

Programme de la maîtrise en muséologie  
Université du Québec à Montréal

*Les Musées d'Histoire Naturelle, des espaces adaptés pour sensibiliser  
et engager sur le changement climatique : portrait de la Smithsonian  
Institution et de l'Australian Museum.*

Travail dirigé  
présenté à  
Anik Meunier

MSL-6700 – Travaux dirigés

Alexandre Trémeau

Septembre 2021

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL  
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de ce document diplômant 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. 04-2020). 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.»

Introduction .....	2
Partie 1 : Le changement climatique .....	5
A - Qu'est-ce que le changement climatique ? .....	5
B - Quelques faits observables à courtes échelles temporelles.....	7
C - Comprendre le changement climatique .....	9
Partie 2 : Les relations entre l'Homme et le changement climatique .....	11
A - Une perturbation des variations naturelles .....	11
B - La dimension internationale de l'enjeu climatique .....	13
C - Une approche muséale .....	20
D - La place du changement climatique dans la sphère muséale .....	23
Partie 3 : Les rôles des musées .....	29
A - L'implication des musées.....	29
B - L'éducation dans les musées, l'importance de la communication.....	34
C - Un lien fort entre les collections d'histoire naturelle et l'enjeu climatique.....	38
Partie 4 : Études descriptives de la <i>Smithsonian Institution</i> et de l' <i>Australian Museum</i> .....	45
A - La place du changement climatique dans la <i>Smithsonian Institution</i> .....	45
B - L' <i>Australian Museum</i> : le cas d'une exposition interactive .....	49
C - Bilan sur les activités des musées.....	51
D - Innovation.....	55
Conclusion.....	59
Remerciements.....	61
Bibliographie .....	62
A - Littérature.....	62
B - Ressources en ligne.....	66

## Introduction

Le changement climatique est un enjeu complexe, scientifique, social, culturel et idéologique intervenant à l'échelle de la planète et posant un certain nombre de défis pour la société contemporaine. Aujourd'hui, les citoyens sont habitués à entendre des incidents naturels par l'intermédiaire des médias. Les exemples les plus probants sont les incendies qui ravagent tous les ans les forêts en Californie, dans la péninsule ibérique ou en Australie, particulièrement ravageurs en 2019-2020. D'autres désastres reviennent régulièrement dans les actualités, comme les tempêtes tropicales, les inondations dans les zones d'habitation ou les sécheresses touchant les productions agricoles. La médiatisation généralisée des informations fait que les gens se sont graduellement acclimatés à ces événements, jusqu'à les inclure dans leur quotidien.

Les scientifiques s'accordent pour attribuer le réchauffement planétaire actuel aux activités humaines. La société créée par l'Homme consomme des ressources et émet des gaz qui perturbent complètement le cycle naturel de la planète. L'enjeu climatique est le plus grand défi environnemental et sociétal auquel l'humanité est confrontée (IPCC, 2014). Des constatations de la détérioration des écosystèmes sont relevées dans toutes les régions du monde<sup>1</sup>. Les observations et des données utilisées par les experts du GIEC proviennent notamment des examens dans la nature et des spécimens amassés et préservés dans les collections des musées.

Les collections d'histoire naturelle sont à l'origine d'innombrables percées scientifiques et d'innovations dans la société. Les recherches menées à partir de ces collections ont permis des avancées dans de nombreux domaines, aussi bien dans la compréhension de nous-mêmes, de notre environnement que dans la résolution de problèmes de société. Par le passé les collections ont participé à résoudre des problèmes agricoles, d'épidémies et de zoonoses. Les spécimens dans les collections, les données qu'ils détiennent et le patrimoine forment un ensemble de ressources indispensables pour relever les défis de la santé publique, de la sécurité alimentaire, de la perte de la biodiversité et du changement climatique (Suarez et Tsutsui, 2004 ; Bradley *et al.*, 2014 ; Bakker *et al.*, 2020).

---

<sup>1</sup> Éducation relative à l'environnement : Regards - Recherches - Réflections. (2020). Volume 17 (1) | Numéro thématique - L'éducation relative au changement climatique. [En ligne] <https://journals.openedition.org/ere/3704>

Par leur infrastructure unique les musées disposent d'une position et d'une pertinence exceptionnelles pour communiquer sur l'enjeu climatique. Les institutions muséales sont des lieux de savoir dans lesquelles la recherche, l'éducation et la préservation des patrimoines font partie de leurs priorités principales. Avec leur volonté de faire avancer les connaissances et de les transmettre par des dispositifs éducatifs novateurs, les musées participent à la création d'une identité sociale. Ils ont les capacités de devenir des agents de changement. Au fil des siècles, les musées sont devenus des espaces d'échanges et de débats critiques sur les passés et les futurs. Ils sont devenus le réceptacle des préoccupations des communautés et encouragent les citoyens à trouver des solutions. Ils forment un vaste réseau à travers le monde dont l'influence et la reconnaissance permettent de porter les voix et les opinions des communautés dans les échanges politiques internationaux et intergouvernementaux<sup>2</sup>. Les musées possèdent les ressources pour éveiller une conscience environnementale chez les personnes. Le développement durable et le changement climatique sont deux enjeux étroitement liés, difficiles à dissocier l'un de l'autre<sup>3</sup>. Par leur engagement envers les communautés et les générations futures, les musées souhaitent donner les clefs pour la construction ensemble d'un avenir durable. La communauté muséale accorde une attention particulière au changement climatique, en témoigne les résolutions prises par l'ICOM en 2019<sup>4</sup>.

Les musées d'histoire naturelle se révèlent être des modèles pour changer les mentalités et appeler les gens à agir pour un futur durable. Cette analyse a pour but de témoigner de l'importance des musées dans la société contemporaine, par leur capacité à aborder les préoccupations des communautés et de transformer les mœurs et les mentalités de chacun par leurs activités et l'exemple, dans un intérêt de bien-être social et planétaire. Afin de pouvoir traiter ce sujet convenablement, un plan de recherche a été établi. Dans l'intérêt de bien comprendre le contexte

---

<sup>2</sup> ICOM. (25 juillet 2019). *L'ICOM annonce la définition alternative du musée qui sera soumise à un vote*. Actualités. [En ligne] <https://icom.museum/fr/news/icom-annonce-la-definition-alternative-du-musee-qui-sera-soumise-a-un-vote/>

<sup>3</sup> Waisman, H. L'Accord de Paris sur le climat et les Objectifs de Développement Durable. MOOC UVED. [En ligne] [https://streaming-canal-u.fmsh.fr/vod/media/canalu/documents/canal\\_uved/l.accord.de.paris.sur.le.climat.et.les.objectifs.de.developpement.durable\\_52739/mooc\\_uved\\_odd\\_transcription\\_waisman.pdf](https://streaming-canal-u.fmsh.fr/vod/media/canalu/documents/canal_uved/l.accord.de.paris.sur.le.climat.et.les.objectifs.de.developpement.durable_52739/mooc_uved_odd_transcription_waisman.pdf)

<sup>4</sup> ICOM. (2019). *Résolutions adoptées par la 34e Assemblée Générale de l'ICOM*. [En ligne] [https://icom.museum/wp-content/uploads/2019/09/Resolutions\\_2019\\_FR-1.pdf](https://icom.museum/wp-content/uploads/2019/09/Resolutions_2019_FR-1.pdf)

dans lequel évoluent les musées prenant part à la communication sur le changement climatique, un examen de la situation a été mené. Il se compose en une série d'analyses détaillées des différents éléments qui constitue ce sujet : le changement climatique, sa relation avec l'espèce humaine et les musées. Cette étape a permis d'ouvrir la voie sur une collecte d'informations spécifiques à certaines institutions pour déterminer comment celles-ci réagissent dans ces circonstances.

En vue de discerner au mieux le rôle des musées d'histoire naturelle dans l'enjeu climatique, leurs contributions et les transformations qu'ils apportent, une présentation du phénomène est nécessaire. Avoir une bonne perception du concept de changement climatique est indispensable pour comprendre l'écoanxiété croissante. Cette ouverture permettra de poursuivre sur l'influence de l'Homme sur son environnement et son futur. Il sera question d'établir les connaissances actuelles sur le réchauffement planétaire et les complications associées. Découvert et signalé par la communauté scientifique, le changement climatique a très vite été repris par les gouvernements (Soichot, 2011). Cet enjeu a rapidement atteint une portée mondiale. Il est devenu un sujet de dissension et d'actualité traité par les institutions muséales. Elles accordent une grande importance à sensibiliser les citoyens au développement durable. Les musées d'histoire naturelle contribuent à faire avancer la compréhension du changement climatique et des mécanismes d'adaptations biologiques aux effets de ce phénomène. Pour appuyer cette étude, les cas de deux grandes institutions muséales, la *Smithsonian Institution* et l'*Australian Museum*, seront présentés. Les actions et les activités de ces deux complexes muséaux seront comparées à d'autres modèles de musées d'histoire naturelle.

## Partie 1 : Le changement climatique

### A - Qu'est-ce que le changement climatique ?

Ces dernières décennies ont placé le changement climatique comme l'un des plus grands enjeux de l'humanité, si ce n'est de tous les habitants de la planète. Le problème n'est pas véritablement le changement climatique, celui-ci a toujours entretenu des relations très étroites avec la vie. Ces deux phénomènes naturels ont continuellement eu une action réciproque l'un sur l'autre, que cela soit les organismes vivants en modifiant la composition atmosphérique ou le climat en devenant l'un des facteurs influençant l'évolution des espèces (Berteaux, 2014). Les sociétés humaines ont toujours été influencées et impactées par les variations des climats. En Europe occidentale, les récits historiques et les données scientifiques confirment que les températures dans la région étaient relativement plus douces pendant une partie du Moyen Âge. Cet événement climatique « chaud » qualifié « d'optimum climatique médiéval »<sup>5</sup> a duré trois siècles et s'est terminé au XIV<sup>ème</sup> siècle. Il est suivi par une période plus « froide » que les historiens ont nommé le « Petit Âge Glaciaire » avec des minima de températures moyennes jusqu'à 1,5°C de moins qu'aujourd'hui. Ce refroidissement est référencé jusqu'au milieu du XIX<sup>ème</sup> siècle, ce qui coïncide avec l'arrivée de la révolution industrielle<sup>6</sup>. Néanmoins, toutes les régions du monde n'enregistrent pas les mêmes variations et événements climatiques.

Aujourd'hui, le réel danger est le réchauffement planétaire, que les scientifiques observent et mesurent depuis une cinquantaine d'années. Considéré comme un enjeu primordial actuel, il est majeur, avec la perte de la biodiversité, pour la santé environnementale de la planète (Berteaux, 2014). Le changement climatique est caractérisé par de petites modifications graduelles, naturelles et continues. Cependant, les observations scientifiques des dernières années témoignent d'une accélération du processus. Les données indiquent un réchauffement rapide de la température moyenne de la planète, s'opposant au refroidissement général installé depuis plusieurs millénaires. Dans une étude récente, les auteurs ont exploité des données indirectes liées à des climats pour

---

<sup>5</sup> Foucart, S. (2015). *Hoax climatique #5 : « En l'an mil, il faisait bien plus chaud qu'aujourd'hui ! »* Le Monde. [En ligne] [https://www.lemonde.fr/cop21/article/2015/11/05/hoax-climatique-5-en-l-an-mil-il-faisait-bien-plus-chaud-qu-aujourd-hui\\_4804173\\_4527432.html](https://www.lemonde.fr/cop21/article/2015/11/05/hoax-climatique-5-en-l-an-mil-il-faisait-bien-plus-chaud-qu-aujourd-hui_4804173_4527432.html)

<sup>6</sup> Glacier-climats.com. *Le Petite Âge glaciaire*. [En ligne] <https://www.glaciers-climat.com/clg/petit-age-glaciaire/>

reconstruire l'évolution de la température moyenne au cours de l'Holocène<sup>7</sup>. Ce refroidissement s'inscrit dans un cycle naturel lent qui a commencé il y a 6 500 ans, à la suite du dernier optimum climatique, avec une baisse d'environ 0,1°C par millénaire. Les données paléoclimatologiques révèlent que les deux derniers siècles sont la période avec la température moyenne mondiale la plus élevée depuis l'optimum climatique (Kaufman *et al.* 2020)<sup>8</sup>.

Le réchauffement planétaire actuel apparaît donc comme un épisode sans précédent dans l'histoire des temps géologiques. En 150 ans la température moyenne à la surface de la Terre a augmenté de 1,14°C<sup>9</sup>, de quoi effacer le refroidissement des derniers milliers d'années. Chaque année de nouveaux rapports alourdissent l'ampleur du phénomène. En effet, le GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) déclare dans ses rapports que les années entre 1983 et 2012 sont considérées comme la période de 30 ans la plus chaude des 800 dernières années dans l'hémisphère Nord (IPCC, p.40). Chaque nouvelle décennie devenant plus chaude que la précédente. Ce qui fait que nous vivons actuellement une période de profond changement environnemental lié à la modification du système climatique et donc des biotopes (Parmesan, 2006 ; Cook *et al.*, 2014, p.730).

Le danger du changement climatique provient de son envergure mondiale et du fait qu'il affecte tous les êtres vivants de la planète, humains et non humains. Les effets du changement climatique sont étudiés depuis de nombreuses années et l'accélération du phénomène fait naître des menaces considérables pour les générations futures. Les conséquences documentées et prédites font du réchauffement planétaire un enjeu aux multiples dimensions ; scientifique, économique, politique et moral (Berteaux, 2014).

---

<sup>7</sup> L'Holocène est l'époque géologique actuelle et correspond à une période interglaciaire. L'Holocène a commencé il y a 11 700 ans, soit à la fin de la dernière phase glaciaire du Pléistocène.

<sup>8</sup> Radio-Canada. (7 juillet 2020). *Le réchauffement climatique actuel annule les effets des 6500 ans de refroidissement*. [En ligne] <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1717839/rechauffement-climatique-effets-refroidissement>

<sup>9</sup> Global Climate Change – Vital Signs of the Planet. *Climate Change: How Do We Know?* [En ligne] <https://climate.nasa.gov/evidence/>



## B - Quelques faits observables à courtes échelles temporelles

Il est difficile d'observer les changements et les perturbations climatiques, pourtant certains marqueurs et impacts deviennent de plus en plus concrets au fil des années. Le nombre d'études réalisées par des scientifiques et les rapports annuels des dernières décennies sont catégoriques. Le système climatique évolue rapidement, et ce, dans toutes les régions du monde. Les deux paramètres les plus importants dans la nomination des climats, précipitation et température, sont en train de changer très rapidement. Certaines régions rencontrent des périodes de sécheresse de plus en plus longues impactant grandement le secteur agricole ou provoquant des incendies destructeurs<sup>10</sup>. L'accentuation de ces sécheresses est l'expression d'une aridification du climat dans ces régions (IPCC, 2014, p.11). Tandis que d'autres régions font face à des périodes de moussons, parfois diluviennes, entraînant des inondations dramatiques<sup>11</sup>.

En près d'un siècle le niveau moyen global de la mer a augmenté de 19 cm et continue d'augmenter d'environ de 2 mm chaque année. Ce taux s'accroît par l'accumulation des effets du changement climatique (IPCC, 2014, p.42). Le GIEC estime une montée du niveau marin de plus de 60 cm d'ici à 2100. L'augmentation du niveau marin est provoquée par l'expansion des océans, issue de la fonte des glaces et surtout de la dilation thermique de l'eau (liée au réchauffement atmosphérique).

En fondant, l'eau douce des glaciers se mélange avec l'eau salée des océans et entre dans le système de la circulation thermohaline. Cette circulation permanente des grands courants océaniques est provoquée par la différence de température et de salinité des masses d'eau. Elle participe à la répartition de la chaleur solaire accumulée à l'équateur vers les pôles et joue un rôle important sur la répartition des climats<sup>12</sup>. La fonte des glaces de mer stimulée par le réchauffement

---

<sup>10</sup> 20 Minutes. (9 octobre 2020). *Incendies en Bolivie : Le pays se déclare en état de catastrophe nationale*. [En ligne] <https://www.20minutes.fr/monde/2881563-20201009-incendies-bolivie-pays-declare-etat-catastrophe-nationale>

<sup>11</sup> Le Journal de Montréal. (16 juillet 2020). *Asie du Sud : plus de cent morts de la mousson ces derniers jours*. [En ligne] <https://www.journaldemontreal.com/2020/07/16/asia-du-sud--plus-de-cent-morts-de-la-mousson-ces-derniers-jours>

<sup>12</sup> Mayer, N. (7 février 2020). *La fonte de l'Arctique affecte les courants océaniques et plus encore*. Futura. [En ligne] <https://www.futura-sciences.com/planete/actualites/oceanographie-fonte-arctique-affecte-courants-oceaniques-plus-encore-44867/>

planétaire perturbe ce phénomène. Le surplus d'eau douce résultant de l'accélération de la fonte des glaciers modifie la densité de l'eau des courants ce qui peut avoir pour effet un ralentissement de la circulation océanique permanente<sup>13</sup>. Une telle conséquence pourrait avoir des répercussions sur le climat, comme une intensification des événements El Niño, un refroidissement de l'Europe ou encore une augmentation des inondations et tempêtes<sup>14</sup>. Un tel événement aurait de grandes incidences sur la vie marine, les courants océaniques permettent l'oxygénation des eaux profondes des océans. Un ralentissement de la circulation thermohaline pourrait provoquer une anoxie océanique et donc une extinction de masse.

Cette situation affecte directement la société humaine telle que les populations insulaires comme dans l'État des Tuvalu dans les archipels polynésiens de l'océan Pacifique, où deux des neuf îles qui composent l'archipel sont déjà proches de l'immersion<sup>15</sup>. La situation de l'archipel a déjà fait l'objet d'une exposition, intitulée *Waters of Tuvalu : a nation at risk*, présentée par l'Immigration Museum de Melbourne, en 2008, mettant en avant la culture d'un peuple menacé par le changement climatique et dénonçant le développement d'un tourisme qui repose sur une telle vulnérabilité pour promouvoir la visite de ces îles « avant qu'il ne soit trop tard » (Rudiak-Gould, 2017, p.71). Malheureusement, ce ne sont pas les seules personnes touchées par l'élévation du niveau marin, mais bien les 300 millions d'habitants vivant dans des villes côtières<sup>16</sup>. Le changement climatique peut avoir différentes significations en fonction des personnes, de leur origine géographique, de leur statut social, de leur idéologie, de leur éthique, de leur situation, etc. (Hulme, 2009, p.325; Cameron *et al.*, 2013, p.12).

---

<sup>13</sup> Futura Planète. (1 janvier 2020). *Le changement climatique modifie-t-il la circulation océanique ?* Futura. [En ligne] <https://www.futura-sciences.com/planete/questions-reponses/rechauffement-climatique-changement-climatique-modifie-t-il-circulation-oceanique-1106/>

<sup>14</sup> Bourque, P.-A. et Université Laval. (2004). Plan 3.4.11 - Les conséquences d'un réchauffement planétaire. [En ligne] [http://www2.ggl.ulaval.ca/personnel/bourque/s3/consequences\\_rechauffement.html](http://www2.ggl.ulaval.ca/personnel/bourque/s3/consequences_rechauffement.html)

<sup>15</sup> Ainge Roy, E. (16 mai 2019). *'One day we'll disappear': Tuvalu's sinking islands*. The Guardian. [En ligne] <https://www.theguardian.com/global-development/2019/may/16/one-day-disappear-tuvalu-sinking-islands-rising-seas-climate-change>

<sup>16</sup> Ellis, A. (17 janvier 2020). *Face à la crise climatique, que doivent faire les musées ?* The Art Newspaper. [En ligne] [https://www.artnewspaper.fr/comment/face-a-la-crise-climatique-que-doivent-faire-les-musees?fbclid=IwAR2G76W3-jlpu\\_caKfD2tfVAWgsOGvIUR2dyJvJlnW-SH4vdakx3FWf9lc](https://www.artnewspaper.fr/comment/face-a-la-crise-climatique-que-doivent-faire-les-musees?fbclid=IwAR2G76W3-jlpu_caKfD2tfVAWgsOGvIUR2dyJvJlnW-SH4vdakx3FWf9lc)

Un indicateur permettant de témoigner du changement climatique est la modification des zones de répartition pour de nombreuses espèces migratrices<sup>17</sup>. Comme pour la vie marine, des observations similaires ont été constatées sur les continents. Les études sur les répartitions géographiques des oiseaux, des insectes, ou encore des plantes, ont montré que celles-ci ont rapidement changé au cours des dernières décennies. Dans certains cas, les transformations brusques du système climatique ont provoqué la disparition, voire l'extinction, d'espèces. L'implication anthropique dans le changement climatique entraîne une destruction des écosystèmes bien plus rapide que l'évolution naturelle des climats (IPCC, 2014, p.51).

L'un des aspects rarement pris en compte lors de la compréhension du changement climatique et de ses conséquences est la durée réelle des impacts sur la société. Les amplitudes temporelles et physiques du réchauffement planétaire ne peuvent être déterminées avec certitude par les scientifiques. Le plan d'action établi par les groupes d'experts et politiques comprend des objectifs et des prévisions pour la fin du siècle. Pourtant, les effets du changement climatique vont continuer de se perpétuer pendant les prochains siècles et de s'amplifier, tant que l'humanité n'aura pas revu ses actions (IPCC, 2014, p.16).

### C - Comprendre le changement climatique

Le plus grand malentendu lorsque nous parlons de changement climatique est de ne pas réussir à faire la distinction entre la météo et le climat. La notion de climat est utilisée pour définir les conditions de l'atmosphère dans une région sur une longue période. La climatologie se base sur des paramètres terrestres et orbitaux pour déterminer les variations des climats. En contrepartie, la météorologie étudie les phénomènes atmosphériques comme la température, l'humidité, les vents ou bien la pression, pour établir des prévisions à court terme. Le climat équivaut à des mesures météorologiques pour une durée supérieure à 30 ans<sup>18</sup>.

Le climat de la Terre est naturellement influencé par des facteurs d'origine terrestre et astronomique. Certains de ces paramètres sont facilement identifiables, comme l'activité

---

<sup>17</sup> Communication de Gilles Boeuf, directeur du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, à 14'30. (MNHN. (2015). *Biodiversité et changements climatiques : quels enjeux pour les sociétés humaines ?* Le Muséum et le climat - The MNHN and Climate - COP21

<sup>18</sup> Ennes, M. (15 juillet 2020). *NNOCCI Climate Science Fundamentals*. Climate Interpreter. [En ligne] <https://climateinterpreter.org/content/nnocci-climate-science-fundamentals>

volcanique et le dégagement de gaz dans l'atmosphère ou la circulation thermohaline cité précédemment. Les climats varient également en fonction de la position astronomique de la Terre. Le géophysicien Milutin Milanković (1879-1958) a établi une théorie, aujourd'hui confirmée, sur l'influence de paramètres orbitaux sur l'évolution du climat. Trois paramètres sont ainsi mis en évidence<sup>19</sup> ;

- La variation de l'excentricité de l'orbite terrestre : la trajectoire de l'ellipse formée par le déplacement de la Terre autour du Soleil change selon une périodicité de l'ordre de 100 000 ans.
- La variation de l'obliquité de l'axe des pôles : l'angle que forme l'axe des pôles avec la perpendiculaire au plan de l'écliptique<sup>20</sup> de la Terre varie entre 21,8 et 24,4° selon une période de 41 000 ans.
- La précession des équinoxes : lors de rotation de la Terre, l'axe des pôles décrit un cône autour de la perpendiculaire au plan de l'écliptique. La précession des équinoxes a une double périodicité ; 19 000 et 23 000 ans.

Le changement climatique dépend de beaucoup de facteurs et de paramètres plus ou moins indépendants les uns des autres. Certaines composantes ne sont pas encore totalement comprises. Ordinairement, l'influence de ces paramètres sur le système climatique intervient selon des cycles naturels longs. Il faut plusieurs milliers d'années pour que les éléments naturels (les proxies<sup>21</sup>) enregistrent de minimes variations du climat (0,1°C pour 1000 ans). Dans ce cas, pourquoi une part grandissante de la population humaine s'inquiète du changement climatique ? Pourquoi entendons-nous de plus en plus parler de réchauffement anthropique ?

---

<sup>19</sup> Tabeaud, M. (26 novembre 2014). *Les variations climatiques naturelles de la Terre*. Notre-planete.info. [En ligne] [https://www.notre-planete.info/terre/climatologie\\_meteo/climat-variations.php](https://www.notre-planete.info/terre/climatologie_meteo/climat-variations.php)

<sup>20</sup> Dans un système considérant le Soleil comme un point fixe, le plan de l'écliptique correspond au plan géométrique contenant l'orbite de la Terre autour du Soleil. Futura Planète. *Plan de l'écliptique*. [En ligne] <https://www.futura-sciences.com/sciences/definitions/univers-plan-ecliptique-867/>

<sup>21</sup> Museum of the Earth. *Climate Proxies*. Changing Climate. [En ligne] <https://www.museumoftheearth.org/changing-climate/proxies>

## Partie 2 : Les relations entre l'Homme et le changement climatique

### A - Une perturbation des variations naturelles

Depuis son quatrième rapport (2007), le GIEC reconnaît publiquement l'implication de l'humanité dans les modifications rapides du système climatique terrestre (IPCC, 2014, p.5). L'humanité a probablement aussi contribué à la fonte des glaciers depuis la deuxième moitié du XX<sup>ème</sup> siècle, tout comme l'accélération du phénomène. Concernant la disparition des glaces en Antarctique, la responsabilité de l'Homme est moins évidente due au manque de données.

« On a gagné en certitude, depuis le quatrième Rapport d'évaluation, concernant l'influence des activités humaines sur le système climatique. Cette influence se détecte dans le réchauffement de l'atmosphère et de l'océan, dans les changements du cycle global de l'eau, dans le recul des neiges et des glaces et dans l'élévation du niveau moyen des mers du globe; il est extrêmement probable qu'elle est la cause principale du réchauffement observé depuis le milieu du XX<sup>e</sup> siècle. Au cours des dernières décennies, l'évolution observée du climat, quelles que soient ses causes, a eu un impact sur tous les océans et sur les systèmes naturels et humains de tous les continents, ce qui témoigne de la sensibilité de ces systèmes au changement climatique. » (GIEC, 2014, p.49)

Ces observations trouvent une corrélation dans la quantité des émissions de gaz à effet de serre relâchée dans l'atmosphère par les activités humaines. La production anthropique a continuellement augmenté de 1970 à 2010. Cet accroissement a été d'autant plus important entre les années 2000 et 2010, et ce, malgré la ratification d'accords internationaux (Protocole de Kyoto, Accord de Copenhague). Les concentrations atmosphériques de certains gaz à effet de serre (dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), méthane (CH<sub>4</sub>), protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O)) ont aujourd'hui atteint des niveaux que l'atmosphère terrestre n'a pas connus depuis près de 800 000 ans (IPCC, 2014, p.44). Cette hausse est essentiellement associée à la croissance économique et démographique <sup>22</sup> (IPCC, 2014, p.5).

---

<sup>22</sup> La population mondiale est de 5 milliards d'individus en 1987, soit presque le double de celle estimée en 1950. En 1999, la population atteint les 6 milliards et dépasse les 7 milliards en 2011. (<https://www.un.org/fr/sections/issues-depth/population/index.html>). Au début de l'année 2020, ce chiffre a atteint les 7,7 milliards. (<http://economiedurable.over-blog.com/2019/12/la-population-mondiale-au-1er->

Les concentrations des gaz à effet de serre sont en très nette augmentation depuis l'ère préindustrielle. Les chercheurs ont déterminé que les concentrations des trois composés, cités précédemment, étaient supérieures respectivement de 40%, 150% et 20% par rapport aux valeurs datant de 1750 (IPCC, 2014, p.44). Les concentrations de ces composés dans l'atmosphère ne sont pas le véritable problème, il s'agit plutôt de la vitesse d'accumulation de ces gaz dans l'air. À travers l'histoire de la Terre, la teneur du CO<sub>2</sub> atmosphérique a beaucoup fluctué, atteignant parfois des niveaux nettement plus importants que ceux d'aujourd'hui<sup>23</sup>. C'est le cas pendant le Cambrien<sup>24</sup>, période dans laquelle les teneurs en CO<sub>2</sub> atmosphériques enregistrées sont jusqu'à vingt fois celles relevées aujourd'hui. Lors du Crétacé<sup>25</sup> ces concentrations étaient cinq fois supérieures aux teneurs actuelles. Comme nous pouvons le voir dans le registre fossile découvert, la vie n'a rencontré aucune difficulté pendant ces périodes pour se développer et évoluer. De nos jours le grand danger n'est pas la quantité de ces gaz dans l'atmosphère, mais la rapidité à laquelle ces composés sont rejetés dans l'atmosphère par l'activité anthropique. Les changements dans la composition atmosphérique provoqués par les activités humaines sont comparables à des variations naturelles s'opérant en plusieurs centaines de milliers d'années. Non seulement l'espèce humaine a accéléré le changement climatique, mais elle a inversé le refroidissement naturel qui s'est installé au cours des derniers milliers d'années (Kaufman *et al.*, 2020).

Les chercheurs du monde entier élaborent des modèles climatiques et des prévisions climatiques, depuis de nombreuses années. Ils utilisent des données collectées sur l'ensemble de la planète pour prévoir et anticiper les conditions futures. Les scientifiques s'accordent à dire que la fin du siècle

---

[janvier-2020.html](#) ). Bien que les estimations de l'ONU pour la fin du siècle ont récemment été revu à la baisse par l'*Institute for Health Metrics and Evaluation* (IHME) (8,8 milliards contre les 10,9 milliards initialement prévu par l'ONU), les pressions environnementales et économiques seront toujours plus importantes que celles connues actuellement (<https://www.journaldemontreal.com/2020/07/14/88-milliards-dhumains-en-2100-2-milliards-de-moins-questime-par-lonu> ).

<sup>23</sup> Thomas, P. (14 novembre 2015). *Les variations du taux de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère depuis 4,5 milliards d'années*. Planet-Terre [En ligne] <https://planet-terre.ens-lyon.fr/article/co2-depuis-4ga.xml#depuis600Ma>

<sup>24</sup> Période géologique, de -541 à -530 millions d'années (Ma) qui voit émerger une explosion de formes de vie macroscopiques, comme les trilobites avec leur carapace, ainsi que l'apparition des principaux groupes d'êtres vivants connus actuellement.

<sup>25</sup> Période géologique, de - 145 à - 65 millions d'années (Ma) marquant la fin de l'ère secondaire (Mésozoïque - 251 à 65 Ma), ainsi que la disparition des dinosaures non aviens. Sa dénomination trouve son origine dans les grands bancs de calcaire (craie) qui sont datés de cette période.

verra une hausse de la température moyenne entre 2 et 4,5 degrés, par rapport à la valeur préindustrielle utilisée comme référence. Ils estiment avec une haute probabilité que la température augmentera au moins de 3°C. La valeur de la température moyenne enregistrée aujourd'hui est déjà supérieure de 1,14°C par rapport à la référence de l'ère industrielle. Dans les cas d'une telle augmentation de la température, les modèles prévoient une perte approximative de 20 à 30% des espèces animales et végétales, dont environ 50% des espèces d'insectes. Une pareille disparition aura des conséquences désastreuses pour l'ensemble de la société humaine. Les insectes ont un rôle primordial dans le maintien des écosystèmes, en particulier pour l'assainissement des milieux naturels ou pour la pollinisation des plantes, et donc pour l'agriculture<sup>26</sup>. Or, selon les prévisions du GIEC, la fin du siècle verrait plus de 3 milliards de personnes souffrir du manque d'eau potable et de la faim. Les dernières années et les améliorations technologiques ont permis aux scientifiques d'affiner et de préciser leurs estimations. Malheureusement, les nouvelles prédictions sont plus alarmantes que jamais. Effectivement, des chercheurs ont établi des modèles prévoyant une augmentation de la température moyenne mondiale de 7°C d'ici 2100<sup>27</sup>.

## B - La dimension internationale de l'enjeu climatique

Les rapports et les avertissements lancés par des scientifiques, à travers les continents, entraînent la création du Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE) lors de la Conférence de Stockholm en 1972. Cet événement est également connu comme la première rencontre des Sommets de la Terre. À la suite de cette assemblée, l'Organisation des Nations unies (l'ONU) met en place les Sommets de la Terre, des rencontres internationales qui ont lieu tous les dix ans dans lesquelles tous les dirigeants sont invités à réfléchir sur les questions environnementales et climatiques. Le PNUE est la plus haute autorité des Nations Unies dans la réglementation sur la

---

<sup>26</sup> Warren, R et Price, J. (1 janvier 2018). *Limiting warming to 1.5C would save majority of world's species from climate change*. Tyndall Centre for Climate Change Research. [En ligne] <https://www.tyndall.ac.uk/news/limiting-warming-15c-would-save-majority-worlds-species-climate-change>

<sup>27</sup> Futura et Agence France Presse. (12 janvier 2020). *L'Accord de Paris a 5 ans et le monde se dirige vers un réchauffement de +3 °C*. Futura. [En ligne] <https://www.futura-sciences.com/planete/actualites/climatologie-accord-paris-5-ans-monde-dirige-vers-rechauffement-3-c-10644/>

protection environnementale<sup>28</sup>. La première conférence mondiale sur le climat est organisée conjointement par le PNUE, l'Organisation météorologique mondiale (OMM) et le Conseil International des Unions Scientifiques à Genève, en 1979 (Soichot, 2011, p.104).

En 1988, le G7 demande à l'OMM et au PNUE de créer le GIEC (IPCC pour *Intergovernmental Panel on Climate Change* en anglais). Le GIEC est une organisation intergouvernementale autonome composée de scientifiques et de représentants de 195 États. Sa mission principale est l'analyse des données scientifiques relatives au changement climatique afin d'évaluer les risques et conséquences prévisibles et de réfléchir à des stratégies d'adaptation ou d'atténuation.

En 1992 se tient à Rio de Janeiro la troisième conférence des Sommets de la Terre. Au cours de cette rencontre, les participants établissent un plan d'action du développement durable pour bâtir le XXI<sup>e</sup> siècle, l'Agenda 21 (Porcedda et Petit, 2011, p.1). L'Agenda 21 est un programme international multipartite, multisectoriel et participatif, relatif au développement durable et à la résolution des problèmes fondamentaux sur la dégradation et l'épuisement des ressources<sup>29,30</sup>. C'est également pendant le Sommet de Rio qu'est adoptée la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC), ainsi que deux autres conventions sur la lutte contre la désertification et la biodiversité. La CCNUCC a pour objectif la régulation des concentrations des gaz à effet de serre à des niveaux sans risques pour le système climatique<sup>31</sup>. La Conférence des Parties (COP) est créée par la même occasion. Il s'agit d'une rencontre annuelle des États signataires de la Convention-cadre, dont le but est de contrôler et de vérifier la progression de la CCNUCC. Cependant, certains reproches sont adressés à cette Convention, en particulier pour le

---

<sup>28</sup> Sundholm, M. (2013). *Portée des travaux*. PNUE. [En ligne] <https://www.un.org/youthenvoy/fr/2013/08/pnue-programme-nations-unies-lenvironnement/>

<sup>29</sup> Gouvernement du Québec. *L'Agenda 21 local*. Ministère des Affaires municipales et de l'Habitation. [En ligne] <https://www.mamh.gouv.qc.ca/municipalite-durable/entreprendre-une-demarche/modeles-de-demarches/agenda-21-local/>

<sup>30</sup> Meakin, S. (1992). *Le Sommet de la Terre de Rio : Sommaire de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement*. [En ligne] <http://www.publications.gc.ca/collections/Collection-R/LoPBdP/BP/bp317-f.htm>

<sup>31</sup> CCNUCC. (1994). *Qu'est-ce que la CCNUCC, la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques ?* [En ligne] <https://unfccc.int/fr/processus-et-reunions/la-convention/qu-est-ce-que-la-ccnucc-la-convention-cadre-des-nations-unies-sur-les-changements-climatiques>



manque de directives données aux États ou l'absence d'échéancier dans les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre<sup>32</sup> (Soichot, 2011, p.,115).

Malgré ces blâmes, le Sommet de la Terre de Rio de Janeiro de 1992 est devenu une référence dans l'histoire du développement durable. C'était, à l'époque, le plus grand rassemblement de chefs d'États, 178 pays, à parlementer et débattre sur les questions environnementales, de biodiversité et de climat. Pour la première fois, les responsables politiques reconnaissent officiellement le danger du réchauffement climatique et les avertissements des scientifiques. Les dirigeants présents admettent aussi la responsabilité des activités humaines dans le dérèglement climatique, soutenue par la communauté scientifique depuis les années 1980<sup>33</sup>. De ce fait, cette rencontre a fortement participé à la médiatisation du concept récent du développement durable. La première définition du développement durable est donnée en 1987, dans la célèbre publication *Notre avenir à tous* (aussi nommée rapport de Brundland) de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement<sup>34</sup>. La Conférence de 1992 est prise comme point de repère pour les Sommets suivants<sup>35</sup>, ainsi en 2022 se tiendra la conférence Rio+30<sup>36</sup>.

À la suite de ce Sommet de la Terre et de la parution du deuxième rapport du GIEC en 1995, certains experts distinguent un approfondissement et une hausse de la diffusion du sujet climatique par les médias. Pour ces mêmes personnes, cet intérêt accru est le signe d'une implication croissante des gouvernements et d'un début de transformation de la société (Salazar, 2011, p.125).

---

<sup>32</sup> Meakin, S. (1992). *Le Sommet de la Terre de Rio : Sommaire de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement*. [En ligne] <http://www.publications.gc.ca/collections/Collection-R/LoPBdP/BP/bp317-f.htm>

<sup>33</sup> Tellier, M. (2 décembre 2018). Il était une fois la COP1, la première conférence de l'ONU sur le climat. France Culture. [En ligne] <https://www.franceculture.fr/ecologie-et-environnement/il-etait-une-fois-la-cop1-la-premiere-conference-de-lonu-sur-le-climat>

<sup>34</sup> Gouvernement du Québec. *À propos du développement durable*. Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. [En ligne] <http://www.environnement.gouv.qc.ca/developpement/definition.htm>

<sup>35</sup> République française. (26 juin 2020). *Qu'est-ce qu'un Sommet de la Terre ?* [En ligne] <https://www.vie-publique.fr/fiches/274833-quest-ce-quun-sommet-de-la-terre>

<sup>36</sup> La Rédaction. (2 décembre 2019). *Que sont les Sommets de la Terre ?* République française. [En ligne] <https://www.vie-publique.fr/questions-reponses/272070-six-questions-sur-les-conferences-sur-le-climat>

En 1995 se tient aussi la première Conférence des Parties, à Berlin<sup>37</sup>. Elle ouvrira la voie à la COP3, au Japon, au cours de laquelle est adopté le Protocole de Kyoto, premier accord international sur des mesures pour lutter contre le dérèglement climatique. Le Protocole de Kyoto est issu de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC, établie lors du Sommet de la Terre de 1992) et vise la réduction des émissions de gaz à effet de serre par les États signataires. En adoptant le Protocole de Kyoto, les États se sont engagés, sur la période de 2008-2012, à réduire leurs émissions de gaz à effet de serre de 5,2 % par rapport à leurs niveaux de 1990. Sa ratification est la première phase pour engager les États à entrer en action pour respecter et atteindre les buts annoncés par la CCNUCC. Pour atteindre ces objectifs, il propose un enseignement afin d'aider à mettre en œuvre des principes et des mécanismes durables. Bien qu'adopté en 1997, il faut attendre 2001 avant que toutes les nuances juridiques du Protocole soient établies et approuvées et 2005 pour que ce dernier entre en vigueur<sup>38</sup>.

Dans le troisième rapport du GIEC, paru en 2001, les experts déclarent détenir des preuves scientifiques solides de l'impact des activités humaines sur le réchauffement planétaire observé depuis un demi-siècle. En 2007, le GIEC publie son quatrième rapport et affirme avec une grande confiance que les activités menées par la main de l'Homme depuis 1750 ont eu un effet évident sur le réchauffement planétaire. Selon les analyses des scientifiques de l'Organisation, les émissions mondiales de gaz à effet de serre ont continué d'augmenter depuis la période préindustrielle, avec une hausse d'environ 70 % entre 1970 et 2004, soit la période approximative entre la conférence de Stockholm et la publication de ce rapport. Les efforts des gouvernements commencent seulement à apparaître à partir des années 2000.

En 2009, la COP15 à Copenhague avait pour ambition de bâtir le premier accord global pour la lutte contre le changement climatique avec l'établissement d'un plan d'action pour la période 2013-2017. Le souhait derrière cette conférence était de poursuivre le travail amorcé par le Protocole de Kyoto en fixant des objectifs précis de réduction des émissions de gaz à effet de serre pour la période post-2012. Lors de cette rencontre, les participants reconnaissent l'importance de

---

<sup>37</sup> Tellier, M. (2 décembre 2018). Il était une fois la COP1, la première conférence de l'ONU sur le climat. France Culture. [En ligne] <https://www.franceculture.fr/ecologie-et-environnement/il-etait-une-fois-la-cop1-la-premiere-conference-de-lonu-sur-le-climat>

<sup>38</sup> La Croix. (1997). *Cent ans d'alarmes*. [En ligne] <https://www.la-croix.com/Archives/1997-11-26/Cent-ans-d-alarmes- NP -1997-11-26-446806>

limiter le réchauffement de la planète à 2°C par rapport à la référence connue de 1850<sup>39</sup>. La Conférence s'est conclue sur un accord incomplet, annoncé précipitamment à la toute fin de la rencontre et rejeté par certains États membres. Ces derniers se sont opposés à l'instauration de sanctions en cas de non-respect des objectifs. L'Accord de Copenhague ne sera jamais reconnu par la CCNUCC<sup>40</sup> et il faudra attendre la COP18, à Doha, pour qu'un nouvel accord soit réellement approuvé.

Lors de la COP21, à Paris, de nombreux États et principalement les États de l'Union européenne voulaient parvenir à un accord sur le climat qui soit juridiquement contraignant<sup>41</sup>. L'année suivante, en avril 2016, l'Accord de Paris est ouvert à la signature. 175 Parties signent ce traité lors de la première journée, un record pour un traité international. Il entre en vigueur en novembre de la même année<sup>42</sup>. À la différence du Protocole de Kyoto, l'Accord de Paris est une déclaration d'intention qui n'exerce pas de contraintes, d'amendes ou de mesures de rétorsion. Il mise plutôt sur la transparence des États<sup>43</sup>. L'Accord de Paris a pour objectif de « renforcer la riposte mondiale à la menace des changements climatiques » (Accord de Paris, 2015, p.3). L'ambition la plus emblématique de ce traité est de limiter le réchauffement planétaire en deçà de 2°C par rapport à la température moyenne à l'échelle du globe de 1850. Il s'agit là du seuil déterminé par les scientifiques avant que les conséquences du changement climatique commencent à devenir désastreuses pour la planète et le monde vivant.

---

<sup>39</sup> En 2009 la température globale enregistrée est déjà supérieure de +0,8°C par rapport aux données connues de 1850. (Connaissance des énergies. (27 mars 2015). *Sommet sur le climat de Copenhague (COP15)*. [En ligne] <https://www.connaissancedesenergies.org/fiche-pedagogique/sommet-sur-le-climat-de-copenhague-cop15>).

<sup>40</sup> Lefèvre, T. (11 novembre 2015). *COP21 : les enjeux et le contexte avant la conférence*. Planète viable. [En ligne] <https://planeteviable.org/cop21-enjeux-contexte-avant-conference/>

<sup>41</sup> Agence Parisienne du Climat. (4 décembre 2018). *Qu'est-ce que la COP21 ? Quel bilan pour la conférence internationale sur le climat Paris 2015 ?* [En ligne] <https://www.apc-paris.com/cop-21>

<sup>42</sup> Fourment, T. (2016). *Qu'est-ce que la Conférence des Parties (COP) à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) ?* World Meteorological Organization. [En ligne] <https://youth.wmo.int/fr/content/quest-ce-que-la-conf%C3%A9rence-des-parties-cop-%C3%A0-la-convention-cadre-des-nations-unies-sur-les>

<sup>43</sup> Wikipédia. *Réchauffement climatique*. [En ligne] [https://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9chauffement\\_climatique#Protocole\\_de\\_Kyoto](https://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9chauffement_climatique#Protocole_de_Kyoto)

« Contenant l'élévation de la température moyenne de la planète nettement en dessous de 2°C par rapport aux niveaux préindustriels et en poursuivant l'action menée pour limiter l'élévation de la température à 1,5°C par rapport aux niveaux préindustriels, étant entendu que cela réduirait sensiblement les risques et les effets des changements climatiques. » (Article 2.1.a. – Accord de Paris)

Dans cet article visant un objectif à long terme en matière de température, l'entente encourage les Parties à développer des « capacités d'adaptation aux effets néfastes des changements climatiques [...] d'une manière qui ne menace pas la production alimentaire » (Accord de Paris, 2015, p.3). L'Accord de Paris reconnaît l'adaptation comme un défi mondial et « un élément clef de la riposte mondiale à long terme face aux changements climatiques » (Article 7, paragraphe 2).

Dans l'intention de respecter cet objectif de température à long terme, les Parties doivent parvenir à un plafonnement mondial des émissions de gaz à effet de serre dans les meilleurs délais (article 4, paragraphe 1) et prendre « des mesures internes pour l'atténuation en vue de réaliser les objectifs desdites contributions » (article 4, paragraphe 2). Cet article demande aux Parties de communiquer et de décrire leurs Contributions déterminées au niveau national (CDN) tous les cinq ans. Les CDN correspondent aux efforts des Parties dans la réalisation des objectifs de long terme. Lors de ces comptes rendus nationaux, les Parties sont obligées de présenter les progrès accomplis pendant la période passée et décrire les actions climatiques (les CDN) prévues pour les cinq prochaines années<sup>44</sup>.

En parallèle de la COP21, les États membres de l'ONU ont adopté un nouveau plan d'action universel de développement durable à atteindre d'ici 2030. Intitulé Agenda 2030, ce plan d'action est constitué de 17 Objectifs de développement durable (ODD) couvrant la globalité des questions de société pour les populations, la planète, la prospérité et la paix<sup>45</sup>. Le treizième Objectif est destiné à la lutte contre les changements climatiques et leurs répercussions. Il vise à consolider les pays dans leurs capacités à résister et à s'adapter face aux catastrophes naturelles liées au climat. Ce but ne peut être atteint qu'avec l'intégration de mesures adéquates à travers des directives

---

<sup>44</sup> CCNUCC. (2015). *Contributions déterminées au niveau national (NDCs)*. [En ligne] <https://unfccc.int/fr/processus-et-reunions/l-accord-de-paris/l-accord-de-paris/contributions-determinees-au-niveau-national-ndcs>

<sup>45</sup> L'Agenda 2030 en France. (2015.) *Agenda 2030*. [En ligne] <https://www.agenda-2030.fr/agenda-2030-5>

politiques telles que la sensibilisation et l'éducation des citoyens ou encore l'édification de coopérations internationales solides<sup>46</sup>. L'Objectif 13 est l'un des cinq ODD qui se distingue le plus dans les stratégies des entreprises<sup>47</sup>. Aujourd'hui, les ODD sont utilisés dans les rapports annuels et comme bases pour établir les plans d'action et les plans stratégiques des organisations, des entreprises et des institutions. Les liens entre développement durable et climat sont extrêmement proches, voire indissociables<sup>48</sup>.

La COP25, qui s'est tenue en décembre 2019 à Madrid, a connu des résultats mitigés. Les objectifs de cette conférence étaient de convaincre les États à revoir leur engagement dans la lutte contre le réchauffement planétaire et le rendre plus ambitieux. Les dernières publications du GIEC<sup>49</sup> ont rejoint les documents scientifiques de référence consultés pendant les négociations internationales de la COP25. Ces travaux démontrent que les efforts pour réduire les émissions de gaz à effet de serre ne sont pas suffisants pour limiter un réchauffement de 3°C. Les attentes de la COP25 n'ont pas été satisfaites, les États les plus gros émetteurs de gaz à effet de serre n'ayant pas répondu à la demande de présenter des objectifs plus ambitieux pour réduire leurs émissions. Néanmoins, certains États Parties se sont engagés dans un objectif de neutralité carbone à l'horizon 2050<sup>50</sup>.

---

<sup>46</sup> L'Agenda 2030 en France. (2015.) ODD13 - Prendre d'urgence des mesures pour lutter contre les changements climatiques et leurs répercussions. [En ligne] <https://www.agenda-2030.fr/odd/odd13-prendre-durgence-des-mesures-pour-lutter-contre-les-changements-climatiques-et-leurs-52>

<sup>47</sup> L'Agenda 2030 en France. *Entreprises et ODD : une véritable appropriation ?* [En ligne] <https://www.agenda-2030.fr/actualites/entreprises-et-odd-une-veritable-appropriation-278> (Page consultée le 19 Décembre 2019).

<sup>48</sup> Waisman, H. L'Accord de Paris sur le climat et les Objectifs de Développement Durable. MOOC UVED. [En ligne] [https://streaming-canal-u.fmsu.fr/vod/media/canalu/documents/canal\\_uved/l.accord.de.paris.sur.le.climat.et.les.objectifs.de.developpement.durable\\_52739/mooc\\_uved\\_odd\\_transcription\\_waisman.pdf](https://streaming-canal-u.fmsu.fr/vod/media/canalu/documents/canal_uved/l.accord.de.paris.sur.le.climat.et.les.objectifs.de.developpement.durable_52739/mooc_uved_odd_transcription_waisman.pdf)

<sup>49</sup> Le GIEC a récemment publié trois rapports spéciaux en 2018 et 2019 qui s'inscriront dans le 6<sup>ème</sup> rapport d'évaluation et du rapport de synthèses prévu pour 2021-2022. Ces rapports spéciaux touchent des thèmes précis comme le "Réchauffement planétaire de 1,5°C", le "Changement climatique et terres émergées" ou encore "L'Océan et la cryosphère" toujours dans un contexte de changement climatique (IPCC. GIEC. [En ligne] <https://www.ipcc.ch/languages-2/francais/>).

<sup>50</sup> Marcheveau, G. (16 décembre 2019). *Quel bilan peut-on tirer de la COP 25 ? L'énergie tout compris.* [En ligne] <https://www.lenergietoutcompris.fr/actualites-conseils/quel-bilan-peut-on-tirer-de-la-cop-25-48681>

En raison de la pandémie du coronavirus qui touche actuellement la population mondiale la COP, et ses partenaires, ont décidé de reporter la COP26 qui devait avoir lieu en novembre 2020 à Glasgow, en Écosse, à la fin de l'année 2021<sup>51,52</sup>. Par les faibles déplacements et le ralentissement des activités économiques dus à la pandémie de COVID-19, les émissions mondiales de gaz à effet de serre de 2020 devraient diminuer d'environ 6%. Cependant, cette réduction n'est que passagère et devrait disparaître quand l'économie mondiale se rétablira de la pandémie. L'ONU se sert de la crise de 2020 pour proposer des plans de relance post-pandémique, avec des actions liées au climat, afin que les pays puissent rebâtir leur économie de façon à ce qu'elle soit plus verte, plus propre et plus résiliente<sup>53</sup>.

### C - Une approche muséale

L'histoire des sciences, de ses objectifs et de ses méthodes, du XV<sup>e</sup> au XIX<sup>e</sup> siècle semble avoir provoqué la transformation des musées scientifiques et la forme de leurs expositions. Cette mutation s'est poursuivie à la fin du XIX<sup>e</sup> par une forme d'indépendantisme des expositions scientifiques par rapport aux musées et institutions de sciences. Les expositions sont de plus en plus détachées des lieux, c'est le cas des expositions itinérantes, et les commissaires font davantage appel aux supports muséographiques pour tenir un discours aux dépens des objets de collections, représentants matériels de la culture (Van-Praët, 1989a ; 1989b ; Van Praët, 1996, p.143). Aujourd'hui encore, l'évolution des sciences continue d'influencer les musées scientifiques. Cependant, ce changement dans les musées n'est pas orienté uniquement par les sciences, mais également par d'autres facteurs socioculturels aussi divers que le développement du temps de loisirs, la professionnalisation des métiers de l'exposition et de la culture, l'essor des nouvelles technologies de communication (Van Praët, 1996, p.143).

Pour certains chercheurs (Bakker *et al.*, 2020, p.1, *Smithsonian Institution*), les musées d'histoire naturelle symbolisent des places uniques pour la recherche et la lutte contre le réchauffement

---

<sup>51</sup> CCNUCC. (01 avril 2020). *La COP 26 est reportée*. [En ligne] <https://unfccc.int/fr/news/la-cop-26-est-reportee>

<sup>52</sup> Climate Chance. (2020). *COP26 [reporté]*. [En ligne] <https://www.climate-chance.org/agenda/cop26/>

<sup>53</sup> Nations Unies. *Objectif 13 : Prendre d'urgence des mesures pour lutter contre les changements climatiques et leurs répercussions*. Objectifs du développement durable. [En ligne] <https://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/climate-change-2/#95f2e1852cd8210f7>

planétaire. Les lieux d'enseignements non formels, comme les musées d'histoire naturelle, les centres des sciences et de la nature, les zoos, offrent un environnement idéal pour éclairer les citoyens sur les concepts scientifiques (Koepfler *et al.* 2010, p.235 ; Bamberger et Tal, 2006 ; Falk *et al.*, 2007). Ces auteurs soutiennent que leur position provient de l'histoire de ces institutions, les cabinets de curiosités, et des recherches menées pour comprendre le monde dans lequel évolue l'être humain. Les études conduites sur les collections d'histoire naturelle ont, à diverses reprises, contribué à la résolution d'enjeux sociaux et à l'amélioration des conditions de vie de l'Homme (Suarez et Tsutsui, 2004, Bradley *et al.*, 2014, Bakker *et al.*, 2020). De la même façon, ces collections constituent une matière première pour mesurer, suivre et comprendre les changements climatiques passés et actuels et prédire son évolution dans le temps. Pour Eric Dorfman, directeur du Muséum d'histoire naturelle de Carnegie, la marque de fabrication des musées d'histoire naturelle est d'utiliser les collections et les recherches qui en découlent pour comprendre les relations écosystémiques, leurs connexions avec l'humanité, puis d'exposer ces histoires au public<sup>54</sup>. Ces institutions orientent leurs recherches en sciences environnementales sur des sujets de préoccupations mondiales, comme la protection de la biodiversité ou la lutte contre le changement climatique (Omedes et Páramo, 2017, p.173).

Pour de nombreux experts du milieu muséal, les musées d'histoire naturelle ont la possibilité de jouer un rôle important dans l'étude et la résolution de défis majeurs comme le changement climatique et la crise de la biodiversité<sup>55</sup>. Ces institutions peuvent encourager et promouvoir la recherche, le développement durable et parler des préoccupations actuelles auprès d'un large public (Blond, 2017, p.111 ; Janes, 2015b)<sup>56</sup>. Cet aspect est également mis en avant par l'ICOM, le Conseil international des musées, pour qui « les institutions muséales et culturelles sont des ressources incontournables qui participent à l'amélioration du bien-être des personnes d'une

---

<sup>54</sup> Dorfman, E. (14 mars 2019). *Natural History and a Unified Museum Definition*. Carnegie Museum of Natural History. (<https://carnegiemnh.org/natural-history-and-a-unified-museum-definition/>)

<sup>55</sup> National Museum of Natural History, Smithsonian (2012). *21st Century Learning in Natural History Setting Conference*. Washington, DC: National Museum of Natural History, Smithsonian, 12-15 Feb. 2012.

<sup>56</sup> ICOM. (6 septembre 2018). *L'ICOM crée un nouveau groupe de travail sur le développement durable*. Groupe du développement durable. [En ligne] [https://icom.museum/wp-content/uploads/2018/09/FR-WGS\\_Press-Release\\_final.pdf](https://icom.museum/wp-content/uploads/2018/09/FR-WGS_Press-Release_final.pdf)

communauté par le développement local de son environnement »<sup>57</sup>. En plus de sensibiliser le public à l'environnement, par l'intermédiaire de la recherche et de projets d'action collective, les institutions muséales offrent des infrastructures idéales<sup>58</sup>, pour améliorer l'éducation au changement climatique et au développement durable afin de promouvoir une planète habitable<sup>59</sup>.

Parmi les méthodes préconisées pour lutter contre le changement climatique, la communication auprès du grand public constitue une étape inévitable et de première nécessité. Pour de nombreux groupes de recherche il existe une véritable cohésion entre le mode d'information et une éducation efficace et populaire (Koepfler *et al.* 2010, p.234 ; Cameron, 2011, p.92). La communication au service de la science du climat permettrait d'aider les individus à prendre de meilleures décisions. Néanmoins, afficher une image trop pessimiste de la situation pourrait avoir l'effet inverse et freiner les citoyens à agir. En outre, promouvoir des pensées non traditionnelles ou non conventionnelles peut entraîner le public à perdre confiance en l'institution (Cameron, 2011, p.94). Cette éventualité est d'autant plus évidente en raison de la complexité du phénomène climatique. Les incertitudes des scientifiques et la dimension mondiale et l'évolution spatiale et temporelle rapide du changement climatique rendent le phénomène difficile à représenter (Cameron, 2010, p.123 ; Cameron *et al.*, 2013, p.10). De nombreuses institutions et études témoignent d'une demande croissante du public pour obtenir plus d'informations sur le réchauffement planétaire et des solutions individuelles réalisables pour atténuer sa progression (Koepfler *et al.* 2010, p.235).

Ce travail se focalise sur les musées d'histoire naturelle en raison de leurs relations particulières avec les enjeux environnementaux. Ces institutions conservent des spécimens naturels collectés et amassés depuis des siècles. Ces mêmes spécimens sont la source d'une grande quantité d'études et d'observations des systèmes naturels de la Terre. Les musées d'histoire naturelle et leurs collections ont aidé les scientifiques à améliorer la compréhension des environnements naturels.

---

<sup>57</sup> OECD-ICOM. (2019). *A Guide for local Governments, Communities and Museums*. Culture and Local Development: Maximising the Impact. [En ligne] <https://icom.museum/wp-content/uploads/2019/09/OECD-ICOM-GUIDE-MUSEUMS.pdf>

<sup>58</sup> ICOM. (6 septembre 2018). *L'ICOM crée un nouveau groupe de travail sur le développement durable*. Groupe du développement durable. [En ligne] [https://icom.museum/wp-content/uploads/2018/09/FR-WGS\\_Press-Release\\_final.pdf](https://icom.museum/wp-content/uploads/2018/09/FR-WGS_Press-Release_final.pdf)

<sup>59</sup> ICOM. (6 septembre 2018). *L'ICOM crée un nouveau groupe de travail sur le développement durable*. Groupe du développement durable. [En ligne] [https://icom.museum/wp-content/uploads/2018/09/FR-WGS\\_Press-Release\\_final.pdf](https://icom.museum/wp-content/uploads/2018/09/FR-WGS_Press-Release_final.pdf)



Aujourd'hui, les études continuent de faire avancer les connaissances dans ce domaine, mais renforcent également un constat de plus en plus évident ; un bouleversement rapide de la nature souligné par le déclin accéléré de la biodiversité<sup>60</sup> et le dérèglement climatique. L'ICOM et de nombreux experts et professionnels des musées estiment que les institutions muséales ont la possibilité, si ce n'est la responsabilité, de devenir des acteurs sociaux pour la protection de la biodiversité et la lutte contre le changement climatique. Elles participent à la compréhension de ces phénomènes et tirent profit de leurs ressources pour appuyer leurs discours, transmettre des connaissances et sensibiliser les individus sur ces enjeux.

#### D - La place du changement climatique dans la sphère muséale

Fondé en 1946, le Conseil international des musées est devenu à la fin du XX<sup>e</sup> siècle le porte-parole de la communauté muséale sur la scène internationale<sup>61</sup>. L'ICOM a pour mission la protection, la recherche et la transmission du patrimoine culturel et naturel, présent et futur, tangible et intangible<sup>62</sup>. Les professionnels des musées souhaitent s'engager dans les préoccupations de la société et répondre aux intérêts des communautés. Depuis 2015, avec l'Accord de Paris et l'adoption du plan d'action Agenda 2030, l'ICOM cherche davantage à montrer l'importance du patrimoine et des musées dans les enjeux sociétaux et environnementaux<sup>63</sup>. L'engouement de l'ICOM pour la nature et le développement durable prend racine avec les Sommets de la Terre. Après le Sommet de Rio en 1992, l'ICOM déclare que « l'influence des mouvements de défense de l'environnement pour une meilleure gestion de nos

---

<sup>60</sup> Dans un rapport de l'ONU de 2019, des scientifiques ont annoncé qu'une espèce sur quatre est menacée d'extinction par les activités humaines. (UN News. (6 mai 2019). *World is 'on notice' as major UN report shows one million species face extinction.* SDGs. [En ligne] <https://news.un.org/en/story/2019/05/1037941>).

<sup>61</sup> ICOM. *Histoire de l'ICOM*. À propos. [En ligne] <https://icom.museum/fr/a-propos-de-licom/history-of-icom/>

<sup>62</sup> ICOM. *Missions et objectifs*. À propos. [En ligne] <https://icom.museum/fr/a-propos-de-licom/missions-et-objectifs/>

<sup>63</sup> ICOM. (6 septembre 2018). *L'ICOM crée un nouveau groupe de travail sur le développement durable*. Groupe du développement durable. [En ligne] [https://icom.museum/wp-content/uploads/2018/09/FR-WGS\\_Press-Release\\_final.pdf](https://icom.museum/wp-content/uploads/2018/09/FR-WGS_Press-Release_final.pdf)

ressources incite les musées à remettre en question leurs méthodes de travail » (Fortin-Débart, 2004, p.37).

Dans un contexte d'inquiétudes mondiales, l'ICOM a établi, en 2018, son Groupe de travail sur le développement durable (*Working Group on Sustainability*) pour un futur durable<sup>64</sup>. Ce groupe de travail est là pour assister l'ICOM, les musées et les professionnels des musées dans l'intégration des objectifs du développement durable de l'Agenda 2030 à leur organisation. Il s'appuie sur l'infrastructure et la nature de chaque institution pour déterminer au mieux son rôle et les solutions possibles pour atteindre les Objectifs du développement durable. Pour conduire son mandat, ses membres vont se référer à trois principes moraux : satisfaire les besoins humains, garantir la justice sociale et respecter les limites environnementales<sup>65</sup>. Les premières recommandations du groupe de travail ont été présentées en 2019, lors de la 34<sup>e</sup> Assemblée Générale, à Kyoto. Suay Aksoy, à l'époque présidente de l'ICOM, a déclaré que les objectifs principaux du Conseil des Musées s'aligneront avec ceux de l'Agenda 2030<sup>66</sup>. Au terme de cette rencontre, l'ICOM a adopté cinq résolutions<sup>67</sup> :

1. Développement durable et mise en œuvre du Programme de développement durable à l'horizon 2030, *Transformer notre monde*
2. Engagement pour l'intégration de l'Asie dans la communauté ICOM
3. Engagement envers le concept « Les musées, plateformes culturelles »
4. Mesures nécessaires pour sauvegarder et améliorer la conservation des collections en réserve dans le monde
5. Musées, communautés et développement durable

---

<sup>64</sup> ICOM. *Groupe de travail sur le développement durable*. [En ligne] <https://icom.museum/fr/committee/groupe-de-travail-sur-le-developpement-durable/>

<sup>65</sup> ICOM. (6 septembre 2018). *L'ICOM crée un nouveau groupe de travail sur le développement durable*. Groupe du développement durable. [En ligne] [https://icom.museum/wp-content/uploads/2018/09/FR-WGS\\_Press-Release\\_final.pdf](https://icom.museum/wp-content/uploads/2018/09/FR-WGS_Press-Release_final.pdf)

<sup>66</sup> ICOM. (2019). *Déclaration de la présidente sur l'intégration des objectifs de développement durable dans l'ICOM*. [En ligne] <https://icom.museum/fr/news/declaracion-de-la-presidenta-sobre-la-integracion-de-los-objetivos-del-desarrollo-sostenible-en-el-icom/>

<sup>67</sup> ICOM. (2019). *Résolutions adoptées par la 34e Assemblée Générale de l'ICOM*. [En ligne] [https://icom.museum/wp-content/uploads/2019/09/Resolutions\\_2019\\_FR-1.pdf](https://icom.museum/wp-content/uploads/2019/09/Resolutions_2019_FR-1.pdf)

La première résolution, *Transformer notre monde*, est directement issue des recommandations du Groupe de travail sur le développement durable. Le Groupe de travail sur le développement durable a proposé une liste de recommandations, dont la possibilité de créer un comité international sur la durabilité pour l'ICOM. Par cette approbation l'ICOM reconnaît que les musées ont, au même titre que les membres des Nations unies, un rôle à jouer dans la réalisation du Programme de développement durable à l'horizon 2030. Par ces retours positifs, le Groupe de travail sur le développement durable a reçu un deuxième mandat pour la période 2020-2022<sup>68</sup>. Dans ses nouvelles missions, celui-ci devra encourager, inspirer et aider l'ICOM, les musées et leurs visiteurs à adopter des actions pour remplir les Objectifs du développement durable. Ce mandat s'accompagne par la création de deux plans d'action sur la durabilité, un pour la période 2020-2022 et le second pour l'horizon 2030. Le Groupe de travail doit également aider les institutions muséales à atteindre la neutralité carbone d'ici 2050<sup>69</sup>. La dernière résolution « Musées, communautés et développement durable » encourage également l'ICOM à soutenir les organisations communautaires engagées à construire un avenir durable pour tous<sup>70</sup>.

À l'instar des États qui ont établi leur propre plan d'action pour le développement durable, les professionnels des musées se sont regroupés pour atteindre les objectifs de l'Agenda 2030 et de l'Accord de Paris. De nos jours, il est possible d'observer une sorte de coaction des musées face à cette responsabilité du développement durable (Cameron *et al.*, 2013, p.19). Un regroupement international de professionnels des musées soucieux de communiquer sur la perte de la biodiversité et sur le changement climatique a été créé en 2013. Jenny Newell<sup>71</sup>, chargée de projets sur le changement climatique à l'*Australian Museum* dirige le réseau *Museums and Climate Change*

---

<sup>68</sup> ICOM. (2 novembre 2020). *CONNAÎTRE L'ICOM : WGS le groupe de travail sur le développement durable*. Actualités. [En ligne] [https://icom.museum/wp-content/uploads/2018/09/FR-WGS\\_Press-Release\\_final.pdf](https://icom.museum/wp-content/uploads/2018/09/FR-WGS_Press-Release_final.pdf)

<sup>69</sup> ICOM. (2020). *Groupe de travail sur le développement durable mandat 2020-2022*. WGS. [En ligne] <https://icom.museum/wp-content/uploads/2020/12/WGS-Mandate-2020-2022-FR.pdf>

<sup>70</sup> ICOM. (2019). *Résolutions adoptées par la 34e Assemblée Générale de l'ICOM*. [En ligne] [https://icom.museum/wp-content/uploads/2019/09/Resolutions\\_2019\\_FR-1.pdf](https://icom.museum/wp-content/uploads/2019/09/Resolutions_2019_FR-1.pdf)

<sup>71</sup> Australian Museum. *Dr Jenny Newell*. Staff Profile. [En ligne] <https://australian.museum/get-involved/staff-profiles/jenny-newell/>

*Network*. Il partage les contributions des musées tels que les ateliers, les conférences, les expositions, les ressources en ligne ou les innovations qui encouragent l'action climatique<sup>72</sup>.

Ces dernières années, de plus en plus d'organisations nationales et internationales se déploient ou réajustent leurs principes pour promouvoir l'action climatique. L'*American Alliance of Museums* (AAM), organisation représentative de la communauté muséale des États-Unis, a intégré des notions du développement durable dans son plan stratégique de 2016-2020<sup>73</sup>. En 2018, l'AAM redéfinit son plan stratégique *Environment and Climate Network* afin de se concentrer sur l'exploration, l'éducation et la pratique d'actions écologiques, qu'elle considère fondamentales<sup>74</sup>. Sarah Sutton<sup>75</sup>, professionnelle des musées et directrice de *Sustainable Museums*<sup>76</sup>, lance en 2017 le programme #MuseumsforParis pour donner suite à l'annonce présidentielle de retirer les États-Unis de l'Accord de Paris. De cette initiative est formé *We Are Still In*<sup>77</sup>, un regroupement de nombreux États, villes, institutions culturelles, universités, entreprises et autres organisations américaines pour poursuivre les objectifs de l'Accord de Paris<sup>78</sup>. En parallèle, Robert R. Janes, éditeur en chef de la revue internationale *Museum Management and Curatorship*, fonde au Canada la *Coalition of Museums for Climate Justice* (CMCJ)<sup>79</sup>. La CMCJ soutient les musées canadiens dans la sensibilisation du public face aux changements climatiques<sup>80</sup>. Elle encourage la prise

---

<sup>72</sup> MCCN. *About the Museums & Climate Change Network*. [En ligne] <https://mccnetwork.org/about-us>

<sup>73</sup> American Alliance of Museums. *About AAM*. [En ligne] <https://www.aam-us.org/programs/about-aam/>

<sup>74</sup> American Alliance of Museums. *Environment and Climate Network*. [En ligne] <https://www.aam-us.org/professional-networks/environment-and-climate-network/>

<sup>75</sup> Sustainable Museums. *The Consultancy*. [En ligne] <https://sustainablemuseums.net/>

<sup>76</sup> *Sustainable Museums* est un cabinet de conseil mondiale pour les institutions culturelles qui veulent travailler sur leurs impacts environnementaux et climatiques (Sutton, S. (1 octobre 2018). *The Future is Climate*. American Alliance of Museums. Center for the Future of Museums blog. [En ligne] <https://www.aam-us.org/2018/10/01/the-future-is-climate/> ).

<sup>77</sup> We Are Still In. *America Is All In*. [En ligne] <https://www.wearestillin.com/>

<sup>78</sup> American Alliance of Museums. *We Are Still In*. Environment and Climate Network. [En ligne] <https://www.aam-us.org/professional-networks/environment-and-climate-network/we-are-still-in/>

<sup>79</sup> We Are Museums. (2019). *Robert R. Janes, Founder, Coalition of Museums for Climate Justice (Canada)*. About. [En ligne] <https://www.wearemuseums.com/wam19/speakers/robert-r-janes/>

<sup>80</sup> Coalition of Museums for Climate Justice. *About*. [En ligne] <https://coalitionofmuseumsforclimatejustice.wordpress.com/about/>

d'action sur le climat en veillant à la pertinence et à l'authenticité des informations relatives au changement climatique<sup>81</sup>.

Le *Network of European Museums Organisations* (NEMO) est un réseau indépendant d'organisations muséales représentant les musées européens. Fondé en 1992, à la suite des rencontres internationales, il participe à l'intégration des musées dans la société. Le colloque « Muséologie et environnement » de 1990 et la journée internationale des musées en 1992 sur le thème « Musées et environnement » ont provoqué des manifestations à travers le monde (Fortin-Débart, 2004, p.37). Pour l'auteur, ces manifestations ont incité l'ICOM à demander aux musées de revoir leurs méthodes de travail. Aujourd'hui, NEMO aide aussi les institutions à atteindre les Objectifs du développement durable<sup>82</sup>. NEMO a rejoint le Réseau Patrimoine Climatique (*Climate Heritage Network*), une organisation bénévole de soutien entre les organismes gouvernementaux et paragouvernementaux lancée fin 2019<sup>83</sup>. Pour ce dernier, le patrimoine, la culture et les arts ont une influence sur les politiques climatiques et le respect de l'Accord de Paris. Il encourage les institutions culturelles à s'engager dans l'action climatique, par la communication des impacts négatifs du changement climatique et de méthodes d'adaptation<sup>84</sup>.

De nombreuses organisations avec des objectifs semblables existent à l'international. En Angleterre, par exemple, sont présents *Curating Tomorrow*, *Julie's Bicycle* ou encore *Curating Tomorrow*. Ce dernier est un cabinet de conseil pour aider les musées à exploiter leurs ressources pour atteindre les Objectifs du développement durable, pour contribuer à la société et pour protéger la nature (McGhie, 2019, p.4). De grandes institutions muséales ont recours à ces experts. En 2019,

---

<sup>81</sup> ICOM Canada. (Avril 2020). *Coalition of Museums for Climate Justice : Concevoir le changement ensemble*. [En ligne] <https://www.icomcanada.org/fr/2020/03/29/cmccj-concevoir-le-changement-ensemble/>

<sup>82</sup> Network of European Museum Organisation. *Museums and Sustainability*. Our Advocacy Work. [En ligne] <https://www.ne-mo.org/advocacy/our-advocacy-work/museums-and-sustainability.html>

<sup>83</sup> Network of European Museum Organisation. *NEMO has joined the Climate Heritage Network*. News. [En ligne] [https://www.ne-mo.org/news/article/nemo/nemo-has-joined-the-climate-heritage-network.html?tx\\_news\\_pi1%5Bcontroller%5D=News&tx\\_news\\_pi1%5Baction%5D=detail&tcHash=fa8aa6eee3614d5682212a9d9de27568](https://www.ne-mo.org/news/article/nemo/nemo-has-joined-the-climate-heritage-network.html?tx_news_pi1%5Bcontroller%5D=News&tx_news_pi1%5Baction%5D=detail&tcHash=fa8aa6eee3614d5682212a9d9de27568)

<sup>84</sup> Climate Heritage Network. *#PatrimoineClimatique*. [En ligne] <http://climateheritage.org/patrimoineclimatique/>

la Tate a établi un partenariat avec *Julie's Bicycle* pour évaluer ses impacts environnementaux et s'est engagée publiquement à réduire son empreinte carbone de 10% d'ici 2023<sup>85</sup>.

En février 2019, l'ICOM lance une série de vidéos, avec la collaboration de la CMCJ, pour inviter les visiteurs et les professionnels des musées à s'engager dans la lutte contre le changement climatique<sup>86</sup>. La douzième conférence du ICOM-CIDOC qui devait se tenir physiquement du 6 au 11 décembre à Londres a été transformée en un événement de cinq jours de présentations en ligne du 7 au 11 décembre 2020<sup>87</sup>. Selon l'ICOM, les musées peuvent améliorer l'éducation sur le développement durable et le changement climatique. Ils ont les ressources pour montrer aux communautés des solutions pour conserver une planète habitable, tout en soutenant la justice sociale et l'équité<sup>88</sup> (ICOM, 2011).

---

<sup>85</sup> Julie's Bicycle. *Creative Green Award Winners 2020*. Insights. [En ligne] <https://juliesbicycle.com/news/creative-green-award-winners-2020/>

<sup>86</sup> ICOM. (2 novembre 2020). *Vidéos : Agir contre le changement climatique*. Actualités. [En ligne] <https://icom.museum/fr/news/videos-agir-contre-le-changement-climatique/>

<sup>87</sup> ICOM2020. *ICOM2020: same great content – now online*. ICOM 12th International Congress on Membranes and Membrane Processes. [En ligne] [http://www.icom2020.co.uk/ICOM2020\\_online.asp](http://www.icom2020.co.uk/ICOM2020_online.asp)

<sup>88</sup> OECD-ICOM. (2019). *A Guide for local Governments, Communities and Museums*. Culture and Local Development: Maximising the Impact. [En ligne] <https://icom.museum/wp-content/uploads/2019/09/OECD-ICOM-GUIDE-MUSEUMS.pdf>

## Partie 3 : Les rôles des musées

### A - L'implication des musées

« Humanity is at a crossroad and museums have a vital role in helping people make informed decisions about which turn to take. » (Hebda, 2007, p.329)

Dr. Richard Hebda, spécialiste de l'écologie des plantes et du climat, a été conservateur au Royal British Columbia Museum. Il a réalisé l'exposition sur le changement climatique au Museum<sup>89</sup>. Il considère le quatrième rapport du GIEC (2007) comme un appel à la prise de conscience de l'épuisement des ressources. Les musées ont le rôle de guider les gens vers un avenir durable (Hebda, 2007, p.329). Depuis la ratification de l'Accord de Paris, de plus en plus d'expositions traitant du changement climatique voient le jour. Melo a compté 28 expositions sur ce thème dans la péninsule Ibérique pour la période 2005-2015. Moins de trois ans après la COP21, une trentaine de nouvelles expositions apparaissent dans cette même région (Melo, 2018, p.110). D'autres musées, comme le Museum d'histoire naturelle de Harvard<sup>90</sup>, ont également décidé de revoir la scénographie de leur exposition permanente.

Le changement climatique est devenu un sujet de plus en plus présent dans les expositions au cours des dernières années. Pour comprendre la place des musées dans l'enjeu climatique il est important de saisir ce qui les influence (Melo, 2018, p.109). Les résolutions prises par l'ICOM en 2019 témoignent d'une volonté de la communauté muséale à travailler pour un avenir durable. Le Groupe de travail du développement durable créé par l'ICOM reconnaît le potentiel des musées dans la réalisation de ce défi<sup>91</sup>. Les musées peuvent apporter des contributions significatives pour atteindre les Objectifs du développement durable (McGhie, 2019, p.24).

L'UNESCO certifie la capacité des musées à sensibiliser le public et à engager les personnes à préserver et transmettre les patrimoines (McGhie, 2019, p.29). Les institutions muséales sont des

---

<sup>89</sup> University of Victoria. Dr. Richard Hebda. Home. [En ligne] <https://continuingstudies.uvic.ca/Instructor/19970>

<sup>90</sup> Carland Adams, B. (7 février 2019). *Climate change exhibit spotlights need for global preparedness*. The Harvard Gazette. [En ligne] <https://news.harvard.edu/gazette/story/newsplus/new-climate-change-exhibit-highlights-need-for-global-preparedness/>

<sup>91</sup> ICOM. (2019). *Résolutions adoptées par la 34e Assemblée Générale de l'ICOM*. [En ligne] [https://icom.museum/wp-content/uploads/2019/09/Resolutions\\_2019\\_FR-1.pdf](https://icom.museum/wp-content/uploads/2019/09/Resolutions_2019_FR-1.pdf)

« plateformes culturelles » permettant de lier les politiques, les frontières nationales et les sciences (Résolution N°3, ICOM, 2019). Les musées établissent les connexions entre les publics, les communautés et les patrimoines pour la transmission des savoirs aux générations futures<sup>92</sup>. Ils accordent une importance particulière à traiter de sujets qui touchent l'intérêt des citoyens et qui permettent aux publics de s'identifier aux valeurs communiquées. Aborder les enjeux de société et environnementaux, qui sont des causes d'inquiétude pour les citoyens, permet aux musées d'atteindre son public (Cameron, 2010). Pour Cameron, les musées ont un impact puissant sur les individus. La capacité pédagogique de ces lieux constitue un facteur fondamental de la responsabilisation des individus et de la transformation progressive des comportements et mentalités (Cameron, 2010, p.115). Les musées ont la possibilité de faire passer leurs discours à travers un patrimoine tangible, les collections (Drew, 2011, p.1252).

Les musées d'histoire naturelle et de sciences ont un rôle important dans la communication des connaissances scientifiques (Mayer *et al.*, 2013, p.1149). Ces institutions sont à l'origine de grandes avancées dans les domaines des sciences naturelles et en écologie. Elles disposent des matériels, des collections, et de l'environnement pour mener des recherches et les appliquer en fonction des besoins sociétaux actuels et futurs (Bakker *et al.*, 2020, p.1). D'une part, elles interviennent directement auprès de leurs publics en synthétisant et clarifiant les recherches des chercheurs. D'autre part, elles établissent des environnements d'échanges et de débats avec les écoles, les communautés et les organisations afin de diffuser les connaissances scientifiques et d'inciter à prendre des décisions pour la société (Soichot, 2011, p.69 ; Cameron, 2012, p.329 ; Pencarelli *et al.*, 2016, p.32). Dès les années 1970, les musées ont eu une influence sur les transformations sociales en fournissant aux citoyens les notions pour former leur propre opinion (Cameron, 1971).

Avec la crise climatique, de plus en plus de professionnels des musées estiment que ces derniers doivent assurer un rôle central et promouvoir le développement durable. Pour Yuqin, il est important que les musées d'histoire naturelle redéfinissent clairement leur mission (Yuqin, 2008, p.20). Le projet *Hot Science Global Citizens: the agency of the museum sector in climate change*

---

<sup>92</sup> ICOM. (6 septembre 2018). *L'ICOM crée un nouveau groupe de travail sur le développement durable*. Groupe du développement durable. [En ligne] [https://icom.museum/wp-content/uploads/2018/09/FR-WGS\\_Press-Release\\_final.pdf](https://icom.museum/wp-content/uploads/2018/09/FR-WGS_Press-Release_final.pdf)



*interventions*, dirigé par Fiona Cameron et l'*Australian Research Council Linkage Project*, s'intéresse aux rôles potentiels et actuels des musées d'histoire naturelle et centres de sciences sur le changement climatique. De nombreux participants de ce projet considèrent les musées comme des lieux indispensables pour agir contre le réchauffement climatique, car ils transmettent les informations scientifiques derrière ce phénomène (Cameron, 2012 p 325). Pourtant ce n'est pas l'image traditionnelle de ces institutions, bien que les musées et centres de sciences soient vus comme des sources d'informations plus fiables que les médias ou les gouvernements. Les institutions muséales sont considérées comme neutres, ou plus émancipées, et leurs discours moins influencés par les gouvernements et les lobbys. C'est pourquoi diverses recherches placent les musées avant les gouvernements et les médias traditionnels en tant que lieux d'échange et de communication du changement climatique (Cameron *et al.*, 2013, p.9).

En effet, les musées peuvent servir de médiateurs pour encourager les gens à discuter sur des sujets d'importance sociétale et environnementale. Il est globalement reconnu que les musées possèdent un haut niveau de fiabilité et il est commun pour la population d'accorder sa confiance dans le discours des institutions muséales<sup>93</sup>. En 2019, l'ICOM reconnaît que les musées sont des sources d'information de qualité et que leur infrastructure est idéale pour permettre une sensibilisation et un engagement international<sup>94</sup>. De plus, certains auteurs considèrent que le développement durable représente aussi une opportunité pour les musées. Il permet une nouvelle approche pour interpréter et communiquer le patrimoine et ainsi toucher un public plus large (Merriman 2008 ; Pencarelli *et al.*, 2016, p.29). D'autres pensent que ces institutions ont un rôle déterminant dans la lutte contre le changement climatique et la prise d'action (Salazar, 2011, p.125 ; Cameron *et al.*, 2013, p.9). En tant que sources d'informations fiables, ces lieux d'enseignement non formel possèdent un système de communication unique<sup>95</sup>. Les musées d'histoire naturelle ont la possibilité de travailler à partir de leurs collections pour soutenir leur discours et sensibiliser les citoyens sur les enjeux

---

<sup>93</sup> Spitzer, B. (6 Août 2018). *Museums Mobilizing Climate Action*. Climate Interpreter. [En ligne] <https://climateinterpreter.org/content/museums-mobilizing-climate-action>

<sup>94</sup> ICOM. (2019). *Résolutions adoptées par la 34e Assemblée Générale de l'ICOM*. [En ligne] [https://icom.museum/wp-content/uploads/2019/09/Resolutions\\_2019\\_FR-1.pdf](https://icom.museum/wp-content/uploads/2019/09/Resolutions_2019_FR-1.pdf)

<sup>95</sup> Worts, D. (7 décembre 2020). *How Can Museums Contribute to Solving the Climate Change Crisis? – Reflecting on the Royal Ontario Museum's Initiative*. Coalition of Museums for Climate Justice. [En ligne] <https://coalitionofmuseumsforclimatejustice.wordpress.com/about/>

environnementaux. Ils peuvent nourrir la réflexion et la recherche à travers des espaces d'échanges et de débats ou par l'intermédiaire d'organisations ou de spécialistes<sup>96</sup>.

Cependant, une question demeure, celle de la position des musées dans leurs discours sur les enjeux environnementaux. Il s'agit d'un véritable défi pour ces derniers de s'exprimer sur le changement climatique, car ils ont une image politique neutre (Cameron, 2011, p.95). Cette vision « apolitique » des musées permet de maintenir une certaine croyance chez les visiteurs et une confiance dans la valeur des informations communiquées (Cameron, 2012, p.328). Dans son manifeste, Janes présente le cas des musées qui s'abstiennent de prendre position et l'associe à un refus de se préoccuper des problèmes de la société. Il emploie le terme de « neutralité » pour décrire ces institutions qui ont peur de prendre position dans les enjeux climatiques (Janes, 2015a). Pour Cameron (2010) et Janes (2018), les musées doivent soutenir l'action directe dans le but d'engager le public à réfléchir, à débattre et à agir rapidement pour affronter les enjeux contemporains. Ils invitent les institutions muséales à adopter une position activiste pour arriver ensemble à un avenir durable<sup>97</sup>. Le mouvement #MuseumsforFuture, appuyé par des organisations muséales comme NEMO, a communiqué une liste d'actions dont celle de refuser l'argent des compagnies pétrolières<sup>98</sup>. De telles mesures peuvent être risquées pour le bon fonctionnement des institutions ou pour les professionnels des musées<sup>99</sup>.

---

<sup>96</sup> OECD-ICOM. (2019). *A Guide for local Governments, Communities and Museums*. Culture and Local Development: Maximising the Impact. [En ligne] <https://icom.museum/wp-content/uploads/2019/09/OECD-ICOM-GUIDE-MUSEUMS.pdf>

<sup>97</sup> Janes, R. R. (2018). *Museums and Climate Change Activism*. The Beam. [En ligne]. <https://medium.com/thebeammagazine/museums-and-climate-change-activism-cc0561e50731>

<sup>98</sup> Network of European Museum Organisation. (2019). *10 simple actions museums can take in support of the Fridays For Future movement*. [En ligne] [https://www.nemo.org/fileadmin/Dateien/public/NEMO\\_documents/MFF\\_10actions\\_2019.pdf](https://www.nemo.org/fileadmin/Dateien/public/NEMO_documents/MFF_10actions_2019.pdf)

<sup>99</sup> Le directeur du Kunstmuseum Wolfsburg, Ralf Beil, a été révoqué de sa position du jour au lendemain. La raison officielle de son départ forcé est l'exposition "Oil—Beauty and Horror in the Petrol Age." planifiée pour 2019. Dans la même que le Kunstmuseum Wolfsburg est situé le siège social de Volkswagen, qui est également l'unique sponsor du musée. (Brown, K. (21 Décembre 2018). *A Museum Director Planned a Show About Art and Oil. Just One Problem: His Institution Is Funded by Volkswagen*. Artnet news. [En ligne] <https://news.artnet.com/art-world/we-are-living-in-a-world-with-ever-diminishing-ethical-values-ousted-museum-director-ralf-beil-on-the-urgency-of-artistic-freedom-in-the-face-of-big-sponsorship->

De nombreuses solutions pour lutter contre le réchauffement planétaire, et respecter les Objectifs du développement durable, demandent à chacun de revoir son mode de vie. Une telle transformation de la société implique une coopération complète, depuis l'individu jusqu'au gouvernement. Les institutions muséales possèdent les capacités et les qualités, en tant qu'agent de changement, pour devenir le catalyseur de cette métamorphose dont la société a besoin (IPCC, 2014, P.26). Cette aptitude des musées à pouvoir bouleverser les mœurs sociales est reconnue depuis des années (Melo, 2018, p.109). Aujourd'hui, les musées s'identifient eux-mêmes comme des agents de changement et témoignent avoir conscience de leur rôle et de leurs fonctions sociales, en particulier pour la réalisation du plan d'action de l'Agenda 2030 (Pencarelli *et al.*, 2016, p.39). Au fil des siècles, ces institutions se sont construit une charpente capable de s'adapter aux défis contemporains. Les professionnels des musées peuvent s'appuyer sur les collections pour apporter des éléments de réponses quant aux questions de société et aux enjeux futurs. Dans le cadre du changement climatique ils peuvent être porteurs de messages d'espoir et d'évolution, en incitant les individus à l'action et à revoir leur mode de vie (Salazar, 2011, p.130).

Trois stratégies sont mises en avant dans le Guide pour les Gouvernements, les Communautés et les Musées Locaux, rédigé par l'ICOM, pour aider les musées à accroître leur impact. Dans un premier temps, les institutions muséales peuvent mettre en place des espaces pour favoriser les échanges et les dialogues autour d'un sujet. Dans un deuxième temps, il est possible de se rapprocher des publics en traitant des sujets sensibles aux communautés locales. Dans un troisième temps, les musées ont les moyens de mettre en valeur leur institution par la réalisation d'expositions spécifiques à partir de leurs collections et de leurs archives. Cette approche permet de valoriser le patrimoine et la richesse historique et culturelle accumulés et préservés par les musées. Ces établissements comptent aussi parmi les derniers lieux traditionnels où les personnes peuvent se rassembler et contribuer à un capital social (Soichot, 2011, p.57). Pour l'ICOM,

---

[1424839?utm\\_source=facebook.com&utm\\_medium=social&utm\\_campaign=news&utm\\_content=everyday-news&fbclid=IwAR09BSVUEk44RetDeEBpUOIygtIynPp5Cd1KZSNLc7YPuuCNIXakwlWRqhM](https://www.facebook.com/icomnews/?utm_source=facebook.com&utm_medium=social&utm_campaign=news&utm_content=everyday-news&fbclid=IwAR09BSVUEk44RetDeEBpUOIygtIynPp5Cd1KZSNLc7YPuuCNIXakwlWRqhM) ).

protéger les paysages culturels et naturels avec les musées c'est rendre les écosystèmes plus durables et plus verts et donc améliorer la qualité de vie<sup>100</sup>.

Au cours des dernières décennies, l'éducation a occupé une part de plus en plus importante dans les musées, faisant de ces institutions des entités actives de la société, des agents de changement (Fortin-Débart, 2004, p.39). Après le Sommet de la Terre à Rio de Janeiro de 1992, les musées d'histoire naturelle ont de plus en plus intégré l'éducation environnementale à leurs activités (Yuqin, 2008, p.25). Avec l'engagement de la communauté muséale pour le développement durable une nouvelle pratique apparaît, la muséologie de l'environnement. Trois courants se distinguent : l'approche scientifique des musées d'histoire naturelle, la préservation de la nature par les parcs nationaux et la valorisation des patrimoines et des territoires des communautés par les musées de plein air (Fortin-Débart, 2004, p.37). Le milieu muséal cherche sans cesse à développer de nouveaux outils pédagogiques, favorisant une approche non formelle pour exploiter leurs ressources et leurs collections<sup>101</sup> (Denauw, 2012). Par leurs activités éducatives, leurs expositions et leurs programmes de communication, les musées sont en mesure de provoquer des prises de conscience (Pencarelli *et al.*, 2016, p.32). Ils ont le potentiel pour devenir des catalyseurs et des agents de changement et provoquer la critique sociale à travers leur disposition à la pédagogie (Giroux, 2003, p.160 ; Hayden *et al.*, 2011, p.123).

## B - L'éducation dans les musées, l'importance de la communication

Les musées se sont donnés pour mission d'améliorer la communication sur le changement climatique. Pour ce faire ils informent le public des principes scientifiques de base ainsi que des connaissances tactiques pour lui permettre de saisir les nuances du phénomène. Les musées organisent des débats pour discuter de la distinction entre le changement climatique naturel et le réchauffement planétaire d'origine anthropique et invitent le public à réfléchir à des actions du développement durable (Cameron *et al.*, 2013, p.18). La proximité des musées avec leurs publics

---

<sup>100</sup> OECD-ICOM. (2019). *A Guide for local Governments, Communities and Museums*. Culture and Local Development: Maximising the Impact. [En ligne] <https://icom.museum/wp-content/uploads/2019/09/OECD-ICOM-GUIDE-MUSEUMS.pdf>

<sup>101</sup> OECD-ICOM. (2019). *A Guide for local Governments, Communities and Museums*. Culture and Local Development: Maximising the Impact. [En ligne] <https://icom.museum/wp-content/uploads/2019/09/OECD-ICOM-GUIDE-MUSEUMS.pdf>

ainsi que leurs relations avec les gouvernements leur permettent d'animer des conférences dans lesquels interviennent des acteurs depuis l'individu jusqu'aux organisations intergouvernementales (Cameron, 2011, p.93).

Certains experts (Cameron *et al.*, 2013) estiment que la communication sur le changement climatique ne doit pas être abstraite, mais en lien avec les contextes écologiques, sociaux et sociétaux afin de permettre aux individus de s'identifier. Ce qui est important n'est pas la qualité des informations transmises aux citoyens, mais plutôt la manière dont celles-ci sont présentées. L'équipe du *Climate Museum* de New York souhaite recourir à cette stratégie pour rendre la visite du Musée plus inspirante, impressionnante, amusante et connectée<sup>102</sup>. Les médias ont une approche plus abstraite de présenter les informations par le recyclage des données scientifiques sans fournir les clefs pour les interpréter (Salazar, 2011, p.126, Cameron et al, 2013, p.19). Il en résulte souvent une désinformation ou une surinformation provoquant une incertitude des audiences sur le message qui vient de leur être transmis. Cette mauvaise gestion de la communication des informations scientifiques, parfois moralisatrice et dramatisante (Soichot, 2011, p.178), peut avoir l'effet inverse et rendre les personnes sceptiques (Cameron *et al.*, 2013, p.13). Pour Salazar (2011, p.124), les médias généralistes sont responsables d'entretenir les clivages entre les climatosceptiques, prétextant souvent une crise économique en cas de prise d'actions, et le consensus scientifique sur l'implication de l'Homme dans le réchauffement planétaire. C'est pourquoi les discours sur le changement climatique font le plus souvent appel à des manifestations concrètes du phénomène et perceptibles par tout le monde, telles que la disparition des espèces ou aléas climatiques (inondations, canicules, sécheresse, etc.) (Soichot, 2011, p.176).

Les musées, et centres scientifiques, jouent un rôle bien différent, peut-être même complémentaire, des médias. En effet, dans les activités muséales les informations sont habituellement accompagnées d'explications et souvent associées à des ressources externes et de renseignements, afin de nourrir la réflexion du public et d'exposer au mieux les enjeux (Fortin-Débart, 2004, p.106). Dans le cas du changement climatique cela équivaut à des notions environnementales, politiques, économiques, culturelles et sociales, en plus des concepts scientifiques sur le fonctionnement du

---

<sup>102</sup> Merritt, E. (22 Septembre 2015). *A New Museum in NYC: Climate Change Museum*. American Alliance of Museums. Center for the Future of Museums blog. [En ligne] <https://www.aam-us.org/2015/09/22/a-new-museum-in-nyc-climate-change-museum/>

climat (Salazar, 2011, p.125). Il y a une véritable communication du sujet traité, que cela soit à travers une exposition ou non. Les musées sont considérés comme des institutions discursives (Cameron, 2010, p.120). Néanmoins, peu d'études se sont concentrées sur le rôle qu'ont les musées dans la communication scientifique et générale sur le changement climatique (Melo, 2018, p.109).

Pourtant les experts sont formels, la communication est la méthode privilégiée pour discuter du changement climatique. La communication permet d'aller plus loin qu'une simple mise en information. C'est à la suite de communications efficaces que des prises d'action évidentes ont été menées pour lutter contre les conséquences du changement climatique (Salazar, 2011, p.124). Les professionnels des musées d'histoire naturelle et de science pensent que seule la diffusion des connaissances scientifiques permet de clarifier les doutes et les complexités de l'enjeu climatique et de motiver les gens à agir en conséquence (Cameron, 2015, p.349). Pour Chris Rapley, ancien directeur du Science Museum de Londres, comprendre ce que dit la science pour des sujets aussi graves que le changement climatique est important. Il explique que dans le cadre de l'exposition *Atmosphere: Exploring Climate Science*, le Musée a souhaité donner des informations scientifiques précises, sans omettre les parties encore incertaines par la science (Cameron, 2014, p.58).

Certains auteurs se sont intéressés aux retours et aux opinions de visiteurs de deux expositions scientifiques traitant du changement climatique (Koepfler *et al.*, 2010). Les résultats de cette étude démontrent que les visiteurs aiment avoir la possibilité de discuter et débattre du sujet en utilisant la terminologie scientifique appropriée. Koepfler *et al.* (2010) soulignent que les visiteurs ont préféré retenir les solutions et se concentrer sur les actions possibles à leur échelle plutôt que de se fixer sur les faits décourageants. Les institutions culturelles se sont érigées en espaces d'échange et de communication afin de rapprocher les citoyens des sujets sensibles. À engager les individus dans les enjeux de la société, elles révèlent leur rôle pour bâtir un futur durable (Salazar, 2011, p.127). Les musées, et centres, scientifiques, peuvent être associés à des médias citoyens. Il s'agit de médias agissant en tant que médiateurs dans une optique de transformer les citoyens et les communautés locales à travers des débats, des campagnes de sensibilisation sur l'enjeu climatique (Salazar, 2011, p 126). Par leur statut et leur histoire dans la société, les institutions d'histoire naturelle font partie des rares lieux d'interaction directe pour le public. Elles offrent des informations et des points de vue différents permettant aux citoyens d'avoir une vision singulière

des problèmes sociétaux et de pouvoir participer à des débats (Drew, 2011, p.1251 ; Cameron *et al.*, 2013, p.17). Selon plusieurs auteurs, pour que les musées réussissent à remplir leur rôle, ils devraient moins se fier à la présentation des informations et davantage à la création et la conception d'expériences plus riches et interactives (Hayden *et al.*, 2011 ; Cameron *et al.*, 2013, p.18 ; Saribas *et al.*, 2016).

Depuis le plan d'action de l'Agenda 21, adopté en 1992, l'éducation est estimée indispensable pour réussir à modifier les comportements des citoyens et les sensibiliser au développement durable (Action 21, section IV, Chapitre 36. 36.3)<sup>103</sup>. En grande majorité les personnes ne prennent pas conscience des sujets scientifiques à l'école, mais dans des lieux d'éducation non formelle tels que les zoos, les jardins botaniques et les musées (Dance, 2017). Pour certains experts, les méthodes d'apprentissages préconisées dans les contextes d'éducation non formelle sont le meilleur moyen pour faire prendre conscience aux enfants du changement climatique et considérer leurs impacts sur l'environnement (Hebda, 2007 ; Salazar, 2011 ; Gorr, 2014, p.94). Pour l'UNICEF, l'éducation auprès des enfants contribue également à réduire leur vulnérabilité et à les faire changer d'attitude et de comportement face à l'enjeu climatique (Saribas, 2016, p.20).

Pour susciter une prise d'action des individus, il est important d'aller au-delà des informations transmises par les médias de masse. La forme des communications sur le réchauffement planétaire a autant d'importance que le support qui traite le sujet. Entre 2012 et 2013, l'exposition itinérante *KlimaX*, créée par le Musée national des techniques et de la science de Norvège, a été présentée par le centre scientifique finlandais *Heureka*. La particularité de cette exposition est sa faculté à immerger les personnes dans l'enjeu climatique et ses conséquences. L'espace de visite est recouvert par 25 cm d'eau, symbolisant la montée du niveau marin et la fonte des glaces, et les visiteurs doivent enfiler des bottes pour explorer l'exposition. Le thème du réchauffement planétaire est accentué par la présence d'un gros bloc de glace fondante et d'une bande sonore rappelant les événements météorologiques extrêmes (Gorr, 2014, p.95). Les musées et centres de sciences peuvent réaliser une réelle transformation dans les modes de communication des sciences et ouvrir les réflexions de la société afin d'intégrer l'enjeu climatique dans les phénomènes culturels (Cameron, 2011, p.100).

---

<sup>103</sup> Nations Unies. (1992). *Chapitre 36 : Promotion de l'éducation, de la sensibilisation du public et de la formation*. Agenda 21. [En ligne] <https://www.un.org/french/ga/special/sids/agenda21/action36.htm>

De nombreux musées contribuent à l'éducation, à la sensibilisation et à la prise d'action pour le changement climatique et le développement durable, parfois même sans le savoir<sup>104</sup>. Ils sont capables de faire changer les façons de penser, de transmettre un savoir en simplifiant le discours des scientifiques et de reconsidérer les problèmes du passé ou contemporains. Les musées sont présentés comme les institutions idéales pour traiter l'enjeu climatique. En effet, les musées sont des infrastructures exceptionnelles pouvant créer des espaces de travail, d'interaction et de dialogue entre les individus et les gouvernements<sup>105</sup>. Pour Drew (2011, p.1251), l'éducation à propos du changement climatique et du développement durable aura aussi des effets concrets sur la conservation du patrimoine. Selon ce dernier, la force des musées provient des collections, car elles sont à l'origine de toutes les recherches, des découvertes et des enseignements menés par ces institutions (Drew, 2011, p.1251). Les collections des musées d'histoire naturelle procurent des spécimens et des connaissances pour la science et la société. Depuis le XX<sup>e</sup> siècle, les collections possèdent un rôle double entre la recherche et l'éducation (Lane, 1996, p.540 ; Soichot, 2011, p.55). Pour l'ICOM, ces collections détiennent les informations pour mieux comprendre notre environnement et nous-mêmes. En les exploitant convenablement, les musées peuvent augmenter leur impact<sup>106</sup>. À leur plein potentiel, les collections peuvent encourager les citoyens à développer des méthodes pour répondre aux défis sociétaux.

### C - Un lien fort entre les collections d'histoire naturelle et l'enjeu climatique

Depuis la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle, l'éducation prend une part de plus en plus affirmée dans les musées (Soichot, 2011, p.55). Un des intérêts pédagogiques des collections d'histoire naturelle est de pouvoir fournir du matériel tangible pour les programmes d'enseignement (Lane, 1996, p.540 ; Funk, 2003). Elles sont parfois utilisées dans des projets d'expositions et auprès du public en tant qu'outil éducatif pour expliquer l'histoire de la Terre, l'évolution ou encore le changement

---

<sup>104</sup> Merritt, E. (13 Décembre 2016). *Future-Oriented Paleontology at the La Brea Tar Pits*. American Alliance of Museums. Center for the Future of Museums blog. [En ligne] <https://www.aam-us.org/2016/12/13/future-oriented-paleontology-at-the-la-brea-tar-pits/>

<sup>105</sup> Merritt, E. (22 Septembre 2015). *A New Museum in NYC: Climate Change Museum*. American Alliance of Museums. Center for the Future of Museums blog. [En ligne] <https://www.aam-us.org/2015/09/22/a-new-museum-in-nyc-climate-change-museum/>

<sup>106</sup> OECD-ICOM. (2019). *A Guide for local Governments, Communities and Museums*. Culture and Local Development: Maximising the Impact. [En ligne] <https://icom.museum/wp-content/uploads/2019/09/OECD-ICOM-GUIDE-MUSEUMS.pdf>



climatique. Par ce procédé, elles deviennent des instruments de sensibilisation (Allmon, 1994, p.83 ; Funk, 2003) et par la même occasion des productrices d'éducatrices novatrices pour les jeunes, les publics et nous-mêmes<sup>107</sup> (Lane, 1996, p.540 ; Funk, 2003, p.1). Elles ont les capacités d'exposer les conséquences de l'anthropisation des milieux naturels, comme l'acidification des océans ou encore le réchauffement planétaire (Drew, 2011, p.1251). Ces observations sont rendues possibles par la richesse et l'histoire des collections d'histoire naturelle. La diversité des organismes conservés dans les collections permet de comprendre comment les écosystèmes interagissent entre eux (Lister et Climate Change Research Group, 2011 ; Fortunato et Jones, 2014, p.55). Ces collections sont primordiales pour comprendre les enjeux environnementaux et l'influence de l'être humain sur ces derniers (Fortunato et Jones, 2014, p.53).

Le rôle le plus important des collections des institutions d'histoire naturelle est souvent associé à la documentation de la diversité des espèces (Drew, 2011, p.1250). Certains employés des musées d'histoire naturelle attestent qu'il s'agit également d'un des meilleurs moyens de sensibilisation sur les enjeux environnementaux (Cameron, 2011, p.98). Pour Gilles Bœuf, ancien directeur du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris, la biodiversité est le meilleur révélateur du changement climatique. Pour lui, la vie et plus particulièrement l'effondrement des populations au sein des espèces vivantes sont des indicateurs du changement climatique. Le vivant a la particularité de pouvoir suivre l'évolution du phénomène climatique dans le temps, et plus particulièrement de sa récente accélération<sup>108</sup>. Quels meilleurs endroits que les musées d'histoire naturelle pour documenter le changement climatique, soit les mêmes lieux qui ont permis, grâce à leurs vastes collections accumulées au fil des générations, de découvrir que les climats de la Terre changent avec le temps et ont grandement évolué au cours des périodes géologiques.

---

<sup>107</sup> OECD-ICOM. (2019). *A Guide for local Governments, Communities and Museums*. Culture and Local Development: Maximising the Impact. [En ligne] <https://icom.museum/wp-content/uploads/2019/09/OECD-ICOM-GUIDE-MUSEUMS.pdf>

<sup>108</sup> Communication de Gilles Bœuf, directeur du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, à 14'30. (MNHN. (2015). *Biodiversité et changements climatiques : quels enjeux pour les sociétés humaines ?* Le Muséum et le climat - The MNHN and Climate - COP21

[En ligne] <https://www.mnhn.fr/fr/explorez/dossiers/museum-climat-mnhn-and-climate-cop21/biodiversite-changements-climatiques-quels-enjeux-societes-humaines> ).

À l’instar de l’évolution biologique, le changement climatique est un phénomène difficile à muséifier et surtout à matérialiser dans les expositions. Les objets de collections des sciences naturelles sont rarement des symboles directs du changement climatique. Il est important de trouver les spécimens qui pourront le mieux décrire ce phénomène abstrait (Maigret et Raulin-Cerceau, 2000, p.54). Cela représente un défi pour les concepteurs d’expositions, qui ont souvent recours à des objets concrets pour transmettre leur message et engager le public<sup>109</sup>. Les expositions sur les sciences sont construites à partir des connaissances scientifiques et sont renforcées par les savoirs techniques des musées (Melo, 2018, p.109 ; Bakker *et al.*, 2020, p.1). C’est pourquoi les conservateurs et les chercheurs travaillent ensemble pour créer du contenu solide à partir des collections et en lien avec l’environnement (Saunders, 2008).

Dans l’exposition sur le changement climatique au *Royal British Columbia Museum*, les concepteurs ont utilisé les instruments de mesure pour expliquer le climat et la météorologie. Les relations entre climat, vie et écosystèmes sont amenées par les fossiles. Les spécimens d’histoire naturelle permettent de montrer les implications, positives et négatives, des changements climatiques sur la vie (Hebda, 2007, p.331). Ces collections peuvent être utilisées pour exposer les effets du réchauffement planétaire actuel sur la nature (Cameron, 2014, p.62). Parmi les preuves naturelles figurent les anneaux de croissance des arbres, les carottes de glace et de sédiments océaniques, les squelettes des animaux marins (coraux) ou encore les plantes<sup>110</sup>. Cependant, le changement climatique est rarement perceptible pour l’Homme. Le message des objets de collection n’est pas toujours évident et les concepteurs demeurent parfois frustrés par sa mise en exposition (Maigret et Raulin-Cerceau, 2000, p.61). La partie la plus difficile à représenter dans l’exposition du *Royal British Columbia Museum* a été les projections futures, pour lesquelles il n’existe pas encore d’artefacts, et la dimension sociale du phénomène (Hebda, 2007, p.331).

Les musées d’histoire naturelle constituent des environnements sans pareil pour l’innovation pédagogique et la recherche interdisciplinaire. Leurs collections sont au service du public et des sciences (Allmon, 1994, p.83 ; Lane, 1996, p.539). Elles aident à la compréhension du système

---

<sup>109</sup> Robin, L. (2011). *The global challenge of climate change. Reflections from Australian and Nordic museums.* ReCollections 6/2. [En ligne] [https://recollections.nma.gov.au/issues/vol\\_6\\_no\\_2/commentary/global\\_challenge\\_of\\_climate\\_change](https://recollections.nma.gov.au/issues/vol_6_no_2/commentary/global_challenge_of_climate_change)

<sup>110</sup> Global Climate Change – Vital Signs of the Planet. *Climate Change: How Do We Know?* [En ligne] <https://climate.nasa.gov/evidence/>

terrestre, des écosystèmes et de la biodiversité (Bakker *et al.*, 2020, p.2). Aujourd'hui, elles sont davantage utilisées dans des disciplines émergentes, comme le biomimétisme ou la biomimétique, et sont employées dans la résolution des défis contemporains, tels que le réchauffement planétaire, la santé (médical et alimentaire) ou la sécurité nationale (Smith et Blagoderov, 2012 ; Fortunato et Jones, 2014, p.64 ; Bakker *et al.*, 2020, p.1). Les collections d'institutions d'histoire naturelle interviennent à différents niveaux dans la société. Elles participent également à renforcer l'éducation, formelle et non formelle, de la science (Ludwig et Weber, 2013b, p.653). Cette importance des collections pour les progrès de la science est reconnue depuis la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle (Lane, 1996, p.539). Pour l'ICOM, les collections appuient les musées à en apprendre plus sur nous-mêmes et sur notre environnement<sup>111</sup>, en témoigne sa déclaration lors de l'Assemblée Générale à Kyoto sur la conservation des collections « compte tenu de leur rôle et des responsabilités sociales connexes »<sup>112</sup>.

En effet, les collections d'histoire naturelle sont indispensables pour notre compréhension du monde naturel. Loin d'être exhaustifs, les spécimens collectés et conservés depuis des générations forment un fragment non moins conséquent du biote de notre planète. La richesse des collections permet de comprendre comment les écosystèmes ont changé à travers le temps et les climats (Drew, 2011, p.1250 ; Ludwig et Weber, 2013a, p.85 ; Gardner *et al.*, 2014 ; Bradley *et al.*, 2014, p.1153). Les spécimens sont des ressources irremplaçables et de nombreux auteurs estiment que les collections ont la faculté d'aider à résoudre les problèmes de société tels que la santé publique ou le réchauffement planétaire. Elles sont notamment utilisées pour étudier la biodiversité, les extinctions, l'écologie, les zoonoses, les espèces envahissantes, le changement climatique ou encore la dégradation de l'environnement (Lane, 1996, p.536 ; Suarez et Tsutsui, 2004 ; Winker, 2004 ; Wandeler *et al.*, 2007 ; Mares, 2009, p.544 ; Bradley *et al.*, 2014, p.1153). Les spécimens de collections et leurs données offrent des informations précieuses sur les processus d'évolution et les réponses biotiques des êtres vivants au changement climatique. Ces recherches aident à comprendre comment les espèces sont capables de s'adapter à des changements environnementaux

---

<sup>111</sup> OECD-ICOM. (2019). *A Guide for local Governments, Communities and Museums*. Culture and Local Development: Maximising the Impact. [En ligne] <https://icom.museum/wp-content/uploads/2019/09/OECD-ICOM-GUIDE-MUSEUMS.pdf>

<sup>112</sup> ICOM. (2019). *Résolutions adoptées par la 34e Assemblée Générale de l'ICOM*. [En ligne] [https://icom.museum/wp-content/uploads/2019/09/Resolutions\\_2019\\_FR-1.pdf](https://icom.museum/wp-content/uploads/2019/09/Resolutions_2019_FR-1.pdf)

rapides (Suarez et Tsutsui 2004 ; Winker, 2004, p.455 ; Wandeler *et al.*, 2007 ; Johnson *et al.*, 2011, p.147 ; Smith et Blagoderov, 2012, p.1 ; Bradley *et al.*, 2014 ; Bakker *et al.*, 2020, p.13).

Les herbiers, par exemple, forment des ressources essentielles pour étudier la biodiversité à travers le temps et l'espace. Les spécimens dans les herbiers sont également utilisés comme outils pédagogiques et éducatifs pour les enseignements et les activités muséales<sup>113</sup> (Funk, 2003, p.1 ; Ludwig et Weber, 2013b, p.657). Dans un contexte phénologique, en rapport avec les variations saisonnières, les plantes peuvent apporter des éléments de réponse aux effets du changement climatique sur la biodiversité. Par l'étude de leurs stomates et des rapports isotopiques du carbone des spécimens, il est possible de suivre une évolution des teneurs en CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère et donc de documenter le changement climatique. Elles permettent également d'évaluer la qualité de l'air, la pollution des sols et des eaux, de mesurer les températures et les compositions passées des océans (Funk, 2003 ; Besnard *et al.*, 2018, p.324). Les scientifiques et les études sur les spécimens d'histoire naturelle ont été les premières à pointer une accélération du changement climatique et une tendance au réchauffement planétaire (Soichot, 2011, p.99 ; Ludwig et Weber, 2013a, p.90). Les données acquises sur les répartitions spatiales et temporelles des espèces sont primordiales pour évaluer des scénarios futurs et prévoir des plans d'adaptation (Allmon, 1994, p.83 ; Lister et Climate Change Research Group, 2011, p.153 ; Bradley *et al.*, 2014, p.1154).

Pour ces auteurs, les collections d'histoire naturelle sont des archives importantes sur les phénomènes naturels du passé. Elles sont des sources irremplaçables de connaissances et de savoirs (Lane, 1996, p.540 ; Smith et Blagoderov, 2012, p.1 ; Ludwig et Weber, 2013a, p.90), indispensables pour la recherche et la société (Bradley *et al.*, 2014, p.1151) et pour prévoir les changements environnementaux et climatiques futurs (Bakker *et al.*, 2020, p.19). Leur grande valeur provient des données associées aux spécimens naturels comme la date, la localité et le contexte de collecte. Ces informations permettent d'établir une occurrence certaine d'une espèce à un lieu et à une époque précise (Johnson *et al.*, 2011, p.148). Par les études sur les adaptations des espèces, comme la migration, de nombreux chercheurs soutiennent l'importance des collections dans la compréhension et la lutte du changement climatique. En tant que gardiennes de

---

<sup>113</sup> Ramdane, S et Goldhader, F. (18 octobre 2018). *De l'utilisation des herbiers au XXI<sup>e</sup> siècle*. MNHN. Alerte Presse. [En ligne] [https://www.mnhn.fr/sites/mnhn.fr/files/atoms/files/alerte\\_mnhn\\_2018-10-18\\_botany-letters\\_special-herbiers.pdf](https://www.mnhn.fr/sites/mnhn.fr/files/atoms/files/alerte_mnhn_2018-10-18_botany-letters_special-herbiers.pdf)

ces collections, les institutions d'histoire naturelle devraient continuer de les conserver et de les accroître pour répondre aux problèmes de demain (Johnson *et al.*, 2011, p.151).

Pourtant, ces collections sont confrontées à différents défis de conservation et de préservation. Outre la traditionnelle détérioration temporelle, les collections font aussi face aux manques de ressources (financières, personnels) des institutions et se retrouvent négligées et endommagées (Johnson *et al.*, 2011, p.150 ; Ludwig et Weber, 2013b, p.652 ; Bradley *et al.*, 2014, p.1150). Par leur composition unique, il est impossible de reconstruire une collection une fois celle-ci perdue. Les spécimens conservés peuvent appartenir à des espèces éteintes ou en voie d'extinction (Johnson *et al.*, 2011, p.148). Ces spécimens deviennent les derniers témoignages d'espèces qui ne peuvent plus être rééchantillonnées. Leur destruction provoquerait une perte considérable pour le patrimoine naturel et la recherche. En 2018, le Musée national de l'université fédérale de Rio de Janeiro a perdu la quasi-totalité de ses collections dans un incendie. Les spécimens originaires de la forêt amazonienne ne pourront sans doute jamais être remplacés, la forêt ayant subi un intense déboisement ces dernières décennies<sup>114</sup>. Dans le contexte du déclin de la biodiversité, les collections sont le dernier recueil de nombreuses espèces et des informations qu'elles renferment (Allmon, 1994, p.83 ; Lane, 1996, p.540 ; Mares 2009 ; Bradley *et al.*, 2014, p.115).

De plus, de nouvelles réglementations visent à réguler la croissance des collections d'histoire naturelle avec le respect de la biodiversité (Bradley *et al.*, 2014, p.1154). Pour autant, continuer la préservation et l'extension des collections d'histoire naturelle est de première nécessité (Maigret et Raulin-Cerceau, 2000 ; Drew, 2011, p.1250 ; Fortunato, et Jones, 2014, p.53). De nombreux chercheurs défendent l'importance de ces collections pour résoudre les défis de l'humanité tels que le changement climatique, la santé publique, alimentaire (Meineke *et al.*, 2018 ; Meineke *et al.*, 2019 ; Meineke et Davies, 2019 ; Bakker *et al.*, 2020, P.14). Elles sont les fondements des institutions d'histoire naturelle et constituent également leurs richesses. Elles forment d'énormes bases de données, qui continuent de s'agrandir, essentielles pour les scientifiques. Au fil des siècles, ces collections ont acquis une fabuleuse valeur, à plus forte raison qu'elles exposent les enjeux environnementaux. Les découvertes futures s'ajouteront aux contributions passées des collections et leur valeur va continuer de croître. Ces avancées impacteront les secteurs

---

<sup>114</sup> Rodríguez, M. E. (2019). *The battle to rebuild centuries of science after an epic inferno*. Nature, 571(7765), 312. [En ligne]. <https://www.nature.com/articles/d41586-019-02141-2>

scientifiques, de l'éducation et la société (Fortunato et Jones, 2014, P.53 ; Wandeler *et al.*, 2007 ; Bradley *et al.*, 2014). Les données issues des collections d'histoire naturelle sont utiles aux scientifiques pour établir des prévisions sur les changements futurs, bien que la plupart des études dans ce domaine sont réalisées à partir de modèles mathématiques ou d'observations expérimentales. Les collections biologiques peuvent apporter des perspectives différentes pour traiter le changement climatique futur, que cela soit dans des optiques d'atténuation ou d'adaptation (Fortunato et Jones, 2014, p.55). La distinction entre la variation naturelle et l'empreinte anthropique est difficile à cerner. Les tendances évolutives observées ces dernières années supportent le consensus (rapports du GIEC) sur l'implication de l'espèce humaine dans les phénomènes biologiques et climatiques contemporains.

Afin de poursuivre cette analyse sur le rôle des musées d'histoire naturelle dans le contexte climatique, deux institutions ont été choisies pour comprendre comment ces dernières réussissent à s'adapter. Le premier cas étudié est la *Smithsonian Institution*. Le fondateur, James Smithson (1765-1829), désirait créer un établissement pour accroître et diffuser les savoirs<sup>115</sup>. Ses scientifiques étudient les climats depuis plus d'une centaine d'années et sont aujourd'hui répartis sur l'ensemble de la planète. Il est intéressant d'examiner comment une institution d'une telle ampleur répond aux pressions de cet enjeu. Le deuxième cas sélectionné est l'*Australian Museum*. Ce musée d'histoire naturelle entretient aussi une relation spéciale avec le changement climatique. L'institution conserve une proximité avec les habitants des îles du Pacifique et les Australiens, vivant essentiellement proches des côtes, qui sont confrontés à l'élévation du niveau marin. Plusieurs effets tangibles des changements climatiques sont enregistrés sur le territoire australien, augmentation des températures, intensification des sécheresses et des incendies ou le blanchissement du plus grand récif corallien<sup>116</sup>. L'*Australian Museum* permet d'étudier les réactions d'un musée face à des situations réelles. La taille et la renommée de ces institutions ont également été prises en compte afin de s'assurer que les musées choisis possèdent les ressources nécessaires pour agir dans la lutte contre le réchauffement planétaire.

---

<sup>115</sup> Smithsonian Institution. *Our History*. About. [En ligne] <https://www.si.edu/about>  
<https://www.si.edu/about/history>

<sup>116</sup> Australian Museum. *Impacts of Climate Change*. Discover & Learn. [En ligne] <https://australian.museum/learn/climate-change/climate-change-impacts/>

## Partie 4 : Études descriptives de la *Smithsonian Institution* et de l'*Australian Museum*

### A - La place du changement climatique dans la *Smithsonian Institution*

Créée en 1846, la *Smithsonian Institution* est le plus grand complexe de recherche scientifique au monde. Elle est composée de dix-neuf musées, un zoo et de neuf centres de recherche. Depuis plus de 170 ans, elle a gardé le même objectif ; diffuser et étendre les connaissances<sup>117</sup>. L'un des grands défis de l'institution est de comprendre et de soutenir la biodiversité de la planète. Pour ce faire, la *Smithsonian Institution* travaille à améliorer notre compréhension de la vie afin de se préparer aux changements environnementaux et à leurs conséquences<sup>118</sup>. En 2014, le *National Museum of Natural History* de la *Smithsonian Institution* a publié sa déclaration sur le changement climatique. L'institution traite le changement climatique de quatre façons différentes. Elle met à contribution ses centres de recherches et ses scientifiques répartis à travers le monde pour améliorer les connaissances des environnements naturels et humains. Elle assure la conservation et la préservation de ses grandes collections. Elle met à disposition du public les résultats des recherches menées dans les centres ainsi qu'une bonne partie des ressources utilisées par les scientifiques. Enfin, la *Smithsonian Institution* intègre le changement climatique au sein de ses installations et de sa structure dans un contexte de durabilité<sup>119</sup>.

La *Smithsonian Institution* détient plus de 150 millions d'objets dans ses collections, plus de 2 millions de recueils et des milliers de publications scientifiques dans ses bibliothèques. Les études menées à travers le monde et ses très vastes bases de données font de la *Smithsonian Institution* l'un des complexes les plus appropriés pour conduire des recherches sur le changement climatique. L'institution utilise ses différents centres de recherches scientifiques pour faire avancer les connaissances sur le climat et ses impacts sur les sociétés humaines<sup>120</sup>. Cette multiformité des recherches conduites sur le changement climatique permet à l'institution de construire un aperçu

---

<sup>117</sup> *Smithsonian Institution. About the Smithsonian.* About. [En ligne] <https://www.si.edu/about>

<sup>118</sup> *Smithsonian Institution. Purpose and Vision.* About. [En ligne] <https://www.si.edu/about/mission>

<sup>119</sup> *Smithsonian Institution. Smithsonian Statement on Climate Change.* About. Newsdesk. [En ligne] <https://www.si.edu/newsdesk/releases/smithsonian-statement-climate-change>

<sup>120</sup> *Smithsonian Institution. Research Centers.* About. [En ligne] <https://www.si.edu/ResearchCenters>

du phénomène depuis diverses perspectives<sup>121</sup>. La *Smithsonian Institution* a développé des projets de science participative. Certains de ces projets apportent des données pour les études du climat, c'est le cas du projet *Dendrometer observations of short-term tree growth*<sup>122</sup>. Ce projet citoyen invite les quartiers et les écoles à travers le monde à faire des mesures du diamètre des troncs d'arbres selon un protocole précis. Les scientifiques ont été capables de remarquer que les arbres sont extrêmement sensibles aux variations climatiques. Par la répartition des données récoltées, les chercheurs de la *Smithsonian Institution* peuvent étudier l'influence du changement climatique sur les arbres et comprendre comment ces derniers s'adaptent face au phénomène climatique. Ce projet est notamment utilisé pour étudier les forêts du Gabon grâce à la participation d'écoles locales, assistées par des chercheurs et des étudiants gabonais. Plus de 500 écoles et institutions ont rejoint ces projets sur l'étude des arbres<sup>123</sup>.

Depuis juin 2019, une nouvelle exposition permanente est ouverte au Museum National d'Histoire Naturelle de la *Smithsonian Institution*. Cette exposition, intitulée *The David H. Koch Hall of Fossils—Deep Time*, repose sur les collections de fossiles. Elle présente les aspects de la vie sur Terre, depuis son évolution dans le temps et ses relations avec les écosystèmes et les cycles climatiques et terrestres, jusqu'aux liens avec les êtres humains et leurs influences passées, actuelles et futures<sup>124</sup>. En raison de la pandémie que vit actuellement la société humaine, les musées de la *Smithsonian Institution* sont fermés au public. Cette exposition demeure, néanmoins, visitable grâce à l'application *Deep Time*, disponible sur téléphone intelligent<sup>125</sup>.

---

<sup>121</sup> *Smithsonian Institution. Smithsonian Statement on Climate Change*. About. Newsdesk. [En ligne] <https://www.si.edu/newsdesk/releases/smithsonian-statement-climate-change>

<sup>122</sup> Smithsonian Environmental Research Center. *Dendrometer observations of short-term tree growth*. Global Tree Growth Project. [En ligne] <https://serc.si.edu/research/projects/global-tree-growth-project>

<sup>123</sup> Smithsonian global. *Student Citizen Scientists Track Climate Change in the Forests of Gabon*. [En ligne] <https://global.si.edu/success-stories/student-citizen-scientists-track-climate-change-forests-gabon>

<sup>124</sup> *Smithsonian Institution. The David H. Koch Hall of Fossils—Deep Time*. Visit. [En ligne] [https://www.si.edu/exhibitions/david-h-koch-hall-fossils-deep-time:event-exhib-4788?edan\\_q=climate%20change&destination=/search/exhibitions&searchResults=1&id=event\\_exhib\\_4788](https://www.si.edu/exhibitions/david-h-koch-hall-fossils-deep-time:event-exhib-4788?edan_q=climate%20change&destination=/search/exhibitions&searchResults=1&id=event_exhib_4788)

<sup>125</sup> *Smithsonian Institution. The David H. Koch Hall of Fossils—Deep Time*. National Museum of Natural History. [En ligne] <https://naturalhistory.si.edu/exhibits/david-h-koch-hall-fossils-deep-time>



À l’instar de la *Smithsonian Institution*, beaucoup d’institutions muséales concentrent leurs recherches sur la compréhension des impacts du changement climatique sur la biodiversité, plutôt que de rechercher les causes et les évidences directes du phénomène (Howarth, 2017, p.71). Elles étudient principalement les réponses des organismes pour les transposer à l’Homme. Un enjeu important pour ce type de recherche est la quantité de données disponibles. Pour pallier ce manque, les musées font parfois appel aux citoyens dans le cadre de projets de science participative. Le Museum d’histoire naturelle de Berlin (*Museum für Naturkunde*) a, par exemple, créé une application sur téléphone intelligent pour sensibiliser les habitants sur la nature environnante. Les utilisateurs de l’application ont ainsi la possibilité d’identifier et d’obtenir des informations sur des espèces animales, oiseaux et autres et sur les plantes. Leurs observations deviennent accessibles pour les chercheurs et les autres utilisateurs<sup>126</sup>. Une multitude de recherches font appel à la démarche participative. Les observations recueillies sont ensuite transmises aux musées, aux instituts de recherche et aux bases de données en ligne, telles *Global Biodiversity Information Facility* (GBIF<sup>127</sup>). Elles présentent un potentiel croissant pour étudier l’adaptation des espèces au changement climatique et comprendre le phénomène.

Le contexte climatique urgent auquel nous faisons face incite la *Smithsonian Institution* à étendre et à intensifier ses efforts à sensibiliser et inspirer les individus. Elle se concentre sur l’éducation, sur la transmission des connaissances et par l’exemple<sup>128</sup>. En 2017, l’institution a organisé une série de conférences sur différents thèmes autour du changement climatique<sup>129</sup>. D’autres établissements ont recours à l’éducation formelle pour donner les connaissances scientifiques de base relatives aux climats et pour véhiculer des principes de développement durable. L’étude du climat figure parmi les spécialités du *Harvard Center for the Environment* de l’Université Harvard. Les scientifiques de ce département proposent aux étudiants une centaine de séminaires avec pour

---

<sup>126</sup> Museum für Naturkunde. *Discover Berlin’s Wildlife – with a Naturkundemuseum App*. [En ligne] <https://www.si.edu/newsdesk/releases/smithsonian-statement-climate-change>

<sup>127</sup> GBIF. *Accès libre et ouvert aux données sur la biodiversité*. Global Biodiversity Information Facility. [En ligne] <https://www.gbif.org/fr/>

<sup>128</sup> Smithsonian. *Smithsonian Statement on Climate Change*. About. Newsdesk. [En ligne] <https://www.si.edu/newsdesk/releases/smithsonian-statement-climate-change>

<sup>129</sup> Smithsonian Environmental Research Center. *Making Sense of Climate Change: A 6-Part Series*. Home. [En ligne] <https://serc.si.edu/research/projects/global-tree-growth-project>

axes d'études principaux le climat, l'environnement, le changement climatique et les méthodes de lutte pour la société<sup>130</sup>. Les chercheurs organisent également régulièrement des conférences autour du climat et de ses enjeux<sup>131</sup>. Pour le directeur du *Center for the Environment*, Dan Schrag, le changement climatique est l'un des problèmes les plus compliqués et complexes auxquels le monde est confronté et nécessite la participation de tous et de chacun pour limiter ses répercussions.

La *Smithsonian Institution* entretient aussi des relations avec la communauté universitaire. Elle utilise les publications de ses chercheurs et les actions internes aux universités, comme les conférences, pour atteindre les étudiants et transmettre des savoirs. L'institution souhaite aussi rejoindre les écoles et, pour cela, met à disposition des plans de cours et des ressources pour aider les enseignants. Son portail *Ocean*<sup>132</sup> offre une vingtaine de plans de cours, des centaines d'articles, des photographies et des vidéos pour travailler le thème du changement climatique<sup>133</sup>. Préparés pour différents niveaux, ces plans présentent une ligne directrice avec des explications, des activités à faire, des interprétations et des pistes pour étendre l'enseignement<sup>134</sup>. Les écoles ne sont pas les seuls publics visés par la *Smithsonian Institution*. Elle souhaite expliquer l'enjeu climatique en des termes clairs, exacts et dénués de conscience altérée par les lobbies. Pour cela, la *Smithsonian Institution* s'appuie sur ses activités, de ses créations et des outils numériques pour atteindre un rayonnement mondial et toucher une communauté toujours plus grande<sup>135</sup>.

---

<sup>130</sup> Harvard University Center for the Environment. *Courses*. Research & Teaching. [En ligne] [https://environment.harvard.edu/research-teaching/search?taxonomy\\_vocabulary\\_2%5B0%5D=8](https://environment.harvard.edu/research-teaching/search?taxonomy_vocabulary_2%5B0%5D=8)

<sup>131</sup> Harvard University Center for the Environment. *Events*. Research & Teaching. [En ligne] [https://environment.harvard.edu/research-teaching/search?taxonomy\\_vocabulary\\_2%5B0%5D=8](https://environment.harvard.edu/research-teaching/search?taxonomy_vocabulary_2%5B0%5D=8)

<sup>132</sup> Smithsonian Ocean. *Ocean Find Your Blue*. [En ligne] <https://ocean.si.edu/>

<sup>133</sup> Smithsonian Ocean. *Climate Change*. Search. [En ligne] [https://ocean.si.edu/search?search\\_api\\_fulltext=climate%20change&sort\\_by=search\\_api\\_relevance&sort\\_order=DESC&f%5B0%5D=content\\_type%3Alesson\\_plan](https://ocean.si.edu/search?search_api_fulltext=climate%20change&sort_by=search_api_relevance&sort_order=DESC&f%5B0%5D=content_type%3Alesson_plan)

<sup>134</sup> Smithsonian Ocean. *Is Climate Change Good For Us?* Educators' Corner. [En ligne] <https://ocean.si.edu/educators-corner/climate-change-good-us>

<sup>135</sup> *Smithsonian Institution*. *Smithsonian Statement on Climate Change*. About. Newsdesk. [En ligne] <https://www.si.edu/newsdesk/releases/smithsonian-statement-climate-change>

## B - L'*Australian Museum* : le cas d'une exposition interactive

L'*Australian Museum* de Sydney est une importante institution sur les sciences naturelles avec des scientifiques qui travaillent sur la biodiversité. Elle a récemment déclaré ses engagements sur le changement climatique, notamment celui d'atteindre la neutralité carbone<sup>136</sup>. Entre juin 2009 et avril 2011, les visiteurs de l'*Australian Museum* ont pu découvrir l'exposition *Climate Change, Our Future, Our Choice*. Elle a été construite à partir des connaissances et recherches scientifiques et des observations dans la société des impacts du changement climatique. L'exposition propose aux visiteurs de voyager en 2050 selon deux scénarios. Dans un des itinéraires, les solutions écocitoyennes ont été privilégiées avec des individus qui ont adopté des solutions pour réduire leur empreinte carbone. Il s'agit du parcours « Do Something » montrant l'impact positif si les personnes parviennent à devenir écoresponsables. Dans le deuxième parcours, le « Do Nothing », le public peut se rendre compte des conséquences du réchauffement planétaire si aucune action n'est prise pour changer les comportements. Les concepteurs ont choisi l'année 2050, plutôt que l'année 2100 mentionnée dans l'Accord de Paris, car il s'agit d'une période plus proche pour les visiteurs et donc plus facile pour s'y projeter (Cameron, 2010, p.115 ; 2015, p.347 ; Cameron *et al.*, 2013, p.11). Ce genre d'approche est généralement choisie pour toucher la sensibilité et l'empathie du public (Fortin-Débart, 2004).

Le Museum a utilisé des illustrations, comme des photographies des usines en pleine activité ou de la destruction de la nature, pour pointer la responsabilité de l'Homme. Les commissaires d'exposition ont établi des liens entre le réchauffement planétaire et les modes de vie des individus, afin de permettre à chacun de constater ses impacts et de revoir ses habitudes. Ces images ont la capacité d'exposer les nouvelles tendances environnementales (sécheresses, inondations, etc.) qui sont en train de se mettre en place. Les institutions muséales exploitent ce type de support pour sensibiliser le public. En outre, les commissaires d'exposition ont prévu des modules pour aider les visiteurs à estimer leur propre empreinte carbone et la réduire. Ces derniers expliquent comment produire, consommer, recycler et réutiliser durablement les ressources, telles que la nourriture ou l'énergie (Cameron, 2010, p.115).

---

<sup>136</sup> Australian Museum. *Climate Change. Discover & Learn.* [En ligne] <https://australian.museum/learn/climate-change/>

Selon certains auteurs, les musées et centres de sciences favorisent les méthodes novatrices et audacieuses pour sensibiliser le public à l'enjeu climatique. Les institutions ont recours aux expositions pratiques, aux jeux participatifs ou encore à des forums citoyens (Cameron *et al.*, 2013, p.15). Les expositions interactives sont bien plus adaptées pour éduquer et faire prendre conscience aux gens du changement climatique (Hayden *et al.*, 201 ; Saribas *et al.*, 2016). L'investissement du personnel y contribue pour beaucoup. Dans l'exposition de l'*Australian Museum*, les employés ont endossé les rôles de journalistes, de manifestants ou bien de politiciens de l'année 2050. Leur mission était d'aider le public à visualiser l'image futuriste développée par le Musée. Le défi du Museum a été d'adapter le contenu scientifique du changement climatique en une forme de communication qui se veut à la fois éducative, amusante et engageante<sup>137</sup>. Il existe une multitude d'exemples d'exposition interactive, c'est le cas de l'exposition *KlimaX* vu précédemment qui immerge les visiteurs dans un monde sombrant (Gorr, 2014). Pour Lane (1996, p.544), faire passer un message à travers du divertissement permet aux visiteurs de l'assimiler plus facilement.

Le plus compliqué pour les musées demeure la figuration du changement climatique. À l'instar des temps géologiques ou bien de l'évolution biologique des espèces, le changement climatique survient sur une vaste échelle temporelle et spatiale. Il est pratiquement impossible de capter une manifestation directe et visible du phénomène. La scénarisation du réchauffement planétaire est d'autant plus délicate, car nous parlons d'un changement actuel et futur qui n'a pas encore laissé de trace et qui demeure très incertain, malgré l'implication des scientifiques. Cela renforce la complexité du phénomène et le doute des individus. Ce manque de matérialité pose des défis de conception pour les commissaires d'exposition, qui s'appuient sur les objets des collections pour engager le public. Ils doivent établir des relations avec les réalités de chacun pour leur faire prendre conscience des dangers de l'enjeu climatique (Hebda, 2007, p.331 ; Robin, 2011 ; Cameron *et al.*, 2013, p.13).

Dans l'exposition *Climate Change, Our Future, Our Change*, les concepteurs ont utilisé des méthodes interactives pour présenter deux scénarios futuristes et différencier les risques et les conséquences en fonction des responsabilités individuelles (Cameron, 2010, p.117). Ils ont bénéficié d'un soutien des scientifiques du Museum qui ont établi des prévisions et des

---

<sup>137</sup> Australian Museum. *From the archives: 2009 climate change exhibition awarded*. Science. [En ligne] <https://ocean.si.edu/educators-corner/climate-change-good-us>

représentations physiques des évolutions futures des récifs de la Grande Barrière de Corail. Les chercheurs ont fourni du matériel naturel tel que des spécimens coraliens stockés dans les collections du Museum. Les visiteurs pouvaient découvrir l'action de l'acidification des océans<sup>138</sup>, conséquence des émissions de gaz à effet de serre, sur les coraux<sup>139</sup>. Le discours d'une exposition prend une dimension plus profonde lorsque les concepteurs travaillent avec les conservateurs et les scientifiques. En utilisant les collections, les concepteurs peuvent transposer les risques et les conséquences des enjeux environnementaux sur la biodiversité (Hebda, 2007, p.331 ; Saunders, 2008, p.289).

### C - Bilan sur les activités des musées

De nos jours, les musées profitent des réseaux informatiques, des développements technologiques et de la mondialisation pour atteindre un plus grand public. Les institutions muséales utilisent ces ressources pour communiquer avec leurs publics et mettre à disposition du contenu et des savoirs. La *Smithsonian Institution* a, par exemple, créé une version en ligne du *Smithsonian Magazine*<sup>140</sup>. Cette version du journal contient les vieilles éditions imprimées et s'est transformée en veille scientifique sur les nouveautés de l'institution et sur l'actualité. Les sites internet des musées sont très employés pour diffuser des connaissances sur les problèmes de société. Le site internet de l'*American Museum of Natural History* (AMNH) est un bon exemple de plateforme en ligne créée par les musées pour communiquer sur le changement climatique (Howarth, 2017, p.67). Dans ce cas précis, le site se transforme en un blog et centralise de nombreux articles sur le thème du climat<sup>141</sup>. Le AMNH met aussi à contribution un grand panel de ressources, telles que les anciennes expositions présentées par l'institution, des cours, des événements ou encore des collaborations et

---

<sup>138</sup> Gouvernement du Canada. *Qu'est-ce que l'acidification de l'océan ?* Pêches et Océans Canada. [En ligne] <https://www.dfo-mpo.gc.ca/oceans/publications/soto-rceo/2012/page02-fra.html>

<sup>139</sup> Australian Museum. *From the archives: 2009 climate change exhibition awarded.* Science. [En ligne] <https://ocean.si.edu/educators-corner/climate-change-good-us>

<sup>140</sup> *Smithsonian Institution. Smithsonian Magazine.* [En ligne] <https://www.smithsonianmag.com/>

<sup>141</sup> American Museum of Natural History. *Climate Change.* Explore. Science Topics. [En ligne] <https://www.amnh.org/explore/science-topics/climate-change?fbclid=IwAR2oWFBnONXJFKf3LhaOXQOhTtKZNjmlQotBYQj5Yr1D4VU-nCFG8WoZXfeM>

des réalisations en lien avec les activités du Musée<sup>142</sup>. Après avoir annoncé ses engagements sur le changement climatique, l'*Australian Museum* a réservé une partie de son site internet pour le dédier uniquement au le changement climatique<sup>143</sup> et au développement durable<sup>144</sup>. Les musées utilisent aussi les réseaux sociaux (Facebook, Twitter, Instagram, etc.) pour transmettre des informations sur l'actualité ou pour échanger avec leurs publics.

Pour une grande partie des musées d'histoire naturelle la communication sur le changement climatique consiste à partager les informations des recherches, des résultats et des concepts scientifiques. Pour de nombreux professionnels de musées, la diffusion des connaissances scientifiques permet à elle seule de sensibiliser et engager les individus à agir pour un avenir durable. Il est reconnu qu'une désinformation peut conduire à un détachement du public pour la cause climatique, voire à un scepticisme (Cameron *et al.*, 2013, p.16 ; Cameron, 2013, p.349). De plus en plus de personnes présentent de l'écoanxiété à cause des changements environnementaux et cela se répercute sur les musées. Ces personnes pressent les institutions de leurs montrer des actions possibles pour vivre durablement (Hebda, 2007, p.333). Le projet de recherche *Hot Science, Global Citizens: the agency of the museum sector in climate change interventions* présente un examen similaire. Ce projet australien reconnaît le rôle actif des musées et des institutions culturelles dans la communication des informations sur le changement climatique. Cette étude se concentre sur les méthodes de communication des musées à encourager une conscience environnementale, afin de corriger leurs points faibles et d'accroître leur portée. Ce projet a relevé que les citoyens souhaiteraient un engagement plus grand de la part des musées (Cameron, 2012, p.317, 325, 330 ; Cameron *et al.*, 2013, p.10).

Dans leur étude Cameron *et al.* (2013) fournissent une image particulièrement réaliste de ce qui se passe dans les musées et les centres de science. Dans ces institutions les discours sur les scénarios climatiques promeuvent surtout des solutions sur la réduction des gaz à effet de serre et sur les modes de vie des individus. D'autres alternatives sont rarement suggérées. Dans certains cas, le

---

<sup>142</sup> American Museum of Natural History. *Climate Change Resources*. Explore. Science Topics. [En ligne] <https://www.amnh.org/explore/science-topics/climate-change/climate-change-resources>

<sup>143</sup> Australian Museum. *Climate Change*. Discover & Learn. [En ligne] <https://australian.museum/learn/climate-change/>

<sup>144</sup> Australian Museum. *Sustainability*. Discover & Learn. [En ligne] <https://australian.museum/learn/sustainability/>

discours prend involontairement une connotation catastrophique (Cameron *et al.*, 2013). Pour le professeur anglais de géographie humaine, Mike Hulme, le changement climatique peut aussi représenter une opportunité. Une occasion de revoir le fonctionnement de la société de façon innovante (Cameron *et al.*, 2013, p.11 ; Hulme, 2009). De nos jours, les discours et les débats sont essentiellement axés sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre et autres polluants. Pourtant, même dans l'hypothèse d'un changement considérable de la société pour agir durablement, les activités passées et actuelles conserveront un impact apparent sur le climat, la biodiversité et l'humanité (Hebda, 2007, p.334). Le mouvement de la nouvelle muséologie, inspiré par la pensée muséologique de Tilden<sup>145</sup> et par une préoccupation environnementale grandissante, a adopté une approche positiviste pour sensibiliser sur les enjeux environnementaux (Fortin-Débart, 2004, p.11). Dans les années 1990, les musées d'histoire naturelle ont intégré l'éducation environnementale à leurs pratiques. La dynamique écologique des musées a longtemps été incomprise, en raison de la difficulté à établir des relations entre le développement de la société et la nature (Yuqin, 2008, p.25).

Un musée qui propose et débat des solutions environnementales, en plus de présenter les concepts et les connaissances scientifiques, est particulièrement bien adapté pour engager le public. La recherche et l'éducation pratiquées par les musées contribuent à la compréhension du changement climatique. Ces derniers démontrent une volonté à conscientiser les citoyens au développement durable (Hebda, 2008, p.335 ; Robin, 2011). Les conséquences du changement climatique seront multiples et impacteront toutes les sphères de la société. Pour contrer ces effets, la communauté muséale doit aider à la mise en œuvre de l'Accord de Paris. Hebda (2008) conseille l'élaboration de programmes éducatifs et novateurs pour aborder le développement durable et le changement climatique. Il soutient que les collections sont indispensables pour comprendre le changement climatique et pour déterminer la part de responsabilité de l'Homme.

Hebda affirme aussi que pratiquer le développement durable dans le musée est un point important pour encourager l'engagement des citoyens (Hebda, 2008, p.335). La *Smithsonian Institution* travaille depuis des années sur son impact environnemental. En 2013, l'institution présentait une

---

<sup>145</sup> « *Through interpretation, understanding; through understanding, appreciation; through appreciation, protection.* » (Tilden, F. (1957). *Interpreting our heritage.* Univ of North Carolina Press).

feuille de route pour arriver à l'élaboration d'un plan d'adaptation au changement climatique<sup>146</sup>. Ce document centralise pour chaque département les résultats atteints et ceux en cours. Il annonce les objectifs attendus et les directives pour mener à bien ce projet. Peu de temps après la ratification de l'Accord de Paris, la *Smithsonian Institution* énonçait son plan de performance stratégique du développement durable<sup>147</sup>. Il comprend dix objectifs principaux, tels que la préservation des ressources en eau, la réduction des émissions de gaz à effet de serre et la valorisation des énergies renouvelables.

L'Accord de Paris a été un catalyseur pour bon nombre de musées. Après plus de 20 ans, le *National Museum of Natural History* a ainsi revu pour la première fois son plan directeur (Blond, 2017, p.103). Le Musée pointe le rôle important des institutions muséales dans les défis contemporains et futurs, tels que le changement climatique, la santé publique et la sécurité alimentaire. Ses priorités sont d'accentuer les activités et les recherches en rapport avec l'évolution constante de la planète et d'inspirer les citoyens dans leur démarche écologique<sup>148</sup>. D'autres institutions sont en révision de leur projet de développement durable et de leurs impacts environnementaux, comme le cas de la Tate présenté précédemment.

Pour de nombreuses personnes, le changement climatique est perçu comme un problème considérable, mais très peu se concentrent sur la recherche de solutions. Les musées aident les personnes à se focaliser sur les réussites climatiques et sur la prise d'action<sup>149</sup>. Dans la communication d'un sujet comme le changement climatique nécessite il est nécessaire d'avoir « une diversité d'approches [pour] permettre de puiser des stratégies adaptées ». Cette pluralité des méthodes est d'autant plus importante, car elle garantit une hétérogénéité des publics touchés (Fortin-Débart, 2004, p.16). Bien que l'âge soit un facteur incontournable à considérer lors de la

---

<sup>146</sup> *Smithsonian Institution. Roadmap for the Development of a Climate Change Adaptation Plan.* About. [En ligne] <https://www.si.edu/Content/Pdf/About/Smithsonian-Institution-Climate-Adaptation-Plan.pdf>

<sup>147</sup> *Smithsonian Institution. 2016 Strategic Sustainability Performance Plan.* About. [En ligne] <https://www.si.edu/Content/Pdf/About/Smithsonian-Institution-Sustainability-Perf-Plan.pdf>

<sup>148</sup> National Museum of Natural History. *Strategic Plan 2016-2020: Natural History in the Age of Humans.* Smithsonian Institute. [En ligne] <https://naturalhistory.si.edu/sites/default/files/media/file/nmnhstrategicplan2016-2020accessible.pdf>

<sup>149</sup> Sutton, S. (1 octobre 2018). *The Future is Climate.* American Alliance of Museums. Center for the Future of Museums blog. [En ligne] <https://www.aam-us.org/2018/10/01/the-future-is-climate/>



création d'un discours et de la façon dont celui-ci doit être communiqué, d'autres éléments doivent aussi être pris en compte. De plus chaque personne a une méthode privilégiée pour consommer les informations (musée, exposition, blog d'actualité, journaux en ligne, etc.).

#### D - Innovation

De nos jours, la communauté muséale est davantage active et avertie dans la communication sur le changement climatique. *Climate Interpreter* a constaté que très peu d'institutions américaines (aquariums, zoos, musées) communiquaient sur le changement climatique avant les années 2010. Les seules exceptions sont les institutions de grande renommée, telles que *l'American Museum of Natural History*, les musées d'Harvard ou encore la *Smithsonian Institution*<sup>150</sup>. Janes explique ce tableau par le tabou qui jusqu'à cette période entourait le changement climatique<sup>151</sup>. En raison de la « neutralité » des institutions, la communication est encore timide. Néanmoins, une augmentation du nombre d'expositions, d'actions et de déclarations muséales sur le sujet climatique a été enregistrée depuis la COP21 (Melo, 2018, p.110). C'est le cas du Museum d'Histoire Naturelle de Harvard qui a annoncé en 2019 le renouvellement de son exposition sur le changement climatique. Celle-ci était restée inchangée depuis 2004. Selon la directrice générale des *Harvard Museums of Science and Culture*, Jane Pickering, l'objectif de cette rénovation est de mettre en valeur les recherches de l'institution et d'inviter les visiteurs à réfléchir sur cet enjeu<sup>152</sup>.

Entre 2009 et 2011, la cité de Naples et la fondation IDIS ont mené un projet de recherche sur la conformité des pratiques de communications des institutions culturelles scientifiques sur le changement climatique. Ce projet, intitulé ACCENT (*Action on Climate Change through Engagement, Networks and Tools*)<sup>153</sup>, a pris la forme d'une campagne participative impliquant quinze institutions scientifiques européennes (musées, centres scientifiques, aquariums). L'intérêt

---

<sup>150</sup> Spitzer, B. (6 Août 2018). *Museums Mobilizing Climate Action*. Climate Interpreter. [En ligne] <https://climateinterpreter.org/content/museums-mobilizing-climate-action>

<sup>151</sup> Janes, R. R. (2018). *Museums and Climate Change Activism*. The Beam. [En ligne]. <https://medium.com/thebeammagazine/museums-and-climate-change-activism-cc0561e50731>

<sup>152</sup> Carland Adams, B. (7 février 2019). *Climate change exhibit spotlights need for global preparedness*. The Harvard Gazette. [En ligne] <https://news.harvard.edu/gazette/story/newsplus/new-climate-change-exhibit-highlights-need-for-global-preparedness/>

<sup>153</sup> Fondazione IDIS - Città della Scienza. *Action on Climate Change through Engagement, Network and Tools*. CORDIS. [En ligne] <https://cordis.europa.eu/project/id/230178/reporting/fr>

était de cerner les actions et les méthodes les mieux adaptées pour répondre aux demandes croissantes des citoyens à être informés des avancées sur l'enjeu climatique. Ce projet s'est construit autour de quatre objectifs principaux :

- L'échange des pratiques, des activités et des données entre les institutions par la création d'un catalogue.
- L'établissement d'une politique et d'une conduite communes sur la communication scientifique des enjeux climatiques.
- La diffusion des résultats les plus récents des recherches et des contributions pour une meilleure compréhension et prise d'action sur le changement climatique.
- L'élaboration d'une approche participative et interactive pour engager les citoyens dans les débats et les collectes de données sur le changement climatique.

Les participants du projet ont choisi de prioriser les échanges sur les pratiques d'engagement, comme les démonstrations scientifiques, les jeux interactifs, les ateliers et programmes pédagogiques, les conférences et les débats scientifiques, plutôt que les expositions ou le contenu multimédias qui sont propres à chaque institution. Les institutions culturelles et scientifiques ont produit de nombreuses réalisations, depuis les expositions et les conférences scientifiques jusqu'aux jeux interactifs et programmes éducatifs, pour aborder le changement climatique. L'ensemble des outils de communication a été examiné, catalogué et publié en ligne. Ce catalogue comprenait les descriptions des activités et des lignes directrices pour d'aider à les reproduire. Le projet ACCENT a permis d'élaborer des activités avec des approches conviviales et interactives (démonstrations scientifiques, représentations théâtrales, films, conférences, etc.) pour informer des recherches sur le changement climatique.

Au terme de ce projet, les participants recommandaient de travailler avec les nouvelles générations afin d'élaborer du contenu approprié à leurs attentes et adapté à leurs plateformes de communication. Ils conseillent de se détacher des modèles éducatifs classiques et de privilégier un enseignement non formel. En effet, les musées et autres institutions culturelles doivent prendre conscience que certaines activités et méthodes qui ont bien fonctionné par le passé ne sont plus nécessairement appropriées à l'époque actuelle. Pour Worts, les musées ont le potentiel de devenir les catalyseurs d'un mouvement culturel et social vers une adaptation au changement climatique. Afin de réussir cette transformation, les musées doivent clarifier leurs objectifs culturels et

développer de nouvelles stratégies pour étendre ses interactions avec les différentes sphères de la société<sup>154</sup>. Pour certains experts, les musées doivent sortir de leur léthargie et devenir activistes face aux problèmes du changement climatique (Janes, 2015b ; McCarthy, 2017, p.219). D'autres, comme Robert R. Janes (*Coalition of Museums for Climate Justice*), Henri McGhie (*Tomorrow Museum*) ou Morien Rees (Président du Groupe de travail sur le développement durable), considèrent que le débat ne doit pas se maintenir au sein du musée, mais doit se faire en communication ouverte entre les différentes institutions.

L'ICOM a récemment publié une nouvelle approche pour renforcer les programmes de développement durable dans les institutions muséales<sup>155</sup>. Le plan de Gestion du Développement Durable dans les Musées (GDDM), faisant suite aux résolutions adoptées lors de l'Assemblée Générale de Kyoto, a été pensé pour aider les institutions à intégrer le développement durable en fonction de leurs spécificités. Guidé par les Objectifs de l'Agenda 2030, le GDDM se focalise sur quatre domaines d'action suivant la logique quadruple de Sarah Sutton (*Sustainable Museums*) :

- Population – la dimension sociale des musées
- Planète – l'empreinte environnementale
- Profit – l'analyse de rentabilité de la « durabilité »
- Programme – la mission des musées.

Fin 2020, le Musée Royal de l'Ontario a montré un nouvel exemple de résolution en créant le poste de conservateurs Allan et Helaine Shiff en changement climatique. Pour répondre à sa mission de construire un avenir durable ensemble, le Musée a fait des enjeux environnementaux ses priorités<sup>156</sup>. Le directeur général du Musée, Josh Basseches, considère que l'institution « a un rôle

---

<sup>154</sup> Worts, D. (7 décembre 2020). *How Can Museums Contribute to Solving the Climate Change Crisis? – Reflecting on the Royal Ontario Museum's Initiative*. Coalition of Museums for Climate Justice. [En ligne] <https://coalitionofmuseumsforclimatejustice.wordpress.com/2020/12/07/how-can-museums-contribute-to-solving-the-climate-change-crisis-reflecting-on-the-royal-ontario-museums-initiative/>

<sup>155</sup> ICOM. (4 novembre 2020). *Musées et développement durable : une nouvelle approche d'application des Objectifs*. Actualités. [En ligne] <https://icom.museum/fr/news/musees-et-developpement-durable-une-nouvelle-approche-dapplication-des-objectifs/>

<sup>156</sup> Worts, D. (7 décembre 2020). *How Can Museums Contribute to Solving the Climate Change Crisis? – Reflecting on the Royal Ontario Museum's Initiative*. Coalition of Museums for Climate Justice. [En ligne] <https://coalitionofmuseumsforclimatejustice.wordpress.com/2020/12/07/how-can-museums-contribute-to-solving-the-climate-change-crisis-reflecting-on-the-royal-ontario-museums-initiative/>

de plus en plus important à jouer dans l’approfondissement de notre compréhension de la science et dans la collecte d’informations factuelles à l’intention de nos différents publics ». L’administration du musée compte s’appuyer sur la renommée de l’institution au Canada et à l’international pour faire de l’institution une plateforme de prévention de la crise climatique. La personne en charge de ce poste devra « effectuer des recherches sur l’urgence climatique et à agir en conséquence partout au [sein du] Musée afin qu’elle se reflète aussi bien au niveau des activités d’apprentissage que des collections, des expositions et des relations avec la communauté »<sup>157, 158</sup>.

---

<sup>157</sup> Royal Ontario Museum. (2020). *Dans le cadre de son engagement en faveur du climat, le ROM annonce la création du poste de conservateur Allan et Helaine Shiff en changement climatique*. Communiqués de presse. [En ligne] <https://www.rom.on.ca/fr/a-propos-du-musee/salle-de-presse/communiques-de-presse/dans-le-cadre-de-son-engagement-en-faveur-du>

<sup>158</sup> Royal Ontario Museum. (2020). *Allan and Helaine Shiff Curator of Climate Change*. Museum Search & Reference. [En ligne] <https://museum-search.com/all-searches/2020/10/16/royal-ontario-museum>

## Conclusion

Le changement climatique et le réchauffement planétaire sont des grands enjeux actuels de la société. De multiples facteurs, biologiques, terrestres, astronomiques, interviennent dans le système climatique. Ce qui rend extrêmement complexe et difficile toute interprétation de ces phénomènes, même pour les experts du climat. Les paramètres du changement climatique sont encore souvent incompris. D'autant plus que le climat est abstrait et son évolution intangible. Depuis la révolution industrielle, les activités humaines ont commencé, elles aussi, à influencer les climats. À partir de cette époque, les variations naturelles du système climatique ont complètement été perturbées par l'Homme.

Une bonne partie des études sur le climat sont menées dans les musées d'histoire naturelle, les centres de recherche et les universités. Des lieux généralement pourvus de collections. L'avantage d'effectuer des recherches depuis les collections d'histoire naturelle est la quantité d'informations disponibles et donc la robustesse des analyses. Ces collections, parfois vieilles de plusieurs siècles, renferment une quantité monumentale de spécimens. Les spécimens biologiques apportent des informations sur les climats passés relativement récents. Les spécimens géologiques et fossiles permettent d'étudier les variations du climat sur des temps beaucoup plus lointains. Les musées d'histoire naturelle sont devenus les dépositaires de ressources inestimables pour réagir face aux enjeux environnementaux. Les recherches produites à partir des collections permettent d'établir des prévisions sur les évolutions futures du climat et de prévoir des plans d'adaptation.

Les musées ne se consacrent pas uniquement à faire progresser la science et accroître les connaissances de l'Homme, ils participent également à les communiquer. Les institutions musées sont également des espaces d'échange, d'amusement, d'engagement et d'éducation. Elles prennent soin de partager les découvertes récentes et les informations sur l'actualité. Très proches de leurs communautés, elles s'efforcent d'offrir des activités et du contenu qui répondent à leurs attentes et leurs préoccupations. Sur le plan institutionnel, les musées sont essentiellement connus pour leurs expositions. Pourtant ils proposent également des activités pédagogiques, des jeux interactifs, des conférences, des débats et d'autres expériences attirantes. Cet ensemble constitue les outils de communication auxquels les musées peuvent faire appel pour aborder le changement climatique. Ce sujet est d'autant plus présent dans les musées depuis l'adoption du plan d'action de l'Agenda 2030 et la ratification de l'Accord de Paris.

Les personnels des musées estiment que les explications des concepts scientifiques du changement climatique sont indispensables pour sensibiliser les individus sur cet enjeu et pour engager les citoyens à changer de comportement. La forme des discours présentés dans les expositions est tout aussi importante, voire peut-être plus, que les informations communiquées. Néanmoins, une désinformation risque d'avoir l'effet inverse et provoquer le scepticisme chez les publics. Cette perspective est d'autant plus redoutée lorsque les institutions et les expositions n'adoptent pas de position définie vis-à-vis d'un enjeu. L'un des aspects qui entravent fortement la communication sur le changement climatique est sa difficulté à le représenter. Il n'existe pas de preuves concrètes du changement climatique. Les professionnels des musées doivent se montrer particulièrement créatifs pour traiter ce sujet et toucher le plus de personnes possible. Les musées d'histoire naturelle ont la possibilité d'utiliser les collections et la biodiversité pour établir des liens. Les musées peuvent devenir de véritables médias pour communiquer sur les concepts et les valeurs écologiques. Ils ont les ressources et les capacités pour être d'authentiques agents de changement. En proposant des solutions et des initiatives positives, un musée favorise les visiteurs à agir pour le développement durable et le climat. Cependant, pour les personnes atteintes d'écoanxiété les musées devraient en faire plus. Elles considèrent que ces derniers se concentrent trop sur la communication et ne proposent pas assez d'actions possibles et réalisables.

La situation particulière de l'année 2020 a contraint les musées à revoir leurs activités et leurs méthodes de communication. Les institutions muséales ont concentré leur énergie sur le déploiement de contenus en ligne, tel que l'application *Deep Time* pour explorer l'exposition de la *Smithsonian Institution*. Les visiteurs ne s'attendent plus à rencontrer un discours sur le changement climatique uniquement dans les expositions. La force des institutions muséales provient aussi de leur capacité à innover et trouver de nouvelles façons pour toucher leurs communautés. Pour de nombreux experts, les collections d'histoire naturelle sont très largement sous-utilisées. Les institutions sont encore trop focalisées sur la communication des connaissances scientifiques, tandis que leurs publics les attendent déjà à la prochaine étape : celle d'agir conjointement entre les différentes sphères de la société. Toutefois, les dernières résolutions de l'ICOM semblent suggérer une évolution des missions des musées. Par intérêt personnel, cette analyse porte uniquement sur les musées d'histoire naturelle. Il serait intéressant de comparer cet examen avec les méthodes de communication et les résultats obtenus par les musées d'art, dont les approches sont toutes aussi originales qu'intéressantes.

## Remerciements

En premier lieu, je tiens à remercier Mme. Anik Meunier, docteure en Sciences de l'éducation et en Science de l'Information et de la communication et professeure au programme de muséologie de l'Université du Québec à Montréal. En tant que directrice de ce mémoire, Mme. Anik Meunier m'a aidé à trouver des solutions pour la réalisation de ce travail. Sa disponibilité et ses précieux conseils ont contribué à alimenter ma réflexion et à me guider dans la rédaction de mon mémoire.

J'aimerais aussi adresser mes remerciements au corps professoral et administratif du département de muséologie de l'Université du Québec à Montréal. Leurs enseignements et leurs expertises m'ont permis de découvrir les fondements de la muséologie moderne et m'ont fourni les outils nécessaires à la réussite de mes études universitaires.

Enfin, je voudrais exprimer ma reconnaissance à ma famille et mes ami.e.s pour le soutien qu'ils m'ont apporté jusqu'à la fin et la patience dont ils ont fait preuve tout au long de ce projet.

## Bibliographie

### A - Littérature

- Allmon, W. D. (1994). The value of natural history collections. *Curator: The Museum Journal*, 37(2), 83-89.
- Bakker, F. T., Antonelli, A., Clarke, J. A., Cook, J. A., Edwards, S. V., Ericson, P.G., Ericson, P.G. P., Faurby, S., Ferrand, N., Gelang, M., Gillespie, R. G., Irestedt, M., Lundin, K., Larson, E., Matos-Maraví, P., Müller, J., Von Proschwitz, T., Roderick, G. K., Schliep, A., Wahlberg, N., Wiedenhoeft, J. et Källersjö, M. (2020). The Global Museum: natural history collections and the future of evolutionary science and public education. *PeerJ*, 8, pp.40.
- Bamberger, Y., et Tal, T. (2006). Learning in a personal context: Levels of choice in a free choice learning environment in science and natural history museums. *Science Education*, 91(1), 75–95.
- Berteaux, D. (2014). *Changements climatiques et biodiversité du Québec : vers un nouveau patrimoine naturel*. PUQ
- Besnard, G., Gaudeul, M., Lavergne, S., Muller, S., Rouhan, G., Sukhorukov, A. P., Vanderpoorten, A. et Jabbour, F. (2018). Herbarium-based science in the twenty-first century. *Botany Letters*, 165:3-4, 323-327.
- Blond, K. (2017). Imagining the future of natural history museum exhibitions. Dans *The Future of Natural History Museums* (pp.101-118). Routledge.
- Bradley, R. D., Bradley, L. C., Garner, H. J., & Baker, R. J. (2014). Assessing the value of natural history collections and addressing issues regarding long-term growth and care. *BioScience*, 64(12), 1150-1158.
- Cameron, D. F. (1971). The museum, a temple or the forum? *Curator*, 14(1), 11-24.
- Cameron, F. (2010). Liquid governmentalities, liquid museums and the climate crisis. Dans *F.R. Cameron & L. Kelly, Hot Topics* (pp.112-128). Public Culture, Museums. UK: Cambridge Scholars.
- Cameron, F. (2011). From mitigation to creativity: the agency of museums and science centres and the means to govern climate change. *museum and society*, 9(2), 90-106.
- Cameron, F. (2012). Climate change, agencies and the museum and science centre sector, *Museum Management and Curatorship*, 27:4, 317-339.
- Cameron, F. (2013). The liquid museum: new institutional ontologies for a complex, uncertain world. *The International Handbooks of Museum Studies*, 345-361.
- Cameron, F., Hodge, B., et Salazar, J. F. (2013). Representing climate change in museum space and places. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 4(1), 9-21.
- change. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics* 37: 637–669.
- Cook, J. A., Edwards, S. V., Lacey, E. A., Guralnick, R. P., Soltis, P.S., Soltis, D. E., Welch, C. K., Bell, K. C., Galbreath, K. E., Himes, C., Allen, J. M., Heath, T. A., Carnaval, A. C., Cooper,



- K. L., Liu, M., Hanken, J. et Ickert-Bond, S. (2014). Natural history collections as emerging resources for innovative education. *BioScience*, 64(8), 725-734.
- Davallon, J. (1998). Cultiver la science au musée. *La révolution de la muséologie des sciences*, 397-434.
- Denauw, C. (2012). Éducation et musée: un tandem complexe. *Sociétés*, (4), 87-95.
- Drew, J. (2011). The role of natural history institutions and bioinformatics in conservation biology. *Conservation Biology*, 25(6), 1250-1252.
- Falk, J. H., Storksdieck, M., et Dierking, L. D. (2007). Investigating public science interest and understanding: Evidence for the importance of free-choice learning. *Public Understanding of Science*, 16(4), 455–469.
- Fortin-Debart, C. (2004). Le partenariat école-musée : Pour une éducation à l'environnement. *Editions L'Harmattan*.
- Fortunato, H., et Jones, M. E. S. Collections and climate change research: *Flustra foliacea* (L.)(Bryozoa) in the Natural History Museum, London. *AJNALS OF BRYOZOLOGY* 4, 53.
- Funk, V. A. (2003). 100 Uses for an Herbarium: well at least 72. *American Society of Plant Taxonomists Newsletter*. 4 pp.
- Gardner, J. L., Amano, T., Sutherland, W. J., Joseph, L., et Peters, A. (2014). Are natural history collections coming to an end as time-series? *Frontiers in Ecology and the Environment*, 12(8), 436-438.
- GIEC. (2007). Bilan 2007 des changements climatiques. Contribution des Groupes de travail I, II et III au quatrième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat [Équipe de rédaction principale, Pachauri, R.K. et Reisinger, A. (publié sous la direction de~)]. GIEC, Genève, Suisse, 103 pages.
- GIEC. (2014). Changements climatique 2014 : Rapport de synthèse. Contribution des Groupes de travail I, II et III au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat [Sous la direction de l'équipe de rédaction principale, R.K. Pachauri et L.A. Meyer]. GIEC, Genève, Suisse, 161 pp
- Giroux, H. A. (2003). Youth, higher education, and the crisis of public time: Educated hope and the possibility of a democratic future. *Social Identities*, 9(2), 141-168.
- Gorr, C. (2014). Changing climate, changing attitude ? *Museums & Social Issues*, 9(2), 94-108.
- Hayden, M. Houwer, R., Frankfort, M., Rueter, J., Black, T. et Mortfield, P.(2011). Pedagogies of empowerment in the face of climate change uncertainty. *Journal for Activism in Science & Technology Education*, 3(1), 118-130.
- Hebda, R. J. (2007). Museums, climate change and sustainability. *Museum Management and Curatorship*, 22(4), 329-336.
- Howarth, F. (2017). The future of research in natural history museums. Dans *The future of natural history museums* (pp.65-81). Routledge.

- Hulme, M. (2009). Why we disagree about climate change: Understanding controversy, inaction and opportunity. *Cambridge University Press*.
- Hulme, M. (2015). Why we should disagree about climate change. *Climate change and museum futures*, 9-15.
- ICOM. (2011). Museums and Sustainable Development: How can ICOM Support, in Concrete Terms, the Museum Community's Sustainable Development Projects? Dans *Proceedings of the Advisory Committee Meeting*, Paris, France, 6–8 June 2011.
- IPCC. (2014). Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.
- Janes, R. R. (2015a). The End of Neutrality: A Modest Manifesto.
- Janes, R. R. (2015b). Museums without borders: Selected writings of Robert R. Janes. *Routledge*.
- Johnson, K. G., Brooks, S. J., Fenberg, P.B., Glover, A. G., James, K. E., Lister, A. M., Michel, E., Spencer, M., Todd, J. A., Valsami-Jones, E., Young, J. R. et Stewart, J. R. (2011). Climate change and biosphere response: unlocking the collections vault. *BioScience*, 61(2), 147-153.
- Kaufman, D., McKay, N., Routson, C., Erb, M., Dätwyler, C., Sommer, P.S., Heiri, O. & Davis, B. (2020). Holocene global mean surface temperature, a multi-method reconstruction approach. *Scientific data*, 7(1), 1-13.
- Koepfler, J. A., Heimlich, J. E., et Yocco, V. S. (2010). Communicating climate change to visitors of informal science environments. *Applied Environmental Education and Communication*, 9(4), 233-242.
- Lane, M. A. (1996). Roles of natural history collections. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 536-545.
- Lister, A. M., et Climate Change Research Group. (2011). Natural history collections as sources of long-term datasets. *Trends in ecology & evolution*, 26(4), 153-154.
- Ludwig, D. et Weber, C. (2013a). University collections as archives of scientific practice. *Rev. electrón. fuentes arch*, 85-94.
- Ludwig, D. et Weber, C. (2013b). A rediscovery of scientific collections as material heritage? The case of university collections in Germany. *Studies In History And Philosophy Of Science Part A*, 44(4), 652-659.
- Maigret, J. et Raulin-Cerceau, F. (2000). Les collections mises en scène. *La Muséologie des sciences et ses publics: Regards croisés sur la Grande Galerie de l'Évolution du Muséum national d'Histoire naturelle (Presses Universitaires de France, p.31–52). Paris*.
- Mares, M. A. (2009). Natural science collections: America's irreplaceable resource. *BioScience*, 59(7), 544-545.
- Mayer, G. C., Coyne, J. A., Losos, J. B., Foufopoulos, J., Shubin, N., Futuyma, D. J., Campbell, B. C. et Edwards, S. V. (2013). Museums' Rôle: Increasing Knowledge. *Science*, 339(6124), 1148-1149.

- McCarthy, C. (2017). The future of natural history museums: Commentary. Dans *The Future of Natural History Museums* (pp.215-228). Routledge.
- McGhie, H.A. (2019). Museums and the Sustainable Development Goals: a how-to guide for museums, galleries, the cultural sector and their partners. *Curating Tomorrow, UK*. pp.94.
- Meineke, E. K., Davis, C. C., et Davies, T. J. (2018). The unrealized potential of herbaria for global change biology. *Ecological Monographs*, 88(4), 505-525.
- Meineke, E. K., Davies, T. J., Daru, B. H., et Davis, C. C. (2019). Biological collections for understanding biodiversity in the Anthropocene.
- Meineke, E. K., et Davies, T. J. (2019). Museum specimens provide novel insights into changing plant–herbivore interactions. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 374(1763), 20170393.
- Melo, N. N. (2018). Cabinet of Curiosities–Pickstone’s Ways of Knowing and the Natural History of Climate Change Exhibition in Portugal and Spain. *Web of Knowledge| A Look into the Past, Embracing the Future*, 109.
- Merriman, N. (2008). Museum collections and sustainability. *Cultural trends*, 17(1), 3-21.
- Nations Unies. (2015). Accord de Paris. *Paris, Nations Unies*, 12.
- Omedes, A., & Páramo, E. (2017). The evolution of natural history museums and science centers: From cabinets to museums to... Dans *The Future of Natural History Museums* (pp.168-183). Routledge.
- Parmesan C. (2006). Ecological and evolutionary responses to recent climate
- Pencarelli, T., Cerquetti, M., et Splendiani, S. (2016). The sustainable management of museums: an Italian perspective. *Tourism and Hospitality Management*, 22(1), 29-46.
- Porcedda, A., et Petit, O. (2011). Culture et développement durable : vers quel ordre social? Quelques éléments d’introduction. *Développement durable et territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie*, 2(2).
- Rudiak-Gould, P. (2017). “People who still live”: the role of museums in addressing climate change in the Pacific. In: *Curating the Future: Museums, Communities and Climate Change*. (Ed; by NEWELL, J., ROBIN, L., & WEHNER, K.), Landress : Taylor & Francis. 67-76.
- Salazar, J. F. (2011). The mediations of climate change: museums as citizens’ media. *museum and society*, 9(2), 123-135.
- Saribas, D., Doganca Kucuk, Z., et Ertepinar, H. (2016). Evaluating effects of an exhibition visit on pre-service elementary teachers’ understandings of climate change. *Journal of Turkish Science Education*, 13(1), 19-30.
- Saunders, D. (2008). Climate change and museum collections. *Studies in Conservation*, 53(4), 287-297.
- Smith, V. S., et Blagoderov, V. (2012). Bringing collections out of the dark. *ZooKeys*, (209), 1.

Soichot, M. (2011). Les musées et centres de sciences face au changement climatique. Quelles médiations muséales pour un problème socioscientifique ? Thèse de doctorat. Sciences de l'Homme et Société. Museum national d'histoire naturelle – MNHN PARIS, pp.404.

Suarez, A. V. et Tsutsui, N. D. (2004). The value of museum collections for research and society. *BioScience*, 54(1), 66-74.

Tilden, F. (1957). *Interpreting our heritage*. Univ of North Carolina Press.

Van Praët, M. (1989a). Contradictions des musées d'histoire naturelle et évolution de leurs expositions. *Faire Voir, Faire Savoir: la muséologie scientifique au présent*, 25-33.

Van-Praët, M. (1989b). Diversité des centres de culture scientifique et spécificité des musées. *Aster*, 3-14.

Van-Praët, M. (1996). Cultures scientifiques et musées d'histoire naturelle en France. Hermès, 143-149.

Wandeler, P., Hoeck, P.E., et Keller, L. F. (2007). Back to the future: museum specimens in population genetics. *Trends in Ecology & Evolution*, 22(12), 634-642.

Winker, K. (2004). Natural history museums in a postbiodiversity era. *BioScience*, 54(5), 455-459.

Yuqin, D. (2008). The role of natural history museums in the promotion of sustainable development. *Museum International*, 60(1-2), 20-28.

## B - Ressources en ligne

20 Minutes. (9 octobre 2020). *Incendies en Bolivie : Le pays se déclare en état de catastrophe nationale*. [En ligne] <https://www.20minutes.fr/monde/2881563-20201009-incendies-bolivie-pays-declare-etat-catastrophe-nationale>

AFP. (16 juillet 2020). *Asie du Sud : plus de cent morts de la mousson ces derniers jours*. Le Journal de Montréal. [En ligne] <https://www.journaldemontreal.com/2020/07/16/asia-du-sud--plus-de-cent-morts-de-la-mousson-ces-derniers-jours>

Agence Parisienne du Climat. (4 décembre 2018). *Qu'est-ce que la COP21 ? Quel bilan pour la conférence internationale sur le climat Paris 2015 ?* [En ligne] <https://www.apc-paris.com/cop-21>

Ainge Roy, E. (16 mai 2019). *'One day we'll disappear': Tuvalu's sinking islands*. The Guardian. [En ligne] <https://www.theguardian.com/global-development/2019/may/16/one-day-disappear-tuvalu-sinking-islands-rising-seas-climate-change>

American Alliance of Museums. *About AAM*. [En ligne] <https://www.aam-us.org/programs/about-aam/>

American Alliance of Museums. *Environment and Climate Network*. [En ligne] <https://www.aam-us.org/professional-networks/environment-and-climate-network/>

American Alliance of Museums. *We Are Still In*. Environment and Climate Network. [En ligne] <https://www.aam-us.org/professional-networks/environment-and-climate-network/we-are-still-in/>

American Museum of Natural History. *Climate Change Resources*. Explore. Science Topics. [En ligne] <https://www.amnh.org/explore/science-topics/climate-change/climate-change-resources>

American Museum of Natural History. *Climate Change*. Explore. Science Topics. [En ligne] <https://www.amnh.org/explore/science-topics/climate-change?fbclid=IwAR2oWFBnONXJFKf3LhaOXQOhTtKZNjmlQtBYQj5Yr1D4VU-nCFG8WoZXfeM>

Australian Museum. *Climate Change*. Discover & Learn. [En ligne] <https://australian.museum/learn/climate-change/>

Australian Museum. *Dr Jenny Newell*. Staff Profile. [En ligne] <https://australian.museum/get-involved/staff-profiles/jenny-newell/>

Australian Museum. *From the archives: 2009 climate change exhibition awarded*. Science. [En ligne] <https://ocean.si.edu/educators-corner/climate-change-good-us>

Australian Museum. *Impacts of Climate Change*. Discover & Learn. [En ligne] <https://australian.museum/learn/climate-change/climate-change-impacts/>

Australian Museum. *Sustainability*. Discover & Learn. [En ligne] <https://australian.museum/learn/sustainability/>

Barthes, D. (1 janvier 2020). *La population mondiale au 1er janvier 2020*. Economie Durable. [En ligne] <http://economiedurable.over-blog.com/2019/12/la-population-mondiale-au-1er-janvier-2020.html>

Bourque, P.-A. et Université Laval. (2004). Plan 3.4.11 - Les conséquences d'un réchauffement planétaire. [En ligne] <http://www2.ggl.ulaval.ca/personnel/bourque/s3/consequences.rechauffement.html>

Brown, K. (21 Décembre 2018). *A Museum Director Planned a Show About Art and Oil. Just One Problem: His Institution Is Funded by Volkswagen*. Artnet news. [En ligne] [https://news.artnet.com/art-world/we-are-living-in-a-world-with-ever-diminishing-ethic-values-ousted-museum-director-ralf-beil-on-the-urgency-of-artistic-freedom-in-the-face-of-big-sponsorship-1424839?utm\\_source=facebook.com&utm\\_medium=social&utm\\_campaign=news&utm\\_content=everyday-news&fbclid=IwAR09BSVUEk44RetDeEBpUOIytgIynPp5Cd1KZSNLc7YPuuCNIXakwlWRqhM](https://news.artnet.com/art-world/we-are-living-in-a-world-with-ever-diminishing-ethic-values-ousted-museum-director-ralf-beil-on-the-urgency-of-artistic-freedom-in-the-face-of-big-sponsorship-1424839?utm_source=facebook.com&utm_medium=social&utm_campaign=news&utm_content=everyday-news&fbclid=IwAR09BSVUEk44RetDeEBpUOIytgIynPp5Cd1KZSNLc7YPuuCNIXakwlWRqhM)

Carland Adams, B. (7 février 2019). *Climate change exhibit spotlights need for global preparedness*. The Harvard Gazette. [En ligne] <https://news.harvard.edu/gazette/story/newsplus/new-climate-change-exhibit-highlights-need-for-global-preparedness/>

CCNUCC. (1994). *Qu'est-ce que la CCNUCC, la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques ?* [En ligne] <https://unfccc.int/fr/processus-et-reunions/la-convention/qu-est-ce-que-la-ccnucc-la-convention-cadre-des-nations-unies-sur-les-changements-climatiques>

- CCNUCC. (2015). *Contributions déterminées au niveau national (NDCs)*. [En ligne] <https://unfccc.int/fr/processus-et-reunions/l-accord-de-paris/l-accord-de-paris/contributions-determinees-au-niveau-national-ndcs>
- CCNUCC. (01 avril 2020). *La COP 26 est reportée*. [En ligne] <https://unfccc.int/fr/news/la-cop-26-est-reportee>
- Climate Chance. (2020). *COP26 [reporté]*. [En ligne] <https://www.climate-chance.org/agenda/cop26/>
- Climate Heritage Network. #PatrimoineClimatique. [En ligne] <http://climateheritage.org/patrimoineclimatique/>
- Coalition of Museums for Climate Justice. *About*. [En ligne] <https://coalitionofmuseumsforclimatejustice.wordpress.com/about/>
- Connaissance des énergies. (27 mars 2015). *Sommet sur le climat de Copenhague (COP15)*. [En ligne] <https://www.connaissancedesenergies.org/fiche-pedagogique/sommet-sur-le-climat-de-copenhague-cop15>
- Dorfman, E. (14 mars 2019). *Natural History and a Unified Museum Definition*. Carnegie Museum of Natural History. (<https://carnegiemnh.org/natural-history-and-a-unified-museum-definition/>)
- Éducation relative à l'environnement : Regards - Recherches - Réflexions. (2020). Volume 17 (1) | Numéro thématique - L'éducation relative au changement climatique. [En ligne] <https://journals.openedition.org/ere/3704>
- Ellis, A. (17 janvier 2020). *Face à la crise climatique, que doivent faire les musées ?* The Art Newspaper. [En ligne] [https://www.artnewspaper.fr/comment/face-a-la-crise-climatique-que-doivent-faire-les-musees?fbclid=IwAR2G76W3-jlpu\\_caIKfD2tfVAWgsOGvIUR2dyJvJlnW-SH4vdakx3FWf9lc](https://www.artnewspaper.fr/comment/face-a-la-crise-climatique-que-doivent-faire-les-musees?fbclid=IwAR2G76W3-jlpu_caIKfD2tfVAWgsOGvIUR2dyJvJlnW-SH4vdakx3FWf9lc)
- Ennes, M. (15 juillet 2020). *NNOCCI Climate Science Fundamentals*. Climate Interpreter. [En ligne] <https://climateinterpreter.org/content/nnocci-climate-science-fundamentals>
- Fondazione IDIS - Città della Scienza. *Action on Climate Change through Engagement, Network and Tools*. CORDIS. [En ligne] <https://cordis.europa.eu/project/id/230178/reporting/fr>
- Foucart, S. (2015). *Hoax climatique #5 : « En l'an mil, il faisait bien plus chaud qu'aujourd'hui ! »* Le Monde. [En ligne] [https://www.lemonde.fr/cop21/article/2015/11/05/hoax-climatique-5-en-l-an-mil-il-faisait-bien-plus-chaud-qu-aujourd-hui\\_4804173\\_4527432.html](https://www.lemonde.fr/cop21/article/2015/11/05/hoax-climatique-5-en-l-an-mil-il-faisait-bien-plus-chaud-qu-aujourd-hui_4804173_4527432.html)
- Fourment, T. (2016). *Qu'est-ce que la Conférence des Parties (COP) à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) ?* World Meteorological Organization. [En ligne] <https://youth.wmo.int/fr/content/quest-ce-que-la-conf%C3%A9rence-des-parties-cop-%C3%A0-la-convention-cadre-des-nations-unies-sur-les>
- Futura et Agence France Presse. (12 janvier 2020). *L'Accord de Paris a 5 ans et le monde se dirige vers un réchauffement de +3 °C*. Futura. [En ligne] <https://www.futura-sciences.com/planete/actualites/climatologie-accord-paris-5-ans-monde-dirige-vers-rechauffement-3-c-10644/>

Futura Planète. *Plan de l'écliptique*. [En ligne] <https://www.futura-sciences.com/sciences/definitions/univers-plan-ecliptique-867/>

Futura Planète. (1 janvier 2020). *Le changement climatique modifie-t-il la circulation océanique ?* Futura. [En ligne] <https://www.futura-sciences.com/planete/questions-reponses/rechauffement-climatique-changement-climatique-modifie-t-il-circulation-oceanique-1106/>

GBIF. *Accès libre et ouvert aux données sur la biodiversité*. Global Biodiversity Information Facility. [En ligne] <https://www.gbif.org/fr/>

Glacier-climats.com. *Le Petite Âge glaciaire*. [En ligne] <https://www.glaciers-climat.com/clg/petit-age-glaciaire/>

Global Climate Change – Vital Signs of the Planet. *Climate Change: How Do We Know?* [En ligne] <https://climate.nasa.gov/evidence/>

Gouvernement du Canada. *Qu'est-ce que l'acidification de l'océan ?* Pêches et Océans Canada. [En ligne] <https://www.dfo-mpo.gc.ca/oceans/publications/soto-rceo/2012/page02-fra.html>

Gouvernement du Québec. *À propos du développement durable*. Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. [En ligne] <http://www.environnement.gouv.qc.ca/developpement/definition.htm>

Gouvernement du Québec. *L'Agenda 21 local*. Ministère des Affaires municipales et de l'Habitation. [En ligne] <https://www.mamh.gouv.qc.ca/municipalite-durable/entreprendre-une-demarche/modeles-de-demarches/agenda-21-local/>

Harvard University Center for the Environment. *Courses*. Research & Teaching. [En ligne] [https://environment.harvard.edu/research-teaching/search?taxonomy\\_vocabulary\\_2%5B0%5D=8](https://environment.harvard.edu/research-teaching/search?taxonomy_vocabulary_2%5B0%5D=8)

Harvard University Center for the Environment. *Events*. Research & Teaching. [En ligne] [https://environment.harvard.edu/research-teaching/search?taxonomy\\_vocabulary\\_2%5B0%5D=8](https://environment.harvard.edu/research-teaching/search?taxonomy_vocabulary_2%5B0%5D=8)

ICOM. *Groupe de travail sur le développement durable*. [En ligne] <https://icom.museum/fr/committee/groupe-de-travail-sur-le-developpement-durable/>

ICOM. *Histoire de l'ICOM*. À propos. [En ligne] <https://icom.museum/fr/a-propos-de-licom/history-of-icom/>

ICOM. *Missions et objectifs*. À propos. [En ligne] <https://icom.museum/fr/a-propos-de-licom/missions-et-objectifs/>

ICOM. (6 septembre 2018). *L'ICOM crée un nouveau groupe de travail sur le développement durable*. Groupe du développement durable. [En ligne] [https://icom.museum/wp-content/uploads/2018/09/FR-WGS\\_Press-Release\\_final.pdf](https://icom.museum/wp-content/uploads/2018/09/FR-WGS_Press-Release_final.pdf)

ICOM. (21 février 2019). *CONNAÎTRE L'ICOM : WGS le groupe de travail sur le développement durable*. Actualités. [En ligne] [https://icom.museum/wp-content/uploads/2018/09/FR-WGS\\_Press-Release\\_final.pdf](https://icom.museum/wp-content/uploads/2018/09/FR-WGS_Press-Release_final.pdf)

ICOM. (25 juillet 2019). *L'ICOM annonce la définition alternative du musée qui sera soumise à un vote*. Actualités. [En ligne] <https://icom.museum/fr/news/licom-annonce-la-definition-alternative-du-musee-qui-sera-soumise-a-un-vote/>

ICOM. (2019). *Déclaration de la présidente sur l'intégration des objectifs de développement durable dans l'ICOM*. [En ligne] <https://icom.museum/fr/news/declaracion-de-la-presidenta-sobre-la-integracion-de-los-objetivos-del-desarrollo-sostenible-en-el-icom/>

ICOM. (2019). *Résolutions adoptées par la 34e Assemblée Générale de l'ICOM*. [En ligne] [https://icom.museum/wp-content/uploads/2019/09/Resolutions\\_2019\\_FR-1.pdf](https://icom.museum/wp-content/uploads/2019/09/Resolutions_2019_FR-1.pdf)

ICOM. (2020). *Groupe de travail sur le développement durable mandat 2020-2022*. WGS. [En ligne] <https://icom.museum/wp-content/uploads/2020/12/WGS-Mandate-2020-2022-FR.pdf>

ICOM Canada. (Avril 2020). *Coalition of Museums for Climate Justice : Concevoir le changement ensemble*. [En ligne] <https://www.icomcanada.org/fr/2020/03/29/cmccj-concevoir-le-changement-ensemble/>

ICOM. (2 novembre 2020). *Vidéos : Agir contre le changement climatique*. Actualités. [En ligne] <https://icom.museum/fr/news/videos-agir-contre-le-changement-climatique/>

ICOM. (4 novembre 2020). *Musées et développement durable : une nouvelle approche d'application des Objectifs*. Actualités. [En ligne] <https://icom.museum/fr/news/musees-et-developpement-durable-une-nouvelle-approche-d-application-des-objectifs/>

ICOM2020. *ICOM2020: same great content – now online*. ICOM 12th International Congress on Membranes and Membrane Processes. [En ligne] [http://www.icom2020.co.uk/ICOM2020\\_online.asp](http://www.icom2020.co.uk/ICOM2020_online.asp)

IPCC. GIEC. [En ligne] <https://www.ipcc.ch/languages-2/francais/>

Janes, R. R. (2018). *Museums and Climate Change Activism*. The Beam. [En ligne]. <https://medium.com/thebeammagazine/museums-and-climate-change-activism-cc0561e50731>

Julie's Bicycle. *Creative Green Award Winners 2020*. Insights. [En ligne] <https://juliesbicycle.com/news/creative-green-award-winners-2020/>

L'Agenda 2030 en France. (2015.) *Agenda 2030*. [En ligne] <https://www.agenda-2030.fr/agenda-2030-5>

L'Agenda 2030 en France. (2015.) *ODD13 - Prendre d'urgence des mesures pour lutter contre les changements climatiques et leurs répercussions*. [En ligne] <https://www.agenda-2030.fr/odd/odd13-prendre-durgence-des-mesures-pour-lutter-contre-les-changements-climatiques-et-leurs-52>

L'Agenda 2030 en France. *Entreprises et ODD : une véritable appropriation ?* [En ligne] <https://www.agenda-2030.fr/actualites/entreprises-et-odd-une-veritable-appropriation-278> (Page consultée le 19 Décembre 2019).

La Croix. (1997). *Cent ans d'alarmes*. [En ligne] [https://www.la-croix.com/Archives/1997-11-26/Cent-ans-d-alarmes-\\_NP\\_-1997-11-26-446806](https://www.la-croix.com/Archives/1997-11-26/Cent-ans-d-alarmes-_NP_-1997-11-26-446806)

La Rédaction. (2 décembre 2019). *Que sont les Sommets de la Terre ?* République française. [En ligne] <https://www.vie-publique.fr/questions-reponses/272070-six-questions-sur-les-conferences-sur-le-climat>



- Lefèvre, T. (11 novembre 2015). *COP21 : les enjeux et le contexte avant la conférence*. Planète viable. [En ligne] <https://planeteviable.org/cop21-enjeux-contexte-avant-conference/>
- Marcheau, G. (16 décembre 2019). *Quel bilan peut-on tirer de la COP 25 ? L'énergie tout compris*. [En ligne] <https://www.lenergietoutcompris.fr/actualites-conseils/quel-bilan-peut-on-tirer-de-la-cop-25-48681>
- Mayer, N. (7 février 2020). *La fonte de l'Arctique affecte les courants océaniques et plus encore*. Futura. [En ligne] <https://www.futura-sciences.com/planete/actualites/oceanographie-fonte-arctique-affecte-courants-oceaniques-plus-encore-44867/>
- MCCN. *About the Museums & Climate Change Network*. [En ligne] <https://mccnetwork.org/about-us>
- Meakin, S. (1992). *Le Sommet de la Terre de Rio : Sommaire de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement*. [En ligne] <http://www.publications.gc.ca/collections/Collection-R/LoPBdP/BP/bp317-f.htm>
- Merritt, E. (22 Septembre 2015). *A New Museum in NYC: Climate Change Museum*. American Alliance of Museums. Center for the Future of Museums blog. [En ligne] <https://www.aam-us.org/2015/09/22/a-new-museum-in-nyc-climate-change-museum/>
- Merritt, E. (13 Décembre 2016). *Future-Oriented Paleontology at the La Brea Tar Pits*. American Alliance of Museums. Center for the Future of Museums blog. [En ligne] <https://www.aam-us.org/2016/12/13/future-oriented-paleontology-at-the-la-brea-tar-pits/>
- MNHN. (2015). *Biodiversité et changements climatiques : quels enjeux pour les sociétés humaines ? Le Muséum et le climat - The MNHN and Climate - COP21* [En ligne] <https://www.mnhn.fr/fr/explorez/dossiers/museum-climat-mnhn-and-climate-cop21/biodiversite-changements-climatiques-quels-enjeux-societes-humaines>
- Museum für Naturkunde. *Discover Berlin's Wildlife – with a Naturkundemuseum App*. [En ligne] <https://www.si.edu/newsdesk/releases/smithsonian-statement-climate-change>
- Museum of the Earth. *Climate Proxies*. Changing Climate. [En ligne] <https://www.museumoftheearth.org/changing-climate/proxies>
- National Museum of Natural History. *Strategic Plan 2016-2020: Natural History in the Age of Humans*. Smithsonian Institution. [En ligne] <https://naturalhistory.si.edu/sites/default/files/media/file/nmnhstrategicplan2016-2020accessible.pdf>
- Nations Unies. (1992). *Chapitre 36 : Promotion de l'éducation, de la sensibilisation du public et de la formation*. Agenda 21. [En ligne] <https://www.un.org/french/ga/special/sids/agenda21/action36.htm>
- Nations Unies. *Objectif 13 : Prendre d'urgence des mesures pour lutter contre les changements climatiques et leurs répercussions*. Objectifs du développement durable. [En ligne] <https://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/climate-change-2/#95f2e1852cd8210f7>
- Nations Unies. (2020). *La population*. Questions thématiques. [En ligne] <https://www.un.org/fr/sections/issues-depth/population/index.html>

- Network of European Museum Organisation. #MuseumsforFuture – Join the movement. News. [En ligne] <https://www.ne-mo.org/news/article/nemo/museumsforfuture-join-the-movement.html>
- Network of European Museum Organisation. *Museums and Sustainability*. Our Advocacy Work. [En ligne] <https://www.ne-mo.org/advocacy/our-advocacy-work/museums-and-sustainability.html>
- Network of European Museum Organisation. *NEMO has joined the Climate Heritage Network*. News. [En ligne] [https://www.ne-mo.org/news/article/nemo/nemo-has-joined-the-climate-heritage-network.html?tx\\_news\\_pi1%5Bcontroller%5D=News&tx\\_news\\_pi1%5Baction%5D=detail&hash=fa8aa6eee3614d5682212a9d9de27568](https://www.ne-mo.org/news/article/nemo/nemo-has-joined-the-climate-heritage-network.html?tx_news_pi1%5Bcontroller%5D=News&tx_news_pi1%5Baction%5D=detail&hash=fa8aa6eee3614d5682212a9d9de27568)
- Network of European Museum Organisation. (2019). *10 simple actions museums can take in support of the Fridays For Future movement*. [En ligne] [https://www.ne-mo.org/fileadmin/Dateien/public/NEMO\\_documents/MFF\\_10actions\\_2019.pdf](https://www.ne-mo.org/fileadmin/Dateien/public/NEMO_documents/MFF_10actions_2019.pdf)
- OECD-ICOM. (2019). *A Guide for local Governments, Communities and Museums*. Culture and Local Development: Maximising the Impact. [En ligne] <https://icom.museum/wp-content/uploads/2019/09/OECD-ICOM-GUIDE-MUSEUMS.pdf>
- Radio-Canada. (7 juillet 2020). *Le réchauffement climatique actuel annule les effets des 6500 ans de refroidissement*. [En ligne] <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1717839/rechauffement-climatique-effets-refroidissement>
- Ramdane, S et Goldhader, F. (18 octobre 2018). *De l'utilisation des herbiers au XXI<sup>e</sup> siècle*. MNHN. Alerte Presse. [En ligne] [https://www.mnhn.fr/sites/mnhn.fr/files/atoms/files/alerte\\_mnhn\\_2018-10-18\\_botany-letters\\_special-herbiers.pdf](https://www.mnhn.fr/sites/mnhn.fr/files/atoms/files/alerte_mnhn_2018-10-18_botany-letters_special-herbiers.pdf)
- République française. (26 juin 2020). *Qu'est-ce qu'un Sommet de la Terre ?* [En ligne] <https://www.vie-publique.fr/fiches/274833-quest-ce-quun-sommet-de-la-terre>
- Robin, L. (2011). *The global challenge of climate change. Reflections from Australian and Nordic museums*. ReCollections 6/2. [En ligne] [https://recollections.nma.gov.au/issues/vol\\_6\\_no\\_2/commentary/global\\_challenge\\_of\\_climate\\_change](https://recollections.nma.gov.au/issues/vol_6_no_2/commentary/global_challenge_of_climate_change)
- Rodríguez, M. E. (2019). *The battle to rebuild centuries of science after an epic inferno*. Nature, 571(7765), 312. [En ligne]. <https://www.nature.com/articles/d41586-019-02141-2>
- Royal Ontario Museum. (2020). *Allan and Helaine Shiff Curator of Climate Change*. Museum Search & Reference. [En ligne] <https://museum-search.com/all-searches/2020/10/16/royal-ontario-museum>
- Royal Ontario Museum. (2020). *Dans le cadre de son engagement en faveur du climat, le ROM annonce la création du poste de conservateur Allan et Helaine Shiff en changement climatique*. Communiqués de presse. [En ligne] <https://www.rom.on.ca/fr/a-propos-du-musee/salle-de-presse/communiques-de-presse/dans-le-cadre-de-son-engagement-en-faveur-du>

Smithsonian Environmental Research Center. *Dendrometer observations of short-term tree growth*. Global Tree Growth Project. [En ligne] <https://serc.si.edu/research/projects/global-tree-growth-project>

Smithsonian Environmental Research Center. *Making Sense of Climate Change: A 6-Part Series*. Home. [En ligne] <https://serc.si.edu/research/projects/global-tree-growth-project>

Smithsonian global. *Student Citizen Scientists Track Climate Change in the Forests of Gabon*. [En ligne] <https://global.si.edu/success-stories/student-citizen-scientists-track-climate-change-forests-gabon>

Smithsonian Institution. *2016 Strategic Sustainability Performance Plan*. About. [En ligne] <https://www.si.edu/Content/Pdf/About/Smithsonian-Institution-Sustainability-Perf-Plan.pdf>

Smithsonian Institution. *About the Smithsonian*. About. [En ligne] <https://www.si.edu/about>

Smithsonian Institution. *Our History*. About. [En ligne] <https://www.si.edu/about> <https://www.si.edu/about/history>

Smithsonian Institution. *Purpose and Vision*. About. [En ligne] <https://www.si.edu/about/mission>

Smithsonian Institution. *Research Centers*. About. [En ligne] <https://www.si.edu/ResearchCenters>

Smithsonian Institution. *Roadmap for the Development of a Climate Change Adaptation Plan*. About. [En ligne] <https://www.si.edu/Content/Pdf/About/Smithsonian-Institution-Climate-Adaptation-Plan.pdf>

Smithsonian Institution. *Smithsonian Magazine*. [En ligne] <https://www.smithsonianmag.com/>

Smithsonian Institution. *Smithsonian Statement on Climate Change*. About. Newsdesk. [En ligne] <https://www.si.edu/newsdesk/releases/smithsonian-statement-climate-change>

Smithsonian Institution. *The David H. Koch Hall of Fossils—Deep Time*. Visit. [En ligne] [https://www.si.edu/exhibitions/david-h-koch-hall-fossils-deep-time:event-exhib-4788?edan\\_q=climate%20change&destination=/search/exhibitions&searchResults=1&id=event\\_exhib\\_4788](https://www.si.edu/exhibitions/david-h-koch-hall-fossils-deep-time:event-exhib-4788?edan_q=climate%20change&destination=/search/exhibitions&searchResults=1&id=event_exhib_4788)

Smithsonian Institution. *The David H. Koch Hall of Fossils—Deep Time*. National Museum of Natural History. [En ligne] <https://naturalhistory.si.edu/exhibits/david-h-koch-hall-fossils-deep-time>

Smithsonian Ocean. *Climate Change*. Search. [En ligne] [https://ocean.si.edu/search?search\\_api\\_fulltext=climate%20change&sort\\_by=search\\_api\\_relevance&sort\\_order=DESC&f%5B0%5D=content\\_type%3Alesson\\_plan](https://ocean.si.edu/search?search_api_fulltext=climate%20change&sort_by=search_api_relevance&sort_order=DESC&f%5B0%5D=content_type%3Alesson_plan)

Smithsonian Ocean. *Is Climate Change Good For Us?* Educators' Corner. [En ligne] <https://ocean.si.edu/educators-corner/climate-change-good-us>

Smithsonian Ocean. *Ocean Find Your Blue*. [En ligne] <https://ocean.si.edu/>

Spitzer, B. (6 Août 2018). *Museums Mobilizing Climate Action*. Climate Interpreter. [En ligne] <https://climateinterpreter.org/content/museums-mobilizing-climate-action>

Sundholm, M. (2013). *Portée des travaux*. PNUE. [En ligne] <https://www.un.org/youthenvoy/fr/2013/08/pnue-programme-nations-unies-lenvironnement/>

Sustainable Museums. *The Consultancy*. [En ligne] <https://sustainablemuseums.net/>

Sutton, S. (1 octobre 2018). *The Future is Climate*. American Alliance of Museums. Center for the Future of Museums blog. [En ligne] <https://www.aam-us.org/2018/10/01/the-future-is-climate/>

Tabeaud, M. (26 novembre 2014). *Les variations climatiques naturelles de la Terre*. Notre-planete.info. [En ligne] [https://www.notre-planete.info/terre/climatologie\\_meteo/climat-variations.php](https://www.notre-planete.info/terre/climatologie_meteo/climat-variations.php)

Tellier, M. (2 décembre 2018). Il était une fois la COP1, la première conférence de l'ONU sur le climat. France Culture. [En ligne] <https://www.franceculture.fr/ecologie-et-environnement/il-etait-une-fois-la-cop1-la-premiere-conference-de-lonu-sur-le-climat>

Thomas, P. (14 novembre 2015). *Les variations du taux de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère depuis 4,5 milliards d'années*. Planet-Terre [En ligne] <https://planet-terre.ens-lyon.fr/article/co2-depuis-4ga.xml#depuis600Ma>

UN News. (6 mai 2019). *World is 'on notice' as major UN report shows one million species face extinction*. SDGs. [En ligne] <https://news.un.org/en/story/2019/05/1037941>

University of Victoria. *Dr. Richard Hebda*. Home. [En ligne] <https://continuingstudies.uvic.ca/Instructor/19970>

Waisman, H. L'Accord de Paris sur le climat et les Objectifs de Développement Durable. MOOC UVED. [En ligne] [https://streaming-canal-u.fms.fr/vod/media/canalu/documents/canal\\_uved/l.accord.de.paris.sur.le.climat.et.les.objectifs.de.developpement.durable\\_52739/mooc\\_uved\\_odd\\_transcription\\_waisman.pdf](https://streaming-canal-u.fms.fr/vod/media/canalu/documents/canal_uved/l.accord.de.paris.sur.le.climat.et.les.objectifs.de.developpement.durable_52739/mooc_uved_odd_transcription_waisman.pdf)

Warren, R et Price, J. (1 janvier 2018). *Limiting warming to 1.5C would save majority of world's species from climate change*. Tyndall Centre for Climate Change Research. [En ligne] <https://www.tyndall.ac.uk/news/limiting-warming-15c-would-save-majority-worlds-species-climate-change>

We Are Museums. (2019). *Robert R. Janes, Founder, Coalition of Museums for Climate Justice (Canada)*. About. [En ligne] <https://www.wearemuseums.com/wam19/speakers/robert-r-janes/>

We Are Still In. *America Is All In*. [En ligne] <https://www.wearestillin.com/>

Wikipédia. *Réchauffement climatique*. [En ligne] [https://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9chauffement\\_climatique#Protocole\\_de\\_Kyoto](https://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9chauffement_climatique#Protocole_de_Kyoto)

Worts, D. (7 décembre 2020). *How Can Museums Contribute to Solving the Climate Change Crisis? – Reflecting on the Royal Ontario Museum's Initiative*. Coalition of Museums for Climate Justice. [En ligne] <https://coalitionofmuseumsforclimatejustice.wordpress.com/2020/12/07/how-can-museums-contribute-to-solving-the-climate-change-crisis-reflecting-on-the-royal-ontario-museums-initiative/>