

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

LE GÉNÉRATEUR DE CONVERSATIONS SCOLAIRES :  
UNE INSTALLATION ARTISTIQUE ET SON ANALYSE CONSTRUCTIVISTE

MÉMOIRE  
PRÉSENTÉ  
COMME EXIGENCE PARTIELLE  
DE LA MAÎTRISE EN COMMUNICATION  
PAR  
JÉRÔME DUMAIS

JANVIER 2012

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL  
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de ce mémoire 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.01-2006). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

## REMERCIEMENTS

Je dis merci à Louis-Claude Paquin pour avoir guidé l'approfondissement de ma réflexion. Merci à Jean Décarie et Marjolaine Béland d'avoir démontré un grand intérêt pour ce qui m'intéresse passionnément. Je dis merci à Benoît Faure, Christian Leduc, Angela Vu et Steve Rioux de leur participation au classement des 2000 phrases. Je dis merci à Anne Jolette pour avoir dessiné les signes apparaissant sur les pupitres, et à Lyne Jolette pour avoir révisé mon texte de proposition. Je remercie aussi Marie-Claude Béland et Micheline Giroux-Aubin pour la révision du mémoire. Je dis merci à Philippe Grégoire, Kyril Dubé, Denis Rioux, Stéphanie Brais, Sophie Chevalier, Jacynthe Ducharme, Anne-Marie Sylvestre, Sarah Chaloult, Samuel Saint-Aubin, Carl Aksynczak, Danny Perreault, Dany Beaupré, Daniel Courville, Robert Chrétien, Claude Lortie, Pierre Mercure et Thierry Warnant pour leur soutien et leurs conseils pertinents.

Je dis un gros merci tout spécial à Mia Mauromati et à ses élèves de l'année scolaire 2008-2009 de l'École Saint-Louis-de-Gonzague (annexe) à Montréal pour leur accueil courtois, leur don de soi et le respect du dispositif d'enregistrement.

## TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES .....	ix
RÉSUMÉ .....	xi
INTRODUCTION .....	1
CHAPITRE 1	
RÉCIT DE PRATIQUE ET INTENTION .....	3
1.1 La pertinence de la recherche-création .....	3
1.2 Le corpus de référence .....	4
1.2.1 <i>Cantique né 3</i> .....	5
1.2.2 <i>Sho(u)t</i> .....	6
1.3 Le faire de l'œuvre .....	6
1.3.1 Les constantes liées à mes intentions .....	6
1.3.2 Le pupitre parlant comme point de départ .....	7
1.3.3 La contrainte technique comme vecteur de cheminement .....	7
1.3.4 La découverte de l'importance du hasard .....	8
1.3.5 L'élaboration de mes idées par le dessin .....	8
1.3.6 Le cheminement technique .....	9
1.3.7 L'évaluation intuitive de la réception .....	10
1.3.8 La cohérence entre mon cheminement et l'assise théorique choisie .....	10
1.4 Mon intention .....	11
1.4.1 � propos de quoi ? .....	11
1.4.2 Mais comment ? .....	11

CHAPITRE 2	
LE CONSTRUCTIVISME .....	13
2.1 Pour comprendre le constructivisme .....	13
2.1.1 Qu'est-ce que la connaissance ? .....	13
2.1.2 L'apparition des stades de l'intelligence et leur persistance .....	15
2.2 L'adaptation .....	18
2.2.1 L'assimilation .....	18
2.2.2 L'accommodation .....	19
2.2.3 L'adaptation .....	20
CHAPITRE 3	
L'ŒUVRE.....	23
3.1 L'esthétique .....	23
3.1.1 L'aspect visuel .....	23
3.1.2 L'aspect sonore .....	25
3.2 Le dispositif d'enregistrement .....	27
3.2.1 Défi et stratégie .....	27
3.2.2 Technologies .....	27
3.2.3 Gestion de mon temps .....	28
3.2.4 Permanence du dispositif .....	28
3.3 Pourquoi l'enfance ? .....	28
3.3.1 Ma passion pour l'enfance .....	28
3.3.2 L'accessibilité au milieu .....	29
3.4 Pourquoi les cadavres exquis de l'état génératif ? .....	29
3.4.1 L'émotion au profit de l'anecdote .....	29
3.4.2 L'effort fait partie de la réalité scolaire .....	31
3.5 Pourquoi la musicalité de l'état de bouclage ? .....	32
3.5.1 Le paradoxe de la musicalité pour mieux toucher .....	32
3.5.2 L'inconfort du sens pallié par le plaisir de la forme .....	32
3.5.3 Limites et succès de l'enfant .....	32

3.6	Pourquoi les pupitres ? .....	33
3.6.1	Les limites de la détection .....	33
3.6.2	La relation corps/objet .....	33
3.6.3	La surstimulation peut nuire à l'écoute .....	33
3.6.4	Toucher favorise le sentiment d'appartenance .....	34
3.6.5	Le pupitre comme objet transitionnel .....	34
3.7	Pourquoi le système d'éclairage ? .....	35
3.7.1	La lumière lie les objets aux sons .....	35
3.7.2	La lumière stimule .....	35
3.8	Pourquoi l'immersion ? .....	35
3.9	De l'interaction à la coopération .....	36
3.9.1	L'interaction .....	36
3.9.2	La coopération .....	37
3.9.3	Notre mode de vie influencerait-il notre façon de jouer ? .....	38
3.10	Le feed-back cognitif .....	39
3.10.1	Actif ou passif .....	39
3.10.2	Le caractère pluriel du feed-back est indispensable .....	39
3.10.3	La répartition des possibilités de s'adapter pour entretenir l'intérêt .....	40
3.11	La décontextualisation .....	42
3.11.1	Trop de cohérence conceptuelle.....	42
3.11.2	Savoir créer une distance avec le contexte original .....	43
3.11.3	Deux contextes parallèles dans une seule et même œuvre .....	43
CHAPITRE 4		
	L'EXPÉRIENCE .....	47
4.1	Première période .....	48
4.1.1	Première exploration .....	48
4.1.2	Première discussion .....	50

4.2	Deuxième période .....	53
4.2.1	Deuxième exploration .....	53
4.2.2	Deuxième discussion .....	55
4.3	Troisième période .....	58
4.3.1	Troisième exploration .....	58
4.3.2	Troisième discussion .....	59
CONCLUSION .....		63
APPENDICE A		
	Croquis faits main .....	65
APPENDICE B		
	Croquis fait avec Adobe Illustrator .....	67
APPENDICE C		
	Programmation de l'installation en Max/MSP .....	69
APPENDICE D		
	Planche des circuits électriques et électroniques .....	71
APPENDICE E		
	Intérieur d'un pupitre périphérique .....	73
APPENDICE F		
	Pupitre central ouvert et fermé .....	75
APPENDICE G		
	Photo du dispositif d'enregistrement de la classe .....	77
APPENDICE H		
	Panneaux de pupitres modifiés avec des chevilles de LITE-BRITE® .....	79
APPENDICE I		
	DVD : Archives audiovisuelles du Générateur de conversations scolaires .....	81
LEXIQUE .....		83
RÉFÉRENCES .....		91

## LISTE DES FIGURES

3.1	VUE À VOL D'OISEAU DE LA DISPOSITION DE L'INSTALLATION .....	24
4.1	ÉVOLUTION DU NIVEAU D'INTELLIGENCE DÉPLOYÉ AU COURS DE L'EXPÉRIENCE .....	61



## RÉSUMÉ

Le *Générateur de conversations scolaires* est le résultat d'un projet qui a commencé par quatre mois d'enregistrements vocaux dans une classe de quatrième année du primaire sur le plateau Mont-Royal. De ces enregistrements, j'ai isolé et classifié 2000 phrases d'élèves et de leur enseignante.

À l'aide du logiciel Max/MSP, que j'ai appris spécialement pour concrétiser personnellement l'œuvre, j'ai programmé la recombinaison dynamique des 2000 phrases conservées dans le but de donner émergence à de nouvelles conversations. Autant pour la programmation que pour l'électronique, je tenais à tout faire moi-même. Je devais prendre connaissance de toutes les techniques requises, car, dès le début de ma recherche-crédation, je savais que j'aborderais le constructivisme chez Jean Piaget, théorie sur la connaissance. Par ailleurs, je croyais que l'expertise ainsi acquise me donnerait une crédibilité qui m'aiderait à m'ancrer dans le milieu de l'art interactif.

La programmation, une fois fonctionnelle, permet aux participants du public d'influencer en temps réel le cours des conversations scolaires en manipulant de massifs panneaux de pupitres d'écoliers reliés à un ordinateur par un microcontrôleur Arduino. En tout, l'installation diffuse sur six canaux audio, quatre pour les voix d'enfants par le biais des pupitres et deux disposés face à la classe virtuelle.

Ce dispositif participatif peut également se reconfigurer en instrument de musique. Il est effectivement possible pour les participants de boucler une conversation dans sa progression pour en manipuler les paramètres formels, c'est-à-dire la hauteur et le débit des voix, et la position et la longueur de la boucle conversationnelle ainsi créée.

Le *Générateur de conversations scolaires* offre aux participants une expérience immersive qui implique le corps dans une combinaison d'actions, tout en incitant ultimement la coopération entre les participants.

Motivé par des considérations constructivistes, le développement de cette œuvre m'a permis de combiner mon expérience d'éducateur, ma formation en enseignement et ma passion de musicien électronique autodidacte. Après avoir analysé, à l'aide de la méthode clinique décrite par Jean Piaget, les gestes et les réflexions de deux volontaires entrant en contact avec l'installation, je considère avoir réussi à créer un dispositif qui permet de partager une ambiance. Le public et moi partageons une ambiance, les gens du public en partagent une entre eux.

Mots clés :

interactivité – constructivisme – installation sonore – enfance – Max/MSP



« Comme la vérité de Dieu est ce que Dieu connaît en le créant et en l'assemblant, la vérité humaine est ce que l'homme connaît en le construisant, en le formant par ses actions. » (Vico, 1858)

## INTRODUCTION

J'ai oublié comment faire une division sur papier. J'ai oublié le nom de ma maîtresse de quatrième année. Mais je n'ai pas oublié comment je me sentais, dans cette classe de l'École St-Pie-X de Rimouski, cette année-là.

Le *Générateur de conversations scolaires* est la façon que j'ai trouvée pour recréer cette ambiance de classe au primaire, la sensation de ce contexte. Bien que virtuelle, cette ambiance sera le produit d'un groupe dont le public fera également partie. De toute évidence, les énoncés vocaux préenregistrés d'enfants et de leur enseignante de quatrième année constituent la matière première de ce projet d'installation sonore ; plus subtilement, la matière première est aussi la connaissance du monde que chacun a individuellement construite depuis la naissance, et surtout durant le passage à l'école primaire.

À l'intérieur de ce texte, je raconterai mes motivations et ce qui sous-tend mon choix de faire ce projet d'installation, je parlerai des œuvres phares qui m'ont inspiré, je décrirai comment j'ai enregistré les enfants dans toute leur spontanéité, je décrirai l'esthétique visuelle et sonore qui caractérise l'installation, je justifierai mes choix en tenant compte du rapport à l'œuvre pour le public et j'appliquerai la méthode clinique et le constructivisme de Jean Piaget dans le but d'évaluer la qualité de l'expérience pour des participants. À ce sujet, l'œuvre de Jean Piaget m'apparaît être la ligne directrice fondamentale pour le créateur qui désire impliquer le public dans ses œuvres, quelles qu'elles soient.

## CHAPITRE 1

### RÉCIT DE PRATIQUE ET INTENTION

Il est fascinant de constater qu'une œuvre est pertinente parce que son origine remonte à loin. Les concepts de base de mes créations artistiques se dévoilent quand j'explore mon passé, d'où la pertinence pour moi de faire un retour en arrière. Aussi, certaines œuvres d'autres créateurs m'ont inspiré à tel point que j'ai voulu faire un peu comme eux. Cependant, il n'y a pas de recette ; ma façon de créer s'est révélée être la même que ma façon d'apprendre. J'ai compris que créer est une construction assise sur ce que l'on est, et érigée vers ce que l'on veut être.

#### 1.1 La pertinence de la recherche-crédation

Avant ma quatrième année du primaire, j'avais la conviction qu'un jour je deviendrais mineur. Je crois que j'assimilais mon futur à ce que j'aimais beaucoup faire à l'époque, jouer dans le sable. Je dois souligner que j'ai grandi au bord de la mer où je jouais avec le sable, les bouts de bois et les coquillages, matières premières à ma disposition ; l'hiver, je m'accommodais bien de la neige. J'aimais beaucoup construire ; les blocs Lego étaient d'ailleurs une option de jeu récurrente.

Une fois rendu en quatrième année, période où temporairement je n'habitais plus au bord de la mer, l'enseignante a demandé aux élèves d'illustrer le métier qu'ils voulaient faire plus tard. Je me suis donc dessiné avec des outils dans les mains devant une boîte qui représentait un ordinateur, éventré. Au bas du dessin, j'ai écrit : Constructeur d'ordinateur. Je

crois avoir été influencé par la découverte de la console de jeux Coleco que possédait mon nouvel ami.

Au secondaire, et jusqu'à la fin du cégep, c'est la musique – le heavy métal et l'alternatif que j'interprétais à la guitare basse – qui prenait toute la place. Ce n'était pourtant pas ce que je souhaitais faire de ma vie ; je vivais tout simplement dans le moment présent.

À la fin du cégep, lors de la fête d'adieux des finissants de la radio étudiante, un autre membre m'a fait découvrir un territoire sonore encore inexploré, la musique électronique. Pendant l'été qui a suivi, j'ai vendu ma basse et mon amplificateur pour les remplacer par mon premier échantillonneur numérique.

Puis, ma formation universitaire en éducation a été, de prime abord, un hasard de parcours. J'ai fait ce choix ne sachant pas vers quoi m'orienter. J'y ai développé un intérêt marqué pour la cognition : les stades de la pensée logico-mathématique chez Jean Piaget, ainsi que les stades du développement moral chez Lawrence Kohlberg.

Je ne suis pas un scientifique, mais je suis un passionné. Ma recherche-crédation se devait de fermer la boucle entre le désir de construire, l'utilisation de la technologie et mon intérêt pour l'enfance et le son.

## 1.2 Le corpus de référence

Décider des œuvres sur lesquelles je devrais m'appuyer a été facile. Même si je suis trop souvent insatisfait de ce que je découvre en matière d'installation interactive, deux œuvres sont restées imprégnées en moi : *Cantique n° 3* de Marie Chouinard et *Sho(u)t* de Vincent Elka. Je crois avoir inconsciemment transposé certaines caractéristiques de leurs installations à la mienne.

### 1.2.1 *Cantique n° 3*

*Cantique n° 3* est la troisième œuvre d'une série incluant *Cantique n° 2* et *Cantique n° 1*. Voici ce que l'on dit de *Cantique n° 1* sur le site Internet de la Fondation Daniel Langlois :

Deux musiciens produisent de la musique et des sons avec des ordinateurs, chacun d'eux est relié à un écran et ils participent à ce que Chouinard qualifie de « conversation ». Sur les écrans sont projetées des images choisies en direct, étroitement liées aux sons produits par les musiciens.<sup>1</sup>

Une conversation, c'est ce que je voulais que le public vive au départ dans mon installation ; à présent, je ne suis plus certain qu'il ne s'agisse que de cela. Je crois que, comme cette œuvre de Marie Chouinard, le plus captivant réside dans le paysage qui se dessine lorsque l'interaction joue sur la chronologie des événements. Comme le *Générateur de conversations scolaires*, *Cantique n° 1*, *n° 2* et *n° 3*, proposent une série d'événements préenregistrés dont le public peut permuter, répéter et moduler la lecture. À l'origine, ces événements ont été enregistrés dans la chronologie du moment. C'est l'interaction entre l'installation et le public qui, en modifiant le cours des événements originaux, dresse un nouvel ordre. C'est en permutant les images que le public voit évoluer sans cesse un contenu fini. De plus, pour avoir essayé *Cantique n° 3* aux Musées des Beaux-arts de Montréal, celle-ci se contrôle en dyade par le public ; cette caractéristique particulière, pour son rapport du public au public, est commune au *Générateur de conversations scolaires* dans son aspect coopératif.

---

<sup>1</sup> PLOHMAN, Angela. <http://www.fondation-langlois.org/html/f/page.php?NumPage=223>, consulté le 5 mai 2010.

### 1.2.2 *Sho(u)t*

Le but de « Sho(u)t » [*sic*] est d'abolir une hiérarchie entre spectateur et œuvre d'art. Basée sur un processus de reconnaissance d'émotions, mon installation comporte une dimension aléatoire qui accepte sa propre déstructuration. Rien ne doit sortir intact de cette rencontre.<sup>2</sup>

Bien que mon installation propose une forme de hiérarchie entre les participants du public (comme si, sur les cinq rôles proposés, un avait plus d'impact que les quatre autres), la relation humain-machine est d'égal à égal. L'installation englobe physiquement les participants qui n'ont pas complètement le contrôle sur elle, bien qu'ils puissent en tirer habilement profit. L'installation est comme un environnement sauvage, mais que le public apprend à contrôler. Ce contrôle partiel des événements génère une ambiance émotive qui ne pointe pas une émotion particulière. Sans état de transition entre deux émotions, c'est à travers le portrait émotif global du personnage, donc sans occurrence comme avec le *Générateur de conversations scolaires* (voir art. 3.4.1), que se constitue *Sho(u)t* ; en opposition au portrait d'un personnage aux émotions changeantes.

*Sho(u)t* et *Cantique n° 3* ont aussi en commun avec le *Générateur de conversations scolaires* le fait que certaines personnes du public participent à l'œuvre pendant que d'autres apprécient ces interventions. Toutefois, l'absence d'un support vidéographique dans le *Générateur de conversations scolaires* est une caractéristique qui distingue cette œuvre des deux autres qui m'ont servi d'inspiration.

## 1.3 Le faire de l'œuvre

### 1.3.1 Les constantes liées à mes intentions

Cela m'a pris du temps avant de savoir sur quel projet je voulais travailler. Je n'avais même pas de médium de prédilection. Durant les premières sessions de la maîtrise, comme je n'étais pas contraint de me fixer, mes intentions changeaient constamment. Malgré la

---

<sup>2</sup> ELKA, Vincent. <http://www.secondenature.org/Sho-u-t-version-02-de-Vincent-Elka.html>, consulté le 5 mai 2010.

multitude de projets qui germaient dans mon esprit, je trouvais certaines constantes : la non-occurrence conceptuelle, la reproduction schématique d'une réalité, la réinterprétation, l'aspect massif ou la démesure et le ressenti par le corps. Ces constantes ne se présentaient pas systématiquement toutes à la fois, mais elles réapparaissaient tour à tour à l'intérieur de mes différentes idées.

### **1.3.2 Le pupitre parlant comme point de départ**

Dès que l'idée des pupitres parlants est apparue dans mon esprit, j'ai commencé à développer mentalement, sans immédiatement travailler sur papier, les principes de base de l'installation. C'est cette première idée qui a motivé mon choix de bâtir une installation participative. Contrôler des événements à l'aide de panneaux de pupitres d'écoliers m'enchantait. Ce concept était tout à fait cohérent avec mon désir de transmettre l'état d'esprit d'un enfant en situation d'apprentissage. L'année précédente, j'avais d'ailleurs déjà réalisé une douzaine de poèmes sonores portant sur l'apprentissage du piano par une fillette de sept ans.

### **1.3.3 La contrainte technique comme vecteur de cheminement**

Dès que j'ai choisi d'enregistrer des milliers de phrases d'enfants afin de les ordonner de façon à ce qu'elles soient permutable, l'idée des pupitres comme support physique me semblait évidente. Mais j'avoue avoir d'abord essayé de faire des enregistrements dans la garderie où je travaillais. J'ai rapidement dû composer avec le fait que les enfants ne se comportent pas naturellement à la vue du microphone. Je trouvais également difficile de les enregistrer au fil de leurs propos normaux, parce que les enfants se déplacent beaucoup à l'intérieur de leur local. C'est la raison pour laquelle j'ai cherché et trouvé une classe du primaire qui était prête à m'accueillir, où des places assises fixes sont assignées aux enfants. En garderie, j'aurais assurément accumulé beaucoup moins de phrases au quotidien. Avec aussi peu de phrases, je suppose que j'aurais constamment cherché à faire autre chose qu'un générateur de conversations. Le fait que je pouvais au jour le jour accumulé autant de phrases me permettait d'avoir foi en une idée aussi simple. Il n'en reste pas moins que ce n'était pas mon idée première de travailler avec des enfants du primaire. En somme j'ai su modifier mon

idée initiale, en réaction à une forte contrainte sur le terrain. J'ai dès le départ compris qu'au-delà de l'énergie qu'est le trajet du créateur, il faut d'abord s'engager sur le bon chemin de création, vers une destination finale atteignable.

### **1.3.4 La découverte de l'importance du hasard**

Naïvement, je croyais que je devais prévoir les possibilités de permutations afin que les conversations qui en résulteraient soient significatives. À ma grande surprise, c'est en faisant jouer les phrases aléatoirement que j'ai constaté que le hasard se révélait tout aussi cohérent que mes tentatives antérieures de juxtapositions déterminées. J'ai alors pris conscience que l'esprit humain pouvait créer du sens à partir d'éléments sans liens apparents.

### **1.3.5 L'élaboration de mes idées par le dessin**

J'ai ensuite commencé à illustrer, sur papier, la façon dont les phrases devraient être classées pour que les participants puissent éventuellement forger des ambiances émotives et à concevoir les différentes composantes de l'éventuelle application informatique nécessaires au fonctionnement de l'installation (voir appendice A). J'ai imaginé les banques de phrases sous forme de fichiers numériques. J'ai même fait appel à des amis pour qu'ils me disent s'ils percevaient chacun de ces 2000 fichiers comme féminins ou masculins. Comme j'avais préalablement eu un très court aperçu de ce à quoi pouvait ressembler Max/MSP, je me suis inspiré de cette esthétique, des boîtes reliées par des fils, pour diriger le foisonnement de mes idées.

Par la suite, dans le but de clarifier encore davantage ma pensée, pour ne plus être limité par la permanence des dessins sur le papier et par les défaillances de ma motricité fine, j'ai décidé d'illustrer à nouveau mes idées à l'aide du logiciel Adobe Illustrator (voir appendice B).

C'est à cette étape que j'ai eu vraiment un regard global sur l'application future. J'ai senti également qu'en « faisant beau », c'est-à-dire en vectorisant mes croquis dès lors

dépourvus de mon inaptitude au dessin, j'arrivais à mieux penser, à mieux prévoir le fonctionnement de l'application ; je me sentais enfin à l'aise devant mes idées.

### 1.3.6 Le cheminement technique

J'ai entrepris l'apprentissage autodidacte et intensif du logiciel de programmation Max/MSP (voir appendice C). J'ai suivi tous les tutoriels inclus avec le logiciel. Pendant ce mois d'apprentissage intensif, je ne me souciais pas de faire avancer concrètement mon projet. Je constatais à l'occasion que certaines notions vues dans les tutoriels allaient me servir, tout en me gardant de les transposer. Je tenais d'abord à avoir un regard global sur la programmation ; je voulais créer en moi un état d'esprit de programmeur.

Cette attitude s'est avérée être la bonne. En faisant confiance en la qualité pédagogique des tutoriels, je me suis laissé guider jusqu'à ce que je sois autonome. Cette autonomie inclut aussi la faculté à formuler ma pensée et à poser les bonnes questions sur les forums en lignes au sujet de Max/MSP ; une bonne question génère toujours de bonnes réponses.

Un peu plus tard, simultanément au processus de programmation, j'ai suivi une formation sur l'utilisation du microcontrôleur Arduino. J'ai appris les bases de l'électronique, le soudage des composantes et la manière de programmer un microcontrôleur Arduino afin qu'il puisse communiquer avec une application programmée à l'aide de Max/MSP. Pendant cette période, j'ai dû également procéder à l'achat des pupitres, que j'ai entreposés chez moi.

Une fois la programmation avancée et prête à établir la communication avec un microcontrôleur Arduino, j'ai acheté une membrane potentiomètre de 150 mm et j'ai modifié l'un de mes pupitres afin que les mouvements de son panneau rabattable soient captés par la membrane. Une fois ce dispositif fonctionnel, je l'ai répété sur les autres pupitres. J'avais aussi prévu la gestion d'un système d'éclairage par ce même microcontrôleur relié à l'ordinateur par un fil USB. Pour ce faire, j'ai construit une planche sur laquelle se relayaient le courant électrique de bas voltage, provenant de l'ordinateur et modulé par le

microcontrôleur, et le courant électrique domestique, servant à alimenter les ampoules du système d'éclairage. Ce système permet de contrôler électroniquement des relais sur la planche, qui à leur tour empêchent ou permettent, de façon indépendante, le passage du courant électrique vers les cinq ampoules (voir appendice D).

### **1.3.7 L'évaluation intuitive de la réception**

Une fois tous ces dispositifs rassemblés, j'ai réglé les problèmes d'ajustement et présenté l'œuvre dans l'école même où les fichiers sonores ont été captés. Ce n'est qu'après l'évaluation de ma présentation de projet que j'ai décidé de procéder à une expérience impliquant deux participants qui ignoraient presque tout de l'installation, et ce, en appliquant intuitivement la méthode clinique dont j'ai pu prendre connaissance ultérieurement ; j'ai compris dès lors l'importance du savoir-faire acquis dans mon métier d'éducateur en petite enfance.

### **1.3.8 La cohérence entre mon cheminement et l'assise théorique choisie**

Comme je tenais à tout faire moi-même, autant du côté de la programmation que de l'électronique, je devais apprendre toutes les techniques requises, car, dès le début de ma recherche-crédation, je savais que j'aborderais le constructivisme chez Jean Piaget ; autant me mettre en contexte... Quoi de plus pertinent pour traiter d'apprentissage que de se placer soi-même dans une situation qui génère le même état émotif ? Piaget de son côté s'attarde peu à l'émotion, mais surtout aux actions de celui qui apprend ; cependant, l'état d'esprit d'apprenant me plaçait au niveau des enfants que j'avais enregistrés. Et je voulais que le public aussi ressente cette émotion.

D'autre part, je pensais également que l'expertise ainsi acquise me donnerait une crédibilité qui me permettrait de m'ancrer dans le milieu de l'art interactif ; je le pense encore.

## **1.4 Mon intention**

Partager l'ambiance d'une classe du primaire d'aujourd'hui pour la faire connaître au public.

### **1.4.1 À propos de quoi ?**

Ce qui définit une classe, ce sont les individus qui la composent. Ici, les empreintes laissées par ces derniers sont les enregistrements de leurs dires. Bien que les exercices écrits des élèves auraient pu aussi être conservés, je crois que la similitude des notions scolaires vues aurait peu fait ressortir ce qui distingue la classe d'hier de celle d'aujourd'hui ; il en va de même pour la similitude du lieu physique qu'est le local de classe. Je doute que l'intelligence des enfants d'aujourd'hui, déployée sur papier, soit différente de celle des enfants du passé. Par contre, la réalité des enfants de 2009 (l'année de la prise audio) est différente de celle des générations passées. L'Internet à la maison et à l'école, les préoccupations environnementales, le multiculturalisme et la pluralité des structures familiales ne sont point pour eux des réalités émergentes, mais font partie de leur vie depuis leur naissance. Ces réalités sont des morceaux d'eux-mêmes ; elles structurent leurs perceptions.

### **1.4.2 Mais comment ?**

En admettant que j'aie cumulé suffisamment d'information sur ce qui constitue l'ambiance d'une classe d'aujourd'hui, comment faire pour la partager ? Je répondrai : en la faisant connaître. Au même titre qu'une enseignante du primaire préoccupée par les apprentissages de ses élèves, je tenterai d'utiliser des notions scientifiques établies par Jean Piaget, chercheur constructiviste à la base de l'éducation moderne, pour partager avec le public quelque chose d'aussi abstrait qu'une ambiance.

Jamais je n'aurais cru avant que la création pouvait impliquer autant le vécu du créateur : son présent, son passé, ses expériences de vie et son apprentissage de ce qu'est l'art. L'authenticité, à travers ce que l'on est et ce que l'on croit, conjugée à l'effort du travail bien fait, est selon moi un gage de réussite. Comme si, à travers une œuvre d'art qu'il considère réussie, le créateur se présentait sous son meilleur jour. Il y a certainement là le désir d'être aimé des autres, mais surtout le désir de se révéler à soi-même avec fierté, la fierté d'être un vecteur de l'évolution de l'art, d'être soi-même une inspiration future pour d'autres.

## **CHAPITRE 2**

### **LE CONSTRUCTIVISME**

Ayant une formation en éducation, j'ai mainte fois été exposé à la théorie du constructivisme de Jean Piaget. Au cours de ce chapitre, je tente d'expliquer, à partir de mes lectures, une façon de comprendre la « connaissance », et j'aborde le constructivisme à travers ses principaux aspects : les trois stades du développement de l'intelligence et les deux composantes constituant l'adaptation. Fait important, c'est avec le cadre conceptuel du constructivisme que j'ai pu comprendre comment les deux participants à l'expérience (voir chap. 4) se sont appropriés l'œuvre.

#### **2.1 Pour comprendre le constructivisme**

##### **2.1.1 Qu'est-ce que la connaissance ?**

La connaissance se déploie dans l'action adaptative (voir sect. 2.2) de créer du sens. Ce sens est notre rapport avec la perception du réel et s'illustre pour moi comme la construction marche par marche, du bas vers le haut, d'un escalier qui se tortille en déployant un panorama de lui-même, que l'on peut admirer à partir de la plus haute marche, construite jusque-là, en regardant vers le bas.

Connaître, ce faisant, c'est non seulement effectuer des transformations sur le réel, mais c'est formuler les lois de ces transformations, c'est-à-dire introduire dans le monde extérieur l'ordre de l'humain, ce qui revient à faire apparaître quelque chose qui n'existait pas auparavant et donc créer.<sup>3</sup>

Le caractère véridique du sens n'est pas indispensable pour connaître, puisque la connaissance est contestable. Tandis que le dogme ralentit le désir de créer du sens dans les marches de l'escalier de la connaissance, la création incessante du sens pousse celui qui tente de comprendre à retrouver un nouvel équilibre sur une marche toujours plus haute.

[S]i toute connaissance, dit Piaget, est toujours en devenir et consiste à passer d'une moindre connaissance à un état plus complet et plus efficace, il est clair qu'il s'agit de connaître ce devenir et de l'analyser le plus exactement possible. Or ce devenir ne se déroule pas au hasard mais constitue un développement [...].<sup>4</sup>

Chacune de ces marches agit comme un point d'observation, où la stabilité momentanée de celui qui pose le geste de comprendre lui permet de constater le vertige et la peur que provoquent ses contradictions, c'est-à-dire les nœuds des tensions non désirées de l'escalier qui se tortille et les espaces creux de sens des contremarches perfectibles. Ce sont ces nœuds et ces espaces creux qui le poussent à gravir une nouvelle marche, plus haute, dans le but de contrer cette sensation de vertige imagée. Cette sensation est la conséquence d'un ancrage mal ajusté. À chaque marche, un point de vue chaque fois plus net, toujours mieux ancré, est créé.

Telle une escalade, « [...] c'est en s'adaptant aux choses que la pensée s'organise elle-même et c'est en s'organisant elle-même qu'elle structure les choses<sup>5</sup> ». En effet, à chaque nouvelle marche, celui qui regarde en bas crée du sens et fait apparaître un panorama toujours plus large ; il fait apparaître le panorama que dessine l'escalier. L'effet de recul chaque fois plus grand atténue les déformations déstabilisantes dues à la perspective. Tout à

---

<sup>3</sup> DOLLE, Jean-Marie. *Pour comprendre Jean Piaget*, 3<sup>e</sup> éd., Paris, Dunod, 1997, p. 49.

<sup>4</sup> PIAGET, Jean. *La psychologie de l'enfant*, Coll. « Que sais-je ? », 4<sup>e</sup> éd., Paris, Presses universitaires de France, 1971, p. 13-14 ; cité dans LEGENDRE-BERGERON, Marie-Françoise. *Lexique de la psychologie du développement*, Chicoutimi (Québec), Gaëtan Morin & associés Itée, 1980, p. 3.

<sup>5</sup> PIAGET, Jean. *Naissance de l'intelligence chez l'enfant*, Neufchâtel, Delachaux et Niestlé, 1936, p. 14 ; DOLLE, *Pour comprendre Jean Piaget*, op. cit., p. 54.

son avantage, celui qui crée du sens ne fige pas ; dans l'action de monter, il ne subit pas le vertige. Au contraire, il l'affronte et devient ainsi toujours plus fort, comme si l'escalier était une extension de lui, avec un centre de gravité certes toujours plus haut à chaque nouvelle marche, mais aussi avec un sens de l'équilibre toujours plus grand ; comme si le panorama, chaque fois plus large et généré par l'escalier lui-même, offrait de nouveaux points d'appui toujours plus distants les uns par rapport aux autres, où la spécificité laisse place à la généralité et, de ce fait, procure une sensation de plus grande stabilité.

### **2.1.2 L'apparition des stades de l'intelligence et leur persistance**

Cette image référant au panorama d'un escalier se tortillant suggère donc que différents paliers d'intelligence apparaissent successivement afin de construire la connaissance, sans que les paliers supérieurs annihilent la base, utile à leur soutènement. Dans le constructivisme on utilisera le mot « stade » au lieu de « palier ». Trois différents stades d'intelligence et un stade transitionnel sont à considérer

#### **2.1.2.1 L'intelligence sensori-motrice**

À la base, il y a l'intelligence sensori-motrice. Pratique, cette intelligence ne peut se construire que directement, par perception immédiate des objets de connaissance concernés ; en somme, la temporalité, la matérialité, l'espace et la causalité ne sont alors réalité que dans le feu de l'action. « L'intelligence sensori-motrice est donc essentiellement pratique. Elle vise non pas la vérité, mais la réussite.<sup>6</sup> » Par exemple, chez le poupon, il n'y a pas encore de réflexion associée à la possibilité de pousser quelqu'un d'autre pour atteindre un toutou caché juste derrière. On peut admettre ici que la latence de certaines perceptions et le désir, respectivement causés par le développement de la mémoire et le schème (sensori-moteur) de la permanence de l'objet, génèrent le but d'atteindre quelque chose qui n'est pas directement accessible. Ainsi, la personne qui fait écran devant le toutou convoité ne constitue qu'une étape intermédiaire de l'action pour le poupon dans l'atteinte de son but. Bien que le fait de pousser un obstacle soit volontaire, ce geste est aussi peu planifié que le serait l'exécution, par un poupon encore plus jeune, du schème de la préhension d'un objet en contact avec sa

---

<sup>6</sup> DOLLE, *Pour comprendre Jean Piaget, op. cit.*, p. 101.

main. Dans ce dernier cas, même si c'est alors l'occasion de connaître une interaction avec son environnement immédiat, le jeune poupon ne planifie pas de prendre ; il prend pour la satisfaction qu'il en retire sur le moment.

### 2.1.2.2 L'intelligence préopératoire en guise de transition

Graduellement apparaît l'intelligence opératoire concrète. En guise de transition se constitue l'intelligence préopératoire, symbolique ou représentative. Cette dernière se déroule comme une succession d'images agencées les unes aux autres dans la tête de celui ou celle qui configure sa perception du monde. La nécessité de l'objet, de l'intelligence sensori-motrice, est remplacée par l'image mentale. L'apparition du langage correspond donc à ce moment où commence l'évocation des choses en leur absence. « L'enfant traite les images comme de véritables substituts de l'objet et pense en effectuant des relations entre images.<sup>7</sup> » En garderie, il est intéressant de constater, chez les enfants rendus à ce stade du développement de l'intelligence, que l'abus de pronoms personnels rend le discours opaque. Submergés par les images, ces enfants ne se rendent pas compte qu'elles ne sont qu'une création exclusive à leur pensée.

### 2.1.2.3 L'intelligence opératoire concrète

Lorsque l'intelligence opératoire concrète s'établira avec dominance, celui ou celle qui agence les images entre elles sera aussi capable d'effectuer des opérations sur ce qu'il perçoit ou évoque. Ainsi, il pourra assurer la coordination d'un état initial vers un état final, c'est-à-dire effectuer une transformation en inversant l'opération ou en compensant l'état final, afin de revenir à la perception, ou à l'évocation, de l'état initial. En somme, la réversibilité assure que l'effet d'une transformation peut être considéré comme vrai.

« Si l'activité cognitive de l'enfant devient opératoire, cela veut dire qu'elle est réversible d'une part, mais qu'elle repose sur des invariants d'autre part.<sup>8</sup> » Celui qui est

---

<sup>7</sup> DOLLE, *id.*, p. 154.

<sup>8</sup> DOLLE, *id.*, p. 156.

capable de réversibilité, soit par inversion soit par réciprocity, saura qu'un liquide contenu dans un contenant rempli aux trois quarts et transvidé dans un autre plus large, qui se remplira alors à moitié, remplira encore aux trois quarts le plus étroit des deux contenants lorsque le liquide y sera transvidé à nouveau. Il le saura parce qu'il prendra conscience que la quantité du liquide ne varie pas, même si elle semble remplir un contenant plus qu'un autre. Donc, par inversion, l'individu saura que remplir de nouveau le contenant, qui avait préalablement été vidé, ramènera l'état transformé à l'état non transformé, tandis que, par compensation, l'individu saura expliquer, ou même prévoir, que le contenant le plus large fera paraître le niveau du liquide plus bas.

#### 2.1.2.4 L'intelligence opératoire formelle

C'est « [...] le réel qui se subordonne au possible<sup>9</sup> ». Au cœur de l'intelligence opératoire formelle, les différentes possibilités opérationnelles précèdent le réel. Il n'importe plus de savoir si une affirmation est vraie, mais plutôt si elle est possible au point qu'on puisse lui accorder valeur de vérité.

Par exemple, il est difficile d'affirmer de façon concrète le nombre de tabourets dans un bar bondé. Il serait en effet fastidieux de compter tous les tabourets, puisqu'ils sont pour la plupart dissimulés derrière la foule. Par contre, de façon formelle, il est efficace d'en évaluer le nombre en formulant l'hypothèse suivante : en considérant qu'à notre table nous ne semblons pas être ni plus et ni moins à l'étroit qu'aux autres tables et qu'il y a quatre tabourets, il est possible d'affirmer en considérant les huit tables contenues dans ce bar qu'il y a au total 32 tabourets. Concrètement, je ne vois pas les tabourets, mais formellement j'en fais le calcul ; je déduis. Même si le nombre de 32 ne représente pas une vérité absolue, il reste néanmoins possible ; il est le plus probable.

Au contraire, le raisonnement par induction aurait amené, pour celui qui ne peut compter le nombre de tabourets, à affirmer que le bar en contient 32, parce qu'il se souvient d'un autre bar quelconque où il en avait effectivement compté 32. Devant l'impossibilité de

---

<sup>9</sup> PIAGET, Jean et BÄRBEI INHELDER. *De la logique de l'enfant à la logique de l'adolescent*, Paris, Presses universitaires de France, 1955, p. 220 ; cité dans DOLLE, *Pour comprendre Jean Piaget, op. cit.*, p. 202.

compter, la recherche du concret pousse à induire des caractéristiques d'un établissement particulier à un autre. Dans l'immédiat, les tabourets de ce bar-ci sont remplacés par les tabourets d'un autre établissement.

Tandis que celui qui, bien que n'ayant auparavant jamais mis les pieds dans un quelconque établissement pouvant se rapprocher de ce qu'est un bar, est capable de déduire le nombre de tabourets sans les voir, celui qui induit en sera incapable sans avoir une quelconque connaissance commune liée au concept de bar.

Lorsque la pensée devient formelle, la dynamique de la construction de la connaissance s'inverse :

Au lieu d'introduire sans plus un début de nécessité dans le réel, comme c'est le cas des inférences concrètes, elle effectue dès le départ la synthèse du possible et du nécessaire, en déduisant avec rigueur les conclusions de prémisses dont la vérité n'est admise d'abord que par hypothèse et relève ainsi du possible avant de rejoindre le réel.<sup>10</sup>

## 2.2 L'adaptation

L'adaptation repose sur l'équilibre entre l'assimilation et l'accommodation.

### 2.2.1 L'assimilation

Pour rectifier l'erreur courante sur le sens de l'assimilation<sup>11</sup>, Ernst von Glasersfeld dit : « Cela signifie que l'individu reconnaît une expérience par le fait qu'elle s'encastre dans

---

<sup>10</sup> *Ibid.*

<sup>11</sup> En biologie, le mot fait en effet référence à l'être vivant qui ingère (assimile) des aliments provenant de l'extérieur de lui-même, pour les utiliser. Von Glasersfeld affirme que Piaget, en français, ne voulait pas exprimer cette idée, puisque le terme « assimilation » serait en fait plutôt synonyme de « faire concorder » une expérience immédiate à une expérience passée. (VON GLASERSFELD, Ernst. *Adaptation assimilation et accommodation*, 2008 ; sur : [www.youtube.com/user/cyberjlt00#p/u/0/LxTZTETSPOg](http://www.youtube.com/user/cyberjlt00#p/u/0/LxTZTETSPOg), ajouté par l'utilisateur cyberjlt00 le 16 octobre 2010, consulté le 9 janvier 2011.)

les traces de celles déjà vécues. » À partir de ces mêmes propos, j'ajouterais que tant qu'il n'y a pas d'accommodation, « toutes les autres expériences qui auraient pu être vécues sont alors ignorées<sup>12</sup> ».

Dans le cadre de l'installation, l'utilisation des panneaux rabattables des pupitres et la dynamique des échanges qu'impliquent les conversations sont des schèmes que les participants du public connaissent déjà, des schèmes auxquels ils sont adaptés. En effet, il est fort à parier que les participants considèrent d'emblée le pupitre comme une surface de travail et un espace de rangement et qu'ils considèrent une conversation comme une suite de propos liés conceptuellement à l'intérieur d'une chronologie linéaire, ces deux prérogatives pouvant être considérées comme des schèmes (voir lexique). Le participant occupe donc une position d'observateur privilégié, établie dans le passé, face au paysage qu'est la construction de ses propres connaissances. L'assimilation réside ici dans le fait que l'installation fait appel à des notions liées au passé scolaire et social des participants. « Par son activité assimilatrice, un schème confère une signification aux objets auxquels il s'applique : objets saisis—objets regardés—objets classés, etc. Cela revient à dire que l'objet n'acquiert de signification pour le sujet qu'en fonction de l'action qu'il exerce sur lui.<sup>13</sup> »

### 2.2.2 L'accommodation

Si l'assimilation a toujours lieu par concordance à des expériences passées, l'accommodation n'est alors qu'un réaménagement coordonné de ces expériences. Cet arrangement forme donc momentanément un nouveau schème qui éventuellement sera assimilé de façon monolithique. Par exemple, ce qui est momentanément assimilé comme un « pupitre qui possède la particularité d'émettre des voix » sera par la suite considéré comme un « pupitre parlant ». Par les aspects propres à l'installation, c'est-à-dire les conséquences esthétiques à manipuler des panneaux, jadis considérés comme utilitaires, et l'incohérence situationnelle qu'illustrent les conversations en cadavres exquis, l'accommodation se révèle comme la force qui donne une forme nouvelle à l'action assimilatrice d'une fenêtre qui donne

---

<sup>12</sup> Traduction libre. Les propos originaux, en anglais, sont disponibles sur Internet (VON GLASERSFELD, *id.*).

<sup>13</sup> LEGENDRE-BERGERON, Marie-Françoise. *Lexique de la psychologie du développement*, Chicoutimi (Québec), Gaëtan Morin & associés Ltée, 1980, p. 38.

sur un paysage nouvellement perçu. Comme l'a écrit Marie-Françoise Legendre-Bergeron, l'accommodation « [...] exprime la nécessité pour tout schème d'assimilation, de s'adapter aux particularités de l'objet qu'il assimile<sup>14</sup> ».

### 2.2.3 L'adaptation

Le fait que cette fenêtre assimilatrice, dont l'ouverture change de forme lors d'une accommodation, prenne appui sur le paysage qu'est la construction des connaissances constitue une dynamique entre deux forces : entre celle du paysage, qui permet à la fenêtre de tenir en place, et celle de la perception immédiate ou remémorée, qui fait qu'elle change de forme. Réciproquement, lorsque cette dernière force fait changer la forme de la fenêtre donnant sur le paysage, la première, celle inhérente au paysage lui-même, s'organise comme un moulage, en modifiant l'équilibration, en modifiant les relations entre schèmes ou conduites qui donnent forme à ce même paysage, qui est pourtant le point d'appui de la fenêtre. On peut donc dire que le paysage constitue en lui-même la fenêtre à partir de laquelle on peut y accéder.

Cela signifie que l'équilibration progressive des conduites du sujet (développement) est liée à une adaptation continuelle du sujet à son milieu qui entraîne une modification progressive dans l'organisation de ses conduites. Ainsi, le sujet accroît son pouvoir d'action sur les choses, sa compréhension du réel, en développant de nouvelles conduites, modifiant par conséquent l'organisation (structures) dont il disposait à l'origine.<sup>15</sup>

Cependant, si la fenêtre n'a pas la forme appropriée pour fournir le feed-back, l'écho ou le rebond concordant à ce que le participant est en train d'assimiler, c'est que l'ouverture de cette fenêtre assimilatrice, par accommodation, change de forme. Pareil à un jeu d'encastrement, le fait d'assimiler quelque chose dans un sens, à partir de l'individu qui perçoit, de la fenêtre vers le paysage, peut ne pas faire écho ou rebond dans l'autre sens si la forme de la fenêtre a changé substantiellement entre-temps. C'est comme si notre capacité à reconnaître était moulée lors de son passage par la fenêtre en direction du paysage, mais que

---

<sup>14</sup> *Id.*, p. 25.

<sup>15</sup> *Id.*, p. 10.

cette même fenêtre agissait comme une serrure dans l'autre sens. C'est la raison pour laquelle Ernst von Glasersfeld explique qu'un individu peut penser voir quelque chose qu'il connaît jusqu'à ce qu'il s'aperçoive que ce n'était pas du tout ce qu'il croyait<sup>16</sup>.

Il est intéressant de constater que la connaissance, dans le constructivisme, est la résultante d'adaptations successives. Chez l'enfant, les différents stades se déploient graduellement en se complexifiant, de la simple sensation à la déduction formelle. Par accommodation, les assimilations qui résultent d'adaptations antérieures sont continuellement mises à l'épreuve. La constance et la répétition semblent, autant pour l'enfant que pour l'adulte, les moyens de s'assurer de la stabilité d'une assimilation sur laquelle construire. Plus l'intelligence se développe, plus l'individu devient exigeant à considérer une construction comme valide. L'apparition timide de la réversibilité est absente de la pensée, au stade sensori-moteur, lorsque le critère de validité d'une construction est « la réussite ». Ce n'est que par la suite, au stade de l'intelligence concrète, qu'apparaîtra la réversibilité simple ; ainsi, l'individu viendra à considérer « le véridique » comme critère de validité. Enfin, par la double réversibilité du stade de l'intelligence formelle, c'est « le possible » qui devient le critère d'une construction valide.

---

<sup>16</sup> Ernst von Glasersfeld (*Adaptation assimilation et accommodation, op.cit.*) insiste sur l'importance du feed-back, parce qu'il constitue la motivation de l'individu à utiliser ou à modifier un schème.



## CHAPITRE 3

### L'ŒUVRE

Au cours de ce chapitre, je précise les raisons qui, au-delà de mes goûts personnels, ont motivé mes choix esthétiques. Je suis également fier de constater l'approche expérimentale et rigoureuse que j'ai déployée pour rendre tangibles mes intentions, et je souligne à quel point le choix de l'enfance était une évidence pour moi. À ma grande surprise, l'exploitation du hasard et du ludique a été essentielle au partage de l'ambiance suggérée à travers l'œuvre. Enfin, préoccupé par la réception de l'œuvre par le public, j'aborde des notions liées à la cognition comme la répétition, le feed-back et la décontextualisation et qui se sont avérées essentielles à la compréhension des possibilités qu'offre l'œuvre.

#### 3.1 L'esthétique

##### 3.1.1 L'aspect visuel

Il me semblait important que ce qui serait vu ne soit pas de l'ordre du spectacle, où les regards du public sont dirigés de façon unidirectionnelle, mais plutôt de l'ordre du lieu. Je voulais amoindrir la dichotomie entre l'installation et le public. Le public coexiste avec la réalité proposée. L'installation se contient donc autant elle-même qu'elle contient le public à l'intérieur de ses limites physiques.

### 3.1.1.1 Le mobilier

Visuellement, il s'agit essentiellement de cinq pupitres d'écoliers à panneau rabattable (voir figure 3.1). Pour représenter la disposition des cinq pupitres, imaginons que quatre d'entre eux, c'est-à-dire les pupitres périphériques, marquent les quatre coins d'une surface rectangulaire de dix pieds par huit pieds, et que le cinquième soit placé au centre du rectangle ainsi formé. Chacun des panneaux agit comme un interrupteur à intensité variable (voir appendice E). Les quatre pupitres périphériques contiennent des haut-parleurs qui permettent de diffuser des voix d'enfants. Le cinquième, c'est-à-dire le pupitre central, ne contient pas de haut-parleur, et son panneau rabattable a été coupé en deux, de la peinture jusqu'à son bord opposé, de façon à former deux panneaux (voir appendice F). Ainsi, le pupitre central renferme deux interrupteurs à intensité variable, au lieu d'un seul.

Face à l'ensemble des pupitres, est disposé au centre, sur une planche de bois soutenue par deux tréteaux, le dispositif électrique qui permet à l'ordinateur de gérer le système d'éclairage. De chaque côté du dispositif électrique sont disposés les deux haut-parleurs dédiés à la diffusion de la voix de l'enseignante virtuelle.

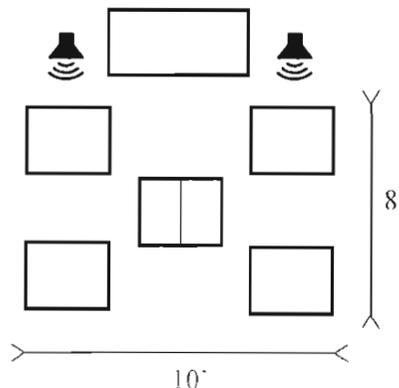


Figure 3.1 Vue à vol d'oiseau de la disposition de l'installation.

### 3.1.1.2 La lumière

À environ sept pieds au-dessus du pupitre central, une ampoule rouge est suspendue au bout de son fil électrique accroché au plafond. Cette ampoule rouge, tout comme les quatre ampoules blanches réparties à l'intérieur des pupitres périphériques, agit comme signalétique. Selon les interactions, les ampoules resteront éteintes ou s'illumineront, en continu ou par intermittence, à des fréquences variables. Enfin, un spot dissimulé projette un éclairage au plafond afin d'adoucir l'ambiance lumineuse lors de l'état génératif. Lorsqu'il y a passage de l'état génératif vers l'état de bouclage, le spot s'éteint et accentue de ce fait l'ambiance dramatique provoquée par l'intermittence des autres ampoules.

## 3.1.2 L'aspect sonore

Plusieurs aspects de l'installation auraient pu être substitués tout en étant cohérents avec mon intention de faire connaître une réalité. Cependant, l'aspect sonore, impliquant les voix des enfants, était non négociable. Leur voix représente pour moi un substrat de base, la prérogative autour de laquelle tout le reste sera construit.

### 3.1.2.1 L'orientation de la diffusion

Composé de six canaux de diffusion, le dispositif sonore émet principalement de l'intérieur vers l'extérieur. Contrairement au paradigme habituel où la diffusion se dresse comme des murs autour de ceux qui écoutent, une grande partie de la diffusion se fait ici à l'intérieur même du lieu où se situe le public. En fait, quatre canaux sortent des pupitres et deux autres, placés de façon plus habituelle par rapport au public, sont projetés à partir de l'avant de l'installation.

### 3.1.2.2 La qualité sonore

La qualité sonore et le type des énoncés diffusés offrent une facture qui se rapproche beaucoup plus des archives privées que de la fiction. J'affirme cela parce qu'il est maintenant commun de consulter des documents amateurs pour être au courant de ce qui se passe dans le

monde ; même les bulletins de nouvelles à la télévision le font quotidiennement en diffusant des clips fait par monsieur et madame Tout-le-Monde à partir de téléphones cellulaires. Cependant cette esthétique n'a pas été voulue. Comme je ne pouvais pas emprunter du matériel pour une longue période en dehors des murs de l'université, j'ai décidé, par contrainte budgétaire, d'acheter des microphones bon marché. Si c'était à recommencer j'investirais aussi dans un tapis (ou un sous-tapis). Je crois que pour une somme d'environ 200 \$ j'aurais pu couvrir le plancher du local de classe afin de diminuer la réverbération et ainsi améliorer la qualité de captation des voix.

### 3.1.2.3 La cohérence minimale à ouïr

Les énoncés sont diffusés selon un ordre aléatoire. Cet aspect chaotique donne l'impression d'un collage non narratif, dont les morceaux auraient été découpés d'un seul et même document papier. La diffusion aléatoire est importante parce qu'elle tronque la cohérence, susceptible de déboucher sur l'anecdote, comme le serait une petite histoire avec sa situation initiale et son dénouement. L'impression, propre à l'ambiance, est ainsi magnifiée ; il n'y a pas de récit prédéterminé, que de l'émotion. C'est dans l'action, c'est-à-dire en reconstruisant lui-même le sens, que le public pourra ressentir l'ambiance ; non pas comme un spectateur, mais comme une composante de cette ambiance (voir sect. 3.4).

### 3.1.2.4 Le son comme matière modelable

Outre le sens, les modulations sonores provoquées par le public sont de deux natures : informatique et acoustique. Grâce à l'ordinateur, il est possible de modifier, comme le ferait un disc-jockey, la vitesse de lecture de chacun des fichiers constituant les énoncés des enfants et de leur enseignante. Aussi, l'ordinateur permet de créer et d'ajuster des boucles regroupant des énoncés et d'intervenir indépendamment sur la hauteur des voix et sur leur débit. Les haut-parleurs des quatre pupitres périphériques, dont les fonds ont été supprimés, émettent en direction du plafond. Ainsi, par réflexion acoustique, les panneaux de ces pupitres interviennent sur la spatialisation verticale du son des voix d'enfants. Lorsqu'on les referme graduellement, les panneaux des pupitres émetteurs, faits de bois, agissent également comme des filtres fréquentiels.

### 3.1.2.5 Le son agressant et trompeur

Enfin, j'avais d'abord prévu d'inclure une cloche électrique à l'intérieur du pupitre central. Je pensais l'utiliser pour signaler une erreur d'interaction le cas échéant. J'ai finalement modifié cette façon de signaler ce genre d'erreur, parce qu'elle était non seulement très agressante pour le public, mais elle suggérait, sans explication, que le pupitre central n'était qu'un simple interrupteur sans gradation. La voix de l'enseignante virtuelle remplace donc la cloche et offre des explications.

## 3.2 Le dispositif d'enregistrement

### 3.2.1 Défi et stratégie

Enregistrer les élèves dans une salle de classe n'est pas chose facile, le plafond y est haut et le plancher très réverbérant. Le défi était d'autant plus grand que les fenêtres de la classe donnaient sur une rue achalandée, la rue Rachel. Je devais donc isoler le plus possible les voix du bruit provenant de l'extérieur en me rapprochant de mes sources, les élèves, puisque ce n'est pas la classe dans son entièreté que je voulais capter, mais les élèves et leur enseignante isolément. C'est la raison pour laquelle j'ai enregistré sur plusieurs pistes indépendantes.

### 3.2.2 Technologies

Concrètement, j'ai suspendu huit micros directionnels répartis stratégiquement au-dessus de la classe. De longs fils suspendus du plafond allaient jusque sur le côté de la classe où j'avais installé mon espace de travail. Ces fils étaient reliés à une carte audio MOTU à huit entrées analogiques, qui était elle-même reliée à un Mac Mini. J'ai utilisé Logic Pro, un logiciel d'enregistrement multipiste, pour conserver mes captations sur un disque dur externe tournant à 7200 tours par minute et relié au Mac Mini par un câble USB 2. Un neuvième microphone portatif (modèle Zoom H2), déposé sur le bureau de l'enseignante, enregistrait de façon autonome (voir appendice G).

### **3.2.3 Gestion de mon temps**

Comme je n'enregistrais que lorsque j'étais présent dans la classe, je notais en simultané les faits saillants conversationnels, le ou les micros à proximité des émetteurs et les temps chronométriques liés à l'enregistrement en cours. De retour à la maison avec mon disque dur externe, il était plus facile pour moi d'isoler les extraits pertinents avec un logiciel d'édition. Il faut comprendre que lorsque j'enregistrais pendant une heure, cette même heure était parallèlement enregistrée neuf fois. C'est la raison pour laquelle je n'enregistrais que sur des périodes de une à deux heures par jour, tout le reste de mon temps étant consacré au dépouillement.

### **3.2.4 Permanence du dispositif**

Exception faite du microphone enregistreur portatif, le dispositif d'enregistrement prenait plusieurs heures à installer ; c'est la raison pour laquelle il est resté en place pendant quatre mois. Lorsque je n'étais pas sur place, il était tout simplement hors tension. Fait intéressant, cette permanence a favorisé le naturel des élèves, car ils devenaient ainsi habitués à la présence du dispositif.

## **3.3 Pourquoi l'enfance ?**

Le choix de l'enfance comme sujet de base s'est imposé tout naturellement, pour deux raisons : ma passion pour l'enfance et l'accessibilité au milieu.

### **3.3.1 Ma passion pour l'enfance**

Ma formation en éducation est tout d'abord, comme je l'ai déjà mentionné, un hasard de parcours ; j'ai fait ce choix ne sachant pas vers quoi m'orienter à l'époque. J'ai ainsi découvert en moi un instinct protecteur. Comme un échange, les aptitudes protectrices altruistes que je déploie dans le cadre de mon métier d'éducateur en petite enfance impliquent

que je doive forcément observer les enfants à travers leurs actions, mais aussi échanger avec eux et, ainsi, avoir le bonheur d'accéder à leurs raisonnements.

### **3.3.2 L'accessibilité au milieu**

Il peut sembler étonnant que la réalisation du projet ait d'abord commencé par une phase d'enregistrement qui s'est étalée sur quatre mois dans une classe de quatrième année du primaire, mais mon rôle d'éducateur dans un centre de la petite enfance m'a permis de gagner la confiance des parents qui me confient leur(s) enfant(s), dont deux justement étaient ceux de l'enseignante de la classe de quatrième année où s'est déroulée cette phase. J'avoue que j'avais au préalable essayé d'utiliser des voix d'enfants d'âge préscolaire, mais les enfants n'ayant pas de place assise fixe, j'ai rapidement constaté qu'il était difficile de faire une prise sonore acceptable sur le plan de l'audibilité des propos, sans compter que le comportement des enfants était moins naturel face au dispositif d'enregistrement. Comme je voulais bâtir une grosse banque de phrases d'enfants, l'efficacité s'imposait. Le dispositif d'enregistrement devait à la fois s'effectuer auprès des enfants et se faire oublier. Le contexte scolaire était donc plus approprié, puisque les enfants y occupent une position fixe dans l'espace. Le dispositif d'enregistrement pouvait se fondre à l'environnement de la classe, en raison de sa nature permanente.

## **3.4 Pourquoi les cadavres exquis de l'état génératif ?**

### **3.4.1 L'émotion au profit de l'anecdote**

L'enfant de neuf ou dix ans réfléchit selon les mêmes principes logiques que l'adulte, c'est-à-dire l'induction et la déduction. Bien qu'il lui soit encore difficile de considérer une situation sous plus d'un angle à la fois, il est capable d'articuler verbalement son raisonnement.

Inconsciemment, déjà avant le début de ma maîtrise en média expérimental, j'avais le désir d'éliminer, dans une perspective esthétique, la possibilité d'une représentation occurrentielle, comme le serait un exemple en opposition à une moyenne. J'avais le désir de

présenter le portrait général de quelque chose sans trop savoir quoi. Puis, dans la recherche d'un sujet, j'ai laissé de côté mes considérations esthétiques pour me retourner une fois de plus vers mon créneau habituel, c'est-à-dire le sujet de l'enfance. Spontanément, j'avais envie de faire vivre l'enfance de l'intérieur, c'est-à-dire sans regard protecteur ou supérieur, à un public adulte.

Spontanément, considérant la pertinence de choisir un sujet avec lequel je suis à l'aise, j'ai essayé de juxtaposer des répliques préenregistrées de conversations qui avaient lieu au sein d'une classe de quatrième année du primaire. C'était ma façon à moi de vivre l'étape du brainstorming en création. Par hasard, je me suis aperçu que mon collage sonore n'était pas plus intéressant que la diffusion aléatoire (dans iTunes) des différentes répliques. Sans le vouloir, par la diffusion aléatoire, je me positionnais, comme je le désirais au départ, à l'intérieur d'une esthétique non occurrence.

J'estime que, à partir d'échanges verbaux, l'occurrence se définit par la situation qui s'y installe. En l'absence de cohérence, la conversation créée par la diffusion aléatoire ne permet pas l'installation d'une situation, parce que les propos tenus semblent alors trop décousus.

Après réflexion, l'intuition esthétique de la non-occurrence s'avère donc une piste intéressante. En effet, en l'absence de situation, j'évacue l'aspect anecdotique des conversations pour qu'en ressorte l'émotion pure, c'est-à-dire l'émotion globale, aussi complexe et innommable soit-elle, qui définit l'ambiance générale de la classe. C'est un peu comme si j'essayais d'induire la sensation qu'aurait un ancien élève se remémorant l'année passée au sein de sa classe. La cohérence des souvenirs qu'il a alors a beaucoup moins d'importance que l'impression qu'il lui en reste. En fait, j'espère « dépositionner » le public d'un regard de supériorité, qui oppose l'adulte à l'enfant, qui oppose le parent, la grande sœur ou le grand frère protecteur au cadet de la famille. J'espère que le public saura se placer au même niveau que le serait l'enfant, à l'intérieur, au cœur même de l'émotion générée par la classe.

### 3.4.2 L'effort fait partie de la réalité scolaire

Évidemment, certaines personnes peuvent rester insensibles aux contenus émotifs de l'installation ; comme certains enfants au sein de leur classe, ces personnes du public ont à faire preuve de plus d'efforts devant une tâche particulière. Contre l'inconfort du chaos situationnel, j'espère que ces personnes poseront le geste de se concentrer afin d'intellectualiser les conversations pour en faire ressortir du sens. La classe se trouvera ainsi d'autant plus vécue. Comme la concentration dont les enfants doivent parfois faire preuve pour comprendre, l'isolement psychique est un geste mental temporaire et volontaire qui exige un effort, mais qui favorise la compréhension. Comprendre pour comprendre ne suffit pas toujours à entretenir l'intérêt et c'est pour cela que des renforcements extérieurs sont parfois nécessaires. C'est la raison pour laquelle les encouragements, les félicitations et les récompenses de l'enseignante, des pairs et des parents sont nécessaires. L'installation peut elle aussi jouer ce rôle de procurer du plaisir après un effort, pour entretenir l'intérêt du public.

Que ce soit facile ou non, cette reconstruction du sens des conversations a une utilité : celle de pousser le public à s'approprier mentalement la réalité proposée à partir des matériaux que sont les échanges verbaux. Le *Générateur de conversations scolaires* n'est pas le dispositif qui construit les conversations, mais seulement la machine qui pousse le public à les construire en eux. Il n'y a pas de plan préétabli ; chaque individu du public construit les conversations selon ses propres structures mnémoniques, interpersonnelles et langagières. Ces structures ne sont donc pas imposées. Le résultat perceptuel des « conversations scolaires » est particulier au vécu de chaque individu du public. Sans effort pour certains, avec effort pour d'autres, la participation intellectuelle active et personnalisée constitue un des éléments clés de l'assimilation de l'ambiance ressentie dans la classe. La cohérence conversationnelle n'est donc pas importante et est même à proscrire si l'on veut partager l'ambiance. Ce qui compte, c'est l'état d'esprit que génère la création de sens par le public.

### **3.5 Pourquoi la musicalité de l'état de bouclage ?**

#### **3.5.1 Le paradoxe de la musicalité pour mieux toucher**

Ne compter que sur le seul sens de l'ouïe pour assimiler l'état d'esprit d'une classe me semblait cependant bien mince comme voie de perception ; c'est ici que la musicalité entre en jeu. Bien que les enfants soient absents physiquement, c'est la musicalité qui les rend tangibles à travers le mobilier scolaire. Celui-ci peut non seulement agir comme émetteur des voix de la classe, mais aussi comme un instrument de musique récepteur des actions sensori-motrices du public et de ses émotions. Ici, le mot « toucher » prend donc deux sens. En premier lieu, le public prend part à la classe, par le sens du toucher, en modulant les voix des enfants, puis en second lieu, cette musicalité implique une expérience esthétique active qui touche, qui met le public en contact avec ses émotions.

#### **3.5.2 L'inconfort du sens pallié par le plaisir de la forme**

J'introduis ce volet ludique à l'installation parce que je veux motiver le public à demeurer intéressé par l'installation malgré l'apparition du seuil de l'inconfort rapidement ressenti lorsqu'il est exposé à des conversations chaotiques. Pour contrebalancer le manque de cohérence des propos, le public exerce du contrôle en modulant l'aspect formel des conversations. Ainsi, le plaisir de moduler compense l'effort d'attention préalablement demandé quant au contenu ; le public donne forme et direction au chaos des échanges vocaux.

#### **3.5.3 Limites et succès de l'enfant**

Même si volontairement je considère important que le public soit, en tout respect, infantilisé pour vivre l'expérience d'être un enfant appartenant à cette classe, l'inconfort du chaos représente aussi les limites d'être un enfant, parfois bousculé par l'incompréhension de ce qu'il perçoit et par les interdits que l'adulte lui impose. En situation ludique, le public, comme l'enfant, peut s'investir dans une réalité qui lui permet d'avoir du contrôle, de vivre des succès adaptés. Isolé, un morceau de chaos répété devient rythmé ou poétique, comme si

ce chaos n'était autre qu'un état latent de l'ordre considéré dans un contexte musical ou poétique. Le chaos modulé devient accessible.

Conséquemment, en exerçant une action modulante, le public perçoit physiquement son implication et son apport. La modulation, c'est donc la récompense du public, un peu comme le plaisir tangible de voir, d'un regard global, un casse-tête enfin complété ; c'est aussi l'élément de l'installation qui procure le renforcement, le désir d'y demeurer plus longtemps, l'objet de persévérance, l'intérêt à construire sa connaissance de l'ambiance que l'on peut ressentir au sein d'une classe en 2009.

### **3.6 Pourquoi les pupitres ?**

#### **3.6.1 Les limites de la détection**

Après de nombreuses visites d'installations interactives, je retiens que l'interaction est souvent possible par détection du toucher, de la voix ou simplement de la présence du public ; le lien entre le public et l'installation est souvent flou, et le plaisir de vivre une expérience de la matière palpable à travers le corps s'en trouve très limité.

#### **3.6.2 La relation corps/objet**

En utilisant des pupitres d'écoliers à panneau rabattable, j'ai là des objets qui proposent un principe d'utilisation connu de tous, c'est-à-dire un mouvement simple et ample qui implique un effort musculaire facile mais assurément ressenti. Ce mouvement est de l'ordre de la motricité globale sollicitant de grands muscles. À l'opposé, la manipulation d'une souris requiert des petits mouvements de l'ordre de la motricité fine. En somme, les pupitres invitent le public à interagir avec les voix, à l'intérieur d'une relation corps/objet.

#### **3.6.3 La surstimulation peut nuire à l'écoute**

Bien que la matière première des « conversations scolaires » soit constituée de voix d'enfants, je cherchais à solliciter davantage que l'ouïe comme sens de la perception pour

impliquer le public. Je m'opposais à l'écran ou à la projection vidéo, parce que ce moyen m'apparaissait trop bidimensionnel, trop intangible pour favoriser l'effet de présence, pour communiquer l'ambiance ressentie d'appartenir à une classe. En plus, l'ajout d'un stimulus ne devait pas entrer en compétition avec l'ouïe en surchargeant le public d'information. Comme exemple, je pense aux bulletins de nouvelles : à la télévision, je ne retiens pas grand-chose ; à la radio, même en faisant la vaisselle, le bulletin de nouvelles m'informe mieux. En fait, je constate que les images associées à un propos diminuent la qualité de mon écoute. Ma capacité d'attention auditive semble fragile et je suppose que je ne suis pas différent de la majorité des gens.

#### **3.6.4 La kinesthésie favorise le sentiment d'appartenance**

Le pupitre à panneau rabattable est presque instantanément reconnaissable pour ce qu'il est, un symbole lié à l'univers scolaire, et pour ce qu'il permet, c'est-à-dire de lever ou d'abaisser sa surface supérieure. Pour ce qu'il apporte à la perception, parce qu'il rend tangibles les voix en tant que volume dans l'espace et objet que le public peut manipuler, le pupitre implique peu de décodage supplémentaire. Le rapport entre l'augmentation de la perception et la sollicitation de la capacité d'attention m'apparaît élevé et apte à favoriser la perception.

#### **3.6.5 Le pupitre comme objet transitionnel**

Quoi que ce type de pupitre ne soit plus utilisé aujourd'hui, il représente l'avantage d'agir comme objet transitionnel entre la mémoire de l'enfance du public adulte et la réalité des enfants d'aujourd'hui par le biais de leurs voix. L'enfance remémorée chez le public est importante, car je veux l'utiliser comme base sur laquelle celui-ci pourra ériger de nouvelles constructions en lien avec la réalité proposée à travers les voix de la classe. Par la force d'évocation de cet objet, je tente de positionner le public dans l'enfant qu'il a jadis été. Je souhaite de cette manière que ce soit l'enfant dans le public qui ressent l'ambiance d'une classe de primaire en 2009.

### **3.7 Pourquoi le système d'éclairage ?**

#### **3.7.1 La lumière lie les objets aux sons**

Le son est intangible, le mobilier est inerte. La lumière est la façon que j'ai trouvée pour lier les deux. Le système d'éclairage met en évidence les rôles et les statuts de chacun des pupitres, en incarnant les voix qu'ils émettent. Il désigne et fait se manifester les pupitres, comme une enseignante pointe du doigt ou comme un élève lève la main. L'éclairage n'est pas là dans le but d'ajouter à la stimulation, mais pour donner un feed-back cognitif au public et mettre en évidence la dynamique de la classe. Par un jeu d'éclairage intermittent et continu, le système pointe les pupitres émetteurs et ceux en attente d'émission ; il souligne également les changements d'état entre l'état génératif, c'est-à-dire lorsqu'il y a émission aléatoire des répliques, et l'état de bouclage, au moment où il y a prise de contrôle de la conversation par le public. Il n'y a pas là d'extravagance, juste un éclairage à l'aide de quatre ampoules blanches au tungstène de 40 watts à l'intérieur des pupitres périphériques et une ampoule directionnelle rouge de 100 watts suspendue du plafond, juste au-dessus du pupitre central.

#### **3.7.2 La lumière stimule**

Malgré mon désir de concevoir un éclairage sobre, je me suis rendu compte que les lumières avaient un effet très stimulant. L'intermittence de l'éclairage provoque du rythme et elle est forcément assimilée par le public. Pour certains, l'intermittence sera probablement ressentie comme une situation d'urgence, alors que pour d'autres elle sera ressentie comme une ambiance festive.

### **3.8 Pourquoi l'immersion ?**

Cette reconstitution est immersive, c'est-à-dire qu'il est possible de situer les voix des interlocuteurs virtuels répartis dans l'espace que serait un petit local de classe.

En effet, les haut-parleurs qui diffusent les voix d'enfants ne sont pas situés devant ou autour du public, mais au cœur même de l'installation, ce qui permet au public de ressentir physiquement d'où proviennent les voix d'enfants. Il n'y donc pas de leurre créé par une spatialisation. L'effet de présence est presque tangible, même si la qualité sonore des enregistrements est médiocre, puisque c'est l'installation elle-même qui est tangible, avec ses haut-parleurs qui ne sont pas dissimulés.

Ainsi, le public est sur le même pied d'égalité que l'œuvre ; il en fait partie parce qu'il n'y pose pas un regard de dieu ; il y est ni invisible, ni étranger. L'œuvre semble familière parce qu'elle est construite simplement, un peu comme une cabane construite par des enfants. Cette familiarité participe aussi à l'impression d'être là physiquement, au même titre que ces préenregistrements diffusés sans dissimulation ou stratégie complexe de spatialisation.

Il est important pour moi que les gens du public se sentent intégrés à l'œuvre, qu'ils ressentent le rôle actif qu'ils doivent jouer pour tirer le maximum de ce que peut faire vivre l'installation. Le public n'est pas spectateur, il est acteur.

### **3.9 De l'interaction à la coopération**

#### **3.9.1 L'interaction**

Cette reconstitution est dynamique, c'est-à-dire qu'elle est influencée, en temps réel, par les actions du public. Il est donc possible de faire varier l'ambiance émotionnelle d'une conversation. Mais, attention ! pas n'importe comment. L'enseignante virtuelle aura tôt fait de le rappeler, si un individu ne suit pas la façon de faire ; utiliser le pupitre central avant même de donner droit de parole aux enfants est interdit.

En effet, ce sont les panneaux rabattables des pupitres périphériques qui donnent droit de parole aux enfants virtuels ; certains pupitres émettent des énoncés positifs, tandis que d'autres donnent droit de parole à des enfants qui étaient plus négatifs lors de la prise de

son. Ces différentes personnalités influencent directement l'humeur bipolaire de l'enseignante, aussi présente par sa voix, mais qui n'est cependant pas contrainte de demander le droit de parole. Il est à noter que, pour ajouter à la finesse des personnalités évoquées, chacune est subdivisée en genre, masculin ou féminin. On trouve donc, au total, quatre catégories de voix d'enfants pour les quatre panneaux des pupitres périphériques et seulement deux catégories de phrases pour l'enseignante, soit les commentaires positifs et les commentaires négatifs.

### 3.9.2 La coopération

Cette reconstitution est également déformable ; au-delà de la cohérence syntaxique, les voix sont des sources sonores brutes prêtes à être modulées. En effet, contrairement au contexte de classe original où les individus sont contraints par des réalités morphologiques, psychologiques et sociologiques, les réalités virtuelles peuvent être instantanément modifiées. En plus des quatre pupitres émetteurs, un pupitre modulateur à deux panneaux au centre de la classe est prévu. Les panneaux rabattables de ce pupitre servent à capturer, à positionner et à régler la longueur de la lecture en boucle des échanges verbaux désirés à l'intérieur de ce que je qualifierai d'« état de bouclage ». Bien qu'avec chacun des quatre autres pupitres il soit possible de moduler indépendamment une réplique lorsque la classe est en « état génératif », c'est-à-dire qu'il est alors possible de contrôler le débit de lecture comme le ferait un disc-jockey avec la vitesse de rotation d'un vinyle, il est ici possible de moduler globalement une capture à l'aide des quatre mêmes pupitres, mais en répartissant l'action modulante ; les quatre pupitres deviennent « spécialisés ». Le panneau du pupitre avant gauche élève la hauteur des voix capturées alors que le panneau du pupitre arrière gauche l'abaisse ; et le panneau du pupitre avant droit accélère l'élocution des voix capturées alors que le panneau du pupitre arrière droit la ralentit.

En état de bouclage, la relation entre l'ordinateur qui donne artificiellement vie à l'installation et le public n'est plus interactive. Dans cet état, l'ordinateur agit comme un instrument de musique qui émet des sons au gré de ses instrumentistes. Ce qui était alors un parcours scénariser d'actions et de réactions, entre l'ordinateur et le public, est remplacée par

une relation de partage entre individus en présence d'une installation qui se complexifie dans ses fonctions. La coopération de l'état de modulation remplace donc la relation interactive de l'état génératif. Cette coopération s'impose parce que les différentes fonctions permettant de moduler le son sont réparties sur l'ensemble de l'installation, occupant une surface d'environ 80 pieds carrés. Afin de maximiser le contrôle qu'ils ont sur une boucle sonore, les gens du public doivent travailler de concert. Certaines fonctions modulantes sont distinctes et ont esthétiquement avantage à être utilisées en combinaison et en simultanéité, tandis que d'autres sont réciproques et peuvent s'annuler.

### **3.9.3 Notre mode de vie influencerait-il notre façon de jouer ?**

On peut se demander si cette coopération, fréquemment mal comprise par le public d'aujourd'hui, ne l'aurait pas été davantage par un autre public, des années 1940 par exemple. En effet, nous faisons désormais partie d'une ère où l'individu peut s'acquitter seul de beaucoup de tâches grâce à la technologie. Jadis, pour retirer de l'argent placé à la banque, un individu devait interagir avec un commis en chair et en os et le principe de la corvée n'était pas un acte de charité, mais simplement l'entretien d'un lien social impératif au bon fonctionnement de sa communauté. L'autonomie qu'implique le fait d'être adulte se composait jadis par la capacité à interagir directement avec d'autres.

Maintenant, beaucoup d'activités de la vie courante peuvent se faire à l'aide de machines : machines distributrices, ordinateurs permettant les transactions par Internet, etc. Les échanges entre personnes apparaissent moins indispensables et la technologie est perçue comme un substitut plus efficace. Réintroduire la nécessité d'interagir entre personnes, et ce, en présence d'un dispositif technologique, n'est donc point intuitif pour le public. La coopération ne peut émerger d'emblée. Je ne l'ai pas fait, mais j'aurais dû scénariser cette relation coopérative. Désormais, je crois que si la participation du public est requise, il est obligatoire que soient prises en compte les habitudes de la société à laquelle il appartient.

### **3.10 Le feed-back cognitif**

#### **3.10.1 Actif ou passif**

Puisque l'installation a été élaborée avec un souci prioritaire axé sur sa réception, c'est-à-dire pour son pouvoir d'attraction et son intelligibilité, l'installation doit générer un feed-back cognitif pour le participant. Je considère que ce feed-back peut être autant passif qu'actif. Si le feed-back actif peut être très facile à constater, par le fait que la lumière ambiante change du blanc diffus et continu au rouge contrastant et intermittent lorsque les participants ouvrent les panneaux centraux, le feed-back passif est plus subtil, car il repose sur l'assimilation de schèmes acquis dans le passé par le participant. Par exemple, le fait que le participant puisse faire pivoter le panneau d'un pupitre lui confirme qu'il fait l'expérience d'un objet qu'il reconnaît pour sa caractéristique particulière qu'est sa surface pivotante. La familiarité du feed-back, évoquée par cette reconnaissance d'expériences construites par le passé, exprime le fait qu'il y a quelque chose qui appartient au participant, quelque chose de banal qu'il est en droit de prendre, une chose en laquelle il peut avoir confiance lorsqu'il la manipule.

#### **3.10.2 Le caractère pluriel du feed-back est indispensable**

Que le feed-back, lié à la connaissance tel que conçu dans le constructivisme (voir art. 2.2.3), soit actif ou passif, il se doit d'être répétitif ou répétable pour assurer l'assimilation à sa cause. Comme un feed-back ne peut pas être complètement isolé de la fluctuation des autres stimulus variés, en présence ou mémorisés, c'est par son caractère pluriel, c'est-à-dire déjà vu, même à très court terme, et en opposition à un caractère singulier, que le participant pourra arriver à créer une classe spécifique, c'est-à-dire procéder à un regroupement causes/feed-back assimilable pour ce que tous les éléments de la classe ont en commun (voir lexique, art. « Transformation »).

Malheureusement, dans le cadre de l'expérience (voir chap. 4), la constance des feed-back n'était pas toujours au rendez-vous. Puisque l'installation a été conçue pour qu'il soit physiquement possible d'y accueillir plus d'un participant à la fois, collectivement, les deux

participants génèrent des combinaisons de causes. En eux-mêmes, ces derniers sont absorbés par l'adaptation dont ils doivent faire preuve. Ils savent qu'ils devraient considérer les actions de l'autre (voir par. 4.2.1.2), mais en sont incapables de façon prolongée. Les participants ont mentionné, après l'expérience, qu'ils auraient aimé explorer l'installation individuellement, afin de mieux comprendre l'incidence de leurs actions.

Même si involontaires, ces actions simultanément combinées peuvent fréquemment constituer des causes composites qui ne provoqueront pas de feed-back long ou répétitif, le caractère composite de ces causes annihile la constance en agissant comme une interférence de causes, où le désordre rend impossible le pluriel d'une cause/feed-back, et donc la création de classes (voir lexique, art. « Transformation »). Il est en effet impossible de construire un regroupement afin de constituer une classe avec un seul élément, c'est-à-dire avec une seule cause/feed-back ; il doit nécessairement y avoir redondance pour qu'il y ait classification d'éléments possédant des caractéristiques communes. C'est la raison pour laquelle la distance temporelle entre deux redondances doit advenir à l'intérieur d'un délai raisonnable pour que la capacité de la mémoire, à court terme, puisse rendre possible la comparaison de ces caractéristiques. Il ne faut pas oublier que l'installation se trouve en compétition avec toute autre assimilation potentielle, que ce soit le regard des autres sur soi ou un autre point d'intérêt en présence ou remémoré. L'effort qu'exige l'accommodation devant la nouveauté de l'installation se doit d'être compensé par un sentiment de satisfaction lié à l'adaptation (voir sect. 2.2).

### **3.10.3 La répartition des possibilités de s'adapter pour entretenir l'intérêt**

De là, on peut supposer qu'il y a une corrélation directe entre le niveau de satisfaction à être adapté des participants et la direction progressive de l'assimilation, autrement dit du stade sensori-moteur vers le stade opératoire formel, ou sa direction régressive, du stade opératoire formel ou concret vers le stade sensori-moteur. Même si, parce qu'ils savent qu'ils sont devant une œuvre d'art, les participants sont disposés d'emblée à construire leur connaissance, l'absence prolongée d'un processus d'adaptation les incite à se retourner vers des schèmes plus simples, des classes déjà construites sur lesquelles

l'accommodation peut être encore possible. En reclassifiant autrement des assimilations déjà classées par le passé, les participants facilitent leur adaptation, comme si cette reclassification était déjà partiellement faite. Cependant, je suppose aussi que la régression, dans un processus de construction de la connaissance, génère de la frustration, donc moins de satisfaction et, finalement, une perte d'intérêt. Il est possible de constater ces régressions illustrées graphiquement à la figure 4.1. Il est tout de même difficile de savoir si la durée en quasi-continu de l'expérience (voir chap. 4) n'aurait pas été en partie responsable d'une fatigue qui aurait nui à la progression de l'intelligence vers la complexité.

Quoi qu'il en soit, en répartissant les propositions de défis, des plus simples aux plus complexes, la constance de la capacité de s'adapter des participants aurait été valorisée et cette stabilité aurait pu générer des sensations de contrôle et d'émerveillement qui auraient davantage maintenu l'intérêt. Dans l'installation, des modes de pratique spécifiquement dédiés à l'apprentissage de l'installation auraient dû être proposés, avant qu'ait lieu, dans toute sa complexité, l'interaction telle qu'elle a été présentée lors de l'expérience. Si les possibilités d'assimilation avaient été présentées les unes après les autres comme des matériaux d'assemblage chronologiquement proposés, tel un parcours guidé, et ce, en fonction de leurs possibilités à s'encastrer ou à s'arrimer les uns aux autres, l'intérêt de s'adapter, c'est-à-dire de construire la connaissance, se serait maintenu de lui-même. Pour faire une analogie, l'intérêt pour une personne d'encapsuler des poupées gigognes les unes dans les autres n'est certainement pas d'emboîter la plus petite dans la plus grande d'un côté et une moyenne avec une autre moyenne de l'autre, mais plutôt de les assembler toutes en respectant l'ordre (ou le parcours) afin que toutes les poupées gigognes soient contenues l'une dans l'autre. Les poupées gigognes proposent donc un parcours auquel n'importe qui (ou presque) peut se prêter d'emblée. Une chronologie proposée peut entretenir un niveau de difficulté constant et adapté qui favorise l'équilibre serré entre l'accommodation et l'assimilation, c'est-à-dire respectivement dans la coprésence entre l'effort et le succès.

À un stade formel, le succès sera tel que le parcours pourra être prolongé de façon autonome par ceux qui construisent la connaissance. Dans l'installation, on pourra considérer cette autonomie à prolonger les situations d'adaptation comme de l'expression musicale ou

poétique. Les participants se guident eux-mêmes et génèrent leurs propres défis et découvertes.

Bien que la grande quantité des combinaisons causales permette en théorie davantage de possibilités d'interactions, elle diminue, en pratique, l'intelligibilité de l'assimilation du lien entre la cause et le feed-back. L'expérience avec les participants (voir chap. 4) démontre que l'installation peut être en grande partie assimilée, mais leur persévérance est probablement attribuable au fait qu'ils savaient qu'ils participaient à une expérience et qu'ils en connaissaient la durée.

### **3.11 La décontextualisation**

#### **3.11.1 Trop de cohérence conceptuelle**

Les signes gravés sur les pupitres ont pris du temps avant d'être considérés. Comme l'expérience (voir chap. 4) a duré environ deux heures et quinze minutes (trois périodes d'exploration suivies chacune par une discussion), les participants ont eu le temps de remarquer l'importance des indices communiqués par ce qu'ils considéraient au départ comme de banals graffitis d'écoliers. Même s'ils se doutaient que je pouvais être l'auteur de ces graffitis, ils les considéraient d'emblée comme les graffitis le sont habituellement, une forme d'expression sans utilité pratique.

Il est vrai que, par souci de cohérence conceptuelle, je tenais à préserver l'aspect extérieur des pupitres dans leur contexte scolaire original. Parce que ces signes étaient beaucoup plus gros que des graffitis normaux, je croyais évident que leur présence répétée sur les panneaux pivotants des pupitres guiderait les participants, dès le départ, à assimiler ces signes distinctement des surfaces sur lesquelles ils étaient gravés.

### 3.11.2 **Savoir créer une distance avec le contexte original**

Dans ce cas bien précis, ce n'est qu'après l'expérience (voir chap. 4) que j'ai réfléchi à ce qui aurait pu faire ressortir ces signes. Au lieu d'en faire des graffitis, les signes seront désormais constitués de centaines de petits trous d'environ quatre millimètres de diamètre, allant d'une surface à l'autre des panneaux des pupitres.

Ainsi, puisque les pupitres sont illuminés de l'intérieur, lorsque fermés, en mode de bouclage, chacun des signes sera illuminé comme avec un LITE-BRITE®<sup>17</sup> ; l'incrustation de chevilles de plastique translucides et colorées a d'ailleurs été considérée (voir appendice H).

### 3.11.3 **Deux contextes parallèles dans une seule et même œuvre**

Je crois avoir visé trop haut ; du moins trop complexe. L'installation, qui se veut immersive, propose aussi deux contextes parallèles. Au cinéma, par exemple, le public, spectateur, a l'habitude du langage articulé par le montage. Mais, en situation immersive, le caractère discontinu des réalités brise la sensation de réel, entravant en conséquence la construction du réel chez le public. Il est possible de détailler en quoi consiste ces entraves par les deux points suivants :

#### a) Incohérence et surplus d'information

Il m'importe d'admettre que les signes gravés étaient d'autant plus trompeurs qu'ils n'étaient signifiants qu'en mode de bouclage. En mode génératif, ces signes n'étaient qu'information superflue. La solution des petits trous est une tentative pour pallier cette faiblesse de surplus informationnel dans ce mode, puisque les pupitres ne s'illuminent pas lorsqu'ils sont fermés ; du moins, une lumière s'éteint rapidement si elle brille lors de la fermeture du pupitre dans lequel elle est fixée. En

---

<sup>17</sup> Marque de commerce appartenant à Hasbro Inc. Ce jouet permet de créer des images avec des chevilles de plastique rétroéclairées, translucides et colorées.

conséquence, l'illumination des signes sur les panneaux des pupitres n'a principalement lieu qu'en mode de bouclage.

b) Prédominance de l'assimilation infralogique

Il n'en demeure pas moins que les signes gravés n'ont pas assez rapidement été considérés comme de l'information utile à la construction de la connaissance de l'installation. Dans un contexte autre que l'expérience, par manque ou surplus d'information, un participant aurait pu abandonner ses efforts à comprendre le fonctionnement de l'installation bien avant qu'il ait potentiellement pu assimiler les signes au fonctionnement.

Donc, erronément, par zèle de cohérence, j'ai d'abord favorisé l'assimilation (voir lexique, art. « Adaptation ») infralogique (voir lexique) des panneaux des pupitres, au détriment de l'assimilation des signes. Je ne me doutais pas que les signes pouvaient être perçus de la même façon que le seraient, par exemple, des égratignures sur les pattes des pupitres. En fait, les panneaux, comme les pattes, ont des fonctions précises et connues auxquelles l'entièreté des objets est consacré ; ni les graffitis, ni les égratignures à leur surface ne se distinguent d'emblée, puisque ces objets n'ont essentiellement pas de fonction esthétique.

En dépit du fait qu'un panneau de pupitre soit pivotant, c'est la fonction de surface suffisamment lisse et rigide pour y exécuter des travaux scolaires qui est assimilée au premier contact de l'installation ; c'est la connaissance que le participant s'en était fait par le passé, et probablement dans sa propre expérience d'écolier. L'avantage de la solution des petits trous pour dessiner les signes réside donc dans le fait que ces derniers nuisent à la fonction initiale des panneaux. Ainsi, le participant doit assimiler le panneau en faisant preuve d'accommodation ; il doit s'adapter et redéfinir ce qu'il perçoit. Reste à espérer que, comme les panneaux se

trouvent ainsi détournés de leur fonction initiale, le participant s'interroge sur la raison de la présence de ces petits trous qui laissent passer la lumière et dessinent ainsi des signes utiles à la compréhension de certains aspects de l'installation.

C'est en considérant les sens du toucher, de l'ouïe et de la vue que j'ai tenté de partager au public l'ambiance d'une classe de 4<sup>e</sup> année. Aussi contrôlé qu'ait été l'environnement duquel est née l'œuvre, les captations sonores préalables à son existence devaient le moins possible influencer sur le comportement des enfants de la classe. Pour ce faire, il m'a fallu faire preuve d'inventivité technique, et j'ai dû m'attarder à apprivoiser les élèves et l'enseignante. Pendant mon séjour dans cette classe, j'ai compris que les efforts intellectuels et relationnels sont au cœur du sentiment d'appartenir à un groupe. C'est la raison pour laquelle le public doit déployer des efforts de même nature pour partager cette ambiance, tout comme moi j'ai dû le faire. Enfin, il me semble important de souligner qu'il est normal que le public ne saisisse pas tous les détails de l'œuvre, puisqu'il ne peut a priori l'aborder que de façon globale.



## CHAPITRE 4

### L'EXPÉRIENCE

J'ai réalisé cette expérience parce que j'ai constaté qu'il était très difficile, lors d'une présentation publique, d'apprécier la justesse du scénario élaboré lors de la création de l'œuvre. Grâce à l'expérience, j'ai assisté assidûment au phénomène qu'est la rencontre d'individus avec l'installation, et à la relation des individus entre eux en présence de l'installation. J'ai noté suffisamment de détails pour être capable d'éventuellement mettre à profit les connaissances approfondies du constructivisme que je prévoyais initialement acquérir pour les utiliser comme cadre théorique de ce document d'accompagnement.

Les deux participants :

- Benoît, homme, architecte français de 38 ans ;
- Sarah, femme, graphiste québécoise de 37 ans.

Au cours d'une présentation privée, un duo de participants a été exposé à l'installation. Tout ce qu'il savait était qu'il serait observé au cours de trois périodes de 45 minutes, chacune composée de 30 minutes d'exploration et de 15 minutes de discussion libre, mais dirigée, sur ce qu'il venait de vivre. Bien que je n'aie pris connaissance de la méthode clinique (voir lexique) qu'après l'expérience, il est intéressant de constater que j'ai intuitivement (sans doute par déformation professionnelle comme éducateur en petite enfance) dirigé les discussions comme l'aurait voulu Piaget lui-même.

Après avoir noté les actions et les dires des deux participants, j'en ai par la suite fait une analyse constructiviste<sup>18</sup> (voir sect. 2.1). Dans le but de montrer au fur et à mesure les fluctuations du degré de complexité de l'intelligence déployée par les participants, j'emploierai des inscriptions associés respectivement aux trois stades de l'intelligence :

- l'inscription [SM] pour les explications se rapportant aux actions liées à l'intelligence sensori-motrice et aux parenthèses caractérisant les sous-stades<sup>19</sup> ;
- l'inscription [IC] pour les explications associées aux actions et aux réflexions liées à l'intelligence symbolique, préopératoire ou représentative, et à l'intelligence opératoire concrète ;
- l'inscription [IF] pour les explications correspondant aux actions et aux réflexions liées à l'intelligence opératoire formelle.

À la toute fin de ce chapitre vous trouverez en plus un graphique qui illustre l'évolution du niveau d'intelligence déployé par les deux participants durant l'expérience.

## 4.1 Première période

### 4.1.1 Première exploration

4.1.1.1 [SM] Les participants se dirigent vers les pupitres qu'ils voient pour en soulever les panneaux (5<sup>e</sup> sous-stade : expérimentation active).

4.1.1.2 [SM] Surpris (1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> sous-stades : sentiment que quelque chose se produit) dès le premier soulèvement amorçant la timide ouverture des panneaux (4<sup>e</sup> sous-stade : extériorisation et objectivation de la causalité liée à l'action propre), les participants

---

<sup>18</sup> Pour des considérations pratiques, la liste des schèmes liés à l'apprentissage de l'installation n'est pas exhaustive. Par exemple, je tiens pour acquis que les participants considèrent leurs mains comme une partie d'eux et non de l'installation ; je tiens également pour acquis que les participants connaissent la façon dont s'ouvre un pupitre.

<sup>19</sup> Le stade de l'intelligence sensori-motrice est divisé en six sous-stades, les uns constitutifs des autres. La découverte de moyens nouveaux par expérimentation active est caractéristique du 5<sup>e</sup> sous-stade, tandis que l'invention de moyens nouveaux par combinaison mentale caractérise le 6<sup>e</sup> sous-stade du stade de l'intelligence sensori-motrice (DOLLE, *Pour comprendre Jean Piaget, op. cit.*, p. 137).

referment les pupitres immédiatement (4<sup>e</sup> sous-stade: opérations réversibles) pour ensuite les rouvrir complètement (6<sup>e</sup> sous-stade : la causalité est représentative).

4.1.1.3 [SM] Les participants ouvrent respectivement deux pupitres à la fois (5<sup>e</sup> sous-stade : effort pour saisir les nouveautés en elles-mêmes). D'emblée, la pluralité du geste laisse entrevoir la combinaison mentale. Cependant, cet acte est plus de l'ordre du tâtonnement que de la combinaison mentale, car le résultat espéré reste indéterminé.

4.1.1.4 [SM] Désobéissance spontanée et complice face aux consignes de l'enseignante virtuelle (5<sup>e</sup> sous-stade : effort pour saisir les nouveautés en elles-mêmes).

4.1.1.5 [SM] Les participants ouvrent complètement les panneaux centraux (5<sup>e</sup> sous-stade : effort pour saisir les nouveautés en elles-mêmes). Ils sont en mesure de supposer que les relations entre les objets peuvent agir comme cause et effet. Les participants comprennent aussi que leurs propres actions peuvent ne pas toujours être directement liées aux causes des événements. En ouvrant tous les panneaux, ce n'est pas le fait d'ouvrir les pupitres qui permet aux participants d'espérer un effet, mais la dynamique que feront naître les pupitres du fait qu'ils soient tous ouverts en même temps.

4.1.1.6 [SM] Chacun des participants explore simultanément avec l'autre (5<sup>e</sup> sous-stade : expérimentation active).

4.1.1.7 [SM] Les participants semblent stimulés par la succession des événements (3<sup>e</sup> sous-stade : la causalité est le résultat de l'action propre). Ici, c'est la succession en elle-même qui semble stimulante. Dans la fébrilité du moment, les participants, en assimilation, conservent la réponse de l'installation. Bien que les participants aient, de toute évidence, les capacités mentales pour s'accommoder du fait que l'installation réagisse à leurs manipulations, c'est la manipulation elle-même qui les stimule à continuer.

#### 4.1.2 Première discussion<sup>20</sup>

4.1.2.1 [IC] Benoît : L'installation lui rappelle des souvenirs. À cheval entre l'extrémité supérieure de la période sensori-motrice et la représentativité typique de l'intelligence préopératoire, le participant exprime ici qu'il sait que l'installation n'est évidemment pas la même chose que ce qu'il en connaît ; elle n'est pas la classe de primaire dans laquelle il s'est déjà trouvé enfant, ni celle qu'il a depuis construite dans son esprit. Cependant, l'installation possède suffisamment d'éléments communs et exclusifs à la réalité scolaire pour correspondre à l'image qu'il en a gardée et ouvrir la porte à d'autres images de son passé s'y rattachant.

4.1.2.2 [IC] Benoît et Sarah : Comme des graffitis scolaires, les pictogrammes ne semblent être qu'une réalité physique des pupitres sans signification utile. Intelligence préopératoire : les pictogrammes ne sont pas considérés séparément des pupitres. De ce qu'ils en connaissent, les participants interprètent ces gravures comme une dégradation normale de l'objet à la suite d'une longue utilisation scolaire. Il s'agit donc ici d'une généralisation inductive, où l'on ne retrouve que l'assimilation sans accommodation ; « elle se limite par conséquent à l'assimilation des contenus, mais elle ne les engendre pas<sup>21</sup> ».

4.1.2.3 [IC] Benoît et Sarah associent la lumière rouge au désordre dans la classe et à l'appréciation du son pour le son. D'intelligence préopératoire, il y a ici généralisation par extension, c'est-à-dire qu'il y a assimilation avec accommodation. Il est fort à parier que la lumière rouge, en opposition à la lumière blanche commune à la plupart des éclairages, soit associée au gyrophare, à la sortie d'urgence ou à une situation anormale. Aussi, la corrélation avec la soudaine répétitivité du son amène les participants à faire une classification à l'aide d'intelligence préopératoire. Le son pour le son implique la lumière rouge, comme la pluie implique les nuages.

---

<sup>20</sup> L'acte de discuter, lors des retours avec les participants sur les trois périodes, n'est pas applicable au stade sensori-moteur, car il implique la réflexion. Cependant le contenu de certaines réflexions peut être associé au stade sensori-moteur.

<sup>21</sup> DOLLE, *Pour comprendre Jean Piaget, op. cit.*, p. 94.

4.1.2.4 [IC] Benoît croit qu'il serait possible d'enrichir le son en rajoutant des couches<sup>22</sup>. D'intelligence opératoire concrète : la transformation est ici intrapropositionnelle, c'est-à-dire qu'elle ne fait passer qu'une seule et même chose d'un état vers un autre. On peut supposer que le participant perçoit les phrases des enfants comme s'étalant successivement sur un axe temporel, disons X, mais qui pourrait aussi se déployer additivement sur un axe perpendiculaire, disons Y. La transformation réside donc ici dans la rotation de l'axe.

4.1.2.5 [IC] Benoît : Les lumières des pupitres périphériques sont associées à un signal vital. Elles apparaissent comme sans importance sur le plan de la compréhension. Intelligence préopératoire : les ampoules domestiques ne sont pas considérées comme des témoins indicateurs. À cause de l'univers ludique que suggère l'installation, les participants interprètent probablement les ampoules comme l'éclairage stimulant et pittoresque des fêtes foraines ou, plus concrètement, comme celui des comptoirs où on lance des défis d'agilité aux visiteurs en leur faisant miroiter la chance de gagner un ours en peluche, par exemple. Il s'agit donc ici d'une généralisation inductive, où l'on ne retrouve que l'assimilation sans accommodation ; « elle se limite par conséquent à l'assimilation des contenus, mais elle ne les engendre pas<sup>23</sup> ».

4.1.2.6 [IC] Benoît et Sarah perçoivent la suite des événements sémantiques comme non reproductible. Intelligence opératoire concrète : sériation. À partir de ce qu'ils entendent, les participants tentent d'identifier un ordre.

4.1.2.7 [IF] Benoît et Sarah perçoivent les pupitres comme dépendant sporadiquement les uns des autres. Globalement, les participants tentent de subdiviser la perturbation que représente l'installation, afin de classer ce qu'ils perçoivent. Dans les faits, même si les critères de classification semblent flous, l'un d'entre eux est certainement celui de « pupitres ». À l'intérieur de l'ensemble « pupitres », il est logique de les considérer séparément les uns des autres et distincts de l'espace infralogique qu'occupe la classe en tant

---

<sup>22</sup> Le mot « couches » qu'utilise le participant témoigne bien de la verticalité proposée.

<sup>23</sup> DOLLE, *Pour comprendre Jean Piaget, op. cit.*, p. 94.

qu'objet. Cependant, cette individuation est réunifiée dans l'action d'implication, qui corrige les perturbations liées à l'apparence de non-constance des comportements des pupitres.

4.1.2.8 [IF] Benoît et Sarah perçoivent le pupitre central comme un élément clé de l'interaction, mais précisent qu'ils ne comprennent pas son fonctionnement. L'interaction semble être considérée comme ayant des états distincts sur lesquels les participants ont le pouvoir. Le passage soudain de l'éclairage blanc au rouge y est probablement pour quelque chose. Bien que la corrélation entre le soulèvement des panneaux du pupitre central et le changement d'éclairage soit directe, le fait de mentionner qu'ils « ne comprennent pas son fonctionnement » suggère que les participants y pressentent une certaine complexité. Ces derniers ne cherchent évidemment pas à comprendre la programmation informatique ou la conception électronique qui génère le fonctionnement de l'installation. Ils cherchent à construire une combinatoire dans l'espoir de comprendre la dynamique de l'interactivité liée au pupitre central, autrement dit les effets et les interférences de la cause première qu'incarne la manipulation des deux panneaux centraux. Les participants font l'hypothèse que l'interaction implique autre chose que seulement le changement de couleur de l'éclairage.

4.1.2.9 [IC] Sarah décrit le pupitre central comme le leader de la classe. Intelligence préopératoire : utilisation d'une image afin de définir le statut du pupitre central. Bien qu'il soit possible d'affirmer l'analogie inverse, c'est-à-dire qu'un leader est comme un pupitre central de Générateur de conversations scolaires, la participante n'a pas cherché à démontrer la solidité de son analogie. Il est plus probable que la participante ait évoqué cette idée pour exprimer rapidement une perception, dans l'espoir que ses interlocuteurs partagent d'emblée cette même perception. De là, on peut affirmer que la participante parle du pupitre central de façon figurative en évoquant ce qu'il est pour elle, et non de façon opératoire où elle expliquerait plutôt son fonctionnement.

4.1.2.10 [IC] Benoît perçoit les pupitres périphériques, lorsque le pupitre central est fermé, comme de simples boîtes parlantes. Cette affirmation n'en est pas une d'intelligence opératoire formelle, mais bien d'intelligence opératoire concrète, puisque la transformation ici illustrée ne porte point sur une autre transformation, mais bien sûr un état concret, celui

des pupitres périphériques de n'être que de simples boîtes parlantes. Bien que le participant n'en fasse pas mention, il est très probable qu'il pourrait aussi affirmer l'inverse avec autant de conviction ; il pourrait affirmer que, lorsque le pupitre central est ouvert, les pupitres périphériques ne sont pas que de simples boîtes parlantes.

## 4.2 Deuxième période

### 4.2.1 Deuxième exploration

4.2.1.1 [IC] Les participants prêtent attention aux pictogrammes gravés sur les panneaux des pupitres. Intelligence opératoire concrète : évocation symbolique d'une réalité absente combinée à la capacité de représentation conceptuelle des participants. En identifiant les pictogrammes du lapin et de la tortue, les participants procèdent au premier geste nécessaire à la classification : la création de classe. En effet, il serait étonnant de croire que les participants n'imaginent qu'une tortue ou un lapin en particulier lorsqu'ils interprètent les pictogrammes. Ainsi, en identifiant ces deux pictogrammes, les participants généralisent les réalités auxquelles ils font référence, ce qui permet une mobilité quant aux interprétations éventuelles. Ces dernières sont d'autant plus significatives que les classes antérieurement créées sont conceptuellement appropriées.

Pourtant, un problème d'identification des signes « à » et « á » semble évident après-coup. En effet, les participants ne semblaient pas voir la pertinence de ces deux inscriptions. Il est intéressant de constater que ce ne sont pas des pictogrammes. Ils ne suggèrent rien à première vue qui ressemble aux concepts auxquels ils se réfèrent. Ils ne peuvent être effectifs qu'en les nommant, de vive voix ou mentalement ; et encore faut-il que l'attention soit portée sur les accents plutôt que sur les « a ». De plus, même si l'on identifie les accents des deux « a » comme grave et aigu, cette distinction ne fait pas référence à la hauteur du son mais à une convention arbitraire de la langue française. Même si les participants ont de bonnes capacités mentales leur permettant d'effectuer des transformations les unes sur les autres avec réversibilité, le passage de l'accent à la hauteur du son n'est pas une transformation, mais une simple transposition ; il n'y a pas de rapport de signification entre les deux, ce n'est qu'un glissement d'homonymie.

4.2.1.2 [IF] Les participants planifient une stratégie en tentant d'isoler les différentes fonctions associées aux pupitres. Les participants semblent percevoir l'installation comme un dispositif sur lequel l'ordre et la combinaison des fonctions importent. Cette planification est elle-même l'action de classer et de sérier des actions. Planifier une stratégie constitue donc une action portant sur des actions. Mais, dans le cadre spécifique du Générateur de conversations scolaires, l'action d'isoler permet de vérifier les hypothèses de façon systématique en opérant la réversibilité par inversion seulement. En effet, les transformations que propose l'installation sont exécutées par un programme informatique qui, lorsque chacun des pupitres est pris individuellement, ne permet pas la réversibilité par réciprocité. Cette dernière ne peut être vérifiée qu'en utilisant deux pupitres situés d'un même côté d'installation. L'action d'isoler établit donc les constantes d'une réversibilité éventuellement plus complète. Par contre, cette même action témoigne d'une conscience de la complexité.

4.2.1.3 [SM] Les participants explorent plusieurs fonctions simultanément (5<sup>e</sup> sous-stade : effort pour saisir les nouveautés en elles-mêmes). Bien qu'il soit tentant de considérer cette action comme étant une combinaison mentale, il s'agit seulement ici de deux gestes exploratoires simultanés<sup>24</sup>.

4.2.1.4 [IF] Les participants découvrent les interactions entre les fonctions réciproques, c'est-à-dire le débit rapide versus lent à droite de l'installation, l'intonation aiguë versus grave à gauche. Les participants arrivent dès lors à relativiser la possibilité qu'une seule action puisse engendrer une transformation. Ils réalisent qu'ils sont face à une dynamique de transformations à système de référence multiple. Ils constatent qu'une transformation dépend de plusieurs actions simultanées ou différées.

---

<sup>24</sup> Le stade de l'intelligence sensori-motrice est divisé en six sous-stades, les uns constitutifs des autres. La découverte de moyens nouveaux par expérimentation active est caractéristique du 5<sup>e</sup> sous-stade, tandis que l'invention de moyens nouveaux par combinaison mentale caractérise le 6<sup>e</sup> sous-stade du stade de l'intelligence sensori-motrice (DOLLE, *id.*, p. 137).

4.2.1.5 [IF] Les participants semblent attendre la fin d'une phrase pour clore une captation conversationnelle, à l'aide du pupitre central. Les participants s'aperçoivent qu'une transformation (décider de la fin d'une captation, par exemple) a une conséquence itérative qui relie la fin de la captation à son début ; sans être indéterminé, le positionnement de ce début est probablement approximatif dans leur esprit. Malgré cette imprécision, les participants anticipent la boucle ainsi formée ; même si ces anticipations étaient ressenties plus que raisonnées, il demeure possible pour eux d'en déduire l'impact itératif, en considérant ce qui précède tout juste la fin de la captation. Par conséquent, l'action de capter des sons à forte connotation sémantique n'est qu'une étape intermédiaire qui vise des transformations plus complexes liées à des considérations esthétiques.

4.2.1.6 [SM] Les participants scrutent l'intérieur des pupitres (5<sup>e</sup> sous-stade : effort pour saisir les nouveautés en elles-mêmes).

## 4.2.2 Deuxième discussion

4.2.2.1 [IF] Benoît affirme qu'il différencie les fonctions des deux panneaux centraux et démontre qu'il les comprend. Le participant est capable d'illustrer une captation comme un espace linéaire fini dans lequel il est possible de se déplacer. Dans ses explications, le participant transforme le temps, dans lequel le son prend vie, en espace. Il ne perçoit donc pas seulement le résultat des transformations liées aux deux panneaux centraux, mais il est capable de les situer dans un contexte global entièrement réversible, puisqu'il ne s'agit dès lors que de déplacements.

4.2.2.2 [IC] Benoît et Sarah remarquent que le pupitre central sert à répéter les conversations, au départ diffusées en continu. Puisqu'il est plus que probable que les participants ne perçoivent pas la répétition comme le fruit du hasard, c'est qu'ils supposent un certain mécanisme. Ici, le pupitre central agit à titre d'outil, comme le serait un filet de pêche, par exemple, sur la masse conversationnelle, en guise de banc de poissons. En filigrane, il s'agit également d'une classification d'un contenu à l'intérieur de la classe « contenu répétitif » lorsqu'il est extrait d'un flux continu, c'est-à-dire d'une réalité, ne

présentant d'emblée ni début ni fin, pillée partiellement afin d'en faire un contenu fini. En fait, l'infra-logique de la conversation en continu, d'une chose assimilée comme un tout, est désormais perçue comme le contenant logico-mathématique de potentiels regroupements de répliques « à répéter ». Pour faire image, les participants prennent ici conscience que le banc n'est qu'une illusion constituée d'une multitude de poissons. Pour les participants, bien qu'il s'agisse d'un geste mental qui est beaucoup plus configuratif que transformatif, il s'agit quand même de la prise de conscience du pouvoir qu'a ce geste de transformer ce qui semble s'autogénérer et être inhérent à l'installation.

4.2.2.3 [IF] Benoît et Sarah remarquent que les pupitres changent de fonction selon les événements. Ces changements de fonction sont des transformations qui s'appliquent à d'autres possibilités de transformations, c'est-à-dire les fonctions elles-mêmes.

4.2.2.4 [IF] Benoît comprend qu'il est toujours possible de revenir à la conversation en boucle initiale après une série de modulations. Le participant garde en tête que toutes les transformations sont réellement réversibles, qu'elles ne sont pas seulement de l'ordre du possible, de la supposition ou de l'action mentale. Le participant perçoit probablement la conversation modulée comme étant en constante transformation. Cesser d'appliquer cette transformation équivaut donc pour lui à la réapparition de la conversation initiale simplement cachée derrière les transformations en avant-plan. Le participant prend conscience du caractère non destructif des transformations, qu'il oppose probablement au caractère habituellement destructif des mécanismes physiques, c'est-à-dire lorsqu'ils ne sont pas générés informatiquement.

4.2.2.5 [IF] Benoît et Sarah abordent l'idée qu'il est possible de générer des rythmes en modulant les conversations. En constatant qu'il est possible de répéter indéfiniment des conversations, les participants généralisent l'utilisation des modulations comme étant le moyen de faire apparaître des rythmes, au départ découverts par exploration. Mentalement, les participants sont donc capables de transformer une répétition, tirée d'une réalité d'origine sémantique, en un rythme qui appartient désormais davantage à la réalité musicale.

4.2.2.6 [IF] Sarah remarque que les fonctions opposées, c'est-à-dire liées à un même paramètre sonore, s'annulent réciproquement lorsque activées simultanément. En tenant pour acquis que la participante sait comment annuler ses actions en ramenant le panneau d'un seul pupitre à sa position initiale, elle découvre désormais la seconde facette de la réversibilité. En effet, elle est maintenant consciente qu'elle peut annuler l'effet d'un pupitre en particulier en manipulant simultanément son pupitre réciproque. En somme, la participante constate et expérimente la double réversibilité des transformations qu'elle et son partenaire provoquent.

4.2.2.7 [IF] + [IC] Sarah se demande si les phrases sont exclusives à un seul pupitre ou non, et si chacun des pupitres parlants possède un caractère propre, notamment le défaitisme ou l'enthousiasme. Même si la participante n'est pas certaine que les phrases sont exclusives à un pupitre, le fait qu'elle pose la question au sujet de leur caractère distinct donne l'impression qu'elle en exprime timidement l'hypothèse. Donner un caractère à un pupitre serait ici une forme de classification par inclusion ; autrement dit la participante ferait l'hypothèse, préalablement motivée par une généralisation inductive, c'est-à-dire qu'elle aurait procédé du « quelques-uns » au « tous » ou du « jusqu'ici » au « toujours », du caractère commun qui aurait chapeauté, par inclusion, l'ensemble de tous les énoncés provenant d'un même pupitre. En réalité, dans le cadre de l'installation, cette classification ne peut se faire que par tâtonnement, puisque la vue d'ensemble est impossible en raison du caractère successif de l'apparition des éléments constituant de la classification. On peut donc considérer cette classification comme étant d'intelligence concrète. Même si la question de la participante propose un geste mental d'inclusion, la nature de l'installation ne permet que les regroupements de proche en proche.

4.2.2.8 [SM] Sarah trouve que la signification des conversations répétées ajoute une connotation qui crée des ambiances déterminées (6<sup>e</sup> sous-stade : la causalité est représentative). Bien que la participante sache que les répétitions ne sont pas les conséquences de sa seule volonté, il n'est toutefois pas exclu que la projection de ses émotions en résonance avec les répétitions lui donne l'impression que la signification des

conversations provoque des ambiances. Mais, d'emblée, la participante associe les ambiances aux répétitions et non à ses propres émotions.

4.2.2.9 [IF] + [IC] Benoît et Sarah perçoivent l'interaction se déployant séquentiellement en deux étapes. Cette affirmation laisse deux possibilités d'interprétation. L'une d'entre elles serait que les participants perçoivent en l'interaction une suite d'états ; cette interprétation serait alors une simple sériation du stade de l'intelligence concrète. Au stade de l'intelligence formelle, l'affirmation des participants aurait en contrepartie évoqué les actions constituantes de la première étape comme étant déterminantes pour la deuxième.

4.2.2.10 [IF] Sarah se demande s'il est possible d'exercer un plus grand contrôle sur le cours des conversations. La participante a conscience qu'il serait possible de permuter les phrases des conversations. Aussi, en se questionnant sur la possibilité d'un plus grand contrôle, la participante évoque-t-elle, par opposition, le hasard comme cause des suites donnant forme aux conversations. Il n'est donc pas téméraire d'affirmer que la participante évalue la proportion de permutations qu'elle ne pourra pas entendre dans un laps de temps raisonnable comme étant nettement supérieure à celle qu'elle a déjà entendue. La participante exprime donc le fait que le hasard ne lui donne accès qu'à une petite partie des conversations possibles.

### **4.3 Troisième période**

#### **4.3.1 Troisième exploration**

4.3.1.1 [IF] Benoît suggère à Sarah de retarder l'action de lever un des panneaux du pupitre central. Le participant a espoir, devant le renouvellement incessant des suites conversationnelles, de pouvoir éventuellement moduler une suite qui lui plaira, qui sera signifiante pour lui, au point qu'il aura le sentiment d'exercer un plus grand contrôle. Il anticipe un système de permutations (voir lexique).

4.3.1.2 [SM] Les participants s'amuse du sens qui ressort des conversations constamment renouvelées, mais recommencent rapidement à moduler les phrases au lieu

d'écouter les conversations. Ici, la causalité représentative (6<sup>e</sup> sous-stade) domine sur des implications d'intelligences de niveaux supérieurs.

4.3.1.3 [SM] Les participants provoquent à répétition l'émission du message d'erreur : « Referme le pupitre central et fait parler d'autres pupitres avant ». Les participants font ici preuve d'objectivation de la causalité liée à l'action propre (3<sup>e</sup> sous-stade). Ils ne cherchent pas à suivre la consigne et à construire une stratégie pour aller plus loin. Le seul fait de provoquer un événement précis et sans ambiguïté suffit à les satisfaire. La valeur de vérité (voir par. 2.1.2.3) quant à la pertinence de leur geste importe peu ; seul le fait de réussir à provoquer une réponse attendue les satisfait.

#### 4.3.2 Troisième discussion

4.3.2.1 [IF] Benoît a maintenant des doutes sur le fonctionnement des panneaux centraux, bien qu'il avait d'abord été convaincu d'avoir compris. Comme les deux panneaux centraux agissent de concert, sans être réciproques, le participant doit faire preuve de méthodologie afin d'établir indépendamment les transformations et les effets de chacun d'eux. En tentant trop rapidement de vérifier ce qu'il avait préalablement compris, le participant n'emploie pas la méthode nécessaire pour extraire la double réversibilité liée à la connaissance des deux panneaux, et ainsi confirmer cette connaissance.

4.3.2.2 [SM] + [IC] Sarah perçoit l'installation comme un tout ; elle croit que les pupitres périphériques réagissent aux actions réalisées à partir du pupitre central. Comme dans les jeux symboliques, il y a prédominance de l'assimilation sur l'accommodation. Par transduction (voir lexique), la participante cherche à illustrer des liens invisibles où il n'y en a pas nécessairement. La projection des liens qu'elle peut observer de certains pupitres sur d'autres n'est pas un raisonnement où il y a une transformation logique. Il s'agit plutôt ici d'une transposition, comme le ferait un enfant en utilisant un quelconque bout de bois en guise de fusil. Cette transposition semblerait aussi être d'origine sensori-motrice (3<sup>e</sup> sous-stade : répétition mais intentionnalité), comme si l'assimilation des autres liens réellement

perçus créait un rythme que la participante tentait de prolonger sur des éléments présentant des similitudes avec les éléments réellement perçus comme liés.

4.3.2.3 [SM] Les participants expriment l'impact émotif qu'exercent les lumières (3<sup>e</sup> sous-stade : causalité liée à l'action). Ils reconnaissent que l'émotion qu'ils ressentent est provoquée par un élément extérieur. Ils ne remarquent aucune logique quant à la vitesse de l'intermittence et à la synchronicité entre les pupitres aux fonctions réciproques, mais ils reconnaissent quand même que les lumières réagissent lorsqu'ils manipulent les panneaux des pupitres.

Dans le chapitre précédent sur le constructivisme, nous avons vu que les stades apparaissaient chez l'enfant dans un ordre déterminé, tandis qu'ils semblent par la suite coexister chez l'adulte. Cette coexistence s'expliquerait par le fait que les constructions simples servent d'appui aux constructions complexes. Lorsqu'une adaptation échoue, des points d'appui plus simples solidifieraient la base de cette tentative à construire la connaissance. Cette régression nécessaire du raisonnement implique donc le fait que l'individu perçoit d'abord de façon globale, puis ensuite dans les détails, si besoin. Elle ralentit la progression de la complexité des schèmes (voir lexique) déployés par les deux participants, et favorise ainsi l'interfécondité qui caractérise la coexistence entre les stades de l'intelligence. Il me semble important de mentionner que l'expérience, analysée à partir de la théorie piagétienne, m'a non seulement permis de comprendre comment les participants se sont appropriés l'œuvre, mais elle a aussi permis d'identifier des pistes d'améliorations possibles. Le cadre théorique du constructivisme m'apparaît donc comme un puissant outil de scénarisation de la participation du public dans le champ de la création en médias interactifs.

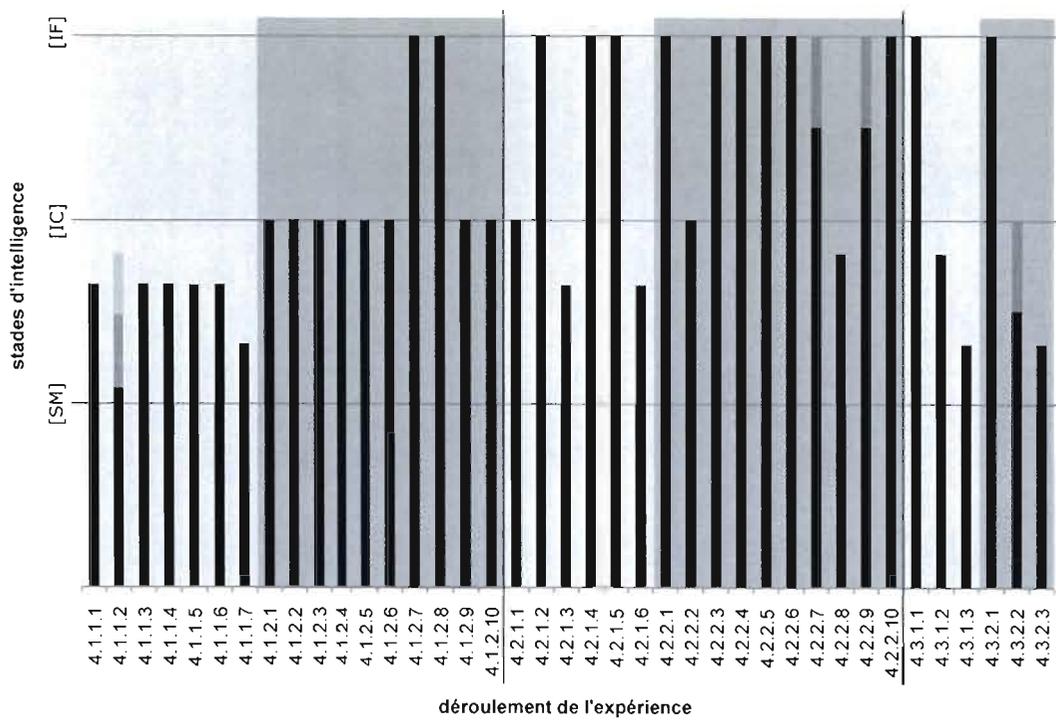


Figure 4.1 Évolution du niveau d'intelligence déployé par les deux participants au cours des trois explorations et discussions de l'expérience.



## CONCLUSION

Ce qui aurait pu n'être perçu que comme des détours de vie, des zigzags de parcours, a su pour moi devenir un tout et se développer en un projet unique. Même si, au départ, le *Générateur de conversations scolaires* semblait être un projet linéaire et sans but précis, la rédaction de ce document d'accompagnement m'a permis de constater qu'il s'y révèle toute une richesse et qu'il peut désormais constituer un point de départ, tant pour ses bons aspects que pour ses moins réussis, pour qui voudrait créer une installation participative et interactive. Tout au long du processus de création, je me suis fait confiance, tant dans ma capacité à apprendre de nouvelles techniques que dans mon habileté à conjuguer des champs de connaissances disparates, acquises dans le passé, au sein d'une réalisation concrète. Je dois par ailleurs retenir que les vecteurs de coopération des individus du public (voir art. 3.9.3), la scénarisation d'un meilleur échelonnage des stades d'intelligence à déployer par le public (voir art. 3.10.3), la quantité d'information, la prédominance de l'assimilation infralogique ainsi que la cohérence des contextes (voir art. 3.11.3) sont des aspects de la connaissance que je devrai mieux maîtriser.

Chose certaine, le constructivisme de Piaget et l'application de sa méthode clinique m'apparaissent essentielles lorsque la création d'une œuvre est destinée à la participation active du public. L'œuvre doit non seulement être invitante ; elle doit aussi s'expliquer d'elle-même pour qui veut s'y prêter. Mon désir de vouloir créer une œuvre complexe offrant beaucoup de possibilités se doit de rencontrer ma capacité de rendre intelligible, du moins en partie grâce, cette complexité par le biais de l'œuvre même.

Bien qu'il soit normal de voir un cours traitant spécifiquement de constructivisme dans une faculté d'éducation, ne devrait-il pas l'être tout autant dans le contexte des médias interactifs ? Étant donné ma formation liée au milieu de l'éducation, j'aurais peut-être posé la même question au terme d'une maîtrise dans un autre domaine, le marketing par exemple.

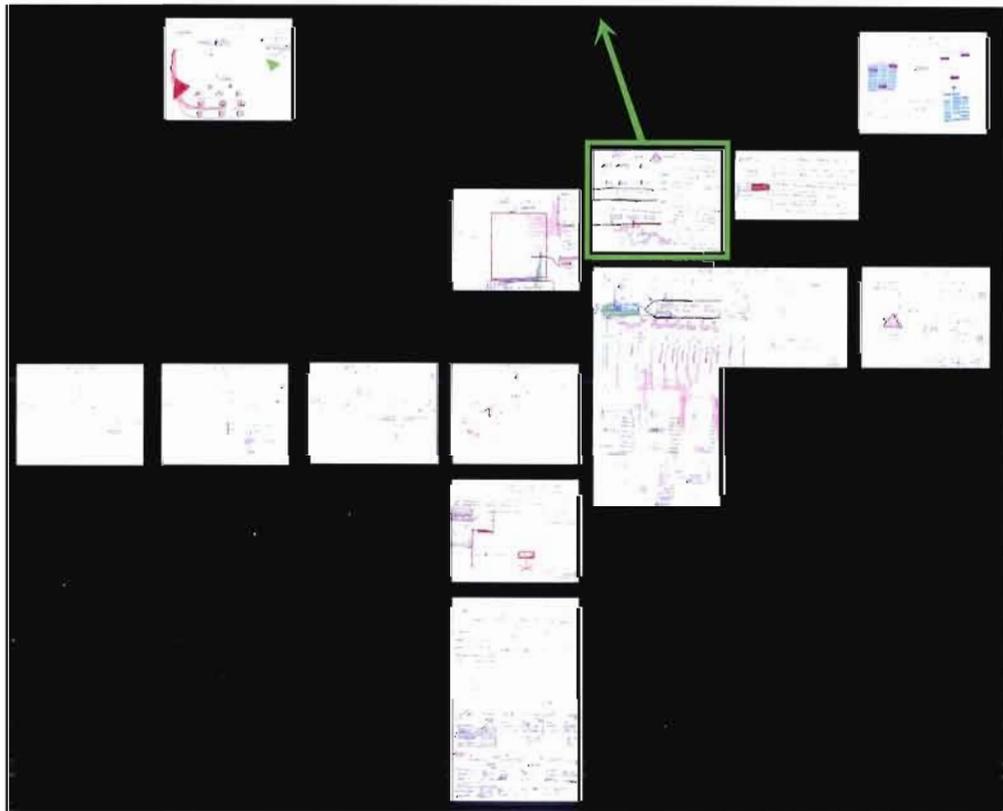
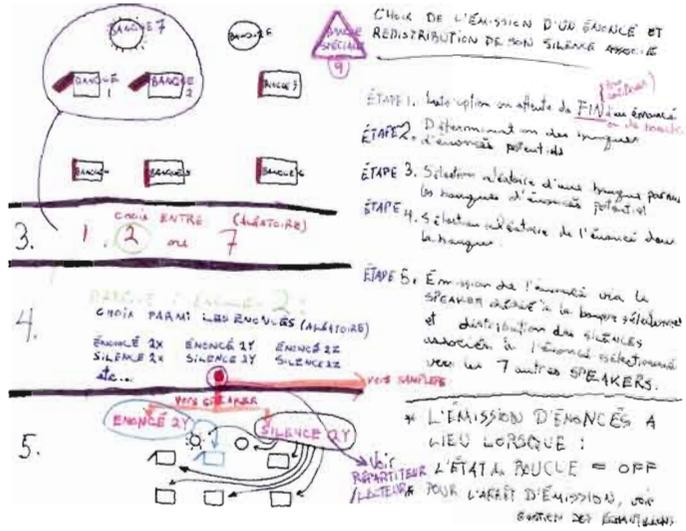
Avec le recul, je réalise toutefois que mon désir obsessif, pour que l'installation soit comprise, entre en conflit avec le concept central qu'est le partage de la connaissance dans le constructivisme. Je crois qu'en art, le public peut apporter une contribution importante sur la connaissance d'une œuvre par son créateur. À trop vouloir transmettre, en anticipant trop souvent secrètement les actions du public, j'étais moins disposé à percevoir l'inattendu et ainsi à enrichir mon travail et ma réflexion ; j'« assimilais » peut-être plus que je ne m'« accommodais ».

Dans le même ordre d'idée, je ne tenterai point de convaincre qui que ce soit d'avoir répondu à mon intention officielle de partager l'ambiance d'une classe du primaire d'aujourd'hui pour la faire connaître au public (voir sect. 1.4). Mais heureusement, ce projet d'installation en est un d'art et non de science. En effet, je ne sais pas comment j'aurais pu vérifier la connaissance d'une ambiance chez le public. Contrairement à ce qui se passe dans le monde publicitaire, je ne peux pas ici mettre en corrélation ce que j'ai tenté de faire connaître avec la vente d'un produit ou d'un service. J'ai conscience que les deux-milles phrases sont une sélection impliquant le rejet d'autres phrases. J'ai conscience que le public n'a pas eu accès à ces autres phrases, mais qu'il n'est probablement pas préoccupé par le fait que l'ambiance présentée est partielle pour moi. Pour lui, la connaissance qu'il en fait est contenue en elle-même. Ce partage a donc consisté dans le fait d'établir des connaissances communes sur ce qui peut générer la sensation d'une ambiance. Je fais acte de foi et je considère que tous ceux qui ont fait l'expérience du *Générateur de conversations scolaires* partageront en partie cette connaissance.

La conclusion de ce mémoire-crédation ne constitue toutefois pas le début d'une période de repos. Au contraire, je prépare présentement un projet personnel impliquant des projections volumétriques et traitant du jeu en parallèle chez les enfants d'âge préscolaire; l'expression « être sur la même longueur d'onde » y prendra alors tout son sens.

# APPENDICE A

## CROQUIS FAITS MAIN



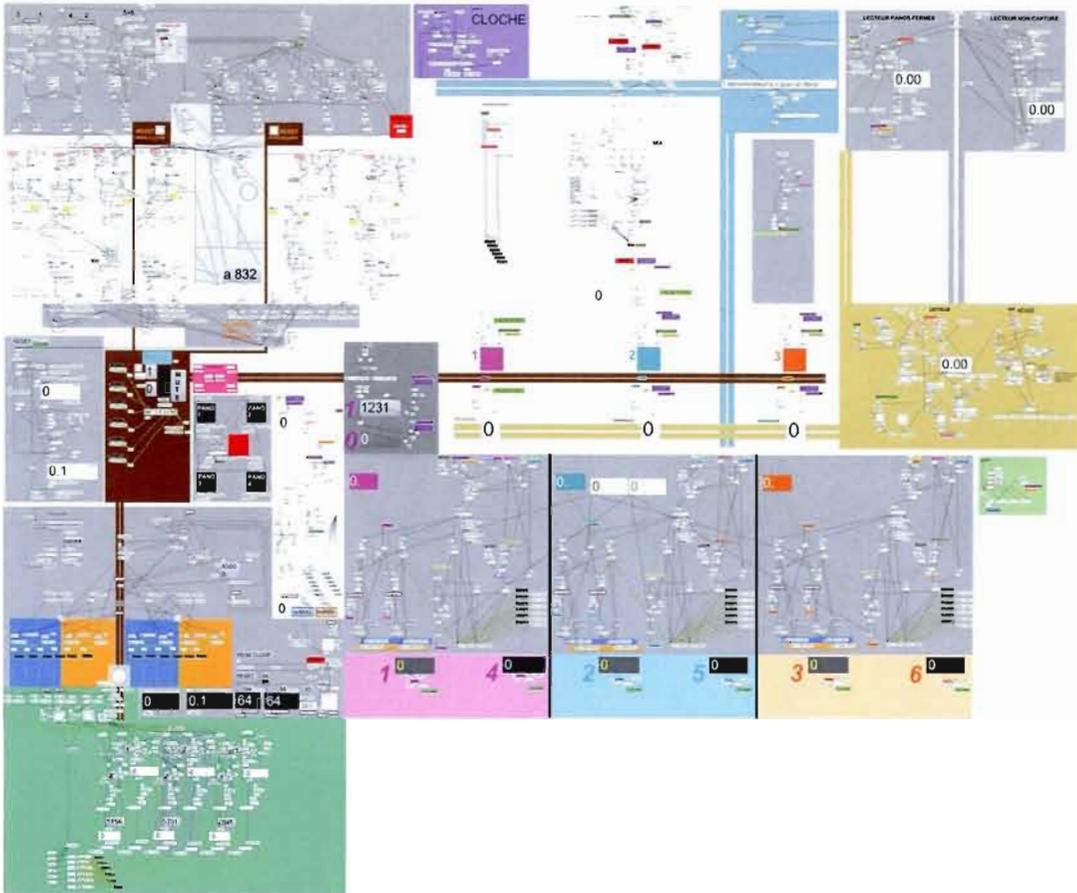


APPENDICE B  
CROQUIS FAIT AVEC ADOBE ILLUSTRATOR



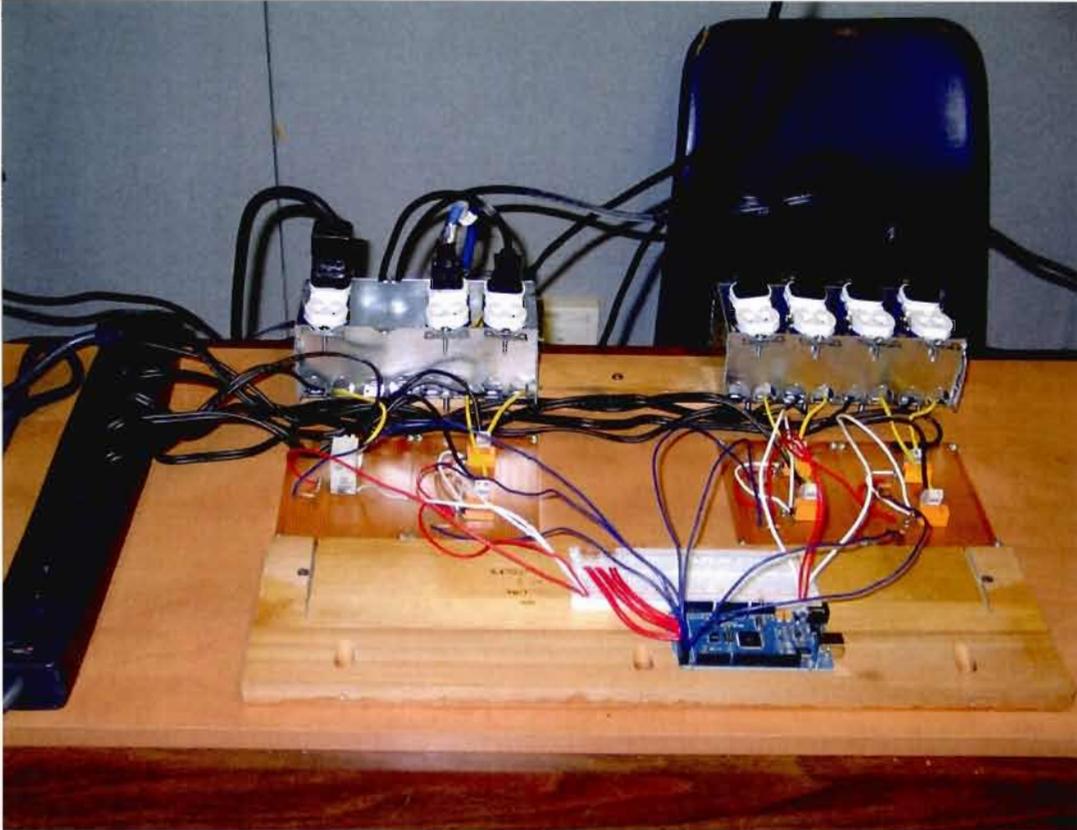


APPENDICE C  
PROGRAMMATION DE L'INSTALLATION EN MAX/MSP



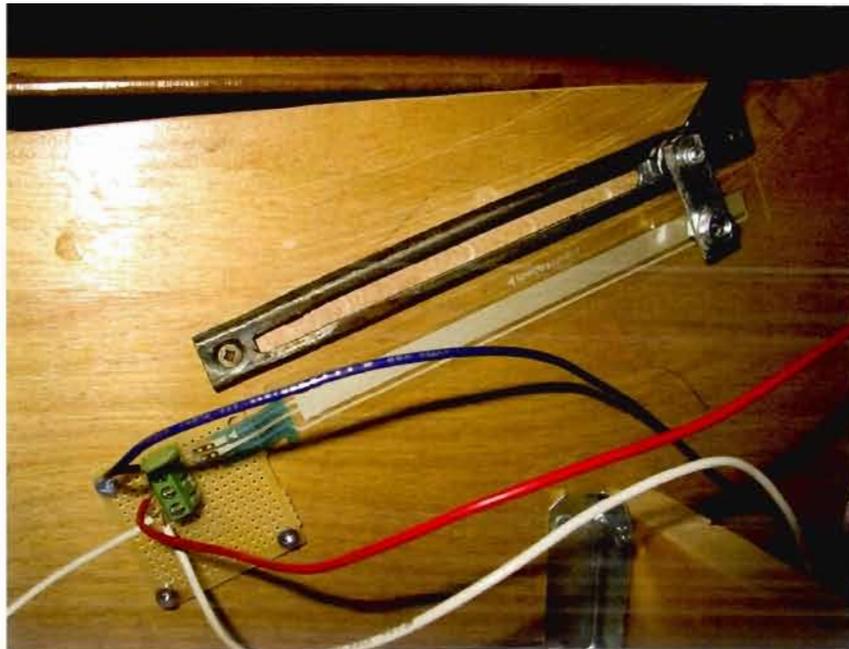


APPENDICE D  
PLANCHE DES CIRCUITS ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES



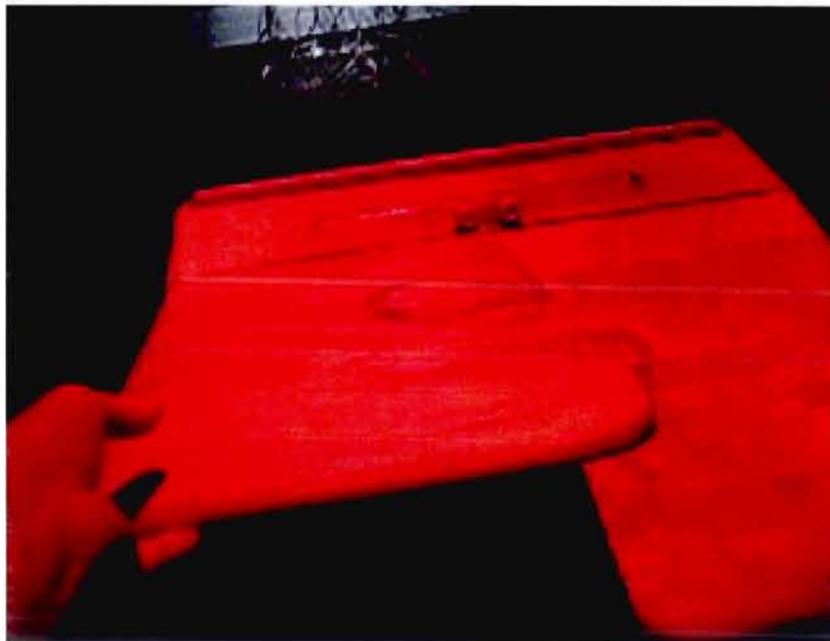


APPENDICE E  
INTÉRIEUR D'UN PUPITRE PÉRIPHÉRIQUE





APPENDICE F  
PUPITRE CENTRAL FERMÉ ET OUVERT



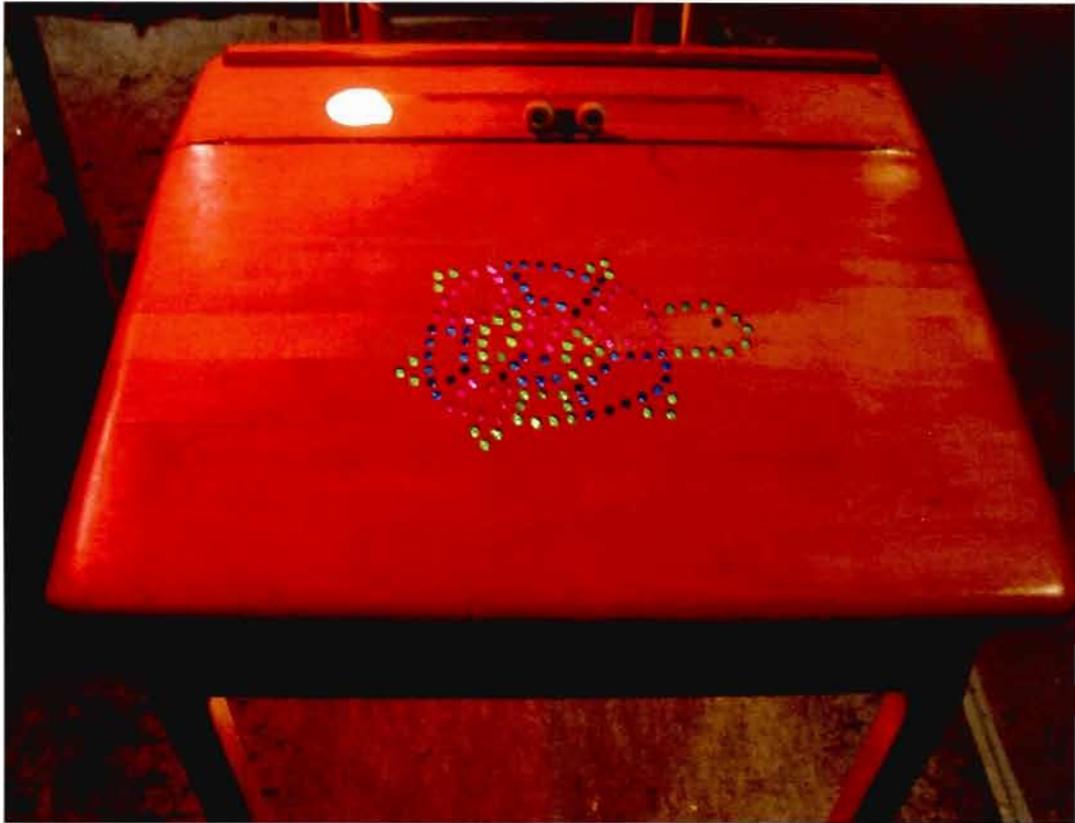


APPENDICE G  
DISPOSITIF D'ENREGISTREMENT DE LA CLASSE





APPENDICE H  
PANNEAU DE PUPITRE MODIFIÉ AVEC DES CHEVILLES DE LITE-BRITE®





**APPENDICE I**  
DVD : ARCHIVES AUDIOVISUELLES  
DU GÉNÉRATEUR DE CONVERSATIONS SCOLAIRES

Contenu :

- Première connexion
- Senseur (Softpot)
- Installation facile
- Le pupitre central
- Avant les ampoules
- Fonctionnement global de l'installation à la maison
- Fonctionnement global de l'installation à l'UQAM
- État de l'installation en attente le 2 juin 2010
- Exemple de messages d'erreur
- Transition de l'état génératif vers l'état de bouclage
- Transition de l'état de bouclage vers l'état génératif
- Exemple de modulation
- Exemple de déphasage
- Exemple de rythme créé par la répétition
- Vernissage du 9 juin 2010 à l'école Saint-Louis-de-Gonzague (annexe)
- L'EXPÉRIENCE — 4.1.1 Première exploration
- L'EXPÉRIENCE — 4.2.1 Deuxième exploration
- L'EXPÉRIENCE — 4.3.1 Troisième exploration
- Nuit blanche à l'UQAM 2011



## LEXIQUE

**Causalité représentative.** C'est la capacité mentale à se représenter la cause d'un effet sans la percevoir, et vice versa. C'est de surcroît ce qui permet d'anticiper les événements, soit dans l'attente imminente qu'ils surviennent, soit en les initiant de façon intentionnelle. Cette capacité n'exclut cependant pas les représentations fantaisistes ou pré causales, c'est-à-dire celles qui résideraient en de quelconques justifications égocentriques ou corrélatives. L'individu chez qui la causalité représentative domine n'est que peu motivé par les probabilités ou la vérité. Les causes sont simplement construites dans le but principal de les situer à l'extérieur de celui qui les perçoit. « Sully<sup>25</sup> cite des enfants dont les uns croyaient que le vent provenait d'un grand éventail agité par un être caché et dont les autres considéraient le vent comme produit par le mouvement des arbres.<sup>26</sup> »

**Combinatoire.** Opération mentale typique de l'intelligence opératoire formelle, elle est essentielle à la construction de la notion de probabilité chez l'individu. Les opérations, telle la classification ou l'addition, sont ainsi combinées afin de construire globalement la connaissance entre ce qui est possible et ce qui ne l'est pas. Ces actions mentales impliquent donc des états intermédiaires de la connaissance, avant d'en arriver à une adaptation. Lors d'une assimilation, l'individu établit une stratégie opérationnelle, orientée par la formulation d'une hypothèse, qui constitue de ce fait l'accommodation. Par exemple, le fait qu'un pupitre périphérique allonge le son d'une voix même s'il n'en est pas l'émetteur, au lieu de n'être qu'un simple moyen d'initier la diffusion d'une phrase sur laquelle on peut modifier localement la vitesse de l'émission, est la répercussion du changement d'état provoqué par la manipulation

---

<sup>25</sup> James Sully, psychologue anglais, né en 1842 et mort en 1923. Piaget se réfère à l'ouvrage *Études sur l'enfance*, trad. Monod, Paris, Félix Alcan, 1898 (ouvrage original en anglais : *Studies of Childhood*, 1895).

<sup>26</sup> PIAGET, Jean. *Causalité physique chez l'enfant*, chapitre premier « Expériences relatives à la nature de l'air », Paris, Félix Alcan, 1927, p. 5 ; PDF mis à jour en mars 2011 sur : <http://www.fondationjeanpiaget.ch/fjp/site/crypt/verifier.php?DOCID=1345>, consulté le 1<sup>er</sup> avril 2011.

du pupitre central. Pour comprendre, la condition est liée au fait que les panneaux centraux peuvent être tous deux ouverts, l'un ouvert et l'autre fermé, l'un fermé et l'autre ouvert, ou les deux fermés. Si cette condition est prise en compte, les capacités opérationnelles liées aux pupitres périphériques peuvent alors être anticipées avec succès. L'adaptation est liée par l'hypothèse de la condition nécessaire à un pupitre périphérique pour opérer d'une certaine façon. En somme, ici, la combinatoire réside dans le fait que le pupitre central opère sur les pupitres périphériques qui opèrent eux-mêmes sur le son. « [L]'achèvement des notions probabilistes implique le recours aux opérations combinatoires [...].<sup>27</sup> »

**Infralogique.** Bien que ce mot puisse être utilisé comme un nom commun, il me semble plus facile à expliquer lorsqu'il est utilisé comme un adjectif qualificatif. En outre c'est le terme qui définit l'espace comme continue ; où une chose n'y est pas considérée distinctement d'une autre. Un espace infralogique est un tout impliquant la conservation physique dans le temps et l'inclusion des différentes parties constituant ce tout. Même si cette caractéristique de l'espace précède l'espace logico-mathématique dans la construction de la connaissance chez l'individu, elle n'est pas remplacée par ce dernier pour autant : la conception infralogique définit un élément pour lui seul et la logico-mathématique le situe par rapport aux autres. Dans le cadre de l'installation, l'espace infralogique qu'occupe la classe et ce qui la constitue physiquement cohabitent avec l'espace logico-mathématique des pupitres eux-mêmes situés plus ou moins loin, en avant ou en arrière les uns des autres, etc.

Ce terme infralogique, sans nul doute mal choisi pour qui ne connaît pas la logique de Russell<sup>28</sup>, ne signifie pas les que les opérations ont une rigueur logique inférieure, mais simplement « qu'elles sont formatrices de la notion d'objet comme tel, par opposition aux ensembles d'objets ».<sup>29</sup>

---

<sup>27</sup> PIAGET, Jean et Bärbel INHELDER. *Genèse de l'idée du hasard*, Paris, Presses universitaires de France, 1951, p. 172 ; cité dans DOLLE, *Pour comprendre Jean Piaget, op. cit.*, p. 235.

<sup>28</sup> Bertrand Russell, philosophe et mathématicien anglais, né en 1872 et mort en 1970.

<sup>29</sup> PIAGET, Jean. *Représentation de l'espace chez l'enfant*, 2<sup>e</sup> éd., Paris, Presses universitaires de France, 1972, p. 534 ; cité dans DOLLE, *Pour comprendre Jean Piaget, op. cit.*, p. 85.

**Jeu symbolique et transduction.** Le jeu symbolique est une façon d'assimiler le réel en différé et de s'en accommoder. Il est plus qu'une simple imitation, parce qu'il modifie librement des éléments tirés du réel. La fonction symbolique en jeu crée des situations fictives qui isolent des petites parties du réel liées aux rôles sociaux et aux relations interpersonnelles. La capacité d'un individu à comprendre ces dernières notions dans son entièreté peut atteindre ses limites ; isolée du réel, l'assimilation peut avoir lieu, car la cohérence interne du jeu symbolique agit comme accommodation. Par exemple, une petite fille pourrait jouer à la mère avec sa poupée en lui faisant manger des araignées. Ici, la cohérence provient du fait qu'elle prétend que les araignées vont guérir sa poupée ; elle joue donc le rôle bienveillant d'une mère pour sa fille. Cette courtépointe d'éléments inventés par l'individu qui joue en les évoquant provoque un déséquilibre en faveur de l'assimilation, de bout de tissus en bout de tissus ; l'accommodation agit ainsi comme une simple couture (de fil blanc). Dans le contexte du jeu symbolique, on qualifiera de transduction un raisonnement sans réversibilité ; ni le mal dont elle voudrait libérer son bébé (par inversion), ni les bienfaits que pourraient lui apporter les araignées (par réciprocité) n'ont alors d'importance pour justifier son jeu. Comme le serait une courtépointe fabriquée par nécessité, mélange de temps froids et de pauvreté, tous les bouts de tissus disparates tiennent au chaud. En ce sens, ils ne font qu'un, tant que l'on ne se soucie pas de l'incohérence des motifs dépourvus d'intention esthétique.

[L]a transduction, en tant que coordination sans emboîtements hiérarchiques, demeure à mi-chemin entre le raisonnement pratique prolongeant les coordinations sensori-motrices et le raisonnement logique. Les schèmes dont elle use sont le produit d'une assimilation directe et déformante, parce que centrée sur les éléments individuels intéressant le sujet [...].<sup>30</sup>

**Méthode clinique.** Jean Piaget évaluait les apprentissages chez les individus, entre autres en conversant librement à propos de ce qu'ils étaient en train de vivre ou de ce qu'ils avaient vécu à l'intérieur d'une expérience. Pour appliquer cette méthode, il importe

---

<sup>30</sup> PIAGET, Jean. *Formation du symbole chez l'enfant*, 5<sup>e</sup> éd., Paris et Neufchâtel, Delachaux et Niestlé, 1970, p. 251 ; cité dans LEGENDRE-BERGERON, *Lexique de la psychologie du développement*, op. cit., p. 220.

de suivre les détours de la pensée des individus et de la ramener à l'expérience, et il est de rigueur d'éprouver la constance de leurs propos par des contre-suggestions.

L'essence de la méthode clinique est [...] de discerner le bon grain de l'ivraie et de situer chaque réponse dans son contexte mental. Or, il y a des contextes de réflexion, de croyance immédiate, de jeu ou de psittacisme, des contextes d'effort et d'intérêt ou de fatigue [...].<sup>31</sup>

**Réversibilité.** Se veut comme l'apparition, dès l'intelligence opératoire concrète, de ce qui constitue le passage d'un état vers un autre. À partir de l'intelligence opératoire formelle, la réversibilité constitue la liaison des données entre elles. Cette prise de conscience n'est possible que si celui qui constate le changement entre les deux états ou les deux données s'appuie sur un invariant. « C'est précisément la réversibilité qui engendre la conservation [...] la réversibilité est le processus même dont la conservation est le résultat [...].<sup>32</sup> » Agissant ainsi comme la longueur d'une corde attachée à un pivot auquel un individu aurait attaché un crayon à l'autre bout, l'invariance de cette longueur de corde agirait comme la confirmation de la validité de l'énergie ou du temps nécessaire pour tracer un arc de cercle dont les extrémités constituent deux états (ou deux données). En pratique, il est d'autant plus facile de confirmer l'invariance de la longueur de la corde parce que, par réversibilité, soit le passage (ou la liaison) réciproque, c'est-à-dire un nouvel arc, autre, mais équivalent au premier, en déployant l'énergie ou le temps de déplacement équivalent au premier passage (ou la première liaison), soit le passage (ou la liaison) inverse, c'est-à-dire l'énergie ou le temps nécessaire pour parcourir le même passage (ou une liaison négative), on peut revenir au point de départ.

On peut revenir au point de départ en annulant l'opération effectuée, ce qui constitue une inversion ou négation : le produit de l'opération directe et de son inverse est alors l'opération nulle ou identique. Mais on peut aussi revenir au point de départ en

---

<sup>31</sup> PIAGET, Jean. *Représentation du monde chez l'enfant*, Paris, Félix Alcan, 1926. p. 12 ; cité dans DOLLE, *Pour comprendre Jean Piaget, op. cit.*, p. 17.

<sup>32</sup> PIAGET, Jean. *Biologie et connaissance*, Coll. « idées ». Paris, Gallimard, 1967a, p. 293 ; cité dans LEGENDRE-BERGERON, *Lexique de la psychologie du développement, op. cit.*, p. 189.

annulant une différence (au sens logique du terme), ce qui constitue une réciprocité : le produit de deux opérations réciproques est alors non pas une opération nulle mais une équivalence.<sup>33</sup>

**Schème et conduite.** Connaissance sensori-motrice ou psychique pouvant être réutilisée à l'acquisition de nouvelles connaissances. Spécifiquement, le schème est toujours constitué de trois parties : la reconnaissance d'une situation, l'action et la rétroaction attendue ou non. La combinaison des schèmes constitue ce que Piaget appelle « conduite ». Par exemple, un enfant qui fait semblant de faire cuire un œuf met en œuvre la conduite d'imitation. Il y combine donc une série de schèmes comme celui de la vision, de la préhension, de la permanence de l'objet<sup>34</sup>, etc. Bien que le schème de la permanence de l'objet, comme d'autres, puisse sembler décomposable en d'autres schèmes, il évoque son utilisation monolithique ; l'enfant sait que l'objet existe indépendamment de lui.

**Sériation et système de permutations.** Contrairement à la classification qui consiste à créer de l'ordre en faisant ressortir les similitudes communes à différents éléments, la sériation génère l'ordre en tenant compte de ce qui les différencie les uns des autres. « La sériation est une addition de différences par opposition à l'addition des classes qui est une addition d'éléments équivalents au point de vue donné.<sup>35</sup> » Même au stade sensori-moteur, les emboîtements, telle une addition, sont possibles seulement parce que les différents éléments, que ce soit des poupées gigognes ou des contenants de plastique récupérés, ne sont pas de la même grandeur ; du coup, ils sont « sériables ». Cependant, à ce stade, les sériations ne sont pas entièrement

---

<sup>33</sup> PIAGET, Jean et Bärbel INHELDER. *De la logique de l'enfant à la logique de l'adolescent*, Paris, Presses universitaires de France, 1955, p. 240 ; cité dans DOLLE, Jean-Marie. *Pour comprendre Jean Piaget*, 3<sup>e</sup> éd. Paris, Dunod, 1997, p. 190.

<sup>34</sup> « [...] la croyance en l'existence des objets en dehors de la perception et de l'action immédiate de même que la capacité de retrouver l'objet qui disparaît derrière un écran » (LEGENDRE, Marie-Françoise. *Piaget et l'épistémologie*, Fondation Jean Piaget, chap. IV « La logique et les mathématiques », sect. 4.8 « L'élaboration de l'espace » ; mis à jour en mars 2011 sur : [www.fondationjeanpiaget.ch/fjp/site/modalefjp001/index\\_gen\\_page.php?idpage=386&idmodule=72](http://www.fondationjeanpiaget.ch/fjp/site/modalefjp001/index_gen_page.php?idpage=386&idmodule=72), consulté le 1<sup>er</sup> avril 2011).

<sup>35</sup> PIAGET, Jean. *Genèse du nombre chez l'enfant*, 4<sup>e</sup> éd. Neufchâtel et Paris, Delachaux et Niestlé, 1967b, p. 226 ; cité dans LEGENDRE-BERGERON, *Lexique de la psychologie du développement, op. cit.*, p. 203.

permutables, puisqu'un petit contenant ne peut en contenir un plus grand. À l'autre extrémité, c'est-à-dire au stade de l'intelligence opératoire formelle, de la capacité à différencier, émanera le système de permutations. Tandis que l'emboîtement se limite à faire ressortir la capacité croissante ou décroissante à contenir, le système de permutations dresse la liste ou le tableau de toutes les sériations possibles, c'est-à-dire de toutes les séries de permutations permises à l'intérieur d'un ensemble donné d'éléments. Bien qu'insaisissable dans sa globalité au sein de l'installation, car les éléments y sont trop abondants, le système de permutations fait ressortir les règles de sériations non envisagées d'emblée. Dans mon installation, il est possible que Benoît se soit rendu compte que plusieurs des boucles, composées de trois phrases, pouvaient être constituées comme des séries respectant la règle de l'ordre suivant : introduction, développement, puis dénouement. Benoît peut sembler faire acte de classification lorsqu'il associe une phrase à l'un de ces trois rôles narratifs, mais ce n'est pas l'acte qui domine ici, puisque ce rôle est relatif à une série. Il s'agit donc moins d'une association à une classe de rôle que de la sélection d'une série constituée de phrases ayant des rôles relatifs. Une phrase joue alors un rôle local, déterminé par son ordre d'apparition, à l'intérieur d'une boucle composée de trois phrases au total. Par exemple, une phrase donnée jouant le rôle d'introduction à l'intérieur d'une boucle pourrait éventuellement jouer le rôle de développement ou de dénouement dans une autre boucle, dépendant du moment d'émission de la phrase si une nouvelle boucle l'incluant devait être constituée.

Il est important de noter que je n'ai pas trouvé la notion de système de permutations dans les ouvrages que j'ai consultés ; je sentais cependant que cette notion exprimait bien l'intuition des participants lorsqu'ils étaient en attente d'une conversation créée par l'installation.

**Transformation, opération et classification.** Tandis que la transformation est le terme qui chapeaute les actions physiques d'un individu sur le réel, le terme opération définit l'intériorisation mentale d'une transformation, qu'elle ait eu lieu dans le réel ou non. Le terme « transformation » peut quand même être utilisé lorsqu'une opération n'a

pas eu lieu physiquement, puisque le réel est alors perçu différemment par l'individu qui a effectué l'opération. « Si les opérations procèdent des actions, on pourra dire que l'opération de réunion, par exemple, est une intériorisation de l'action matérielle de réunir des objets.<sup>36</sup> » Lors de l'expérience (voir par. 4.1.2.10), Benoît, un des deux participants, effectue une opération de classification, en créant deux classes : la première explicitement en évoquant l'état des pupitres périphériques comme étant de simples boîtes parlantes ; la deuxième implicitement, par le fait que cet état des pupitres périphériques ne serait pas le seul, puisque cet état prendrait sa cause dans les actions liées au pupitre central, bref à son pouvoir de transformer l'état des autres. Mais cette classification est possible seulement parce que Benoît est capable d'assimiler ce qu'il y a de commun aux manifestations d'état des pupitres périphériques, et ainsi à réunir mentalement ce qui constitue le pluriel d'une manifestation à l'intérieur d'une classe qui la contiendrait ; comme si à partir d'un lot de billes de différentes couleurs Benoît avait décidé de ranger seulement les rouges dans un sac prévu à cet effet.

---

<sup>36</sup> DOLLE, *Pour comprendre Jean Piaget, op. cit.*, p. 73.



## RÉFÉRENCES

DOLLE, Jean-Marie. *Pour comprendre Jean Piaget*, 3<sup>e</sup> éd., Paris, Dunod, 1997, 275 pages.

ELKA, Vincent. <http://www.secondenature.org/Sho-u-t-version-02-de-Vincent-Elka.html>, consulté le 1<sup>er</sup> avril 2011.

LEGENDRE, Marie-Françoise. *Piaget et l'épistémologie*, Fondation Jean Piaget, chap. IV « La logique et les mathématiques », sect. 4.8 « L'élaboration de l'espace » ; mis à jour en mars 2011 sur : [www.fondationjeanpiaget.ch/fjp/site/modulefjp001/index\\_gen\\_page.php?idpage=386&idmodule=72](http://www.fondationjeanpiaget.ch/fjp/site/modulefjp001/index_gen_page.php?idpage=386&idmodule=72), consulté le 1<sup>er</sup> avril 2011.

LEGENDRE-BERGERON, Marie-Françoise. *Lexique de la psychologie du développement*, Chicoutimi (Québec), Gaëtan Morin & associés Ltée, 1980, 238 pages.

PIAGET, Jean. *Représentation du monde chez l'enfant*, Paris, Félix Alcan, 1926 ; cité dans DOLLE, Jean-Marie. *Pour comprendre Jean Piaget*, 3<sup>e</sup> éd., Paris, Dunod, 1997.

PIAGET, Jean. *Causalité physique chez l'enfant*, chapitre premier « Expériences relatives à la nature de l'air », Paris, Félix Alcan, 1927 ; PDF mis à jour en mars 2011 sur : <http://www.fondationjeanpiaget.ch/fjp/site/crypt/verifier.php?DOCID=1345>, consulté le 1<sup>er</sup> avril 2011.

PIAGET, Jean. *Naissance de l'intelligence chez l'enfant*, Neufchâtel, Delachaux et Niestlé, 1936 ; cité dans DOLLE, Jean-Marie. *Pour comprendre Jean Piaget*, 3<sup>e</sup> éd., Paris, Dunod, 1997.

PIAGET, Jean. *Biologie et connaissance*, Coll. « idées ». Paris, Gallimard, 1967a ; cité dans LEGENDRE-BERGERON, Marie-Françoise. *Lexique de la psychologie du développement*, Chicoutimi (Québec), Gaëtan Morin & associés Ltée, 1980.

PIAGET, Jean. *Genèse du nombre chez l'enfant*, 4<sup>e</sup> éd. Neufchâtel et Paris, Delachaux et Niestlé, 1967b ; cité dans LEGENDRE-BERGERON, Marie-Françoise. *Lexique de la psychologie du développement*, Chicoutimi (Québec), Gaëtan Morin & associés Ltée, 1980.

PIAGET, Jean. *Formation du symbole chez l'enfant*, 5<sup>e</sup> éd., Paris et Neufchâtel, Delachaux et Niestlé, 1970 ; cité dans LEGENDRE-BERGERON, Marie-Françoise. *Lexique de la psychologie du développement*, Chicoutimi (Québec), Gaëtan Morin & associés ltée, 1980.

PIAGET, Jean. *La psychologie de l'enfant*, Coll. « Que sais-je ? », 4<sup>e</sup> éd., Paris, Presses universitaires de France, 1971 ; cité dans LEGENDRE-BERGERON, Marie-Françoise. *Lexique de la psychologie du développement*, Chicoutimi (Québec), Gaëtan Morin & associés ltée, 1980.

PIAGET, Jean. *Représentation de l'espace chez l'enfant*, 2<sup>e</sup> éd., Paris, Presses universitaire de France, 1972 ; cité dans DOLLE, Jean-Marie. *Pour comprendre Jean Piaget*, 3<sup>e</sup> éd., Paris, Dunod, 1997.

PIAGET, Jean et Bärbel INHELDER. *Genèse de l'idée du hasard*, Paris, Presses universitaires de France, 1951 ; cité dans DOLLE, Jean-Marie. *Pour comprendre Jean Piaget*, 3<sup>e</sup> éd., Paris, Dunod, 1997.

PIAGET, Jean et Bärbel INHELDER. *De la logique de l'enfant à la logique de l'adolescent*, Paris, Presses universitaires de France, 1955 ; cité dans DOLLE, Jean-Marie. *Pour comprendre Jean Piaget*, 3<sup>e</sup> éd., Paris, Dunod, 1997.

PLOHMAN, Angela. <http://www.fondation-langlois.org/html/f/page.php?NumPage=223>, consulté le 1<sup>er</sup> avril 2011.

VON GLASERSFELD, Ernst. *Adaptation assimilation et accommodation*, 2008 ; sur : <http://www.youtube.com/user/cyberjltoo#p/u/0/LxTZTETSPOg>, ajouté par l'utilisateur cyberjltoo le 16 octobre 2010, consulté le 1<sup>er</sup> avril 2011.