

**L'ENFANT,
LE NUMÉRIQUE
ET L'ÉCOLE DE DEMAIN**



L'ENFANT, LE NUMÉRIQUE ET L'ÉCOLE DE DEMAIN

La conception d'un espace numérique dédié au jeune enfant, *s'appuyant sur un choix pédagogique mais également sur la parole de l'enfant et des professionnels qui l'entourent.*

*Je joins également à cette étude un **Carnet de Recontres** ainsi qu'un **Manifeste de Projet**.*

Proposé par Marion Voillot
Encadré par Armand Behar

Octobre 2016

Mastère Création & Technologie Contemporaine
ENSCI-Les Ateliers

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	p.10
INTRODUCTION	p.14
_1. POURQUOI FAVORISER L'INTERACTION ENTRE JEUNE ENFANT ET NUMÉRIQUE ?	p.22
1.1. LE JEUNE ENFANT ET LES ÉCRANS	p.30
1.1.1. LES DANGERS D'UNE UTILISATION EXCESSIVE	p.32
1.1.2. POUR UNE PRATIQUE RÉGULÉE ET POSITIVE DES ÉCRANS	p.35
1.2. VERS UNE UTILISATION PÉDAGOGIQUE DU NUMÉRIQUE	p.30
1.2.1. LES VERTUS PÉDAGOGIQUES DU NUMÉRIQUE	p.32
1.2.2. INTRODUCTION DE LA TABLETTE NUMÉRIQUE ET TACTILE EN MILIEU SCOLAIRE	p.32
1.2.3. QUELQUES EXEMPLES D'OUTILS NUMÉRIQUES À VOCATION PÉDAGOGIQUE (interfaces à écran et interfaces tangibles)	p.35

_2.	QUELLE PÉDAGOGIE POUR UNE UTILISATION DU NUMÉRIQUE FAVORABLE AU DÉVELOPPEMENT DU JEUNE ENFANT ?	p.78	_3.	COMMENT ENVISAGER UN PROCESSUS DE CONCEPTION SPATIALE PARTICIPATIF CENTRÉ SUR LE JEUNE ENFANT-USAGER ?	p. 132
2.1.	LES ENJEUX PÉDAGOGIQUES DE LA PETITE ENFANCE	p.84	3.1.	LES «CENT LANGAGES» DU SYSTÈME REGGIAN	p.138
2.1.1.	L'ÉCOLE MATERNELLE, LIEU PROPICE AU DÉVELOPPEMENT DU JEUNE ENFANT	p.86	3.1.	«THE MOSAIC APPROACH»	p.148
2.1.2.	LE JEU COMME OUTIL PÉDAGOGIQUE	p.90	3.1.	L'ARCHITECTURE ET L'ENFANT	p.162
2.1.3.	LA PENSÉE SYMBOLIQUE	p.94			
2.1.4.	LA STRUCTURATION DU CORPS PAR RAPPORT À L'ESPACE	p.99			
2.2.	UN CHOIX PÉDAGOGIQUE BASÉ SUR L'INTERACTION JEUNE ET NUMÉRIQUE	p.106			
2.2.1.	« L'ESPRIT ABSORBANT » DE MARIA MONTESSORI	p.112			
2.2.2.	« LEARNING BY DOING » SELON JOHN DEWEY ET LORIS MALAGUZZI	p.120			
			CONCLUSION		p.176
			SOURCES		p.184
			REMERCIEMENTS		p.197

SOMMAIRE DES SCHÉMAS

_1. POURQUOI FAVORISER L'INTERACTION ENTRE JEUNE ENFANT ET NUMÉRIQUE ?

- 1. INTERACTION ENTRE JEUNE ENFANT ET OUTILS NUMÉRIQUES p.25
- 2. LE RAPPORT DES ÉLÈVES ET DES ENSEIGNANTS AUX TABLETTES NUMÉRIQUES À L'ÉCOLE PRIMAIRE : VERS UNE ÉVOLUTION DE LA FORME SCOLAIRE pp.50-51
- 3. INTERACTIONS AUTOUR DES TABLETTES NUMÉRIQUES À L'ÉCOLE p.55
- 4. POURQUOI LA TABLETTE EST-ELLE EFFICACE ? p.59

_2. QUELLE PÉDAGOGIE POUR UNE UTILISATION DU NUMÉRIQUE FAVORABLE AU DÉVELOPPEMENT DU JEUNE ENFANT ?

- 5. LA STRUCTURATION DU CORPS PAR RAPPORT À L'ESPACE pp.100-101
- 6. LE LANGAGE SPATIAL p.105
- 7. PÉDAGOGIE MONTESSORI ET NUMÉRIQUE p.117
- 8. PÉDAGOGIE À REGGIO EMILIA ET NUMÉRIQUE p.131

_3. COMMENT ENVISAGER UN PROCESSUS DE CONCEPTION SPATIALE PARTICIPATIF CENTRÉ SUR LE JEUNE ENFANT-USAGER ?

- 9. INTERACTION DESIGN p.137
- 10. THE MOSAIC APPROACH pp.154-155
- 11. LA MODULARITÉ DANS L'ESPACE DE LA CLASSE p.1175

AVANT-PROPOS

Avant de commencer cette étude, j'aimerais expliquer pourquoi en tant que jeune diplômée d'architecture je m'intéresse aujourd'hui à la création d'un espace dédié au jeune enfant. Cela peut paraître un peu étrange et même un peu audacieux étant donné que je n'ai pas d'enfants et que je ne suis pas une spécialiste du domaine de la petite enfance. Je porte cependant un intérêt certain pour la création d'espace dédié à l'enfance et cela constitue sûrement le point de départ de cette étude.

En tant qu'étudiants en architecture, nous étions amenés à créer des espaces de natures différentes : logements, musées, bibliothèques mais aussi écoles et jardins d'enfants. J'ai donc eu la chance de pouvoir aborder la création d'espaces dédiés aux enfants et à la pédagogie pendant mes études. Ce fût une première approche. Si le projet de l'école ne reste pas pour moi une expérience marquante, celui du jardin d'enfants l'est beaucoup plus.

En première année de master en architecture, je suis partie étudier à l'autre bout du monde, en Australie. Lors de cet échange, j'ai travaillé avec un groupe d'étudiants australiens sur la création d'un espace pédagogique pouvant accueillir des enfants de 18 mois à 5 ans au *Lone Pine Koala Sanctuary**, un centre dédiés aux animaux près de Brisbane. Première approche avec la culture australienne et donc premier choc culturel... Nore projet intitulé « *GrassRoots_Sustainable Learning Centre* » s'appuyait sur la pédagogie Reggio Emilia. En effet, la pédagogie Reggio Emilia est très présente en Australie, on la retrouve dans de nombreux établissements préscolaires et scolaires grâce au travail de l'association *Reggio Emilia Australia Information Exchange*, issu du réseau mondial *Reggio Children*.

Très vite, nous avons donc décidé de concevoir un espace qui correspondait à cette pédagogie. Les grandes lignes du projet étaient celles de l'autonomie et du développement de l'enfant par la connaissance de son environnement, de la nature qui l'entoure. Ce fût une approche complètement différente de ce que je connaissais et de ce que j'avais moi-même vécu à l'école en France, d'un point de vue pédagogique certes, mais également d'un point de vue conceptuel. A l'Ecole d'Architecture de Paris Val de Seine, on nous apprend à concevoir des espaces agréables, à créer des lignes et des perspectives intéressantes, à dessiner « *le jeu savant, correct et magnifique des volumes sous la lumière* » comme l'a décrit notre Corbusier national. Oui mais l'utilisateur, où se situe-t-il dans la conception d'un espace qui lui est dédié ? C'est ce que j'ai appris en Australie et que je retiendrai dans ma future

profession d'architecte : partir de l'utilisateur et de ses besoins pour concevoir un espace.

L'école sur laquelle j'ai travaillé en troisième année d'étude ne m'avait donc pas marqué comme ce *Learning Centre* au *Lone Pine Koala Sanctuary*, car ce n'était qu'un travail de volumes, de lumière, de perspectives, qui rendait obsolète la place de l'usager dans le travail de conception. *Et si en partant du jeune enfant et d'une pédagogie on pouvait concevoir un espace ?* Voilà la question que nous nous étions posés en Australie, qui m'amène aujourd'hui à l'écriture de cette étude, en y intégrant la problématique du numérique.



Perspective issue du projet « GrassRoots_Sustainable Learning Centre »

INTRODUCTION

Dans l'Avant-Propos, je me suis attachée à expliquer le cheminement qui m'a permis d'arriver au choix du sujet de cette étude et du projet qui s'ensuit. Le sujet le voici : *la conception d'un espace numérique dédié au jeune enfant, s'appuyant sur un choix pédagogique mais également sur la parole de l'enfant et des professionnels qui l'entourent.*

Au-delà d'un travail de conception spatiale, propre à ma position d'architecte, cette étude s'applique à établir une méthode et des outils afin d'arriver à un résultat de projet cohérent, centré sur le jeune enfant-usager.

Tout au long de l'écriture de cette étude, je me suis entourée de spécialistes de la petite enfance : éducateurs, enseignants ainsi que psychologues et pédiatres mais aussi des spécialistes des questions de l'enfance ou de l'éducation et concepteurs d'applications dédiées aux enfants. Cela m'a permis d'approcher cet environnement, que je ne connaissais que très peu et définir ainsi des enjeux. Les

différents points de vue de chacun, concernant l'influence des outils numériques sur le développement du jeune enfant ont été pour moi essentiels.

Afin d'introduire au mieux cette étude, je souhaiterais définir deux notions importantes : le numérique et le jeune enfant.

On considère le numérique comme une information « *qui se présente sous forme de nombres associés à une indication de la grandeur à laquelle ils s'appliquent permettant les calculs, les statistiques, la vérification des modèles mathématiques* » (Wikipédia). Il s'agit donc de la codification d'une information, de la conversion d'une information en donnée numérique. Celle-ci peut être ensuite traitée par l'ordinateur, produit issu de l'informatique (traitement de données numériques). Aujourd'hui on parle de connexion entre électronique numérique et informatique pour désigner « *l'ère numérique* » dans laquelle nous nous trouvons. En effet, le numérique désigne aujourd'hui aussi bien le son numérique, que la photographie ou la vidéo numériques. Les nouvelles technologies associées au numérique désignent les outils numériques qui nous entourent : smartphones, tablettes, ordinateurs...

Le terme « jeune enfant », principalement utilisé en pédiatrie ou en psychologie de l'enfant, désigne l'enfant entre 3 et 6 ans. Le jeune enfant se positionne donc entre le « tout petit » (jusqu'à 3 ans) et l'enfant (à partir de 6 ans), les deux premiers formant la petite enfance, période allant de la

naissance jusqu'à 6 ans. La période du jeune enfant correspond alors à la période de l'école maternelle. Elle correspond à une période de développement important pour l'enfant dans tous les domaines : langage, socialisation ou structuration de l'espace et développement sensorimoteur entre autres. Il s'agit d'une « période-clé » aussi bien au niveau des apprentissages, qu'aux niveaux émotionnel et affectif.

Cette étude s'organise autour de trois parties. La première partie s'attache à expliquer les interactions existantes entre le jeune enfant et les outils numériques qui l'entourent au quotidien. La deuxième partie se penche sur l'explication d'un choix pédagogique tournée vers les méthodes dites actives. Enfin, la troisième partie s'intéresse à l'organisation d'un processus de conception spatiale participatif, c'est-à-dire sur les moyens de mettre en relation les enfants avec les créateurs, architectes ou designers. Si ces trois parties peuvent paraître quelque peu éloignées les unes des autres, elles s'enchaînent de manière cohérente dans le développement d'une pensée qui tente de dessiner le projet d'espace numérique dédié au jeune enfant.

Enfant et numérique, une question délicate

Je suis consciente du fait que d'associer jeune enfant et numérique dans un même propos peut porter à débat. C'est un sujet qui divise mais qui a logiquement sa place dans les questionnements de notre société. Fini le débat « *opposant*

*des technophobes qui estiment que les outils numériques n'ont rien à faire dans une salle de classe, qu'ils anesthésient le cerveau et des technophiles persuadés que les ordinateurs vont remplacer l'enseignant »**, les outils numériques sont présents dans les écoles primaires depuis de nombreuses années. Leur nombre ainsi que la diversité des outils proposés sont en perpétuelle augmentation. Il s'agit de la preuve que notre société évolue, se numérise.

En effet, si le choix d'intégrer des outils numériques à partir de l'école primaire ne fait plus débat, celui de les intégrer à l'école maternelle est beaucoup plus délicat. Il s'agit d'une période d'évolution rapide pour l'enfant qui développe de nouvelles capacités : parler puis écrire mais aussi prendre conscience de tous les sens innés dont est doté le corps humain, prendre position dans l'espace et adapter ses mouvements, entre autres. Ce sont autant de défis qui sont encouragés dans la pédagogie préscolaire.

Le numérique associé au jeune enfant est donc à prendre avec toutes les précautions nécessaires au bon fonctionnement de cette association. Si les outils numériques peuvent être perçus comme de vrais outils pédagogiques permettant de développer de nouvelles capacités intellectuelles

*« Apprendre autrement » à l'ère numérique. Se former, collaborer, innover : Un nouveau modèle éducatif pour une égalité des chances. Jean-Michel Fourgos, 2012. Rapport de la mission parlementaire de Jean-Michel Fourgos, député des Yvelines, sur l'innovation des pratiques pédagogiques par le numérique et la formation des enseignants

chez l'enfant, une mauvaise utilisation peut avoir des conséquences néfastes à son bon développement, notamment des facultés cognitives.

Il est donc important de savoir quels sont les outils adaptés au jeune enfant mais également quel est l'environnement pédagogique propice à l'utilisation de ces outils.

Le choix d'une pédagogie favorisant l'interaction entre jeune enfant et outils numériques

Depuis de nombreuses années, les outils numériques ont fait leur apparition dans les établissements scolaires. Ils sont aujourd'hui surtout privilégiés pour une utilisation à partir du CP (Cours préparatoire), puis vraiment mis en avant à partir du collège. Cependant, quasiment dès la naissance, les enfants sont amenés à être entourés d'écrans en permanence. Il n'est pas rare d'observer un enfant très jeune savoir se servir très rapidement d'une tablette tactile. Si l'utilisation de ces outils est principalement ludique, il me semblait intéressant d'aborder cette utilisation d'un point de vue pédagogique.

L'introduction d'outils numériques dans un environnement pédagogique préscolaire pose évidemment des enjeux liés à des choix pédagogiques. L'école maternelle est aujourd'hui l'institution de référence en matière d'environnement préscolaire en France. Cependant, les écoles de pédagogies alternatives connaissent depuis quelques

années un succès grandissant en France. Je me suis donc penchée sur ces nouvelles méthodes, qui loin d'être nouvelles, constituent des références de pédagogies à l'étranger. Cela m'a permis de former petit à petit les points fondamentaux d'une pédagogie adaptée à l'utilisation des outils numériques dans leur ensemble.

En plus de cet intérêt pour la pédagogie, j'ai apporté un intérêt particulier à la psychologie de l'enfant. En m'appuyant sur des écrits de Jean Piaget à Françoise Dolto, je me suis à la fois intéressée à différentes étapes du développement de l'enfant. Si l'école maternelle française a choisi de privilégier la connaissance du langage, parlé, lu, écrit, j'ai choisi de me pencher sur d'autres éléments liés au développement de l'enfant, tels que le développement de la pensée symbolique ou la structuration de l'espace chez le jeune enfant.

Un processus de conception spatiale participatif

Afin de concevoir un espace centré sur l'enfant, on ne peut nier son rôle ni celui des personnes qui l'entourent au quotidien dans le processus de conception spatiale. Cette dans cette démarche que se situe mon positionnement d'architecte dans cette étude. Si l'utilisateur est au centre du processus de conception, il est important de savoir de quelle manière l'impliquer. Aussi, on n'interagit pas avec l'enfant de la même manière que l'on échange avec l'adulte. Des personnes se sont intéressées à la méthode par laquelle procéder pour interagir avec l'enfant : Loris Malaguzzi, pédagogue italien à l'origine

de la pédagogie à Reggio Emilia et Alison Clark, maître de conférence au *Centre for Childhood, Development and Learning* à *The Open University* (Royaume-Uni).

Si j'ai choisi de privilégier des principes pédagogiques liés à différentes méthodes, l'une d'entre elles évoque un point important dans cette étude : la parole de l'enfant. En effet Loris Malaguzzi, le créateur de la pédagogie reggiane est également à l'origine de la théorie des *Cent langages* de l'enfant. Selon l'auteur de cette nouvelle philosophie, l'enfant possède une infinité de moyens d'expression qui forment alors des langages dont on ne doit pas empêcher le développement. Ainsi, il se crée des échanges très forts entre adultes et enfants. Les échanges à Reggio Emilia sont également visibles dans le processus de conception architecturale, fruit de la collaboration entre architectes, pédagogues et parents d'élèves.

Très inspirée par les méthodes mises en places à Reggio Emilia, Alison Clark a choisi de développer une méthode basée sur les échanges entre enfants et adultes dans le processus de conception spatiale. Cette méthode, intitulée « *Mosaic Approach* », s'appuie sur un certain nombre d'outils mis en place puis expérimentés dans des situations réelles par Alison Clark

En s'inspirant de ces théories, qu'ils s'agisse de pédagogies actives ou de méthodes incitant au dialogue

entre l'enfant et l'adulte, je suis arrivée à la problématique suivante, clé de lecture de cette étude : **Comment concevoir un dispositif espace favorisant l'interaction entre le jeune enfant et le numérique?**



**_1 POURQUOI FAVORISER
L'INTERACTION ENTRE JEUNE
ENFANT ET NUMÉRIQUE ?**

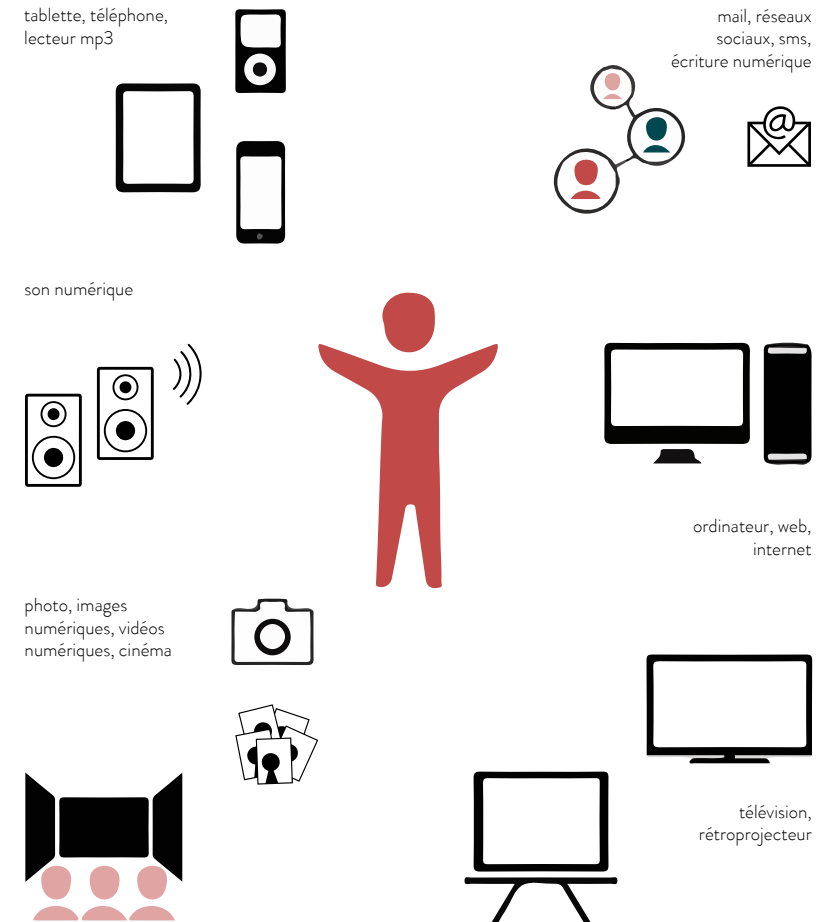
Comme je l'ai dit en introduction, je suis consciente que j'aborde aujourd'hui une question délicate qui peut porter à débat. Le propos ici n'est pas d'être pour ou contre l'interaction entre jeune enfant et numérique. Le jeune enfant est aujourd'hui entouré dès sa naissance de numérique, qu'il s'agisse d'images, de vidéos ou de sons numériques, ou bien d'outils numériques tels que les ordinateurs et les tablettes entre autres. Sans même en être lui-même utilisateur, ces outils influencent ses manières de faire ou de se comporter. On parle alors de *digital natives**, terme inventé par Marc Prensky au début des années 2000, pour qualifier ces enfants nés dans la *culture numérique*, depuis les années 1980.

Culture numérique et digital natives

Cette *culture numérique* engloberait les « *changements culturels produits par les développements et la diffusion des technologies numériques et en particulier d'Internet et du web* » (Wikipédia).

* *Digital natives, Digital Immigrants*, Marc Prensky, 2001. Extrait de *On the Horizon* (NCB University Press, Vol. 9 No. 5, October 2001)

1. INTERACTION ENTRE JEUNE ENFANT ET OUTILS NUMÉRIQUES



Les «enfants du numérique» (traduction littérale française de *digital natives*) possèdent une connaissance de la technologie qui leur permet une certaine facilité d'utilisation, et ce dès leur plus jeune âge. Cette familiarité face au numérique est un produit de « *capital culturel* ». Le « *capital culturel* » étant défini chez Bourdieu comme « *la possession de certaines compétences culturelles et de savoirs culturels qui prévoient des modes de consommation culturelle distingués* »*. Cette familiarité face au numérique n'est donc pas innée, il s'agit plutôt d'un produit de la société culturelle dans laquelle nous nous trouvons.

Ces « *enfants du numérique* » possèdent des rapports différents à la culture, à la lecture et au temps : les connaissances et informations circulent très vite grâce à internet et sont directement lues sur écran. De par la multiplicité des outils numériques qui les entourent, les *digital natives* sont multitâches et peuvent très bien écrire une étude en écoutant de la musique, comme je suis d'ailleurs moi-même en train de le faire. Si certains s'inquiètent de l'homogénéisation provoquée par cette culture du numérique, on constate que les pratiques culturelles sont très différenciées : différence fille/garçon ou selon la catégorie sociale de laquelle l'enfant est issu, par exemple.

.....

*«*Les trois états du capital culturel*» Pierre Bourdieu, 1979 dans *Actes de la recherche en sciences sociales* (Vol. 30 No. 1, pp. 3-6)

L'utilisation du numérique par le jeune enfant se fait aujourd'hui en grande partie grâce aux écrans : écrans de télévision, d'ordinateur ou de tablette. Un Avis publié en 2013 par l'Académie des Sciences intitulé « *L'enfant et les écrans* » permet de mieux appréhender cette question de l'interaction entre l'enfant et le numérique qui passe généralement par les écrans. Jean François Bach, Olivier Houdé, Pierre Léna et Serge Tisseron se sont penchés sur cette interaction à tous les âges en explicitant les risques et précautions mais aussi les usages positifs. C'est sur cet ouvrage que s'est principalement appuyée l'écriture de cette partie.

Puisque les jeunes enfants d'aujourd'hui sont de véritables *digital natives*, il s'agit ici d'expliquer en quoi cette interaction entre le jeune enfant et les outils numériques principalement constitués d'écrans pourrait être intéressante du point de vue du développement de l'enfant. En allant plus loin, cette interaction peut aussi être perçue d'un point de vue pédagogique, en aidant au développement de certaines facultés en cours de développement chez le jeune enfant.

C'est justement dans un but pédagogique que les outils numériques ont fait leur apparition dans les écoles élémentaires depuis une dizaine d'années en France. Un outil se distingue, il s'agit de la tablette numérique et tactile. Se présentant sous la forme d'un écran tactile « ultraplat » sans clavier, la tablette possède quasiment toutes les qualités d'un ordinateur personnel. Intuitive et facilement préhensible, la tablette apparaît comme l'outil numérique le plus adapté au

jeune enfant. De nombreuses études portent sur son utilisation notamment en milieu scolaire. Cependant, ces expériences réalisées sous la tutelle de l'Education Nationale concernent majoritairement les écoles primaires à l'image de l'« *Expérience tablette tactile à l'école primaire – ExTaTE* » dont le rapport a été écrit par François Villemonteix, Dany Hamon, Sandra Nogry, Arnaud Séjourné, Bruno Hubert et Jean-Michel Gélis, en septembre 2015, ce qui est relativement récent.

Il est vrai que la tablette est l'outil que l'on privilégie quand on parle de numérique et de pédagogie. C'est d'ailleurs pour une utilisation éducative que de nombreuses applications pour enfants ont été créées. Il s'agit bien là d'une preuve que l'introduction du numérique dans un but pédagogique est au cœur des problématiques actuelles. Cependant, face à la multiplications des interfaces à écran, des interfaces tangibles et numériques s'y associent ou y sont carrément développés de manière indépendante. Cela favorise la diversité des supports numériques à vocation pédagogique.

Si aujourd'hui plus que jamais, les débats entre les « pour » et « contre » l'introduction du numérique à l'école sont d'une extrême virulence, les outils numériques se multiplient à l'école élémentaire et jusque dans les classes de maternelle. Cette partie s'attache donc à étudier à la fois les outils numériques auxquels sont particulièrement exposés les jeunes enfants (qu'il s'agisse d'interfaces à écran ou d'interfaces tangible) ; et à la fois les applications ou logiciels utilisés par les jeunes enfants ainsi que les conséquences sur



Utilisation de tablettes tactiles dans une des écoles maternelles publiques d'Angers

1.1. LE JEUNE ENFANT ET LES ÉCRANS

Les écrans sont les outils numériques auxquels les jeunes enfants sont les plus exposés. Dès leur naissance, ils se retrouvent entourés d'écrans : télévision, ordinateur, tablette, téléphone ou même dans les objets connectés présents à la maison. On ne peut nier l'influence que ces outils peuvent avoir sur le bon développement de l'enfant.

Cet dans ce contexte que se situe l'Avis de l'Académie des Sciences « *L'enfant et les écrans* ». Les auteurs ont divisé les étapes de l'enfance en quatre : l'enfant avant 2 ans ou « bébé », l'enfant entre 2 et 6 ans qualifié de « jeune enfant », l'enfant entre 6 et 12 ans et enfin l'adolescent à partir de 12 ans (puis le jeune adulte). La question du rapport entre l'enfant et les écrans dépend en effet de l'âge de l'enfant, qui par conséquent, se situe à différents stades du développement cognitif. C'est en tous cas ce que nous apprend Serge Tisseron, psychiatre et psychanalyste spécialiste de l'interaction entre l'enfant et les écrans. Il est en effet le créateur de la méthode « 3-6-9-12 », « 3 ans, c'est l'admission en maternelle, 6 ans, l'entrée en CP, 9 ans, l'accès à la maîtrise de la lecture et de l'écriture, et 12 ans l'âge où il trouve ses repères en collège. »

Dans l'ouvrage « *Faut-il interdire les écrans aux enfants?* », Serge Tisseron (en collaboration avec Bernard Stiegler), nous informe sur l'utilisation des écrans possible par le jeune enfant, l'usager au cœur de cette étude :

Avant 6 ans : l'enfant a besoin de créer avec ses dix doigts, et pas seulement d'un clic, de construire une représentation de l'espace en trois dimensions. Évitez de lui offrir une console personnelle car son usage tourne vite à la répétition automatique des mêmes gestes. Offrez-lui du temps pour imaginer, jouer, bricoler avec son environnement et penser avec ses dix doigts. Les outils numériques ne sont que des outils parmi d'autres.*

Si les auteurs de « *L'enfant et les écrans* » insistent à plusieurs reprises sur le fait d'« éduquer à une pratique modérée et autorégulée de l'utilisation des outils numériques »**, c'est parce que cet Avis a pour originalité d'expliquer aussi bien les dangers de l'utilisation des écrans sur les enfants, que ses vertus, notamment cognitives. Parmi les aspects positifs, on trouve principalement l'alternance réel-virtuel comme aide à la construction de la pensée symbolique, caractéristique importante du développement du jeune enfant. À l'inverse une utilisation excessive de ces outils est source de danger. L'enfant peut facilement s'enfermer dans un monde virtuel ce qui retarde alors son développement.

*Jean-François Bach, Olivier Houdé, Pierre Léna et Serge Tisseron (2013). « *L'enfant et les écrans* », Avis de l'Académie des Sciences.

**Tisseron Serge (en collaboration avec Bernard Stiegler) (2010), *Faut-il interdire les écrans aux enfants ?* Paris : Mordicus, 69 p.

1.1.1. LES DANGERS D'UNE UTILISATION EXCESSIVE

Très (peut-être trop) présents dans l'univers du jeune enfant, nombreux sont les effets néfastes d'une mauvaise utilisation des écrans sur le développement du jeune enfant. Dans l'Avis de l'Académie des Sciences, un certain nombre de précautions et de dangers sont mis en avant concernant l'utilisation des écrans par le jeune enfant.

Tout d'abord, Serge Tisseron, auteur de nombreuses conférences sur le sujet de « *L'enfant et les écrans* » déconseille l'utilisation des écrans avant l'âge de 3 ans, « *sauf sur des périodes très courtes et de manière accompagnée* ». Edwige Antier, pédiatre, partage également cet avis, « *l'utilisation de la tablette chez les très jeunes enfants doit se faire en interaction avec l'adulte sur de petites durées* »*. Cependant, ils sont tous deux persuadés que la tablette reste un meilleur outil que la télévision, le jeune enfant pouvant être « acteur » avec la tablette alors qu'il n'est que « passif » devant la télévision.

En effet, l'exposition prolongée à la télévision sans interaction humaine est déconseillée chez le jeune enfant. Les auteurs de « *L'enfant et des écrans* » recommandent par exemple la constitution d'une vidéothèque familiale, ce qui permettrait d'éviter la présence des publicités. La publicité peut en effet inciter l'enfant à une attitude « *tyrannique* », en brouillant ses

* « *Tablettes pour les enfants : le décryptage de médecins* » Emission Soir 3 du 20 décembre 2014, avec Serge Tisseron et Edwige Antier Durée : 6'

repères, dans le déroulement de l'histoire qu'il est en train de suivre notamment.

De manière générale, une action passive du jeune enfant devant l'écran, qu'il s'agisse de télévision ou de tablette est déconseillée. En effet, les auteurs mettent aussi en garde, à plusieurs reprises, sur le fait que la période du jeune enfant est un âge « *où de façon spontanée l'enfant pourrait déjà se réfugier de façon excessive dans le monde virtuel des écrans* » (*L'enfant et les écrans*, p.89). L'enfant, très égocentré dans son jeune âge, pourrait se retrouver plongé dans l'écran compliquant son propre développement ainsi que celui de son rapport aux autres. Cela se traduit par un retard de langage, de développement psychomoteur ou de socialisation. C'est pourquoi l'interaction est à privilégier quand on utilise ces outils numériques. Une utilisation trop personnelle de l'outil n'est pas sans danger dans le développement du jeune enfant.

C'est ainsi que l'Académie des Sciences insiste sur le risque pour l'enfant de posséder sa propre console de jeux ou sa tablette personnelle. Cela présenterait « *plus de risque que d'avantages* » pour l'enfant avant 6 ans, qui risquerait d'en faire une utilisation excessive et compulsive. Il est donc préférable que l'enfant utilise l'outil numérique partagé par la famille ou par la classe, suivant l'environnement dans lequel il se trouve au cours de la journée.

Les auteurs insistent aussi sur l'influence des écrans sur l'attention et la perception de l'être humain et plus

spécialement du jeune enfant dont le cerveau et les facultés cognitives sont en train de se développer. Le cerveau n'est pas fait pour faire plusieurs tâches en même temps mais peut passer très rapidement d'une tâche à une autre, grâce à la présence de *stimuli*. Les écrans envoient de stimuli au cerveau fixant alors le regard du spectateur sur ces objets. Cependant, les tâches que nous sommes en train d'effectuer sur écran envoient elles aussi des stimuli. La multiplication des tâches peut donc provoquer « *une détérioration des performances par surcharge de la mémoire à court terme qui forme notre espace de travail mental. Qu'il s'agisse des jeux vidéo ou d'autres activités où les écrans sollicitent une attention partagée* ». Le jeune enfant ne possède pas la maturité au niveau du cerveau pour comprendre cette captation engendrée par l'activité sur écran, d'où le risque d'une utilisation excessive évoquée précédemment.

Enfin, l'Anses ou Agence nationale de sécurité sanitaire, alimentation, environnement, travail, a publié en 2014, un avis concernant la visualisation d'images 3D intitulé « *Effets sanitaires potentiels des technologies audiovisuelles en 3D stéréoscopique* ». Dans cet Avis, les auteurs arrivent à la conclusion suivante et conseillent « *de ne pas exposer les enfants de moins de 6 ans aux technologies 3Ds, ceux-ci étant moins à même d'exprimer leur ressenti ou inconfort* ». En effet, ces images 3D produisent une fatigue visuelle importante liée au conflit accommodation-vergence. Le jeune enfant ne possède donc pas la maturité

“Effets sanitaires potentiels des technologies audiovisuelles en 3D stéréoscopique”, Avis de l'Agence nationales de sécurité sanitaire - alimentation, environnement, travail. Rapport d'expertise collective, juillet 2014.

visuelle nécessaire pour comprendre et assimiler ces images virtuelles dans le monde réel.

Ainsi pour toutes ces raisons, les outils numériques ont tendance à être perçus comme sources de ralentissement au développement de l'enfant. Pourtant, il existe des aspects positifs défendus par les auteurs de « *L'enfant et les écrans* » et des spécialistes de la petite enfance.

1.1.2. POUR UNE PRATIQUE RÉGULÉE ET POSITIVE DES ÉCRANS

Si les auteurs de l'Avis de l'Académie des sciences s'attachent à démontrer les aspects positifs de l'interaction entre le jeune enfant et les écrans, c'est parce qu'une pratique régulée des écrans peut encourager le bon développement de l'enfant. Cette interaction peut même être à l'origine de nouvelles capacités de développement chez le jeune enfant, des capacités engendrés par l'introduction du numérique dans son environnement.

L'une d'entre elle correspond au développement de la pensée symbolique. Le jeune enfant, à partir de 2 ans, devient capable progressivement de se représenter un objet, un modèle, on parle alors d'intelligence « *progressive et symbolique* ». Nous reviendrons sur la notion de pensée symbolique, élément-clé dans le développement de l'enfant dans la deuxième partie de cette étude. Les écrans, « *fenêtres sur le monde virtuel* », permettent à l'enfant de passer facilement du virtuel au réel.

En effet, s'il s'agit de privilégier une alternance entre le monde réel et le monde virtuel, entre les jeux traditionnels et les outils numériques, c'est parce que celle-ci permettrait au jeune enfant de développer à la fois ses repères spatiaux-temporels et ses capacités d'interaction sociale.

Aussi, le fait de se familiariser jeune avec les écrans permettrait à l'enfant de s'orienter plus facilement dans le monde des écrans. Le fait d'explorer des univers virtuels lui permettrait de développer des repères temporels intériorisés. Ainsi les outils numériques n'interviennent pas en remplacement mais en complément des jouets traditionnels tels que les jeux de construction, les poupées ou les jeux de sociétés : « *les outils numériques permettent de diversifier les sources de stimulation du jeune enfant et de cultiver chez eux les formes sensori-motrices de l'intelligence, aussi bien intuitive qu'hypothético-déductive* ». (*L'enfant et les écrans*, p.166)

L'alternance virtuel-réel favorise également une alternance verbale. Le jeune enfant en parlant des jeux ou activités qu'il a pratiqué sur écran développe des formes de compréhension, d'expression mais aussi de relations à l'autre. En plus de développer une intelligence pratique face aux écrans, il développe une forme d'intelligence verbale ayant pour conséquence l'enrichissement de son vocabulaire. Selon Serge Tisseron, le dialogue autour des activités numériques permettrait de développer une intelligence verbale, mais également visiospatiale, le passage de l'une à l'autre favorisant la prise en compte de l'espace virtuel numérique.

Dans sa méthode « 3-6-9-12 », Serge Tisseron insiste donc sur les aspects positifs de l'interaction enfant-écran. Auteur de nombreuses conférences sur le sujet, il nous informe par exemple qu'« *il y a plus bête que de regarder la télévision* »* pour reprendre ses termes. Il encourage alors à réduire le temps d'écran au profit d'une meilleure qualité des programmes. Mais surtout, Serge Tisseron insiste sur le fait de privilégier les ateliers de création avec le numérique. En offrant dès l'âge de 4 ans un appareil photo à un enfant cela permet de :

- Découvrir l'enfant autrement, il s'agit pour lui d'exprimer sa propre manière de voir et de regarder ;
- Se découvrir autrement, à travers la vision de l'enfant ;
- Faire prendre conscience à l'enfant du droit à l'intimité, l'enfant ne peut pas tout prendre en photo et à n'importe quel moment ;
- Faire découvrir à l'enfant le droit à l'image en prenant en compte la volonté de la personne photographiée ;
- Enfin de développer des pratiques de création autour des outils numériques, l'enfant est acteur face à l'outil numérique et même artiste.

Tous ces aspects permettent aussi de favoriser les relations, l'estime de soi et l'intelligence de l'utilisation de l'outil numérique. On offre ici une nouvelle manière pour le jeune enfant d'envisager les outils numériques. Souvent associés au monde des adultes, ils sont ici utilisés seuls par l'enfant qui prend conscience de lui ainsi que de son rôle dans la société.

*« *L'enfant et les écrans* » Conférence de Serge Tisseron à la Bibliothèque de Genève, le 20 novembre 2014. Durée : 1h35'.

Les outils numériques permettent donc de développer des capacités chez le jeune enfant, des capacités qu'il sera très vite amené à utiliser en grandissant entouré d'écrans et donc d'espaces virtuels. Les écrans permettent à l'enfant de développer sa pensée symbolique, de prendre en compte l'espace virtuel afin de « retrouver son chemin » dans l'écran et sur internet, mais aussi d'utiliser un vocabulaire adapté à ces nouveaux outils.

Grâce aux vertus qu'apportent les outils numériques dans le développement de l'enfant, ces derniers prennent de plus en plus de place dans leur environnement scolaire. Si les avis sont partagés sur le sujet, on ne peut nier l'influence du numérique sur l'enseignement et la légitimité de son introduction face aux évolutions de la société actuelle. De plus, grâce au nouveau support numérique que représente la tablette tactile, l'enfant est auteur de ses actions, acteur de ses gestes. L'introduction des tablettes en milieu scolaire permet au jeune enfant d'être acteur de son développement.

Apprivoiser les écrans et grandir

3 - 6 - 9 - 12



Avant 3 ans	De 3 à 6 ans	De 6 à 9 ans	De 9 à 12 ans	Après 12 ans
<i>L'enfant a besoin de construire ses repères spatiaux et temporels</i>	<i>L'enfant a besoin de découvrir toutes ses possibilités sensorielles et manuelles</i>	<i>L'enfant a besoin de découvrir les règles du jeu social</i>	<i>L'enfant a besoin d'explorer la complexité du monde</i>	<i>L'enfant commence à s'affranchir des repères familiaux</i>

Pas de TV avant **3** ans
 Pas de console de jeu personnelle avant **6** ans
 Internet après **9** ans
 Les réseaux sociaux après **12** ans

À tout âge : limiter les écrans, choisir les programmes, inviter l'enfant à parler de ce qu'il a vu

« J'ai imaginé la règle « 3-6-9-12 » comme une façon de répondre aux questions les plus pressantes des parents et des pédagogues. »
 Serge Tisseron

ères

1.2. VERS UNE UTILISATION PÉDAGOGIQUE DU NUMÉRIQUE POUR LE JEUNE ENFANT

« Les écrans sont appelés à jouer un rôle important en pédagogie et éducation, mais la révolution culturelle qu'ils impliquent nécessite aussi de repenser la pédagogie indépendamment de leur introduction. Leurs richesses propres sont de faciliter la mise en jeu de diverses formes de motivation susceptibles de renforcer les comportements d'apprentissage, de stimuler les diverses formes d'intelligence et de solliciter la curiosité enfantine. »

(L'enfant et les écrans, p.175)

Les auteurs de l'Avis de l'Académie des Sciences sont conscients de l'impact de l'introduction des écrans sur la pédagogie et citent un certain nombre de vertus liées à leur utilisation en milieu scolaire. Si l'école primaire est aujourd'hui le milieu scolaire privilégié concernant l'introduction des outils numériques, une pratique régulée peut être envisagée chez le jeune enfant. Depuis, l'Éducation Nationale en a fait une priorité en parlant d'« École Numérique » ou du « Numérique pour tous ». Depuis septembre 2015, l'utilisation des outils numériques fait également partie du Bulletin officiel du « Programme de l'enseignement en école maternelle ».

Utiliser des outils numériques

Dès leur plus jeune âge, les enfants sont en contact avec les nouvelles technologies. Le rôle de l'école est de leur donner des repères pour en comprendre l'utilité et commencer à les utiliser de manière adaptée (tablette numérique, ordinateur, appareil photo numérique...). Des recherches ciblées, via le réseau Internet, sont effectuées et commentées par l'enseignant.

Des projets de classe ou d'école induisant des relations avec d'autres enfants favorisent des expériences de communication à distance. L'enseignant évoque avec les enfants l'idée d'un monde en réseau qui peut permettre de parler à d'autres personnes parfois très éloignées.*

L'introduction d'outils numériques en milieu scolaire est donc un sujet d'actualités au cœur des débats. Dans un ouvrage intitulé « *L'école, le numérique et la société qui vient* », les auteurs s'attardent sur le sujet en évaluant l'école d'aujourd'hui et les changements à venir avec l'introduction du numérique. Ils insistent sur l'importance d'intégrer les outils numériques dans l'environnement scolaire et pointent du doigt le retard de la France sur le sujet.

Les auteurs de « *L'enfant et les écrans* » se sont également intéressés à ce sujet. Ils ont établi une liste de vertus pédagogiques liées à l'utilisation des outils numériques. Il s'agit d'un point de vue partagé par de nombreux spécialistes de la petite enfance, pédagogues, éducateurs ou psychologues, qui ont notamment réalisé des expériences d'intégration de tablettes tactiles en milieu scolaire, démontrant l'efficacité de cette interface à écran.

* Bulletin officiel spécial n°2 du 26 mars 2015 : « Programme d'enseignement de l'école maternelle »

En effet, si la tablette apparaît comme l'outil privilégié pour l'interaction entre jeune enfant et numérique en milieu scolaire, c'est parce qu'elle permet à l'enfant de passer du virtuel au réel par plusieurs profils cognitifs : la vue et l'ouïe mais également le toucher. Outre son ergonomie, je me suis intéressée aux différents usages de la tablette ainsi qu'aux études réalisées sur son utilisation par le jeune enfant à l'école.

1.2.1 LES VERTUS PÉDAGOGIQUES DU NUMÉRIQUE

En favorisant l'autonomie de l'élève, les outils numériques encouragent l'enfant à se créer son propre parcours d'utilisation, à prendre conscience de sa progression aussi. De plus, les pratiques d'entraide entre élèves se multiplient puisque l'enseignant n'est plus au centre de la relation pédagogique. Le jeune enfant peut choisir de travailler seul ou en petit groupe, ce qui favorise les échanges et le dialogue entre les élèves.

Accroître ses motivations, développer une intelligence face aux écrans et enfin susciter la curiosité enfantine, voici les vertus mises en avant par l'Académie des Sciences.

Accroître les motivations de l'enfant

Tout d'abord, l'introduction des outils numériques permettrait d'accroître les motivations de l'enfant grâce à la pratique de plusieurs activités organisées autour :

Extrait « Quelle école pour la « société de la connaissance ? » » par Julien Gautier & Guillaume Vergne, pp. 128-129*

Dans cette école ainsi "mise à jour", qui s'appuierait sur les prestiges et les vertus supposées des nouvelles technologies plutôt que sur ses instruments traditionnels prétendument archaïques, les élèves passifs se transformeraient enfin vraiment en "actifs", construisant par eux-mêmes leurs savoirs de manière autonome et selon leurs propres aspirations ; la transmission, s'il en reste, cesserait d'être verticale, frontale et hiérarchisée, les compétences propres de chacun sauraient être reconnues et développés au sein d'un travail harmonieusement collaboratif, et l'échec scolaire lui-même s'en trouverait ainsi fortement limité, sinon vaincu...Il ne faut pas croire cette belle fable, naïve et même suspecte, mais souligner au contraire à quel point cette perspective radieuse se trouve entre en résonance avec les objectifs de la "société de la connaissance" et l'idéologie qui les anime : du point de vue des politiques de l'OCDE en effet, l'introduction massive des TIC à l'école vise d'abord à assurer la formation des nombreux "travailleurs cognitifs" dont la nouvelle économie a besoin, et, à cette fin elles ont su habilement s'approprier, en le détournant, le discours des "pédagogies actives", dans lequel elles ont trouvé des arguments pour soutenir en fin de compte leur projet de soumission des systèmes scolaires aux intérêts économiques. C'est pourquoi, s'il est certes indispensable que l'école fasse une place aux technologies numériques et au nouveau monde sur écran, ce doit être avec beaucoup de discernement et de prudence critique, et selon certains principes directeurs, à commencer par celui de ne pas en faire seulement des moyens d'enseignement, mais d'abord et avant tout des objets d'enseignement, comme nous l'avons soutenu plus haut.

*Meirieu Philippe, Kambouchner Denis, Stiegler Bernard (2012). L'école, le numérique et la société qui vient, Paris : Fayard, 220 p.

- la valorisation du travail individuel mais également du travail en groupe ;
 - l'alternance des travaux proposés afin que les élèves puissent s'aider, ceux qui ont déjà effectué une activité peuvent l'expliquer aux autres ;
 - l'utilisation des outils numériques personnels de l'élève tels que les tablettes ou les iPod ;
 - et enfin la pratique d'activités créatives autour du numérique pour par exemple les diffuser sur le site internet de l'école.
- On parle alors de « *colonisation positive des usages* ». Grâce à l'autonomie offerte par les outils numériques, les élèves peuvent facilement passer d'une tâche à l'autre ce qui renforce leur motivation.

La motivation, nous dit l'Avis de l'Académie des Sciences, peut être intrinsèque ou extrinsèque : alors que la première se présente sous forme de gratification à l'intérieur de la tâche, la seconde se présente par l'intermédiaire de récompenses remises à l'élève à la suite de plusieurs réussites.

L'Avis précise aussi qu'il existe deux types de motivation : « *la motivation de sécurisation* » et « *la motivation d'innovation* », les deux permettant à l'élève de se créer un parcours de progression afin de faire face à son rythme aux difficultés.

Concernant « *la motivation de sécurisation* », les outils numériques bien conçus permettent de visualiser plusieurs séries de données qui correspondent à l'exécution d'une activité sur écran. L'enfant prend conscience de ce qu'il est en train de

faire et peut revenir sur ce qu'il a déjà fait à tout moment. Il est donc capable de prendre en compte ses connaissances de bases, ses progrès, ses diverses stratégies d'utilisation et peut se référer à une base de données en cas de besoin.

Concernant « *la motivation d'innovation* », il s'agit de choisir un parcours personnel, propre aux besoins mais aussi à la vitesse d'avancement de chaque élève. À l'aide d'interactions de consultation ou de navigation, l'enfant peut se créer son propre chemin au sein de l'outil numérique et développe donc une certaine forme d'intelligence face à lui.

_ Développer une intelligence face aux écrans

Nombreuses sont les possibilités offertes par les interfaces à écran : on peut circuler sur internet, utiliser des logiciels, applications et autres jeux, prendre et regarder des photos ou des vidéos, la liste est longue. Face à cette diversité d'utilisations, une question se pose « *Comment introduire les jeunes à l'intelligence du monde numérique, à sa puissance pour libérer leur créativité, à en concevoir un avenir fait de jeux sérieux*

*ou non, de logiciels, d'applications de toute sortes dans tous les secteurs de la création et de la société ? »**

Si des questions se posent également au niveau du développement cognitif de l'enfant, notamment au niveau des configurations neuronales, les expérimentations faites ont prouvé qu'apprendre sur internet ou d'humain à humain

mobilisent de la même manière le cortex préfrontal. Exercer tôt les enfants à l'utilisation des outils numériques leur permettrait d'améliorer les fonctions exécutives du cerveau tels que le développement d'une résistance face aux automatismes et autres habitudes. Cela permettrait également au jeune enfant de pratiquer le *switching* c'est-à-dire le passage rapide d'une activité à une autre. Et enfin cela permettrait le développement de la mémoire de travail qui consiste à manipuler correctement les informations. En effet, il est parfois difficile à faire face à la diversité des informations proposées par internet ou la diversité des applications proposées pour une seule et même activité, par exemple.

L'intelligence face aux écrans consiste également à prévenir des risques multiples, tels que la pratique excessive, le manque de recul face aux informations données sur internet ou le risque de fatigue visuelle, d'enfermement autour des écrans, entre autres, et ce dès le plus jeune âge. Il s'agit donc d'utiliser avec intelligence les outils numériques en ayant conscience aussi bien des risques, que des ressources parfois indispensables qu'ils constituent.

_ Solliciter la curiosité enfantine

Enfin, les écrans utilisés dans un but pédagogique sollicitent la curiosité enfantine. Ils permettent de mobiliser de nouvelles capacités chez l'enfant, des capacités qu'il

*Lena, Pierre (2012), *Enseigner c'est espérer*, Paris : Le Pommier, pp.138-139)

apprend à maîtriser au fur et à mesure de son développement. L'enfant, actif devant l'écran, développe une certaine forme d'intelligence face à ces outils. Il s'agit de capacités jusqu'alors peu ou pas exploitées, comme évoqué précédemment avec l'alternance virtuel-réel et le développement de la pensée symbolique. C'est ainsi que «*dès l'école maternelle les enfants sont capables de participer à de petites expériences scientifiques portant sur leur pensée et leur cognition et à intégrer à leur niveau de compréhension, la logique d'une telle étude* » (*L'enfant et les écrans, p.181*), ces petites expériences peuvent être réalisées grâce aux outils numériques.

Etant donné que les enfants aujourd'hui scolarisés en école maternelle «*arrivent à l'école profondément imprégnés par un usage régulier, voire intensif, des écrans et des technologies numériques, dans lesquels ils sont de fait émergés dès le plus jeune âge* » (*Julien Gautier & Guillaume Vergne, p.111*), en accédant à ces outils dans l'environnement de l'école, l'enjeu est alors de susciter une conscience réflexive précoce. En préconisant un usage intelligent des écrans, l'enfant peut développer les aspects positifs de leur utilisation comme l'attention visuelle rapide ou le contrôle cognitif en sachant réguler leur pratique et passer rapidement d'une tâche à une autre entre autres.

La tablette est l'outil qui permet de développer au mieux les vertus du numérique qui viennent d'être énoncées. Intuitive, elle mobilise plusieurs capacités cognitives relatives au développement de l'enfant.

1.2.2 INTRODUCTION DE LA TABLETTE NUMÉRIQUE ET TACTILE EN MILIEU SCOLAIRE

La tablette est l'outil numérique qui semble le plus adapté à l'interaction entre jeune enfant et numérique. L'Avis de l'Académie des Sciences nous apprend en effet que « *l'interface tactile permet d'interagir selon un geste de balayage qui apparaît chez le jeune enfant avant le geste de pointage* » (*L'enfant et les écrans, p.144*). La pédiatre Edwige Antier insiste sur le fait qu'« *en touchant, le tout petit provoque une action, il est auteur, alors qu'avec la télévision, il est passif* »*, les enfants sont alors « *fascinés* » par ces outils qu'ils savent rapidement manipuler avec facilité. C'est ainsi que la tablette est l'outil numérique que l'on retrouve le plus en école maternelle.

Cependant, c'est surtout en école primaire qu'on retrouve le plus d'outils numériques et notamment de tablettes. En ce sens, on trouve sur le site Edusol de l'Éducation Nationale un article à ce sujet**.

Usages des tablettes tactiles à l'école primaire

Outil d'accès à des supports d'enseignement, outil de création et de production, outil d'évaluation, la tablette numérique à l'école est avant tout à penser et intégrer pour permettre aux élèves de construire leurs connaissances, plus qu'à simplement les exercer. En ce sens, elle vient soutenir l'acquisition de la compétence 7 du socle commun de connaissances et de compétences : l'autonomie et l'initiative.

* « *Tablettes pour les enfants : le décryptage de médecins* » Emission Soir 3 du 20 décembre 2014, avec Serge Tisseron et Edwige Antier Durée : 6'

** <http://www.education.gouv.fr/cid166/1-ecole-maternelle-organisation-programme-et-fonctionnement.html>

Cependant, les pratiques d'utilisation de la tablette à l'école maternelle se multiplient depuis une dizaine d'années, bien avant que l'utilisation des outils numériques ait été introduite au programme officiel de l'école maternelle en septembre 2015. A travers des expériences réalisées par des professionnels de l'enfance, nous nous intéressons ici, aux nouvelles possibilités offertes par la tablette numérique et tactile mais également aux changements qu'elle provoque, en milieu scolaire.

_ « Expérience tablettes tactiles à l'école primaire ExTaTE »

L'« *Expérience Tablette Tactile – ExTaTE* » a été réalisée entre février 2013 et février 2014, auprès de huit écoles primaires de toute la France, dans des classes de tous les niveaux, du CP au CM2. Dans cette expérience, il est intéressant de prendre en compte les avis des enseignants mais également des élèves sur le sujet. Des craintes et des plus-values, c'est principalement ce qu'il ressort du rapport écrit par François Villemonteix, Dany Hamon, Sandra Nogry, Arnaud Séjourné, Bruno Hubert, Jean-Michel Gélis.

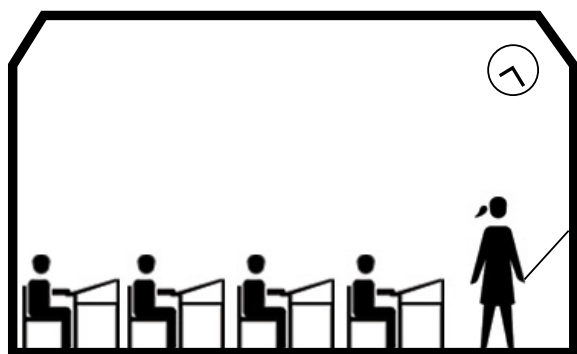
Concernant les craintes, on retrouve principalement « *fragilité, coût et sensibilité au bruit* ». Les plus values citées par les élèves et les enseignants sont « *légèreté, faible encombrement et autonomie* ». Si ce sont ici surtout des aspects ergonomiques de l'outil même si les usages se situent aussi au cœur des préoccupations des différents utilisateurs.

2. LE RAPPORT DES ÉLÈVES ET DES ENSEIGNANTS AUX TABLETTES NUMÉRIQUES À L'ÉCOLE PRIMAIRE : VERS UNE ÉVOLUTION DE LA FORME SCOLAIRE ?

Dany Hamon et François Villemonteix

d'après une enquête réalisée pendant l'année scolaire 2013-2014, auprès de 8 établissements (de 8 départements différents), dans des classes allant du CP au CM2

SANS



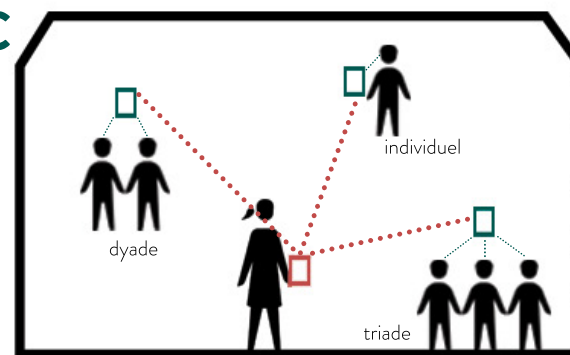
- supériorité de l'enseignant qui possède autorité et savoir
- disposition contrainte par la position du tableau et de l'enseignant
- compétition entre les élèves
- travail individuel privilégié

INVENTER D'AUTRES USAGES



- adaptation à d'autres supports
- utilisation intuitive (+)
- support d'aides
- appropriation
- distraction
- surveillance limitée (-)
- aides contreproductives
- problèmes de conceptualisation

AVEC



- légèreté
- faible encombrement
- autonomie



- fragilité
- coût
- sensibilité au bruit

- acceptation des autres
- respect mutuel
- partage de l'autorité
- absence de compétition
- consensus

VALEURS LIÉES AU CONSTRUCTIVISME

Dans un article qui s'inscrit dans le contexte de l'étude ExTaTe, intitulé « *Le rapport des élèves et des enseignants aux tablettes numériques à l'école primaire : vers une évolution de la forme scolaire* », les auteurs Dany Hamon et François Villemonteix mettent en avant les changements relatifs à l'introduction de la tablette à l'école primaire. On retrouve alors :

- La *ludification* du travail scolaire, avec la tablette on n'oppose plus le jeu au travail mais les exercices deviennent des jeux ;
- La pratique de nouvelles formes d'écriture ;
- La mobilité qui favorise l'entraide et les échanges ;
- L'autonomisation facilitée par l'appropriation rapide et le besoin technique réduit ;
- L'évaluation formative, elle permet aux enfants de savoir de manière instantanée s'ils ont réussi ou non l'exercice.

Il est également intéressant de constater l'impact de l'introduction de tablettes sur les relations pédagogiques mais également spatiales. L'enseignant n'est plus au centre de la relation pédagogique, ce qui modifie de manière notable la manière d'aménager l'espace de la classe. De plus la mobilité favorisée par l'ergonomie de la tablette encourage les échanges et les déplacements au sein de la classe. En effet, les auteurs ont observé que « *dans certaines classes, les élèves se déplacent aisément avec leur tablette pour échanger avec leurs camarades lors de travaux de groupe, filmer des scènes, s'enregistrer dans d'autres lieux ou montrer leurs résultats à leur enseignant. Dans d'autres classes, la mobilité est limitée par la configuration spatiale, le choix d'agencement des tables, le « style pédagogique » des enseignants.* »

(Paragraphe 50). Une question se pose alors : *Comment intégrer les outils numériques dans un espace pédagogique adapté ?*

Si la tablette tactile, outil d'aide à la mobilité, est source d'échanges, des chercheurs se sont intéressés aux contenus des ces interactions autour du carré d'acteurs que forment l'élève, l'enseignant, la tablette et le savoir.

« Interactions entre enfants autour des tablettes numériques à l'école », Laetitia Bouc'h et François-Xavier Bernard

Pour Laetitia Bouc'h et François-Xavier Bernard, intégrer des tablettes tactiles à l'école ne constitue pas seulement une plus-value sur les méthodes et contenus d'apprentissages mais également sur les interactions entre les enfants et entre les enfants et leurs enseignants. C'est ce qu'ils expliquent dans une conférence donnée à l'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales en avril 2014.

Leur démarche s'inscrit alors dans le contexte d'« *Interactionnisme social Vygotskien* ». Il s'agit alors d'un questionnement sur la contribution des interactions aux processus de formation des compétences et de construction des connaissances, autour de grands principes tels que :

- Le langage comme outil au service de la pensée ;
- Les échanges envisagés comme lieux de transaction de nouvelles connaissances ;
- Le rôle des situations d'interactions dans les

apprentissages. Elle peuvent être symétriques : co-construction des connaissances, ou asymétriques : tutorat ;

- Et enfin, la place de l'enseignant considérée pour son rôle de tuteur de l'activité.

Les auteurs ont réalisé des expériences auprès de plusieurs classes d'écoles primaires de tous niveaux. Ils ont constaté cinq types d'interactions autour des quatre acteurs précédemment cités : élève, enseignant, tablette et savoir :

- Les interactions fonctionnelles (non-verbale, sur la tablette) ;
- La tablette comme « objet » de l'interaction ;
- La tablette comme « outil » de l'interaction, son contenu sert l'interaction ;
- L'interaction portant sur le savoir ;
- Les interactions de régulation ou autres.

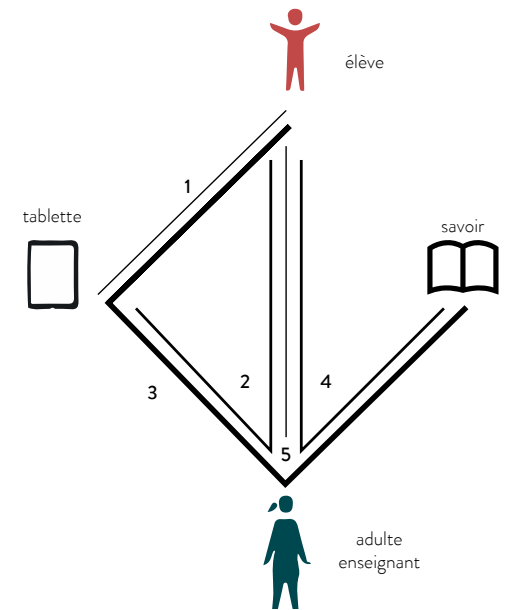
Suite à ces expériences Laetitia Boulc'h et François-Xavier Bernard ont mis en avant des caractéristiques importantes concernant l'utilisation de la tablette sur l'évolution de la forme scolaire. Tout d'abord, ils soutiennent que l'utilisation de la tablette doit être envisagée sur le long terme afin que l'enfant puisse acquérir toutes les compétences liées à son utilisation.

Les auteurs insistent aussi sur l'évolution notable de l'autonomie de l'enfant qui s'affranchit petit à petit de l'aide de l'enseignant qu'elle soit d'ordre matériel ou fonctionnel.

3. INTERACTIONS AUTOUR DES TABLETTES NUMÉRIQUES À L'ÉCOLE

par Laetitia Boulc'h et François-Xavier Bernard

Schéma des Configurations du modèle en fonction des situations



	INTERACTIONS élève-élève ou élève-adulte	ARTEFACT (pour lui-même ou au service du savoir en jeu)	SAVOIR
1_INTERACTIVITÉ		×	
2_TIC OBJET	×	×	×
3_TIC OUTIL	×	×	×
4_CONTENU_SAVOIR	×		
5_RÉGULATION	×		

Enfin ils soulignent les changements d'interventions de l'enseignant. Ce dernier possède alors plus une posture de guidage ou de régulation et moins de transmetteur de savoir, l'outil numérique étant également source de savoir.

Puisque le langage est la compétence privilégiée à développer à l'école maternelle et ensuite à l'école primaire, il me semblait intéressant de se pencher sur la nature des interactions apportées par l'introduction de la tablette numérique et tactile. Si l'on a souvent tendance à penser que l'outil numérique enferme l'élève, ces deux études apportent une réponse inverse : la tablette favorise à la fois les interactions entre les pairs mais également entre les élèves et les enseignants, ce sont seulement les contenus qui diffèrent.

Ces expériences ont été réalisées dans des écoles primaires. Intéressons-nous maintenant à l'impact de l'introduction des tablettes en école maternelle, la relation du jeune enfant au numérique étant le principal sujet de cette étude. En effet, Peddy Caliari, maître de conférence en psychologie à l'Université des Antilles et de la Guyane au département des Sciences de l'Éducation, insiste lui aussi sur la notion d'interactions autour du langage apportées par ce nouvel outil numérique.

« L'Ipad à l'école maternelle : un outil miracle pour la réussite des élèves ? », Peddy Caliari

Si de nombreuses études ou travaux de recherche ont été publiés sur le numérique et l'école primaire, très peu concernent l'utilisation du numérique en école maternelle. Peddy Caliari, s'applique à aborder ce sujet lors de conférences. Une d'entre elles, intitulée « *L'Ipad à l'école maternelle : un outil miracle pour la réussite des élèves* », datant de 2014, est le constat réalisé auprès d'enfants en classe de petite et moyenne section d'école maternelle. Avant d'expliquer les résultats obtenus par cette étude, Peddy Caliari insiste sur deux points qu'il me semblait intéresser d'évoquer dans cette étude.

Tout d'abord, si aujourd'hui environ 80 000 tablettes sont mis à disposition des élèves en école élémentaire en France, cela ne représente que 0,6% des élèves scolarisés. Au Etats-Unis, pays le plus avancé du point de vue de l'introduction du numérique en milieu scolaire, 9% des élèves (soit 4,5 millions d'élèves) utilisent les tablettes quotidiennement à l'école.

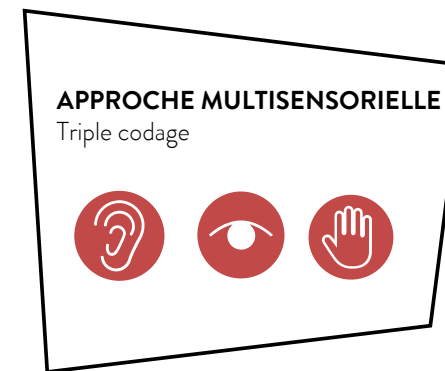
Aussi, auprès de l'échantillon analysé par Peddy Caliari, il est intéressant de constater les usages que font les élèves des tablettes quand ils utilisent, de manière plus ou moins fréquente, cet outil à la maison (ce qui représentent trois quarts d'entre eux). On constate que 42% des élèves utilisent la tablette pour des jeux, 37% pour des dessins. L'utilisation de cet outil pourtant interactif, est donc réalisée de manière passive pour quasiment la moitié d'entre eux.

Peddy Caliari a réalisé une expérience intéressante : sur quatre classes de maternelle, deux de petite section et deux de moyenne section, une classe de chaque section disposait d'un jeu de puzzle animal sur tablette (*Animal Puzzle*) tandis que l'autre classe disposait d'un puzzle traditionnel.

Lorsque les enfants réalisaient les puzzles, les mots correspondant aux parties des corps des animaux était soit dit directement par la tablette soit par les enseignants pour les puzzles traditionnels. Il a constaté que les enfants qui ont utilisé les tablettes ont retenu deux fois plus de mots correspondant aux parties du corps des animaux. De plus, les élèves se sentant beaucoup plus autonomes avec les tablettes s'aidaient les uns les autres, et l'intervention de l'enseignant devenait minime.

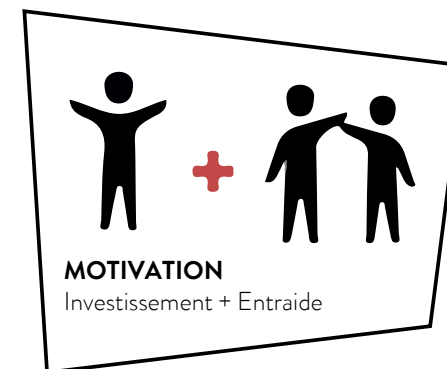
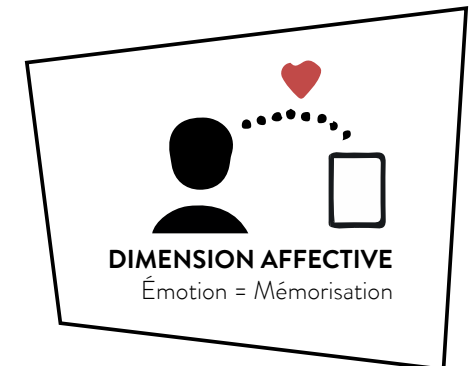
Cette expérience démontre alors que la tablette tactile possède des qualités nouvelles d'enseignement :

- une approche multi sensorielle qui s'appuie sur un triple codage : visuel, auditif, tactile (et kinesthésique), ce qui permet de mieux comprendre et d'enregistrer l'information ;
- une dimension affective, c'est-à-dire que l'écran provoque des émotions, ces émotions sont alors synonymes de mémorisation. On retient mieux une information qui fait appel à plusieurs émotions ;
- une réelle motivation qui s'est traduite par un investissement des élèves. En utilisant des outils numériques, les enfants se sentent plus responsables et s'investissent, s'entraident.



4. POURQUOI LA TABLETTE EST-ELLE EFFICACE ?

par Peddy Caliari



Si l'expérience n'a été réalisée qu'auprès d'une centaine d'élèves, les résultats sont tout de même intéressants à plusieurs niveaux : aux niveaux de l'apprentissage et de la mémorisation, ainsi qu'au niveau des relations sociales. Les interactions entre les élèves sont indispensables au développement de l'enfant, il s'agit d'ailleurs d'un des rôles fondamentaux de l'école.

Pour réaliser son expérience, Peddy Caliarì s'est servi d'une application intitulée « *Animal Puzzle* ». Alliant jeu et enjeux pédagogiques, nombreuses sont les applications à but éducatif qui comme « *Animal Puzzle* » relient les notions de jeu et de travail.

1.2.3 QUELQUES EXEMPLES D'OUTILS NUMÉRIQUES À VOCATION PÉDAGOGIQUE

Peddy Caliarì fait référence au philosophe américain Stuart Brown lorsqu'il affirme que « *le contraire du jeu ce n'est pas le travail mais la dépression* ». Les outils numériques sont souvent perçus comme ludiques. La *ludification* du travail est d'ailleurs l'avantage le plus cité par les élèves concernant l'utilisation des tablettes numériques et tactiles en milieu scolaire.

Les outils numériques que j'ai choisi de présenter privilégient l'aspect ludique du numérique tout en favorisant l'intérêt éducatif et pédagogique de l'enfant. On peut diviser ces outils éducatifs en deux (ou trois) catégories : les applications disponibles sur interfaces à écran, et les interfaces tangibles.

• Interfaces à écran

Les interfaces à écran principalement utilisées par les enfants sont les tablettes grâce aux caractéristiques précédemment évoquées dans ce début d'étude. Ces interfaces à écran fonctionnent comme des outils pédagogiques lorsqu'elles sont associées à des applications. Voici quelques unes d'entre elles.

_GraphoGame

Développé par l'Université de Jyväskylä en collaboration avec l'Institut Niilo Mäki, en Finlande, *GraphoGame* est un logiciel d'apprentissage de la lecture et de l'écriture accessible aux enfants à partir de 2 ans. L'apprentissage se fait par l'intermédiaire de graphèmes (lettres) associés à des sons (phonèmes).

Disponible dans plusieurs langues, *GraphoGame* est aujourd'hui disponible dans de nombreux pays et notamment dans les pays en voie de développement où cet apprentissage est parfois compliqué.

L'application, disponible sur interface à écran et retour de son, est composée de plusieurs jeux correspondant à plusieurs niveaux de difficulté. L'enfant avance à son rythme

et crée son parcours de progression personnel. Il débute par l'apprentissage de mots courts et simples pour ensuite apprendre des mots de plus en plus longs et donc de plus en plus complexes.

The NumberRace

The Number Race est une application également disponible sur interface à écran. Il s'agit de favoriser l'apprentissage des nombres de 1 à 40 et des calculs, additions ou soustractions de 1 à 10. Tout comme *GraphoGame* il s'agit de petits jeux avec plusieurs niveaux de difficulté. L'enfant avance ici aussi à son rythme de manière individuelle.

Développé par le groupe français *INSERM-CEA Cognitive Neuroimaging Unit*, *The Number Race* a été créé pour les enfants de 4 à 8 ans. Le logiciel est notamment utilisé en cas de dyscalculie* car il favorise la représentation graphique des nombres, une compétence souvent complexe à assimiler pour le jeune enfant.

Tout comme *Graphogame*, il est intéressant de constater que le duo image/son facilite l'apprentissage de l'enfant qui mobilise ainsi plusieurs sens. Si le parcours de chaque enfant est personnalisé, on constate aussi de nombreuses interactions entre les enfants synonymes d'entraide.

*dyscalculie : trouble de l'apprentissage du calcul et difficulté à manier les chiffres de façon adéquate chez un enfant d'intelligence normale.



Les applications GraphoGame et The NumberRace ont été créées spécialement pour les enfants et pour des besoins précis dans lesquels on retrouve les vertus du numérique que sont l'implication de différents sens, l'autonomie de l'enfant et le parcours de progression individuel. Un autre aspect vient d'être cité, il s'agit des interactions et de l'entraide entre les enfants.

Les applications que nous allons maintenant étudier n'ont pas été créées spécialement pour les enfants, elles ont pourtant été utilisées par des enseignants, c'est ce que nous démontre l'analyse des deux applications suivantes disponibles sur interface à écran.

_ Sketchup et MonkeyJam

Deux chercheurs français, Françoise Queille et Patrice Labeque* se sont eux aussi penchés sur l'utilisation d'outils numériques par le jeune enfant. Cependant ils ont choisi d'utiliser des logiciels gratuits qui ne sont pas forcément destinés aux jeunes enfants ni développés dans un but pédagogique. Il s'agit d'un logiciel de 3D, *Sketchup* et d'un logiciel de film d'animation, *MonkeyJam*.

Si les applications évoquées précédemment ont été spécialement conçues pour le jeune enfant, *Sketchup* et

MonkeyJam ne leur sont pas destinés. Pourtant, du point de vue du développement de l'enfant, les expérimentations de ces applications ont donné lieu à de vrais résultats. Selon Françoise Queille et Patrice Labeque, « *il ne faut donc pas anticiper les difficultés des enfants* ».

Concernant *Sketchup*, les auteurs ont mis en avant le fait que cela permettait au jeune enfant de comprendre le passage du plan au volume et de se promener dans un monde virtuel en construisant une ville virtuelle. Ainsi, les échanges entre les enfants ont été nombreux favorisant la construction de la pensée par le langage. Les enfants ont parlé de leurs choix et se sont aidés les uns les autres, l'utilisation de l'outil écran étant autonome et en libre-accès.

Concernant *MonkeyJam*, le logiciel de film d'animation, les enfants devaient prendre une dizaine de pauses afin d'être photographié par les autres enfants. Les photos prises ont ensuite été assemblées afin de créer une animation. Il s'agissait donc du passage d'une image fixe à une image mobile.

Diviser en seulement deux catégories les outils numériques à vocation pédagogique utilisée par les jeunes enfants est en fait un peu réducteur. En effet, une troisième catégorie se dessine, à la croisée de l'écran et du tangible.

* "Expérimentation des "tables-écrans" en école d'application maternelle" par Françoise Queille et Patrice Labeque. Durée : 37'

· Interfaces à écran + Interfaces tangibles

Ces interfaces, à l'image de Marbotic ou Dirti joue sur le numérique «virtuel» permis par l'écran et sur le numérique «matière» qu'offrent les matériaux qui interagissent avec l'écran.

Marbotic

Marbotic est une jeune start-up française qui développe depuis 2012 des outils innovants pour apprendre aux enfants à lire, écrire et compter grâce au numérique. En effet, les applications de *Marbotic* allient interfaces tactiles et jeux traditionnels en bois.

«*Smart Letters*» (pour apprendre à compter) et «*Smart Numbers*» (pour apprendre à lire et écrire) sont composés de chiffres et de lettres en bois qui interagissent avec la surface tactile de la tablette grâce à l'électricité statique.

Tout comme *GraphoGame* et *The Number Race*, le duo image/son facilite les apprentissages des mathématiques, de la lecture et de l'écriture. On rajoute à cela la notion de volume et de toucher afin de se rapprocher de la méthode développée par Maria Montessori (cf. 2.2.1 «L'esprit absorbant» de **Montessori**)



Des études scientifiques ont prouvé que les enfants apprennent mieux lorsqu'ils manipulent des objets physiques. C'est aussi un des fondements de la méthode Montessori, qui est une de nos grandes inspirations. (site de Marbotic)

Il est donc intéressant avec *Marbotic* de constater comment les interfaces à écran et les interfaces tangibles sont reliées par le numérique, tout comme l'application *Dirti*.

Dirti

Dirti est également un outil à la croisée de l'interface à écran et de l'interface tangible, développée par le groupe français *User Studio*. Destiné aux jeunes enfants, *Dirti* joue sur l'interaction entre le geste et le son. En proposant de créer une nouvelle interface, un nouveau «*controller*» différent de la souris, du volant ou de la manette. En effet, les créateurs de *Dirti* souhaitent rapprocher l'interaction entre l'utilisateur et l'outil numérique de la réalité.

Ces deux propriétés intrinsèques – la possibilité d'annuler un mouvement et la «propreté» – tendent à séparer les interactions avec ces objets de celles que l'on a avec le «monde réel» : dans le monde réel, on ne peut pas remettre un grain de sable à sa position exacte après l'avoir touché, et nos mains finissent toujours par se salir...* (site de User Studio)

C'est ainsi que les créateurs de *Dirti* ont pensé aux graines de Tapioca pour reproduire la sensation de grains de sable et créer un nouveau «*controller*». Les mouvements des graines de Tapioca réalisés par les mains des enfants produisent des visuels et des sons retransmis par l'iPad via



* Site de User Studio : *Dirti* pour iPad
<http://www.userstudio.fr/projets/dirti-for-ipad/>

une application spécialement créée à cet usage. Ce n'est donc pas un usage extrêmement précis qui permet de revenir à tout moment sur le mouvement réalisé et de créer des options d'expression infinies. Très intuitif et sans cesse en évolution, *DirTi* a très vite adopté par les jeunes enfants qui l'ont testé à la *Maison des Petits* du *CentQuatre*. Leurs capacités cognitives sont en action : vue, ouïe, toucher. Les enfants sont alors les auteurs des visuels et sons qu'ils produisent par leurs mouvements.

L'interface leur permet d'avoir une relation très intuitive avec les graphismes et les sons qui sont produits par l'appli iPad. C'est vraiment merveilleux de voir combien ils sont absorbés par les choses qu'ils touchent et qu'ils manipulent, par la matière tout simplement. Pour revenir à notre vision du design d'interaction, chez User Studio nous croyons fermement que les interactions tactiles non-conventionnelles sont des outils pédagogiques sous-estimés. Laissons parler nos mains ! (site de User Studio)

S'il est vrai que ce sont souvent les écrans qui sont privilégiés en matière d'interaction entre numérique et jeune enfant, il existe aussi des interfaces que l'on qualifie de «tangibles», que l'on peut donc toucher et manipuler.

... Interfaces tangibles

Les interfaces tangibles intègrent directement du numérique, sans passer par l'écran donc. Il peut s'agir de robots à l'image de Beebot ou de matériel numérique, type instruments d'enregistrements audio comme Toot.

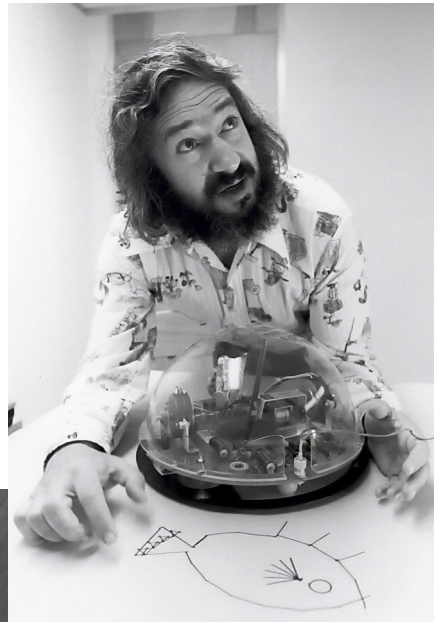
Cette manière de concevoir l'outil numérique pédagogique de manière tangible a été pointé du doigt par Laura Anastasio dans son mémoire intitulé « *L'enfant et les technologies éducatives. Le design au service d'une pédagogie de l'inter-action* ». En effet, Laura met en avant un certain nombre de technologies éducatives interactives et tangibles dont la *Tortue Logo*, développée par Seymour Papert dans les années 70.

Beebot

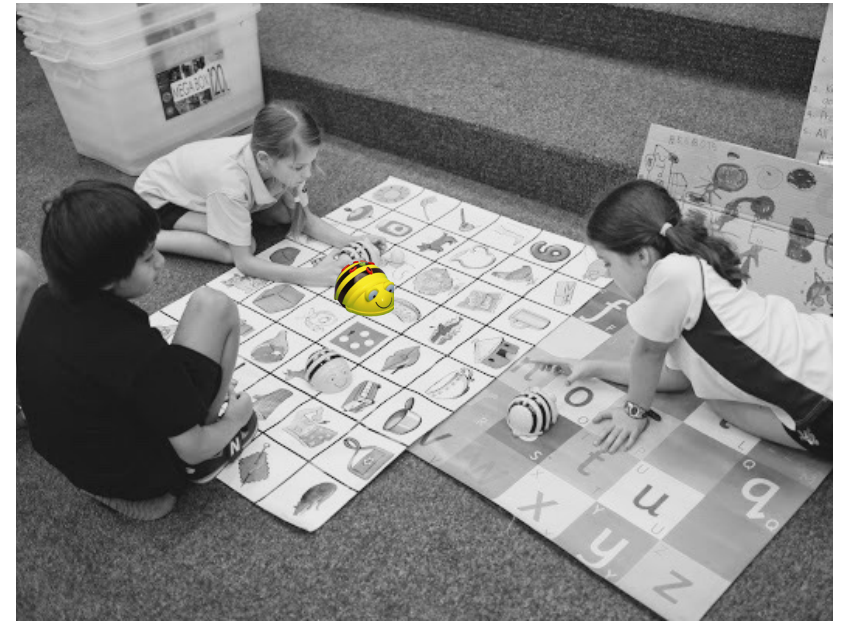
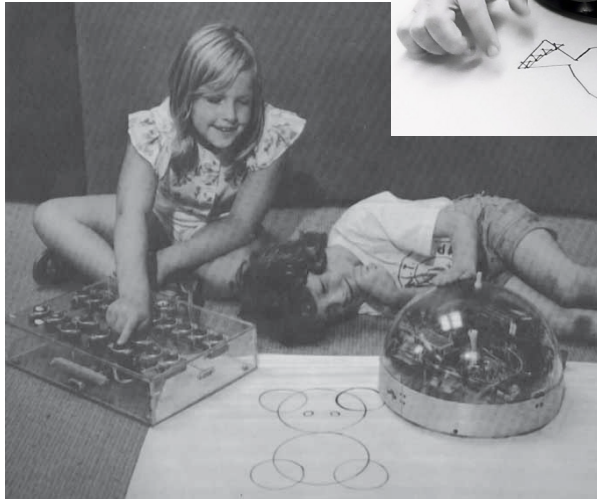
Beebot est un petit robot qui reprend les principes de la *Tortue Logo*. Contrairement à la *Tortue Logo* qui se déplaçait suivant des touches actionnées sur un clavier (avancer, reculer, droite, gauche), Beebot se déplace grâce à l'actionnement des touches de flèches situées sur son dos. Le petit robot en forme de petite abeille se déplace par pas de 15 cm à chaque fois et peut effectuer des rotations de 90°.

Accessible pour les enfants entre 4 et 8 ans, Beebot permet aux enfants de développer leur sens de l'orientation mais également d'apprendre à ordonner leur pensée afin de faire avancer correctement l'abeille d'un point A à un point B, définis au préalable. Quarante commandes peuvent être programmées à la fois. On peut placer Beebot sur différents tapis d'activités.

* «*L'enfant et les technologies éducatives. Le design au service d'une pédagogie de l'interaction*», proposé par Laura Anastasio, sous la direction de Pierre-Damien Huygues. 2016.



Seymour Papert et sa Tortue Logo



Des enfants jouant avec Beebot sur différents tapis d'activités.

Le succès des activités avec BeeBot repose sur le capital de sympathie du petit robot, qui en fait un facteur de motivation important pour les élèves. On peut donc maximiser l'impact positif de BeeBot en l'intégrant à part entière à la classe. L'idée est d'en faire une sorte de « doudou » d'apprentissage, un objet vecteur, qui comme tout doudou aura une fonction amicale et rassurante.

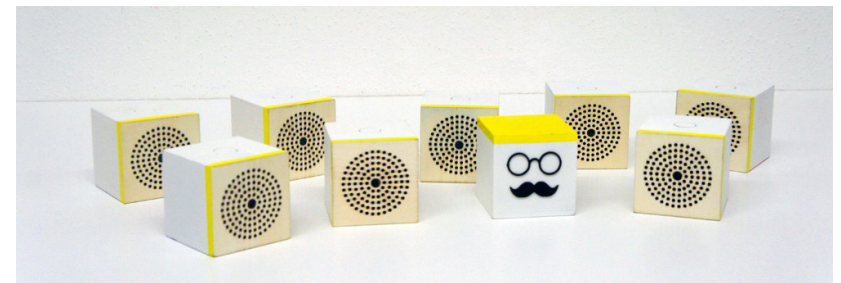
(site d'EduRobot)

Le site d'Edurobot insiste également sur l'aspect affectif de ce petit robot, qui fait partie intégrante de la classe. Justement, l'aspect affectif de l'outil numérique avait déjà été mis en avant par Peddy Caliarì mais il est ici d'autant plus renforcé par la forme de petit insecte. L'ergonomie de l'outil numérique a donc une influence importante sur la manière dont l'enfant se l'approprie.

_Toot

Toot est un jeu sonore interactif conçu pour les enfants de 3 à 6 ans. Il reprend les principes de *TellTales*, un jeu en forme de chenille qui consistait à faire enregistrer aux enfants plusieurs moments d'une histoire sur différentes parties du corps de la chenille. Les différentes parties du corps devaient ensuite être replacées dans le bon ordre par l'enfant afin de comprendre l'histoire.

Toot est le projet d'un étudiant de la *Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana*, Federico Lameri. Composé de 8 petits haut-parleurs en forme de cube. L'enfant enregistre lui-même des sons dans chaque cube qu'il assemble ensuite de manière à créer une phrase sonore. Le jeune enfant peut



Toot
<http://www.maind.supsi.ch/portfolio/2013-2014/toot/>

choisir d'enregistrer des sons ou bien des mots, il doit par contre toujours placer les cubes du début et de la fin au bon endroit pour réaliser cette phrase sonore.

Toot, permet de développer chez le jeune enfant ses capacités auditives, son sens de la mélodie mais également ses compétences en matière de langage. Inspiré de la méthode Montessori, *Toot* met à la fois les compétences psychomotrices de l'enfant, sa capacité à reconnaître des formes et des couleurs, au service de son développement cognitif.

Toutes ces applications favorisent l'autonomie de l'enfant. Il s'agit d'activités, souvent ludiques, dans lesquelles l'enfant est acteur et auteur de ses choix. Nous allons justement nous intéresser aux formes pédagogiques favorables au développement du jeune enfant dans un contexte numérique. La méthode Montessori, source d'inspiration pour les développeurs d'applications pédagogiques pour enfant (*Toot*, *GraphoGame*) s'inscrit dans ces formes de pédagogies actives.



_2 QUELLE PÉDAGOGIE POUR UNE UTILISATION DU NUMÉRIQUE FAVORABLE AU DÉVELOPPEMENT DU JEUNE ENFANT ?

Au sens étymologique, le terme de pédagogie est définie comme « *l'art de conduire les élèves vers la connaissance* ». Dérivé du grec *paidagôgia*, il est l'association des notions d'« *enfant* » et de « *conduire, mener, accompagner, élever* ». Créer un espace pédagogique c'est donc créer un lieu de transmission de savoirs afin d'élever l'enfant et de le rendre autonome.

Le développement du jeune enfant dépend énormément de la pédagogie dans laquelle il est engagé dès son plus jeune âge, c'est-à-dire vers trois ans, âge d'entrée à l'école maternelle. En effet, d'après Françoise Dolto, « *si, à trois ans, l'enfant connaît son nom, son âge, son adresse, s'il sait s'habiller à peu près seul, cela paraît un bon âge pour entrer à la maternelle. D'ailleurs, il le désire.* » (p.196) *

La maternelle constitue le lieu propice au développement de nombreuses capacités chez l'enfant : la parole par l'enrichissement du vocabulaire, le développement des capacités psychomotrices et des sens, la socialisation avec des enfants de son âge ou encore l'apprentissage de la lecture,

*Dolto, Françoise (1998). Les étapes majeures de l'enfance, Paris : Gallimard, 401 p.

de l'écriture et des mathématiques. Ces premières années d'enseignement sont donc pour l'enfant des années où il s'émancipe, où il construit sa personnalité aussi.

Cette étude tente de mettre en avant le choix d'une pédagogie qui inclut les outils numérique. Au-delà d'un seul choix pédagogique, il s'agit de créer un espace adapté à cette pédagogie qui s'organise autour du numérique. Cette pédagogie doit prendre en compte le fait que les outils numériques s'apprennent en les expérimentant, ils ne nécessitent pas un enseignement spécifique, ils s'explorent, se pratiquent. D'ailleurs, la compréhension du fonctionnement de ses outils est quasi-instantanée chez l'enfant, il reproduit les gestes qu'il a observés dans son environnement quotidien (auprès des parents, des grands frères et sœurs ou même dans la rue, les lieux publics). Il a « absorbé » des connaissances qu'il applique par un processus d'imitation. Il devient alors très vite autonome : l'enfant est auteur de ses choix d'action sur l'outil numérique.

Maria Montessori (1870-1952), pédagogue italienne, s'est attachée à expliquer la notion d'« *esprit absorbant* » de l'enfant dans un ouvrage du même titre*. Le choix de démontrer l'influence de cette pédagogie sur la création d'un espace pédagogique et numérique prend ici sens au même titre que la pédagogie à Reggio Emilia.

*Montessori, Maria (1959, 2010). L'esprit absorbant de l'enfant, Paris : Desclée De Brouwer, 240 p.

Développée par Loris Malaguzzi (1920-1994), contemporain de Maria Montessori, ce dernier s'est attaché à reprendre des principes énoncés par John Dewey (1859-1952), philosophe et psychologue américain. En effet le célèbre « *Learning by doing* », se retrouve mis en pratique dans la philosophie reggiane. Les enfants sont amenés à expérimenter en permanence.

Après avoir décrit les enjeux de la petite enfance, qu'il s'agisse d'enjeux pédagogiques mais également d'enjeux relatifs au développement du jeune enfant, cette partie s'attache à démontrer des choix pédagogiques adaptés à l'interaction entre le jeune enfant et le numérique.



Diriti pour iPad par User Studio

2.1. LES ENJEUX PÉDAGOGIQUES DE LA PETITE ENFANCE

A son entrée en école maternelle, aux alentours de 3 ans, l'enfant sait marcher, parler même si son vocabulaire reste à enrichir et il a plus ou moins conscience de son corps par rapport à l'espace qui l'entoure, c'est-à-dire son environnement. En effet, « *petit à petit, il développe des apprentissages qui lui permettent de devenir plus autonome* » comme le précise Françoise Toulouse, psychologue pour enfants. Maria Montessori pense qu'en conséquence, « *nous ne pouvons pas enseigner aux enfants de trois à six ans. Nous pouvons les observer avec intelligence et suivre leur développement, chaque jour, à chaque heure de leurs exercices incessants* » (p.198).

Si l'école maternelle n'est pas un lieu d'enseignement, comme le sont les classes supérieures, à partir du Cours Préparatoire, elle s'attache à « *donner envie aux enfants d'aller à l'école pour apprendre, affirmer et épanouir leur personnalité* »**.

*Montessori, Maria (1959, 2010). L'esprit absorbant de l'enfant, Paris : Desclée De Brouwer, 240 p.

** Bulletin officiel spécial n°2 du 26 mars 2015 : "Programme d'enseignement de l'école maternelle"

En s'appuyant sur cinq domaines d'apprentissage (sur lesquels nous reviendrons plus tard dans cette étude), l'école maternelle est le lieu propice au développement de l'enfant.

Au-delà de la question de l'école maternelle, il me semblait intéressant de développer plus en détails quelques questionnements relatifs au développement du jeune enfant. Ces questionnements sont également en rapport avec le sujet de cette étude soit la conception d'un espace numérique dédié au jeune enfant : il s'agit de l'importance du jeu, du développement de la pensée symbolique, notion précédemment évoquée, ainsi que de la structuration de l'espace chez l'enfant.

Si la petite enfance est la période-clé de l'enfance, le jeu constitue l'activité privilégiée du jeune enfant. En parallèle, on insiste souvent sur l'aspect ludique des outils numériques. Il est intéressant de se pencher sur l'importance du jeu dans le développement du jeune enfant. C'est d'ailleurs dans ce sens que de nombreuses applications, sous forme de jeu mais à but éducatif, sont développées.

Ces applications permettent, entre autres, de développer la pensée symbolique du jeune enfant. En effet, si l'on souhaite créer une interaction entre le jeune enfant et le numérique, un point majeur entre en jeu, il s'agit du développement de la pensée symbolique, qui a lieu entre 3 et 6 ans. Notion introduite par Piaget, il s'agit d'un concept que l'on retrouve dans la plupart des études qui traitent du sujet de l'enfant et du numérique.

En tant qu'architecte, il me paraît aussi important de faire une parenthèse sur la structuration de l'espace chez l'enfant qui a lieu de sa naissance jusqu'à ses 7 ans : cela permet de mieux comprendre comment l'enfant perçoit l'espace, et plus important encore, comment il perçoit son corps dans l'espace, deux notions essentielles en architecture. Cela rentre dans le processus de conception d'un espace pédagogique centré sur l'enfant-usager.

2.1.1. L'ÉCOLE MATERNELLE, LIEU PROPICE AU DÉVELOPPEMENT DU JEUNE ENFANT ?

L'enfant développe entre 3 et 6 ans, un ensemble de capacités visant à en faire un être autonome, tels que le langage oral mais aussi écrit et lu, la socialisation, la psychomotricité et les capacités neurocognitives. Cette période correspond au développement affectif, intellectuel et social de l'enfant et les interventions à cet âge peuvent produire des effets durables pour le bien être de l'adulte qu'il deviendra.*

Puisque la quasi-totalité des enfants entre 3 et 6 ans était scolarisée en école maternelle en France en 2014**, il est intéressant de comprendre comment l'école maternelle intervient dans le développement du jeune enfant. En accueillant les enfants de 3 à 6 ans (âge auquel l'instruction

* <http://www.enfant-encyclopedie.com/importance-du-developpement-des-jeunes-enfants>

** Chiffres de l'Éducation Nationale

devient obligatoire), l'école maternelle est une originalité du système français. Elle repose sur le développement de l'enfant puisqu'il s'agit d'un lieu favorisant les « *progrès de la socialisation, du langage, de la motricité et des capacités cognitives liés à la maturation ainsi qu'aux stimulations des situations scolaires* ». Les capacités précédemment énoncées sont reprises dans la définition de l'école maternelle qui met alors au point des activités pour favoriser le développement de celles-ci.

En s'appuyant sur des « *modalités spécifiques d'apprentissage en mettant en place des situations variées* » tels que des jeux, des résolutions de problèmes, des exercices, des mémorisations, l'école maternelle est organisée autour de cinq domaines d'apprentissages*:

- Mobiliser le langage dans toutes ses dimensions : oral et écrit;
- Agir, s'exprimer, comprendre à travers l'activité physique ;
- Agir, s'exprimer, comprendre à travers les activités artistiques grâce au dessin, aux univers sonores et au spectacle vivant ;
- Construire les premiers outils pour structurer sa pensée à travers la découverte des nombres, des formes et des grandeurs entres autres ;
- Explorer le monde soit se repérer dans le temps et l'espace mais aussi explorer le monde du vivant, des objets et

* Bulletin officiel spécial n°2 du 26 mars 2015 : "Programme d'enseignement de l'école maternelle"

de la matière. Dans ce dernier domaine, on trouve un court paragraphe associé à l'utilisation des outils numériques (cité p.41 de cette étude). Il s'agit de donner aux enfants une première approche de ces outils à travers un encadrement adapté.

L'âge de l'école maternelle est donc un âge-clé pendant lequel l'enfant assimile un certain nombre de connaissances liées à son vécu et à ses expériences. La connaissance du langage est primordiale dans le développement des apprentissages quels qu'ils soient. Si les activités physiques et artistiques permettent de développer des interactions entre action, sensations, imaginaire et sensibilité, les autres domaines donnent une première approche à l'enfant des mathématiques mais aussi la connaissance de son environnement afin de susciter des questionnements qu'il continuera d'approfondir dans la suite de son parcours.

On constate que l'école maternelle est relativement à l'écoute de l'enfant mais aussi de l'environnement qui l'entoure et de la société dans laquelle il évolue. Sans cesse en évolution, elle tente d'inclure de nouveaux outils tels que les outils numériques. Cependant, on remarque que tout cela est relativement restreint par des contraintes culturelles ainsi que budgétaires. De plus, les objectifs fixés dans chaque domaine d'apprentissage laissent peu de possibilité à l'enseignant de s'adapter à l'évolution individuelle de chaque enfant. C'est ce que m'ont confirmé les enseignantes d'école maternelle que j'ai rencontré lors de l'écriture de cette étude : Valérie, Cécile, Véronique et Carine (cf. Carnet de Rencontres).

En effet, elles ont toutes insisté sur les qualités pédagogiques suscitées par les outils numériques. Les outils numériques peuvent ainsi constituer une solution au problème d'adaptabilité aux besoins de chaque enfant et peuvent aussi permettre une plus grande liberté d'enseignement. Bien qu'ils soient sources de nombreux changements, les quelques enseignantes que j'ai rencontrées m'ont confirmé leur désir de développer et d'utiliser les outils numériques au sein de leurs classes. Ils sont vecteurs de nouveaux apprentissages (son, image numériques) et de nouvelles méthodes d'enseignement (plus autonomes, plus libres).

Dans le programme de l'école maternelle, il est aussi intéressant de constater qu'une des modalités d'apprentissage est d'apprendre en jouant, au même titre qu'apprendre en réfléchissant, en s'exerçant ou en mémorisant.

2.1. Apprendre en jouant*

Le jeu favorise la richesse des expériences vécues par les enfants dans l'ensemble des classes de l'école maternelle et alimente tous les domaines d'apprentissages. Il permet aux enfants d'exercer leur autonomie, d'agir sur le réel, de construire des fictions et de développer leur imaginaire, d'exercer des conduites motrices, d'expérimenter des règles et des rôles sociaux variés. Il favorise la communication avec les autres et la construction de liens forts d'amitié. Il revêt diverses formes : jeux symboliques, jeux d'exploration, jeux de construction et de manipulation, jeux collectifs et jeux de société, jeux fabriqués et inventés, etc. L'enseignant donne à tous les enfants un temps suffisant pour déployer

* Bulletin officiel spécial n°2 du 26 mars 2015 : "Programme d'enseignement de l'école maternelle"

leur activité de jeu. Il les observe dans leur jeu libre afin de mieux les connaître. Il propose aussi des jeux structurés visant explicitement des apprentissages spécifiques.

Les outils numériques véhiculent cette valeur de jeu et c'est souvent pour jouer que les jeunes enfants les utilisent. Si Peddy Caliarì (« *L'iPad à l'école maternelle, un outil miracle pour la réussite des élèves ?* ») avait insisté sur le fait que le jeu n'est pas l'ennemi du travail, le jeu peut en effet constituer une ressource pédagogique.

2.1.2 LE JEU COMME OUTIL PÉDAGOGIQUE

« C'est en jouant, et seulement en jouant, que l'individu, enfant ou adulte, est capable d'être créatif et d'utiliser sa personnalité toute entière. C'est seulement en étant créatif que l'individu découvre le soi. »* (p. 110)

« *Le jeu est le « travail » de l'enfant* » : c'est en jouant que l'enfant se découvre et apprend. Le jeu à l'école maternelle constitue le point de départ de nombreux apprentissages. De différentes natures, le jeu permet un développement global du jeune enfant qui passe par l'acquisition de différentes capacités : psychomotrices, intellectuelles, affectives, sociales et créatives. Françoise Dolto affirme même que « *priver un enfant de jouer, c'est le priver du plaisir de vivre* »** (p. 163)

* Winnicott, Donald Woods (2007). *Jeu et réalité*, Paris : Gallimard, 212 p.

** Dolto, Françoise (1998). *Les étapes majeures de l'enfance*, Paris : Gallimard, 401 p.

Ainsi, pour Donald Woods Winnicott, le jeu « *qui est universel* » correspond « *à la santé : l'activité du jeu facilite la croissance et par là même, la santé* » (p.90), pour Jean Piaget le jeu est l'« *assimilation du réel au moi, sans contraintes ni sanctions* » (p.59)*. Ce sont deux notions différentes mais complémentaires du jeu. Le jeu accompagne l'enfant dans son désir de grandir, d'évoluer, d'apprendre. En ce sens, un enfant qui a « *bien joué* » est un enfant qui a progressé et évolué dans le bon sens. Pour Jean Piaget le jeu permet à l'enfant d'assimiler son corps et son environnement. En jouant « *l'enfant ajuste et stabilise ses relations aux autres, aux objets* ».

En ce sens un véritable enjeu pédagogique. Il existe différents types de jeux : jeux éducatifs, jeux de rôles, jeux de construction, jeux d'imagination... Tous ces jeux véhiculent différents types de valeurs** :

- La valeur fonctionnelle correspond aux capacités mises en œuvre par l'enfant pour manipuler, expérimenter à travers le jeu : les fonctions psychomotrices et sensorielles essentiellement. Pour Françoise Dolto, « *le jeu est donc étroitement associé à l'apprentissage du langage, et pas seulement au sens de « parler », mais du code de signification des gestes et des comportements* » (p.171);

- La valeur intellectuelle passe par le développement des capacités cognitives de l'enfant qui apprend à travers le jeu ;

*Piaget Jean, Bärbel Inhelder (2012). *La psychologie de l'enfant*, Paris : Presses universitaires de France, 156 p.

**« La place du jeu à l'école maternelle » sur le site de l'Académie de Paris.

- La valeur de socialisation du jeu qui est partagé par plusieurs enfants conduit à l'intégration sociale de l'enfant.

Donald Woods Winnicott affirme aussi que « *jouer conduit à établir des relations de groupe* » ;

- La valeur d'imagination est développée par les jeux ou activités créatrices, manuelles et artistiques. En plus de développer une habileté manuelle, le jeu peut être perçu comme source du développement de la pensée imaginaire du jeune enfant ;

- Et enfin, la valeur symbolique s'exprime à travers le jeu symbolique, le « faire-semblant » qui conduit alors à la troisième sous-partie qui correspond au « développement de la pensée symbolique ». Françoise Dolto dit à ce propos : « *L'intelligence de soi-même, du monde qui l'entoure et des autres, c'est par le jeu avec des objets que la fonction symbolique continument en éveil chez l'être humain construit des réseaux d'analogie et de correspondance avec la réalité concrète des expériences manipulatoires corporelles et mentales interindividuelles* » (p.171)

On pointe souvent du doigt la valeur ludique des outils numériques (cf. Rapport « *ExTaTE - Expérience tablettes tactiles à l'école primaire* »). Ces derniers peuvent également constituer des outils pédagogiques. En ce sens, on ne peut opposer outils numériques et pédagogie, au même titre qu'on ne peut opposer jeu et travail. Les applications à but éducatif sur outil numérique sont développées dans ce contexte (cf. 1.2.3 Quelques exemples d'outils numériques à vocation pédagogique)



Jeu de rôle



Jeu de construction

D'ailleurs, le jeu avec des objets permet de prendre conscience de soi et du monde en développant la fonction symbolique, comme le dit Françoise Dolto. Les outils numériques, et notamment les interfaces à écrans, permettent aussi de développer la pensée symbolique de l'enfant à travers l'alternance réel/virtuel. C'est ainsi que j'ai choisi de m'intéresser plus en détail au développement de la fonction symbolique aussi appelée fonction sémiotique.

2.1.3 LE DÉVELOPPEMENT DE LA PENSÉE SYMBOLIQUE

La pensée symbolique ou fonction sémiotique est une notion introduite par Jean Piaget, qu'il définit comme une « *fonction fondamentale pour l'évolution des conduites ultérieures et qui consiste à pouvoir représenter quelque chose (un « signifié » quelconque : objet, événement, schème conceptuel, etc.) au moyen d'un « signifiant » différencié et ne servant qu'à cette représentation : langage, image mentale, geste symbolique, etc.* » (p.53)*

Jean Piaget distingue quatre périodes dans l'évolution individuelle, parmi laquelle la période de l'intelligence préopératoire qui concerne le jeune enfant, puisque qu'elle a lieu entre 2 et 6 ans. Cette période se caractérise par deux stades: le premier stade de la pensée symbolique ou pré conceptuelle

*Piaget Jean, Bärbel Inhelder (2012). La psychologie de l'enfant, Paris : Presses universitaires de France, 156 p.

entre 2 et 4 ans et le second stade de la pensée intuitive entre 4 et 6 ans. Cette période de l'intelligence préopératoire est donc à l'origine du développement de la pensée symbolique c'est-à-dire de la représentation des objets et des personnes en leurs absences ou des actions déjà déroulées.

Afin de mieux me rendre compte de l'évolution de la pensée symbolique chez le jeune enfant, j'ai réalisé une courte et simple expérience.

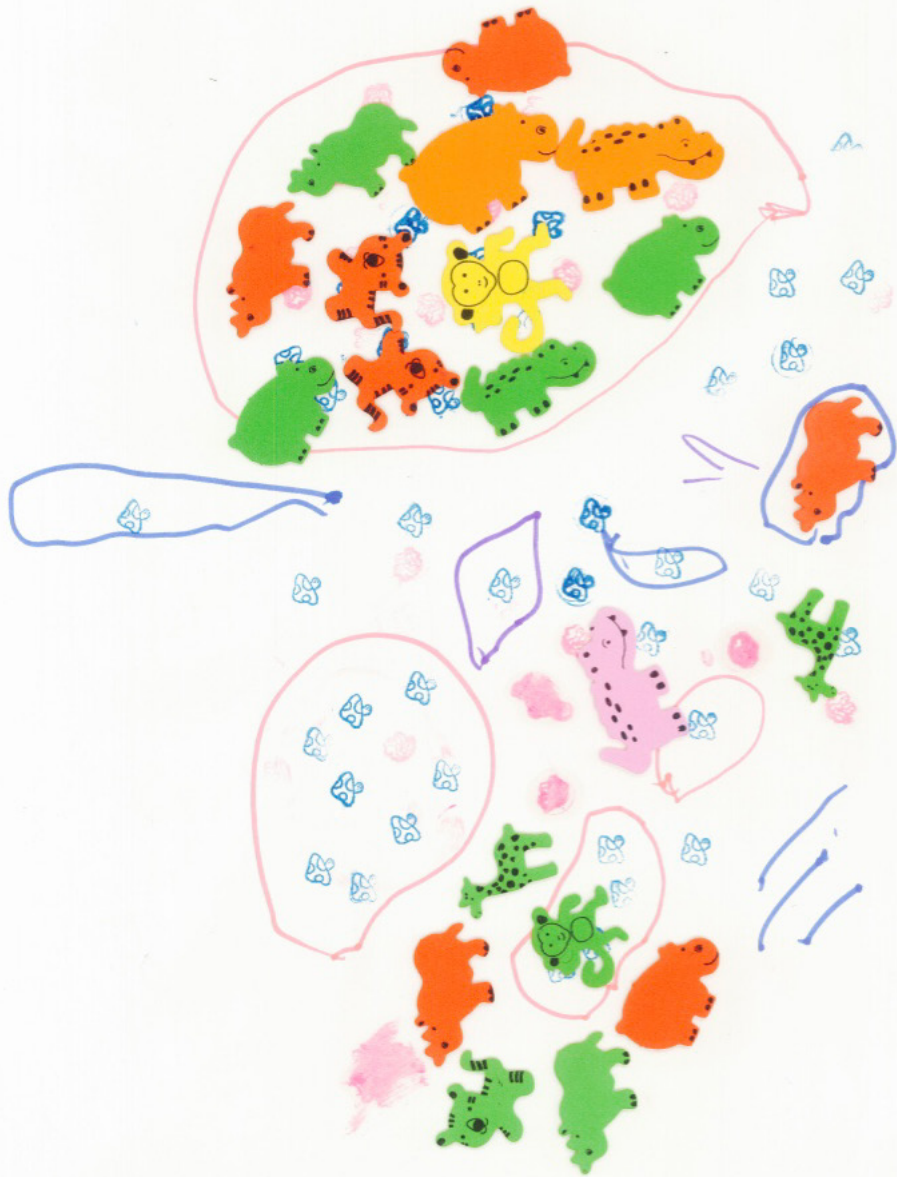
Expérience :

Afin de prendre conscience de l'enjeu de la fonction sémiotique, j'ai demandé à deux enfants de se représenter avec une tablette : Aaron, 3 ans et Malia 6 ans. On distingue alors la véritable prise de conscience de soi et des objets qui nous entourent, entre 3 et 6 ans. Aaron s'est attaché à représenter les touches des tablettes à travers des gommettes, un petit détail qu'il apprécie sur ces outils. Il ne s'est pourtant pas représenté. Malia s'est elle figurativement représentée avec une tablette, elle a sur recréer une scène en son absence.

Piaget nous indique en effet, dans le chapitre III de son ouvrage intitulé « *La psychologie de l'enfant* », que les mécanismes sensori-moteurs, développés depuis la naissance, ignorent la représentation de l'objet absent qui n'apparaît qu'à partir de 2 ans. Cette représentation ou fonction sémiotique peut prendre cinq formes différentes :

- une imitation différée, en l'absence du modèle,
- le jeu symbolique ou jeu de fiction,
- le dessin ou l'image graphique,
- l'image mentale ou « imitation intériorisée »,
- le langage par « *l'évocation verbale d'événements inactuels* ».

Aaron, 3 ans



Malia, 6 ans



La fonction sémiotique est à l'origine de cette alternance entre le virtuel et le réel. En effet selon Olivier Houdé, auteur de l'ouvrage de la collection *Que sais-je ? « La psychologie de l'enfant », « de 2 à 6 ans, l'enfant expérimente le « faire semblant », c'est donc l'âge pour l'éduquer à l'alternance entre le virtuel et le réel. »* Ainsi, diverses formes du jeu symbolique peuvent inviter l'enfant à distinguer virtuel et réel en « *faisant semblant* ».

Le numérique, qui joue sur le virtuel, est donc un moyen de développer la pensée symbolique du jeune enfant (cf. 1.1.2 « Pour une pratique régulée et positive »). C'est donc sur cette période de l'intelligence préopératoire que l'influence du numérique peut être importante, notamment par l'intermédiaire des écrans qui forment alors des « *fenêtres sur un monde virtuel* ». En effet, la pensée symbolique peut aussi bien s'exprimer par le dessin que par le jeu, deux activités qu'il est possible de pratiquer avec une tablette numérique et tactile.

Au-delà de l'écran, les interfaces tangibles qui intègrent du numérique sont également source de développement de la pensée symbolique. L'exemple le plus probant est sûrement celui de *Beebot*, cette petite abeille qui se déplace suivant les touches actionnées par l'enfant. (cf. 1.2.3 **Quelques exemples d'outils à vocation pédagogique : Interfaces tangibles**, à la page 71 de cette étude). L'objet qui n'est qu'un robot, développe la fonction d'ami, de « doudou » pour l'enfant qui y voit presque un insecte réel. Il développe pour lui une certaine affection qui suscite chez l'enfant un intérêt. Cela favorise les apprentissages encouragés par le robot soit la vision dans l'espace.

2.1.4 LA STRUCTURATION DU CORPS PAR RAPPORT À L'ESPACE

En tant qu'architecte et puisque le propos de cette étude est de créer un espace adapté au jeune enfant, j'ai voulu m'intéresser au rapport que l'enfant entretient avec l'espace. Jusqu'à 7 ans, l'enfant prend petit à petit conscience de son corps, la période de la petite enfance est une période essentielle dans le développement des capacités psychomotrices de l'enfant.* De plus, l'outil numérique chez le jeune enfant est pratiqué la plupart du temps par le geste, le mouvement. Il semble alors intéressant de se pencher sur l'être psychomoteur que nous sommes et que nous développons au cours de la petite enfance.

_ Le développement psychomoteur

Le développement psychomoteur correspond au développement dans les domaines de la motricité, de la prise de conscience de soi, de notre corps, ainsi que de la prise de conscience de notre environnement spatial et des possibilités d'adaptation. « *L'activité psychomotrice est à la base de tout apprentissage chez l'enfant* » comme s'attache à l'expliquer l'ouvrage intitulé « *La psychomotricité au service de l'enfant* » de Bruno Le lièvre et Luci Staed.**

* *Carnet de rencontres - Rencontre 6* : Marie Schumacher, Psychométricienne à l'Hôpital Necker-Enfants Malades

** Lièvre, Bruno, Staed, Luci (2012). *Psychomotricité au service de l'enfant : Notions et applications pédagogiques*. De Boeck. 349 p.

5. LA STRUCTURATION DU CORPS PAR RAPPORT À L'ESPACE

CORPS SUBI
0 à 3 mois**Espace subi**

- Immaturité de ses centres nerveux sensoriel, de sa motricité
- Déplacements subis
- Familiarisation avec certains lieux mais pas de lien établi entre eux
- Perception des objets qui se rapprochent et s'éloignent
- Espace visuel très réduit donc éveil d'autres sens (ouïe, goût, odorat)

Espace uniquement sensoriel**CORPS VÉCU**
3 mois à 2 ans**Espace perceptif**

- Stade sensori-moteur
- L'enfant perçoit les objets entre eux dans l'espace et par rapport à lui
- L'enfant vit physiquement les situations et développe ses capacités à traiter les informations
- Construction du schème de l'objet permanent et la construction de l'espace proche

Espace sensori-moteur**ESPACE REPRÉSENTÉ**
2 à 7 ans**Espace représentatif**

- Acquisition de la fonction sémiotique
- Développement de la motricité fine
- Acquisition du langage modifie ses conduites
- L'enfant perçoit les objets à partir d'un autre point de vue que le sien
- L'enfant perçoit les situations spatiales et les orientations avec un début de mémorisation
- L'enfant commence à penser l'espace en dehors de lui-même, il peut se le représenter sans s'y déplacer

Vers 5 ans, corps agi**Espace pensé sous la double-influence de la socialisation et du langage****ESPACE CONNU**
7 à 12 ans**Espace projectif**

- Développement de la capacité de décentration (de la personne et de la pensée par rapport à l'espace)
- Notion de perspective, représentation des volumes, repérage en plan, latéralité, verticalité/horizontalité
- L'enfant peut représenter l'espace en dehors de tout déplacement
- C'est par des expériences motrices que l'enfant va parvenir à l'espace projectif

Espace élaboré

Chez l'enfant, les expériences sont de l'ordre du vécu corporel. C'est par l'expérience corporelle que l'enfant appréhende le monde qui l'entoure afin de passer du «niveau vécu», au «niveau manipulé», puis au «niveau représenté». Il «agit» dans le monde pour ensuite se le «représenter», aussi bien pour le schéma corporel que pour la structuration de l'espace, l'enfant passe du niveau «vécu» au niveau «représenté».

_ Le schéma corporel et la latéralité

Le schéma corporel, *«c'est la connaissance que l'on a de soi en tant qu'« être corporel»**, c'est-à-dire nos limites dans l'espace, nos possibilités motrices et d'expression à travers le corps, les perceptions des différentes parties de notre corps et leur désignation, et entre les possibilités de représentations que nous avons de notre corps.

La construction du schéma corporel se fait grâce aux expériences vécues. Elle est liée au développement de la motricité ainsi qu'à celui de l'affectivité. Elle suit une progression dans le développement de l'enfant :

- Corps subi (premiers mois),
- Corps vécu (jusqu'à 3 ans),
- Corps perçu (de 3 à 7 ans)
- et enfin, Corps connu.

Si pendant les premiers mois de son existence, le bébé subit son corps c'est-à-dire qu'il n'est pas maître de ses actes, pendant la période du corps vécu, l'enfant agit par désir, en liant aspects cognitifs et affectifs. Enfin, le « Corps connu » est l'étape à laquelle l'enfant est capable de se représenter le corps

(mentalement et en dessin) car il a une vraie connaissance des parties du corps qu'il est capable de dénommer.

L'étape que j'ai choisi de développer plus en détail est celle du corps perçu. Il s'agit de la période où l'enfant perfectionne la motricité, installe la latéralité où il prend conscience de son corps (vers l'âge de 5 ans). On parle alors de «corps agi». En prenant conscience de tout ceci, l'enfant est ainsi capable de traduire des émotions gestuelles et des mimiques, il s'agit de l'âge du jeu symbolique, issu du développement de la pensée symbolique précédemment expliquée.

_ La structuration de l'espace

La structuration de l'espace est *« la capacité de se situer, de s'orienter, de s'organiser, de se déplacer dans son environnement»* (Lièvre, Staed, 2012). Il s'agit aussi de la *« possibilité de construire un monde réel ou imaginaire »*. Son évolution se fait en quatre temps, en reprenant les termes de l'évolution du schéma corporel :

- Espace subi,
- Espace vécu,
- Espace perçu,
- et Espace connu.

Les différentes informations reçues (visuelles, auditives, tactiles et même olfactives) permettent à l'enfant de percevoir puis construire l'espace afin d'en prendre tout à fait conscience.

Dans un article intitulé *« La structuration de l'espace*

chez l'enfant »*, les auteurs distinguent différentes fonctions sur lesquelles l'enfant travaille afin de structurer l'espace par rapport à son corps. Il s'agit de:

- l'occupation de l'espace dans laquelle l'enfant explore l'espace afin d'en percevoir les dimensions, les formes, les lieux... ;
- la notion de spatialité, c'est-à-dire que l'enfant apprend à se situer dans son environnement ;
- l'orientation spatiale correspond au perfectionnement de la connaissance spatiale, l'enfant apprend à orienter son corps, puis les objets dans l'espace ;
- l'organisation spatiale propre à chacun, il s'agit de la manière dont chacun organise l'espace en fonction de lui-même
- et enfin la compréhension des relations spatiales permet à l'enfant de comprendre les liens entre plusieurs représentations spatiales notamment géométriques (la symétrie ou l'ajout et la suppression d'éléments par exemple).

Nous pourrions ajouter à cela le langage spatial que l'enfant développe en prenant conscience de l'espace qui l'entoure et même de la situation de son corps et des objets par rapport à l'espace. Ainsi si l'enfant est petit à petit capable de se représenter l'espace en employant un vocabulaire adapté, on peut considérer qu'il est capable, dans la mesure du possible, de participer au processus de conception d'un espace qui lui est dédié. C'est sur cette probabilité que s'est notamment appuyé le travail d'Alison Clark que j'aborderai en deuxième partie.

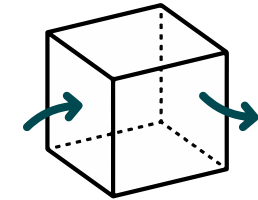
6. LE LANGAGE SPATIAL

NOTION D'INCLUSION/EXCLUSION

Intériorité
dans, dedans, à l'intérieur, au centre, au milieu, au fond de

Extériorité
hors, dehors, à l'extérieur

Délimitation
autour, à l'extrémité, au bout de

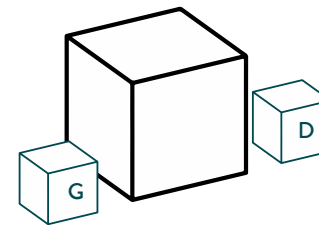


NOTION D'ORIENTATION

Antériorité
devant_derrière, en avant_en arrière, avant_après, à l'endroit_à l'envers

Latéralité
droite_gauche, à droite_à gauche de

Hauteur
sur_sous, au dessus_de_au dessous de, en bas_en haut, au sommet



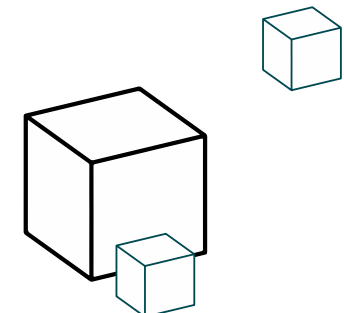
NOTION DE DISTANCE

La proximité
près de, à côté de, plus près de, ici

Éloignement
loin de, là-bas, plus loin de

Contiguïté
contre, dos à dos, face à face

Encadrement
entre, au milieu de



2.2. UN CHOIX PÉDAGOGIQUE BASÉ SUR L'INTERACTION ENTRE JEUNE ENFANT ET NUMÉRIQUE

Dans une première partie, nous avons abordé les grands principes de l'école maternelle. Véritable institution française dans laquelle des valeurs sont profondément ancrées, il est difficile de faire évoluer son fonctionnement notamment en ce qui concerne la place centrale de l'enseignant et le développement de l'autonomie de l'enfant. Ce sont pourtant des changements encouragés par l'intégration des outils numériques en milieu scolaire, et ce dès le plus jeune âge. C'est pour ces raisons que j'ai choisi de m'intéresser aux pédagogies dites « actives » afin de comprendre leurs différences avec l'école publique maternelle française.

En effet, si la question des outils numériques est partiellement énoncée dans le programme officiel, l'école maternelle ne répond pas forcément aux principes relégués par la *culture numérique*. En me penchant sur des questions d'ordre pédagogique, je me suis intéressée à des pédagogies alternatives dont les principes peuvent être reliés aux principes de pratique des outils numériques par le jeune enfant.

Deux pédagogies sont ressorties de ces recherches : la pédagogie Montessori et la pédagogie à Reggio Emilia. Elles mettent toutes deux en avant l'autonomie du jeune enfant et le choix de l'expérimentation, entre autres. Il s'agit donc ici d'une méthode de pensée relative à une démarche de recherche personnelle.

Il est également intéressant d'insister sur un élément qui relie les pédagogies montessorienne et reggiane, il s'agit de la découverte et de la connaissance de l'environnement. Puisque l'autonomie et l'expérimentation sont au cœur de ses deux philosophies, les jeunes enfants sont incités à découvrir leur environnement, à le toucher et l'expérimenter.

.....

D'autres pédagogies s'appuient sur ces principes, en voici quelques unes qu'il me paraissait intéressant de citer dans cette étude. C'est en effet sur le principe d'expérimentation que s'appuie la pédagogie développée par le pédagogue, médecin et psychologue belge Ovide Decroly (1871-1932). Si deux pédagogies sont ressorties de mes recherches, je souhaiterais également faire une parenthèse concernant la pédagogie de Decroly ainsi que la pédagogie Steiner-Waldorf basée sur les théories éducatives du philosophe d'origine croate, Rudolf Steiner. Si la première se rapproche de la philosophie deweyenne, la seconde se rapproche de la méthode développée par Maria Montessori.

La pédagogie Steiner-Waldorf

Cette pédagogie est divisée en trois cycles :

- le jardin d'enfant jusque 7 ans,
- le premier cycle de 7 à 14 ans
- et enfin le troisième cycle de 14 à 18 ans.

Le jeune enfant est donc concerné par la période du « *jardin d'enfant* », période qui représente l'accueil périscolaire. Le jardin d'enfants privilégie l'imitation et le jeu, en tentant d'équilibrer les temps de jeu et d'activités dirigées. Aussi, les moments de rassemblement sont des moments musicaux qui permettent d'éveiller la sensibilité musicale des jeunes enfants mais également de stimuler le langage autour de la parole et du chant.

Concernant la pédagogie Steiner-Waldorf, il est intéressant de retenir l'équilibre jeux/activités encadrées que l'on retrouve dans la pédagogie Montessori. Les outils numériques respectent cet équilibre puisqu'ils peuvent être supports de jeu mais aussi d'apprentissage et de savoir. (Il est important de privilégier l'alternance quant au choix des activités pratiquées sur les outils numériques par le jeune enfant : jeux mais aussi applications à but éducatif.)



La pédagogie Decroly

Développée en Belgique au début du XXe siècle, la pédagogie Decroly repose sur quatre grands principes :

- La globalisation : l'enfant perçoit le monde comme un tout ;
- L'éducation est guidée par les centres d'intérêt, les besoins, les capacités et les faiblesses de l'enfant ;
- L'importance du milieu, et plus particulièrement du milieu naturel qui forme alors un véritable terrain de découverte pour l'enfant ;
- Et enfin, chaque classe forme un microcosme social dans lequel une vie démocratique se développe et permet de transformer la classe en atelier ou laboratoire de société.

Tout comme la philosophie éducative développée par John Dewey, un point d'honneur est porté sur la pratique soit l'expérimentation comme méthode d'apprentissage. Ovide Decroly insiste sur le fait que les activités proposées à l'enfant doivent être sources de sollicitations de ces capacités, sensorimotrices notamment. C'est également un point sur lequel s'appuie l'intégration des tablettes en milieu scolaire, comme l'a notamment développé Peddy Caliarì (*LiPad à l'école maternelle : un outil miracle pour la réussite des élèves ?*).



1.2.1 « L'ESPRIT ABSORBANT » DE MONTESSORI

Nombreuses sont les similitudes existantes entre la méthode développée par Maria Montessori (1870-1952), pédagogue italienne de la première moitié du XXe siècle, et le choix d'une pédagogie tournée vers le numérique. Il existe des valeurs communes à ces deux pratiques sur lesquelles je souhaite m'expliquer.

L'esprit absorbant

Tout d'abord, la méthode Montessori s'appuie sur le principe de « *l'esprit absorbant* » de l'enfant, comme s'attache à l'expliquer la pédagogue italienne dans un ouvrage du même nom. L'enfant perçoit dès son plus jeune âge des actes, des gestes, des paroles issus de son environnement. Très vite, il les assimile et s'applique à les reproduire par un processus d'imitation : la marche, soit le fait de tenir sur ses deux jambes, et la parole en sont de bons exemples. C'est ainsi que Maria Montessori parle de « *l'absorption des caractères du milieu* », comme d'un « *fait vital qui rappelle le phénomène physique de mimétisme* »*(p.49). La facilité d'utilisation des outils numériques par le jeune enfant est également le fruit d'un processus de mimétisme.

*Montessori, Maria (1959, 2010). *L'esprit absorbant de l'enfant*, Paris : Desclée De Brouwer, 240 p.

En effet, il est étonnant d'observer la rapidité avec laquelle les enfants savent se servir d'un Smartphone ou d'une tablette. L'enfant perçoit très rapidement qu'il faut utiliser son doigt pour manipuler ce type d'outils numérique tactile, à l'instar du geste de « balayage » pour passer d'une fenêtre à une autre. Si l'enfant sait comment utiliser ces outils, c'est parce qu'il a regardé des personnes les produire dans son environnement proche : ses parents, grands frères et sœurs ou même des personnes croisées dans la rue. Il s'est donc attardé à les analyser, à les assimiler, à les absorber en définitive, d'où sa facilité d'appréhension. Les outils numériques pour enfant doivent se baser sur cet « esprit absorbant », car le jeune enfant peut très vite savoir s'en servir. Il doit cependant être encadré et surveillé afin d'utiliser convenablement ces outils. C'est en se basant sur ce phénomène de mimétisme que Maria Montessori s'est appliquée à développer son matériel, autre grande caractéristique de cette méthode.

Le matériel

Quand on parle de numérique, on assimile souvent cela à un matériel spécifique, aux nouvelles technologies en somme: ordinateurs, tablettes, smartphones, robots, appareils photo, pour les plus courants. Aussi, il existe des logiciels ou des applications spécifiques à telle ou telle utilisation.

*Ecole Montessori _ 13 Rue des Rondonneaux, Paris 20ème
<http://www.graineagrandir.fr>

La méthode Montessori possède elle aussi son propre matériel, un matériel étudié afin de créer « un environnement préparé » pour le bon fonctionnement du développement de l'enfant. Ce matériel est basé sur quatre grandes instances, comme s'est attaché à me l'expliquer Olivia Tayar, fondatrice de l'école Montessori « *Graine à Grandir* »* :

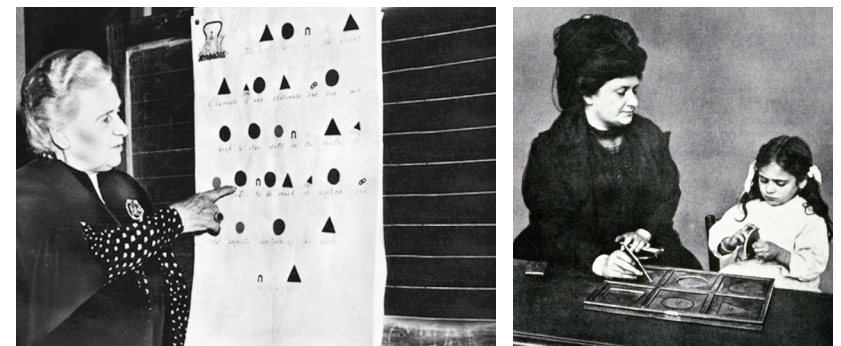
- le matériel de la vie pratique,
- le matériel sensoriel,
- le matériel mathématique,
- et enfin le matériel du langage.

Ce matériel, disponible en un seul et unique exemplaire, est en libre d'accès. L'enfant a pour seule obligation, de ranger le matériel à sa place après utilisation.

Si on applique cette notion de matériel au numérique, il s'agit de parler d'outils au sens large du terme : tablettes, ordinateurs

que l'on pourrait qualifier d'outils numériques tangibles, préhensibles ; et les outils virtuels tels que les logiciels ou applications. Tout comme le matériel montessorien, ces applications permettent de développer différentes capacités et savoirs chez le jeune enfant.

* Carnet de rencontres *Rencontre 1* : Olivia Tayar, Éducatrice Montessori Fondatrice de l'école Montessori "Graine à grandir"



L'autonomie

Si l'on combine les deux précédentes caractéristiques de la méthode Montessori, l'on obtient un des points fondamentaux du bon développement de l'enfant (cf. 1.1. Les enjeux pédagogiques du jeune enfant) : l'autonomie. L'école tend à rendre les enfants autonomes, c'est un des ses buts premiers. La méthode Montessori pousse cette notion plus loin que l'école traditionnelle française.

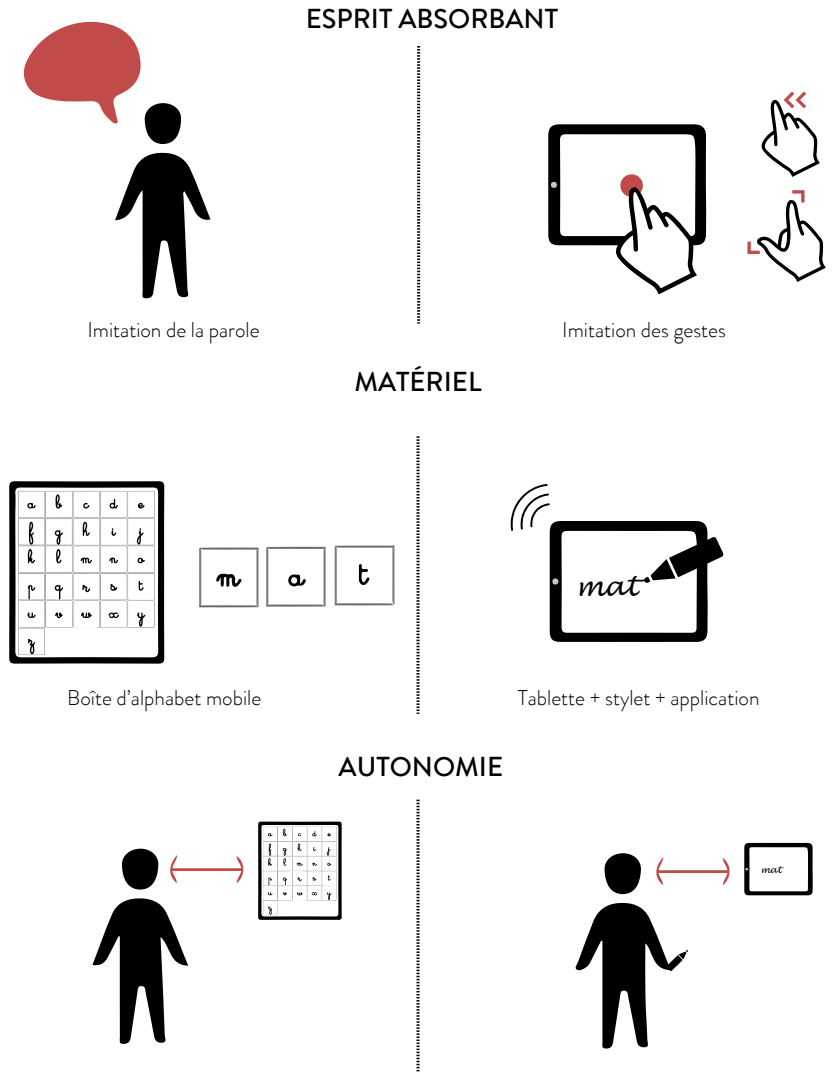
Chez Montessori, on doit permettre à l'enfant « *d'agir librement, de sa propre initiative, dans un environnement qui a été prévu pour répondre à ses besoins.* » Il ne faut l'aider que s'il en ressent le besoin et demande de l'aide sinon « *si quelqu'un usurpe le rôle de guide, l'enfant ne peut ni développer ni sa détermination, ni sa concentration.* ». C'est pour cela que dans les écoles Montessori les enfants choisissent « *librement leur travail et ne manquent pas d'exercer cette détermination* » (*L'esprit absorbant de l'enfant*, p. 176)

L'utilisation d'outils numériques devrait justement permettre de développer cette notion d'autonomie encadrée. L'enfant serait à même d'utiliser les outils comme bon lui semble dans un environnement prédéterminé, c'est-à-dire avec un accès à certains outils, certaines applications en particulier, sans danger pour lui. Au delà d'un espace sécurisé d'un point de vue spatial, l'espace de travail numérique serait prévu en conséquence.

7. PÉDAGOGIE MONTESSORI & NUMÉRIQUE

PÉDAGOGIE MONTESSORI

OUTILS NUMÉRIQUES



Le numérique chez Montessori aujourd'hui ?

J'ai rapidement constaté qu'il s'agissait d'une question relativement taboue d'un point de vue éthique et pédagogique, surtout pour les pédagogues. Si la méthode Montessori est une méthode pédagogique partageant les principes relayés par le numérique tels que l'autonomie et le libre choix, pour les éducateurs montessoriens, il est très difficile d'imaginer des outils numériques qui pourraient enrichir cette méthode. Plutôt réticents à l'utilisation d'outils numériques, ils s'appliquent à utiliser le matériel montessorien de base sans envisager l'intégration de nouveaux types d'outils comme le sont les nouvelles technologies.

Il existe pourtant de nombreuses applications à but pédagogique disponibles s'appuyant sur la méthode Montessori, notamment aux Etats-Unis où l'on retrouve les deux studios américains, *Montessorium* et *Edoki Academy*. L'application *Marbotic* évoquée précédemment s'appuie aussi sur la méthode Montessori et permet l'alternance entre interface à écran et interface tangible, un moyen de mettre en relation les principes montessoriens et les outils numériques.

On retrouve de nombreuses similitudes dans les pédagogies montessorienne et reggiane. Après avoir décrit en détail la pédagogie Montessori, intéressons nous à la méthode reggiane, très inspirée de la philosophie « deweyenne ».



Une approche en 3 temps

Nous privilégions une approche étape par étape pour garantir un apprentissage solide :

- Je découvre un concept
- Je manipule pour comprendre
- Je m'entraîne en jouant



1.2.2 « LEARNING BY DOING »

Pour développer sa pédagogie à Reggio Emilia, Loris Malaguzzi (1920-1994) s'est inspiré du célèbre « *Learning by doing* », soit « *apprendre par expérience* » de John Dewey (1859-1952). Il s'agit d'une méthode que j'ai choisi de développer dans cette étude. En effet, la plupart des outils numériques ne peuvent être appréhender qu'en les expérimentant : la tablette tactile en la touchant, l'ordinateur en explorant les logiciels installés ou l'appareil photo en prenant soi-même des photos. La théorie autour du numérique existe mais elle est moindre par rapport à l'expérimentation qu'il nécessite.

_Chez Dewey

John Dewey, philosophe américain de la première moitié du XXe siècle, a développé une pédagogie autour du « *Learning by doing* » dans son école expérimentale du Michigan. Dans cet institut d'éducation nouvelle, Dewey insiste sur la « *nécessité de mettre la pensée à l'épreuve de l'action si on veut la faire passer dans la connaissance* » (p.2) . Il va même plus loin en rapportant que « *l'occupation* » présente dans ses programme correspond à « *un mode d'activité de travail exercé dans la vie sociale ou lui est parallèle* ». Il associe directement les activités faites à l'école à celle pratiquées dans le monde des adultes et de la vie active. Enfants comme adultes sont des êtres actifs qui



Frances Parker School, John Dewey, 1938

“John Dewey”. *Perspectives* : revue trimestrielle d'éducation comparée (Paris, UNESCO : Bureau international d'éducation), vol. XXIII, n°1-2, 1993, pp. 277-93

apprennent en étant confrontés au problème qu'ils rencontrent au cours de différentes expériences. La pensée permet alors de résoudre les problèmes, et la sagesse, de pouvoir assimiler des connaissances afin de résoudre les problèmes s'ils viennent à se représenter.

Pour Dewey, l'école démocratique s'articule autour de trois principes : favoriser le développement naturel de l'enfant, transmettre la culture et servir l'activité sociale. C'est en ce sens que l'outil numérique peut se rapprocher de la philosophie de Dewey, en plus de favoriser le développement de l'enfant, les ressources culturelles y sont multiples et les interactions sociales sont favorisées comme l'ont démontrées les études réalisées (cf. **1.2.2 Introduction de la tablette numérique et tactile en milieu scolaire**).

Pour revenir à la notion d'expérience, il est intéressant de noter que chez Dewey l'expérience découle de deux conclusions importantes. La première étant que l'expérience est une affaire active-passive, c'est-à-dire que du côté actif, l'expérience « éprouve » et du côté passif elle « subit » (*Chapitre XI Expérience et pensée*)*. Quand nous faisons une chose, nous agissons mais nous subissons également les conséquences de cette action. La seconde porte sur « *la perception des relations ou des continuités auxquelles elle conduit* ». Pour le pédagogue, l'élève est un être qui absorbe les connaissances alors qu'il

Dewey John (2011). *Démocratie et éducation. Suivi de Expérience et éducation*, Paris : Armand Colin, 516p.

devrait les expérimenter. Ainsi la conscience se retrouve coupée du corps, alors que l'un et l'autre devraient être reliés par l'expérience. Si pour suivre ce que dit l'enseignant il faut faire appel aux sens que sont la vue et l'ouïe, c'est bien la preuve que notre pensée se développe par « *des activités où le corps joue un rôle* ». C'est également valable lorsque l'on veut parler ou écrire, nous faisons appel à nos organes vocaux, nos lèvres, notre langue mais également à nos facultés manuelles, s'agissant de l'écriture par exemple.

Si l'on relie cette notion d'expérience avec l'outil numérique, il est intéressant de percevoir l'outil numérique comme un outil dans lequel l'enfant est « actif » et apprend en expérimentant. Si chez Dewey, les livres et la lecture sont des outils d'apprentissage, appliqués au modèle actuel les outils numériques peuvent également être perçus comme des outils d'apprentissage. La ludification du travail scolaire précédemment énoncée prend son sens dans le « *Learning by doing* », repris ensuite par Loris Malaguzzi à Reggio Emilia.

Chez Loris Malaguzzi

La pédagogie à Reggio Emilia naît dans la ville du même nom, située au nord de l'Italie, à la suite de la Seconde Guerre Mondiale. Développée par Loris Malaguzzi, elle est le résultat des problématiques rencontrées en Italie

* Site de la Fondation Reggio Children : <http://www.reggiochildren.it/?lang=en>

concernant l'éducation des jeunes enfants à cette période : les femmes souhaitant travailler il faut scolariser les enfants dès le plus jeune âge et il n'existe pas ou peu de structures pour accueillir les jeunes enfants. Cette pédagogie part du principe fondamental que chaque citoyen peut s'il le souhaite participer au processus éducatif en s'impliquant dans les écoles maternelles municipales qui accueillent les enfants entre 3 et 6 ans.

Afin de mieux comprendre la pédagogie Reggio Emilia, en voici les grands principes. Ces principes ont par la suite été repris par *Reggio-Children – Centre international pour la défense et la promotion des droits et des potentialités de tous les enfants*, association créée à la suite du décès de Loris Malaguzzi :

- répandre une image de l'enfant qui a des droits, des grandes potentialités et d'énormes ressources ;
- promouvoir l'étude, la recherche et l'expérimentation de l'éducation
- définir plus en profondeur la culture professionnelle des enseignants ;
- souligner l'importance de la recherche, l'observation, la documentation, l'interprétation des processus d'apprentissage des enfants et de la construction de la pensée.

Ainsi, à Reggio Emilia, le jeune enfant est perçu comme acteur de ces apprentissages. L'image de l'enfant s'articule alors autour de quatre caractéristiques comme l'explique Emilie Dubois dans son ouvrage intitulé « *La pédagogie à Reggio Emilia, cité d'or de Loris Malaguzzi* ».



Atelier de l'école Diana, Reggio Emilia, 1965

Le jeune enfant est un être :

- riche en potentialités : compétent, actif, critique et capable de relever des défis ;
- auteur de ses expériences : il multiplie les tentatives et n'a pas peur de l'échec qu'on ne lui reprochera pas ;
- « en quête de sens » : c'est à travers l'expérience, c'est-à-dire par l'action que l'enfant répond à toutes les questions qu'il se pose : Quoi ? Pourquoi ? Comment ?
- créatif : l'enfant possède un imaginaire riche et varié qu'il peut exprimer via différents « langages ».

C'est sur ce dernier point que se base la théorie des *Cent langages*, théorie autour de laquelle se développe la pédagogie reggiane. Marque de fabrique de Loris Malaguzzi, la théorie des *Cent langages* expose tous les moyens par lesquels l'enfant peut choisir d'exprimer sa créativité, et qui composent alors des formes de langage. L'atelier, élément central de l'école, est le lieu dans lequel le jeune enfant peut s'exprimer librement. Cette créativité peut apparaître avant, pendant ou à la suite d'une l'expérience. On retrouve ici des principes énoncés par Maria Montessori ou John Dewey. L'enfant est autonome, libre de choisir son moyen d'expression, son activité. On retrouve également un matériel adapté à chaque moyen d'expression, autre similitude avec la méthode montessorienne.

Si l'expérience occupe une telle place à Reggio Emilia,



Atelier de l'école Diana, Reggio Emilia, 1965

*Dubois, Emilie (2015). *La pédagogie à Reggio Emilia, cité d'or de Loris Malaguzzi*. Paris : Editions L'Harmattan, 228 p.

c'est parce que Loris Malaguzzi, très inspiré par la philosophie de John Dewey, était persuadé du fait que l'expérience « *peut faire d'un savoir, d'un apprentissage, un objet concret, ce qui ne peut qu'améliorer, que faciliter la compréhension d'un élève* » (Dubois, 2015, p.28). Il a pour cela mis en place des outils pédagogiques au service de l'expérience. Il s'agit de :

- l'Atelier
- du Projet
- et de la Documentation.

Le Projet, notion portée par le courant de l'« Education Nouvelle », permet de découper en petits projets un apprentissage, une compétence à acquérir. Il est « *à la fois moyen et but* », c'est-à-dire qu'il permet d'acquérir des compétences sans la présence d'un programme prédéfini. Quant à la Documentation, elle constitue l'ensemble des bilans réalisés par les enseignants sur les élèves qui forment alors une base pour leur pratique, en cas de problème ou situation particulière.

« Il (Loris Malaguzzi) développe une pédagogie basée sur la recherche de la formation de la personnalité de l'enfant, le respect de l'individualisation dans une situation de forte socialisation, la recherche de la créativité comme la capacité de dépasser une pratique conformiste d'adhésion passive à des modèles préconçus, l'attention aux dimensions psychologiques d'un enfant aux potentialités importantes, et le soin à l'environnement. » (Dubois, 2015, p.115)

Il est intéressant de se pencher sur le rôle du personnel éducatif dans ce contexte d'autonomie d'expérience. On trouve à Reggio Emilia non pas un seul enseignant mais un duo d'enseignants dans lequel l'un des deux est souvent

plus expérimenté. Cela permet de ne plus imposer une place centrale à l'enseignant qui partage alors sa classe avec une autre personne, ce qui suscite le dialogue et la remise en question. L'enseignant se positionne en « chercheur », il ne doit pas enseigner à proprement parler mais réunir les conditions optimales pour que l'enfant parvienne à construire son expérience, son parcours, son évolution. De plus, les écoles reggiane possèdent un ou plusieurs *atelieriste*, responsables du ou des ateliers de création. Les *atelieriste* possèdent une formation poussée dans un domaine artistique mais également des compétences multiples dans d'autres domaines qu'il s'agisse de danse, de théâtre, de musique, de dessin, de peinture... Enfin le *pedagogista* assure la coordination entre les différents acteurs de la relation éducative (de la mairie à l'enfant, en passant par les parents). Tous ces acteurs sont en relation avec le jeune enfant, c'est-à-dire qu'il subsiste à Reggio Emilia un dialogue permanent entre l'enfant et l'adulte.

Concernant l'application de la pédagogie reggiane sur l'utilisation des outils numériques dans un but pédagogique, trois points me semblent intéressants :

- tout d'abord, appliqué à la théorie des Cent Langages, les outils numériques forment de nouveaux moyens d'expression: la photographie numérique peut être un outil du langage pictural comme l'avait énoncé Serge Tisseron,
- ensuite, la notion de projet développée par Loris Malaguzzi, mais également par les autres pédagogues issus du mouvement de l'« Education Nouvelle », divise en petits projets les apprentissages. Les applications que l'on trouve dans les

outils numériques s'adaptent aux besoins de chaque élève qui développe alors son parcours de progression personnel par un système de niveaux et de récompenses.

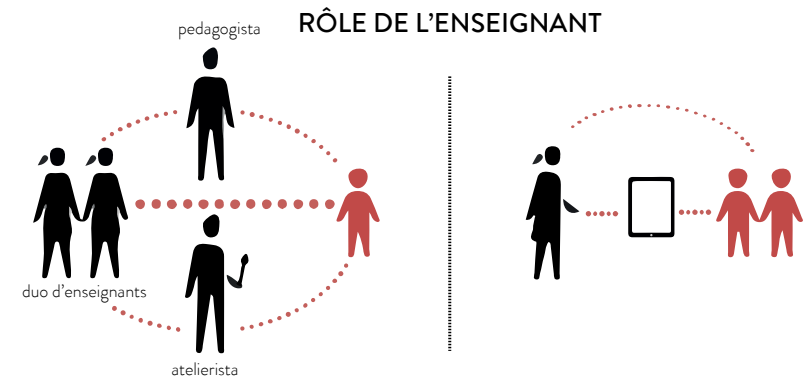
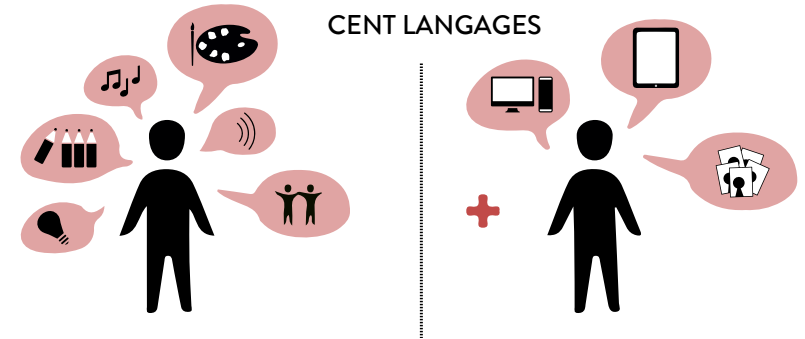
- enfin, la place de l'enseignant n'est plus centrale dans la pédagogie reggiane puisque ce dernier n'est pas seul, et surtout, il accompagne les enfants dans leurs parcours autonomes de développement personnel. Les outils numériques incitent aussi à une autonomie et font évoluer le rôle et la place de l'enseignant dans l'environnement scolaire. Le savoir est partagé entre l'enseignant et l'outil numérique utilisé comme support de la connaissance.

En laissant l'enfant s'exprimer, la méthode développée par Loris Malaguzzi incite à un dialogue plus riche et plus équitable entre l'enfant et l'adulte : la parole du jeune enfant est évaluée au même titre que celle de l'adulte. Cela favorise un processus de conception participatif centré sur l'enfant-usager pour la conception d'un espace qui lui est destiné.

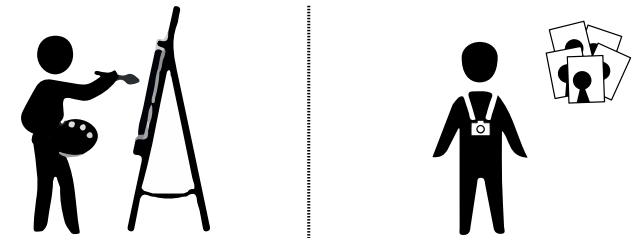
8. PÉDAGOGIE À REGGIO EMILIA & NUMÉRIQUE

PÉDAGOGIE REGGIO EMILIA

OUTILS NUMÉRIQUES



APPRENDRE PAR EXPÉRIENCE





**_3. COMMENT ENVISAGER UN
PROCESSUS DE CONCEPTION
SPATIALE PARTICIPATIF
CENTRÉ SUR LE JEUNE
ENFANT-USAGER ?**

Le *User Centered Design* est une démarche de création centrée sur l'utilisateur. On parle alors d'approche "qualitative". John Creswell, entre autres, a écrit à ce sujet en essayant de définir les différentes méthodes d'approches qualitatives tels que l'observation, l'interview ou encore le récit d'expérience.* Ces différentes méthodes d'approche ont par la suite été reprises par Tuuli Mattelmaki dans son ouvrage intitulé "*Design Probes*".**

Les *Design Probes* sont une application du *User Centered Design*. Ils permettent de mettre en relation l'utilisateur et le créateur par l'intermédiaire de divers supports. Si en amont, le travail de recherche est important, c'est ensuite une approche expérimentale qui est privilégiée. L'utilisateur est amené à créer des albums photo, des films ou encore des collages type *scrapbooking*, afin de répondre au mieux à des questions qui concernent la qualité de son environnement.

*Creswell, John (2003) *Research Design. Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*, Thousand Oaks, London, New Delhi : Sage Publications, 204 p.

** Mattelmaki Tuuli (2006). *Design Probes*, Publication Series of the University of Art and Design Helsinki.

Ces créations orientent le designer dans ses choix afin de se rapprocher au mieux des besoins des utilisateurs. Il s'agit de l'orienter sur des choix de textures, de couleurs ou de formes mais également sur des choix fonctionnels ou d'usage.

C'est dans cette démarche que se situe le travail d'Alison Clark. Maître de conférences spécialisée sur le développement et l'apprentissage de l'enfant, Alison Clark a développé une méthode sur la manière d'interroger l'enfant, et notamment le jeune enfant, sur son environnement. Il s'agit de l'intégrer au processus de conception spatiale, et plus particulièrement au processus de conception de l'espace pédagogique, dont fait partie l'espace de l'école*. Cette méthode intitulée *Mosaic Approach* s'appuie sur des principes et des outils inspirés du *User Centre Design*. Elle permet de faciliter les échanges entre les enfants et les créateurs : architectes et designers.

La philosophie à Reggio Emilia a inspiré le travail d'Alison Clark. En effet il existe une vraie coopération entre architectes et pédagogues, dans le processus de conception des écoles reggiane. De plus, Loris Malaguzzi a toujours accordé beaucoup d'importance à la parole de l'enfant à travers la théorie des *Cent langages*. La philosophie reggiane s'inscrit donc tout à fait dans cette partie qui traite d'un processus de conception spatiale coopératif entre créateurs et usagers.

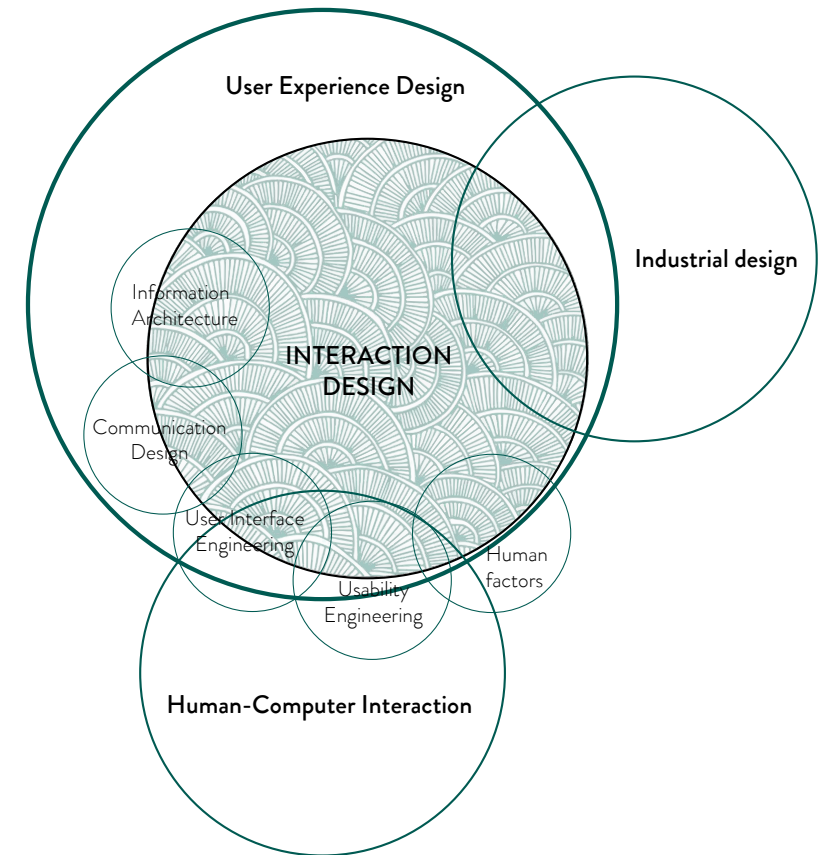
*Clark, Alison (2010). *Transforming children's spaces: children's and adults' participation in designing learning environments*, London, New York: Routledge, 238 p.

C'est justement sur la relation entre l'architecture et l'enfant que s'appuie la dernière sous-partie. La relation entre architectes et enfants est source de nombreuses interrogations. En effet, on ne dessine pas un espace dédié aux enfants de la même manière que l'on dessine un espace pour les adultes. De plus, l'aménagement des espaces éducatifs a une réelle influence sur la pédagogie et inversement, la pédagogie influence la manière dont l'espace est aménagée.

Tout la démarche établie au cours de cette étude rentre également dans la démarche de design d'interaction développé par Dan Saffer qu'il définit comme "*l'art de faciliter les interactions entre humains grâce à des produits et des services*"*. En effet, les définitions du design d'interaction sont un peu floues car il implique un certain nombre de domaines plus ou moins définis dans la pratique du design. Deux de ces domaines principaux ont été évoqués dans cette étude : l'expérience de l'utilisateur et l'interaction homme-machine à travers l'utilisation des nouvelles technologies. Si les outils numériques favorisent les interactions, les interactions sont à l'origine d'un design centré sur l'utilisateur dans lequel les différents acteurs de cette partie se situent : Loris Malaguzzi, Alison Clark et Panos N. Djelepy.

Cette partie peut être divisé en deux thèmes relatifs au design d'interaction : les deux premières sous-parties s'attachent à expliquer l'importance de la parole de l'enfant et la manière dont on peut l'interroger. Une troisième partie interroge sur la relation entre architecture et enfant.

9. INTERACTION DESIGN (Design d'Interaction)



3.1 LES « CENT LANGAGES » DU SYSTÈME REGGIAN

Le système reggian se base sur la participation de tous les citoyens au processus éducatif. En ce sens, le dialogue constitue la base de cette méthode. C'est pourquoi en plus de développer un dialogue entre les adultes, qu'ils soient professionnels de la petite enfance ou non, la philosophie reggiane incite au dialogue entre adultes et jeunes enfants.

_ « Expériences pour une nouvelle école maternelle »

Afin de mieux comprendre l'histoire des écoles maternelles municipales de Reggio Emilia, voici quelques événements clés. En 1963, la première école maternelle municipale de Reggio Emilia ouvre ses portes, Loris Malaguzzi en prend la direction. Elle est le fruit de la collaboration des habitants de la ville. Tout comme John Dewey avec son école expérimentale du Michigan, cette école forme le « *lieu d'expérimentation scientifique* »* en matière d'éducation du pédagogue italien. Il s'agit d'un lieu de formation civique pour les familles puisqu'il s'agit d'une école laïque et pensée en collaboration avec les familles. Des nouvelles valeurs

démocratiques sont ici véhiculées, ce qui n'est pas sans rappeler les valeurs décrites dans « *Démocratie et éducation* » de John Dewey.

Il n'y a pas que John Dewey et Maria Montessori qui inspirent Loris Malaguzzi. En 1965, il se rend à Genève pour visiter les centres inspirés par Jean Piaget.

"Malaguzzi, de cette expérience, conserve quelques idées qu'il va ramener à Reggio : l'importance de l'observation de l'enfant, l'attention à l'objet sensible et aux matériaux, l'attention aux relations que les enfants établissent pendant leurs apprentissages, l'importance des situations concrètes et le soin à l'environnement." (p.77)

On retrouve ici des principes que Loris Malaguzzi développera dans ses écoles maternelles municipales. Le pédagogue italien est conscient de l'importance accordée par le jeune enfant à son environnement spatial, architectural d'où par la suite, le développement de la théorie des *Cent Langages* de l'enfant. En effet Loris Malaguzzi souhaite mettre en place une organisation dynamique et ouverte sur l'extérieur ce qui passe par un dialogue entre les différents acteurs du projet mais aussi par « *une réciprocité socioculturelle entre l'école et le territoire* ».

*Hoyuelos, Alfredo (2001). *Biografía pedagógica de Loris Malaguzzi - El pensamiento y obrapedagógica de Loris Malaguzzi y su repercusión en la educación infantil*, Thèse de doctorat en sciences de l'éducation, non publiée. Université de Pampelune, Espagne.

Afin d'instaurer un vrai dialogue entre tous les acteurs du projet de création d'écoles maternelles municipales, Loris Malaguzzi organise en 1965 le *Premier Septembre pédagogique* qui réunit les familles, les citoyens, les enseignants, les chercheurs. Rencontres pédagogiques, débats, conférences et changes sont organisés dans cette rencontre éducative ouverte à tous. Afin de développer ses idées plus largement, Loris Malaguzzi organise alors un congrès national intitulé : *Esperienze per una nuova scuola dell'infanzia (Expériences pour une nouvelle école maternelle en français)*. Ces deux manifestations sont la preuve de l'ouverture d'esprit du pédagogue qui souhaite créer des rencontres, des dialogues et des échanges : des valeurs qu'il développe également dans sa pensée pédagogique.

Si Loris Malaguzzi s'oppose fermement à faire de l'école maternelle la préparation à l'école primaire, c'est parce qu'elle doit être le lieu d'expressions sociale et créative des *Cent Langages* de l'enfant. Tous les acteurs qui entourent le jeune enfant sont donc concernés par la création d'un espace qui lui est dédié.

_ Les « Cent langages » de l'enfant

Cf. Poème de Loris Malaguzzi. « Pas question, les centaines y sont. »

Le poème de Loris Malaguzzi intitulé « *Pas question, les centaines y sont.* » aborde de manière poétique la théorie des *Cent Langages*. Selon la philosophie reggiane, l'enfant est un être créatif, imaginatif qui possède une infinité de moyens

d'expression, qui sont souvent « volés » comme appauvris par les adultes.

A Reggio Emilia, on considère donc l'enfant comme un individu qui possède une multitude de potentialités. Les Cent Langages forment une métaphore autour de toutes ces potentialités qui sont alors considérées comme différents moyens d'expression et de communication. On trouve par exemple : le langage classique, c'est-à-dire celui de la parole, le langage graphique, le langage corporel, le langage plastique, le langage scénique, ou encore les langages du son, de l'odeur et du toucher. L'enfant est donc un être capable de s'exprimer et de développer un esprit critique face à son environnement.

En 1973, Loris Malaguzzi développe plus en détails sa théorie sur les langages autour de sept thématiques :

- le langage logico-mathématique de la découverte de soi-même et des autres
- le langage graphique de la peinture, du dessin, du collage ;
- le langage verbal des voix et des silences ;
- le langage mathématique des classifications ;
- le langage musical des bruits, des sons, des rythmes ;
- le langage scientifique des observations, des analyses et des relations ;
- le langage fantastique de l'invention ludique.

Si les langages de l'enfant sont d'une importance primordiale pour Loris Malaguzzi, l'architecture des espaces

Pas question. Les centaines y sont.

L'enfant
 Est un multiple de cent.
 L'enfant
 a une centaine de langages,
 une centaine de mains,
 une centaine de pensées,
 une centaine de façons de réfléchir,
 de jouer, de parler.
 une centaine toujours une centaine
 de façons d'écouter,
 de s'émerveiller, d'aimer,
 une centaine de joies
 à chanter et comprendre
 une centaine d'univers
 à découvrir
 une centaine d'univers
 à inventer
 une centaine d'univers
 dont rêver.
 L'enfant a
 une centaine de langages
 (et des centaines et des centaines de plus)
 mais on lui en vole quatre-vingt-dix-neuf.
 L'école et la culture
 séparent la tête du corps .

On dit de l'enfant
 de penser sans ses mains
 d'agir sans sa tête
 d'écouter et de ne parler
 de comprendre sans joie
 d'aimer et de s'émerveiller
 seulement à Pâques et à Noël.
 On dit à l'enfant
 de découvrir le monde qui est déjà là
 et de la centaine,
 on lui en vole quatre-vingt-dix-neuf.
 On dit à l'enfant
 que le travail et le jeu
 que la réalité et le fantasme
 que la science et l'imagination
 que la terre et le ciel
 que la raison et le rêve
 sont des choses qui ne vont pas ensemble.

Et ainsi on dit à l'enfant
 qu'il n'existe pas de centaines.
 L'enfant réplique :
 pas question. Les centaines y sont “.

Loris Malaguzzi (traduction d'Emilie Dubois)

dédiés aux jeunes enfants l'est tout autant. Dans sa théorie des *Cent Langages*, le pédagogue italien insiste notamment sur le développement du langage de l'environnement spatial, les enfants étant très sensibles à l'environnement qui les entoure. C'est pour cela que Loris Malaguzzi a développé un intérêt très poussé pour l'architecture de ses écoles maternelles municipales.

La coopération architecte/pédagogue

A Reggio Emilia, les acteurs doivent pouvoir observer, penser, dialoguer, débattre afin de construire ensemble. Ainsi il est indispensable de mettre en place une « *bonne gestion de l'espace et la création d'un environnement de qualité* » (p.37). Pour cela, Loris Malaguzzi a choisi de s'intéresser de près à l'architecture de ses écoles. Il a donc choisi d'installer un dialogue entre les pédagogues et les architectes afin qu'ils conçoivent ensemble les écoles maternelles municipales. Si le domaine de l'architecture peut paraître éloigné de celui de la pédagogie, Loris Malaguzzi a réussi à prouver que le premier avait une véritable influence sur le second.

Une architecture des écoles bien pensée permet de circuler correctement en facilitant le passage d'une pièce à une autre. L'architecture se retrouve ici au service du dialogue entre les enfants et les adultes afin d'améliorer le système

*Dubois, Emilie (2015). La pédagogie à Reggio Emilia, cité d'or de Loris Malaguzzi. Paris : Editions L'Harmattan, 228 p.



Loris Malaguzzi expérimentant avec les enfants

pédagogique mis en place. A Reggio Emilia, il subsiste des échanges permanents entre les différents acteurs, enfants comme adultes.

De plus, à Reggio Emilia, les systèmes structurels et les matérialités ne sont jamais choisis au hasard, une attention particulière est portée au design et aux couleurs. Si l'esthétique est « essentielle », c'est parce qu'elle est propice à un environnement chaleureux, confortable dans lequel les usagers se sentent bien. Les enfants doivent s'y sentir à l'aise afin d'être réceptifs aux différentes expériences pédagogiques qu'ils vivent au quotidien.

"C'est un environnement chaleureux, confortable, soigné, accueillant à l'architecture bien pensée, moderne, si bien que le visiteur s'y sent à l'aise. [...] A Reggio Emilia, l'architecture n'est pas seulement l'assemblage d'espaces ou d'éléments mais bien plus. C'est une réelle philosophie de l'éducation, une manière de penser l'éducation différemment."

(Dubois, 2015, p.38)

Il est donc intéressant de voir à quel point la place accordée à la spatialité est importante à Reggio Emilia mais également de voir à quel point il s'agit d'un processus de coopération entre les différents acteurs. Loris Malaguzzi parle d'ailleurs de « *langage de l'environnement spatial* » pour qualifier l'espace physique. Ce langage doit être pratiqué aussi bien par les adultes que par les enfants, à travers la théorie des *Cent Langages*.

C'est en s'inspirant de cette théorie des Cent Langages mais également du dialogue créé entre les adultes et les enfants à Reggio Emilia qu'Alison Clark a pu développer son concept de Mosaic Approach. Cette approche favorise aussi le dialogue entre les architectes et designers avec les jeunes enfants afin de créer des espaces mieux adaptés aux besoins de ces jeunes usagers.

3.2. THE MOSAIC APPROACH

Principes

Dialogue, Echange, Partage

The Mosaic approach est une approche développée par Alison Clark avec le *Young Children's Voices Network* qui promeut au niveau national en Grande Bretagne, l'écoute des jeunes enfants afin d'améliorer les environnements relatifs à la petite enfance. Les jeunes enfants sont amenés, par divers moyens d'expression, à dialoguer avec les adultes : parents, éducateurs, pédagogues et même architectes, designers ou chercheurs. En individuel, à deux ou en petit et grand groupe, les adultes sont amenés à prendre conscience des besoins des jeunes enfants, notamment dans le milieu préscolaire.

Au-delà de la seule amélioration des espaces préscolaires, cela permet à l'enfant d'être pris au sérieux par l'adulte avec lequel il entretient un vrai dialogue. Cet échange est alors bénéfique pour l'enfant qui développe petit à petit une certaine confiance en lui. Il développe aussi des capacités comme celle du langage puisqu'il est souvent amené à dialoguer

de

manière orale avec l'adulte. Il peut aussi développer des compétences visuelles et artistiques, à travers la pratique du dessin ou du collage par exemple, et même des compétences liées au numérique puisqu'il peut utiliser différents outils comme la caméra ou l'appareil photo.

Grâce à la *Mosaic Approach*, une relation de partage s'établit entre le jeune enfant, l'adulte et le créateur. Alison Clark s'est donc intéressée à la parole de l'enfant mais également à celle des adultes qui l'entourent au quotidien, qu'il s'agisse des parents ou des pédagogues, afin d'engager des processus de conception participatif. Les paroles de chacun deviennent complémentaires dans le travail de recherche conceptuelle du designer ou de l'architecte. A travers différents outils et expériences, adultes et enfants ont pu s'exprimer librement sur les environnements. De plus, dans ce processus, les enfants ne se retrouvent pas limités par des barrières d'expression imposés par le monde des adultes laissant aller leur imagination, leur pensée et leur esprit créatif.

« *Children spaces can take a variety of forms, including virtual, imaginary or social functions, but they are not limited to adult-imposed reasoning* »*

(Clark, 2010, p. 43)

*Clark, Alison (2010). *Transforming children's spaces: children's and adults' participation in designing learning environments*, London, New York: Routledge, 238 p.

Dans un document officiel du *Young Children's Voices Network*, intitulé « *Listening as a way of life* », Alison Clark met en avant les possibilités offertes par l'écoute du jeune enfant précédemment citées mais aussi les défis d'une telle approche. Ces derniers sont au nombre de quatre :

- Prendre les enfants au sérieux
- Répondre aux paroles de enfants en instaurant un vrai dialogue
- Prendre le temps qu'il faut pour écouter l'enfant
- Respecter l'intimité de l'enfant, sa vie privée à travers le respect du silence de l'enfant comme réponse afin de ne pas devenir trop insistant, trop intrusif.

Aussi, si dans ce projet, on souhaite instaurer un dialogue avec l'enfant dans un processus de conception spatial participatif, il faudra prendre en compte ces recommandations afin d'instaurer un environnement de confiance entre le jeune enfant et le créateur adulte.

_ Expérience, supports et outils

L'expérience de la *Mosaic Approach* s'effectue en trois étapes :

1. Collecte des différents travaux d'expression réalisés par les enfants et les adultes à l'aide d'« outils » ;
2. Discussion et réflexion autour de ses travaux ;
3. Interprétation pour décision des évolutions et changements à venir.



Au cours de l'expérience, un certain nombre de documents sont collectés. C'est à partir de ces documents, qu'Alison Clark nomme « *perspectives* », que s'institue le dialogue entre adultes et enfants. Cet échange permet de comprendre les besoins et enjeux des usagers afin d'entreprendre différentes évolutions ou changements. Adultes et enfants sont placés à égalité afin de valoriser la communication entre les différents acteurs.

Si les travaux réalisés sont de natures différentes, c'est grâce à la multitude de supports sur lesquels s'appuie la « *Mosaic Approach* ». Il peut alors s'agir de supports visuels ou non, de moyens d'expression très divers en somme.

En voici la liste :

- L'observation, souvent utilisée comme point de départ de l'approche, elle permet de familiariser l'adulte avec le monde de la petite enfance ;
- L'interview est une des méthodes les plus connues. On dialogue de manière orale avec l'enfant en lui posant des questions. Certains enfants, plus introvertis, ont du mal à s'exprimer de manière orale, c'est pourquoi l'expérience s'appuie aussi sur d'autres supports ;
- La photographie ou le film font appel à des images fixes ou en mouvement. On donne un appareil photo ou une caméra à l'enfant qui capture alors des images issues de son environnement dont il a envie. On peut alors prendre conscience de ces centres d'intérêts ;
- Les spectacles ou jeux de rôles permettent de faire

appel à la notion de « *pensée symbolique* » chez l'enfant. Il exprime, de manière indirecte, des intérêts ou des pensées qui le traversent, par le jeu, en se faisant passer pour une autre personne ou en faisant parler des objets auxquels il est attaché ;

- Les arts visuels peuvent prendre différentes formes : dessin, peinture, collage, maquette... En faisant appel aux capacités artistiques de l'enfant, on arrive par des moyens d'expression détournés à percevoir les messages que souhaitent transmettre les enfants ;

- La visite ou « *Tour* » en anglais, est une visite de l'environnement choisi et organisé par les enfants : intérieur ou extérieur, école ou cour de récréation entre autres. Par petits groupes, les enfants font visiter aux adultes les lieux mettant alors l'accent sur des endroits qu'ils apprécient particulièrement ou non.

Cette méthode n'est pas sans rappeler la théorie des *Cent langages* de Loris Malaguzzi, à Reggio Emilia. En effet, Alison Clark s'en est inspiré pour mettre au point son approche du jeune enfant. Le dialogue peut passer par l'expression orale certes, mais aussi par divers moyens d'expression détournés, le dessin, la photographie ou le jeu mettant en avant tous les « langages » de l'enfant dotés de multiples capacités.

A ce sujet, je souhaite faire une parenthèse. Françoise Toulouse, psychologue que j'ai rencontrée pour l'écriture de cette étude a insisté, lors de notre rencontre, sur le moyen d'expression que constituent les activités artistiques et le dessin



OBSERVATION



INTERVIEW



PHOTOGRAPHIE_FILM



ARTS VIVANTS_JEU DE RÔLE



ARTS VISUELS

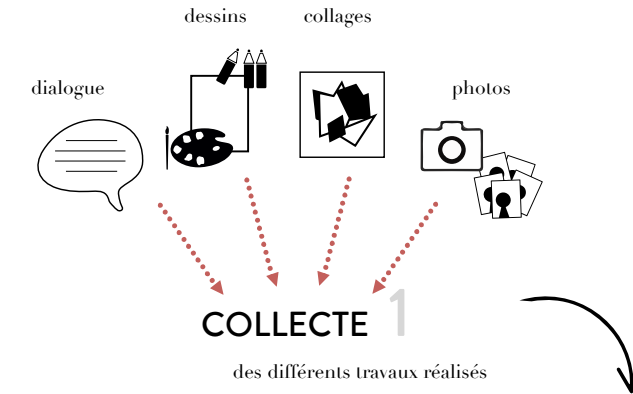


VISITE



10. THE MOSAIC
APPROACH
par Alison Clark

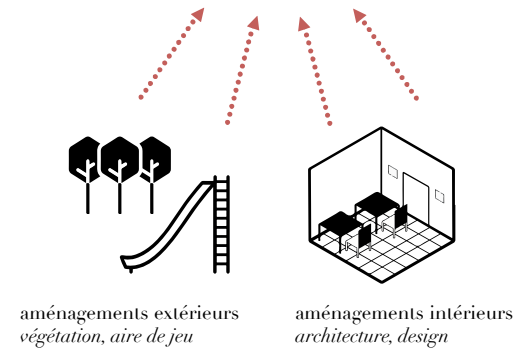
DIFFERENTS
SUPPORTS...



... SYNONYMES DE
CHANGEMENTS



INTERPRÉTATION 3



en particulier. Les enfants parfois trop jeunes ne trouvent pas les mots qui correspondent à leurs pensées. Les dessins, dont ils sont les créateurs, constituent pour eux de formidables moyens d'expression qui les libèrent de leur pensée qui est alors comprise par le monde des adultes. Ces derniers peuvent être interprétés par les adultes au moyen de codes souvent utilisés par les enfants.*

Expérience :

J'ai passé deux matinées dans la classe à double-niveaux (petite et moyenne sections de maternelle) de Véronique dans le groupe scolaire Eugène Isabey à Montévrain** (Seine-et-Marne). La première matinée a été consacrée exclusivement à l'observation. Lors de la deuxième matinée, j'ai visité l'école avec un petit groupe d'enfants en moyenne section auxquels j'avais donné des iPods. Je leur ai demandé de photographier les espaces qu'ils appréciaient. Les lieux photographiés en priorité ont été les espaces de jeux dans la classe ainsi que la salle de sport. Nous sommes restés assez longtemps dans cette salle très appréciée des enfants. Ils l'ont qualifié de lumineuse et d'assez volumineuse « pour faire tout ce qu'on veut » m'ont-ils dit. Ils aimaient aussi le fait qu'il y ait de grandes baies vitrées ouvertes sur un espace vert, « c'est presque comme si on était dehors ». Il s'agit de la première approche de cette expérience spatiale. J'aimerais par la suite la reproduire avec d'autres enfants afin de mieux comprendre les enjeux de la création d'un nouvel espace consacré aux jeunes enfants.

* Carnet de rencontres *Rencontre 2* : Françoise Toulouse, psychologue pour enfant et expert au tribunal pour enfants

** Carnet de rencontres *Rencontre 5* : Véronique, enseignante en maternelle

_ Design et architecture

Il est intéressant de constater que des résultats ont été constatés par Alison Clark grâce à la *Mosaic Approach*. Différents enjeux relatifs à la question du design et de l'architecture ont été mis en avant par les enfants eux-mêmes. Par différents moyens d'expression tels que la maquette, le dessin ou l'interview, les enfants ont pointé des centres d'intérêts particuliers et même des dysfonctionnements. Si l'enfant est souvent écarté du processus qui met en place ces changements, il souhaite pourtant en être acteur nous dit Alison Clark.

Il peut être celui qui aide à l'aménagement de l'espace, dans la mesure du possible, en aidant à changer la disposition du mobilier par exemple. Aussi, une question importante en architecture a été soulevée à plusieurs reprises : la question de l'échelle et de la perspective. Les enfants y sont sensibles. Conscients du monde d'adultes dans lequel ils évoluent, ils se retrouvent parfois désavantagés, du fait de leur petite taille, pour regarder ou simplement observer, voire accéder à leur environnement. Ils ressentent alors le besoin d'être connecté à l'environnement qui les entoure. La question de l'aménagement de l'espace extérieur est une question récurrente qui intéresse tout particulièrement les enfants. Cet espace extérieur doit agir en prolongement de l'espace intérieur, et non en opposition. Enfin, les enfants soulèvent à plusieurs reprises l'importance de pouvoir avoir des endroits plus intimes où ils peuvent se retrouver, se cacher.

Tous ces points évoqués par les jeunes enfants sont importants des points de vue du design et de l'architecture. Les enfants sont tout aussi capables que les adultes de s'exprimer et apportent même de nouvelles idées.

« Answering questions devised by adults about colour and space are unlikely to lead to a rich source of now understanding. However, conversations with young children in tandem with storytelling, model making and exploration of real materials, sound and light may enable more young children to contribute to new possibilities in design »

(Clark, 2010, p.97)

Comme le précise Alison Clark dans un chapitre intitulé « *Working with Architects* », il existe peu d'opportunités pour les architectes de rentrer en interaction avec les jeunes enfants. Il s'agit évidemment d'une question de temps. Cela prend du temps de dialoguer avec le jeune enfant. Il faut avoir un minimum de connaissance sur la manière d'aborder le dialogue, et ensuite sur la manière dont doit se dérouler le dialogue, c'est-à-dire écouter l'enfant et le laisser s'exprimer.

Le premier enjeu, pour Alison Clark, est celui de mettre en place un langage commun entre les architectes et les usagers afin d'établir une meilleure communication, de mieux comprendre les perspectives des usagers et des architectes. L'auteur insiste ensuite sur la mise en place de points de rencontre afin d'établir un dialogue visuel, en s'appuyant sur des exemples concrets, la maison ou l'école par exemple. Aussi, l'engagement de l'architecte auprès du jeune enfant usager

peut se faire en deux temps : de manière directe puis indirecte. La manière directe passe par l'observation, l'écoute puis le dialogue, ce qui permet de lister ensemble des changements. La manière indirecte correspond au travail qu'effectue ensuite l'architecte, de son côté, en analysant les résultats de son échange direct avec l'enfant.

En réalisant ce travail de rencontre avec l'enfant et des personnes qui l'entourent, les architectes se sont aperçus qu'ils avaient un regard plus juste sur le monde de la petite enfance, qui remontait à bien loin et dépend de l'expérience personnelle de chacun. S'ils sont tous passés par l'école maternelle, ils n'en ont qu'un vague souvenir, et depuis de nombreux changements ont entraîné l'évolution spatiale du lieu.

Il est important de mettre en avant un autre point essentiel, déjà évoqué dans Reggio Emilia, celui des matériaux et des couleurs. Les enfants y sont très sensibles et souhaitent vivement qu'on y prête attention afin que l'on crée un environnement d'enfant dans un monde où l'enfant y est légitime, et non un environnement d'enfant dans un monde d'adultes dominants.

Le travail d'Alison Clark a aussi permis d'ouvrir une première perspective d'utilisation des outils numériques. L'auteur incite les adultes à laisser les enfants utiliser caméra et appareil photo afin qu'ils deviennent de vrais moyens d'expression, au même titre que le dessin ou la peinture. Les

expériences faites avec la « *Mosaic Approach* » ont prouvé que ces outils numériques sont bénéfiques et participent au dialogue, entre jeune enfant, adulte et même créateur qui dispose alors d'un vrai support visuel.

Dans un article intitulé « *Ways of seeing : using the Mosaic Approach to listen to young children's perspective* », Alison Clark rappelle son intérêt pour la théorie des *Cent langages* de la philosophie reggiane, théorie qu'elle prolonge avec le « *langage numérique*. » L'utilisation d'outils numériques, nous dit-elle, offre de nouvelles possibilités pour développer des langages partagés entre enfants et adultes. Cela nous permet alors de théoriser sur une interaction entre le jeune enfant et le numérique qui serait bénéfique. Il faut cependant nuancer ce propos car le numérique n'est pas un outil à prendre à la légère dans le monde de la petite enfance.

Si Alison Clark s'est intéressée au dialogue avec l'enfant, c'est surtout pour permettre d'améliorer les espaces qui leur sont dédiés. Ainsi une relation s'est établie entre architectes et enfants dans un processus collaboratif de conception spatiale. En tant qu'architecte, je me suis donc interrogée sur la relation entre architecture et enfance.



3.3. L'ARCHITECTURE ET L'ENFANT

J'ai commencé cette étude par le numérique et je souhaiterais la finir par l'architecture, le domaine dont je suis issue. Lorsque l'on parle de conception spatiale, on parle bien évidemment d'architecture mais cela va bien au-delà. On parle aussi d'usage, de contexte économique et sociale, d'environnement, de structure et de matérialité, de lumière aussi. Mais surtout, on conçoit des espaces et on les aménage pour des usagers qui seront les futurs utilisateurs de ces lieux. L'enfant n'est pas un usager comme les autres, il s'agit d'un être en devenir. Si pendant des années, l'enfant-usager a été « ignoré » par l'architecture, l'architecture des espaces qui lui sont dédiés est aujourd'hui questionnée comme valorisée. Pourtant la parole de l'enfant est peu, voire pas du tout, prise en compte dans les processus de conception spatiale.

Certes, des personnes comme Alison Clark et Loris Malaguzzi se sont intéressés à la parole de l'enfant et ont tenté de lui redonner une place dans la société et dans la conception. Alison Clark, plus particulièrement a appliqué sa théorie de la *Mosaic Approach* sur des écoles maternelles anglaises afin

d'interroger les enfants sur la vision qu'ils avaient de leur environnement scolaire, concernant les espaces intérieurs et extérieurs. Les architectes et designers se sont appuyés sur les témoignages des enfants pour ensuite concevoir de nouveaux espaces mieux adaptés aux besoins des ces petits usagers.

Si la *Mosaic Approach* a été développée pendant les années 2000, un texte bien plus ancien a tenté de définir la relation entre l'architecte et l'enfant. Publié en 1952, un essai de Panos N. Djelepy intitulé « *L'architecture et l'enfant* » tente de répondre à de nombreux questionnements concernant la création d'espaces dédiés aux jeunes enfants. Ce sont des questionnements que je me suis également posée en tant qu'architecte. Non seulement, l'auteur nous informe sur la méthode à appliquer en amont de la conception, qui passe en majeure partie par l'observation et le dialogue entre les différents acteurs (cf. Alison Clark), mais également sur les principes conceptuels à aborder concernant l'espace de l'enfant, telles que les notions d'échelle et d'ambiance (cf. Loris Malaguzzi).

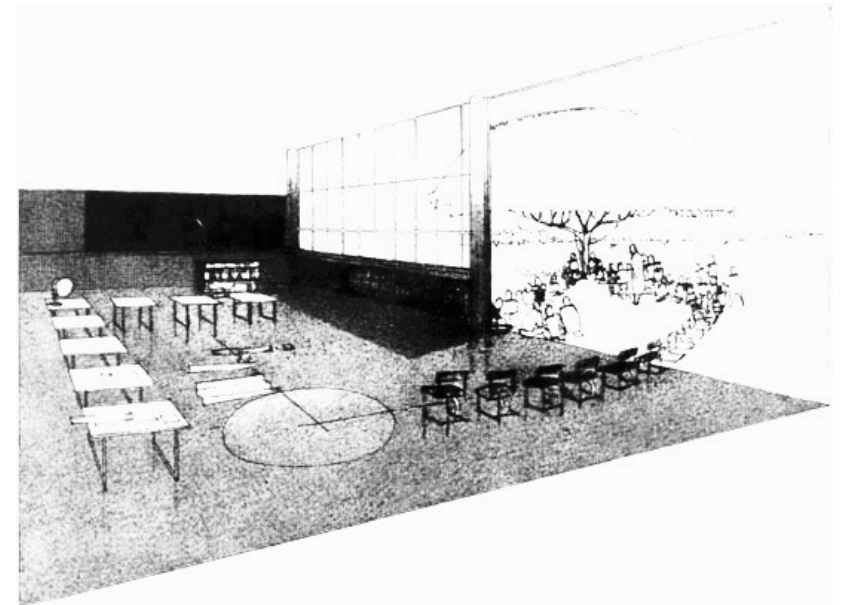
Cette partie s'attache donc à définir la relation qui peut exister entre architecture et enfant. Cela passe dans un premier temps par l'observation de l'enfant par l'architecte. Ensuite, de nombreuses caractéristiques spatiales sont à respecter afin de s'adapter au mieux aux besoins de l'enfant. Enfin, la mobilité et la modularité sont deux enjeux majeurs de l'espace pédagogique actuel, c'est-à-dire avec du numérique.

Observer l'enfant pour mieux le comprendre en tant qu'architecte

En effet, Panos N. Djelepy insiste à plusieurs reprises sur l'importante phase de recherche qui précède celle de la conception. Cette recherche passe par la collaboration entre architectes et pédagogues, comme l'a aussi théorisé Loris Malaguzzi. Il s'agit également de rentrer en contact avec les enfants afin de mieux les comprendre. Ainsi, il dit des pédagogues que « *leurs observations et leurs déductions sont à notre disposition pour nous aider et nous guider* » (p.141), en tant qu'architectes.

Mais en tant qu'architectes nous avons aussi « *l'obligation de suivre, observer, étudier personnellement les enfants. Nous renseigner, enquêter sur eux, les approcher, les aimer pour mieux les comprendre. Nous rapporter à nos souvenirs d'enfance pour pouvoir être plus en contact direct avec eux.* »* (p. 141) L'auteur ne peut être plus explicite : pour concevoir un espace dédié aux enfants il faut les observer, apprendre à les comprendre afin de définir leurs besoins qui constituent alors des enjeux spatiaux. En effet, contrairement aux médecins ou aux éducateurs qui peuvent réaliser des expériences avec une certaine liberté, les architectes se doivent de construire des structures matérielles « *sans marges d'expérimentation* ». C'est ici que la phase d'étude des enfants prend tout son sens.

**L'architecture et l'enfant* par Djelepy, P.-N.. *Enfance* : tome 5, n°2, 1952, pp. 138-153.



Drawing of a classroom at the Emerson School, Richard Neutra, Los Angeles, 1938.

En effet, si architecture rime avec pérennité, il faut savoir anticiper les besoins des usagers. Certaines caractéristiques architecturales sont tout de même déjà existantes et à prendre en compte lorsque l'on conçoit des espaces pour les enfants.

_Des caractéristiques architecturales qui favorisent le bien-être de l'enfant

Concernant ces caractéristiques architecturales, Panos N. Djelepy met en avant l'importance de l'échelle, de l'environnement, des ambiances intérieures et extérieures ainsi que de la matérialité. Dans les expériences faites par Alison Clark, il est étonnant de voir à quel point les enfants sont sensibles à l'environnement qui les entoure, et notamment à l'espace architectural. Pour l'auteur de « *L'architecture et l'enfant* », « rien ne doit être hostile ou agressif : tout doit attirer son attention, susciter sa curiosité, stimuler son initiative »* (p.142) C'est un principe sur lequel Maria Montessori avait également théorisé.

Concernant l'espace architectural, Panos N. Djelepy relève l'importance du respect de l'échelle, l'espace ne doit être ni trop petit, ni trop grand, à l'échelle de l'enfant en devenir. Une attention particulière doit être portée à l'ambiance en privilégiant la lumière naturelle. Les matériaux naturels qui

**Architecture et enfance : une idée généreuse qui reste à inventer !* Jean Michel Wagner dans « *Le jeune enfant et l'architecte* » publié par l'Institut départemental de l'Enfance et de la Famille ou IDEF (1991)



Fuji Kindergarten, Tuzeka Architects, Tokyo, Japon, 2008

reflètent la réalité et le contexte géographique, et enfin les couleurs qui se doivent d'être neutres, incitant l'enfant à être créatif, comme l'avait souligné Loris Malaguzzi. Enfin, l'auteur nous dévoile que nous devons faire preuve de souplesse afin de laisser la possibilité aux usagers de modifier les espaces pour de nouveaux usages. Si l'architecture est pérenne, ses usages peuvent être éphémères notamment lorsque l'on parle d'enfance dans des sociétés en perpétuelle évolution. C'est ce que nous dit également Jean Michel Wagner : « *l'architecture est faite pour durer alors que l'enfance est éphémère, l'enfance est le reflet de l'avenir de l'humanité alors que l'architecture est un miroir décalé de notre temps* ». Ainsi alors que dès trois ans la curiosité enfantine est infinie « *dans le cadre de la petite enfance, le service que doit rendre l'architecture, c'est d'exciter l'imaginaire* ». En utilisant des matériaux nobles et des couleurs claires, nous incitons l'enfant à développer son imaginaire à travers l'expression de ses *Cent Langages*...

En envisageant un processus de conception spatial centré sur le jeune enfant usager, on prend en compte l'être qu'il est mais également celui qu'il deviendra. L'architecte développe une « *pédagogie du lieu* », c'est-à-dire « *une pédagogie qui accorde aux mouvements de l'enfant un sens, une signification, dont l'enfant possède la clé. Une pédagogie qui par conséquent, donne*

*«*L'école, un lieu pour apprentis-sages*» Y. Borel, V. Girard et A. Hourcade dans «*Le jeune enfant et l'architecte*» publié par l'Institut départemental de l'Enfance et de la Famille ou IDEF (1991)

Conclusion de « L'architecture et l'enfant »

par Panos N. Djelepy

Les déductions qu'on peut tirer de ces faits peuvent être considérées en premier lieu d'ordre éducatif. Leur rapport avec l'architecture confirme les principes énoncés relatifs à la composition, la construction et l'expression des éléments et des parties constitutifs de l'édifice dans un esprit qui deviendrait profitable à tous les points de vue à l'enfant, aussi bien pendant le temps de l'instruction en classe, pendant ses loisirs, et même pendant les soins qu'exigerait son état de santé.

Ces constatations nous enseignent encore que le milieu architectural pourrait également inspirer aux enfants le désir des connaissances, l'amour du travail et leur offrir les possibilités et les moyens d'exécuter, selon leur constitution physique, certains travaux en commun, les invitant à développer leurs sentiments de solidarité et d'entraide et leur inculquer une notion consciente de leurs devoirs civiques guidés par la sollicitude vigilante des gens compétents attachés à leur cause, tout cela dans une ambiance adéquate que l'architecte a créée pour ces êtres de l'avenir, les enfants.

Mais pour permettre à nous tous, pédagogues et architectes d'appliquer dans un esprit de parfaite collaboration et mettre en œuvre dans une volonté d'efforts communs les principes salutaires de la protection et de la formation de l'enfant, du foyer le plus modeste à l'établissement sanitaire ou éducatif le plus complet, il faut que la société des hommes, dans le monde entier, reconnaisse et impose à elle-même la priorité absolue de la cause de l'enfant dans un monde laborieux, équitable et paisible.

«L'architecture et l'enfant» par Djelepy, P.-N.. Enfance : tome 5, n°2, 1952, pp. 138-153.

à ces mouvements le droit d'exister, les soutienne et accompagne ainsi l'enfant dans sa conquête réelle de l'autonomie, tout en lui permettant dans un cadre d'enseignement de mener à bien ses apprentissages »*. Cette métaphore autour de la « *pédagogie du lieu* » démontre l'importance de l'espace architectural si l'on veut créer un environnement favorable à l'interaction entre jeune enfant et numérique.

Car en effet, on ne peut nier l'influence qu'exerce la pédagogie sur l'architecture et l'architecture sur la pédagogie. La manière dont les espaces sont conçus et aménagés en milieu scolaire, n'est autre que le reflet d'enjeux éducatifs propre à l'application d'une pédagogie.

_ Vers un renouveau de l'espace pédagogique avec du numérique : mobilité et modularité

L'enjeu de cette étude était d'établir une relation entre architecture, design, pédagogie et numérique. Cela passe bien évidemment par la question de l'espace pédagogique (numérique) d'un point de vue matériel : lumière, matérialités, couleurs, mais également d'un point de vue propre aux usages. En effet, le numérique amène de nouveaux usages dans l'espace de la classe. Deux usages, en particulier, souligne des changements : la mobilité et la modularité.

Les enfants utilisent des outils numériques dont l'ergonomie facilite leur prise en main ainsi que les

déplacements (un point soulevé dans « *Le rapport des élèves et des enseignants aux tablettes numériques à l'école primaire : vers une évolution de la forme scolaire* », précédemment cité dans cette étude. (cf. Schéma pp. 50-51). De plus, les outils numériques encouragent l'enfant à être plus autonome en proposant différentes activités que chacun peut choisir d'exercer à son rythme. On peut alors parler de "modularité pédagogique", synonyme d'évolution des usages au fil des temporalités.

Lors de mes visites dans différents établissements préscolaires, j'ai remarqué que la manière dont les espaces sont aménagés dans les écoles de pédagogie alternative n'est pas si différente qu'en école publique traditionnelle. L'espace de la classe est divisé en micro-espaces occupant différentes fonctions : espace de lecture, espace cuisine, espace peinture etc. pour les écoles traditionnelles ; espace de la vie quotidienne, espace des mathématiques, espace du langage etc. pour les écoles Montessori par exemple.

Le mobilier des écoles maternelles est composé principalement de tables et de chaises qui sont toujours positionnées au même endroit. Cette disposition assez "rigide" ne favorise ni la mobilité des élèves dans l'école, ni la modularité des espaces d'apprentissage. Cela est visible depuis la maternelle et continue jusque dans les universités... En somme, la pédagogie du numérique ne peut être appliquée en toute liberté avec la présence de ces contraintes spatiales.

Mobilité et modularité en milieu scolaire sont évoquées dans le mémoire de Thomas Goydadin intitulé "*Modulation*

de l'espace-classe durant la séance. Son impact en terme de temps et de réussite". L'auteur insiste sur les conséquences de l'aménagement spatial de la classe sur l'enseignement. En effet, le mobilier ne doit pas toujours être disposé de la manière afin de faciliter la mise en place de certaines activités. Il faudrait donc envisager de pouvoir déplacer facilement le mobilier, le "moduler" afin que ce dernier s'adapte à différents besoin relatifs à différents usages.

L'auteur conclut en disant que *"la modulation de l'espace-classe peut s'entendre de différentes manières et qu'il est possible de proposer des activités originales favorisant la communication et l'entraide chez les élèves sans devoir mettre la classe sans dessus dessous."*(p.34)* Non seulement la modulation des espaces influe sur le dérouement des activités mais également sur les relations et les interactions. Certaines dispositions favorisent les échanges entre les élèves, un autre élément souligné par l'apport du numérique à l'école dans l'étude *« Interactions entre enfants autour des tablettes numériques à l'école »*, (cf. Schéma p.55)

Ce thème a également été abordé dans le Rapport d'activité 2015 de l'Inspection Générale de l'Éducation Nationale. Dans un paragraphe intitulé *"Corps, esprit et espaces éducatifs"*, l'Éducation Nationale s'interroge sur le

«Modulation de l'espace-classe durant la séance. Son impact en terme de temps et de réussite », présenté par Thomas Goydadin, sous la direction de Alain Girault, 2015-2016.



Salle de classe de l'École Montessori Turbul, Montreuil (93)



Salle de classe de l'École maternelle Paul Doumer, Le Perreux (94)

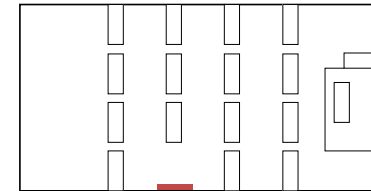
"renouvellement des pratiques éducatives et pédagogique" qui entraîne à "repenser les espaces d'enseignement".

En quoi et comment les espaces scolaires peuvent-ils influencer non seulement sur les pratiques des enseignants mais aussi sur les apprentissages, les formes d'interactions et de sociabilité entre les élèves ? Comment concevoir des espaces scolaires favorisant le développement des compétences visées chez les élèves ?

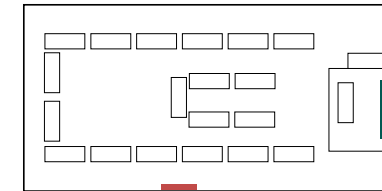
Les espaces ne sont pas neutres, ils délimitent des possibilités pour se mouvoir, interagir avec autrui et apprendre.

Si on pense l'introduction des outils numériques en milieu scolaire d'un point de vue architectural, l'architecture devient le médiateur entre pédagogie et numérique, entre espace et outils, entre enseignement et autonomie du jeune enfant.

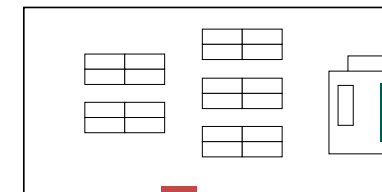
11. LA MODULARITÉ DANS L'ESPACE DE LA CLASSE



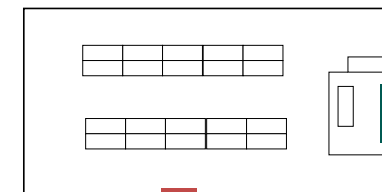
1. Agencement initial en rangée



2. Agencement en U



3. Agencement en îlot



4. Agencement en I I

CONCLUSION

La période du jeune enfant est une « période-clé » de l'enfance. Elle joue un rôle fondamental dans la construction de l'enfant puis de l'adulte qu'il deviendra, au niveau de sa personnalité, de son intelligence et du développement de toutes ses capacités. Ainsi, en prenant en compte les outils numériques qui nous entourent au quotidien, cette étude a tenté de répondre à des problématiques qui concernent l'évolution du jeune enfant dans la société actuelle, base de développement de mon futur projet.

Les enfants nés depuis les années 1980 sont appelés *digital natives*. Ils baignent littéralement dans une culture numérique qui ne cesse d'évoluer quitte à devenir omniprésente. C'est cette culture qui inquiète et remet en question le développement du jeune enfant dans cet environnement « tout numérique ». Pourtant, malgré les risques, les outils numériques possèdent de nombreux aspects positifs. Une pratique régulée et encadrée peut être bénéfique au développement du jeune enfant.

L'école maternelle est l'environnement pédagogique correspondant à la période du jeune enfant. Aujourd'hui en France, rares sont les enfants qui n'y sont pas scolarisés, ce qui montre l'importance de cette institution. Malgré les efforts de l'Education Nationale pour intégrer les outils numériques au système pédagogique actuel, l'école maternelle française montre des limites au développement de la culture numérique au sein de ses établissements. Ces limites sont à la fois budgétaires mais également pédagogiques. Dans ce contexte, je me suis intéressée aux formes de pédagogies actives. Ces dernières véhiculent des valeurs favorables à l'intégration des outils numériques en milieu scolaire : l'autonomie, la multiplication des supports de savoir, l'importance des échanges et du dialogue.

C'est justement sur le dialogue que s'appuie le système reggian et la *Mosaic Approach* : l'enfant et les personnes qui l'entourent au quotidien, (familles, personnel éducatif), échangent dans le but de créer des environnements favorables au développement des *Cent Langages* de l'enfant. Les créateurs, architectes et designers sont également inclus dans ce dialogue. C'est alors que l'on peut engager un processus de conception spatial participatif, entre nous, architectes et designers, et les usagers que sont les jeunes enfants.

Les outils numériques apportent avec eux leurs lots de changements qu'il faut pouvoir anticiper lorsque l'on conçoit un espace numérique dédié au jeune enfant. L'observation et le dialogue sont les clés de la réussite d'un tel projet.

_Une étude pour un projet

Cette étude pose les bases d'un projet plus ambitieux : *la conception d'un espace numérique dédié au jeune enfant, s'appuyant sur un choix pédagogique mais également sur la parole de l'enfant et des professionnels qui l'entourent.*

Je voudrais insister sur la portée sociale d'un tel projet. Aujourd'hui on ne peut plus prétendre vivre sans numérique. Il est là, partout, tout autour. L'enfant qui naît dans cet environnement ne peut être protégé ni exclu des outils numériques. Cet espace numérique constituerait pour l'enfant une première approche pédagogique du numérique. Souvent utilisé comme support d'images, de vidéos, de jeux, l'outil numérique n'est pas perçu comme favorable à son développement. Pourtant, forcé de constater qu'il peut l'être. En développant un tel espace, on permet au jeune enfant, égocentré, naïf mais pourtant riche de nombreuses capacités, de développer une intelligence face à ces nouveaux outils. Ces derniers ne sont plus perçus que comme des jeux mais comme des supports de créativité et de savoir.

Il est important de constater les évolutions soutenues par le numérique sur l'école d'aujourd'hui. Les principes véhiculés par ces petits outils sont forts et s'inscrivent dans les attentes du monde étudiant mais aussi professionnel. Le monde du travail souhaite avoir des personnes créatives, multitâches, autonomes et mobiles. La mobilité, un autre sujet clé de ce projet. Si les outils numériques favorisent les échanges et la

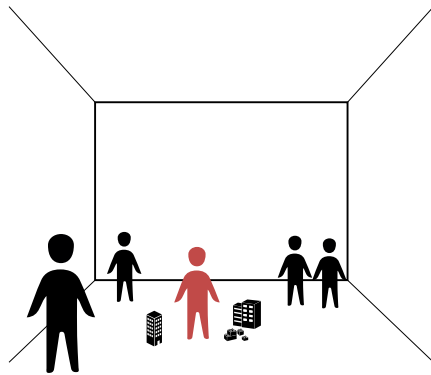
mobilité alors l'espace créé, devrait être mobile et modulaire. Il devrait pouvoir être support d'outils numériques mobiles qui profiteraient à des jeunes enfants issus de différents milieux.

Enfin en tant qu'architecte, je ne peux nier l'influence de la spatialité sur notre manière d'apprendre et de vivre au quotidien. Petit à petit, le jeune enfant prend conscience des différents types d'espaces. On parle alors de *micro-espace* pour qualifier l'espace proche de lui, qu'il peut voir et toucher. Vient ensuite le *méso-espace*, l'espace accessible à une vision globale, visible selon différentes perspectives et point de vue. Enfin, il existe le *macro espace*, l'espace de la ville, accessible par des visions locales qui ne sont pas toutes sous le contrôle de la vue du jeune enfant. Aujourd'hui, avec les outils numériques, on parle d'*espace virtuel*. Dangereux parce qu'infini, il est aussi médiateur de nouveaux supports et de nouveaux usages parce qu'il peut être utilisé à l'infini. En créant un espace architectural propre aux outils numériques, on permet à l'enfant de prendre conscience de ces différents types d'espaces micro/méso/macro pour l'aider à trouver son chemin dans l'espace virtuel infini.

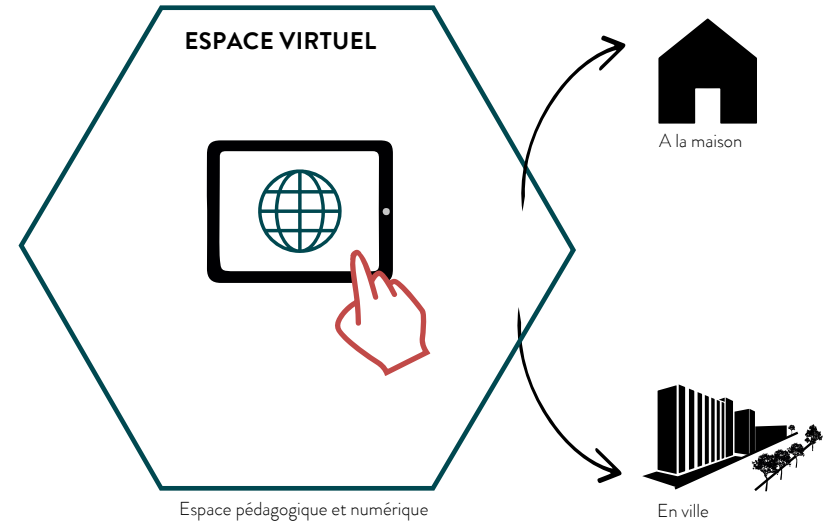
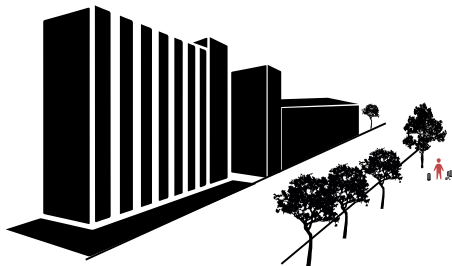
MICRO ESPACE



MÉSO ESPACE



MACRO ESPACE



DE L'ESPACE RÉEL À L'ESPACE VIRTUEL

PROTOCOLE DE PROJET

1. Rencontres

Carnet de rencontres

- points positifs / négatifs
- attentes
- objectifs
- usages

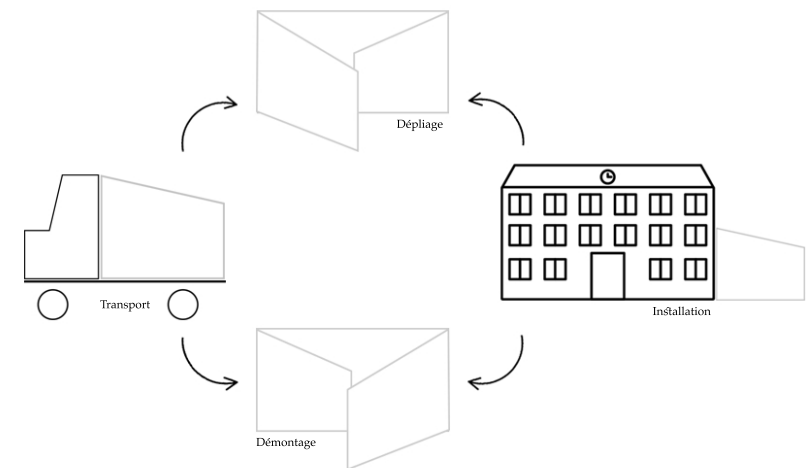
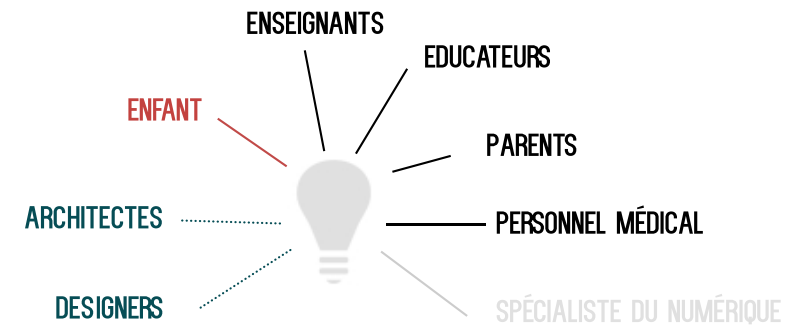
2. Etablir différents scénarii d'usages

3. Définir les outils numériques : supports & applications

4. Penser l'espace mobile

Cahier des charges

- structure
- matériaux
- échelle
- normes
- numérique
- ...



SOURCES

LIVRES

Amadiou Franck, Tricot André (2014). *Apprendre avec le numérique*, Paris : Retz, 112 p.

Clark, Alison (2010). *Transforming children's spaces: children's and adults' participation in designing learning environments*, London, New York: Routledge, 238 p.

Clark Alison, Kjørholt Anne Trine, Moss Peter (2005). *Ways of seeing: using the Mosaic approach to listen to young children's perspectives in Beyond Listening. Children's perspectives on early childhood services*. Bristol: Policy Press, pp. 29-49.

Creswell, John (2003) *Research Design. Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*, Thousand Oaks, London, New Delhi : Sage Publications, 204 p.

Lièvre, Bruno, Staed, Luci (2012). *Psychomotricité au service de l'enfant : Notions et applications pédagogiques*, De Boeck. 349 p.

Dewey John (2011). *Démocratie et éducation. Suivi de Expérience et éducation*, Paris : Armand Colin, 516p.

Dubois, Emilie (2015). *La pédagogie à Reggio Emilia, cité d'or de Loris Malaguzzi*, Paris : Editions L'Harmattan, 228 p.

Dolto, Françoise (1998). *Les étapes majeures de l'enfance*, Paris : Gallimard, 401 p.

Houdé Olivier (2015). *La psychologie de l'enfant. Que sais-je ?* Paris : Presses universitaires de France, 128 p.

Institut départemental de l'Enfance et de la Famille ou IdEF (1991). *Le jeune enfant et l'architecte*, Paris : Syros/Alternatives, 268 p.

Mattelmaki Tuuli (2006). *Design Probes*, Publication Series of the University of Art and Design Helsinki.

Meirieu Philippe, Kambouchner Denis, Stiegler Bernard (2012). *L'école, le numérique et la société qui vient*, Paris : Fayard, 220 p.

Michelet André (1972). *Les outils de l'enfance 1. La pédagogie de l'action*, Delachaux et Niestlé, 215 p.

Michelet André (1972). *Les outils de l'enfance 2. La conquête de l'intelligence*, Delachaux et Niestlé, 246 p.

Montessori, Maria (1959, 2010). *L'esprit absorbant de l'enfant*, Paris : Desclée De Brouwer, 240 p.

Montessori, Maria (2001). *L'éducation et la paix*, Paris : Desclée De Brouwer, 160 p.

Papert, Seymour (1999). *Jaillissement de l'esprit*. Paris : Flammarion, 304 p.

Piaget Jean, Bärbel Inhelder (2012). *La psychologie de l'enfant*, Paris : Presses universitaires de France, 156 p.

Tisseron, Serge (en collaboration avec B. Stiegler) (2010). *Faut-il interdire les écrans aux enfants ?* Paris : Mordicus, 69 p.

Winnicott, Donal Woods (2007). *Jeu et réalité*, Paris : Gallimard, 212 p.

RAPPORTS, ETUDES, AVIS DE RECHERCHE

“*La structuration de l'espace chez l'enfant*”

N. Dehondt et I. Hénard, 2012

à partir de l'ouvrage « *La psychomotricité au service de l'enfant* » de Bruno Le Lièvre et Luci Staes.

http://netia5ga.ac-lille.fr/~dk.bergues/IMG/pdf/Henart_Deondt_Orientation_dans_lespace.pdf

« *Apprendre autrement* » à l'ère numérique. *Se former, collaborer, innover : Un nouveau modèle éducatif pour une égalité des chances.*

Jean-Michel Fourgos, 2012

Rapport de la mission parlementaire de Jean-Michel Fourgos, député des Yvelines, sur l'innovation des pratiques pédagogiques par le numérique et la formation des enseignants
http://www.missionfourgos-tice.fr/missionfourgos2/IMG/pdf/Rapport_Mission_Fourgos_2_V2.pdf

“*L'enfant et les écrans*”

Jean-François Bach, Olivier Houdé, Pierre Léna et Serge Tisseron

Avis de l'Académie des Sciences remis le 17 janvier 2013

<http://www.enssib.fr/bibliotheque-numerique/documents/60271-l-enfant-et-les-ecrans.pdf>

“*Effets sanitaires potentiels des technologies audiovisuelles en 3D stéréoscopique*”

Avis de l'Anses, Agence nationale de sécurité sanitaire - alimentation, environnement, travail

Rapport d'expertise collective, juillet 2014

<https://www.anses.fr/fr/system/files/AP2015sao334Ra.pdf>

“*Expériences tablettes tactiles à l'école primaire - ExTaTE*”

François Villemonteix, Dany Hamon, Sandra Nogry, Arnaud Séjourné, Bruno Hubert, Jean-Michel Gélis

Septembre 2015

<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01026077v2/document>

“*Le rapport des élèves et des enseignants aux tablettes numériques à l’école primaire : vers une évolution de la forme scolaire ?*”

François Villemonteix, Dany Hamon

Pour le site «Distance et Médiations des Savoirs», article publié en octobre 2015 <http://dms.revues.org/1143>

MÉMOIRES

«*Modulation de l’espace-classe durant la séance. Son impact en terme de temps et de réussite.*»

Présenté par Thomas Goydadin, sous la direction de Alain Girault, 2015-2016.

Mémoire de Master 2 «Métiers de l’enseignement, de l’éducation et de la formation».

Université Grenoble-Alpes, Ecole Supérieure du Professorat et de l’Education-Académie de Grenoble, Université Savoie-Mont Blanc.

<http://www.ac-grenoble.fr/disciplines/anglais/file/2732-Goydadin-Thomas-M2MEEFSDanglaisGRENOBLE.pdf>

«*L’enfant et les technologies éducatives. Le design au service d’une pédagogie de l’inter-action.*»

Proposé par Laura Anastasio Forcisi, sous la direction de Pierre-Damien Huygues.

Mémoire de Master 2 «Recherche Design, Média, Technologie. Spécialité Design et Environnements»

Paris 1 Panthéon-Sorbonne, L’ENSCI-Les Ateliers, Télécom Paris Tech.

https://issuu.com/lauraforcisianastasio/docs/memoire_master_lauraanastasio

ARTICLES DE REVUES

“*L’architecture et l’enfant*” par Djelepy, P.-N.. *Enfance* : tome 5, n°2, 1952, pp. 138-153.

“*John Dewey*” Perspectives : revue trimestrielle d’éducation comparée (Paris, UNESCO : Bureau international d’éducation), vol. XXIII, n°1-2, 1993, pp. 277-93

“*Comment le numérique a transformé l’école*” par Philippe Meirieu. *Sciences Humaines*, Janvier 2016, pp. 66-70.

ARTICLES ISSUS D’INTERNET

“*Bien utilisés et régulés, les écrans peuvent être bénéfiques pour les enfants*” publié par Isabelle Lassalle, le 28 janvier 2013 sur le site de France Culture.

<http://www.franceculture.fr/sciences/bien-utilises-et-regules-les-e-crans-peuvent-etre-benefiques-pour-les-enfants>

“*Usages des tablettes tactiles à l’école primaire*” mis à jour le 12 juillet 2013, sur le site d’Edusol, Portail national des professionnels de l’éducation.

<http://eduscol.education.fr/cid72982/usages-des-tablettes-tactiles-a-l-ecole.html>

“*La 3D déconseillée aux jeunes enfants*” publié par Pascale Santi, le 6 novembre 2014 sur le site du Monde.

http://www.lemonde.fr/sante/article/2014/11/06/la-3d-n-est-pas-sans-danger-pour-les-yeux-des-enfants-et-adolescents_4518905_1651302.html

“*Quels sont les vrais dangers des écrans pour vos enfants ?*” publié par Kocila Makdeche, le 8 novembre 2014 sur le site de France TV Info.

http://www.francetvinfo.fr/sante/quels-sont-les-vrais-dangers-des-ecrans-pour-vos-enfants_738277.html

“*Le numérique dès la maternelle, une bonne idée ?*” publié par Julien Ricotta, le 1er juin 2015 sur le site de Europe 1.

<http://www.europe1.fr/societe/le-numerique-a-la-maternelle-une-bonne-idee-1349482>

Article d’Universalis sur la “*Culture numérique*”

<http://www.universalis-edu.com/encyclopedie/culture-numerique/>

“*La place du jeu à l’école maternelle*” sur le site de l’Académie de Paris.

https://www.ac-paris.fr/portail/jcms/pi_853680/la-place-du-jeu-a-l-ecole-maternelle

SITES INTERNET

Site de l’Education Nationale, concernant l’école maternelle :

<http://www.education.gouv.fr/cid166/1-ecole-maternelle-organisation-programme-et-fonctionnement.html>

Bulletin officiel spécial n°2 du 26 mars 2015 : “*Programme d’enseignement de l’école maternelle*”

http://www.education.gouv.fr/pid25535/bulletin_officiel.html?cid_bo=86940#ecole

Site de la Fondation Piaget :

<http://www.fondationjeanpiaget.ch/>

Site de Serge Tisseron :

<http://www.sergetisseron.com/3-6-9-12/>

Site de la Fondation “La main à la pâte :

<http://www.fondation-lamap.org/fr>

Site de l’Association Montessori de France (affiliée à l’Association Montessori Internationale) :

<http://montessori-france.asso.fr/>

Site de la Fondation Reggio Children :

<http://www.reggiochildren.it/?lang=en>

Site de l’école et collège Decroly à Saint-Mandé :

<http://ecole.decroly.free.fr/pedagogie/index.htm>

Site de la Fédération des Ecoles Steiner-Waldorf :

<http://steiner-waldorf.org>

SITES D’APPLICATIONS

Site de GraphoGame

<http://info.graphogame.com>

Site de The NumberRace

<http://www.thenumberrace.com/nr/home.php>

Site de Marbotic

<http://www.marbotic.fr>

Site de User Studio : Dirti pour iPad

<http://www.userstudio.fr/projets/dirti-for-ipad/>

Site d'Edurobot : Beebot

http://www.edurobot.ch/site/?page_id=17

Toot

<http://www.maind.supsi.ch/portfolio/2013-2014/toot/>

PODCASTS

“L'école dans le monde qui vient” par Alain Finkielkraut, 8 décembre 2012, 52 min

Avec Michel Serres

<http://www.franceculture.fr/emissions/repliques/lecole-dans-le-monde-qui-vient>

“Du bon usage des écrans pour les enfants” La Grande table (1ère partie) par Caroline Broué, 8 février 2013, 28 min
Avec Sébastien BALIBAR, Antonio CASILLI et Geneviève BRISAC

<http://www.franceculture.fr/emissions/la-grande-table-1ere-partie/du-bon-usage-des-ecrans-pour-les-enfants>

VIDÉOS

“L'iPad à l'école maternelle : un outil miracle pour la réussite des élèves”

Conférence de Peddy Caliari, extrait de “L'éducation au numérique et par le numérique: quelles pratiques et quels effets ?” : Séminaire du 26 mars 2014 à l'Université des Antilles et de la Guyane.

Durée : 39'

<http://www.manioc.org/fichiers/V14135>

“Supports mobiles et tactiles à l'école, quelles interactions pour quels apprentissages ?”

Journée d'étude organisée par l'EHESS en collaboration avec le ministère de l'éducation nationale
8 avril 2014, Salle des Conférences, Lycée Henri IV, 75005 Paris

- *“Expérimentation des “tables-écrans” en école d'application maternelle”*

par Françoise Queille et Patrice Labeque

Durée : 37'

http://www.canal-u.tv/video/ehess/interactions_entre_enfants_autour_des_tablettes_numeriques_a_l_ecole_laetitia_boulc_h_et_francois_xavier_bernard.14706

- *“Interactions entre enfants autour des tablettes numériques à l'école”*

par Laetitia Boulc'h et François-Xavier Bernard

Durée : 40'

http://www.canal-u.tv/video/ehess/experimentation_des_tables_ecrans_en_ecole_d_application_maternelle_francoise_queille_et_patrice_labeque.14703

“Ecran global”

Documentaire diffusé le 17 juin 2014 sur France 5
Ecrit par Anne Sophie Lévy-Chambon et Serge Coffe
Réalisé par Anne Sophie Lévy-Chambon
Produit par ASL Productions, avec la participation de
France Télévisions

Durée : 52 “

<http://www.france5.fr/et-vous/France-5-et-vous/Les-programmes/LE-MAG-N-25-2014/articles/p-20395-Ecran-global.htm>

“L'enfant et les écrans”

Conférence de Serge Tisseron à la Bibliothèque de Genève, le 20 novembre 2014.

Durée : 1h35’

<https://www.youtube.com/watch?v=MhHjKNxRTM4>

“Tablettes pour les enfants : le décryptage de médecins”

Emission Soir 3 du 20 décembre 2014.

avec Serge Tisseron et Edwige Antier

Durée : 6’

http://www.francetvinfo.fr/economie/tendances/video-tablettes-pour-les-enfants-le-decryptage-de-medecins_777553.html

REMERCIEMENTS

Je souhaiterais remercier les professeurs du mastère Création et Technologie Contemporaine qui m'ont permis de mieux appréhender la question du numérique en design.

Je souhaiterais également remercier Armand Behar qui a encadré l'écriture de cette étude, ainsi que Claire Bailly et Anne Dubos pour leurs précieux conseils.

Enfin je souhaiterais remercier l'ensemble des personnes qui ont accepté que je les rencontre afin d'enrichir mes recherches : les pédagogues, les enseignantes, les médecins et psychologues ainsi que les spécialistes de la question du numérique.

” Travailler avec les enfants, c’est avoir peu de certitudes et de nombreuses incertitudes; ce qui nous sauve, c’est la recherche, le refus de perdre le langage de l’émerveillement qui persiste au contraire dans les yeux et l’esprit des enfants. Il faut avoir le courage de réaliser obstinément des projets et des choix. Telle est la tâche de l’école et de l’éducation.”

LORIS MALAGUZZI

