6 | |
| bovidés (autres) | Effectif | 24 | 23 | 47 | 13 | 19 | 32 |
| | % dans Espèce_3_simplifié | 51,1% | 48,9% | 100,0% | 40,6% | 59,4% | 100,0% |
| | Résidus standardisés | -,1 | ,1 | | -,7 | ,6 | |
| caprinés | Effectif | 101 | 60 | 161 | 55 | 50 | 105 |
| | % dans Espèce_3_simplifié | 62,7% | 37,3% | 100,0% | 52,4% | 47,6% | 100,0% |
| | Résidus standardisés | 1,9 | -2,0 | | ,5 | -,5 | |
| cervidés (à except. mégacéros) | Effectif | 84 | 85 | 169 | 60 | 65 | 125 |
| | % dans Espèce_3_simplifié | 49,7% | 50,3% | 100,0% | 48,0% | 52,0% | 100,0% |
| | Résidus standardisés | -,4 | ,4 | | -,1 | ,1 | |
| cheval | Effectif | 331 | 362 | 693 | 187 | 246 | 433 |
| | % dans Espèce_3_simplifié | 47,8% | 52,2% | 100,0% | 43,2% | 56,8% | 100,0% |
| | Résidus standardisés | -1,5 | 1,5 | | -1,6 | 1,6 | |
| félidé | Effectif | 72 | 24 | 96 | 43 | 22 | 65 |
| | % dans Espèce_3_simplifié | 75,0% | 25,0% | 100,0% | 66,2% | 33,8% | 100,0% |
| | Résidus standardisés | 3,2 | -3,3 | | 2,0 | -2,0 | |
| humain | Effectif | 7 | 15 | 22 | 5 | 14 | 19 |
| | % dans Espèce_3_simplifié | 31,8% | 68,2% | 100,0% | 26,3% | 73,7% | 100,0% |
| | Résidus standardisés | -1,3 | 1,4 | | -1,4 | 1,4 | |
| mammoth | Effectif | 130 | 120 | 256 | 127 | 114 | 241 |
| | % dans Espèce_3_simplifié | 50,8% | 49,2% | 100,0% | 52,7% | 47,3% | 100,0% |
| | Résidus standardisés | -,2 | ,2 | | ,9 | -,9 | |
| mégacéros | Effectif | 9 | 3 | 12 | 9 | 3 | 12 |
| | % dans Espèce_3_simplifié | 75,0% | 25,0% | 100,0% | 75,0% | 25,0% | 100,0% |
| | Résidus standardisés | 1,1 | -1,2 | | 1,3 | -1,3 | |
| ours | Effectif | 14 | 4 | 18 | 12 | 3 | 15 |
| | % dans Espèce_3_simplifié | 77,8% | 22,2% | 100,0% | 80,0% | 20,0% | 100,0% |
| | Résidus standardisés | 1,5 | -1,6 | | 1,7 | -1,7 | |
| rhinocéros | Effectif | 44 | 32 | 76 | 43 | 28 | 71 |
| | % dans Espèce_3_simplifié | 57,9% | 42,1% | 100,0% | 60,6% | 39,4% | 100,0% |
| | Résidus standardisés | ,7 | -,8 | | 1,4 | -1,4 | |
| autre animal | Effectif | 6 | 11 | 17 | 4 | 10 | 14 |
| | % dans Espèce_3_simplifié | 35,3% | 64,7% | 100,0% | 28,6% | 71,4% | 100,0% |
| | Résidus standardisés | -,9 | 1,0 | | -1,1 | 1,1 | |
| Total | Effectif | 981 | 912 | 1893 | 679 | 715 | 1394 |
| | % dans Espèce_3_simplifié | 51,8% | 48,2% | 100,0% | 48,7% | 51,3% | 100,0% |

Annexe A-27 – Deux tableaux croisés étudiant la latéralisation des figures associées à des armes et à des blessures

A. Tableau croisé étudiant la latéralisation des figures associées à des armes (Sig. = 0,000)

Tableau croisé Armes * Latéralisation (3)

| | | | Latéralisation (3) | | Total |
|---------------------|--------------|----------------------|--------------------|--------|--------|
| | | | gauche | droite | |
| Armes (présence) | 0 | Effectif | 867 | 736 | 1603 |
| | | % dans Armes | 54,1% | 45,9% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 1,0 | -1,1 | |
| | oui | Effectif | 125 | 170 | 295 |
| | | % dans Armes | 42,4% | 57,6% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -2,4 | 2,5 | |
| Total | Effectif | 992 | 906 | 1898 | |
| | % dans Armes | 52,3% | 47,7% | 100,0% | |

B. Tableau croisé étudiant la latéralisation préférentielle des figures présentant des blessures (Sig. = 0,006)

Tableau croisé Blessures (présence) * Latéralisation (3)

| | | | Latéralisation (3) | | Total |
|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------|--------|--------|
| | | | gauche | droite | |
| Blessures (présence) | 0 | Effectif | 923 | 811 | 1734 |
| | | % dans Blessures (présence) | 53,2% | 46,8% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,6 | -,6 | |
| | oui | Effectif | 69 | 95 | 164 |
| | | % dans Blessures (présence) | 42,1% | 57,9% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,8 | 1,9 | |
| Total | Effectif | 992 | 906 | 1898 | |
| | % dans Blessures (présence) | 52,3% | 47,7% | 100,0% | |

Annexe A-28 – Trois tableaux croisés montrant les espèces majoritairement associées à des armes, à des blessures et à des attitudes agressives

A. Double tableau croisé montrant les espèces majoritairement associées à des armes ou à des blessures. (Sig.=0,000 pour les deux tableaux)

| Tableau croisé | | | | | | | | |
|-------------------------------------|------------------|---------------------------|------------------|-------|--------|----------------------|-------|--------|
| | | | Armes (présence) | | Total | Blessures (présence) | | Total |
| | | | 0 | oui - | | 0 | oui | |
| Espèce_3 _simplifié | animal aquatique | Effectif | 40 | 13 | 53 | 43 | 10 | 53 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 75,5% | 24,5% | 100,0% | 81,1% | 18,9% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -,8 | 2,1 | | -,8 | 2,9 | |
| aurochs | | Effectif | 99 | 29 | 128 | 113 | 15 | 128 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 77,3% | 22,7% | 100,0% | 88,3% | 11,7% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,1 | 2,6 | | -,5 | 1,6 | |
| bison | | Effectif | 155 | 27 | 182 | 161 | 21 | 182 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 85,2% | 14,8% | 100,0% | 88,5% | 11,5% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -,1 | ,3 | | -,5 | 1,9 | |
| bovidés (autres) | | Effectif | 74 | 7 | 81 | 77 | 4 | 81 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 91,4% | 8,6% | 100,0% | 95,1% | 4,9% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,5 | -1,3 | | ,3 | -,9 | |
| caprinés | | Effectif | 153 | 22 | 175 | 162 | 13 | 175 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 87,4% | 12,6% | 100,0% | 92,6% | 7,4% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,2 | -,5 | | ,0 | -,1 | |
| cervidés (à except mégacéros) | | Effectif | 152 | 36 | 188 | 164 | 24 | 188 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 80,9% | 19,1% | 100,0% | 87,2% | 12,8% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -,8 | 1,9 | | -,7 | 2,5 | |
| cheval | | Effectif | 658 | 119 | 777 | 720 | 57 | 777 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 84,7% | 15,3% | 100,0% | 92,7% | 7,3% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -,4 | 1,0 | | ,1 | -,4 | |
| féliné | | Effectif | 91 | 14 | 105 | 98 | 7 | 105 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 86,7% | 13,3% | 100,0% | 93,3% | 6,7% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,1 | -,2 | | ,1 | -,4 | |
| humain | | Effectif | 32 | 4 | 36 | 32 | 4 | 36 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 88,9% | 11,1% | 100,0% | 88,9% | 11,1% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,2 | -,5 | | -,2 | ,7 | |
| mammouth | | Effectif | 254 | 20 | 274 | 270 | 4 | 274 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 92,7% | 7,3% | 100,0% | 98,5% | 1,5% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 1,2 | | | 1,1 | | |
| mégacéros | | Effectif | 12 | 1 | 13 | 13 | 0 | 13 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 92,3% | 7,7% | 100,0% | 100,0% | 0,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,2 | -,6 | | ,3 | -1,0 | |
| ours | | Effectif | 21 | 1 | 22 | 22 | 0 | 22 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 95,5% | 4,5% | 100,0% | 100,0% | 0,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,5 | | | ,4 | | |
| rhinocéros | | Effectif | 79 | 4 | 83 | 78 | 5 | 83 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 95,2% | 4,8% | 100,0% | 94,0% | 6,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,9 | | | ,2 | -,6 | |
| autre animal | | Effectif | 22 | 1 | 23 | 22 | 1 | 23 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 95,7% | 4,3% | 100,0% | 95,7% | 4,3% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,5 | -1,2 | | ,2 | -,6 | |
| Total | | Effectif | 1842 | 298 | 2140 | 1975 | 165 | 2140 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 86,1% | 13,9% | 100,0% | 92,3% | 7,7% | 100,0% |

B. Tableau croisé montrant les espèces qui présentent plus d'attitudes agressives. (Sig. = 0,000)

| Tableau croisé Espèce_3_simplifié * Agressivité (présence) | | | | | |
|--|---------------------------|---------------------------|------------------------|--------|--------|
| | | | Agressivité (présence) | | Total |
| | | | 0 | oui | |
| Espèce_3_simplifié | animal aquatique | Effectif | 51 | 2 | 53 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 96,2% | 3,8% | 100,0% |
| Résidus standardisés | | -,1 | 1,1 | | |
| aurochs | Effectif | 128 | 0 | 128 | |
| | % dans Espèce_3_simplifié | 100,0% | 0,0% | 100,0% | |
| | Résidus standardisés | ,2 | | | |
| bison | Effectif | 173 | 9 | 182 | |
| | % dans Espèce_3_simplifié | 95,1% | 4,9% | 100,0% | |
| | Résidus standardisés | -,4 | 3,2 | | |
| bovidés (autres) | Effectif | 81 | 0 | 81 | |
| | % dans Espèce_3_simplifié | 100,0% | 0,0% | 100,0% | |
| | Résidus standardisés | ,2 | -1,2 | | |
| caprinés | Effectif | 174 | 1 | 175 | |
| | % dans Espèce_3_simplifié | 99,4% | ,6% | 100,0% | |
| | Résidus standardisés | ,2 | -1,2 | | |
| cervidés (à except. mégacéros) | Effectif | 188 | 0 | 188 | |
| | % dans Espèce_3_simplifié | 100,0% | 0,0% | 100,0% | |
| | Résidus standardisés | ,2 | | | |
| cheval | Effectif | 777 | 0 | 777 | |
| | % dans Espèce_3_simplifié | 100,0% | 0,0% | 100,0% | |
| | Résidus standardisés | ,5 | | | |
| félidé | Effectif | 88 | 17 | 105 | |
| | % dans Espèce_3_simplifié | 83,8% | 16,2% | 100,0% | |
| | Résidus standardisés | -1,5 | 11,1 | | |
| humain | Effectif | 36 | 0 | 36 | |
| | % dans Espèce_3_simplifié | 100,0% | 0,0% | 100,0% | |
| | Résidus standardisés | ,1 | -,8 | | |
| mammoth | Effectif | 269 | 5 | 274 | |
| | % dans Espèce_3_simplifié | 98,2% | 1,8% | 100,0% | |
| | Résidus standardisés | ,0 | ,1 | | |
| mégacéros | Effectif | 13 | 0 | 13 | |
| | % dans Espèce_3_simplifié | 100,0% | 0,0% | 100,0% | |
| | Résidus standardisés | ,1 | -,5 | | |
| ours | Effectif | 22 | 0 | 22 | |
| | % dans Espèce_3_simplifié | 100,0% | 0,0% | 100,0% | |
| | Résidus standardisés | ,1 | -,6 | | |
| rhinocéros | Effectif | 79 | 4 | 83 | |
| | % dans Espèce_3_simplifié | 95,2% | 4,8% | 100,0% | |
| | Résidus standardisés | -,3 | 2,1 | | |
| autre animal | Effectif | 23 | 0 | 23 | |
| | % dans Espèce_3_simplifié | 100,0% | 0,0% | 100,0% | |
| | Résidus standardisés | ,1 | -,6 | | |
| Total | Effectif | 2102 | 38 | 2140 | |
| | % dans Espèce_3_simplifié | 98,2% | 1,8% | 100,0% | |

Annexe A-29 – Tableau croisé montrant la latéralisation préférentielle des espèces chassées en rapport à celles non chassées. (Sig. = 0,000)

Tableau croisé Espèce Chassée * Latéralisation (3)

| | | | Latéralisation (3) | | Total |
|----------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|--------|--------|
| | | | gauche | droite | |
| Espèce Chassée | oui | Effectif | 698 | 698 | 1396 |
| | | % dans Espèce Chassée | 50,0% | 50,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,1 | 1,2 | |
| | parfois | Effectif | 153 | 135 | 288 |
| | | % dans Espèce Chassée | 53,1% | 46,9% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,2 | -,2 | |
| | non | Effectif | 123 | 60 | 183 |
| | | % dans Espèce Chassée | 67,2% | 32,8% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 2,8 | -2,9 | |
| Total | Effectif | 974 | 893 | 1867 | |
| | % dans Espèce Chassée | 52,2% | 47,8% | 100,0% | |

Annexe A-30 – Tableau croisé montrant la distribution de l'utilisation des conformations rocheuses selon l'inclination spatiale atypique. Il en résulte que les figures qui font utilisation des conformations rocheuses sont aussi celles qui ont une majeure inclination spatiale atypique. (Sig.= 0,040)

| | | | Inclination spatiale atypique (présence) | | Total |
|---|---|--|--|------|--------|
| | | | 0 | 1 | |
| Utilisation de conformations rocheuses (présence) | 0 | Effectif | 1778 | 88 | 1866 |
| | | % dans Utilisation de conformations rocheuses (présence) | 95,3% | 4,7% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,2 | -,7 | |
| | 1 | Effectif | 276 | 22 | 298 |
| | | % dans Utilisation de conformations rocheuses (présence) | 92,6% | 7,4% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -,4 | 1,8 | |
| Total | | Effectif | 2054 | 110 | 2164 |
| | | % dans Utilisation de conformations rocheuses (présence) | 94,9% | 5,1% | 100,0% |

Annexe A-31 – Tableau croisé montrant la latéralisation des espèces selon leur degré de « dangerosité ». (Sig. = 0,000)

Tableau croisé Animal dangereux * Latéralisation (3)

| | | | Latéralisation (3) | | Total |
|------------------|---|-------------------------|--------------------|--------|--------|
| | | | gauche | droite | |
| Animal dangereux | pas dangereux (humains, chevaux, mammoths, cervidés, caprinés, animaux aquatiques, etc.) | Effectif | 689 | 678 | 1367 |
| | | % dans Animal dangereux | 50,4% | 49,6% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,8 | ,8 | |
| | un peu dangereux (seulement si attaqués : bovidés, rhinocéros) | Effectif | 206 | 202 | 408 |
| | | % dans Animal dangereux | 50,5% | 49,5% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,4 | ,4 | |
| | très dangereux (prédateurs : félins, ours) | Effectif | 86 | 28 | 114 |
| | | % dans Animal dangereux | 75,4% | 24,6% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 3,5 | -3,6 | |
| Total | Effectif | 981 | 908 | 1889 | |
| | % dans Animal dangereux | 51,9% | 48,1% | 100,0% | |

Annexe A-32 – Tableau croisé montrant la latéralisation des figures présentant un certain degré d'agressivité. (Sig. = 0,163)

Tableau croisé Agressivité (présence) * Latéralisation (3)

| | | | Latéralisation (3) | | Total |
|------------------------|-----|-------------------------------|--------------------|--------|--------|
| | | | gauche | droite | |
| Agressivité (présence) | 0 | Effectif | 984 | 918 | 1902 |
| | | % dans Agressivité (présence) | 51,7% | 48,3% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -,1 | ,1 | |
| | oui | Effectif | 24 | 14 | 38 |
| | | % dans Agressivité (présence) | 63,2% | 36,8% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 1,0 | -1,0 | |
| Total | | Effectif | 1008 | 932 | 1940 |
| | | % dans Agressivité (présence) | 52,0% | 48,0% | 100,0% |

Annexe A-33 – Tableau croisé montrant la corrélation entre niveau de dangerosité de l'espèce et niveau d'agressivité enregistré par la figure animale. (Sig. = 0,000)

Tableau croisé Animal dangereux * Agressivité (présence)

| | | Agressivité (présence) | | Total | |
|------------------|--|-------------------------|-------|--------|--------|
| | | 0 | oui | | |
| Animal dangereux | pas dangereux (humains, chevaux, mammouths, cervidés, caprinés, animaux aquatiques, etc.) | Effectif | 1527 | 8 | 1535 |
| | | % dans Animal dangereux | 99,5% | 0,5% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,5 | -3,7 | |
| | un peu (seulement si attaqués : bovidés, rhinocéros) | Effectif | 461 | 13 | 474 |
| | | % dans Animal dangereux | 97,3% | 2,7% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -,2 | 1,6 | |
| | beaucoup (prédateurs : félins, ours) | Effectif | 110 | 17 | 127 |
| | | % dans Animal dangereux | 86,6% | 13,4% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,3 | 9,8 | |
| Total | Effectif | 2098 | 38 | 2136 | |
| | % dans Animal dangereux | 98,2% | 1,8% | 100,0% | |

Annexe A-34 - Je présente ici trois tableaux (élaborés par d'autres auteurs que moi) qui étudient la latéralisation des figures animales appartenant à l'art de cavernes (les premiers deux) et à l'art néolithique saharien (le troisième).

A. Le premier tableau est de Sauvet (2005, p. 85), et il se réfère à sa base de données incluant 3554 figures issues de l'art pariétal. Le cheval résulte l'espèce plus latéralisée à droite. Je signale avec une flèche longue les résultats plus significatifs (la direction de la flèche se réfère à la latéralisation du groupe d'images), et avec les flèches plus petites d'autres données intéressantes. La seule espèce qui ne reflète pas mes propres données est l'aurochs.

| | Nb profil droit | Nb profil gauche | % profil droit | % profil gauche | | t | Q(t) |
|------------------|-----------------|------------------|----------------|-----------------|---|-------|--------|
| Cheval | 526 | 413 | 56,0 | 44,0 | → | 3,69 | > 99,9 |
| Bison | 408 | 499 | 45,0 | 55,0 | ← | -3,02 | 99,7 |
| Bouquetin | 134 | 170 | 44,1 | 55,9 | | -2,06 | 95,5 |
| Aurochs | 50 | 94 | 34,7 | 65,3 | ← | -3,67 | > 99,9 |
| Cerf | 72 | 90 | 44,4 | 55,6 | | -1,41 | 83,9 |
| Biche | 92 | 86 | 51,7 | 48,3 | | 0,45 | 34,6 |
| Mammouth | 96 | 120 | 44,4 | 55,6 | ← | -1,63 | 89,3 |
| Renne | 56 | 67 | 45,5 | 54,5 | | -0,99 | 67,6 |
| Ours | 14 | 25 | 35,9 | 64,1 | ← | -1,76 | 91,7 |
| Anthropomorphe | 32 | 43 | 42,7 | 57,3 | | -1,27 | 79,2 |
| Lion | 30 | 40 | 42,9 | 57,1 | ← | -1,20 | 76,4 |
| Rhinocéros | 26 | 29 | 47,3 | 52,7 | | -0,40 | 31,4 |
| Poisson | 12 | 6 | 66,7 | 33,3 | | 1,41 | 83,9 |
| Divers | 23 | 31 | 42,6 | 57,4 | | -1,09 | 72,1 |
| Indéterminé | 143 | 127 | 53,0 | 47,0 | | 0,97 | 66,7 |
| tous sauf cheval | 1188 | 1427 | 45,4 | 54,6 | | -4,67 | > 99,9 |
| TOTAL | 1714 | 1840 | 48,2 | 51,8 | | 2,11 | 95,9 |

B. Je présente ici un décompte effectué par Barrière (1997, p. 518) concernant la latéralisation des figures de la grotte de Combarelles. Comme affirmé par l'auteur à la même page : « Seul, le cheval offre plus de profils droits que de profils gauches ». Je signale avec une flèche à côté de chaque espèce si la latéralisation majoritaire est droite ou gauche. Le seul groupe qui ne reflète pas mes propres données est celui des anthropomorphes.

| | | |
|-----------------------|---|---|
| | | |
| CHEVAL | 78 profils droits 59 profils gauches | → |
| BISON | 13 profils droits 22 profils gauches | ← |
| BOS | 3 profils droits 1 profil gauche | → |
| MAMMOUTH | 7 profils droits 15 profils gauches | ← |
| RENNE | 3 profils droits 8 profils gauches | |
| CERF | 5 profils droits 4 profils gauches | |
| BOUQUETIN | 4 profils droits 5 profils gauches | |
| OURS | 2 profils droits 5 profils gauches | ← |
| ANTHROPOMORPHE | 14 profils droits 20 profils gauches | ← |
| INDÉTERMINÉS | 20 profils droits 29 profils gauches | |

C. Ce tableau des fréquences, élaboré par Le Quellec (1998, p. 322), se réfère à la latéralisation dextre (exprimée en pourcentage) des gravures du Messak libyen. Son corpus se compose d'environ 10.000 « effectifs » (figures animales), dont 2.281 bovins (surtout bisons).

| | | |
|----------------------------------|------|---|
| Autruches | 80 | |
| Équidés | 79 | → |
| Chats | 79 | |
| Éléphants | 77 | |
| Rhinocéros | 77 | |
| Caprinés | 76 | |
| Hippopotames | 76 | |
| Girafes | 74 | |
| Aurochs | 72 | |
| Bovinés | 72 | |
| Antilopinés et gazelles | 69 | |
| Mouflons | 67 | |
| Buffles | 65 | |
| Canidés | 63 | |
| Félins (autres que chats) | 63 | ← |
| Ovinés | 62 | |
| MOYENNE | 71,9 | |

Annexe A-35 – Tableau croisé qui compare l'inclusion de conformations rocheuses ainsi que l'inclinaison spatiale atypique en rapport aux espèces animales. (Sig. = 0,000 et 0,011)

| | | | Tableau croisé | | | | | | |
|---------------------------------|---------------------------|--|---|-------|--------|--|-------|--------|--|
| Espèce_3_simplifié | | | Utilisation de conformations rocheuses (présence) | | Total | Inclinaison spatiale atypique (présence) | | Total | |
| | | | non | oui | | 0 | oui | | |
| animal aquatique | Effectif | | 50 | 3 | 53 | 53 | 0 | 53 | |
| | % dans Espèce_3_simplifié | | 94,3% | 5,7% | 100,0% | 100,0% | 0,0% | 100,0% | |
| | Résidus standardisés | | ,7 | -1,7 | | ,4 | -1,6 | | |
| aurochs | Effectif | | 106 | 22 | 128 | 125 | 3 | 128 | |
| | % dans Espèce_3_simplifié | | 82,8% | 17,2% | 100,0% | 97,7% | 2,3% | 100,0% | |
| | Résidus standardisés | | -,4 | ,9 | | ,3 | -1,4 | | |
| bœuf | Effectif | | 132 | 50 | 182 | 164 | 18 | 182 | |
| | % dans Espèce_3_simplifié | | 72,5% | 27,5% | 100,0% | 90,1% | 9,9% | 100,0% | |
| | Résidus standardisés | | -1,9 | 4,7 | | -,7 | 2,9 | | |
| bovidés (autres) | Effectif | | 79 | 2 | 81 | 75 | 6 | 81 | |
| | % dans Espèce_3_simplifié | | 97,5% | 2,5% | 100,0% | 92,6% | 7,4% | 100,0% | |
| | Résidus standardisés | | 1,1 | -2,8 | | -,2 | ,9 | | |
| caprinés | Effectif | | 150 | 25 | 175 | 168 | 7 | 175 | |
| | % dans Espèce_3_simplifié | | 85,7% | 14,3% | 100,0% | 96,0% | 4,0% | 100,0% | |
| | Résidus standardisés | | ,0 | ,0 | | ,1 | -,6 | | |
| condria (à exception mégacéros) | Effectif | | 153 | 35 | 188 | 183 | 5 | 188 | |
| | % dans Espèce_3_simplifié | | 81,4% | 18,6% | 100,0% | 97,3% | 2,7% | 100,0% | |
| | Résidus standardisés | | -,6 | 1,9 | | ,3 | -1,5 | | |
| cheval | Effectif | | 697 | 80 | 777 | 736 | 41 | 777 | |
| | % dans Espèce_3_simplifié | | 89,7% | 10,3% | 100,0% | 94,7% | 5,3% | 100,0% | |
| | Résidus standardisés | | 1,2 | -2,9 | | -,1 | ,3 | | |
| chèvre | Effectif | | 81 | 24 | 105 | 96 | 9 | 105 | |
| | % dans Espèce_3_simplifié | | 77,1% | 22,9% | 100,0% | 91,4% | 8,6% | 100,0% | |
| | Résidus standardisés | | -1,0 | 2,3 | | -,4 | ,7 | | |
| humain | Effectif | | 32 | 4 | 36 | 34 | 2 | 36 | |
| | % dans Espèce_3_simplifié | | 88,9% | 11,1% | 100,0% | 94,4% | 5,6% | 100,0% | |
| | Résidus standardisés | | ,2 | -,5 | | ,0 | ,1 | | |
| mammoth | Effectif | | 235 | 39 | 274 | 267 | 7 | 274 | |
| | % dans Espèce_3_simplifié | | 85,8% | 14,2% | 100,0% | 97,4% | 2,6% | 100,0% | |
| | Résidus standardisés | | ,0 | ,0 | | ,4 | -1,8 | | |
| mégacéros | Effectif | | 9 | 4 | 13 | 11 | 2 | 13 | |
| | % dans Espèce_3_simplifié | | 69,2% | 30,8% | 100,0% | 84,6% | 15,4% | 100,0% | |
| | Résidus standardisés | | -,6 | 1,0 | | -,4 | 1,7 | | |
| ours | Effectif | | 17 | 5 | 22 | 20 | 2 | 22 | |
| | % dans Espèce_3_simplifié | | 77,3% | 22,7% | 100,0% | 90,9% | 9,1% | 100,0% | |
| | Résidus standardisés | | -,4 | 1,1 | | -,2 | ,7 | | |
| rhinocéros | Effectif | | 72 | 11 | 83 | 78 | 5 | 83 | |
| | % dans Espèce_3_simplifié | | 86,7% | 13,3% | 100,0% | 94,0% | 6,0% | 100,0% | |
| | Résidus standardisés | | ,1 | -,2 | | -,1 | ,4 | | |
| autre animal | Effectif | | 22 | 1 | 23 | 22 | 1 | 23 | |
| | % dans Espèce_3_simplifié | | 95,7% | 4,3% | 100,0% | 95,7% | 4,3% | 100,0% | |
| | Résidus standardisés | | ,5 | -1,3 | | ,0 | -,1 | | |
| Total | Effectif | | 1835 | 305 | 2140 | 2032 | 108 | 2140 | |
| | % dans Espèce_3_simplifié | | 85,7% | 14,3% | 100,0% | 95,0% | 5,0% | 100,0% | |

Annexe A-36 – Trois tableaux croisés étudiant la latéralisation générale des figures en rapport aux cinq catégories fauniques

A. Tableau relatif à la base de données au complet. (Sig. = 0,000)

| Tableau croisé Quadripartition animaux * Latéralisation (3) | | | Latéralisation (3) | | Total |
|---|---|--------------------------------|--------------------|--------|--------|
| | | | gauche | droite | |
| Quadripartition animaux | animaux dangereux (félins, ours, bisons et rhinocéros) | Effectif | 221 | 138 | 359 |
| | | % dans Quadripartition animaux | 51,5% | 38,4% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -2,2 | -2,6 | |
| | méga-faune (mammouth et mégacéros) | Effectif | 139 | 129 | 268 |
| | | % dans Quadripartition animaux | 51,9% | 48,1% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,0 | ,0 | |
| | animaux chassés (cervidés, caprinés, saiga, oiseaux, poissons, phoques) | Effectif | 206 | 168 | 374 |
| | | % dans Quadripartition animaux | 55,1% | 44,9% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,8 | -,9 | |
| espèces humanisées (aurochs, cheval) | Effectif | 380 | 432 | 812 | |
| | % dans Quadripartition animaux | 46,8% | 53,2% | 100,0% | |
| | Résidus standardisés | -2,0 | 2,1 | | |
| humain | Effectif | 7 | 15 | 22 | |
| | % dans Quadripartition animaux | 31,8% | 68,2% | 100,0% | |
| | Résidus standardisés | -1,3 | 1,4 | | |
| Total | Effectif | 953 | 882 | 1835 | |
| | % dans Quadripartition animaux | 51,9% | 48,1% | 100,0% | |

B. Le même tableau, à l'exception des représentations des têtes seules (comme expliqué à la section 7.2.1.2). (Sig. = 0,000)

| Tableau croisé Quadripartition animaux * Latéralisation (3) | | | Latéralisation (3) | | Total |
|---|---|--------------------------------|--------------------|--------|--------|
| | | | gauche | droite | |
| Quadripartition animaux | animaux dangereux (bœufs, ours, bisons et rhinocéros) | Effectif | 177 | 125 | 302 |
| | | % dans Quadripartition animaux | 68,6% | 41,4% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 2,4 | -2,3 | |
| | mégafaune (mammoth et mégacéros) | Effectif | 136 | 117 | 253 |
| | | % dans Quadripartition animaux | 53,8% | 46,2% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 1,1 | -1,1 | |
| animaux chassés (cervidés, caprinés, saiga, oiseaux, poissons, phoques) | Effectif | 133 | 136 | 269 | |
| | % dans Quadripartition animaux | 49,4% | 50,6% | 100,0% | |
| | Résidus standardisés | ,1 | -,1 | | |
| espèces humanisées (aurochs, cheval) | Effectif | 210 | 296 | 506 | |
| | % dans Quadripartition animaux | 41,5% | 58,5% | 100,0% | |
| | Résidus standardisés | -2,4 | 2,4 | | |
| humain | Effectif | 5 | 14 | 19 | |
| | % dans Quadripartition animaux | 26,3% | 73,7% | 100,0% | |
| | Résidus standardisés | -1,4 | 1,4 | | |
| Total | Effectif | 661 | 688 | 1349 | |
| | % dans Quadripartition animaux | 49,0% | 51,0% | 100,0% | |

C. Dans ce troisième tableau on peut voir la distribution de la latéralisation selon les cinq catégories fauniques dans la base de données concernant l'Art mobilier. À noter qu'ici les bisons et les aurochs sont invertis, le premier étant une espèce humanisée et le deuxième un animal dangereux. Il est possible que leur rôle ait changé au cours du Magdalénien, seule période représentée dans ce mon corpus. (Sig. = 0,000)

| Tableau croisé Quadripartition Animaux * Latéralisation (2) | | | Latéralisation (2) | | Total |
|---|--|--------------------------------|--------------------|--------|--------|
| | | | gauche | droite | |
| Quadripartition Animaux | animaux dangereux (bœufs, ours et aurochs) | Effectif | | 6 | 38 |
| | | % dans Quadripartition Animaux | | 15,8% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | | -2,2 | |
| | mégafaune (mammoth) | Effectif | 1 | 0 | 1 |
| | | % dans Quadripartition Animaux | 100,0% | 0,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,5 | -,6 | |
| animaux chassés (cervidés, caprinés, saiga, oiseaux, poissons, phoques, muséida, mammoth) | Effectif | 160 | 80 | 240 | |
| | % dans Quadripartition Animaux | 66,7% | 33,3% | 100,0% | |
| | Résidus standardisés | ,9 | -1,2 | | |
| espèces humanisées (bison, cheval) | Effectif | 95 | 80 | 175 | |
| | % dans Quadripartition Animaux | 54,3% | 45,7% | 100,0% | |
| | Résidus standardisés | -1,3 | 1,6 | | |
| humain | Effectif | 14 | 20 | 34 | |
| | % dans Quadripartition Animaux | 41,2% | 58,8% | 100,0% | |
| | Résidus standardisés | -1,5 | 2,0 | | |
| Total | Effectif | 302 | 186 | 488 | |
| | % dans Quadripartition Animaux | 61,9% | 38,1% | 100,0% | |

Annexe A-37 – Deux tableaux croisés qui comparent la direction des figures en rapport à l'entrée de la grotte

A. Tableau croisé qui compare la direction de la figure en rapport à l'entrée de la grotte selon les différentes espèces animales. (Sig. = 0,214)

| Tableau croisé Espèce_3_simplifié * Direction de la figure par rapport à l'entrée et au fond | | | Direction de la figure par rapport à l'entrée et au fond | | Total |
|--|--------------------------------|---------------------------|--|---------|--------|
| | | | entrant | sortant | |
| Espèce_3_simplifié | animal aquatique | Effectif | 8 | 15 | 23 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 34,8% | 65,2% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -.8 | .7 | |
| | aurochs | Effectif | 54 | 51 | 105 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 51,4% | 48,6% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | .8 | -.8 | |
| | bœuf | Effectif | 65 | 83 | 148 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 43,9% | 56,1% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -.4 | .2 | |
| | bovidés (autres) | Effectif | 24 | 18 | 42 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 57,1% | 42,9% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 1,1 | -1,0 | |
| | caprinés | Effectif | 66 | 84 | 150 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 44,0% | 56,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -.3 | .3 | |
| | cervidés (à except. mégacéros) | Effectif | 72 | 81 | 153 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 47,1% | 52,9% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | .2 | -.2 | |
| | cheval | Effectif | 301 | 343 | 644 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 46,7% | 53,3% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | .3 | -.3 | |
| | cochon | Effectif | 32 | 63 | 95 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 33,7% | 66,3% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,8 | 1,1 | |
| | humain | Effectif | 12 | 7 | 19 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 63,2% | 36,8% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 1,1 | -1,0 | |
| | mammoth | Effectif | 113 | 124 | 237 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 47,7% | 52,3% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | .4 | -.4 | |
| | mégacéros | Effectif | 4 | 8 | 12 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 33,3% | 66,7% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -.6 | .6 | |
| | ours | Effectif | 4 | 10 | 14 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 28,6% | 71,4% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,0 | .3 | |
| | rhinocéros | Effectif | 32 | 43 | 75 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 42,7% | 57,3% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -.4 | .4 | |
| | autre animal | Effectif | 8 | 7 | 15 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 53,3% | 46,7% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | .4 | -.4 | |
| Total | | Effectif | 795 | 937 | 1732 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 45,9% | 54,1% | 100,0% |

B. Tableau croisé qui compare la direction de la figure en rapport à l'entrée de la grotte selon les cinq groupes fauniques. (Sig. = 0,116)

| | | | Direction de la figure par rapport à l'entrée et au fond | | Total |
|-------------------------|---|--------------------------------|--|---------|--------|
| | | | entrant | sortant | |
| Quadripartition animaux | animaux dangereux (félins, ours, bisons et rhinocéros) | Effectif | 133 | 199 | 332 |
| | | % dans Quadripartition animaux | 40,1% | 59,9% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,5 | 1,4 | |
| | megafauna (mammouth et mégacéros) | Effectif | 117 | 132 | 249 |
| | | % dans Quadripartition animaux | 47,0% | 53,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,3 | -,3 | |
| | animaux chassés (cervidés, caprinés, saiga, oiseaux, poissons, phoques) | Effectif | 152 | 181 | 333 |
| | | % dans Quadripartition animaux | 45,6% | 54,4% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,0 | ,0 | |
| | voisinage à l'humain (aurochs, cheval) | Effectif | 355 | 394 | 749 |
| | | % dans Quadripartition animaux | 47,4% | 52,6% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,7 | -,6 | |
| | humain | Effectif | 12 | 7 | 19 |
| | | % dans Quadripartition animaux | 63,2% | 36,8% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 1,1 | -1,0 | |
| Total | | Effectif | 769 | 913 | 1682 |
| | | % dans Quadripartition animaux | 45,7% | 54,3% | 100,0% |

Annexe A-38 – Double tableau croisé qui compare la difficulté d'accès et le niveau de visibilité des figures des différentes espèces animales. (Sig. = 0,000 pour les deux tableaux croisés)

| Tableau croisé | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------|-----------------|-----------|--------|----------------------|---------|------------------|--------|
| | | | DifficAccèsPres | | Total | DifficVisibilitéPres | | | Total |
| | | | facile | difficile | | très visible | normale | difficile à voir | |
| Espèce_3 simplifié | animal aquatique | Effectif | 49 | 4 | 53 | 0 | 52 | 1 | 53 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 92,5% | 7,5% | 100,0% | 0,0% | 98,1% | 1,9% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,7 | -1,6 | | -1,2 | ,4 | -,7 | |
| | aurochs | Effectif | 105 | 25 | 130 | 10 | 116 | 4 | 130 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 80,8% | 19,2% | 100,0% | 7,7% | 89,2% | 3,1% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -,4 | ,9 | | 3,2 | -,5 | -,5 | |
| | canari | Effectif | 134 | 49 | 183 | 2 | 163 | 20 | 183 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 73,2% | 26,8% | 100,0% | 1,1% | 89,1% | 9,9% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,6 | 2,5 | | -1,5 | -,6 | 2,5 | |
| | bovidés (autres) | Effectif | 80 | 2 | 82 | 1 | 80 | 1 | 82 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 97,6% | 2,4% | 100,0% | 1,2% | 97,6% | 1,2% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 1,4 | -3,1 | | -,9 | ,4 | -1,2 | |
| | caprinés | Effectif | 148 | 28 | 176 | 1 | 170 | 5 | 176 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 84,1% | 15,9% | 100,0% | ,6% | 96,6% | 2,8% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,0 | -,1 | | -1,8 | ,5 | -,7 | |
| | cervidés (à except. mégacéros) | Effectif | 170 | 19 | 189 | 6 | 180 | 3 | 189 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 89,9% | 10,1% | 100,0% | 3,2% | 95,2% | 1,6% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,9 | -2,1 | | ,2 | ,3 | -1,6 | |
| | cheval | Effectif | 674 | 105 | 779 | 20 | 739 | 20 | 779 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 86,5% | 13,5% | 100,0% | 2,6% | 94,9% | 2,6% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,8 | -1,9 | | -,6 | ,5 | -1,8 | |
| | chèvre | Effectif | 93 | 13 | 106 | 0 | 100 | 6 | 106 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 87,7% | 12,3% | 100,0% | 0,0% | 94,3% | 5,7% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,4 | -1,0 | | -1,8 | ,1 | -,5 | |
| | humain | Effectif | 28 | 8 | 36 | 11 | 23 | 2 | 36 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 77,8% | 22,2% | 100,0% | 30,6% | 63,9% | 5,6% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -,4 | ,9 | | 9,7 | -1,8 | ,5 | |
| | thermomou | Effectif | 206 | 68 | 274 | 7 | 253 | 14 | 274 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 75,2% | 24,8% | 100,0% | 2,6% | 92,3% | 5,1% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,6 | 3,6 | | -,4 | -,1 | 1,1 | |
| | mégacéros | Effectif | 13 | 0 | 13 | 0 | 12 | 1 | 13 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 100,0% | 0,0% | 100,0% | 0,0% | 92,3% | 7,7% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,6 | -1,4 | | -,6 | ,0 | ,7 | |
| | ours | Effectif | 14 | 8 | 22 | 3 | 14 | 5 | 22 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 63,6% | 36,4% | 100,0% | 13,6% | 63,6% | 22,8% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,0 | 1,4 | | 2,9 | -1,4 | 4,5 | |
| | hinodonta | Effectif | 71 | 12 | 83 | 1 | 62 | 20 | 83 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 85,5% | 14,5% | 100,0% | 1,2% | 86,9% | 11,9% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,2 | -,4 | | -,9 | -,5 | -1,8 | |
| | autre animal | Effectif | 17 | 6 | 23 | 1 | 19 | 3 | 23 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 73,9% | 26,1% | 100,0% | 4,3% | 82,6% | 13,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -,5 | 1,2 | | -,4 | -,5 | 2,2 | |
| Total | | Effectif | 1802 | 347 | 2149 | 63 | 2003 | 83 | 2149 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 83,9% | 16,1% | 100,0% | 2,9% | 93,2% | 3,9% | 100,0% |

Annexe A-39 – Tableau croisé qui compare la difficulté d'accès et le niveau de visibilité des figures selon les cinq catégories fauniques. (Sig. = 0,000 pour les deux tableaux croisés)

| | | DifficAccèsPres | | Total | DifficVisibilitéPres | | | Total |
|---|--------------------------------|-----------------|-----------|--------|----------------------|---------|------------------|--------|
| | | facile | difficile | | très visible | normale | difficile à voir | |
| | | | | | | | | |
| Quadrupartition animaux | Effectif | 312 | 82 | 394 | 6 | 359 | 29 | 394 |
| | % dans Quadrupartition animaux | 79,2% | 20,8% | 100,0% | 1,5% | 91,1% | 7,4% | 100,0% |
| | Résidus standardisés | -9 | 24 | | -1,7 | -4 | 3,6 | |
| mégalafaune (mammoth et mégacéros) | Effectif | 219 | 68 | 287 | 7 | 265 | 15 | 287 |
| | % dans Quadrupartition animaux | 76,3% | 23,7% | 100,0% | 2,4% | 92,3% | 5,2% | 100,0% |
| | Résidus standardisés | -1,3 | 2,9 | | -5 | -1 | 1,2 | |
| animaux chassés (cervidés, caprinés, saiga, oiseaux, poissons, phoques) | Effectif | 372 | 54 | 426 | 7 | 410 | 9 | 426 |
| | % dans Quadrupartition animaux | 87,3% | 12,7% | 100,0% | 1,6% | 96,2% | 2,1% | 100,0% |
| | Résidus standardisés | .9 | -2,0 | | -1,6 | .7 | -1,8 | |
| espèces humanisées (aurochs, cheval) | Effectif | 779 | 130 | 909 | 30 | 855 | 24 | 909 |
| | % dans Quadrupartition animaux | 85,7% | 14,3% | 100,0% | 3,3% | 94,1% | 2,6% | 100,0% |
| | Résidus standardisés | .8 | -1,7 | | .6 | .3 | -1,9 | |
| humain | Effectif | 28 | 8 | 36 | 11 | 23 | 2 | 36 |
| | % dans Quadrupartition animaux | 77,8% | 22,2% | 100,0% | 30,6% | 63,9% | 5,6% | 100,0% |
| | Résidus standardisés | -4 | .8 | | 9,5 | -1,8 | .5 | |
| Total | Effectif | 1710 | 342 | 2052 | 61 | 1912 | 79 | 2052 |
| | % dans Quadrupartition animaux | 83,3% | 16,7% | 100,0% | 3,0% | 93,2% | 3,8% | 100,0% |
| | Résidus standardisés | | | | | | | |

Annexe A-40 – Deux tableaux croisés étudiant l'emplacement préférentiel du support selon les différentes espèces animales et les cinq catégories fauniques

A. Tableau croisé qui étudie l'emplacement du support selon les différentes espèces animales. (Sig. = 0,000)

| Tableau croisé | | | | | | | |
|------------------------|-----------------------------------|---------------------------|------------------------------------|--------|-------|---------|--------|
| | | | Emplacement du support (simplifié) | | | | Total |
| | | | recoin | en bas | paroi | en haut | |
| Espèce_3 _simplifié | animal aquatique | Effectif | 0 | 6 | 9 | 38 | 53 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 0,0% | 11,3% | 17,0% | 71,7% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,5 | 4,6 | -4,1 | 4,9 | |
| | aurochs | Effectif | 3 | 2 | 66 | 59 | 130 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 2,3% | 1,5% | 50,8% | 45,4% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,2 | -5 | -1,4 | 2,4 | |
| | bison | Effectif | 3 | 3 | 122 | 32 | 183 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 3,3% | 3,3% | 66,7% | 17,5% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 3,5 | 3,3 | 1,1 | -3,7 | |
| | bovidés (autres) | Effectif | 0 | 0 | 57 | 24 | 81 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 0,0% | 0,0% | 70,4% | 29,6% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,9 | -1,3 | 1,2 | -5 | |
| | caprinés | Effectif | 2 | 5 | 110 | 57 | 174 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 1,1% | 2,9% | 63,2% | 32,8% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -2,1 | ,7 | ,5 | -1 | |
| | cervidés (à except. mégacéros) | Effectif | 5 | 1 | 138 | 44 | 188 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 2,7% | ,5% | 73,4% | 23,4% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,2 | -1,5 | 2,3 | -2,3 | |
| | cheval | Effectif | 24 | 10 | 503 | 242 | 779 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 3,1% | 1,3% | 64,6% | 31,1% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,8 | -1,6 | 1,5 | -1,0 | |
| | saute | Effectif | 6 | 0 | 72 | 28 | 106 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 5,7% | 0,0% | 67,9% | 26,4% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,6 | -1,5 | 1,0 | -1,2 | |
| | humain | Effectif | 1 | 0 | 11 | 23 | 35 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 2,9% | 0,0% | 31,4% | 65,7% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -4 | -9 | -2,2 | 3,4 | |
| | mammoth | Effectif | 24 | 9 | 122 | 119 | 274 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 8,8% | 3,3% | 44,5% | 43,4% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 3,4 | 1,3 | -3,4 | 3,0 | |
| | mégacéros | Effectif | 2 | 0 | 9 | 2 | 13 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 15,4% | 0,0% | 69,2% | 15,4% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 1,9 | -5 | ,4 | -1,1 | |
| | ours | Effectif | 0 | 1 | 8 | 8 | 22 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 0,0% | 4,5% | 36,4% | 36,4% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 0 | ,8 | -1,4 | ,3 | |
| | rhinocéros | Effectif | 5 | 1 | 54 | 23 | 83 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 6,0% | 1,2% | 65,1% | 27,7% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,7 | -6 | ,6 | -8 | |
| | autre animal | Effectif | 0 | 0 | 13 | 10 | 23 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 0,0% | 0,0% | 56,5% | 43,5% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,0 | -7 | -2 | ,9 | |
| Total | Effectif | 95 | 46 | 1294 | 709 | 2144 | |
| | % dans Espèce_3_simplifié | 4,4% | 2,1% | 60,4% | 33,1% | 100,0% | |

B. Tableau croisé qui étudie l'emplacement du support selon les cinq catégories fauniques. (Sig. = 0,000)

| | | | Emplacement du support (simplifié) | | | | Total |
|-------------------------|---|--------------------------------|------------------------------------|--------|-------|---------|--------|
| | | | recoin | en bas | paroi | en haut | |
| Quadrupartition animaux | animaux dangereux (ékins, ours, bisons et rhinocéros) | Effectif | 34 | 13 | 256 | 91 | 394 |
| | | % dans Quadrupartition animaux | 8,6% | 3,3% | 65,0% | 23,1% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 2,7 | 1,5 | 1,3 | -3,5 | |
| | méga-faune (mammouth et mégacéros) | Effectif | 28 | 9 | 131 | 121 | 287 |
| | | % dans Quadrupartition animaux | 9,1% | 3,1% | 45,6% | 42,2% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 3,5 | 1,1 | -3,1 | 2,6 | |
| | animaux chassés (cervidés, caprinés, saiga, oiseaux, poissons, phoques) | Effectif | 7 | 11 | 260 | 145 | 423 |
| | | % dans Quadrupartition animaux | 1,7% | 2,6% | 61,5% | 34,3% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -2,8 | ,6 | ,4 | ,4 | |
| | espèces humanisées (aurochs, cheval) | Effectif | 27 | 12 | 569 | 301 | 909 |
| | | % dans Quadrupartition animaux | 3,0% | 1,3% | 62,6% | 33,1% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -2,3 | -1,8 | 1,0 | -,1 | |
| humain | Effectif | 1 | 0 | 11 | 23 | 35 | |
| | % dans Quadrupartition animaux | 2,9% | 0,0% | 31,4% | 65,7% | 100,0% | |
| | Résidus standardisés | -,5 | -,9 | -2,2 | 3,3 | | |
| Total | | Effectif | 95 | 45 | 1227 | 681 | 2048 |
| | | % dans Quadrupartition animaux | 4,6% | 2,2% | 59,9% | 33,3% | 100,0% |

Annexe A-41 – Double tableau croisé qui étudie la présence d’armes et de blessures selon les cinq catégories fauniques. (Sig. = 0,001 et 0.000)

| | | | Armes (présence) | | Total | Blessures (présence) | | Total |
|-------------------------|---|--------------------------------|------------------|--------|--------|----------------------|--------|--------|
| | | | 0 | oui | | 0 | oui | |
| Quadrupartition animaux | animaux dangereux (félins, ours, bisons et rhinocéros) | Effectif | 346 | 46 | 392 | 359 | 33 | 392 |
| | | % dans Quadrupartition animaux | 88,3% | 11,7% | 100,0% | 91,6% | 8,4% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,5 | -1,3 | | -,1 | ,3 | |
| | méga-faune (mammouth et mégacéros) | Effectif | 266 | 21 | 287 | 283 | 4 | 287 |
| | | % dans Quadrupartition animaux | 92,7% | 7,3% | 100,0% | 98,6% | 1,4% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 1,3 | -3,1 | | 1,2 | -3,9 | |
| | animaux chassés (carvides, caprins, saiga, chèvres, porcs, phoques) | Effectif | 351 | 73 | 424 | 375 | 49 | 424 |
| | | % dans Quadrupartition animaux | 82,8% | 17,2% | 100,0% | 88,4% | 11,6% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -,7 | 1,8 | | -,8 | 2,7 | |
| | espèces humanisées (aurochs, cheval) | Effectif | 757 | 148 | 905 | 833 | 72 | 905 |
| | | % dans Quadrupartition animaux | 83,6% | 16,4% | 100,0% | 92,0% | 8,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -,7 | 1,6 | | ,0 | ,0 | |
| | humain | Effectif | 32 | 4 | 36 | 32 | 4 | 36 |
| | | % dans Quadrupartition animaux | 88,9% | 11,1% | 100,0% | 88,9% | 11,1% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,2 | -,5 | | -,2 | ,7 | |
| Total | Effectif | 1752 | 292 | 2044 | 1882 | 162 | 2044 | |
| | % dans Quadrupartition animaux | 85,7% | 14,3% | 100,0% | 92,1% | 7,9% | 100,0% | |

Annexe A-42 – Double tableau croisé qui étudie l'utilisation de conformations rocheuses selon les cinq catégories fauniques. (Sig. = 0,000 et 0,002)

| Tableau croisé | | | | | | | | |
|-------------------------|---|--------------------------------|---|--------|--------|--|--------|--------|
| | | | Utilisation de conformations rocheuses (présence) | | Total | Inclination spatiale atypique (présence) | | Total |
| | | | non | oui | | 0 | oui | |
| Quadrupartition animaux | animaux dangereux (félins, ours, bisons et rhinocéros) | Effectif | 302 | 90 | 392 | 358 | 34 | 392 |
| | | % dans Quadrupartition animaux | 77,0% | 23,0% | 100,0% | 91,3% | 8,7% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,7 | 4,1 | | -7 | 3,3 | |
| | méga-faune (mammouth et mégacéros) | Effectif | 244 | 43 | 287 | 278 | 9 | 287 |
| | | % dans Quadrupartition animaux | 85,0% | 15,0% | 100,0% | 96,9% | 3,1% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,0 | ,1 | | ,3 | -1,4 | |
| | animaux chassés (cervidés, caprinés, saiga, oiseaux, poissons, phoques) | Effectif | 360 | 64 | 424 | 411 | 13 | 424 |
| | | % dans Quadrupartition animaux | 84,9% | 15,1% | 100,0% | 96,9% | 3,1% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,1 | ,1 | | ,4 | -1,8 | |
| | espèces humanisées (aurochs, cheval) | Effectif | 803 | 102 | 905 | 861 | 44 | 905 |
| | | % dans Quadrupartition animaux | 88,7% | 11,3% | 100,0% | 95,1% | 4,9% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 1,2 | -2,8 | | ,0 | -2 | |
| humain | Effectif | 32 | 4 | 36 | 34 | 2 | 36 | |
| | % dans Quadrupartition animaux | 88,9% | 11,1% | 100,0% | 94,4% | 5,6% | 100,0% | |
| | Résidus standardisés | ,2 | -6 | | ,0 | ,2 | | |
| Total | Effectif | 1741 | 303 | 2044 | 1942 | 102 | 2044 | |
| | % dans Quadrupartition animaux | 85,2% | 14,8% | 100,0% | 95,0% | 5,0% | 100,0% | |

Annexe A-43 – Double tableau croisé qui étudie le dynamisme et la présence d'agressivité dans les figures appartenant aux cinq catégories fauniques. (Sig. = 0,000 pour les deux tableaux)

| Tableau croisé | | | | | | | | |
|-------------------------|---|--------------------------------|----------------------|--------|--------|------------------------|--------|--------|
| | | | Dynamisme (présence) | | Total | Agressivité (présence) | | Total |
| | | | 0 | oui | | 0 | oui | |
| Quadripartition animaux | animaux dangereux (bisons, bœufs, bisons et rhinocéros) | Effectif | 230 | 161 | 391 | 362 | 30 | 392 |
| | | % dans Quadripartition animaux | 58,8% | 41,2% | 100,0% | 92,3% | 7,7% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -2,7 | 4,7 | | -1,2 | 6,5 | |
| | méga-faune (mammouth et mégacéros) | Effectif | 245 | 42 | 287 | 282 | 5 | 287 |
| | | % dans Quadripartition animaux | 63,4% | 14,6% | 100,0% | 98,3% | 1,7% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 3,0 | -4,7 | | ,0 | ,0 | |
| | animaux chassés (canidés, caprinés, ovins, oiseaux, porcs, phoques) | Effectif | 306 | 118 | 424 | 423 | 1 | 424 |
| | | % dans Quadripartition animaux | 72,2% | 27,8% | 100,0% | 99,8% | ,2% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,4 | -7 | | ,3 | -2,4 | |
| | espèces humanisées (aurochs, cheval) | Effectif | 632 | 273 | 905 | 905 | 0 | 905 |
| | | % dans Quadripartition animaux | 69,8% | 30,2% | 100,0% | 100,0% | 0,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -,2 | ,3 | | ,5 | -4,0 | |
| | humain | Effectif | 26 | 10 | 36 | 36 | 0 | 36 |
| | | % dans Quadripartition animaux | 72,2% | 27,8% | 100,0% | 100,0% | 0,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,1 | -,2 | | ,1 | -,8 | |
| Total | Effectif | 1439 | 604 | 2043 | 2008 | 36 | 2044 | |
| | % dans Quadripartition animaux | 70,4% | 29,6% | 100,0% | 98,2% | 1,8% | 100,0% | |

Annexe A-44 – Deux tableaux croisés comparant la distribution des différentes espèces animales selon leur distance de l'entrée

A. Tableau concernant ma base de données au complet. (Sig. = 0,000)

| | | | Tableau croisé | | | | | | | Total |
|--------------------|---------------------------------|---------------------------|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------|
| | | | Distance de l'entrée (7 groupes, pourcentage) | | | | | | | |
| | | | 1 (0-14 %) | 2 (14-29 %) | 3 (29-42 %) | 4 (42-57 %) | 5 (57-71 %) | 6 (71-86 %) | 7 (86-100 %) | |
| Espèce_3_simplifié | animal aquatique | Effectif | 0 | 0 | 1 | 5 | 7 | 30 | 10 | 53 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 0,0% | 0,0% | 1,9% | 9,4% | 13,2% | 56,6% | 18,9% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,0 | -1,4 | -2,5 | -3,2 | ,6 | ,9 | ,9 | |
| | aurochs | Effectif | 0 | 12 | 30 | 53 | 13 | 17 | 5 | 130 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 0,0% | 9,2% | 23,1% | 40,8% | 10,0% | 13,1% | 3,8% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,5 | 3,2 | 2,2 | 1,0 | -1 | -1,6 | -3,1 | |
| | bison | Effectif | 4 | 2 | 9 | 69 | 16 | 42 | 37 | 179 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 2,2% | 1,1% | 5,0% | 38,5% | 8,9% | 23,5% | 20,7% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,5 | -1,8 | -3,6 | ,7 | -6 | 1,3 | ,4 | |
| | bovidés (autres) | Effectif | 0 | 1 | 12 | 58 | 3 | 4 | 4 | 82 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 0,0% | 1,2% | 14,6% | 70,7% | 3,7% | 4,9% | 4,9% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,2 | -1,2 | -2 | 5,4 | -1,9 | -3,0 | -2,2 | |
| | caprins | Effectif | 1 | 1 | 18 | 50 | 13 | 43 | 14 | 176 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 4,0% | 2,3% | 10,2% | 28,4% | 7,4% | 24,4% | 8,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,33 | ,1 | -1,8 | -1,6 | -1,2 | ,5 | -2,1 | |
| | chevres (à exception mégacéros) | Effectif | 1 | 1 | 12 | 58 | 11 | 23 | 10 | 186 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 5,9% | 5,9% | 6,5% | 31,1% | 5,9% | 12,4% | 5,4% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,23 | ,1 | -3,1 | ,2 | -1,9 | -2,1 | -3,1 | |
| | cheval | Effectif | 10 | 28 | 208 | 351 | 42 | 97 | 41 | 777 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 1,3% | 3,6% | 26,8% | 45,2% | 5,4% | 12,5% | 5,3% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -,9 | -,3 | 8,0 | 4,8 | -4,3 | -4,3 | -6,5 | |
| | buffle | Effectif | 0 | 2 | 7 | 19 | 7 | 12 | 3 | 106 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 0,0% | 1,9% | 6,6% | 17,9% | 6,6% | 11,3% | 5,7% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,4 | -1,0 | -2,3 | -3,0 | -1,2 | -1,8 | | |
| | humain | Effectif | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 14 | 18 | 36 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 0,0% | 0,0% | 2,8% | 5,6% | 2,8% | 38,9% | 50,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -,8 | -1,2 | -1,9 | -3,0 | -1,4 | 2,7 | 5,8 | |
| | mammouth | Effectif | 3 | 7 | 20 | 19 | 87 | 80 | 82 | 274 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 1,1% | 2,6% | 7,3% | 6,9% | 30,3% | 29,2% | 22,8% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -,8 | -1,0 | -3,5 | -7,9 | 10,2 | 3,8 | -3,8 | |
| | mégacéros | Effectif | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 7 | 2 | 13 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 0,0% | 0,0% | 7,7% | 7,7% | 15,4% | 53,8% | 15,4% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -,5 | -,7 | -,7 | -1,7 | ,6 | 2,9 | ,1 | |
| | ours | Effectif | 1 | 0 | 0 | 6 | 3 | 0 | 0 | 22 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 4,5% | 0,0% | 0,0% | 27,3% | 13,6% | 0,0% | 0,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 1,0 | ,4 | ,0 | -,6 | ,5 | -2,1 | -1,8 | |
| | hinocéros | Effectif | 0 | 1 | 2 | 14 | 21 | 11 | 34 | 83 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 0,0% | 1,2% | 2,4% | 16,9% | 25,3% | 13,3% | 41,9% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,2 | -1,2 | -3,0 | -2,8 | ,4 | -1,2 | ,8 | |
| | autre animal | Effectif | 1 | 1 | 4 | 3 | 0 | 10 | 4 | 23 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 4,3% | 4,3% | 17,4% | 13,0% | 0,0% | 43,5% | 17,4% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 1,0 | ,1 | ,2 | -1,8 | -1,5 | 2,7 | ,4 | |
| Total | | Effectif | 37 | 81 | 332 | 758 | 222 | 410 | 300 | 2140 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 1,7% | 3,8% | 15,5% | 35,4% | 10,4% | 19,2% | 14,0% | 100,0% |

B. Le même tableau du point A, mais à l'exclusion de la grotte de Lascaux. (Sig. = 0,000)

| | | | Distance de l'entrée (7 groupes, pourcentage) | | | | | | | Total |
|--------------------|---------------------------------------|---------------------------|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------|
| | | | 1 (0-14 %) | 2 (14-29 %) | 3 (29-42 %) | 4 (42-57 %) | 5 (57-71 %) | 6 (71-86 %) | 7 (86-100 %) | |
| Espèce_3_simplifié | animal aquatique | Effectif | 0 | 0 | 1 | 5 | 7 | 30 | 10 | 53 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 0,0% | 0,0% | 1,9% | 9,4% | 13,2% | 56,6% | 18,9% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,3 | -1,4 | -1,3 | -9 | -9 | 3,9 | -8 | |
| | aurochs | Effectif | 0 | 3 | 2 | 8 | 13 | 17 | 5 | 48 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 0,0% | 6,3% | 4,2% | 16,7% | 27,1% | 35,4% | 10,4% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,2 | ,8 | -6 | ,5 | 1,4 | ,8 | -2,0 | |
| | bœuf | Effectif | 4 | 2 | 3 | 5 | 16 | 37 | 35 | 154 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 2,6% | 1,3% | 1,9% | 17,0% | 10,4% | 24,0% | 22,7% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -,3 | -1,6 | -2,2 | 7,7 | -2,3 | -1,3 | -,4 | |
| | bovidés (autres) | Effectif | 0 | 0 | 2 | 0 | 3 | 4 | 4 | 13 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 0,0% | 0,0% | 15,4% | 0,0% | 23,1% | 30,8% | 30,8% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -,6 | -,7 | 1,3 | -1,3 | ,4 | ,1 | ,5 | |
| | carnivore | Effectif | 7 | 11 | 8 | 14 | 13 | 27 | 14 | 124 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 5,6% | 8,2% | 6,5% | 11,3% | 10,5% | 46,0% | 11,3% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 1,6 | 2,9 | ,0 | -,8 | -2,1 | 3,4 | -3,0 | |
| | cervidés (à l'exception des cervidés) | Effectif | 11 | 1 | 6 | 7 | 11 | 18 | 10 | 68 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 16,2% | 7,4% | 8,8% | 10,3% | 16,2% | 26,5% | 14,7% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 6,4 | 1,6 | ,7 | -,8 | -,4 | -,5 | -1,6 | |
| | cheval | Effectif | 10 | 12 | 16 | 30 | 42 | 69 | 39 | 218 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 4,6% | 5,5% | 7,3% | 13,8% | 19,3% | 31,7% | 17,9% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 1,3 | 1,2 | ,5 | -,1 | ,3 | ,6 | -2,0 | |
| | canis | Effectif | 0 | 2 | 6 | 8 | 7 | 4 | 0 | 84 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 0,0% | 2,4% | 7,1% | 9,5% | 8,3% | 4,8% | 0,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,6 | -,7 | ,2 | -1,1 | -2,2 | -,4 | -,2 | |
| | humain | Effectif | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 13 | 18 | 34 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 0,0% | 0,0% | 2,9% | 2,9% | 2,9% | 38,2% | 52,9% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,0 | -1,2 | -,8 | -1,7 | -2,1 | ,9 | 3,3 | |
| | mammoth | Effectif | 3 | 7 | 20 | 19 | 33 | 80 | 62 | 274 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 1,1% | 2,6% | 7,3% | 6,9% | 30,3% | 29,2% | 22,6% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,9 | -1,1 | ,5 | -3,1 | 4,5 | -,1 | -,6 | |
| | mégacéros | Effectif | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 7 | 2 | 13 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 0,0% | 0,0% | 7,7% | 7,7% | 15,4% | 51,8% | 15,4% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -,6 | -,7 | ,2 | -,6 | -,3 | 1,6 | -,7 | |
| | ours | Effectif | 1 | 0 | 0 | 4 | 3 | 0 | 0 | 18 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 5,6% | 0,0% | 0,0% | 22,2% | 16,7% | 0,0% | 0,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,6 | -,3 | -,3 | ,9 | -,2 | -2,3 | -2,1 | |
| | sarcoscyon | Effectif | 0 | 1 | 2 | 13 | 21 | 10 | 0 | 81 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 0,0% | 1,2% | 2,5% | 16,0% | 25,9% | 12,3% | 0,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,6 | -1,2 | -1,4 | ,5 | 1,5 | -2,8 | 0,0 | |
| | autre animal | Effectif | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 8 | 4 | 17 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 5,9% | 0,0% | 23,5% | 0,0% | 0,0% | 47,1% | 23,5% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,7 | -,8 | 2,8 | -,15 | -,1,8 | 1,3 | -,1 | |
| Total | Effectif | 37 | 47 | 78 | 167 | 222 | 354 | 294 | 1199 | |
| | % dans Espèce_3_simplifié | 3,1% | 3,9% | 6,5% | 13,9% | 18,5% | 29,5% | 24,5% | 100,0% | |

Annexe A-45 – Deux tableaux croisés montrant la concentration des figures appartenant aux cinq catégories fauniques selon la distance de l'entrée

A. Tableau tenant compte de ma base de données au complet. (Sig. = 0,000)

| | | Distance de l'entrée (7 groupes, pourcentage) | | | | | | | Total | |
|--------------------------------------|---|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------|--------|
| | | 1 (0-14 %) | 2 (14-29 %) | 3 (29-42 %) | 4 (42-57 %) | 5 (57-71 %) | 6 (71-86 %) | 7 (86-100 %) | | |
| Quadrupartition animaux | animaux à quatre pattes (ours, bisons et mandoules) | Effectif | 5 | 10 | 25 | 108 | 47 | 65 | 130 | 390 |
| | | % dans Quadrupartition animaux | 1,3% | 2,6% | 6,4% | 27,7% | 12,1% | 16,7% | 33,3% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -7 | -1,3 | -4,6 | -2,2 | ,8 | -1,1 | 9,4 | |
| | mégafaune (mammouth et mégacéros) | Effectif | 3 | 7 | 21 | 20 | 65 | 37 | 64 | 287 |
| | | % dans Quadrupartition animaux | 1,0% | 2,4% | 7,3% | 7,0% | 29,6% | 30,3% | 22,3% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -9 | -1,2 | -3,5 | -7,9 | 9,7 | 4,3 | 3,4 | |
| | animaux à quatre pattes (cerfs, caprins, sape, castors, porcs, chiens, chats) | Effectif | | 22 | 31 | 166 | 32 | 14 | 41 | 422 |
| | | % dans Quadrupartition animaux | | 5,2% | 7,3% | 39,3% | 7,6% | 28,3% | 9,7% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | | 1,4 | -4,2 | 1,8 | -2,0 | 7,1 | -2,6 | |
| espèces humanisées (aurochs, cheval) | Effectif | 10 | 40 | 238 | 404 | 55 | 114 | 46 | 907 | |
| | % dans Quadrupartition animaux | 1,1% | 4,4% | 26,2% | 44,5% | 6,1% | 12,6% | 5,1% | 100,0% | |
| | Résidus standardisés | -1,5 | ,8 | 8,2 | 5,3 | -4,3 | -4,6 | -7,5 | | |
| humain | Effectif | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 14 | 18 | 36 | |
| | % dans Quadrupartition animaux | 0,0% | 0,0% | 2,8% | 5,6% | 2,8% | 38,9% | 50,0% | 100,0% | |
| | Résidus standardisés | -8 | -1,2 | -1,9 | -2,9 | -1,5 | 2,7 | 5,5 | | |
| Total | Effectif | 36 | 79 | 316 | 700 | 220 | 392 | 299 | 2042 | |
| | % dans Quadrupartition animaux | 1,8% | 3,9% | 15,5% | 34,3% | 10,8% | 19,2% | 14,6% | 100,0% | |

B. Le même tableau montré au point A, mais excluant les données en provenance de la grotte de Lascaux. (Sig. = 0,000)

| | | Distance de l'entrée (7 groupes, pourcentage) | | | | | | | Total | | |
|--------------------------------------|---|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------|--------|--------|
| | | 1 (0-14 %) | 2 (14-29 %) | 3 (29-42 %) | 4 (42-57 %) | 5 (57-71 %) | 6 (71-86 %) | 7 (86-100 %) | | | |
| Quadrupartition animaux | animaux à quatre pattes (ours, bisons et mandoules) | Effectif | 5 | 9 | 17 | | 47 | 51 | | 337 | |
| | | % dans Quadrupartition animaux | 1,5% | 2,7% | 5,0% | | 13,9% | 15,1% | | 100,0% | |
| | | Résidus standardisés | -1,7 | -1,2 | -8 | | -2,1 | -4,6 | | | |
| | mégafaune (mammouth et mégacéros) | Effectif | 3 | 7 | 21 | | 20 | 85 | 87 | 64 | 287 |
| | | % dans Quadrupartition animaux | 1,0% | 2,4% | 7,3% | | 7,0% | 29,6% | 30,3% | 22,3% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -2,0 | -1,3 | ,8 | | -3,3 | 4,2 | ,5 | -9 | |
| | animaux à quatre pattes (cerfs, caprins, sape, castors, porcs, chiens, chats) | Effectif | | | 15 | 26 | 32 | | 5 | 41 | 247 |
| | | % dans Quadrupartition animaux | | | 6,1% | 10,5% | 13,0% | | 40,1% | 16,6% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | | | ,0 | -1,6 | -2,1 | | 2,3 | -2,6 | |
| espèces humanisées (aurochs, cheval) | Effectif | 10 | 15 | 18 | 38 | 55 | 86 | 44 | 266 | | |
| | % dans Quadrupartition animaux | 3,8% | 5,6% | 6,8% | 14,3% | 20,7% | 32,3% | 16,5% | 100,0% | | |
| | Résidus standardisés | ,6 | 1,3 | ,4 | ,0 | ,7 | 1,1 | -2,8 | | | |
| humain | Effectif | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 13 | 18 | 34 | | |
| | % dans Quadrupartition animaux | 0,0% | 0,0% | 2,9% | 2,9% | 2,9% | 38,2% | 52,9% | 100,0% | | |
| | Résidus standardisés | -1,0 | -1,2 | -8 | -1,7 | -2,1 | 1,0 | 3,3 | | | |
| Total | Effectif | 36 | 47 | 72 | 167 | 220 | 336 | 293 | 1171 | | |
| | % dans Quadrupartition animaux | 3,1% | 4,0% | 6,1% | 14,3% | 18,8% | 28,7% | 25,0% | 100,0% | | |

Annexe A-46 – Deux tableaux croisés montrant la distribution des espèces animales et des cinq catégories fauniques dans les différentes sections de la grotte

A. Tableau croisé qui montre la distribution des espèces animales dans les différentes sections de la grotte. (Sig. = 0,000)

| | | | Section de la grotte | | | | | Total | |
|--------------------|-----------------------------|---------------------------|----------------------|---------|-------------|-------|---------------|-------|-------------------|
| | | | entrée | galerie | diverticule | salle | salle de fond | | fond de la grotte |
| Espèce_3_simplifié | animal aquatique | Effectif | 0 | 1 | 16 | 29 | 11 | 5 | 53 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 0,0% | 1,9% | 30,2% | 37,7% | 20,8% | 9,4% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,0 | -2,3 | 3,3 | 2,7 | -1,2 | -1,7 | |
| | aurochs | Effectif | 0 | 14 | 21 | 36 | 53 | 6 | 130 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 0,0% | 10,8% | 16,2% | 27,7% | 40,8% | 4,6% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,6 | -9 | 8 | 1,7 | 2,3 | -3,9 | |
| | bœuf | Effectif | 7 | 18 | 14 | 33 | 18 | 93 | 183 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 3,8% | 9,8% | 7,7% | 18,0% | 9,8% | 60,8% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 1,8 | -1,4 | -2,1 | -8 | -5,0 | 3,3 | |
| | bovidés (autres) | Effectif | 0 | 10 | 4 | 7 | 58 | 3 | 82 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 0,0% | 12,2% | 4,9% | 8,5% | 70,7% | 3,7% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,3 | -4 | -2,1 | -2,4 | 6,8 | -3,3 | |
| | caprins | Effectif | 0 | 10 | 26 | 61 | 42 | 30 | 176 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 0,0% | 5,7% | 14,8% | 34,7% | 23,9% | 17,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 1,9 | -2,9 | 5 | 4,1 | -1,5 | -9 | |
| | cheval (à aspect mégacéros) | Effectif | 10 | 8 | 12 | 39 | 14 | 16 | 189 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 5,3% | 4,2% | 6,3% | 20,6% | 55,0% | 8,5% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 3,3 | -3,5 | -2,7 | -1 | 9,1 | -3,6 | |
| | cheval | Effectif | 10 | 168 | 69 | 123 | 290 | 119 | 779 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 1,3% | 21,6% | 8,9% | 15,8% | 37,2% | 15,3% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,3 | 5,9 | -3,5 | -3,1 | 3,7 | -3,0 | |
| | cerf | Effectif | 0 | 1 | 9 | 17 | 11 | 98 | 106 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 0,0% | 9% | 8,5% | 16,0% | 10,4% | 64,2% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,4 | -3,6 | -1,4 | -1,1 | -3,7 | 15,1 | |
| | humain | Effectif | 0 | 1 | 7 | 1 | 17 | 10 | 36 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 0,0% | 2,8% | 19,4% | 2,8% | 47,2% | 27,8% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -8 | -1,8 | 1,0 | -2,4 | 1,9 | 1,0 | |
| | mammouth | Effectif | 6 | 57 | 89 | 73 | 28 | 21 | 274 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 2,2% | 20,8% | 32,5% | 26,6% | 10,2% | 7,7% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 3 | 3,2 | 8,6 | 2,1 | -6,0 | -4,6 | |
| | mégacéros | Effectif | 0 | 0 | 2 | 2 | 5 | 4 | 13 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 0,0% | 0,0% | 15,4% | 15,4% | 38,5% | 30,8% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -5 | -1,3 | 2 | -4 | 6 | 9 | |
| | ours | Effectif | 1 | 1 | 7 | 10 | 3 | 0 | 22 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 4,5% | 4,5% | 31,8% | 40,0% | 13,6% | 0,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 9 | -1,2 | 2,3 | 2,3 | -1,4 | -2,1 | |
| | prospéro | Effectif | 0 | 3 | 8 | 26 | 0 | 46 | 83 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 0,0% | 3,6% | 9,6% | 31,3% | 0,0% | 55,4% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,3 | -2,5 | -9 | 2,1 | -5,0 | 7,2 | |
| | autre animal | Effectif | 1 | 3 | 5 | 1 | 3 | 10 | 23 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 4,3% | 13,0% | 21,7% | 4,3% | 13,0% | 43,5% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 8 | -1 | 1,1 | -1,7 | -1,5 | 2,5 | |
| Total | | Effectif | 42 | 295 | 289 | 449 | 643 | 431 | 2149 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 2,0% | 13,7% | 13,4% | 20,9% | 29,9% | 20,1% | 100,0% |

B. Tableau croisé qui montre la concentration des figures appartenant aux cinq catégories fauniques dans les différentes sections de la grotte. (Sig. = 0,000)

| | | | Section de la grotte | | | | | Total | | |
|-------------------------|--|--------------------------------|----------------------|---------|-------------|-------|---------------|-------|-------------------|--------|
| | | | entrée | galerie | diverticule | salle | salle de fond | | fond de la grotte | |
| Quadripartition animaux | animaux dangereux (félins, ours, bisons et rhinocéros) | Effectif | 8 | 23 | 38 | 86 | 32 | 207 | 394 | |
| | | % dans Quadripartition animaux | 2,0% | 5,8% | 9,6% | 21,8% | 8,1% | 52,5% | | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,0 | -4,2 | -2,2 | ,2 | -7,5 | 13,8 | | |
| | mégalofaune (mammouth et mégacéros) | Effectif | 6 | 57 | 91 | 75 | 33 | 25 | 287 | |
| | | % dans Quadripartition animaux | 2,1% | 19,9% | 31,7% | 26,1% | 11,5% | 8,7% | | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,1 | 2,8 | 8,1 | 1,8 | -5,4 | -4,5 | | |
| | animaux chassés (cerfs, caprins, bœufs, chèvres, bisons, ibexes) | Effectif | | 19 | 58 | 113 | 157 | 59 | 425 | |
| | | % dans Quadripartition animaux | 0,0% | 4,5% | 13,6% | 27,1% | 36,9% | 13,9% | | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | | -5,2 | -1 | 3,3 | 3,3 | -3,1 | | |
| | espèces humanisées (aurochs, cheval) | Effectif | 10 | 182 | 90 | 159 | 343 | 125 | 909 | |
| | | % dans Quadripartition animaux | 1,1% | 20,0% | 9,9% | 17,5% | 37,7% | 13,8% | | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,9 | 5,1 | -3,2 | -2,5 | 5,3 | -4,6 | | |
| | humain | Effectif | 0 | 1 | 7 | 1 | 17 | 10 | 36 | |
| | | % dans Quadripartition animaux | 0,0% | 2,8% | 19,4% | 2,8% | 47,2% | 27,8% | | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -8 | -1,8 | ,9 | -2,4 | 2,1 | ,9 | | |
| Total | | Effectif | 41 | 262 | 284 | 436 | 582 | 426 | 2042 | |
| | | % dans Quadripartition animaux | 2,0% | 13,7% | 13,8% | 21,3% | 28,4% | 20,8% | | 100,0% |

B. Tableau croisé montrant la grandeur moyenne des panneaux dans lesquels sont insérées les figures appartenant aux cinq catégories fauniques. (Sig. = 0,000)

| | | | Tableau croisé | | | | | | | Total |
|---|--|--------------------------------|----------------------------|-------|--------|---------|---------|---------|-------|--------|
| | | | Nombre d'images (Regroupé) | | | | | | | |
| | | | <= 2 | 3 - 5 | 6 - 11 | 12 - 21 | 22 - 39 | 40 - 51 | 52+ | |
| Quadrupartition animaux | animaux dangereux (félins, ours, bovidés et ruminants) | Effectif | 71 | 66 | 70 | 74 | 52 | 43 | 19 | 395 |
| | | % dans Quadrupartition animaux | 18,0% | 16,7% | 17,7% | 18,7% | 13,2% | 10,9% | 4,8% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -6 | 1,7 | 2,9 | 2,8 | -6 | -9 | -4,8 | |
| animaux dangereux (félins, ours, bovidés et ruminants) | mégafaune (mammouth et mégacéros) | Effectif | 64 | 68 | 57 | 22 | 15 | 6 | 25 | 287 |
| | | % dans Quadrupartition animaux | 32,5% | 23,7% | 19,9% | 7,7% | 5,2% | 2,1% | 8,7% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 5,2 | 4,7 | 3,4 | -2,8 | -4,1 | -5,0 | -2,4 | |
| animaux chassés (cervidés, caprinés, saiga, oiseaux, poissons, phoques) | | Effectif | 106 | 65 | 60 | 55 | 33 | 29 | 74 | 422 |
| | | % dans Quadrupartition animaux | 25,1% | 15,4% | 14,2% | 13,0% | 7,8% | 6,9% | 17,5% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 2,8 | 1,0 | ,9 | -4 | -3,5 | -3,3 | 2,0 | |
| espèces humanisées (aurochs, cheval) | | Effectif | 109 | 75 | 58 | 129 | 193 | 178 | 167 | 909 |
| | | % dans Quadrupartition animaux | 12,0% | 8,3% | 6,4% | 14,2% | 21,2% | 19,6% | 18,4% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -5,0 | -4,4 | -5,3 | ,3 | 5,5 | 6,0 | 3,6 | |
| humain | | Effectif | 14 | 4 | 15 | 3 | 0 | 0 | 0 | 36 |
| | | % dans Quadrupartition animaux | 38,9% | 11,1% | 41,7% | 8,3% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 2,7 | -.4 | 4,9 | -9 | -2,3 | -2,1 | -2,2 | |
| Total | | Effectif | 394 | 278 | 260 | 283 | 293 | 256 | 285 | 2049 |
| | | % dans Quadrupartition animaux | 19,2% | 13,6% | 12,7% | 13,8% | 14,3% | 12,5% | 13,9% | 100,0% |

Annexe A-48 – Tableau croisé montrant le type de composition dans laquelle les différentes espèces ont majoritairement été insérées. Le haut pourcentage de figures d’animaux « humanisés » présentes dans la catégorie « composition chaotique » est due à la présence de la grotte de Lascaux, qui compte un très haut taux d’images de cheval et d’aurochs gravées en des compositions de ce type. En enlevant cette grotte, ces deux espèces résultent avoir une significative représentation de « figures seules ». (Sig. = 0,000)

| | | | Type de composition | | | | | Total | |
|--------------------|--------------------------------|---------------------------|-----------------------|--------------|--------------------|---------------------------------|---------------|--------|------------|
| | | | composition chaotique | figure seule | petite composition | introduction à un grand panneau | grand panneau | | sanctuaire |
| Espèce_3 simplifié | animal aquatique | Effectif | 0 | 14 | 36 | 2 | 1 | 0 | 53 |
| | | % dans Espèce_3 simplifié | 0,0% | 26,4% | 67,9% | 3,8% | 1,9% | 0,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -4,4 | 3,6 | 6,2 | 1 | -3,1 | -1,2 | |
| | aurochs | Effectif | 56 | 18 | 16 | 2 | 35 | 3 | 130 |
| | | % dans Espèce_3 simplifié | 43,1% | 13,8% | 12,3% | 1,5% | 26,9% | 2,3% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 1,3 | 1,2 | -2,9 | -1,2 | 1,4 | -4 | |
| | bœuf | Effectif | 17 | 20 | 9 | 9 | 6 | 6 | 184 |
| | | % dans Espèce_3 simplifié | 9,2% | 10,9% | 34,2% | 4,9% | 35,2% | 6,4% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -6,1 | 2 | 3,2 | 1,1 | 4,1 | 2,9 | |
| | bovidés (autres) | Effectif | 66 | 7 | 4 | 0 | 2 | 2 | 81 |
| | | % dans Espèce_3 simplifié | 81,5% | 8,6% | 4,9% | 0,0% | 2,5% | 2,5% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 6,7 | -5 | -3,6 | -1,7 | -3,7 | -2 | |
| | caprinés | Effectif | 42 | 20 | 84 | 3 | 26 | 0 | 175 |
| | | % dans Espèce_3 simplifié | 24,0% | 11,4% | 48,0% | 1,7% | 14,9% | 0,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -2,7 | 4 | 6,0 | -1,2 | -1,9 | -2,3 | |
| | cervidés (à except. mégacéros) | Effectif | 107 | 13 | 49 | 1 | 17 | 0 | 187 |
| | | % dans Espèce_3 simplifié | 57,2% | 7,0% | 26,2% | 5 | 9,1% | 0,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 4,7 | -1,5 | 2 | -2,1 | -3,6 | -2,3 | |
| | cheval | Effectif | 449 | 51 | 93 | 14 | 155 | 17 | 779 |
| | | % dans Espèce_3 simplifié | 57,6% | 6,5% | 11,9% | 1,8% | 19,9% | 2,2% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 9,8 | -3,4 | -7,4 | -2,5 | 9,9 | -1,2 | |
| | chèvre | Effectif | 21 | 8 | 10 | 5 | 43 | 5 | 106 |
| | | % dans Espèce_3 simplifié | 19,8% | 7,5% | 9,4% | 14,2% | 40,6% | 5,5% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -2,8 | -9 | -3,2 | 5,9 | 4,3 | 3,0 | |
| | humain | Effectif | 4 | 6 | 10 | 1 | 8 | 7 | 36 |
| | | % dans Espèce_3 simplifié | 11,1% | 16,7% | 27,8% | 2,8% | 22,2% | 19,4% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -2,5 | 1,2 | 3 | -2 | 1 | 5,8 | |
| | mammouth | Effectif | 11 | 64 | 131 | 8 | 60 | 10 | 274 |
| | | % dans Espèce_3 simplifié | 4,0% | 19,7% | 47,8% | 2,9% | 21,9% | 3,6% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -8,9 | 4,7 | 7,4 | -5 | 2 | 7 | |
| | mégacéros | Effectif | 1 | 0 | 5 | 2 | 1 | 0 | 13 |
| | | % dans Espèce_3 simplifié | 7,7% | 0,0% | 39,2% | 15,4% | 7,7% | 0,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,7 | -1,2 | 3,1 | 2,3 | -1,1 | -6 | |
| | ours | Effectif | 3 | 3 | 14 | 1 | 1 | 0 | 22 |
| | | % dans Espèce_3 simplifié | 13,6% | 13,6% | 63,6% | 4,5% | 4,5% | 0,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,8 | 5 | 2,8 | 3 | -1,7 | -8 | |
| | panopées | Effectif | 1 | 6 | 18 | 10 | 43 | 1 | 83 |
| | | % dans Espèce_3 simplifié | 1,2% | 7,2% | 21,7% | 15,1% | 50,6% | 1,2% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -5,3 | -9 | -7 | 7,2 | 5 | -9 | |
| | autre animal | Effectif | 4 | 4 | 6 | 1 | 4 | 4 | 23 |
| | | % dans Espèce_3 simplifié | 17,4% | 17,4% | 26,1% | 4,3% | 17,4% | 17,4% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,5 | 1,0 | 1 | 2 | -4 | 4,0 | |
| Total | Effectif | 782 | 224 | 543 | 74 | 460 | 63 | 2146 | |
| | % dans Espèce_3 simplifié | 36,4% | 10,4% | 25,3% | 3,4% | 21,4% | 2,9% | 100,0% | |

Annexe A-49 – Tableau croisé montrant le type de composition dans laquelle les cinq catégories fauniques ont majoritairement été insérées. Comme expliqué au point A, les cases signalées en vert pâle se réfèrent à la significativité des données une fois exclues les données provenant de la grotte de Lascaux. (Sig. = 0,000)

| | | | Type de composition | | | | | Total | |
|-------------------------|---|--------------------------------|-----------------------|--------------|--------------------|---------------------------------|---------------|--------|------------------|
| | | | composition chaotique | figure seule | petite composition | introduction à un grand panneau | grand panneau | | sancta sanctorum |
| Quadrupartition animaux | mammifères carnassiers (félins, mustélidés et canidés) | Effectif | 42 | 37 | 105 | 40 | 151 | 20 | 395 |
| | | % dans Quadrupartition animaux | 10,6% | 9,4% | 26,6% | 10,1% | 38,2% | 5,1% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -8,2 | -8 | ,3 | 5,8 | 8,3 | 2,2 | |
| | mégafaune (mammouth et mégacéros) | Effectif | 12 | 54 | 140 | 10 | 61 | 10 | 287 |
| | | % dans Quadrupartition animaux | 4,2% | 18,8% | 46,8% | 3,5% | 21,3% | 3,5% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -8,8 | 4,2 | 7,7 | -1 | -3 | ,7 | |
| | mammifères herbivores (canidés, caprinés, équidés, cervidés, ongulés, bovidés, ruminants) | Effectif | 153 | 54 | 155 | 6 | 44 | 1 | 423 |
| | | % dans Quadrupartition animaux | 36,2% | 12,8% | 40,9% | 1,4% | 10,4% | ,2% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,4 | 1,3 | 3,3 | -2,3 | -5,1 | -3,2 | |
| | espèces humanisées (aurochs, cheval) | Effectif | 505 | 69 | 109 | 16 | 190 | 20 | 909 |
| | | % dans Quadrupartition animaux | 55,6% | 7,6% | 12,0% | 1,8% | 20,9% | 2,2% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 10,5 | -2,9 | -8,2 | -2,9 | -,8 | -1,1 | |
| | humain | Effectif | 4 | 6 | 10 | 1 | 8 | 7 | 36 |
| | | % dans Quadrupartition animaux | 11,1% | 16,7% | 27,8% | 2,8% | 22,2% | 19,4% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -2,4 | 1,1 | ,2 | -2 | ,0 | 5,9 | |
| Total | Effectif | 716 | 220 | 529 | 73 | 454 | 58 | 2050 | |
| | % dans Quadrupartition animaux | 34,9% | 10,7% | 25,8% | 3,6% | 22,1% | 2,8% | 100,0% | |

B. Dans cette table de corrélation, nous trouvons les indices de corrélation concernant la co-présence des catégories fauniques dans un même panneau.

| | | Corrélations | | | | |
|-----------|------------------------|--------------|-----------|--------|----------|---------|
| | | Dangereux | Mégafaune | Chassé | Humanisé | Humains |
| Dangereux | Corrélation de Pearson | 1 | ,279** | ,055 | ,072 | -,002 |
| | Sig. (bilatérale) | | ,000 | ,228 | ,114 | ,961 |
| | N | 484 | 484 | 484 | 484 | 484 |
| Mégafaune | Corrélation de Pearson | ,279** | 1 | ,066 | -,002 | ,048 |
| | Sig. (bilatérale) | ,000 | | ,145 | ,965 | ,287 |
| | N | 484 | 484 | 484 | 484 | 484 |
| Chassé | Corrélation de Pearson | ,055 | ,066 | 1 | ,380** | -,031 |
| | Sig. (bilatérale) | ,228 | ,145 | | ,000 | ,495 |
| | N | 484 | 484 | 484 | 484 | 484 |
| Humanisé | Corrélation de Pearson | ,072 | -,002 | ,380** | 1 | -,040 |
| | Sig. (bilatérale) | ,114 | ,965 | ,000 | | ,375 |
| | N | 484 | 484 | 484 | 484 | 484 |
| Humains | Corrélation de Pearson | -,002 | ,048 | -,031 | -,040 | 1 |
| | Sig. (bilatérale) | ,961 | ,287 | ,495 | ,375 | |
| | N | 484 | 484 | 484 | 484 | 484 |

** . La corrélation est significative au niveau 0,01 (bilatéral).

Annexe A-51 – Deux tables de corrélation, relatives à la base de données « Salles agrégées », étudiant les indices de co-présence des différentes espèces animales et des cinq catégories fauniques dans la même salle ou partie de la grotte

A. Dans cette table de corrélation, nous pouvons trouver les indices de co-présence des différentes espèces animales dans la même salle ou partie de la grotte.

| | | Corrélations | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|------------------------|--------------|-----------------|--------|--------|---------|-------------|--------------|----|----|----|----|----|----|
| | | urochs | bovidé/Aurifère | cheval | humain | mammoth | magdalenien | autre/Animal | | | | | | |
| urochs | Corrélation de Pearson | 1 | | | | | | | | | | | | |
| | Sig. (bilatérale) | | | | | | | | | | | | | |
| | N | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| bovidé/Aurifère | Corrélation de Pearson | .179 | 1 | | | | | | | | | | | |
| | Sig. (bilatérale) | .017 | | | | | | | | | | | | |
| | N | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| cheval | Corrélation de Pearson | .061 | .061 | 1 | | | | | | | | | | |
| | Sig. (bilatérale) | .591 | .591 | | | | | | | | | | | |
| | N | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| humain | Corrélation de Pearson | .001 | .001 | .001 | 1 | | | | | | | | | |
| | Sig. (bilatérale) | .999 | .999 | .999 | | | | | | | | | | |
| | N | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| mammoth | Corrélation de Pearson | .001 | .001 | .001 | .001 | 1 | | | | | | | | |
| | Sig. (bilatérale) | .999 | .999 | .999 | .999 | | | | | | | | | |
| | N | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| magdalenien | Corrélation de Pearson | .001 | .001 | .001 | .001 | .001 | 1 | | | | | | | |
| | Sig. (bilatérale) | .999 | .999 | .999 | .999 | .999 | | | | | | | | |
| | N | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| autre/Animal | Corrélation de Pearson | .001 | .001 | .001 | .001 | .001 | .001 | .001 | 1 | | | | | |
| | Sig. (bilatérale) | .999 | .999 | .999 | .999 | .999 | .999 | .999 | | | | | | |
| | N | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |

*. La corrélation est significative au niveau 0,05 (bilatéral).
 **. La corrélation est significative au niveau 0,01 (bilatéral).

B. Dans cette table de corrélation, nous pouvons trouver les indices de co-présence des cinq catégories fauniques dans la même salle ou partie de la grotte.

| | | Corrélations | | | | |
|-----------|------------------------|--------------|-----------|--------|----------|---------|
| | | Dangereux | Mégafaune | Chassé | Humanisé | Humains |
| Dangereux | Corrélation de Pearson | 1 | ,303** | ,173 | ,160 | ,136 |
| | Sig. (bilatérale) | | ,006 | ,126 | ,156 | ,229 |
| | N | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| Mégafaune | Corrélation de Pearson | ,303** | 1 | ,010 | -,041 | ,155 |
| | Sig. (bilatérale) | ,006 | | ,930 | ,721 | ,170 |
| | N | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| Chassé | Corrélation de Pearson | ,173 | ,010 | 1 | ,827** | ,210 |
| | Sig. (bilatérale) | ,126 | ,930 | | ,000 | ,062 |
| | N | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| Humanisé | Corrélation de Pearson | ,160 | -,041 | ,827** | 1 | ,022 |
| | Sig. (bilatérale) | ,156 | ,721 | ,000 | | ,844 |
| | N | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| Humains | Corrélation de Pearson | ,136 | ,155 | ,210 | ,022 | 1 |
| | Sig. (bilatérale) | ,229 | ,170 | ,062 | ,844 | |
| | N | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |

** . La corrélation est significative au niveau 0,01 (bilatéral).

Annexe A-52 – Deux tableaux croisés montrant les espèces et les catégories fauniques majoritairement représentées avec des détails anatomiques qui impliquent un certain degré de représentation du museau de face

A. Espèces majoritairement représentées avec des détails anatomiques qui impliquent un certain degré de représentation du museau de face. (Sig. = 0,000)

| Tableau croisé | | | | | |
|--------------------------------|---------------------------|--|--------|-------|--------|
| Espèce_3 simplifié | | | DeFace | | Total |
| | | | 0 | 1 | |
| animal aquatique | Effectif | | 53 | 0 | 53 |
| | % dans Espèce_3 simplifié | | 100,0% | 0,0% | 100,0% |
| | Résidus standardisés | | ,1 | -1,0 | |
| aurochs | Effectif | | 129 | 1 | 130 |
| | % dans Espèce_3 simplifié | | 99,2% | ,8% | 100,0% |
| | Résidus standardisés | | ,1 | -,9 | |
| | Effectif | | 171 | 13 | 184 |
| | % dans Espèce_3 simplifié | | 92,9% | 7,1% | 100,0% |
| | Résidus standardisés | | -,7 | 7,1% | |
| bovidés (autres) | Effectif | | 80 | 2 | 82 |
| | % dans Espèce_3 simplifié | | 97,6% | 2,4% | 100,0% |
| | Résidus standardisés | | -,1 | ,4 | |
| caprinés | Effectif | | 174 | 2 | 176 |
| | % dans Espèce_3 simplifié | | 98,9% | 1,1% | 100,0% |
| | Résidus standardisés | | ,1 | -,7 | |
| cervidés (à except. mégacéros) | Effectif | | 186 | 3 | 189 |
| | % dans Espèce_3 simplifié | | 98,4% | 1,6% | 100,0% |
| | Résidus standardisés | | ,0 | -,3 | |
| cheval | Effectif | | 772 | 7 | 779 |
| | % dans Espèce_3 simplifié | | 99,1% | ,9% | 100,0% |
| | Résidus standardisés | | ,3 | -2,0 | |
| | Effectif | | 101 | 5 | 106 |
| | % dans Espèce_3 simplifié | | 95,3% | 4,7% | 100,0% |
| | Résidus standardisés | | -,3 | 4,7% | |
| humain | Effectif | | 30 | 6 | 36 |
| | % dans Espèce_3 simplifié | | 83,3% | 16,7% | 100,0% |
| | Résidus standardisés | | -,9 | 6,5 | |
| mammoth | Effectif | | 274 | 0 | 274 |
| | % dans Espèce_3 simplifié | | 100,0% | 0,0% | 100,0% |
| | Résidus standardisés | | ,3 | -2,3 | |
| mégacéros | Effectif | | 13 | 0 | 13 |
| | % dans Espèce_3 simplifié | | 100,0% | 0,0% | 100,0% |
| | Résidus standardisés | | ,1 | -,5 | |
| | Effectif | | 22 | 0 | 22 |
| | % dans Espèce_3 simplifié | | 100,0% | 0,0% | 100,0% |
| | Résidus standardisés | | ,1 | -,6 | |
| mégacéros | Effectif | | 83 | 0 | 83 |
| | % dans Espèce_3 simplifié | | 100,0% | 0,0% | 100,0% |
| | Résidus standardisés | | ,2 | -1,2 | |
| autre animal | Effectif | | 22 | 1 | 23 |
| | % dans Espèce_3 simplifié | | 95,7% | 4,3% | 100,0% |
| | Résidus standardisés | | -,1 | ,9 | |
| Total | Effectif | | 2110 | 40 | 2150 |
| | % dans Espèce_3 simplifié | | 98,1% | 1,9% | 100,0% |

B. Tableau croisé montrant quels groupes fauniques ont majoritairement été représentés avec des détails anatomiques qui impliquent un certain degré de représentation du museau de face. (Sig. = 0,000)

| | | | DeFace | | Total |
|--------------------------------------|---|--------------------------------|--------|--------|--------|
| | | | 0 | 1 | |
| Quadripartition animaux | animaux dangereux (lions, ours, bisons et rhinocéros) | Effectif | 377 | 18 | 395 |
| | | % dans Quadripartition animaux | 95,4% | 4,6% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -,5 | 1,0 | |
| | méga-faune (mammouth et mégacéros) | Effectif | 287 | 0 | 287 |
| | | % dans Quadripartition animaux | 100,0% | 0,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,3 | -2,3 | |
| | animaux chassés (cervidés, caprinés, saiga, oiseaux, poissons, phoques) | Effectif | 420 | 6 | 426 |
| | | % dans Quadripartition animaux | 98,6% | 1,4% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,1 | -,7 | |
| espèces humanisées (aurochs, cheval) | Effectif | 901 | 8 | 909 | |
| | % dans Quadripartition animaux | 99,1% | ,9% | 100,0% | |
| | Résidus standardisés | ,3 | -2,2 | | |
| humain | Effectif | 30 | 6 | 36 | |
| | % dans Quadripartition animaux | 83,3% | 16,7% | 100,0% | |
| | Résidus standardisés | -,9 | 6,5 | | |
| Total | Effectif | 2015 | 38 | 2053 | |
| | % dans Quadripartition animaux | 98,1% | 1,9% | 100,0% | |

Annexe A-53 – Tableau de corrélation élaboré par Sauvet et Sauvet (1979, p. 349) étudiant la co-présence de certaines espèces animales au sein d'un même panneau (la légende se trouve sur la page suivante)

| | Ch | L | B | R | M | Bos | C | Bi | Bq |
|-----|----|---|---|---|---|-----|---|----|----|
| Ch | | + | | | - | | - | | - |
| L | + | | - | | - | | | | |
| B | | - | | + | + | ⊖ | ⊖ | - | |
| R | | | + | | + | ⊖ | | | |
| M | - | - | + | + | | | | - | |
| Bos | | | ⊖ | ⊖ | | | ⊕ | | + |
| C | - | | ⊖ | | | ⊕ | | ⊕ | + |
| Bi | | | - | | - | | ⊕ | | |
| Bq | - | | | | | + | + | | |

Tableau V - Relations interspécifiques. (+) et (⊖) : affinité et répulsion significative à 90 % ; + et - : affinité et répulsion significative à 66 %.

La légende des sigles animales utilisés par Sauvet. (image tirée de Sauvet et Sauvet, 1979, p. 341)

Ch : Chevaux et hémionnes.
 B : Bisons.
 Bos : Aurochs (et bovinés indéterminés).
 Bq : Bouquetins (et divers caprinés, rupicaprinés et antilopinés : chèvre, isard, saïga, etc.).
 C : Cerfs et autres cervidés (élan, mégacéros, daim, etc., à l'exclusion du renne).
 Bi : Biches. Les caractères sexuels n'étant qu'exceptionnellement figurés dans l'art paléolithique, nous avons utilisé le dimorphisme sexuel du cerf et de la biche pour examiner si, dans ce cas au moins, l'opposition mâle-femelle pouvait être pertinente.
 R : Rennes.
 M : Mammouths et autres proboscidiens.
 L : Lions et autres grands félins.
 A : Anthropomorphes. Nous n'avons pas cru utile, à ce stade de l'analyse, de distinguer les hommes des femmes en raison du trop petit nombre de cas où cela eût été possible (Pales 1976).
 Rh : Rhinocéros.
 P : Poissons.
 Div : Divers. Dans cette catégorie, ont été réunis les animaux très rarement représentés tels que sangliers, loups, renards, gloutons, mustélidés, oiseaux, etc... ainsi que les êtres hybrides ou monstrueux.

Annexe A-54 – Deux tableaux croisés montrant l'orientation des figures animales selon les différentes espèces et selon les cinq catégories fauniques. La variable « latéralisation_1 » inclut deux valeurs en plus en rapport à la variable « latéralisation_3 » : outre la latéralisation à gauche et à droite, ici nous retrouvons aussi les représentations de face et de dos.

A. Dans ce tableau croisé, on peut voir que la seule espèce qui a été représentée de dos est le bouquetin (il s'agit de trois figures réalisées en deux grottes différentes). (Sig. = 0,000)

| | | | Tableau croisé | | | | Total |
|--------------------------------|------------------|---------------------------|--------------------|--------|---------|--------|--------|
| | | | Latéralisation (1) | | | | |
| | | | gauche | droite | de face | de dos | |
| Espèce_3_simplifié | animal aquatique | Effectif | 19 | 19 | 0 | 0 | 38 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 50,0% | 50,0% | 0,0% | 0,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1 | ,2 | -6 | -2 | |
| aurochs | | Effectif | 49 | 70 | 2 | 0 | 121 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 40,5% | 57,9% | 1,7% | 0,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,6 | 1,6 | ,7 | -4 | |
| bison | | Effectif | 91 | 78 | | 0 | 176 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 51,7% | 44,3% | | 0,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,1 | -6 | | -5 | |
| bovidés (autres) | | Effectif | 24 | 23 | 2 | 0 | 49 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 49,0% | 46,9% | 4,1% | 0,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -2 | -1 | 2,1 | -3 | |
| castors | | Effectif | 101 | 60 | 1 | | 165 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 61,2% | 36,4% | ,6% | | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 1,8 | -2,1 | -6 | | |
| cervidés (à except. mégacéros) | | Effectif | 84 | 85 | 1 | 0 | 170 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 49,4% | 50,0% | ,6% | 0,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -3 | ,5 | -6 | -5 | |
| cheval | | Effectif | 331 | 362 | 1 | 0 | 694 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 47,7% | 52,2% | ,1% | 0,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,3 | 1,7 | -2,3 | -1,0 | |
| félidé | | Effectif | 72 | 24 | 1 | 0 | 97 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 74,2% | 24,7% | 1,0% | 0,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 3,2 | -3,3 | ,0 | -4 | |
| humain | | Effectif | 7 | 15 | 4 | 0 | 26 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 26,9% | 57,7% | 15,4% | 0,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,7 | ,7 | 7,2 | -2 | |
| mammoth | | Effectif | 130 | 126 | 0 | 0 | 256 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 50,8% | 49,2% | 0,0% | 0,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1 | ,4 | -1,6 | -6 | |
| mégacéros | | Effectif | 9 | 3 | 0 | 0 | 12 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 75,0% | 25,0% | 0,0% | 0,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 1,2 | -1,1 | -4 | -1 | |
| ours | | Effectif | 14 | 4 | 0 | 0 | 18 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 77,8% | 22,2% | 0,0% | 0,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 1,6 | -1,6 | -4 | -2 | |
| rhinocéros | | Effectif | 44 | 32 | 0 | 0 | 76 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 57,9% | 42,1% | 0,0% | 0,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,8 | -7 | -9 | -3 | |
| autre animal | | Effectif | 6 | 11 | 1 | 0 | 18 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 33,3% | 61,1% | 5,6% | 0,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,1 | ,8 | 1,9 | -2 | |
| Total | | Effectif | 981 | 912 | 20 | 3 | 1916 |
| | | % dans Espèce_3_simplifié | 51,2% | 47,6% | 1,0% | ,2% | 100,0% |

B. Dans ce tableau croisé, je considère l'orientation des figures appartenant aux cinq catégories fauniques. (Sig. = 0,000)

| | | | Tableau croisé | | | | Total |
|-------------------------|---|--------------------------------|--------------------|--------|---------|--------|--------|
| | | | Latéralisation (1) | | | | |
| | | | gauche | droite | de face | de dos | |
| Quadrupartition animaux | animaux dangereux (félins, ours, bisons et canidés) | Effectif | 221 | 138 | 5 | 0 | 367 |
| | | % dans Quadrupartition animaux | 60,2% | 37,6% | 2,2% | 0,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | 2,4 | -2,8 | 2,4 | -,8 | |
| | méga-faune (mammouth et mégacéros) | Effectif | 139 | 129 | 0 | 0 | 268 |
| | | % dans Quadrupartition animaux | 51,9% | 48,1% | 0,0% | 0,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,1 | ,1 | -1,6 | -,7 | |
| | animaux chassés (canidés, caprinés, cervidés, oiseaux, poissons, phoques) | Effectif | 206 | 168 | 3 | 3 | 380 |
| | | % dans Quadrupartition animaux | 54,2% | 44,2% | ,8% | ,8% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | ,8 | -,9 | -,4 | -,3 | |
| | espèces humanisées (aurochs, cheval) | Effectif | 380 | 432 | 3 | 0 | 815 |
| | | % dans Quadrupartition animaux | 46,6% | 53,0% | ,4% | 0,0% | 100,0% |
| | | Résidus standardisés | -1,9 | 2,3 | -1,7 | -1,1 | |
| humain | Effectif | 7 | 15 | 4 | 0 | 26 | |
| | % dans Quadrupartition animaux | 26,9% | 57,7% | 15,4% | 0,0% | 100,0% | |
| | Résidus standardisés | -1,7 | ,8 | 7,5 | -,2 | | |
| Total | | Effectif | 953 | 882 | 18 | 3 | 1856 |
| | | % dans Quadrupartition animaux | 51,3% | 47,5% | 1,0% | ,2% | 100,0% |

Annexe A-55 – Analyse de la probabilité que la distribution de la latéralisation générale de mon corpus soit due au hasard; test utilisé : « T à échantillon unique ».

Le résultat (Sig. = 0,081) signifie qu'il y a 8,1% de probabilité que la distribution de la latéralisation soit due au hasard. En statistique 8,1% de probabilité est considéré un seuil trop élevé parce que l'hypothèse nulle soit rejetée.

| Statistiques sur échantillon uniques | | | | |
|--------------------------------------|------|---------|------------|-------------------------|
| | N | Moyenne | Ecart type | Moyenne erreur standard |
| Latéralisation (3) | 1949 | -,04 | ,999 | ,023 |

| Test sur échantillon unique | | | | | | |
|-----------------------------|--------------------|------|------------------|--------------------|-----------------------|-----------|
| | Valeur de test = 0 | | | | | |
| | t | ddl | Sig. (bilatéral) | Différence moyenne | de la différence à 95 | |
| | | | | | Inférieur | Supérieur |
| Latéralisation (3) | -1,745 | 1948 | ,081 | -,040 | -,08 | ,00 |

BIBLIOGRAPHIE

- Abramova, Z. A. (1984). Les corrélations entre l'art et la faune dans le Paléolithique de la plaine russe. Dans H.-G. Bandi, W. Huber, M.-R. Sauter, et B. Sitter (dir.), *La contribution de la zoologie et de l'éthologie à l'interprétation de l'art des peuples chasseurs préhistoriques: 3e Colloque de la Société suisse des sciences humaines (1979)* (p. 333-342). Fribourg : Éditions Universitaires.
- Achrati, A. (2007). Body and embodiment: a sensible approach to rock art. *Rock Art Research*, 24(1), 47-57.
- Adams, L. S. (1996). *The methodologies of art. An introduction*. New York : Icon editions/Harper Collins.
- Adams, W. A. (1977). Problems of Pictorial Perception. *Leonardo*, 10(2), 107-112.
- Adán, G. E., Álvarez-Lao, D., Turrero, P., Arbizu, M. et García-Vázquez, E. (2009). Fish as diet resource in North Spain during the Upper Paleolithic. *Journal of Archaeological Science*, 36(3), 895-899.
- Ahern, G. L. et Schwartz, G. E. (1985). Differential lateralization for positive and negative emotion in the human brain: EEG spectral analysis. *Neuropsychologia*, 23(6), 745-755.
- Alcolea González, J. J. et de Balbín Behrmann, R. (2003). Témoins du froid. La faune dans l'art rupestre paléolithique de l'intérieur péninsulaire. *L'Anthropologie*, 107(4), 471-500.
- Alpert, B. O. (2008). *The creative ice age brain: cave art in the light of neuroscience*. New York : Foundation 20 21.
- Alves, N. T., Fukusima, S. S. et Aznar-Casanova, J. A. (2008). Models of brain asymmetry in emotional processing. *Psychology & Neuroscience*, 1(1), 63-66.
- Ames, C., Riel-Salvatore, J. et Collins, B. (2013). Why We Need an Alternative Approach to the Study of Modern Human Behaviour. *Canadian Journal of Archaeology*, 37(1), 21-47.
- Anati, E. (2003). *Introduzione all'arte preistorica e tribale*. Capo di Ponte, (Bs), Italy : Edizioni del Centro.

- Anzieu, D. (2009). Œdipe avant le complexe ou de l'interprétation psychanalytique des mythes. Dans *Le travail de l'inconscient* (p. 31-71). Paris : Dunod.
- Arias, P. (2009). Rites in the dark? An evaluation of the current evidence for ritual areas at Magdalenian cave sites. *World Archaeology*, 41(2), 262-294.
- Aristote. (1980). *La poétique*. Traduction par R. Dupont-Roc et J. Lallot, Paris : Seuil.
- Arnheim, R. (1954). *Art and Visual Perception: A Psychology of the Creative Eye*. Berkeley : University of California Press.
- Arnheim, R. (1976). *La Pensée Visuelle*. Paris : Flammarion.
- Arnheim, R. (1982). *The power of the center : a study of composition in the visual arts*. Berkeley : University of California Press.
- Audouze, F. (2010). Domesticity and Spatial Organization in Verberie. Dans E. Zubrow, F. Audouze, et J. G. Enloe (dir.), *The Magdalenian Household: Unraveling Domesticity* (p. 145-175). New York : SUNY Press.
- Aujoulat, N. (2004). *Lascaux. Le geste, l'espace et le temps*. Paris : Seuil.
- Aujoulat, N., Cleyet-Merle, J. J., Gaussen, J., Tisnerat, N. et Valladas, H. (1998). Approche chronologique de quelques sites ornés paléolithiques du Périgord par datation carbone 14 en spectrométrie de masse par accélérateur de leur mobilier archéologique. *Paléo*, (10), 319-323.
- Azéma, M. (1992). La représentation du mouvement dans l'art animalier paléolithique des Pyrénées. *Préhistoire Ariégeoise*, 47, 19-76.
- Azéma, M. (2006). La représentation du mouvement au Paléolithique supérieur: Apport du comparatisme éthographique à l'interprétation de l'art pariétal. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 103(3), 479-505.
- Azéma, M. (2009). *L'art des cavernes en action. Aspect, locomotion, comportement (Tome 1)*. Paris : Ed. Errance.
- Azéma, M. (2010). *L'art des cavernes en action. Animation et mouvements, l'illusion de la vie (Tome 2)*. Paris : Éd. Errance.
- Bachelard, G. (1950). *La Dialectique de la durée*. Paris : Presses Universitaires de France.

- Bachelard, G. (1993). *L'eau et les rêves : essai sur l'imagination de la matière*. Paris : Livre de poche.
- Baeken, C., Marinazzo, D., Van Schuerbeek, P., Wu, G.-R., De Mey, J., Luypaert, R. et De Raedt, R. (2014). Left and right amygdala-mediofrontal cortical functional connectivity is differentially modulated by harm avoidance. *PLoS one*, 9(4), e95740.
- Baffier, D. (1990). Lecture technologique des représentations paléolithiques liées à la chasse et au gibier. *Paléo*, (2), 177-190.
- Baffier, D. et Feruglio, V. (2010). La galerie des Mégacéros. Dans J. Clottes (dir.), *La grotte Chauvet l'art des origines* (p. 118-127). Paris : Seuil.
- Bahn, P. G. (1997). Membrane and numb brain: a close look at a recent claim for shamanism in Paleolithic art. *Rock Art Research*, 14(1).
- Bahn, P. G. (2005). A Lot of Bull? Pablo Picasso and Ice Age cave art. *Munibe. Antropologia-arkeologia*, (57), 217-223.
- Bahn, P. G. et Vertut, J. (1988). *Images of the Ice Age*. New York : Facts on File.
- Bandi, H.-G., Huber, W., Sauter, M.-R. et Sitter, B. (dir.). (1984). *La contribution de la zoologie et de l'éthologie à l'interprétation de l'art des peuples chasseurs préhistoriques: 3e Colloque de la Société suisse des sciences humaines (1979)*. Fribourg : Éditions Universitaires.
- Barandiarán, I. (1971). Hueso con grabados paleolíticos en Torre (Oyarzun, Guipúzcoa). *Munibe*, 23(1), 37-69.
- Barbaranelli, C. et D'Olimpio, F. (2007). *Analisi dei dati con SPSS. I. Le analisi di base*. Milano : LED.
- Barrière, C. (1982). *L'art pariétal de Rouffignac: la grotte aux cent mammoths*. Paris : Picard.
- Barrière, C. (1993). Les bovidés. Dans GRAPP (dir.), *L'art pariétal paléolithique techniques et méthodes d'étude* (p. 109-122). Paris : Ed. du Comité des travaux historiques et scientifiques.
- Barrière, C. (1997). L'art pariétal des grottes des Combarelles. *Paléo*, (1), 1-607.
- Barsalou, L. W. (2008). Grounded Cognition. *Annual Review of Psychology*, 59(1), 617-645.
- Barthes, R. (1968). L'effet de réel. *Communications*, 11(1), 84-89.

- Bartolomeo, P. (2014). *Attention disorders after right brain damage*. London : Springer.
- Bartolomeo, P., De Schotten, M. T. et Chica, A. B. (2012). Brain networks of visuospatial attention and their disruption in visual neglect.
- Bataille, G. (1955). *Lascaux ou La naissance de l'art*. Genève : Skira.
- Bateson, G. (1972a). *Steps to an ecology of mind*. Chicago : University of Chicago Press.
- Bateson, G. (1972b). Style, Grace, and Information in Primitive Art. Dans *Steps to an ecology of mind* (1987^e éd., p. 137-161). Northvale, New Jersey London : Jason Aronson Inc.
- Bateson, G. (1980). *Vers une écologie de l'esprit. Vol II*. Paris : Seuil.
- Beach, H. P. (1901). *A geography and atlas of Protestant missions; their environment, forces, distribution, methods, problems, results and prospects at the opening of the twentieth century*. New York : Student volunteer movement for foreign missions.
- Beck, D. M. et Kastner, S. (2009). Top-down and bottom-up mechanisms in biasing competition in the human brain. *Vision research*, 49(10), 1154-1165.
- Bednarik, R. G. (2009). On the scientific study of palaeoart. *Semiotica*, 100(2-4), 141-168.
- Beeman, M. J. et Chiarello, C. (1998). Complementary right-and left-hemisphere language comprehension. *Current Directions in Psychological Science*, 7(1), 2-8.
- Beeman, M. J., Friedman, R. B., Grafman, J., Perez, E., Diamond, S. et Lindsay, M. B. (1994). Summation priming and coarse semantic coding in the right hemisphere. *Cognitive Neuroscience, Journal of*, 6(1), 26-45.
- Behrmann, M. (2000). The mind's eye mapped onto the brain's matter. *Current Directions in Psychological Science*, 9(2), 50-54.
- Belting, H. (2007). *Image et culte : Une histoire de l'image avant l'époque de l'art*. Paris : Cerf.
- Belting, H. (2011). *An Anthropology of Images : Picture, Medium, Body*. Princeton : Princeton University Press.
- Benazzi, S., Douka, K., Fornai, C., Bauer, C. C., Kullmer, O., Svoboda, J., Pap, I., Mallegni, F., Bayle, P., Coquerelle, M., Condemi, S., Ronchitelli, A., Harvati, K. et Weber,

- G. W. (2011). Early dispersal of modern humans in Europe and implications for Neanderthal behaviour. *Nature*, 479(7374), 525-528.
- Benzécri, J.-P. (1977). Histoire et préhistoire de l'analyse des données. Partie V: l'analyse des correspondances. *Les Cahiers de l'analyse des données*, 2(1), 9-40.
- Bergson, H. (1922). *Durée et simultanéité: à propos de la théorie d'Einstein*. Paris : F. Alcan.
- Berrouet, F. (2009). *Les altérations d'origine biologique dans l'art pariétal: exemple des relations structurales et conceptuelles entre le mondmilch et les représentations paléolithiques : cas particulier de la grotte de Lascaux et enjeux conservatoires*. Bordeaux 1, Bordeaux.
- Beyaert-Geslin, A. (2005). Présentation : Le sens du parcours. *Protée*, 33(2), 5-8.
- Bhattacharya, J. et Petsche, H. (2002). Shadows of artistry: cortical synchrony during perception and imagery of visual art. *Brain Research. Cognitive Brain Research*, 13(2), 179-186.
- Bhattacharya, J. et Petsche, H. (2005). Drawing on mind's canvas: Differences in cortical integration patterns between artists and non-artists. *Human Brain Mapping*, 26(1), 1-14.
- Bignon, O., Enloe, J. G. et Bemilli, C. (2006). Étude archéozoologique de l'unité T125: originalité de la chasse des rennes et des chevaux. *Gallia préhistoire*, 48(1), 18-35.
- Blonder, L. X., Bowers, D. et Heilman, K. M. (1991). The role of the right hemisphere in emotional communication. *Brain*, 114(3), 1115-1127.
- Bolt, B. (2004). *Art beyond representation: the performative power of the image*. London; New York : I.B. Tauris.
- Bonifay, M.-F. (2008). Importance de la population d'Ours bruns du Régourdou. *Bulletin : Société d'études et de recherches préhistoriques Les Eyzies*, 57, 14-24.
- Bonnet, C. (2003). Les trois étapes de la perception. Dans J.-F. Dortier (dir.), *Le cerveau et la pensée : la révolution des sciences cognitives* (p. 231-236). Auxerre [France] : Éditions Sciences humaines.
- Bordron, J.-F. (2011). Phénoménologie et sémiotique : théories de la signification. *AS - Actes Sémiotiques*, (114), 1-14.

- Bornstein, M. H. (1975). The Influence of Visual Perception on Culture. *American Anthropologist*, 77(4), 774-798.
- Borod, J. C., Haywood, C. S. et Koff, E. (1997). Neuropsychological aspects of facial asymmetry during emotional expression: A review of the normal adult literature. *Neuropsychology Review*, 7(1), 41-60. <http://dx.doi.org/10.1007/BF02876972>
- Borod, J. C., Koff, E., Yecker, S., Santschi, C. et Schmidt, J. M. (1998). Facial asymmetry during emotional expression: Gender, valence, and measurement technique. *Neuropsychologia*, 36(11), 1209-1215. [http://dx.doi.org/10.1016/S0028-3932\(97\)00166-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0028-3932(97)00166-8)
- Bosselin, B. et Djindjian, F. (2002). Un essai de reconstitution du climat entre 40.000 BP et 10.000 BP à partir de séquences polliniques de tourbières et decarottes océaniques et glaciaires à haute résolution. *Archeologia e Calcolatori*, 13, 275-300.
- Boudon, P. (2000). L'appréhension catégorielle du corps. Dans N. Paquin (dir.), *Réseau : les ancrages du corps propre : communications, géographie, histoire de l'art, philosophie* (p. 51-85). Montréal : XYZ éditeur.
- Bourassa, M. (2007). *Le cerveau nomade: éducation, travail clinique et neurosciences*. Ottawa : University of Ottawa Press.
- Braswell, G. S. et Rosengren, K. K. (2000). Decreasing variability in the development of graphic production. *International Journal of Behavioral Development*, 24(2), 153-166.
- Braswell, G. S. et Rosengren, K. S. (2002). The role of handedness in graphic production: Interactions between biomechanical and cognitive factors in drawing development. *British Journal of Developmental Psychology*, 20(4), 581-599.
- Braswell, G. S. et Rosengren, K. S. (2008). The interaction of biomechanical and cognitive constraints in the production of children's drawing. Dans *Drawing and the Non-Verbal Mind* (p. 123-138). Cambridge : Cambridge University Press.
- Breuil, H. (1952). *Quatre cents siècles d'art pariétal; les cavernes ornées de l'âge du renne*. Montignac, Dordogne : Centre d'études et de documentation préhistoriques.
- Brot, J. (2005). *L'utilisation des reliefs naturels dans l'art gravé et sculpté pariétal du paléolithique supérieur français* ((thèse de doctorat)). École pratique des Hautes Études, Paris.
- Brousse, A. (2006). La grotte ornée de Rouffignac en Dordogne. *Saga - Information*, (262), 9-14.

- Brusa Zappellini, G. (2009). *Morfologia dell'immaginario*. Milan : Arcipelago edizioni.
- Byers, A. M. (1994). Symboling and the Middle-Upper palaeolithic transition. A theoretical and methodological critique. Commentaries. Reply. *Current anthropology*, 35(4), 369-399.
- Capitan, L., Breuil, H. et Ampoulange, M. (1904). Une nouvelle grotte préhistorique à parois gravées: la grotte de la Grèze (Dordogne). *Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres*, 48(5), 487-495.
- Capotosto, P., Babiloni, C., Romani, G. L. et Corbetta, M. (2009). Frontoparietal cortex controls spatial attention through modulation of anticipatory alpha rhythms. *The Journal of Neuroscience*, 29(18), 5863-5872.
- Caramazza, A. et Shelton, J. R. (1998). Domain-specific knowledge systems in the brain: The animate-inanimate distinction. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 10(1), 1-34.
- Carlino Bandinelli, A. (2004). *Il disegno del bambino in difficoltà: guida all'interpretazione dei test della figura umana, della famiglia, dell'albero e della casa*. Milano : Franco Angeli.
- Cartailhac, E. (1902). Mea culpa d'un sceptique. *L'Anthropologie*, 13, 348-354.
- Cashmore, L., Uomini, N. T. et Chapelain, A. (2008). The evolution of handedness in humans and great apes: a review and current issues. *Journal of anthropological sciences = Rivista di antropologia: JASS*, 86, 7-35.
- Cassirer, E. (1964). *Filosofia delle forme simboliche. 2, Il pensiero mitico*. Firenze : La nuova Italia.
- Cattelain, P. (1994). La chasse au Paléolithique supérieur: arc ou propulseur, ou les deux. *Archéo-Situla*, 21(24), 5-26.
- Cattin, M.-I. (2007). Matières premières et territoires au Magdalénien. Dans S. A. De Beaune (dir.), *Chasseurs-cueilleurs : comment vivaient les hommes du Paléolithique supérieur* (p. 131-139). Paris : CNRS Editions.
- Cavanhié, N. (2011). L'ours qui a vu l'homme ? Étude archéozoologique et taphonomique du site paléolithique moyen de Regourdou (Montignac, Dordogne, France). *PALEO. Revue d'archéologie préhistorique*, (21), 39-63.
- Cavin, L. et Vallotton, L. (2009). Comment Darwin s'est transformé en singe. *Electronic Journal of Humanities and Social Sciences*. Récupéré de

<http://www.espacestemps.net/en/articles/comment-darwin-srsquoest-transforme-en-singe-en/>

- Chamberlain, R., McManus, I. C., Brunswick, N., Rankin, Q., Riley, H. et Kanai, R. (2014). Drawing on the right side of the brain: A voxel-based morphometry analysis of observational drawing. *NeuroImage*, 96, 167-173.
- Chan, T. T. et Bergen, B. (2005). Writing direction influences spatial cognition. Dans *in Proceedings of the Twenty-Seventh Annual Conference of Cognitive Science Society, Stresa* (p. 412-417).
- Chang, C., Hsu, T., Tseng, P., Liang, W., Tzeng, O. J., Hung, D. L. et Juan, C. (2013). Right temporoparietal junction and attentional reorienting. *Human brain mapping*, 34(4), 869-877.
- Chateau, J. (1965). *Attitudes intellectuelles et spatiales dans le dessin*. Paris : Centre national de la recherche scientifique.
- Chatterjee, A. (2002). Portrait Profiles and the Notion of Agency. *Empirical Studies of the Arts*, 20(1), 33-41.
- Chauvet, J.-M., Brunel Deschamps, E. et Hillaire, C. (1996). *Dawn of art : the Chauvet Cave : the oldest known paintings in the world*. New York : H.N. Abrams.
- Chenorkian, R. (1996). *Pratique archéologique statistique et graphique*. Paris; Lattes : Editions Errance.
- Childe, V. G. (1936). *Man makes himself* (1951^e éd.). New York : The New American Library (Reprint).
- Chokron, S. et De Agostini, M. (2000). Reading habits influence aesthetic preference. *Brain Research. Cognitive Brain Research*, 10(1-2), 45-49.
- Christman, S. et Pinger, K. (1997). Lateral Biases in Aesthetic Preferences: Pictorial Dimensions and Neural Mechanisms. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, 2(2), 155-175.
- Cisek, P. (2007). Cortical mechanisms of action selection: the affordance competition hypothesis. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 362(1485), 1585-1599.

- Clark, P. U., Dyke, A. S., Shakun, J. D., Carlson, A. E., Clark, J., Wohlfarth, B., Mitrovica, J. X., Hostetler, S. W. et McCabe, A. M. (2009). The Last Glacial Maximum. *Science*, 325(5941), 710-714.
- Clottes, J. (1989). The identification of human and animal figures in European Palaeolithic art. Dans H. Morphy (dir.), *Animals into art* (p. 21-56). London : Unwin Hyman.
- Clottes, J. (1993). Les figurations imaginaires. Les créatures composites anthropomorphes. Dans GRAPP (dir.), *L'art pariétal paléolithique. Techniques et méthodes d'étude* (p. 197-199). Paris : CTHS.
- Clottes, J. (1995). *Les cavernes de Niaux : art préhistorique en Ariège*. Paris : Seuil.
- Clottes, J. (2002). Paleolithic art in France. *Adorant Magazine*, 5-19.
- Clottes, J. (2004). Hallucinations in Caves. *Cambridge Archaeological Journal*, 14(01), 81-82.
- Clottes, J. (dir.). (2010). *La grotte Chauvet l'art des origines*. Paris : Seuil.
- Clottes, J. et Courtin, J. (1996). *The cave beneath the sea : Paleolithic images at Cosquer*. New York : H.N. Abrams.
- Clottes, J., Courtin, J. et Vanrell, L. (2005). *Cosquer redécouvert*. Paris : Seuil.
- Clottes, J., Garner, M. et Maury, G. (1994). Bisons magdaléniens des cavernes ariégeoises. *Bulletin de la Société préhistorique de l'Ariège*, 49, 15-49.
- Clottes, J. et Lewis-Williams, D. (1996). *Les chamanes de la préhistoire transe et magie dans les grottes ornées*. Paris : Seuil.
- Clottes, J. et Simonnet, R. (1990). Retour au Réseau Clastres (Niaux, Ariège). *Préhistoire Ariégeoise*, 45, 51-139.
- Clottes, J., Valladas, H., Cachier, H. et Arnold, M. (1992). Des dates pour Niaux et Gargas. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 89(9), 270-274.
- Cocchi Genick, D. (1994). *Manuale di preistoria*. Firenze : Octavo.
- Coffman, H. L. (1980). Pictorial Perception: Hemispheric Specialization and Developmental Regression in the Neurologically Impaired. Dans M. A. Hagen (dir.), *Dürer's Devices: Beyond the Projective Model of Pictures* (p. 227-261). New York : Academic Press. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-313602-2.50015-1>

- Colapietro, V. (2011). Image, diagram, and metaphor. Dans P. Michelucci, O. Fischer, et C. Ljungberg (dir.), *Semblance and Signification*, 10 (p. 157-175). Amsterdam; Philadelphia : John Benjamins Publishing Company.
- Colapietro, V. (2013). Processes of Imaging and Imagining: Toward a Pragmatic Clarification of the Image. *RSSI. Recherches sémiotiques. Semiotic inquiry*, 33(1-2-3), 95-114.
- Conesa, J., Brunold-Conesa, C. et Miron, M. (1995). Incidence of the half-left profile pose in single-subject portraits. *Perceptual and Motor Skills*, 81(3), 920-922. <http://dx.doi.org/10.2466/pms.1995.81.3.920>
- Conkey, M. W. (1980). The Identification of prehistoric hunter-gatherer aggregation sites: The case of Altamira. *Current Anthropology*, 21(5), 609-630.
- Conkey, M. W. (1985a). Ritual Communication, Social Elaboration, and the Variable Trajectories of Paleolithic Material Culture. *Prehistoric Hunter-Gatherers*.
- Conkey, M. W. (1985b). Ritual Communication, Social Elaboration, and the Variable Trajectories of Paleolithic Material Culture. Dans T. D. Price et J. A. Brown (dir.), *Prehistoric hunter-gatherers: the emergence of cultural complexity*. Orlando : Academic Press.
- Conkey, M. W. (1987). New Approaches in the Search for Meaning? A Review of Research in "Paleolithic Art". *Journal of Field Archaeology*, 14(4), 413-430.
- Conkey, M. W. (2010). Images without Words: The Construction of Prehistoric Imaginaries for Definitions of 'Us'. *Journal of Visual Culture*, 9(3), 272-283.
- Constantini, M. (dir.). (2010). *La sémiotique visuelle : nouveaux paradigmes*. Paris : Editions L'Harmattan.
- Cook, J., Barbalat, G. et Blakemore, S.-J. (2012). Top-down modulation of the perception of other people in schizophrenia and autism. *Frontiers in human neuroscience*, 6.
- Coope, G. R. et Elias, S. A. (2000). The environment of Upper Palaeolithic (Magdalenian and Azilian) hunters at Hauterive-Champréveyres, Neuchâtel, Switzerland, interpreted from coleopteran remains. *Journal of Quaternary Science*, 15(2), 157-175.
- Corbetta, M., Patel, G. et Shulman, G. L. (2008). The reorienting system of the human brain: from environment to theory of mind. *Neuron*, 58(3), 306-324.

- Corbetta, M. et Shulman, G. L. (2002). Control of goal-directed and stimulus-driven attention in the brain. *Nature reviews neuroscience*, 3(3), 201-215.
- Corchón Rodríguez, M. S. (1990). Iconografía de las representaciones antropomorfas paleolíticas: A propósito de la «Venus» Magdaleniense de las Caldas (Asturias). *Zephyrus*, 43, 17-37.
- Corchón Rodríguez, M. S. et Rivero, O. (2010). Le morphotype du cheval dans l'art mobilier du Magdalénien moyen de la grotte de Las Caldas (Asturies, Espagne): analyse technique et formelle. *Préhistoire, art et sociétés: bulletin de la Société Préhistorique de l'Ariège*, (65), 248-249.
- Coren, S. et Porac, C. (1977). Fifty Centuries of Right-Handedness: The Historical Record. *Science*, 198(4317), 631-632.
- Corman, L. (1982). *Le test du dessin de famille*. Paris : PUF.
- Crémadès, M. (1993). Les cervidés. Dans GRAPP (dir.), *L'art pariétal paléolithique techniques et méthodes d'étude* (p. 137-150). Paris : Ed. du Comité des travaux historiques et scientifiques.
- Criado Boado, F. et Penedo Romero, R. (1993). Art, time and thought: A formal study comparing Palaeolithic and postglacial art. *World Archaeology*, 25(2), 187-203.
- d'Errico, F. (1989). Palaeolithic Lunar Calendars: A Case of Wishful Thinking? *Current Anthropology*, 30(1), 117-118.
- d'Errico, F. (1992). Technology, Motion, and the Meaning of Epipaleolithic Art. *Current Anthropology*, 33(1), 94-109.
- d'Errico, F. et David, S. (1993). Analyse technologique de l'art mobilier. Le cas de l'abri des Cabônes à Ranchot (Jura). *Gallia. Préhistoire*, 35, 139-176.
- d'Errico, F. et Henshilwood, C. S. (2011). The origin of symbolically mediated behaviour. *Homo symbolicus: The dawn of language, imagination and spirituality*, 49-73.
- d'Errico, F. et Villa, P. (1997). Holes and grooves: the contribution of microscopy and taphonomy to the problem of art origins. *Journal of Human Evolution*, 33(1), 1-31. <http://dx.doi.org/10.1006/jhev.1997.0141>
- d'Huy, J. (2009). Le thème mythique de l'image qui s' anime aurait un fondement neurologique et remonterait à la Préhistoire. *Cahiers de l'AARS—N*.

- d'Huy, J. (2011a). La distribution des animaux à Lascaux reflèterait leur distribution naturelle. *Bulletin de la Société historique et archéologique du Périgord*, 138, 493-502.
- d'Huy, J. (2011b). Le motif de la femme-bisons (I/II). *Mythologie française*, (242), 44-55.
- d'Huy, J. (2011c). Le motif de la femme-bisons (II/II). *Mythologie française*, (243), 23-41.
- d'Huy, J. et Le Quellec, J.-L. (2010). Les animaux « fléchés » à Lascaux: nouvelle proposition d'interprétation. *Bulletin Préhistoire du Sud-Ouest*, 18(2), 161-170.
- Damasio, A. (1995). *Descartes' Error: Emotion, Reason, and the Human Brain*. New York : Avon Books.
- Dams, L. (1985). Palaeolithic Lithophones: Descriptions and Comparisons. *Oxford Journal of Archaeology*, 4(1), 31-46.
- Danko-McGhee, K. (2010). The Aesthetic Preferences of Infants: Pictures of Faces That Captivate Their Interest. *Contemporary Issues in Early Childhood*, 11(4), 365-387.
- Darras, B. (1996). *Au commencement était l'image: du dessin de l'enfant à la communication de l'adulte*. Paris : ESF.
- Darras, B. (1998). L'image, une vue de l'esprit. *Recherches en communication*, (9).
- Davidson, R. J. (1985). *Affect, cognition, and hemispheric specialization*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Davis, W. (1986). The Origins of Image Making. *Current Anthropology*, 27(3), 193-215.
- De Agostini, M. et Chokron, S. (2002). The influence of handedness on profile and line drawing directionality in children, young, and older normal adults. *Brain and Cognition*, 333-336.
- de Beaune, S. A. (1995). *Les hommes au temps de Lascaux: 40000-10000 avant JC*. Paris : Hachette.
- de Mortillet, G. (1883). *Le Préhistorique, antiquité de l'homme*. Paris : Reinwald.
- De Tienne, A. (1996). *L'analytique de la représentation chez Peirce: la genèse de la théorie des catégories*. Bruxelles : Facultés universitaires Saint-Louis.

- De Tienne, A. (2013). Iconoscopy Between Phaneroscopy and Semeiotic. *Recherches sémiotiques / Semiotic Inquiry*, 33(1-2-3), 19-37.
- Deacon, T. W. (1998). *The symbolic species: the co-evolution of language and the brain*. New York et Londres : W.W. Norton.
- Debray, R. (2000). *Introduction à la médiologie*. Paris : Puf.
- Declercq, C., Baltazart, V. et Didon, D. (2010). Les nuages sont un troupeau de moutons: À quel âge les enfants comprennent-ils qu'il n'y pas de moutons dans le ciel? *Canadian Journal of Experimental Psychology / Revue canadienne de psychologie expérimentale*, 64(2), 142-152.
- Deledalle, G. (1978). Commentaire. Dans C. S. Peirce, *Écrits sur le signe* (p. 201-252). Paris : Éditions du Seuil.
- Deledalle, G. (1990). *Lire Peirce aujourd'hui*. Paris : Bruxelles : Éditions universitaires, De Boeck-Wesmael.
- Deleuze, G. (2002). *Francis Bacon: logique de la sensation*. Paris : Éditions du Seuil.
- Deleuze, G. et Guattari, F. (1991). Percept, affect et concept. Dans *Qu'est-ce que la philosophie* (p. 163-200). Paris : Éditions de Minuit.
- Delis, D. C., Robertson, L. C. et Efron, R. (1986). Hemispheric specialization of memory for visual hierarchical stimuli. *Neuropsychologia*, 24(2), 205-214.
- Delluc, B. et Delluc, G. (1997). Les gravures de la grotte ornée de Bara-Bahau (Le Bugue, Dordogne). *Gallia. Préhistoire*, 39, 109-150.
- Delluc, B. et Delluc, G. (2006). Art paléolithique, saisons et climats. *Comptes Rendus Palevol*, 5(1-2), 203-211.
- Delluc, B. et Delluc, G. (2008). *Dictionnaire de Lascaux*. Bordeaux : Sud-Ouest.
- Delluc, B. et Delluc, G. (2009). Art paléolithique en Périgord. Les représentations humaines pariétales. *L'Anthropologie*, 113(3-4), 629-661.
- Delluc, B. et Delluc, G. (2012). De quand date Lascaux ? *Bulletin de la Société historique et archéologique du Périgord*, 139(3), 375-400.

- DeLoache, J. S. (2000). Dual representation and young children's use of scale models. *Child Development*, 71(2), 329-338.
- DeLoache, J. S. et Burns, N. M. (1994). Early understanding of the representational function of pictures. *Cognition*, 52(2), 83-110.
- DeLoache, J. S., Pierroutsakos, S. L. et Uttal, D. H. (2003). The Origins of Pictorial Competence. *Current Directions in Psychological Science*, 12(4), 114-118.
- DeLoache, J. S., Pierroutsakos, S. L., Uttal, D. H., Rosengren, K. S. et Gottlieb, A. (1998). Grasping the Nature of Pictures. *Psychological Science*, 9(3), 205-210.
- Delorme, A. (2000). *Traitement visuel rapide de scènes naturelles chez le singe, l'homme et la machine: une vision qui va de l'avant*. Université Paul Sabatier-Toulouse III.
- Delporte, H. (1979). *L'image de la femme dans l'art préhistorique*. Paris : Picard.
- Delporte, H. (1984). L'art mobilier et ses rapports avec la faune Paléolithique. Dans H.-G. Bandi, W. Huber, M.-R. Sauter, et B. Sitter (dir.), *La contribution de la zoologie et de l'éthologie à l'interprétation de l'art des peuples chasseurs préhistoriques: 3e Colloque de la Société suisse des sciences humaines (1979)* (p. 111-142). Fribourg : Éditions Universitaires.
- Delporte, H. (1990). *L'image des animaux dans l'art préhistorique*. Paris : Picard.
- Demaree, H. A., Everhart, D. E., Youngstrom, E. A. et Harrison, D. W. (2005). Brain lateralisation of emotional processing: Historical roots and a future incorporating « dominance ». *Behavioral and Cognitive Neuroscience Reviews*, (4), 3-20.
- Denis, M. (1989). *Image et cognition*. Paris : Presses universitaires de France.
- Depaepe, P. (2009). *La France du paléolithique*. Paris : La Découverte.
- Deregowski, J. B. (1972). Pictorial perception and culture. *Scientific American*, Vol 227(5), 82-88.
- Deregowski, J. B. (1976). On Seeing a Picture for the First Time. *Leonardo*, 9(1), 19-23.
- Deregowski, J. B. (2000). Pictorial Perception in the Human Species. Dans J. Fagot (dir.), *Picture perception in animals* (p. 397-429). Hove, East Sussex : Psychology Press.

- Deregowski, J. B. (2008). On contours seen and contours drawn. Dans C. Lange-K et A. Vintner (dir.), *Drawing and the non-verbal mind: A life-span perspective* (p. 239-257). New York, NY, US : Cambridge University Press.
- Deregowski, J. B., Muldrow, E. S. et Muldrow, W. F. (1972). Pictorial recognition in a remote Ethiopian population. *Perception*, 1(4), 417-425. <http://dx.doi.org/10.1068/p010417>
- Descola, P. (2006). La fabrique des images. *Anthropologie et Sociétés*, 30(3), 167-182.
- Desimone, R. et Duncan, J. (1995). Neural Mechanisms of Selective Visual Attention. *Annual Review of Neuroscience*, 18(1), 193-222.
- Di Dio, C. et Gallese, V. (2009). Neuroaesthetics: a review. *Current opinion in neurobiology*, 19(6), 682-687.
- Didillon, H. et Veyrinaud, A. (1989). Evolution du dessin du bonhomme chez l'enfant brazzavillois de 3 à 6 ans. *Enfance*, 42(3), 23-42.
- Djindjian, F. (1991). *Méthodes pour l'archéologie*. Paris : A. Colin.
- Djindjian, F. (2000). Identité, chronologie et territoires du Magdalénien en Europe occidentale : questions posées. Dans *Mémoires de la Société préhistorique française* (Vol. 28, p. 95-112). Pôle éditorial archéologique de l'Ouest.
- Djindjian, F. (2004). L'Art paléolithique dans son système culturel. II (p. 127-152). Communication présentée à De la variabilité des bestiaires représentés dans l'art pariétal et mobilier paléolithique. Colloque «La Spiritualité», Liège décembre 2003, Marcel Otte : Liège.
- Djindjian, F. (2009). L'art pariétal et l'art mobilier pour l'identification des territoires de peuplement dans le Paléolithique supérieur européen: l'approche par les bestiaires. Dans *Espaces symboliques dans l'art préhistorique. Actes du XV^e Congrès UISPP (2006)*, Lisbonne (Vol. 40, p. 3-20). BAR International Series : Lisbonne.
- Djindjian, F. (2013). L'apport des données de l'art solutréen dans les problématiques de circulations des chasseurs cueilleurs au Maximum Glaciaire en Europe occidentale. Dans M. Otte, J.-P. Texier, et L. G. Straus (dir.), *Le Solutréen ... 40 ans après Smith'66. Actes du colloque, Preuilby-sur-Claise, 2007.* (p. 275-296). Tours : Ferac Editions.
- Djindjian, F. (2015). Analyse spatiale des associations d'espèces animales dans l'art pariétal francocantabrique : une révision des modèles de M. Raphaël, A. Laming-

- Empeaire et a. Leroi-Gourhan (p. 1499-1513). Communication présentée à IFRAO, Caceres.
- Djindjian, F. (2016). La datation de la grotte de Lascaux – un long débat. *Dossiers d'Archéologie*, 376, 36-41.
- Djindjian, F., Kozłowski, J. et Bazile. (2003). Europe during the early Upper Paleolithic (40 000-30 000 BP): a synthesis. Dans J. Zilhão et F. D'Errico (dir.), *The chronology of the Aurignacian and of the transitional technocomplexes: dating, stratigraphies, cultural implications : Proceedings of Symposium 6.1 of the XIVth Congress of the UISPP (University of Liège, Belgium, September 2-8, 2001)* (p. 29-47). Lisboa : Instituto Português de Arqueologia.
- Djindjian, F., Kozłowski, J. et Otte, M. (1999). *Le Paléolithique Supérieur en Europe*. Paris : Armand Colin.
- Dobel, C., Diesendruck, G. et Bölte, J. (2007). How writing system and age influence spatial representations of actions: a developmental, cross-linguistic study. *Psychological Science*, 18(6), 487-491.
- Donald, M. (1991). *Origins of the modern mind: three stages in the evolution of culture and cognition*. Cambridge, Mass : Harvard University Press.
- Dreßing, A., Beume, L., Kümmerer, D., Schmidt, C., Bormann, T., Mader, I., Rijntjes, M., Kaller, C., Weiller, C. et Hören, M. (2015). V9. Distinct contributions of dorsal and ventral streams to imitation of transitive and intransitive gestures: Evidence from acute stroke patients. *Clinical Neurophysiology*, 126(8), e68-e69.
- Duhard, J.-P. (1990). Les figurations humaines de Laugerie-Basse. *Paléo*, 2(1), 217-228.
- Duhard, J.-P. (1991a). Images de la chasse au Paléolithique. *Oxford Journal of Archaeology*, 10(2), 127-157.
- Duhard, J.-P. (1991b). Reflets dans l'art de la société magdalénienne. *Préhistoire Ariégeoise*, 46, 161-197.
- Duhard, J.-P. (1993). *Réalisme de l'image féminine paléolithique*. Paris : Centre national de la recherche scientifique.
- Duhard, J.-P. (1994). L'identité physiologique, un élément d'interprétation de figurations féminines paléolithiques. *Trabajos de prehistoria*, 51(1), 39-53.

- Duhard, J.-P. (1996). *Réalisme de l'image masculine paléolithique*. Grenoble : Editions Jérôme Millon.
- Dupont, E. (1867). *Etude sur l'ethnographie de l'homme de l'âge du renne dans les cavernes de la vallée de la Lesse, ses caractères, sa race, son industrie, ses moeurs*. Bruxelles : M. Hayez.
- Durand, G. (1969). *Les Structures anthropologiques de l'imaginaire, introduction à l'archétypologie générale*. Paris : Bordas.
- Durkheim, É. (1912). *Le forme elementari della vita religiosa. Il sistema totemico in Australia* (2005^e éd.). Roma : Meltemi.
- Durkheim, É. (1968). *Les formes élémentaires de la vie religieuse le système totémique en Australie*. Paris : PUF.
- Eco, U. (1978). Pour une reformulation du concept de signe iconique. *Communications*, 29(1), 141-191.
- Eco, U. (1988). *Sémiotique et philosophie du langage*. Paris : PUF.
- Eco, U. (1992). *La Production des signes*. Paris : Le Livre de poche.
- Eco, U. (1998). Réflexions à propos du débat sur l'iconisme (1968-1998). *Visio*, 3(1), 9-32.
- Edelman, G. M. (1994). *Bright air, brilliant fire: on the matter of the mind*. London : Penguin.
- Ehrlich, M.-F., Tardieu, H. et Cavazza, M. (1993). *Les modèles mentaux : Approche cognitive des représentations*. Paris : Elsevier Masson.
- Eliade, M. (1965). *Le sacré et le profane*. Paris : Gallimard.
- Eng, H. (1954). *The Psychology of Children's Drawings - Form the First Stroke to the Coloured Drawing* (1966^e éd.). London : Routledge & Kegan Paul.
- Enloe, J. G. (2007). L'écologie du renne et les adaptations des chasseurs: un aperçu du Paléolithique. *Les civilisations du Renne d'hier et d'aujourd'hui*, 209-222.
- Erlandson, J. M. (2001). The Archaeology of Aquatic Adaptations: Paradigms for a New Millennium. *Journal of Archaeological Research*, 9(4), 287-350.
- Esterman, M. et Yantis, S. (2010). Perceptual expectation evokes category-selective cortical activity. *Cerebral Cortex*, 20(5), 1245-1253.

- Fabbro, F. (1994). Left and right in the Bible from a neuropsychological perspective. *Brain and Cognition*, 24(2), 161-183.
- Fagard, J. (2004). *Droitiers/gauchers: des asymétries dans tous les sens*. Bruxelles : Groupe de Boeck.
- Fagot, J. (dir.). (2000). *Picture perception in animals*. Hove, East Sussex : Psychology Press.
- Fagot, J., Martin-Malivel, J. et Dépy, D. (2000). What is the evidence for an equivalence between objects and pictures in birds and nonhuman primates? Dans J. Fagot (dir.), *Picture perception in animals* (p. 295-320). New York, NY, US : Psychology Press.
- Farah, M. J. (1989). The neural basis of mental imagery. *Trends in Neurosciences*, 12(10), 395-399.
- Farias, P. et Queiroz, J. (2006). Images, diagrams, and metaphors: Hypoicons in the context of Peirce's Sixty-six-fold classification of signs. *Semiotica*, (162), 287-307.
- Fenske, M. J., Aminoff, E., Gronau, N. et Bar, M. (2006). Top-down facilitation of visual object recognition: object-based and context-based contributions. *Progress in brain research*, 155, 3-21.
- Fink, E. (1974). *De la phénoménologie*. Paris : Éditions de Minuit.
- Finke, R. A. (1989). *Principles of mental imagery*. Cambridge, MA : The MIT Press.
- Fisette, J. (1996). *Pour une pragmatique de la signification*. Montréal Québec : XYZ.
- Fisette, J. (1997). Signe iconique, signe visuel. *Médiation et Information*, (6), 29-39.
- Fisette, J. (2009). L'icône, l'hypoicone et la métaphore. L'avancée dans l'hypoicone jusqu'à la limite du non conceptualisable. *Acta Semiotica et Linguistica*, 14(1), 100-126.
- Fleck, J. I., Green, D. L., Stevenson, J. L., Payne, L., Bowden, E. M., Jung-Beeman, M. et Kounios, J. (2008). The transliminal brain at rest: Baseline EEG, unusual experiences, and access to unconscious mental activity. *Cortex*, 44(10), 1353-1363.
- Floyer-Lea, A. et Matthews, P. M. (2004). Changing brain networks for visuomotor control with increased movement automaticity. *Journal of Neurophysiology*, 92(4), 2405-2412.

- Fontana, L. (2012). *L'Homme et le Renne : La gestion des ressources animales durant la préhistoire*. Paris : CNRS.
- Foucault, M. (1984). Des autres espaces. *Architecture, Mouvement, Continuité*, (5), 46-49.
- Fox, W. (1999). *Statistiques sociales*. Québec : Presses Université Laval.
- Fruyer, D. W., Lalueza-Fox, C. et Bondioli, L. (2010). Right handed Neandertals: Vindija and beyond. *Journal of Anthropological Sciences*, 88, 113-127.
- Fruyer, D. W., Lozano, M., Castro, J. M. B. de, Carbonell, E., Arsuaga, J. L., Radovčić, J., Fiore, I. et Bondioli, L. (2012). More than 500,000 years of right-handedness in Europe. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, 17(1), 51-69.
- Freedberg, D. (1991). *The power of images : studies in the history and theory of response*. Chicago : University of Chicago Press.
- Freedberg, D. et Gallese, V. (2007). Motion, emotion and empathy in esthetic experience. *Trends in Cognitive Sciences*, 11(5), 197-203.
- Freedman, D. J., Riesenhuber, M., Poggio, T. et Miller, E. K. (2006). Experience-dependent sharpening of visual shape selectivity in inferior temporal cortex. *Cerebral Cortex*, 16(11), 1631-1644.
- Freimuth, M. et Wapner, S. (1979). The influence of lateral organization on the evaluation of paintings. *British Journal of Psychology (London, England: 1953)*, 70(2), 211-218.
- Frith, C. et Law, J. (1995). Cognitive and Physiological Processes Underlying Drawing Skills. *Leonardo*, 28(3), 203-205.
- Fritz, C. (1997). Vers une reconstitution des procédés artistiques magdaléniens: contribution de l'analyse microscopique dans le domaine de l'art mobilier. *Trabajos de prehistoria*, 54(2), 43-60.
- Fritz, C. (1999). *La gravure dans l'art mobilier magdalénien, du geste à la présentation*. Paris : Éditions de la Maison des sciences de l'homme.
- Fritz, C., Fosse, P., Tosello, G., Sauvet, G. et Azéma, M. (2011). Ours et lion: réflexion sur la place des carnivores dans l'art paléolithique. Dans J.-P. Brugal, A. Gardeisen, et A. Zucker (dir.), *ResearchGate* (p. 299-318). Éditions APDCA : Antibes.

- Fritz, C., Menu, M., Tosello, G. et Walter, P. (1993). La gravure sur os au Magdalénien : étude microscopique d'une côte de la grotte de La Vache (Commune d'Alliat, Ariège). *Bulletin de la Société préhistorique française*, 90(6), 411-425.
- Fritz, C. et Tosello, G. (2000). Observations techniques sur le panneau des chevaux de la grotte Chauvet (Ardèche): l'exemple des rhinocéros affrontés. *International Newsletter on Rock Art*, 26, 23-29.
- Fritz, C. et Tosello, G. (2007). The Hidden Meaning of Forms: Methods of Recording Paleolithic Parietal Art. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 14(1), 48-80.
- Fuhrman, O. et Boroditsky, L. (2010). Cross-Cultural Differences in Mental Representations of Time: Evidence From an Implicit Nonlinguistic Task. *Cognitive Science*, (34), 1430-1451.
- Fyfe, S., Williams, C., Mason, O. J. et Pickup, G. J. (2008). Apophenia, theory of mind and schizotypy: Perceiving meaning and intentionality in randomness. *Cortex*, 44(10), 1316-1325.
- Gainotti, G. et Tiacci, C. (1970). Patterns of drawing disability in right and left hemispheric patients. *Neuropsychologia*, 8(3), 379-384.
- Gallagher, S. (2009). Philosophical antecedents to situated cognition. Dans P. Robbins et M. Aydede (dir.), *The Cambridge Handbook of Situated Cognition* (p. 35-51). Cambridge : Cambridge University Press.
- Gallese, V. (2005). The brain's concepts: the role of the sensory-motor system in conceptual knowledge. *Cognitive Neuropsychology*, 22(3/4), 455-479.
- Gamble, C. (1982). Interaction and Alliance in Palaeolithic Society. *Man*, 17(1), 92-107.
- Ganis, G. et Kosslyn, S. M. (2007). Multiple Mechanisms of Top-Down Processing in Vision. Dans S. Funahashi (dir.), *Representation and Brain* (p. 21-45). Tokyo : Springer Japan. http://dx.doi.org/10.1007/978-4-431-73021-7_2
- Ganis, G., Thompson, W. L. et Kosslyn, S. M. (2004). Brain areas underlying visual mental imagery and visual perception: an fMRI study. *Cognitive Brain Research*, 20(2), 226-241.
- Gans, E. (1991). The Beginning and End of Esthetic Form. *Perspectives of New Music*, 29(2), 8-8.

- Garanger, J. (dir.). (2002). *La prehistoria en el mundo*. Madrid : Ediciones AKAL.
- Garcea, F. E., Almeida, J. et Mahon, B. Z. (2012). A right visual field advantage for visual processing of manipulable objects. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 12(4), 813-825.
- Gariglio, D. et Lysek, D. (2011). Arte, comunicazione e benessere (p. 180-187). Communication présentée à XXIV Valcamonica Symposium, Capo di Ponte (Brescia, Italia).
- Gaussen, J. (1993). Les figurations humaines. Dans GRAPP (dir.), *L'art pariétal paléolithique. Techniques et méthodes d'étude* (p. 87-96). Paris : CTHS.
- Gautier, A. (1990). *La domestication : et l'homme créa ses animaux / Achilles Gautier; ouvrage réalisé sous la direction de Alfred Muzzolini*. [s.l.] : [s.n.].
- Gazzaniga, M. S. et Smylie, C. S. (1983). Facial recognition and brain asymmetries: Clues to underlying mechanisms. *Annals of Neurology*, 13(5), 536-540.
- Gély, B. et Azéma, M. (2005). Approche des représentations de mammouths de la grotte Chauvet. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 183-188.
- Gianotti, L. R. R., Mohr, C., Pizzagalli, D., Lehmann, D. et Brugger, P. (2001). Associative processing and paranormal belief. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 55(6), 595-603.
- Gibeault, A. (2009). Origine et destins de l'image dans l'Art Préhistorique. Une perspective psychanalytique. *L'Anthropologie*, 113(3-4), 515-527.
- Gibson, J. J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. Boston : Houghton Mifflin.
- Giedion, S. (1966). *L'Éternel présent. La naissance de l'art*. Bruxelles : Éditions de la Connaissance.
- Gilbert, C. D. et Li, W. (2013). Top-down influences on visual processing. *Nature Reviews Neuroscience*, 14(5), 350-363.
- Ginzburg, C. (1980). Signes, traces, pistes. Racines d'un paradigme de l'indice. *Le débat*, (6), 3-44.
- Girard, R. (1972). *La violence et le sacré*. Paris : B. Grasset.

- Glenn, S. M., Bradshaw, K. et Sharp, M. (1995). Handedness and the Development of Direction and Sequencing in Children's Drawings of People. *Educational Psychology*, 15(1), 11-21.
- Goertz, R. et Goertz, C. (2004). Hemispheric differences in the recognition of possible and impossible objects. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, 9(2), 209-224.
- Golomb, C. (1981). Representation and reality: the origins and determinants of young children's drawings. *Review of Research in Visual Arts Education*, 7(2), 36-48.
- Golomb, C. et Farmer, D. (1983). Children's Graphic Planning Strategies and Early Principles of Spatial Organization in Drawing. *Studies in Art Education*, 24(2), 86-100.
- Gombrich, E. H. (1950). *The story of art* (1995^e éd.). London : Phaidon Press, Ltd.
- Gombrich, E. H. (1961). *Art and illusion: a study in the psychology of pictorial representation*. New York : Bollingen Foundation.
- GRAPP (dir.). (1993). *L'art pariétal paléolithique. Techniques et méthodes d'étude*. Paris : CTHS.
- Greimas, A. J. (1984). Sémiotique figurative et sémiotique plastique. *Actes sémiotiques*, VI(60), 3-24.
- Groenen, M. (1992). André Leroi-Gourhan et la préhistoire. Dans André Leroi-Gourhan, *L'art pariétal: langage de la Préhistoire* (p. 13-108). Grenoble : Editions Jérôme Millon.
- Groenen, M. (1996). Cachettes et dépôts : permanence et valeur dans la préhistoire paléolithique. Dans M. Groenen (dir.), *La Préhistoire au quotidien : mélanges offerts à Pierre Bonenfant* (p. 143-199). Grenoble : Milton.
- Groenen, M. (1997a). La lateralizzazione nelle rappresentazioni di mani negative paleolitiche/La latéralisation dans les représentations des mains négatives paléolithiques. *Manovre*, (14), 31-59.
- Groenen, M. (1997b). *Ombre et lumière dans l'art des grottes*. Bruxelles : Université Libre de Bruxelles.
- Groenen, M. (2004). Thèmes iconographiques et mythes dans l'art du Paléolithique supérieur. Dans *Actes du XIV^e Congrès UISPP* (p. 31-39). Archaeopress : Oxford.

- Groenen, M. (2011). Images de mains dans la préhistoire. *La part de l'œil*, 25-26, 57-69.
- Gross, C. G. et Bornstein, M. H. (1978). Left and right in science and art. *Leonardo*, 11, 29-38.
- Groupe μ . (1992). *Traité du signe visuel: pour une rhétorique de l'image*. Paris : Seuil.
- Grusser, O.-J., Selke, T. et Zynda, B. (1988). Cerebral Lateralization and Some Implications for Art, Aesthetic Perception, and Artistic Creativity. Dans I. Rentschler, B. Herzberger, et D. Epstein (dir.), *Beauty and the Brain* (p. 257-293). Basel : Birkhäuser.
- Guénon, R. (1962). *Symboles fondamentaux de la science sacrée*. Paris : Gallimard.
- Guérin, F. et Patou-Mathis, M. (1997). *Les grands mammifères plio-pléistocènes d'Europe*. Paris; Milan; Barcelone : Dunod.
- Guérin, F., Ska, B. et Belleville, S. (1999). Cognitive processing of drawing abilities. *Brain and Cognition*, 40(3), 464-478.
- Guillaume, P. (1937). *La psychologie de la forme*. Paris : Flammarion.
- Guillaumin, J. (1961). Quelques faits et quelques réflexions à propos de l'orientation des profils humains dans les dessins d'enfants. *Enfance*, 14(1), 57-75.
- Guintard, C. (1996). La remise en liberté de l'Aurochs de Heck. *Bulletin de la Société des sciences naturelles de l'Ouest de la France*, 18(1), 8-33.
- Guthrie, D. (1984). Ethological observations from Palaeolithic art. Dans H.-G. Bandi, W. Huber, M.-R. Sauter, et B. Sitter (dir.), *La contribution de la zoologie et de l'éthologie à l'interprétation de l'art des peuples chasseurs préhistoriques: 3e Colloque de la Société suisse des sciences humaines (1979)* (p. 35-74). Fribourg : Éditions Universitaires.
- Guthrie, S. E. (1995). *Faces in the Clouds: A New Theory of Religion* (1 edition). New York : Oxford University Press.
- Guy, E. (2011). *Préhistoire du sentiment artistique : L'invention du style, il y a 20 000 ans*. Dijon : Les Presses du réel.
- Hadingham, E. (1980). *Secrets of the Ice Age: the world of the cave artists*. London : Heinemann.

- Hadjikhani, N., Kveraga, K., Naik, P. et Ahlfors, S. P. (2009). Early (N170) activation of face-specific cortex by face-like objects. *Neuroreport*, 20(4), 403.
- Hagenbeek, R. E. et Van Strien, J. W. (2002). Left–right and upper–lower visual field asymmetries for face matching, letter naming, and lexical decision. *Brain and Cognition*, 49(1), 34-44.
- Halliwell, S. (2003). La psychologie morale de la catharsis. *Les Études philosophiques*, (67), 499-517.
- Hameau, P. (2009). Site, support et signe : une cohérence de sens. L'expression graphique picturale au Néolithique. *L'Anthropologie*, 113(5, Part 2), 861-881.
- Hauser, A. (1951). *The Social History of Art. Volume I. From Prehistoric Times to the Middle Ages*, I (3 (1999)). London and New York : Routledge.
- Haycock, D. E. (2011). *Being and Perceiving*. [s.l.] : Manupod Press.
- Heath, R., Mahmasanni, O., Rouhana, A. et Nassif, N. (2005). Comparison of aesthetic preferences among Roman and Arabic script readers. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, 10(5), 399-411.
- Heath, R., Rouhana, A. et Ghanem, D. A. (2005). Asymmetric bias in perception of facial affect among Roman and Arabic script readers. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, 10(1), 51-64.
- Heilman, K. M. et Acosta, L. M. (2013). Visual artistic creativity and the brain. *Progress in Brain Research*, 204, 19-43.
- Heller, W., Nitschke, J. B. et Miller, G. A. (1998). Lateralization in emotion and emotional disorders. *Current Directions in Psychological Science*, 7(1), 26-32.
- Helmer, D. (1992). *La Domestication des animaux par les hommes préhistoriques*. Paris : Masson.
- Helvenston, P. A. et Hodgson, D. (2010). The Neuropsychology of « Animism »: Implications for Understanding Rock Art. *Rock Art Research*, 27(1), 61-94.
- Hertz, R. (1909). La prééminence de la main droite: étude sur la polarité religieuse. *Revue Philosophique de la France et de l'Étranger*, 68, 553-580.
- Hertz, R. (1960). *Death and The right hand*. [s.l.] : Free Press. (Google-Books-ID: 6tYzAAAAIAAJ).

- Heyd, T. (1999). Art and Foucauldian Heterotopias. *Discourses of the Environment*, 152-62.
- Heyd, T. (2003). Rock Art Aesthetics and Cultural Appropriation. *The Journal of Aesthetics and Art Criticism*, 61(1), 37-46.
- Hinz, B. (1974). Studien zur Geschichte des Ehepaarbildnisses. *Marburger Jahrbuch für Kunstwissenschaft*, 19, 139-218.
- Hitchcock, D. (2016a). *Chauvet Cave*. Récupéré le 1 juillet 2016 de <http://www.donsmaps.com/chauvetcave.html?CFID=1332244>
- Hitchcock, D. (2016b). *Cognac Caves*. Récupéré le 24 juillet 2016 de <http://donsmaps.com/cognac.html>
- Hitchcock, D. (2016c). *Grotte de la Vache in the Pyrenees*. Récupéré le 19 juillet 2016 de <http://donsmaps.com/grottevache.html>
- Hitchcock, D. (2016m). *Lalinde/Gönnersdorf Figurines and Engravings*. Récupéré le 29 septembre 2016 de <http://www.donsmaps.com/couze.html>
- Hitchcock, D. (2016d). *Lascaux Cave*. Récupéré le 15 juillet 2016 de <http://donsmaps.com/lascaux.html>
- Hitchcock, D. (2016e). *Mas d'Azil Cave*. Récupéré le 15 juillet 2016 de <http://donsmaps.com/masdazil.html>
- Hitchcock, D. (2016o). *Niaux - Grotte de Niaux Cave Art*. Récupéré le 29 septembre 2016 de <http://www.donsmaps.com/petersfels.html>
- Hitchcock, D. (2016f). *Pech Merle*. Récupéré le 22 septembre 2016 de <http://donsmaps.com/pechmerle.html>
- Hitchcock, D. (2016g). *Placard Cave - Grotte du Placard - Grotte de Rochebertier*. Récupéré le 19 septembre 2016 de <http://donsmaps.com/placard.html>
- Hitchcock, D. (2016h). *Rouffignac Cave*. Récupéré le 3 septembre 2016 de <http://donsmaps.com/rouffignac.html>
- Hitchcock, D. (2016i). *The Venus of Laussel - La Femme a la Corne*. Récupéré le 7 septembre 2016 de <http://donsmaps.com/lacornevenus.html>

- Hitchcock, D. (2016n). *The Venus of Monpazier*. Récupéré le 29 septembre 2016 de <http://www.donsmaps.com/monpazier.html>
- Hitchcock, D. (2016l). *Venus figures from Petersfels*. Récupéré le 29 septembre 2016 de <http://www.donsmaps.com/petersfels.html>
- Hjelmslev, L. (1966). *Prolegomènes à une théorie du langage*. Paris : Editions de Minuit.
- Hodgson, D. (2003). Seeing the Unseeing: Fragmented Cues and the Implicit in Palaeolithic Art. *Cambridge Archaeological Journal*, 13(01), 97-106.
- Hoffman, D. D. (2012). The Construction of Visual Reality. Dans J. D. Blom et I. E. C. Sommer (dir.), *Hallucinations* (p. 7-15). New York : Springer.
- Hoffman, D. D. (2015). *Do We See Reality as it Is?* Récupéré de https://www.ted.com/talks/donald_hoffman_do_we_see_reality_as_it_is?language=en
- Holmes, N. P., Sanabria, D., Calvert, G. A. et Spence, C. (2007). Tool-use: Capturing multisensory spatial attention or extending multisensory peripersonal space? *Cortex; a journal devoted to the study of the nervous system and behavior*, 43(3), 469-489.
- Hudson, W. (1960). Pictorial Depth Perception in Sub-Cultural Groups in Africa. *The Journal of Social Psychology*, 52(2), 183-208.
- Hudson, W. (1962). Pictorial perception and educational adaptation in Africa. *Psychologia africana*, (9), 226-239.
- Hufschmidt, H. J. (1980). Das Recht-Link Profil im kulturhistorischen Längsschnitt. Ein Dominanzproblem. *Arch. Psychiatr. Nervenkr.*, 229(1), 17-43.
- Humphrey, N. K. (1998). Cave Art, Autism, and the Evolution of the Human Mind. *Cambridge Archaeological Journal*, 8(2), 165-191. <http://dx.doi.org/10.1017/S0959774300001827>
- Humphrey, N. K. et McManus, I. C. (1973). Status and the left cheek. *New Scientist*, (59), 437-439.
- Husserl, E. (1950). *Idées directrices pour une phénoménologie pure*. Traduction par P. Ricoeur, Paris : Gallimard.

- Huth, A. G., de Heer, W. A., Griffiths, T. L., Theunissen, F. E. et Gallant, J. L. (2016). Natural speech reveals the semantic maps that tile human cerebral cortex. *Nature*, 532(7600), 453-458.
- Huys, V. et Vernant, D. (2014). *Histoire de l'art. Théories, méthodes et outils*. Paris : Armand Colin.
- Igarashi, J. (2012). Chronologie de la réalisation d'une frise de mammoths dans la grotte de Rouffignac (Dordogne, France). Dans *L'art pléistocène dans le monde* (p. 355-376). Tarascon-sur-Ariège.
- Indersmitten, T. et Gur, R. C. (2003). Emotion processing in chimeric faces: hemispheric asymmetries in expression and recognition of emotions. *The Journal of Neuroscience: The Official Journal of the Society for Neuroscience*, 23(9), 3820-3825.
- Ingold, T. (2000). *The perception of the environment essays on livelihood, dwelling and skill*. London / New York : Routledge. Récupéré de <http://www.ebrary.com>
- Irvine, M. (2012). *Structural Linguistics, Semiotics, and Communication Theory: Basic Outlines and Assumptions*. Récupéré le 21 décembre 2016 de http://faculty.georgetown.edu/irvinem/theory/Semiotics_and_Communication.html
- Ishai, A., Ungerleider, L. G. et Haxby, J. V. (2000). Distributed neural systems for the generation of visual images. *Neuron*, 28(3), 979-990.
- Ittelson, W. H. (1996). Visual perception of markings. *Psychonomic Bulletin & Review*, 3(2), 171-187. <http://dx.doi.org/10.3758/BF03212416>
- Iturria-Medina, Y., Pérez, F. A., Morris, D., Canales-Rodríguez, E., Haroon, H., García, P. L., Augath, M., Galán, G. L., Logothetis, N. et Parker, G. (2011). Brain hemispheric structural efficiency and interconnectivity rightward asymmetry in human and nonhuman primates. *Cerebral cortex (New York, NY: 1991)*, 21(1), 56-67.
- Jaffé, A. (1988). Symbolism in the visual arts. Dans C. G. Jung et M.-L. von Franz (dir.), *Man and his symbols* (p. 230-271). New York, NY : Anchor Press. Doubleday.
- Jansari, A., Tranel, D. et Adolphs, R. (2000). A valence-specific lateral bias for discriminating emotional facial expressions in free field. *Cognition and Emotion*, 3(14), 341-353.

- Jaubert, J. (2008). L'«art» pariétal gravettien en France : éléments pour un bilan chronologique. *Paléo. Revue d'archéologie préhistorique*, (20), 439-474.
- Jaubert, J. et Barbaza, M. (dir.). (2005). *Territoires, déplacements, mobilité, échanges durant la préhistoire*. Paris : Cths Edition.
- Johnson-Laird, P. N. (1983). *Mental models: towards a cognitive science of language, inference, and consciousness*. Cambridge Mass. : Harvard University Press.
- Jolley, R. (2008). Children's understanding of the dual nature of pictures. Dans *Drawing and the Non-Verbal Mind*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Jones, A. (2006). Animated Images. *Journal of Material Culture*, 11(1-2), 211-225.
- Jones, R. K. et Hagen, M. A. (1980). A Perspective on Cross-Cultural Picture Perception. Dans M. A. Hagen (dir.), *Dürer's Devices: Beyond the Projective Model of Pictures* (p. 193-226). New York : Academic Press. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-313602-2.50015-1>
- Jouary, J.-P. (2002). *L'art paléolithique : réflexions philosophiques*. Paris [etc.] : L'Harmattan.
- Kanizsa, G. (1979). *Organization in vision: essays on gestalt perception*. New York : Praeger.
- Kantrowitz, A. (2012). The Man Behind the Curtain: What Cognitive Science Reveals About Drawing. *Journal of Aesthetic Education*, 46(1), 1-14.
- Karch, G. R. et Grant, C. W. (1978). Asymmetry in perception of the sides of the human face. *Perceptual and Motor Skills*, (47), 727-734.
- Karev, G. B. (1999). Directionality in Right, Mixed and Left Handers. *Cortex*, 35(3), 423-431.
- Karim, A. R. et Kojima, H. (2010). The what and why of perceptual asymmetries in the visual domain. *Advances in Cognitive Psychology*, 6, 103-115.
- Karsenti, B. (1994). *Marcel Mauss, le fait social total*. Paris : Presses Universitaires de France.
- Kebbe, H. (2012). *Directionnalité graphique et dominance manuelle: une perspective développementale et interculturelle*. Dijon.

- Keeley, L. H. (2010). The Probable Sexual Division of Labor in Magdalenian Hide Working. Dans E. Zubrow, F. Audouze, et J. G. Enloe (dir.), *The Magdalenian Household: Unraveling Domesticity* (p. 227-234). New York : SUNY Press.
- Keller, O. (2004). *Les origines de la géométrie: le paléolithique : le monde des chasseurs cueilleurs*. Paris : Vuibert.
- Kennedy, J. M. (1983). What can we learn about pictures from the blind? *American Scientist*, (71), 19-26.
- Kennedy, J. M. et Juricevic, I. (2008). Drawings by a blind adult: orthogonals, parallels and convergence in two directions without T-junctions. Dans C. E. Lange-Küttner et A. E. Vintner (dir.), *Drawing and the non-verbal mind: A life-span perspective* (p. 305-324). Cambridge : Cambridge University Press.
- Kirk, A. et Kertesz, A. (1989). Hemispheric contributions to drawing. *Neuropsychologia*, 27(6), 881-886.
- Klinkenberg, J.-M. (1998). L'univers des signes. *Sciences humaines*, (83), 20-23.
- Klinkenberg, J.-M. (2000). *Précis de sémiotique générale*. Paris : Seuil.
- Klinkenberg, J.-M. (2001). Pour une sémiotique cognitive. *Linx. Revue des linguistes de l'université Paris X Nanterre*, (44), 133-148.
- Kohler, W. (1992). *Gestalt psychology: an introduction to new concepts in modern psychology*. New York : Liveright.
- Kosslyn, S. M. (1980). *Image and mind*. Cambridge, Mass. : Harvard University Press.
- Kosslyn, S. M. (1990). Mental Imagery. Dans D. N. Osherson, S. M. Kosslyn, et Hollerbach, John M. (dir.), *Visual cognition and action. An Invitation to Cognitive Science* (p. 73-97). Cambridge & London : MIT Press.
- Kosslyn, S. M., Ganis, G. et Thompson, W. L. (2001). Neural foundations of imagery. *Nature Reviews Neuroscience*, 2(9), 635-642.
- Kristeva, J. (1969). *Sémiotique : Recherches pour une sémanalyse*. Paris : Editions du Seuil.
- Kruk, K. A., Aravich, P. F., Deaver, S. P. et deBeus, R. (2014). Comparison of Brain Activity During Drawing and Clay Sculpting: A Preliminary qEEG Study. *Art Therapy*, 31(2), 52-60.

- Kuhn, S. L. et Stiner, M. C. (2006). What's a Mother to Do? *Current Anthropology*, 47(6), 953-980.
- Lahelma, A. (2010). Hearing and touching rock art: Finnish rock paintings and the non-visual. Dans J. Goldhahn, I. Fuglestedt, et A. D. M. Meirion Jones (dir.), *Changing pictures – rock art traditions and visions in northernmost Europe* (p. 48-59). Oxford : Oxbow Books.
- Lakoff, G. et Johnson, M. (1980). *Metaphors we live by*. Chicago : University of Chicago Press.
- Lambert, S., Sampaio, E., Scheiber, C. et Mauss, Y. (2002). Neural substrates of animal mental imagery: calcarine sulcus and dorsal pathway involvement — an fMRI study. *Brain Research*, 924(2), 176-183.
- Laming-Empeaire, A. (1962). *La signification de l'art rupestre paléolithique; méthodes et applications*. Paris : A. & J. Picard.
- Laming-Empeaire, A. (1972). Art rupestre et organisation sociale (p. 65-82). Communication présentée à Santander Symposium - UISPP, Madrid.
- Lander, L. M. (2005). *From artifact to icon: an analysis of the Venus figurines in archaeological literature and contemporary culture* (Doctoral). Durham University. Récupéré de <http://theses.dur.ac.uk/3027/>
- Lang, P. J., Greenwald, M. K., Bradley, M. M. et Hamm, A. O. (1993). Looking at pictures: Affective, facial, visceral, and behavioral reactions. *Psychophysiology*, 30(3), 261-273.
- Lange-Küttner, C. E. (2008). Figures in and out of context : absent, simple, complex and halved spatial fields. Dans C. E. Lange-Küttner et A. E. Vintner (dir.), *Drawing and the non-verbal mind: A life-span perspective* (p. 195-216). Cambridge : Cambridge University Press.
- Lange-Küttner, C. E. et Vintner, A. (dir.). (2008). *Drawing and the non-verbal mind: A life-span perspective*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Lark-Horovitz, B. (1967). *Understanding children's art for better teaching*. Columbus, Ohio : Charle E Merrill Books.
- Latto, R. (1996). Turning the other cheek: Profile direction in self-portraiture. *Empirical studies of the Arts*, 14(1), 89-98.

- Lawrence, E. A. (1993). The Symbolic Role of Animals in the Plains Indian Sun Dance. *Society & Animals*, 1(1), 17-37. <http://dx.doi.org/10.1163/156853093X00127>
- Layton, R. (1985). The Cultural Context of Hunter-Gatherer Rock Art. *Man*, 20(3), 434-453.
- Le Brun, E. (2012). La parenté entre Lascaux et les grottes du «groupe de Pech-Merle». *Bulletin de la Société préhistorique de l'Arège*, (67), 49-60.
- Le Guern, O. (2004). Entre tactile et visuel : textiles et textures photographiques et picturales. Dans A. Hénault et A. Beyaert (dir.), *Ateliers de sémiotique visuelle* (p. 171-188). Paris : PUF, Formes sémiotiques. Récupéré de <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00361413>
- Le Quellec, J.-L. (1993). *Symbolisme et art rupestre au Sahara*. Paris : Editions L'Harmattan.
- Le Quellec, J.-L. (1998). *Art rupestre et préhistoire du Sahara*. Paris : Payot.
- Lee, H. et Oh, S. (2016). How directional change in reading/writing habits relates to directional change in displayed pictures. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, 21(1), 1-11.
- Lee, S. S. et Dapretto, M. (2006). Metaphorical vs. literal word meanings: fMRI evidence against a selective role of the right hemisphere. *NeuroImage*, 29(2), 536-544.
- Lee, T. S. (2002). Top-down influence in early visual processing: a Bayesian perspective. *Physiology & behavior*, 77(4), 645-650.
- Leliveld, L. M., Langbein, J. et Puppe, B. (2013). The emergence of emotional lateralization: evidence in non-human vertebrates and implications for farm animals. *Applied Animal Behaviour Science*, 145(1), 1-14.
- Leroi-Gourhan, André. (1958). Répartition et groupement des animaux dans l'art pariétal paléolithique. *Bulletin de la Société préhistorique de France*, 55(9), 515-528.
- Leroi-Gourhan, André. (1964). *Les religions de la préhistoire : paléolithique* (1976^e éd.). Paris : Presses universitaires de France.
- Leroi-Gourhan, André. (1965). *Préhistoire de l'art occidental*. Paris : Éditions d'art L. Mazenod.

- Leroi-Gourhan, André. (1976). Interprétation esthétique et religieuse des figures et symboles dans la préhistoire. *Archives de sciences sociales des religions*, 21(42), 5-15.
- Leroi-Gourhan, André. (1984). *Introduction à l'art pariétal paléolithique*. Milan : Jaca Book.
- Leroi-Gourhan, André. (1986). The Religion of the Caves: Magic or Metaphysics? *October*, 37, 7-17. Traduction par A. Michelson.
- Leroi-Gourhan, André. (1992). *L'art pariétal: langage de la Préhistoire*. Grenoble : Editions Jérôme Millon.
- Leroi-Gourhan, André. (1993). *Gesture and speech*. Cambridge, Mass. : MIT Press.
- Leroi-Gourhan, Arlette et Allain, J. (dir.). (1979). *Lascaux inconnu*. Paris : CNRS Editions.
- Leroi-Gourhan, Arlette et Evin, J. (1979). Les datations de Lascaux. Dans Arlette Leroi-Gourhan et J. Allain (dir.), *Lascaux inconnu* (p. 81-84). Paris : CNRS Editions.
- Leslie, A. M. (1987). Pretense and representation: The origins of « theory of mind. » *Psychological Review*, 94(4), 412-426.
- Lettow-Vorbeck, C. L. V. (2005). Arqueozoología del caballo en la antigua Iberia. *Gladius*, 25(0), 187-206.
- Levine, S. C. et Levy, J. (1986). Perceptual asymmetry for chimeric faces across the life span. *Brain and Cognition*, 5(3), 291-306.
- Lévi-Strauss, C. (1949). L'efficacité symbolique. *Revue de l'histoire des religions*, 135(1), 5-27.
- Lévi-Strauss, C. (1958). *Anthropologie structurale*. Paris : Plon.
- Levy, J. (1988). Cerebral Asymmetry and Aesthetic Experience. Dans I. Rentschler, B. Herzberger, et D. Epstein (dir.), *Beauty and the Brain* (p. 219-242). Basel : Birkhäuser.
- Lévy, P. (1991). *L'idéographie dynamique. Vers une imagination artificielle?* Paris : La Découverte.
- Lewis-Williams, J. D. (1981). *Believing and seeing: symbolic meanings in southern San rock paintings*. London : Academic Press.
- Lewis-Williams, J. D. (1994). Rock art and ritual: Southern Africa and beyond. *Complutum*, (5), 277-290.

- Lewis-Williams, J. D. (1997). Prise en compte du relief naturel des surfaces rocheuses dans l'art pariétal sud africain et paléolithique ouest européen : Etude culturelle et temporelle croisée de la croyance religieuse. *L'Anthropologie*, 101(1), 220-237.
- Lewis-Williams, J. D. (2002). *The Mind in the Cave: Consciousness and the Origins of Art*. London : Thames & Hudson.
- Lewis-Williams, J. D. et Dowson, T. A. (1988). The Signs of All Times: Entoptic Phenomena in Upper Palaeolithic Art [and Comments and Reply]. *Current Anthropology*, 29(2), 201-245.
- Lichtenstein-Vidne, L., Gabay, S., Cohen, N. et Henik, A. (2016). Lateralisation of emotions: evidence from pupil size measurement. *Cognition and Emotion*, 1-13.
- Lindell, A. K. (2013a). Continuities in Emotion Lateralization in Human and Non-Human Primates. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7, 1-9. <http://dx.doi.org/10.3389/fnhum.2013.00464>
- Lindell, A. K. (2013b). The silent social/emotional signals in left and right cheek poses: A literature review. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, 18(5), 612-624. <http://dx.doi.org/10.1080/1357650X.2012.737330>
- Lombard, M. (2007). The gripping nature of ochre: The association of ochre with Howiesons Poort adhesives and Later Stone Age mastics from South Africa. *Journal of Human Evolution*, 53(4), 406-419.
- Lorblanchet, M. (1973a). La grotte de Sainte-Eulalie à Espagnac (Lot). *Gallia préhistoire*, 16(1), 3-62.
- Lorblanchet, M. (1973b). La grotte de Sainte-Eulalie à Espagnac (Lot)(suite). *Gallia préhistoire*, 16(2), 233-325.
- Lorblanchet, M. (1982). Les dessins noirs du Pech Merle, 1, 178-207.
- Lorblanchet, M. (1989). From man to animal and sign to Palaeolithic art. Dans H. Morphy (dir.), *Animals into art* (p. 109-143). London : Unwin Hyman.
- Lorblanchet, M. (1993). Le support. Dans GRAPP (dir.), *L'art pariétal paléolithique. Techniques et méthodes d'étude* (p. 69-80). Paris : CTHS.
- Lorblanchet, M. (1995). *Les grottes ornées de la préhistoire: nouveaux regards*. Paris : Editions Errance.

- Lorblanchet, M. (1999). *La naissance de l'art: genèse de l'art préhistorique dans le monde*. Paris : Errance.
- Lorblanchet, M. (2010). *Art pariétal : grottes ornées du Quercy*. Rodez : Rouergue.
- Lubow, R. E. (2015). Giotto's applications of embodied perception: Lateral and vertical dimensions of space. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, 20(6), 642-657.
- Luhmann, N. (2000). *Art as a social system*. Stanford California : Stanford University Press.
- Lumer, E. D. et Rees, G. (1999). Covariation of activity in visual and prefrontal cortex associated with subjective visual perception. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 96(4), 1669-1673.
- Lupien, J. (1996). *L'apport des sciences cognitives à la sémiotique visuelle : étude de la représentation des espaces perceptuels dans l'art de la seconde moitié du XXe siècle*. UQAM, Montréal.
- Luquet, G.-H. (1923). Le réalisme dans l'art paléolithique. *L'Anthropologie*, 33, 17-48.
- Luquet, G.-H. (1927). *Le Dessin enfantin*. Paris : F. Alcan.
- Lurçat, L. (1979). *L'activité graphique à l'école maternelle*. Paris : Ed. ESF.
- Maass, A. et Russo, A. (2003). Directional bias in the mental representation of spatial events: nature or culture? *Psychological Science*, 14(4), 296-301.
- MacNeilage, P. F., Rogers, L. J. et Vallortigara, G. (2009). Origins of the left & right brain. *Scientific American*, 301(1), 60-67.
- Maddock, R. J., Garrett, A. S. et Buonocore, M. H. (2003). Posterior cingulate cortex activation by emotional words: fMRI evidence from a valence decision task. *Human Brain Mapping*, 18(1), 30-41.
- Magnus, R. et Laeng, B. (2006). Drawing on either side of the brain. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, 11(1), 71-89.
- Malafouris, L. (2007). Before and Beyond Representation: Towards an enactive conception of the Palaeolithic image. Dans C. Renfrew et I. Morley (dir.), *Image and Imagination: A Global History of Figurative Representation* (p. 289-302). Cambridge : The McDonald Institute for Archaeological Research, University of Cambridge. Récupéré de <http://cogprints.org/6134/>

- Mansur, M. E., Piqué, R. et Vila, A. (2013). Étude du rituel chez les chasseurs-cueilleurs. Dans S. A. de Beaune (dir.), *Chasseurs-cueilleurs : Comment vivaient nos ancêtres du Paléolithique supérieur* (p. 143-150). Paris : CNRS.
- Marin, L. (1993). *Des pouvoirs de l'image: gloses*. Paris : Editions du Seuil.
- Marr, D. (1982). *Vision: a computational investigation into the human representation and processing of visual information*. San Francisco : W.H. Freeman.
- Marshack, A. (1964). Lunar Notation on Upper Paleolithic Remains. *Science*, 146(3645), 743-745.
- Marshack, A. (1972a). Cognitive Aspects of Upper Paleolithic Engraving. *Current Anthropology*, 13(3/4), 445-477.
- Marshack, A. (1972b). *Les racines de la civilisation*. Paris : Plon.
- Marshack, A. (1972c). *The Roots of civilization : the cognitive beginnings of man's first art, symbol and notation*. New York; St Louis; San Francisco : Mc Graw-Hill book.
- Martin, A. (2007). The Representation of Object Concepts in the Brain. *Annual Review of Psychology*, 58(1), 25-45.
- Masson, C. (2004). *Fonction de l'image dans l'appareil psychique : Construction d'un appareil optique*. Ramonville Saint-Agne : Erès.
- McCoid, C. H. et McDermott, L. D. (1996). Toward Decolonizing Gender. *American Anthropologist*, 98(2), 319-326.
- McDonald, J. et Veth, P. (2012). The Social Dynamics of Aggregation and Dispersal in the Western Desert. Dans J. McDonald et P. Veth (dir.), *A Companion to Rock Art* (p. 90-102). [s.l.] : John Wiley & Sons, Ltd.
- McManus, C. (2003). *Right hand, left hand: the origins of asymmetry in brains, bodies, atoms and cultures*. London : Weidenfeld & Nicolson.
- McManus, I. C. (1979). *Determinants of laterality in man*. University of Cambridge, Cambridge.
- McManus, I. C. (2005). Symmetry and asymmetry in aesthetics and the arts. *European Review*, 13(S2), 157-180. <http://dx.doi.org/10.1017/S1062798705000736>

- McManus, I. C. et Humphrey, N. K. (1973). Turning the Left Cheek. *Nature*, 243(5405), 271-272.
- Mechelli, A., Price, C. J., Friston, K. J. et Ishai, A. (2004). Where bottom-up meets top-down: neuronal interactions during perception and imagery. *Cerebral Cortex*, 14(11), 1256-1265.
- Mellars, P. (2015). *The Neanderthal Legacy: An Archaeological Perspective from Western Europe*. Princeton : Princeton University Press.
- Menu, M. (2009). L'analyse de l'art préhistorique. *L'Anthropologie*, 113(3-4), 547-558.
- Menu, M., Walter, P., Vigears, D. et Clottes, J. (1993). Façons de peindre au Magdalénien. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 90(6), 426-432.
- Merleau-Ponty, M. (1945). *Phénoménologie de la perception*. Paris : Gallimard.
- Merleau-Ponty, M. (1964a). *Le visible et l'invisible*. Paris : Gallimard.
- Merleau-Ponty, M. (1964b). *L'oeil et l'esprit*. Paris : Gallimard.
- Merrell, F. (2001). Charles Sanders Peirce's concept of the sign. Dans P. Cobley (dir.), *The Routledge companion to semiotics and linguistics* (p. 28-39). London and New York : Routledge.
- Meschiari, M. (2009). Roots of the savage mind: apophenia and imagination as cognitive process. *Quaderni di semantica: rivista internazionale di semantica teorica e applicata*, 30(2), 183-262.
- Meschiari, M. (2014). Sciamanesimo paleolitico europeo. Paradigmi ermeneutici e riesame fenomenologico dell'arte parietale franco-cantabrica. *Quaderni di studi Indo-mediterranei*, VII, 21-54.
- Meunier, J.-G. (1999). La représentation et les Sciences cognitives. *Recherches Sémiotiques/Semiotic Inquiry*, 19(2/3), 83-104.
- Meunier, J.-P. (2003). *Approches systémiques de la communication : systémisme, mimétisme, cognition*. Bruxelles : De Boeck Université.
- Meunier, J.-P. (2006). Pour une approche cognitive de la signification iconique. Dans B. Darras (dir.), *Images et sémiotique : Sémiologie pragmatique et cognitive*. Paris : Publications de la Sorbonne.

- Mihov, K. M., Denzler, M. et Förster, J. (2010). Hemispheric specialization and creative thinking: A meta-analytic review of lateralization of creativity. *Brain and Cognition*, 72(3), 442-448.
- Mithen, S. J. (1988a). Looking and learning: Upper Palaeolithic Art and information gathering. *World Archaeology*, 19(3), 297-327.
- Mithen, S. J. (1988b). To Hunt or to Paint: Animals and Art in the Upper Palaeolithic. *Man*, 23(4), 671-695.
- Mithen, S. J. (1996). *The prehistory of the mind: the cognitive origins of art, religion and science*. London : Thames and Hudson.
- Moro Abadía, O., Morales, M. R. G. et Pérez, E. P. (2012). 'Naturalism' and the interpretation of cave art. *World Art*, 2(2), 219-240.
- Moro-Abadía, O. et Morales, M. R. G. (2007). L'art Paléolithique est-il un « art »?: Réflexions autour d'une question d'actualité. *L'Anthropologie*, 111(4), 687-704.
- Mundkur, B. (1988). Human Animality, the Mental Imagery of Fear, and Religiosity. Dans T. Ingold (dir.), *What is an animal?* (p. 141-184). London u.a. : Unwin Hyman.
- Nachson, I., Argaman, E. et Luria, A. (1999). Effects of Directional Habits and Handedness on Aesthetic Preference for Left and Right Profiles. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 30(1), 106-114.
- Nadasdy, P. (2007). The gift in the animal: The ontology of hunting and human-animal sociality. *American Ethnologist*, 34(1), 25-43.
- Nakamura, A., Maess, B., Knösche, T. R. et Friederici, A. D. (2014). Different hemispheric roles in recognition of happy expressions. *PLoS one*, 9(2), 1-9.
- Needham, R. (dir.). (1992). *Right and left: essays on dual symbolic classification*. Ann Arbor : University Microfilms International.
- Nicholls, M. E. R., Clode, D., Lindell, A. K. et Wood, A. G. (2002). Which cheek to turn? The effect of gender and emotional expressivity on posing behavior. *Brain and Cognition*, 48(2-3), 480-484.
- Nicholls, M. E. R., Clode, D., Wood, S. J. et Wood, A. G. (1999). Laterality of expression in portraiture: putting your best cheek forward. *Proceedings of the Royal Society of*

London B: *Biological Sciences*, 266(1428), 1517-1522.
<http://dx.doi.org/10.1098/rspb.1999.0809>

- Nicholls, M. E. R., Ellis, B. E., Clement, J. C. et Yoshino, M. (2004). Detecting hemifacial asymmetries in emotional expression with three-dimensional computerized image analysis. *Proceeding of the Royal of London B*, (271), 663-668.
- Nicolaïdes, K. (2010). *The natural way to draw: a working plan for art study*. Boston : Houghton Mifflin Co.
- Noble, W. et Davidson, I. (1996). *Human evolution, language and mind: a psychological and archaeological inquiry*. Cambridge Mass. : Cambridge University Press.
- Norman, J. (2002). Two visual systems and two theories of perception: An attempt to reconcile the constructivist and ecological approaches. *Behavioral and brain sciences*, 25(01), 73-96.
- Nowell, A. (2015). Children, Metaphorical Thinking and Upper Paleolithic Visual Cultures. *Childhood in the Past*, 8(2), 122-132.
- Nowell, A. et Chang, M. L. (2014). Science, the Media, and Interpretations of Upper Paleolithic Figurines. *American Anthropologist*, 116(3), 562-577.
- O'Craven, K. M. et Kanwisher, N. (2000). Mental imagery of faces and places activates corresponding stimulus-specific brain regions. *Journal of cognitive neuroscience*, 12(6), 1013-1023.
- Otte, M. (2006). *Arts préhistoriques: l'articulation du langage*. Bruxelles : De Boeck.
- Otte, M. et Noiret, P. (2009). Préhistoire générale. Dans M. Otte (dir.), *La préhistoire* (p. 7-166). Bruxelles : De Boeck Supérieur.
- Otte, M., Noiret, P. et Remacle, L. (2009). *Les hommes de Lascaux - Civilisations paléolithiques en Europe*. Paris : Armand Colin.
- Ouellet, P. (1992). *Voir et savoir: la perception des univers du discours*. Candiac (Québec) : Ed. Balzac.
- Ouellet, P. (1994). La Sémiotique cognitive. *Sémiotiques*, (6-7), 137-159.
- Ouellet, P. (2000). *Poétique du regard. Littérature, perception, identité*. Sillery - Limoges : Septentrion - Presses universitaires de Limoges.

- Paglia, C. (2004). The Magic of Images: Word and Picture in a Media Age. *Arion*, 11(3), 1-22.
- Paillet, P. (1993). *Les traitements magdaleniens de l'image du bison dans l'art pariétal et mobilier du perigord. Nouvelle approche d'un thème du bestiaire paléolithique*. Paris : Muséum national d'histoire naturelle. Récupéré de <http://www.theses.fr/1993MNHN0007>
- Paillet, P. (1996). Ethnozoologie du bestiaire paléolithique. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 93(1), 49-54.
- Paillet, P. (2011). Le mammoth de la Madeleine (Tursac, Dordogne). *PALEO. Revue d'archéologie préhistorique*, (22), 223-270.
- Pales, L. (1969). *Les gravures de La Marche I. Félines et Ours*. Bordeaux : Delmas.
- Pales, L. et Tassin de Saint Péreuse, M. (1976). *Les Gravures de la Marche II. Les humains*. Gap : Ophrys.
- Pales, L. et Tassin de Saint Péreuse, M. (1981). *Les gravures de la Marche III*, 124. Paris : Ophrys.
- Pales, L. et Tassin de Saint Péreuse, M. (1989). *Les gravures de la Marche IV. Cervidés, mammoths et divers*. Paris : Ed. Ophrys.
- Pang, C. Y., Nadal, M., Müller-Paul, J. S., Rosenberg, R. et Klein, C. (2013). Electrophysiological correlates of looking at paintings and its association with art expertise. *Biological Psychology*, 93(1), 246-254.
- Paquin, N. (2000). Signesthétique des images. Le « goût » du sens et ses points de repère. Dans N. Paquin (dir.), *Réseau : les ancrages du corps propre : communications, géographie, histoire de l'art, philosophie* (p. 25-49). Montréal : XYZ éditeur.
- Paquin, N. (2003). *Faire comme si...: mouvance cognitive et jugement signesthétique*. Montréal : XYZ éditeur.
- Parkington, J. (1969). Symbolism in Palaeolithic Cave Art. *The South African Archaeological Bulletin*, 24(93), 3-13.
- Parret, H. (2006). *Épiphanies de la présence: essais sémio-esthétiques*. Limoges : Presses Univ. Limoges.

- Parret, H. (2009). Spatialiser haptiquement : de Deleuze à Riegl, et de Riegl à Herder. *AS - Actes Sémiotiques*. Récupéré de <http://epublications.unilim.fr/revues/as/2570>
- Parsons, C. (2011, 30 septembre). *And today, children, we will do cave art: How finger painting shows hunter-gatherer children went to « prehistoric pre-school »*. *Mail Online*. Récupéré le 2 octobre 2016
- Patou-Mathis, M. (2015). *Histoires de mammoth*. Paris : Fayard.
- Peirce, C. S. (1960). *Collected papers of Charles Sanders Peirce*. Cambridge : Belknap Press of Harvard University Press.
- Peirce, C. S. (1978). *Écrits sur le signe*. Paris : Éditions du Seuil.
- Peraya, D. et Meunier, J.-P. (1999). Vers une sémiotique cognitive. In *Cognito*, (14), 1-16.
- Perez González, C. (2010). *A comparative visual analysis of nineteenth-century Iranian portrait photography and Persian painting* (Doctoral thesis). Leiden University, Leiden.
- Perrett, D., Harries, M., Mistlin, A. et Chitty, A. (1990). Three stages in the classification of body movements by visual neurons. Dans H. Barlow, C. Blakemore, et M. Weston-Smith (dir.), *Images and Understanding*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Persson, T. (2008). *Pictorial primates: a search for iconic abilities in great apes*. Lund, Suède : Lund University.
- Persson, T. (2009). Tests of True Pictorial Competence in Chimpanzees: The Case of Drawings. Dans J. Zlatev (dir.), *Studies in language and cognition* (p. 73-90). Newcastle upon Tyne : Cambridge Scholars Pub.
- Petrognani, S. (2009). A propos du traitement stylistique du cheval et du bison dans l'art pariétal paléolithique anté-magdalénien franco-ibérique. *Préhistoire, art et sociétés (BSPA)*, 54, 165-174.
- Petzinger, G. von. (2016). *The First Signs: Unlocking the Mysteries of the World's Oldest Symbols*. New York : Atria Books.
- Peyroux, M. (2012). *Les dépôts d'objets pariétaux des grottes ornées au Paléolithique supérieur : gestes, comportements symboliques, cultures*. Université Bordeaux 1, Bordeaux. Récupéré de http://ori-oai.u-bordeaux1.fr/pdf/2012/PEYROUX_MAGALI_2012.pdf

- Philibert, M. (1999). *La naissance du symbole*. Saint-Jean-de-Braye : Dangles.
- Piaget, J. (1945). *La formation du symbole chez l'enfant; imitation, jeu et rêve, image et représentation*. Neuchâtel : Delachaux & Niestlé.
- Piaget, J. (2002). *Le langage et la pensée chez l'enfant*. Lausanne : Delachaux et Niestlé.
- Picard, D. (2011). Impact of manual preference on directionality in children's drawings. *Laterality*, 16(1), 24-34.
- Picard, D. et Vinter, A. (2005). Development of graphic formulas for the depiction of familiar objects. *International Journal of Behavioral Development*, 29(5), 418-432.
- Picard, D. et Zarhbouch, B. (2014a). Le dessin comme langage graphique. *Approches, Revue des Sciences Humaines*, (4), 28-40.
- Picard, D. et Zarhbouch, B. (2014b). Leftward spatial bias in children's drawing placement: Hemispheric activation versus directional hypotheses. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, 19(1), 96-112.
- Picard, J.-J. (2003). *Le mythe fondateur de Lascaux*. Paris : Editions L'Harmattan.
- Pierroutsakos, S. L. et DeLoache, J. S. (2003). Infants' Manual Exploration of Pictorial Objects Varying in Realism. *Infancy*, 4(1), 141-156.
- Pigeaud, R. (1997). Les proportions des chevaux figurés dans l'art pariétal paléolithique : Problème esthétique ou affaire de point de vue ? *Paléo*, (9), 295-324.
- Pigeaud, R. (2002). The decorated cave of Mayenne-Sciences. *L'Anthropologie*, 4(106), 445-489.
- Pigeaud, R. (2005). Un art de traces? Spontanéités et préméditations sur les parois des grottes ornées paléolithiques. Dans D. Vialou, J. Renault-Miskovsky, et M. Patou-Mathis (dir.), *Comportements des hommes du Paléolithique supérieur en Europe: territoires et milieux* (p. 177-91). Liège : Études et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège.
- Pigeaud, R. (2006). Les rituels des grottes ornées. Rêves de préhistoriens, réalités archéologiques. Dans *Restituer la vie quotidienne au Paléolithique supérieur*. Paris, France. Récupéré de <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00350622>

- Pinna, B. (2013). Why Are Paintings Painted as They Are? The Place of Children's Drawings in Vision and Art. *Art & Perception*, 1(1/2), 75-104.
- Plassard, F. (2005). *Les grottes ornées de Combarelles, Font-de-Gaume, Bernifal, et Rouffignac. Contexte archéologique, thèmes et style des représentations*. Université Sciences et Technologies - Bordeaux I, Bordeaux. Récupéré de <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00692556/document>
- Plassard, J. (1999). *Rouffignac : Le sanctuaire des mammouths*. Paris : Seuil.
- Powell, W. R. et Schirillo, J. A. (2009). Asymmetrical facial expressions in portraits and hemispheric laterality: a literature review. *Laterality*, 14(6), 545-572. <http://dx.doi.org/10.1080/13576500802680336>
- Preucel, R. W. (2010). *Archaeological Semiotics*. New York : John Wiley and Sons.
- Prime, G. (2013). *Neurobiologie de la peur et de la colère chez l'humain-Similitudes*. Université de Rennes.
- Proverbio, A. M., Del Zotto, M. et Zani, A. (2007). The emergence of semantic categorization in early visual processing: ERP indices of animal vs. artifact recognition. *BMC neuroscience*, 8, 1-16.
- Prudhommeau, M. (1947). *Le Dessin de l'enfant*. Paris : Presses universitaires de France.
- Puri, A. M. et Wojciulik, E. (2008). Expectation both helps and hinders object perception. *Vision research*, 48(4), 589-597.
- Pylyshyn, Z. W. (1973). What the mind's eye tells the mind's brain: A critique of mental imagery. *Psychological Bulletin*, 80(1), 1-24.
- Pylyshyn, Z. W. (1981). The imagery debate: Analogue media versus tacit knowledge. *Psychological Review*, 88(1), 16-45.
- Pylyshyn, Z. W. (2002). Mental imagery: In search of a theory. *Behavioral and Brain Sciences*, 25(2), 157-182.
- Pylyshyn, Z. W. (2003). Return of the mental image: are there really pictures in the brain? *Trends in Cognitive Sciences*, 7(3), 113-118.
- Quiles, A., Valladas, H., Bocherens, H., Delqué-Količ, E., Kaltnecker, E., Plicht, J. van der, Delannoy, J.-J., Feruglio, V., Fritz, C., Monney, J., Philippe, M., Tosello, G.,

- Clottes, J. et Geneste, J.-M. (2016). A high-precision chronological model for the decorated Upper Paleolithic cave of Chauvet-Pont d'Arc, Ardèche, France. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(17), 4670-4675.
- Raphaël, M. (1945). *Prehistoric cave paintings*, 4. Washington DC : Pantheon Books.
- Regnier, C. (s.d.). *Les tectiformes dans l'art pariétal*. Récupéré le 27 février 2017 de <http://www.hominides.com/html/art/tectiformes-signes-prehistoire.php>
- Reinach, S. (1903). L'art et la magie a propos des peintures et des gravures de l'âge du renne, XIV, 257-266.
- Renfrew, C. (2009). *Prehistory: the making of the human mind* (Modern library paperback). New York : Modern Library.
- Reuter-Lorenz, P. et Davidson, R. J. (1981). Differential contributions of the two cerebral hemispheres to the perception of happy and sad faces. *Neuropsychologia*, 19(4), 609-613. [http://dx.doi.org/10.1016/0028-3932\(81\)90030-0](http://dx.doi.org/10.1016/0028-3932(81)90030-0)
- Rice, P. C. et Paterson, A. L. (1985). Cave art and bones: exploring the interrelationships. *American Anthropologist*, 87(1), 94-100.
- Rice, P. C. et Paterson, A. L. (1986). Validating the Cave Art-Archeofaunal Relationship in Cantabrian Spain. *American Anthropologist*, 88(3), 658-667.
- Rigal, G. (2016). *Le temps sacré des cavernes: de Chauvet à Lascaux, les hypothèses de la science*. Paris : José Corti.
- Robert, E. (2007). L'utilisation des reliefs pariétaux dans la réalisation des signes au Paléolithique supérieur. *L'Anthropologie*, 111(4), 467-500.
- Robert, E. (2011). L'exploitation de l'architecture naturelle des grottes au Paléolithique supérieur européen: l'exemple des signes. *Préhistoire, Arts et Société, Bulletin de la Société préhistorique Ariège-Pyrénées*, 39-50.
- Robert-Lamblin, J. (2010). Un regard anthropologique. Dans J. Clottes (dir.), *La grotte Chauvet l'art des origines* (p. 200-208). Paris : Seuil.
- Rosenthal, V. et Visetti, Y.-M. (2010). Expression et sémiologie pour une phénoménologie sémiotique. *Rue Descartes*, (70), 24-60.

- Ross, E. D., Homan, R. W. et Buck, R. (1994). Differential Hemispheric Lateralization of Primary and Social Emotions Implications for Developing a Comprehensive Neurology for Emotions, Repression, and the Subconscious. *Cognitive and Behavioral Neurology*, 7(1), 1-19.
- Ross, J. et Davidson, I. (2006). Rock Art and Ritual: An Archaeological Analysis of Rock Art in Arid Central Australia. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 13(4), 304-340.
- Roussot, A. (2000). *La Vénus à la corne et Laussel*. Bordeaux : Sud-Ouest.
- Russell, N. (2011). *Social Zooarchaeology: Humans and Animals in Prehistory*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Russell, P. (2006). Learning from Curves: the Female Figure in Palaeolithic Europe. *Rock Art Research*, 23(1), 41-49.
- Ryan, T. A. et Schwartz, C. B. (1956). Speed of Perception as a Function of Mode of Representation. *The American Journal of Psychology*, 69(1), 60-69.
- Sacchi, D. (1993). Les Caprinés, Antilopinés, Rupicaprinés. Dans GRAPP (dir.), *L'art pariétal paléolithique techniques et méthodes d'étude* (p. 123-136). Paris : Ed. du Comité des travaux historiques et scientifiques.
- Sacco, F. (1998). Question de style: face et profil. Dans F. Sacco et G. Sauvet (dir.), *Le propre de l'homme. Psychanalyse et Préhistoire* (p. 91-121). Lausanne : Delachaux et Niestlé.
- Sacco, F. et Sauvet, G. (dir.). (1998). *Le propre de l'homme. Psychanalyse et Préhistoire*. Lausanne : Delachaux et Niestlé.
- Sackeim, H. A., Greenberg, M. S., Weiman, A. L., Gur, R. C., Hungerbuhler, J. P. et Geschwind, N. (1982). Hemispheric asymmetry in the expression of positive and negative emotions: neurologic evidence. *Archives of neurology*, 39(4), 210-218.
- Sackeim, H. A. et Gur, R. C. (1983). Facial asymmetry and the communication of emotion. Dans J. T. Cacioppo et R. E. Petty (dir.), *Social psychophysiology: a sourcebook* (p. 307-352). New York : The Guilford Press.
- Sadier, B., Delannoy, J.-J., Benedetti, L., Bourlès, D. L., Jaillet, S., Geneste, J.-M., Lebatard, A.-E. et Arnold, M. (2012). Further constraints on the Chauvet cave artwork elaboration. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(21), 8002-8006.

- Sahlins, M. (1976). *Âge de pierre, âge d'abondance. Economie des sociétés primitives*. Paris : Gallimard.
- Sands, S. F., Lincoln, C. E. et Wright, A. A. (1982). Pictorial similarity judgments and the organization of visual memory in the rhesus monkey. *Journal of Experimental Psychology: General*, 111(4), 369-389.
- Sankararaman, S., Mallick, S., Dannemann, M., Prüfer, K., Kelso, J., Pääbo, S., Patterson, N. et Reich, D. (2014). The genomic landscape of Neanderthal ancestry in present-day humans. *Nature*, 507(7492), 354-357.
- Saouter, C. (1995). Rhétorique verbale et rhétorique visuelle : métaphore, synecdoque et métonymie. *RSSI. Recherches sémiotiques. Semiotic inquiry*, 15(1-2), 145-162.
- Saouter, C. (1997). Espace public et espace publicitaire : analyse iconique et interprétation d'un corpus. *Médiation et Information*, (6), 125-150.
- Saouter, C. (2000). *Le langage visuel: essai*. Montréal : XYZ éditeur.
- Sartre, J.-P. (1940). *L'imaginaire: psychologie phénoménologique de l'imagination*. Paris : Gallimard.
- Sartre, J.-P. (1950). *L'imagination*, 10. Paris : Presses universitaires de France.
- Saussure, F. de. (1916). *Cours de linguistique générale* (1972^e éd.). Paris : Payot.
- Sauvet, G. (1988). La communication graphique paléolithique (de l'analyse quantitative d'un corpus de données à son interprétation sémiologique). *L'Anthropologie*, 92(1), 3-15.
- Sauvet, G. (1993). La composition et l'espace orné. Dans GRAPP (dir.), *L'art pariétal paléolithique techniques et méthodes d'étude* (p. 297-309). Paris : Ed. du Comité des travaux historiques et scientifiques.
- Sauvet, G. (1994). Rhétorique de l'image préhistorique. *Psychanalyse et Préhistoire. Monographies de la revue française de psychanalyse*, 83-115.
- Sauvet, G. (2005). La latéralisation des figures animales dans les arts rupestres: un exemple de toposensitivité. *Munibe. Antropologia-arkeologia*, (57), 79-93.
- Sauvet, G. (2017). The lifeworld of hunter-gatherers and the concepts of territory. *Quaternary International* [In Press]. Récupéré de

https://www.researchgate.net/publication/314162915_The_lifeworld_of_hunter-gatherers_and_the_concepts_of_territory

- Sauvet, G. et Fritz, C. (2010). *Art rupestre et communication espaces symboliques, territoires culturels; actes du colloque international de Toulouse*. Tarascon : Société Préhistorique Ariège-Pyrénées.
- Sauvet, G., Layton, R. H., Lenssen-Erz, T., Taçon, P. S. C. et Wlodarczyk, A. (2009a). La structure iconographique d'un art rupestre est-elle une clef pour son interprétation?
- Sauvet, G., Layton, R., Lenssen-Erz, T., López-Montalvo, E., Taçon, P. et Wlodarczyk, A. (2012). De l'iconographie d'un art rupestre à son interprétation anthropologique. Dans *L'art pléistocène dans le monde* (p. CD-1763-1776). Tarascon-sur-Ariège.
- Sauvet, G., Layton, R., Lenssen-Erz, T., Taçon, P. et Wlodarczyk, A. (2009b). Thinking with Animals in Upper Palaeolithic Rock Art. *Cambridge Archaeological Journal*, 19(03), 319-336.
- Sauvet, G., Pérez, F. J. F., Fritz, C. et Tosello, G. (2008). Échanges culturels entre groupes humains paléolithiques entre 20.000 et 12.000 BP. *Préhistoire, art et sociétés: bulletin de la Société Préhistorique de l'Ariège*, (63), 73-92.
- Sauvet, G. et Sauvet, S. (1979). Fonction sémiologique de l'art pariétal animalier franco-cantabrique. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 76(10), 340-354.
- Sauvet, G., Sauvet, S. et Wlodarczyk, A. (1977). Essai de sémiologie préhistorique (Pour une théorie des premiers signes graphiques de l'homme). *Bulletin de la Société préhistorique française*, 74(2), 545-558.
- Sauvet, G. et Tosello, G. (1998). Le mythe paléolithique de la caverne. Dans F. Sacco et G. Sauvet (dir.), *Le propre de l'homme. Psychanalyse et Préhistoire* (p. 55-90). Lausanne : Delachaux et Niestlé.
- Sauvet, G. et Wlodarczyk, A. (1992). Structural Interpretation of Statistical Data from European Palaeolithic Cave Art (p. 223-234). Communication présentée à Ancient Images, Ancient Thought: the Archaeology of Ideology" Proceedings of the 23rd Chacmool Conference, Calgary, Canada (Nov. 1990), S. Goldsmith, S. Garvie, D. Selin, J. Smith Editors, The University of Calgary (Canada), University of Calgary : Calgary.

- Sauvet, G. et Włodarczyk, A. (1995). Eléments d'une grammaire formelle de l'art pariétal paléolithique= Elements of formal grammar for European Palaeolithic cave art. *L'Anthropologie, tome 99(2/3)*, 193-211.
- Sauvet, G. et Włodarczyk, A. (2000). L'art pariétal, miroir des sociétés paléolithiques. *Zephyrus*, 53(54), 217-240.
- Savan, D. (1980). La sémiotique de Charles S. Peirce. *Langages*, 14(58), 9-23.
- Scardovelli, M. W. (2012a). Le double et la vision : quel est le niveau cognitif nécessaire pour associer un dessin à son référent ? Dans J. Clottes (dir.), *L'art pléistocène dans le monde* (p. CD 1655-1564). Tarascon-sur-Ariège.
- Scardovelli, M. W. (2012b). Naissance de l'art : une interprétation sémio-cybernétique. Dans *Actes du XI Colloque International Artefact* (p. 351-368). Université Laval, Québec.
- Scardovelli, M. W. (2012c). (Paleo)Art is a social system – Semiotic insights for an independent « visual language ». Dans E. Anati (dir.), *Arte e Comunicazione nelle società pre-letterate, Jaca Book, Milan, pp.* (p. 385-90). Milan : Jaca Book.
- Scarre, C. (1989). Painting by resonance. *Nature*, 338, 382-382.
- Schapiro, M. (1972). On Some Problems in the Semiotics of Visual Art: Field and Vehicle in Image-Signs. *Simiolus: Netherlands Quarterly for the History of Art*, 6(1), 9-19.
- Schefer, J. (1999). *Questions d'art paléolithique*. Paris : P.O.L.
- Schirillo, J. A. (2000). Hemispheric asymmetries and gender influence Rembrandt's portrait orientations. *Neuropsychologia*, 38(12), 1593-1606. [http://dx.doi.org/10.1016/S0028-3932\(00\)00063-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0028-3932(00)00063-4)
- Schlegel, A., Alexander, P., Fogelson, S. V., Li, X., Lu, Z., Kohler, P. J., Riley, E., Tse, P. U. et Meng, M. (2015). The artist emerges: Visual art learning alters neural structure and function. *NeuroImage*, 105, 440-451.
- Schmid, E. (1984a). Some anatomical observations on Palaeolithic depictions of horses. Dans H.-G. Bandi, W. Huber, M.-R. Sauter, et B. Sitter (dir.), *La contribution de la zoologie et de l'éthologie à l'interprétation de l'art des peuples chasseurs préhistoriques: 3e Colloque de la Société suisse des sciences humaines (1979)* (p. 155-160). Fribourg : Éditions Universitaires.

- Schmid, E. (1984b). The human form and the human face in Palaeolithic art. Dans H.-G. Bandi, W. Huber, M.-R. Sauter, et B. Sitter (dir.), *La contribution de la zoologie et de l'éthologie à l'interprétation de l'art des peuples chasseurs préhistoriques: 3e Colloque de la Société suisse des sciences humaines (1979)* (p. 349-352). Fribourg : Éditions Universitaires.
- Schmidtmann, G., Logan, A. J., Kennedy, G. J., Gordon, G. E. et Loffler, G. (2015). Distinct lower visual field preference for object shape. *Journal of vision*, 15(5), 18-18.
- Scolari, M., Seidl-Rathkopf, K. N. et Kastner, S. (2015). Functions of the human frontoparietal attention network: Evidence from neuroimaging. *Current opinion in behavioral sciences*, 1, 32-39.
- Segall, M. H., Campbell, D. T. et Herskovits, M. J. (1966). *The influence of culture on visual perception*. Indianapolis : Bobbs-Merrill Co.
- Sentis, J. (2005). Les silhouettes féminines stylisées peuvent-elles caractériser des territoires culturels. *Territoires, déplacements, mobilité, échanges durant la Préhistoire*, 411-420.
- Shanks, M. et Hodder, I. (1995). Processual, Postprocessual, and Interpretive archaeologies. Dans I. Hodder, M. Shanks, A. Alexandri, V. Buchli, J. Carman, J. Last, et G. Lucas (dir.), *Interpreting Archaeology: Finding Meaning in the Past* (p. 3-29). London; New York : Routledge.
- Shapiro, L. (2010). *Embodied Cognition*. New York et Londre : Routledge.
- Sharpe, K. et Van Gelder, L. (2006). Evidence for cave marking by Palaeolithic children. *Antiquity*, 80(310), 937-947.
- Silberman, E. K. et Weingartner, H. (1986). Hemispheric lateralization of functions related to emotion. *Brain and cognition*, 5(3), 322-353.
- Silver, M. A. et Kastner, S. (2009). Topographic maps in human frontal and parietal cortex. *Trends in cognitive sciences*, 13(11), 488-495.
- Simounet, C. (1975). La droite et la gauche dans le dessin de l'enfant et de l'adulte. *Enfance*, 28(1), 47-69.
- Sini, C. (1997). *Teoria e pratica del foglio mondo. La scrittura filosofica*. Roma-Bari : Laterza.
- Sini, C. (1999). *I segni dell'anima. Saggio sull'immagine*. Bari : Laterza.

- Slotnick, S. D., Thompson, W. L. et Kosslyn, S. M. (2012). Visual memory and visual mental imagery recruit common control and sensory regions of the brain. *Cognitive Neuroscience*, 3(1), 14-20.
- Snow, D. R. (2013). Sexual dimorphism in European Upper Paleolithic cave art. *American Antiquity*, 78(4), 746-761.
- Soffer, O. et Adovasio, J. M. (2010). The roles of perishable Technologies in Upper Paleolithic Lives. Dans E. Zubrow, F. Audouze, et J. G. Enloe (dir.), *The Magdalenian Household: Unraveling Domesticity* (p. 235-244). Albany, N.Y : State University of New York Press.
- Solso, R. L. (1996). *Cognition and the visual arts*. Cambridge, MA : MIT press.
- Solso, R. L. (2001). Brain Activities in a Skilled versus a Novice Artist: An fMRI Study. *Leonardo*, 34(1), 31-34.
- Solso, R. L. (2003). *The psychology of art and the evolution of the conscious brain*. Cambridge, Mass. : MIT Press.
- Sonesson, G. (1994a). Prolegomena to the semiotic analysis of prehistoric visual displays. *Semiotica*, 100(2-4), 267-331.
- Sonesson, G. (1994b). Sémiotique visuelle et écologie sémiotique. *Recherches Sémiotiques/ Semiotic Inquiry*, 14(1-2), 31-48.
- Sonesson, G. (1996). An essay concerning images : from rhetoric to semiotics by way of ecological physics. *Semiotica*, 109,(1-2), 41-140.
- Sonesson, G. (2001). De l'iconicité de l'image à l'iconicité des gestes. Dans *Oralité est gestualité: Interactions et comportements multimodaux dans la communication* (p. 47-55). L'Harmattan : Paris.
- Sonesson, G. (2007). From the meaning of embodiment to the embodiment of meaning: A study in phenomenological semiotics. Dans T. Ziemke, J. Zlatev, et *et al* (dir.), *Body, Language and Mind: Volume 1: Embodiment*. Berlin/New York : Mouton de Gruyter.
- Sonesson, G. (2010). Semiosis and the elusive final interpretant of understanding. *Semiotica*, 2010(179), 145-258.

- Speth, J. D., Newlander, K., White, A. A., Lemke, A. K. et Anderson, L. E. (2013). Early Paleolithic big-game hunting in North America: Provisioning or Politics? *Quaternary International*, 285, 111-139. <http://dx.doi.org/10.1016/j.quaint.2010.10.027>
- Stevens, A. (1975). Animals In Palaeolithic Cave Art-Leroi-Gourhans Hypothesis, *49(193)*, 54-57.
- Stevens, R. E., Jacobi, R., Street, M., Germonpré, M., Conard, N. J., Münzel, S. C. et Hedges, R. E. M. (2008). Nitrogen isotope analyses of reindeer (*Rangifer tarandus*), 45,000 BP to 9,000 BP: Palaeoenvironmental reconstructions. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 262(1-2), 32-45.
- Stiles, J. (2000). Neural plasticity and cognitive development. *Developmental neuropsychology*, 18(2), 237-272.
- Suberi, M. et McKeever, W. F. (1977). Differential right hemispheric memory storage of emotional and non-emotional faces. *Neuropsychologia*, 15(6), 757-768.
- Summerfield, C. et Egner, T. (2009). Expectation (and attention) in visual cognition. *Trends in cognitive sciences*, 13(9), 403-409.
- Takahashi, K. et Watanabe, K. (2015). Seeing Objects as Faces Enhances Object Detection. *i-Perception*, 6(5), 1-14.
- Taubert, J., Wardle, S. G., Flessert, M., Leopold, D. A. et Ungerleider, L. G. (2017). Face Pareidolia in the Rhesus Monkey. *Current biology*, 27(16), 2505-2509, e1-e2. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cub.2017.06.075>
- ten Cate, C. (2002). Posing as Professor: Laterality in Posing Orientation for Portraits of Scientists. *Journal of Nonverbal Behavior*, 26(3), 175-192. <http://dx.doi.org/10.1023/A:1020713416442>
- Thiault, M.-H. et Roy, J.-B. (dir.). (1996). *L'art préhistorique des Pyrénées*. Paris : Réunion des musées nationaux.
- Thomas, G. V. et Gray, R. (1992). Children's Drawings of Topics Differing in Emotional Significance—Effects on Placement Relative to a Self-Drawing: a Research Note. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 33(6), 1097-1104.
- Thomassen, A. J. W. M., Meulenbroek, R. G. J. et Hoofs, M. P. E. (1992). Economy and anticipation in graphic stroke sequences. *Human Movement Science*, 11(1-2), 71-82.

- Thomassen, A. J. W. M. et Tuelings, H.-L. H. M. (1979). The Development of Directional Preference in Writing Movements. *Visible Language*, 13(3).
- Thouard, D. et Bertozzi, M. (dir.). (2007). *L'interprétation des indices: enquête sur le paradigme indiciaire avec Carlo Ginzburg*. Villeneuve d'Ascq : Presses universitaires du septentrion.
- Tisseron, S. (2000). Les images, du tactile aux fonctions de la peau. *Visio*, 5(4), 21-31.
- Tosun, S. et Vaid, J. (2014). What affects facing direction in human facial profile drawing? A meta-analytic inquiry. *Perception abstract*, 43(12), 1377-1392.
- Toth, N. (1985). Archaeological evidence for preferential right-handedness in the lower and middle pleistocene, and its possible implications. *Journal of Human Evolution*, 14(6), 607-614.
- Turner, V. W. (1969). *The ritual process: structure and anti-structure* (1982^e éd.). New York : Aldine.
- Tymula, S. (1995). Figures composites de l'art paléolithique européen. *Paléo*, (7), 211-248.
- Ucko, P. J. et Rosenfeld, A. (1967). *Palaeolithic cave art*. New York : McGraw-Hill.
- Uhrbrock, R. S. (1973). Laterality in Art. *The Journal of Aesthetics and Art Criticism*, 32(1), 27-35. <http://dx.doi.org/10.2307/428700>
- Ungerleider, L. G. et Mishkin, M. (1982). Two cortical visual systems. Dans D. J. Ingle, M. A. Goodale, et R. J. W. Mansfield (dir.), *Analysis of visual behavior* (p. 549-586). Cambridge : MIT Press.
- Uomini, N. T. (2009). The prehistory of handedness: Archaeological data and comparative ethology. *Journal of Human Evolution*, 57(4), 411-419.
- Vaid, J., Singh, M., Sakhuja, T. et Gupta, G. C. (2002). Stroke direction asymmetry in figure drawing: influence of handedness and reading/writing habits. *Brain and Cognition*, 48(2-3), 597-602.
- Vallortigara, G. et Rogers, L. J. (2005). Survival with an asymmetrical brain: advantages and disadvantages of cerebral lateralization. *Behavioral and brain sciences*, 28(4), 575-588.

- Van Gelder, L. et Sharpe, K. (2009). Women and Girls as Upper Palaeolithic Cave 'artists': Deciphering the Sexes of Finger Fluters in Rouffignac Cave. *Oxford Journal of Archaeology*, 28(4), 323-333.
- van Oort, R. (2003). Cognitive Science and the Problem of Representation. *Poetics Today*, 24(2), 237-295.
- Van Sommers, P. (1984). *Drawing and cognition: Descriptive and experimental studies of graphic production processes*, xii. New York, NY, US : Cambridge University Press.
- Vanhaeren, M. et d'Errico, F. (2006). Aurignacian ethno-linguistic geography of Europe revealed by personal ornaments. *Journal of Archaeological Science*, 33(8), 1105-1128.
- Varela, F. J., Thomson, E. et Rosch, E. (1993). *L'inscription corporelle de l'esprit: sciences cognitives et expérience humaine*. Paris : Editions du Seuil.
- Velo, J. (1984). Ochre as Medicine: A Suggestion for the Interpretation of the Archaeological Record. *Current Anthropology*, 25(5), 674-674.
- Verbrugge, A. R. (1969). *Le Symbole de la main dans la préhistoire*. Compiègne (France) : Chez l'auteur.
- Verhaegen, P. (1994). Image, diagramme et métaphore. A propos de l'icône chez C.S. Peirce. in *Recherches en Communication*, 1, 19-49.
- Verhaegen, P. (1997). L'iconicité. *MEI, Médiation et Information*, (6), 75-98.
- Verrijdt, G. (2017). *Does asexuality contradict the idea of evolution?* - *Quora*. Récupéré le 1 mars 2017 de <https://www.quora.com/Does-asexuality-contradict-the-idea-of-evolution>
- Vialou, D. (1991). *La préhistoire*. Paris : Gallimard.
- Vialou, D. (1998a). *L'art des grottes*. Paris : Éd. Scala.
- Vialou, D. (1998b). Sexualité et art préhistoriques. Dans F. Sacco et G. Sauvet (dir.), *Le propre de l'homme. Psychanalyse et Préhistoire* (p. 151-171). Lausanne : Delachaux et Niestlé.
- Vialou, D. (2009). L'art paléolithique. Dans M. Otte (dir.), *La préhistoire* (p. 167-233). Bruxelles : De Boeck Supérieur.

- Viggiano, M. P. et Vannucci, M. (2002). Drawing and identifying objects in relation to semantic category and handedness. *Neuropsychologia*, 40(8), 1482-1487.
- Vinciguerra, L. (2012). Mark, Image, Sign: A Semiotic Approach to Spinoza. *European Journal of Philosophy*, 20(1), 130-144.
- Vinter, A. et Marot, V. (2003). Les activités de dessin chez l'enfant: un accès à l'étude de ses représentations mentales. *ANAE. Approche neuropsychologique des apprentissages chez l'enfant*, (72), 95-106.
- Vinter, A., Picard, D. et Fernandes, V. (2008). Graphic syntax and representational development. Dans C. Lange-K et A. Vintner (dir.), *Drawing and the non-verbal mind: A life-span perspective* (p. 139-158). New York, NY, US : Cambridge University Press.
- Viviani, F. (2006). Insights on behavioural and educational pressures on laterality development in children. *Papers on Anthropology*, 15, 294-301.
- Vlachos, F. et Bonoti, F. (2004). Left- and right-handed children's drawing performance: Is there any difference? *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, 9(4), 397-409.
- Voltaire. (1994). *Dictionnaire de la pensée de Voltaire par lui-même*. Bruxelles : Editions Complexe.
- Voss, J. L., Federmeier, K. D. et Paller, K. A. (2011). The potato chip really does look like Elvis! Neural hallmarks of conceptual processing associated with finding novel shapes subjectively meaningful. *Cerebral Cortex*, bhr315.
- Vossel, S., Geng, J. J. et Fink, G. R. (2014). Dorsal and ventral attention systems distinct neural circuits but collaborative roles. *The Neuroscientist*, 20(2), 150-159.
- Wadley, L. (2005). Putting ochre to the test: replication studies of adhesives that may have been used for hafting tools in the Middle Stone Age. *Journal of Human Evolution*, 49(5), 587-601.
- Waller, S. J. (1993). Sound and rock art. *Nature*, 363, 501-501.
- Wallez, C. et Vauclair, J. (2011). Right hemisphere dominance for emotion processing in baboons. *Brain and Cognition*, 75(2), 164-169.

- Wallez, C. et Vauclair, J. (2013). Human (*Homo sapiens*) and baboon (*Papio papio*) chimeric face processing: Right-hemisphere involvement. *Journal of Comparative Psychology*, 127(3), 237.
- Wallon, E. et Lurçat, L. (1987). *Dessin, espace et schéma corporel chez l'enfant*. Paris : Les éditions ESF.
- Wallon, H. et Lurçat, L. (1958). Le dessin du personnage par l'enfant: ses étapes et ses mutations. *Enfance*, 11(3), 177-211.
- Wallon, P. (2012). *Le dessin d'enfant* (5^e éd.). Paris : Presses Universitaires de France.
- Watanabe, S. (1997). Visual discrimination of real objects and pictures in pigeons. *Animal Learning & Behavior*, 25(2), 185-192.
- Watts, I. (2009). Red ochre, body painting, and language: interpreting the Blombos ochre. Dans R. Botha et C. Knight (dir.), *The Cradle of Language* (p. 62-92). Oxford : Oxford University Press.
- Weisberg, J., Turenout, M. van et Martin, A. (2007). A Neural System for Learning about Object Function. *Cerebral Cortex*, 17(3), 513-521.
- Welté, A. C. et Robert, R. (1993). Le «poignard» (coll. R. Robert) de la grotte de la Vache, à Alliat (Ariège): contribution à l'étude du décor au Magdalénien final. *Bulletin de la Société préhistorique française*, 90(3), 219-228.
- White, R. (1997). Structure, Signification, and Culture: Different Logics of Representation and Their Archeological Implications. *Diogenes*, 45(180), 97-113.
- White, R. (2003). *L'art préhistorique dans le monde*. Paris : Éditions de la Martinière.
- Wilcox, J. (1953). The Beginnings of l'Art Pour l'Art. *The Journal of Aesthetics and Art Criticism*, 11(4), 360-377.
- Willey, G. R. et Phillips, P. (1958). *Method and Theory in American Archaeology*. Chicago, IL : University of Chicago.
- Wilson, M. (2002). Six views of embodied cognition. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9(4), 625-636.
- Winner, E. et Gardner, H. (1981). The art in children's drawings. *Review of Research in Visual Arts Education*, 7(2), 18-31.

- Wynn, T. (2002). Archaeology and cognitive evolution. *Behavioral and Brain Sciences*, 25(03), 389-402.
- Yamaguchi, S., Yamagata, S. et Kobayashi, S. (2000). Cerebral asymmetry of the top-down allocation of attention to global and local features. *Journal of Neuroscience*, 20(9), 1-5.
- Zaidel, D. W. et Fitzgerald, P. (1994). Sex of the Face in Western Art: Left and Right in Portraits. *Empirical Studies of the Arts*, 12(1), 9-18.
<http://dx.doi.org/10.2190/1BAL-BE93-J5UD-2WDX>
- Zawadzka, D. (2011). Canadian shield rock art as Gesamtkunstwerk: aesthetics of place and landscape. *Estética e Arte Rupestre / Aesthetics and Rock Art*, (12), 693-720.
- Zazzo, R. (1950). Le geste graphique et la structuration de l'esprit. *Enfance*, 3(1), 204-220.
- Zeki, S. (1992). The Visual Image in Mind and Brain. *Scientific American*, 267(3), 68-76.
- Zeki, S. (1998). Parallel Processing, Asynchronous Perception, and a Distributed System of Consciousness in Vision. *The Neuroscientist*, 4(5), 365-372.
- Zilberberg, C. (2001). Sur la concordance de l'espace et du sens. *Visio. Revue de la Association Internationale de Sémiotique Visuelle (AISV)*, 6(2-3), 157-185.
- Zilhão, J. (2007). The Emergence of Ornaments and Art: An Archaeological Perspective on the Origins of « Behavioral Modernity ». *Journal of Archaeological Research*, 15(1), 1-54. <http://dx.doi.org/10.1007/s10814-006-9008-1>
- Zlatev, J., Persson, T. et Gärdenfors, P. (2005). Bodily mimesis as « the missing link » in human cognitive evolution. Dans *LUCS*, 121 (p. 1-40). Lund : Lund University Cognitive Studies.
- Zorich, Z. (2011). A Chauvet Primer. *Archaeology Magazine*, 64(2), 39-39.
- (2009, 28 novembre). *Niaux - Ariège - La ballade des grottes ornées*. Récupéré le 7 juillet 2016 de <http://prehistoart.canalblog.com/archives/2009/11/28/15959844.html>
- (2011). *Aurochs* - *Bos primigenius*. de https://www.wikiwand.com/es/Bos_primigenius_primigenius

- (2013, 10 septembre). Pareidolia - Faces in everyday objects [Part 2]. *Wikilinks*. Récupéré de <http://www.wikilinks.fr/pareidolie-visages-les-objets-notre-quotidien-partie-2/>
- (2015, 3 juin). The Hand of Man–The Chauvet-Pont d'Arc Cave. *Joanna Biggar's Blog*. Récupéré de <https://joannabiggar.org/2015/06/03/the-hand-of-man-the-chauvet-pont-darc-cave/>
- (2016). *Art Beyond Cóa. Arte Cóa*. Récupéré le 3 octobre 2016 de <http://www.arteco-coa.pt/index.php?Language=en&Page=Saberes&SubPage=ArteAlemCoa&Menu2=Cosquer>
- (2016). *Bison des steppes*. Récupéré le 20 septembre 2016 de https://www.wikiwand.com/fr/Bison_des_steppes
- (2016). *Exemple des signes dits « du Placard »*. *solutreen.forumactif.org*. Récupéré le 2 octobre 2016 de <http://solutreen.forumactif.org/t148-3-2-5-exemple-des-signes-dits-du-placard>
- (2016). *La grotte d'Ekain*. Récupéré le 14 octobre 2016 de <http://bertan.gipuzkoakultura.net/eu/15/fr/8.php>
- (2016). *Pinturas de Cantabria*. Récupéré le 16 octobre 2016 de <https://sites.google.com/site/descubriendolascennaturales/a-catalogo-de-pinturas-rupestres/2-analisis-de-las-pinturas-y-los-organismos-representados/2-5-pinturas-de-cantabria>
- (2016). *Préhistoire - Le monde perdu*. Récupéré le 30 juillet 2016 de <http://www.l-air-du-temps-de-chantal.com/articles/prehistoire-le-monde-perdu?page=7>
- (s.d.). *Conscience et sommeil paradoxal*. Récupéré le 2 février 2016 de http://www.sommeil-paradoxal.com/livre3-page/consc_sommeil-paradoxal.html
- (s.d.). *Diagrammi di correlazione*. Récupéré le 1 mars 2017 de <http://www.taed.unifi.it/qualita/Diagrammi%20di%20correlazione.htm>
- (s.d.). *hqdefault.jpg (480×360)*. Récupéré le 6 mai 2016 de <https://i.ytimg.com/vi/XF0to0GqYoQ/hqdefault.jpg>
- (s.d.). *L'aventure France racontée par les cartes...* Récupéré le 22 octobre 2016 de <http://lafautearousseau.hautetfort.com/album/des-celtes-a-nos-jours-l-aventure-france-par-les-cartes/3172537321.html>

- (s.d.). *Les représentations*. Récupéré le 2 février 2016 de <http://psychocognitiv67.canalblog.com/>
- (s.d.). *L'oeil*. Récupéré le 2 février 2016 de http://lecerveau.mcgill.ca/flash/a/a_02/a_02_cr/a_02_cr_vis/a_02_cr_vis.html
- (s.d.). *Musth - Wikiwand*. Récupéré le 23 septembre 2016 de <https://www.wikiwand.com/fr/Musth>
- (s.d.). *SPSS à l'UdeS - Régression linéaire simple*. Récupéré le 2 mars 2017 de <http://spss.espaceweb.usherbrooke.ca/pages/stat-inferentielles/regression-simple.php>