



N'autrécôle

Transformer une architecture scolaire existante pour
l'adapter à des pratiques pédagogiques alternatives
et innovantes

Julie Beaubau

Mémoire de recherche

N'autrécôle

Transformer une architecture scolaire existante pour l'adapter à
des pratiques pédagogiques alternatives et innovantes

Julie Beaubeau Design D'espace
DSAA Insitulab
Lycée Le Corbusier
2021

Remerciements

Je tiens à remercier l'équipe pédagogique de l'Insitulab, et plus particulièrement mon directeur de mémoire Bruno Lavelle ainsi que mon second lecteur Jean Obrecht.

Merci à tous les acteurs du terrain, notamment Magali Finantz et Jérôme Gantzer enseignants de la classe CM1 qui m'ont permis d'ancrer et de faire évoluer mon projet au sein de leur école primaire à Merkwiller.

Un grand merci également à tous les élèves de la classe de CM1 qui ont été enthousiastes et curieux tout au long du projet.

Introduction	9
Partie 1 : Les espaces scolaires	10
A - Pédagogies classiques	10
Représentations d'écoles au fil de l'Histoire	12
L'école de Merkwiller	17
B - Pédagogies alternatives	18
Texte utopique : Ma petite école	20
Montessori : Portes ouvertes école des Roseaux	24
Un autre exemple d'école Montessori : l'école Fuji	30
L'école de la forêt	32
Autres écoles dont l'architecture influence l'enseignement	34
La Green school	34
Ørestad Gymnasium	36

Partie 2 : Transformer les espaces scolaires	38
A - L'open space, un modèle d'aménagement pour l'école ?	38
<i>L'open space m'a tuer</i>	39
<i>Comment se sauver de l'open space ?</i>	40
Un open space particulier <i>The End of Sitting</i>	42
Un autre type d'open space Le campus Quiksilver	44
B - Les possibles transformations en milieu scolaire	46
Le projet Cardie	46
Étude de cas : École de Merkwiller	47
Mon intervention en tant que designer	50
Étude d'assises	50
Les méthodes du designer pour aborder l'espace avec les enfants	51
La place et le rôle de l'enfant	51
Relevé de la classe	52
Du dessin à la maquette	53
Photomontage	55
Prototypage à échelle 1	56
Conclusion	57
Annexes	58
Bibliographie/ Sitographie	67

Antonella Verdiani est une chercheuse française dans le domaine de l'éducation. Elle a exercé comme fonctionnaire internationale à l'Unesco de 1987 à 2005 (en Afrique et à Paris) en tant que spécialiste des programmes d'éducation à la paix et la non-violence.

"Nous nous devons de redonner à l'éducation son rôle d'éveil. Chacun de nous recèle un don, un talent inné qui, s'il est respecté et honoré, nous transformera en un être humain heureux, en contact avec sa joie de vivre, en accord avec soi-même et avec les autres. L'éducation a le devoir de reconnaître ce trésor, de le révéler et d'aider tout individu à le développer: l'enjeu n'est rien d'autre que l'accomplissement d'un monde de paix."

Antonella Verdiani Ces écoles qui rendent nos enfants heureux

INTRODUCTION

Mon expérience, en tant qu'animatrice dans des centres de loisirs hébergés dans des écoles de la ville de Toulouse, m'a fait prendre conscience que les locaux étaient souvent très contraignants et inadaptés aux besoins de l'enfant. Les salles sont trop petites, bruyantes, la configuration de l'espace ne permet pas de s'approprier le lieu. Cette prise de conscience a sans doute été influencée par mon vécu scolaire en pédagogie Steiner. En effet, cette pédagogie accorde un soin particulier à l'aménagement de l'espace et à l'ambiance dégagée, chaleureuse, sécurisante, réconfortante. De plus, mon intérêt pour l'enseignement m'a porté tout naturellement à m'intéresser aux espaces scolaires.

C'est ainsi que j'ai choisi d'axer mon travail autour de la problématique suivante : Comment transformer une architecture scolaire existante pour l'adapter à des pratiques pédagogiques alternatives et innovantes ?

Afin de répondre à ce questionnement, j'aborderai les espaces scolaires au fil de l'Histoire, en pédagogies classiques et alternatives. Dans un deuxième temps, je développerai mon processus de recherche en design qui interroge, d'une part, le modèle de l'open space et d'autre part, retrace des méthodes d'expérimentations qui permettront d'esquisser des aménagements possibles en milieu scolaire.

I - Les espaces scolaires

A - Pédagogies classiques

Le principe de la transmission du savoir par l'école est présent depuis longtemps. Il est impossible de donner une date précise pour l'invention de l'école, toutefois les historiens s'accordent à dire qu'elle est apparue au même moment que l'écriture.

"École" est un mot dérivé du latin schola "loisir studieux" qui est issu du grec ancien skholé signifiant "arrêt du travail". A ses débuts, l'école est considérée comme un loisir dans le sens d'arrêt du travail, afin de se consacrer à des tâches plus élevées comme des discussions philosophiques.

Platon a fondé sa propre école de philosophie à Athènes, en 387 avant notre ère. Cette dernière s'appelait l'Académie. Son élève Aristote a lui aussi créé son école en 335 avant JC., qui s'appelait le Lycée. Aristote prodiguait ses enseignements en marchant dans les allées des jardins du gymnase et ses élèves étaient nommés les péripatéticiens, "les promeneurs". A cette époque, les conditions d'enseignement étaient strictes et violentes. D'après Platon, "Si l'enfant obéit, c'est bien ; sinon, il est redressé par des menaces et par des coups comme un bout de bois". Selon Aristote, l'éducation doit être "accompagnée de douleur" et l'enfant qui a un comportement indésirable doit être "deshonoré et battu".

Au Moyen âge, c'est en général l'Église qui prend en charge la formation des jeunes, tout d'abord réservée aux clercs. Ainsi, la motivation de l'éducation change au Moyen-âge, pour devenir un instrument au service de la foi chrétienne.

C'est avec le développement de l'imprimerie au XVIe siècle que l'école se généralise comme lieu d'apprentissage et d'éducation. Les riches bourgeois accordent de plus en plus d'importance à la connaissance et payent des frais de scolarité pour que leurs enfants puissent bénéficier de leçons.

Quelques écoles de charité vont émerger dans la seconde moitié du XVIIe siècle. Elles sont destinées aux enfants pauvres avec le même objectif de conserver ces derniers dans le giron de l'Eglise. La brutalité et la rigueur sont toujours de mise dans l'enseignement.

Représentations d'écoles au XVII^e siècle

_ Une école bourgeoise



fig 1. Abraham Bosse,
Le Maître d'école
vers 1638
estampe
BnF Paris

Cette gravure d'Abraham Bosse constitue un témoignage sur la société sous le règne de Louis XIII. La salle représentée est sans doute le logement du maître puisqu'il s'y trouve un lit. Cet homme âgé à l'air sévère, installé à son pupitre, un fouet végétal à la main, fait réciter les élèves qui passent un par un devant lui car l'enseignement n'est pas encore envisagé de manière collective. Sont réunis une petite vingtaine d'enfants de tous âges, garçons et filles séparés traditionnellement selon la volonté de l'Église. Les garçons, debout, devant une grande table constituée d'une planche posée sur des tréteaux, apprennent la lecture, la grammaire, le latin, le chant et les bonnes manières. À droite, quelques fillettes bavardent, une autre, au fond, joue avec un chat perché sur le toit du lit, elles ne semblent guère bénéficier de l'attention de l'adulte. Cette œuvre témoigne de l'inégal accès à l'apprentissage de l'écriture selon les sexes, y compris dans les milieux favorisés.

Ici la salle de classe s'organise autour de plusieurs pôles. L'agencement de l'espace semble bien moins strict et contraint que celui de nos salles de classes actuelles. Les enfants semblent libres de se déplacer et de pratiquer diverses activités. Le mobilier scolaire se limite à une planche posée sur des tréteaux ce qui paraît rudimentaire et peu confortable mais offre aussi une grande modularité de cet espace.

Représentations d'écoles au XVII^e siècle

_ Une école de village



fig 2. Jan Steen
Une salle de classe
1670
Huile sur toile, 81,7 x 108,6 cm
Edimbourg, National Galleries of Scotland

Le tableau *Une salle de classe*, se situe dans la dernière période créatrice de Steen. Le sujet est commun pour l'époque. Il consiste à représenter une salle de classe installée dans un lieu improbable, généralement une grange. Cet espace paraît étiqué, sombre et désordonné. Dans ce lieu s'agitent des enfants turbulents. Le maître est plongé dans ses pensées et ne prête pas attention à l'agitation environnante.

Dans la salle de classe représentée ici, chaque personnage possède une activité qui lui est propre, ce qui provoque une impression de désordre. En effet, les élèves semblent livrés à eux-mêmes, ils s'occupent de façons diverses et adoptent des positions corporelles variées : allongés par terre, à genoux ou assis sur les bancs, debout sur la table, etc. Des objets sont éparpillés sur le sol. Les enfants ne semblent pas attentifs et l'idée d'un apprentissage par la transmission et l'autorité paraît bien éloignée des préoccupations du maître.

La trop grande liberté laissée aux enfants, ici, nuit à un cadre propice à l'apprentissage. L'espace de travail n'est pas du tout aménagé pour la pratique de l'enseignement et semble peu adapté à l'enfant.

Le Siècle des Lumières marque un tournant majeur. On connaît un recul de la violence de la discipline scolaire au cours du XVIIIème siècle avec la promotion d'une culture, non seulement chrétienne, mais également humaniste.

En France, en 1882, est votée la loi dite « loi Ferry », qui instaure l'instruction obligatoire, laïque et gratuite en France. C'est le début de l'époque moderne.

En résumé, les premières grandes écoles connues datent de l'Antiquité, avec notamment les écoles grecques. Le but de l'école est alors principalement utilitariste : former des citoyens utiles à l'État.

Ensuite au Moyen-âge, l'instruction est principalement donnée par des clercs et sert les intérêts religieux.

Enfin, la laïcisation et la généralisation de l'école apparaissent avec l'époque moderne, au XIXe siècle, préfigurant l'institution que l'on connaît actuellement.

De nos jours, l'enseignement a progressé, notamment au niveau de la relation maître-élève, et de la discipline qui devient positive et non plus punitive. Toutefois, des limites demeurent car beaucoup d'élèves sont en échec et quittent l'école avec des lacunes et une mauvaise estime d'eux-mêmes. En effet, on relève souvent un manque de motivation et un manque de confiance chez les élèves, révélateurs d'un enseignement insuffisamment adapté à tous.

“L'éducation ne consiste pas à remplir un seau mais à allumer une flamme.”¹ Chaque enfant a des envies et des goûts différents. L'école devrait davantage rapprocher chaque élève de ses aptitudes et goûts personnels. L'élève désire naturellement acquérir le savoir qui l'intéresse. L'école devrait donc proposer des méthodes d'enseignements diverses qui le motivent et l'intéressent.

1. Jack Lang est un homme politique français. Il est plusieurs fois ministre dans des gouvernements de gauche, détenant les portefeuilles de la Culture et de l'Éducation nationale

De plus, il est important de donner à l'élève plus de responsabilités dans le processus d'acquisition du savoir (expérimentations, classe inversée). Si l'élève se sent intégré à ce processus, cela créera chez lui un sentiment d'engagement personnel.

De nombreux pédagogues (Maria Montessori, Rudolf Steiner, Célestin Freinet) œuvrent déjà pour une école plus conviviale, à l'écoute des besoins réels des enfants. Leur but est de proposer une école, un lieu de vie agréable qui contribue à l'épanouissement de futurs citoyens éclairés.

Pour qu'il y ait apprentissage, l'espace devrait être sécurisé, chaleureux. Les enseignants suffisamment bienveillants pour que l'enfant n'ait pas peur de se tromper et de régresser car la régression précède parfois la progression. L'enfant doit pouvoir tester, tâtonner, développer sa créativité et faire appel à son imaginaire.

Apprendre est un élan vital chez l'enfant. Celui-ci doit être acteur de ses apprentissages et ne peut apprendre que ce qui fait sens pour lui. Dès son plus jeune âge, l'enfant apprend en jouant.

“L'enfant ne joue pas pour apprendre mais il apprend parce qu'il joue” Alfred Epstein

Maria Montessori, 1870-1952, est une médecin et pédagogue italienne. Elle est mondialement connue pour la méthode pédagogique (éducation sensorielle et kinesthésique de l'enfant) qui porte son nom.

Rudolf Steiner, 1861-1925, est un philosophe et pédagogue autrichien. Principalement connu comme fondateur de l'anthroposophie, une doctrine spirituelle, il va dans un second temps proposer sur la base de cette doctrine, des applications dans le domaine de l'éducation, de l'agriculture et de la médecine.

Célestin Freinet, 1896-1966, est un pédagogue français. Il développe avec l'aide de sa femme Elise Freinet, et en collaboration avec un réseau d'instituteurs, toute une série de techniques pédagogiques basées sur l'expression libre des enfants.

Alfred Epstein, 1897-1953, est un réalisateur, essayiste et romancier français.

L'enfant a besoin de bienveillance, d'être valorisé et responsabilisé

L'enfant doit interroger ses propres représentations, se tromper, effectuer ses recherches pour aller vers l'autonomie.

Malheureusement, ces besoins ne sont pas toujours respectés.

Les évaluations sont nombreuses et stressent l'enfant. Celui-ci craint de faire des erreurs par peur d'obtenir une mauvaise note. De plus, les évaluations forgent un esprit compétitif, demandent une "performance" et poussent l'enfant à se comparer aux autres. Dans un tel contexte, la confiance en soi n'est pas facilitée.

Par ailleurs, les espaces des salles de classe ne sont pas toujours adaptés aux réels besoins des élèves. Ils sont souvent pensés sous l'angle de l'efficacité et non du bien-être.

Pour mieux comprendre les contraintes liées aux espaces scolaires, je me suis appuyée sur une étude réalisée par le Cnesco (Conseil national d'évaluation du système scolaire) en 2017 auprès des établissements scolaires. L'enquête met en évidence que la qualité du cadre de vie des élèves favorise l'apprentissage. A travers cette enquête ont été relevées certaines fragilités de l'école française dont l'architecture, ses aménagements, voire le mobilier scolaire qui ne sont pas adaptés à l'introduction de nouvelles orientations pédagogiques comme la pédagogie différenciée. Cependant, depuis quelques années les collectivités territoriales sont très investies dans l'amélioration du cadre de vie des établissements scolaires, (entretien du bâti, rénovation énergétique). Elles sont à l'écoute des besoins pédagogiques et peuvent financer des demandes d'aménagements innovants.

Malgré la volonté de changement des enseignants et l'engagement des collectivités, il y a souvent des décalages avec la réalité, avec ce qu'il est vraiment possible de faire.

Étude de la Cnesco
http://www.cnesco.fr/wp-content/uploads/2017/10/170929_Note_QdeVie_VF.pdf

L'école de Merckwiller



fig 3. École primaire
Merckwiller Pechelbronn

L'école de Merckwiller est mon lieu d'ancrage pour mon projet de diplôme. J'ai pu analyser les problèmes et les points positifs liés aux spécificités du lieu.

L'enseignante de CM1, Magali Finantz, m'a fait part de projets qui, confrontés à la réalité, n'ont pu aboutir ou ont été abandonnés, parfois pour des raisons budgétaires, réglementaires, de sécurité ou d'organisation. Par exemple, dans la cour de l'école de Merckwiller, il y avait des arbres mais ils ont dû être coupés car les racines abîmaient le bitume et les enfants se prenaient les pieds dedans. Aussi, un potager avait été mis en place mais personne ne pouvait s'en occuper pendant les vacances d'été et les enseignants ont abandonné le projet.

B - Pédagogies alternatives

Au début du XXe siècle, des pédagogies alternatives comme Montessori, Steiner et Freinet ont pensé des espaces d'apprentissage très différents des espaces scolaires classiques. Le mobilier est plus adapté à l'enfant, plus chaleureux. Les matériaux privilégiés sont le bois, le tissu, la laine. L'organisation spatiale permet différentes activités, favorise les échanges et la coopération entre les classes. L'espace est décroissant, ouvert et facilite la circulation.

J'ai été élève dans une école Steiner et je garde le souvenir d'espaces aux couleurs chaleureuses, en résonance avec les saisons et la Nature. Ce vécu influence évidemment ma vision des espaces scolaires.



fig 4. Rentrée à l'école du Soleil
école Steiner où j'ai été scolarisée en primaire

Texte utopique inspiré de mon expérience en école Steiner

Deux points de vue adoptés : celui d'un élève et du maître d'école

Ma petite école

“ Enfin je retrouve mon petit bureau en bois. Dans mon casier sous la table j'avais laissé mon cahier. Ce n'est pas un cahier comme les autres, celui-ci a de belles feuilles blanches, sans carreaux. Sur ce cahier j'aime bien dessiner de belles formes avec les pavés en cire de toutes les couleurs. Moi j'aime bien mon bureau et la classe aussi car on peut faire plein de choses. Nous avons tous un bureau à roulettes et nous avons le droit de le déplacer où nous voulons dans la classe. Parfois le maître nous demande d'être face au tableau pour suivre un cours mais quand on fait des exercices individuels ou des temps libres, on peut se mettre dans plein d'endroits. J'ai le droit de courir il faut juste que je fasse rouler mon bureau là-bas puis hop, il y a de la place pour jouer et bouger. La seule condition c'est de ne pas gêner mes camarades. Si nous voulons travailler dans le calme, nous pouvons réinstaller notre bureau et on peut même le faire rouler dans le coin vert pour être mieux. Le coin vert, il est tout au fond de la classe proche de la grande fenêtre, il y a plein de plantes et de petites lumières, c'est agréable. La classe est belle, sur les murs il y a plein de couleurs, du rose, de l'orange, du rouge, on s'y sent bien. Il y a aussi un dessin que j'ai fait pour Noël, accroché juste au-dessus du tableau. Le tableau est joli. Ce matin quand je suis arrivée, le maître était en train de dessiner des feuilles d'automne. Il dessine vraiment bien.

Avec le maître, on va presque tous les jours dans la forêt. On met les bottes et les cirés et puis c'est parti. Je ramasse alors des châtaignes pour pouvoir les faire cuire ensuite à la maison.

Ouf, première ! J'ai couru plus vite que tous les autres. De retour dans la classe, j'enlève mes bottes toutes mouillées et je les range dans un petit meuble à l'entrée. J'enfile mes chaussons tout doux, c'est les mêmes qu'à la maison. Le maître arrive après moi. Mes copains Théo et Lucas sont restés jouer dehors. Moi je préférerais rentrer au chaud dans la classe et faire de la peinture. Les petits pots de peinture sont rangés sous l'évier de la classe. Je sors le bleu outremer, le jaune d'or et le rouge carmin. Avec ces trois couleurs, en les mélangeant on peut faire toutes les autres couleurs, c'est le maître qui nous a appris tout ça. Je vais chercher une grande feuille. Je m'installe au sol parce que sur ma table je n'ai pas assez de place. Je pousse mon bureau dans un coin et dépose ma grande feuille par terre. La peinture bleue ne sent pas très bon mais comme elle est belle ! Je dessine la balade en forêt que je viens de faire. Je dessine

les châtaignes, les fougères, et même un écureuil qu'on a aperçu dans un arbre. Voilà, j'ai terminé ma peinture, je la mets à sécher, je range les petits pots et je nettoie mon pinceau.

A l'école, il y a une grande cour avec des arbres, un bac à sable et même une pente. Quand il pleut, on s'amuse à glisser comme sur un toboggan. Il y a aussi des moutons et l'été, on prend leur laine pour qu'ils aient moins chaud. On la lave, on la carde et on en fait des doudous.

Dooong Dooong !!! C'est la cloche du maître, ça veut dire qu'on doit tous se rassembler devant la classe. Théo et Lucas arrivent en courant avec des escargots dans les mains, ils sont beaux ! On leur donne un bout de salade du jardin de l'école et on les repose au pied d'un arbre. On s'installe tous derrière notre petit bureau, et le maître déplie son pupitre. Ahhh oui, trop bien on va faire de la musique. On sort tous nos flûtes de nos étuis en laine tricotée. Chacun a fait son étui, le mien est rouge et vert. Ma flûte est en bois, elle n'a que 4 trous parce que je suis encore petite. Les grands, eux, ont aussi des flûtes en bois mais avec 8 trous. Il y en a même un qui a une grande flûte, elle fait un son plus grave. Nous nous levons, nous poussons tous notre bureau au fond de la salle et nous nous plaçons debout, bien droits, en arc de cercle. Moi je suis au milieu parce que je ne suis pas grande mais pas toute petite non plus. Le maître nous donne le rythme et on commence à jouer tous ensemble, c'est beau ! La musique est terminée, le maître fait un signe de la main et toutes les flûtes s'arrêtent. On retourne chercher notre bureau qu'on remet soigneusement à sa place. Maintenant on a cours de maths... Le maître nous fait enfiler nos chaussures et c'est parti pour faire des mathématiques dans la cour. On se met en cercle puis on compte en marchant. C'est toujours mieux que d'être assis.

Dooong Dooong !!! C'est la cloche du maître, ça veut dire qu'on doit tous se rassembler devant la classe. Théo et Lucas arrivent en courant avec des escargots dans les mains, ils sont beaux ! On leur donne un bout de salade du jardin de l'école et on les repose au pied d'un arbre. On s'installe tous derrière notre petit bureau, et le maître déplie son pupitre. Ahhh oui, trop bien on va faire de la musique. On sort tous nos flûtes de nos étuis en laine tricotée. Chacun a fait son étui, le mien est rouge et vert. Ma flûte est en bois, elle n'a que 4 trous parce que je suis encore petite. Les grands, eux, ont aussi des flûtes en bois mais avec 8 trous. Il y en a même un qui a une grande flûte, elle fait un son plus grave. Nous nous levons, nous poussons tous notre bureau au fond de la salle et nous nous plaçons debout, bien droits, en arc de cercle. Moi je suis au milieu parce que je ne suis pas grande mais pas toute petite non plus. Le maître nous donne le rythme et on commence à jouer tous ensemble, c'est beau ! La musique est terminée, le maître fait un signe de la main et toutes les flûtes s'arrêtent. On retourne chercher notre bureau qu'on remet soigneusement à sa place. Maintenant on a cours de maths... Le maître nous fait enfiler nos chaussures et c'est parti pour faire des mathématiques dans la cour. On se met en cercle puis on compte en marchant. C'est toujours mieux que d'être assis.

Le maître : Il est 15h, je termine le cours de mathématiques avec les enfants. Jusqu'à 16h je les laisserai jouer en autonomie dans l'enceinte de l'école. Je frappe des mains pour annoncer la fin du cours. Aussitôt, les enfants s'éparpillent. Les plus actifs rejoignent la cour, Lena et Marie se mettent à dessiner dans les graviers avec leurs doigts, quelques enfants se dirigent vers la salle de classe. Samuel et Max ont installé un coin cabane avec des draps et des coussins pour lire tranquillement un livre. Noémie et Léo ont aménagé un atelier couture. Ils ont rapproché deux bureaux, sont allés chercher la boîte à couture et les tissus. Les voilà affairés à confectionner un porte-clé en feutrine. J'éprouve toujours une grande satisfaction à voir les enfants pleinement investis dans leurs activités. Je suis le témoin de ce qui est en train de germer en eux et s'épanouira.

Notre salle de classe permet aux enfants d'être autonomes et d'agencer des espaces selon leurs besoins. En deux temps trois mouvements la classe se transforme. Elle se divise en différents pôles d'activités (jeux calmes, activités manuelles, lecture...). La modularité de cette classe permet à chaque enfant de trouver une activité dans laquelle il peut s'accomplir. L'espace n'est plus une contrainte, la salle de classe n'est plus un lieu figé voué à un cours magistral. 15h50, il est temps de ranger, je sonne la grosse cloche en bronze. Les enfants qui étaient à l'extérieur arrivent en courant essoufflés, certains sont couverts de boue, je les envoie se changer et se laver les mains. Samuel et Max remettent tout en place, Noémie et Léo terminent leur porte-clé.

16h05, tous les enfants se rassemblent. La salle de classe a repris sa forme initiale, tout est en ordre pour le lendemain.

Un dernier moment commun pour terminer la journée, nous nous installons en cercle assis par terre pour partager un goûter.

16h30, les premiers parents arrivent. La journée se termine.”

Ce récit témoigne des fruits que j'ai pu récolter au travers de cette pédagogie. Je me souviens de mon enthousiasme, de ma joie d'apprendre, de mon émerveillement...

Chaque journée était rythmée par des temps de travail intellectuel mais aussi des activités artistiques (peinture, musique, chant, danse), manuelles (tricot, couture, travail du bois, jardinage) et des temps de jeux libres.

Même les enseignements dits fondamentaux ont été abordés grâce à l'expérimentation, à l'imaginaire, en y associant parfois le corps. Par exemple, l'apprentissage de l'écriture reposait sur l'image et le son. Les lettres de l'alphabet étaient associées à une image, par exemple B avec Baleine. Nous dessinions la lettre puis l'objet associé avec à disposition une myriade de couleurs. L'enseignant racontait une histoire pour la naissance de chaque lettre. Nous pratiquions également l'eurythmie qui consistait à réaliser avec le corps des formes géométriques dans l'espace tout en exprimant les sonorités des consonnes et des voyelles d'un poème lu par l'enseignant. L'apprentissage des tables de multiplication pouvait se réaliser collectivement en jouant à se lancer des cannes tout en récitant les tables.

Les neurosciences valident d'ailleurs le fait que les mouvements du corps améliorent les capacités cognitives. La méthode Padovan affirme même que ce sont toutes les étapes qui conduisent à la marche qui permettent le langage qui entraîne la pensée. La méthode Padovan consiste à faire revivre au patient les grandes étapes de son développement (ramper, quatre pattes, marche, succion, déglutition, etc) pour stimuler les zones dites "lésées", comme le langage dans le cas d'une dyslexie. Cette méthode, si elle est pratiquée régulièrement pendant un certain temps, donne d'excellents résultats, même sur des enfants autistes ou trisomiques. Cela témoigne de la plasticité du cerveau. Aristote qui enseignait en marchant avait peut-être déjà compris les bienfaits du mouvement sur le cerveau.

Pour en revenir à mon expérience en école Steiner, je pourrais également témoigner d'une certaine liberté laissée à l'enfant dans ses élans de créativité. Le maître nous donnait sa confiance et sa bienveillance, mais il avait une autorité naturelle qui forçait le respect. Il nous laissait également libres de profiter du cadre naturel, par tous les temps. La pluie nous donnait envie de creuser des rigoles et des ponts dans le bac à sable, la neige de faire des glissades sur des sacs en plastique. Nous enfilions des bottes et un ciré et avions toujours un change au porte-manteau. C'est sans doute la meilleure façon de relier l'être humain à la Nature.

Cette pédagogie permet de développer les potentiels particuliers de chaque enfant car elle valorise autant les aptitudes intellectuelles que manuelles et artistiques. Elle favorise pendant la petite enfance le jeu libre, le "faire" par imitation, ce qui forge la volonté pour toute la vie. Un jeune enfant qui a été empêché de faire, d'imaginer, de créer risque de devenir un adolescent en manque de motivation.

Ce que je retire de ce vécu, c'est aussi mon goût pour les matériaux naturels, les couleurs aquarelles et également la nature présente dans le bâti.

Padovan Béatriz, brésilienne, tout d'abord enseignante à l'école primaire, interpellée par les troubles de l'apprentissage devient orthophoniste et crée une méthode de réorganisation neuro-fonctionnelle.

Montessori - Portes ouvertes école Les Roseaux à Gries

Samedi 23 janvier 2021, j'ai eu l'occasion de me rendre aux Portes ouvertes de l'école Les Roseaux située sur le territoire de la Sauer-Pechelbronn à Gries. C'est une école primaire, conçue par les membres d'un éco-lieu, basée sur les principes de la pédagogie Montessori.

13h30 : j'arrive à l'adresse que l'on m'a indiquée... un instant je me demande si je ne me suis pas trompée d'endroit. Je me trouve en effet dans une zone industrielle, devant un grand entrepôt cubique gris et noir. On est bien loin de l'image que j'ai des écoles alternatives. Mais un petit panneau m'indique qu'il s'agit bien de l'école Les Roseaux.



fig 5. École des Roseaux à Gries

À l'entrée de l'école, il faut se déchausser.

L'école est divisée en deux espaces principaux. La salle du rez-de chaussée héberge la classe des maternelles et la salle du haut, la classe des élémentaires. Les groupes sont inter-niveaux. Cet établissement a un effectif d'élèves réduit, 20 enfants. Les places sont volontairement limitées pour permettre un meilleur suivi de chaque élève.

Lorsque je suis entrée dans la classe, ma première impression a été de me sentir comme dans une maison de poupée. Le mobilier est en effet adapté à la taille de l'enfant.

"Si l'environnement n'est pas adapté aux enfants, comment veux-tu qu'ils se sentent bien ?" Adeline

Adeline, une des fondatrices de l'école des Roseaux

L'espace est organisé et séquencé selon les matières enseignées. **"Les espaces sont ultra organisés, ici il y a tout ce qui est géo et botanique, là tu vas avoir tout ce qui est vie quotidienne et motricité fine, ici tu as les maths, puis tout ce qui est géométrie et là tu as le français. Le fait que ça soit très organisé, séquencé, refermé en petits espaces, ça aide l'enfant à se structurer."** Adeline

Les apprentissages se font en autonomie : l'enfant arrive, choisit son pôle (espace français, maths, géo, etc) et prend les plateaux d'activité qui lui sont présentés par l'enseignante (qui correspondent donc à son niveau). L'objectif, c'est qu'il s'entraîne jusqu'à ce qu'il réussisse l'exercice. Les exercices sont en autocorrection, c'est-à-dire que l'enfant a les clés pour se corriger lui-même.



fig 6. Salle des maternelles à l'école des Roseaux

Le rôle du professeur est d'accompagner, d'observer l'enfant. Il lui présente les différents outils pédagogiques (rôle de démonstration), lui donne des exercices adaptés à son niveau. Il ne corrige pas mais il évalue sans que l'enfant s'en rende compte. Il ne donne pas de cours en classe entière. L'enseignement est individuel ou par petits groupes. L'apprentissage se cale sur le rythme et les besoins de chaque enfant. Les enfants ne sont pas forcés de faire des exercices, ils peuvent être dans l'observation : **"L'ennui fait partie de l'apprentissage"**. Adeline

Il y a une enseignante par classe et une éducatrice qui se partage entre les deux classes le matin avec les primaires (en haut) sur le temps des apprentissages scolaires et l'après-midi avec les maternelles (en bas) car ils sont plus fatigués et demandent plus d'attention.

Une gouvernante est également présente et prend en charge les repas, et les temps périscolaires.

Dans la classe, un espace permet le rassemblement. Les enfants prennent alors des tapis, des coussins, et s'installent par terre. Ce temps commun est un rituel, qui permet un ancrage dans le temps et dans l'espace. L'enfant se repère dans le temps avec des routines très organisées. Un outil est mis en place pour faciliter ce repérage : la poutre du temps. C'est une frise chronologique de l'année qui permet aux enfants de comprendre le rythme de la journée, de la semaine, des saisons, etc.

La classe dispose d'une salle de colère. Il s'agit d'un défouloir où les enfants peuvent se rendre quand ils ont besoin d'extérioriser leur colère.

Les vendredis, c'est "forest school", c'est-à-dire classe en extérieur, un temps pour une activité, le goûter, puis un temps libre.

L'école des Roseaux souhaite apporter aux enfants une meilleure connaissance de la nature, renforcer leur lien avec elle pour apprendre à la respecter. Ils ont le projet de faire un compost et un potager.



fig 7. Cuisine pédagogique de l'école des Roseaux

Cet établissement accorde un grand intérêt à la responsabilisation des enfants en leur confiant une mission, un rôle particulier (responsable du goûter, des plantes, des chaussons, etc.)

Les enfants accompagnés par la gouvernante, préparent les repas deux jours dans la semaine. La cuisine pédagogique est elle aussi adaptée à la taille des enfants.

La prise d'initiatives des enfants est valorisée. Par exemple, un petit groupe d'élèves a voulu comprendre les mesures prises par le gouvernement et a souhaité envoyer une lettre à Macron, l'enseignante les a accompagnés dans cette démarche.

Les limites de ce mode d'enseignement, énoncées par l'une des fondatrices de l'école, est le coût très important des outils pédagogiques Montessori et du mobilier adapté aux enfants.

A la question : "Est-ce que tu aimes ton école ?"

Lili, 5 ans, répond

"Avant à mon ancienne école il y avait des punitions c'est pour ça que je suis partie"

Clément, 3 ans

"On va dehors, on a trouvé un gros tronc d'arbre et on s'assied dessus"



fig 8 et 9. Outils d'apprentissage de la pédagogie Montessori

La visite dans cette école m'a permis d'élargir ma vision des écoles alternatives et de mieux comprendre la différence entre les différentes pédagogies alternatives.

La pédagogie Steiner endosse une image assez négative auprès du grand public car en France elle a souvent été assimilée à une secte. Par ailleurs, les apprentissages scolaires sont abordés assez tardivement par rapport au programme de l'éducation nationale. En effet, l'écriture et la lecture ne seront pas étudiées avant l'âge de 6 voire 7 ans. Ces deux éléments engendrent des réticences chez beaucoup de parents.

Le principal élément qui différencie Steiner de Montessori, c'est le rapport à l'imaginaire. En effet, dans la pédagogie Montessori, tout est rationalisé et expliqué de façon scientifique. Pendant les six premières années de l'enfant, l'enseignement est basé sur des expériences sensorielles ancrées dans le réel. Les livres et documents à disposition sont destinés à transmettre des connaissances et non à susciter ou transmettre un imaginaire. Par contre, dans la pédagogie Steiner, l'imaginaire est prépondérant. Les contes et la fantaisie sont présents au quotidien.

Ce qui m'a le plus interrogée dans la pédagogie Montessori, c'est la façon dont se déroule les enseignements. La transmission des savoirs se fait de façon individuelle ou en petits groupes et en autonomie. L'éducateur est un observateur et facilitateur. Cette manière d'enseigner implique un espace divisé en plusieurs pôles et non plus un espace unique frontal et figé. En école Steiner, le maître a un rôle relativement traditionnel. Il dirige les activités, transmet un savoir, donne des explications mais il fait preuve de souplesse et adapte le déroulé de son cours en fonction des initiatives des élèves et de leurs besoins.

Est-ce que le principe de cours individuel en autonomie pourrait être appliqué dans une classe avec un effectif plus important ? Est-ce que le travail individuel et l'autonomie peuvent être des freins au partage et à la coopération ? Les enseignants seraient-ils prêts à changer radicalement leur rôle et méthodes de travail ?

"Celui qui imagine doit posséder une réserve d'impressions sensibles, et plus celles-ci sont exactes et parfaites, plus la forme créée est puissante. Les fous parlent de choses fantastiques et nous ne disons pas pour cela qu'ils ont beaucoup "d'imagination". Entre la confusion délirante de la pensée et la "figure" de l'imagination, il y a un abîme. (...) Il faut que chacun, pour développer son imagination, s'appuie d'abord sur la réalité." Maria Montessori

Maria Montessori, *Pédagogie Scientifique* (deuxième tome)

Un autre exemple d'école Montessori : École Fuji

L'école Fuji au Japon revendique le fait d'élever les enfants, dans les deux sens du terme. Elle les éduque mais aussi leur apprend à penser par eux-mêmes et à être autonomes en les responsabilisant, en les incitant à prendre des initiatives.

Pour rompre avec la rigidité du système éducatif japonais, Kashiwa Sato, directeur artistique et le couple d'architectes Takaharu et Yui Tezuka ont repensé l'espace scolaire au travers de la pédagogie Montessori.

Le résultat est une architecture hors normes, un bâtiment annulaire, ouvert sur l'extérieur, laissant entrer l'air et la lumière par un système de baies vitrées coulissantes. Un espace qui respire, qui abolit les cloisons et le cloisonnement des esprits. Les salles de classes ne sont pas séparées par des murs, du mobilier marque une limite poreuse entre les différents groupes. Les élèves ne sont pas tenus de rester dans une même classe, ils peuvent circuler librement pour écouter chacun des enseignants de l'école.

La structure en "o" de l'édifice a permis l'installation d'une immense aire de jeu circulaire sur le toit. Les enfants viennent s'y défouler, puis glissent sur le toboggan qui relie la terrasse à la cour en contrebas, ou utilisent des cordes à nœuds qui permettent de rejoindre directement les salles de classe au rez-de-chaussée. Des arbres sont intégrés dans l'enceinte du bâtiment et permettent aux enfants d'être reliés à la nature.

Cette architecture est donc étudiée pour offrir une très grande liberté à l'enfant. Elle occupe une place centrale dans la réflexion sur une éducation plus adaptée aux besoins de l'enfant et de meilleures conditions de vie de l'élève. La liberté de mouvement et d'agencement n'est pas ici synonyme de désordre mais plutôt d'enthousiasme et d'initiatives car un cadre sécurisant est tout de même présent.



fig 10. École maternelle Fuji à
Tokio Takaharu Tezuka 2007



fig 11. École maternelle Fuji à
Tokio Takaharu Tezuka 2007

L'école de la forêt

L'école de la forêt est un modèle d'apprentissage qui naît aux États Unis dans les années 20, puis se développe dans les années 50 au Danemark, en Allemagne et plus timidement en France. Ce système remet en question les grands principes de l'enseignement traditionnel, et pose les bases d'un apprentissage par l'expérience hors des murs de l'école.

Ce sont en général des écoles maternelles qui proposent des enseignements à l'air libre selon des méthodes d'apprentissage inspirées par Montessori et Steiner. L'apprentissage au cœur de la nature est une opportunité pour l'enfant de développer ses fonctions motrices, de travailler son rapport au corps, son endurance, d'apprendre à gérer et à dépenser son énergie.

Ce qui m'intéresse dans ce projet, c'est la liberté d'apprentissage. Les enfants apprennent en expérimentant, en jouant. Ils ont un fort lien avec la nature et ont une bonne connaissance de leur environnement. De ce fait, le bâti est secondaire et il s'agira plutôt dans cette école d'aménager quelques espaces extérieurs (cabane, tipi, passerelle, banc, etc.).



fig 12. École de la forêt, une classe à l'extérieur

Autres écoles dont l'architecture influence l'enseignement

La Green School Entièrement en bambou

John Hardy, artiste designer canadien. En 2007, John et Cynthia ont consacré leur temps à défendre et à construire un monde plus durable grâce à l'éducation et au design.

La Green school à Bali a été réalisée en 2008 par John et Cynthia Hardy. C'est une école verte qui apprend aux enfants comme aux adultes à respecter la nature. L'école est implantée en plein milieu de la nature. Elle est construite entièrement en bambou traité au sel de bore qui le protège des insectes. Le matériau est local et très résistant. Les salles de classe ne possèdent aucun mur, ce qui supprime la barrière entre l'intérieur et l'extérieur. Ainsi l'environnement se mêle au bâti. L'architecture de l'école prend en compte les savoirs-faire locaux et est diamétralement différente de ce que l'on connaît. La structure utilise les courbes des bambous, ils s'entremêlent comme les branches d'un arbre. Le bâtiment central est construit sur trois niveaux. Il est composé d'un vaste préau pouvant accueillir diverses activités. Les salles de classes sont dispersées autour, dans la végétation. Les élèves suivent les cours généraux comme en France mais ont aussi des cours de développement durable, de jardinage où ils apprennent entre autres à reconnaître les plantes médicinales. Cette école transmet les valeurs du partage et de l'échange et insiste sur la nécessité d'apprendre avec sa tête tout autant que d'apprendre en faisant.

La Green school m'inspire beaucoup tant dans les apprentissages transmis (pas seulement théoriques) que dans la forme du bâti qui induit des comportements différents.

La proximité de la nature me semble très importante dans l'éducation des enfants pour les sensibiliser à l'environnement et leur permettre de profiter d'espaces extérieurs apaisants.



fig 13. La Green school à Bali, Richard Copans, 2008

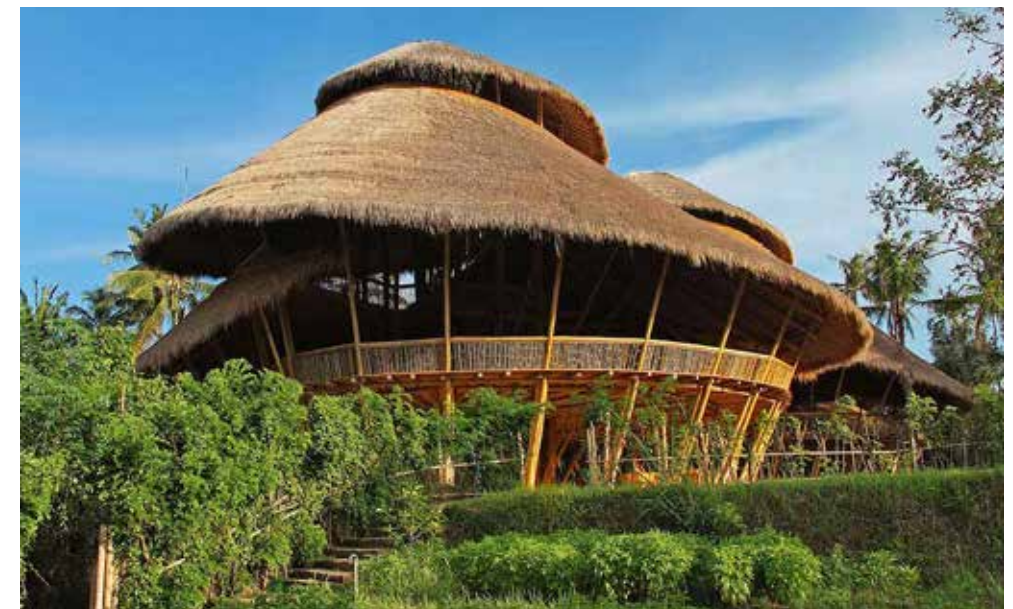


fig 14. La Green school à Bali, Richard Copans, 2008

Autres écoles dont l'architecture influence l'enseignement

Ørestad Gymnasium l'école sans classes

Lycée public spécialisé dans les médias, la communication et la culture, l'Ørestad Gymnasium, ouvert en 2007 dans la banlieue de Copenhague, au Danemark, accueille plus de 1 000 élèves. Il s'organise autour de grands espaces ouverts et mise sur des enseignements 100 % digitaux.

Les quatre niveaux ouvrent sur des open spaces conçus comme des espaces de travail. Le mobilier se compose de tables rectangulaires ou carrées qui peuvent être regroupées selon les besoins. Des aires de repos aux formes arrondies offrent aux élèves des espaces de détente pendant et après les cours. Des canapés disposés en arc de cercle, de fauteuils boules et de poufs de couleur, permettent aux élèves de s'y attarder pour travailler ou préparer leurs devoirs avant de rentrer chez eux. Une cafétéria et une bibliothèque complètent l'ensemble. Le tout dans l'ambiance chaleureuse et conviviale que donne le bois clair.

L'Ørestad Gymnasium a fait le choix de supprimer le matériel pédagogique classique (pas de livres ni de cahiers) au profit du tout-digital. Des ordinateurs sont mis à la disposition des élèves. L'enjeu est de les immerger dans les nouvelles technologies afin qu'ils s'impliquent davantage dans leur formation en produisant une partie des contenus du cours. Le risque de cet enseignement ouvert est de générer du bruit pendant les cours magistraux à cause des échanges et des déplacements.

Dans ce projet, l'architecture de ce lycée est hors normes, les aménagements sont très originaux et impliquent un changement radical dans les pratiques pédagogiques. Cependant, les espaces très ouverts exposent l'utilisateur et peuvent lui donner l'impression d'être surveillé et de ne pas pouvoir être tranquille. De plus, à mon avis, leur choix de se concentrer exclusivement sur l'outil numérique éloigne l'élève de l'expérimentation directe et réelle.



fig 15. Lycée l'Ørestad Gymnasium, 2007, Danemark



fig 16. Lycée l'Ørestad Gymnasium, 2007, Danemark

2 - Transformer les espaces scolaires

Modularité, ouverture, échange, communication, liberté de mouvement, de circulation voilà autant de beaux principes que l'on aimerait voir se mettre en place dans le cadre scolaire. Mais tous ces principes ont déjà fait leur entrée dans le monde du travail. En effet, ils nous renvoient directement au modèle d'aménagement de l'Open space.

A - L'open space, un modèle d'agencement pour l'école ?

L'open space dans sa définition semble être un modèle d'agencement idéal. En effet l'open space ou "plateau ouvert" en français est un vaste espace de travail collectif, sans cloisons, qui réunit différents postes de travail. Cet aménagement de l'espace permettrait de créer du lien et de favoriser la communication entre les salariés, d'optimiser l'espace et de le rendre modulable. Enfin il permettrait de réduire considérablement le coût de la construction de bureaux.

L'open space m'a tuer

Ce livre écrit en 2008 par Alexandre des Isnards et Thomas Zuber compile des anecdotes sur le nouveau management des ressources humaines.

On découvre dans cet ouvrage que le principe de l'open space a ses limites et ne se révèle pas si idéal. *L'open space m'a tuer* critique le néo management où l'absence apparente de hiérarchie, la fausse proximité, la gestion par l'affectif ne provoquent que solitude, contre productivité et mal-être...

Voilà ce que les doux mots "ouverture", "échanges", "modularité" donnent en image. On peut comprendre la remise en question de ce modèle.

Alexandre des Isnards est un écrivain français né en 1973. Il décrypte les nouveaux comportements au travail, sur les réseaux sociaux, et les nouveaux mots qui apparaissent dans les usages.

Thomas Zuber, Diplômé de Sciences Po, Thomas Zuber a travaillé pendant neuf ans en tant que consultant en systèmes d'information



fig 17. Le Lloyd building à Londres réalisé par Richard Rogers (1978-1986) abrite 12 étages de bureaux, une moyenne de 3000 à 5000 salariés y travaillent chaque jour.

Comment se sauver de l'open space ?

Dans ce livre, Elisabeth Pelegrin Genel se propose de ré-interroger l'open space, les avantages et dysfonctionnements de cette organisation spatiale.

"Je n'entre jamais dans un open space sans regarder comment me sauver. Cet espace de travail sans âme, résumé à un face à face étrié avec un écran d'ordinateur, me dérange toujours. Faut-il vraiment que l'on travaille dans un cadre aussi froid et aussi pauvre ? L'alternative n'est certainement pas de revenir aux petites boîtes personnelles encombrées. Mais pourquoi ce modèle d'organisation s'impose-t-il à peu près partout alors qu'il est loin de donner satisfaction ? Est-ce par simple paresse intellectuelle ou par manque d'imagination ? Faussement simple, faussement évident, il oblige à construire des modes d'emploi contraignants, ne facilite pas toujours la tâche de ceux qui y travaillent et impose une terrible uniformité."²

2. Elisabeth Pelegrin Genel, *Comment se sauver de l'open space ?*

3. Ibid.

4. Ibid.

5. Ibid.

6. Christian Norberg-schulz, *l'art du lieu, le moniteur coll. "architecte"* 1997, p.200

L'auteur parle d'un "Univers impitoyable, dense et bruyant".³ "Quand la densité est trop forte, la fatigue s'installe. Trop de bruit, trop d'allers et venues, trop de monde."⁴ Elle évoque l'immobilisme qui s'installe vite, alors que changer de place avec l'un ou l'autre ne poserait théoriquement aucun problème. Elle relève un effet secondaire inattendu des plateaux trop vastes : la possibilité de tomber dans un anonymat bienfaisant. "La ruche bourdonnante rend chacun quasiment invisible et permet de retrouver une sphère d'intimité et d'échanger tranquillement avec ses voisins"⁵. Elle cite Christian Norberg-schulz: "L'absence de tranquillité est le trait dominant de notre époque"⁶

Elle compare l'open space à une scène de théâtre. "Chaque protagoniste peut y jouer un rôle ou faire profil bas. Il offre une compagnie fidèle, un auditoire captif plutôt bienveillant toujours prêt à faire une petite pause dans la routine. Un pétage de plombs en tête à tête dans un bureau fermé, c'est pauvre. Une crise d'hystérie devant cinquante personnes, voilà qui a du panache.

Celui qui va 10 fois aux toilettes dans la matinée, cet autre qui part plus tôt se savent suivis du regard. Cette exposition de soi est fatigante. Elle oblige à une attention constante, à se contraindre jusque dans les moindres détails."⁷

7. Elisabeth Pelegrin Genel, *Comment se sauver de l'open space ?*



fig 18. Les bureaux de la Sipa à Paris : un modèle d'open space

Un open space particulier The End of Sitting

Barbara Visser, est une artiste néerlandaise qui travaille comme artiste conceptuelle, photographe, vidéaste et artiste de la performance.

Alors que plusieurs études récentes ont mis en évidence le travail sédentaire comme facteur de diminution de l'espérance de vie, l'agence d'architecture néerlandaise Rietveld Architecture-Art Affordances et l'artiste Barbara Visser ont conçu un espace de travail sans bureaux, ni chaises. Les employés peuvent y travailler debout, assis et même allongés !

The End of Sitting est une installation mêlant architecture et arts visuels. La chaise et le bureau ne sont plus au centre de l'aménagement de l'environnement de travail. Au contraire, l'espace de travail est conçu pour offrir des possibilités multiples aux employés afin qu'ils puissent explorer les différentes positions possibles. L'ameublement composé d'angles, et de surfaces à niveaux différents, se veut modulable. Pour ses concepteurs, ce bureau du futur, où l'employé est libre de ses mouvements, tend à révolutionner notre environnement de travail pour s'adapter aux nouveaux modes d'exercices professionnels.

Ce nouvel aménagement redonne une liberté au positionnement du corps dans l'espace. Le corps n'est plus contraint à une seule position, assis sur une chaise derrière un bureau. Il se dégage de cette installation une ambiance studieuse, de concentration et de calme.

Nous pouvons comparer les positions des corps dans cette installation à celles du tableau de Jan Steen Une salle de classe. Nous pouvons y voir des similitudes mais l'impression est tout à fait différente. La liberté de mouvement, le cadre moins strict n'est, en effet, pas synonyme de désordre et peut favoriser une meilleure qualité de vie au travail.



fig 19. The End of Sitting, agence d'architecture néerlandaise Rietveld Architecture-Art Affordances et artiste Barbara Visser, 2014
Installation, galerie Looiersgracht 60, Amsterdam

Un autre type d'Open space Le Campus Quiksilver

Campus Quiksilver Napali,
2010, Saint-Jean-de-Luz, ar-
chitecte Patrick Arotcharen

La société Quiksilver Napali a installé son siège sur la côte basque à Saint-Jean-de-Luz dans les Pyrénées Atlantiques. Le projet se devait d'être le reflet de la culture de Quiksilver porteuse d'un rapport doux et complice avec la nature. Le nouveau campus développe un ensemble d'édifices de petites tailles laissant pénétrer la végétation dans la composition architecturale.

Quiksilver désirait que les espaces de travail soient des lieux de plaisir et de contemplation de la nature. Dans ce bâtiment on voit des espaces de travail collectif en open space, cependant ils sont à taille "humaine", beaucoup plus chaleureux, paisibles et semblent offrir de meilleures conditions de travail aux salariés. De plus, des espaces plus petits sont présents pour permettre aux salariés de s'isoler selon leurs besoins.

L'Open space présente de nombreuses qualités en termes d'échange et de communication au sein de l'entreprise lorsqu'il est investi à petite échelle et pensé pour le bien-être des salariés, et non seulement pour la dimension économique qu'il représente.

En milieu scolaire, l'open space est déjà existant au niveau d'une salle de classe, mais il n'est pas constitué de différents pôles d'activités. En effet, tous les élèves sont rassemblés dans une même salle pour suivre un cours commun. L'aménagement des salles de classe de l'école de Gries correspond davantage à ma vision d'un open space en milieu scolaire car la salle de classe est divisée en plusieurs ateliers modulables avec un espace commun à composer selon les besoins.



fig 20. Campus Quiksilver Napali, 2010, Saint-Jean-de-Luz, architecte Patrick Arotcharen



fig 21. Campus Quiksilver Napali, 2010, Saint-Jean-de-Luz, architecte Patrick Arotcharen

B- Les possibles transformations en milieu scolaire

Transformer une salle de classe ne se fait pas en claquant des doigts. Mais pas à pas, de petits changements peuvent avoir une influence certaine sur la façon de vivre sa salle de classe et de l'investir.

Le Projet Cardie

L'Éducation nationale a créé une cellule académique dédiée à la recherche, à l'innovation et à l'expérimentation. L'organisation différente des espaces scolaires en fait partie.

Le Projet Cardie peut être une bonne entrée pour des professeurs qui souhaitent faire évoluer leurs pratiques pédagogiques et modifier l'aménagement de leur salle de classe mais ne savent pas par où commencer. Cette cellule accompagne les professeurs qui en font la demande. Elle n'est pas toujours connue des équipes pédagogiques. Elle mériterait d'être davantage mise en avant pour permettre à plus d'enseignants d'en bénéficier.

Etude de cas : École de Merkwiller

J'ai choisi de travailler en partenariat avec l'école primaire de Merkwiller, car lors du workshop d'octobre 2020, nous avons organisé un atelier avec les élèves de la classe de CM1. Ce premier contact très positif m'a permis d'ancrer plus facilement mon projet sur ce territoire.

Magali Finantz, enseignante des CM1, et le directeur de l'école ont été très ouverts à ma démarche, et curieux, ce qui a facilité mes interventions. "Je suis ravie de ta venue, je trouve ma salle tristounette, elle aurait besoin d'un nouveau"⁸

8. Magali Finantz, enseignante des CM1 à Merkwiller

L'école occupe un bâtiment ancien qui comprend trois niveaux (CE2, CM1, CM2). Elle compte en tout 57 élèves, 5 professeurs et 1 agent d'entretien. Cette école fait partie d'un regroupement d'écoles, ainsi les classes de CP et CE1 se trouvent dans un autre village à 10 min de Merkwiller.

Les salles de l'école de Merkwiller permettent d'accueillir environ 30 élèves. Actuellement, la classe de CM1 dans laquelle je suis intervenue compte 18 élèves, ce qui donne l'impression d'un espace de classe vaste et adéquat à différentes dispositions spatiales. Cette classe à faible effectif présente également un atout pour l'enseignement, le suivi de l'élève et la qualité de vie.

Suite à un questionnaire adressé à différents professeurs, j'ai recueilli quelques éléments concernant la classe de Merkwiller.

Cf questionnaire annexe 4

9. Magali Finantz, enseignante auprès de la classe des CM1 à l'école primaire de Merwiller

10. Ibid

Extrait du questionnaire
avec les réponses de Magali Finantz :

Que pensez-vous de votre salle de classe ?

" les tables ne sont pas pratiques à déplacer et donc l'espace est peu modulable pour une séance"⁹

Seriez-vous prêt à changer vos pratiques habituelles pour vous adapter à un aménagement modulable suivant les activités proposées ?

"C'est déjà plus ou moins le cas, lorsque l'on fait de l'art pla, des travaux de recherches en sciences...."¹⁰

Et si...?

Quelles seraient les conditions pour permettre une pratique optimale de certaines activités ?

Pour une séance d'arts plastiques :

- une surface de mur libre afin de permettre à ceux qui le souhaitent de travailler à la verticale sur de grands formats
- un espace libre au sol
- des grands plans de travail
- des surfaces (sols et murs) facilement nettoyables.
- un évier
- du rangement
- un espace de séchage et d'exposition des travaux réalisés

Pour une séance de Français (récitation, saynètes etc..)

- une estrade
- un plan libre pour permettre de circuler facilement, une liberté de mouvement
- une zone spectateur

Pour un temps d'échange

- un plan libre
- tapis, coussins

Mon intervention en tant que designer

Comment me positionner en tant que designer dans ce processus de recherche, d'expérimentation ? Ce questionnement m'a conduit à définir la position que je souhaitais adopter. Mon intention n'est pas de m'inscrire en tant que designer "au service de l'enfant" ni de produire pour lui et à sa place des éléments qui lui seront assignés par la suite. Il ne s'agit pas non plus de chercher à tout prix à se mettre "dans la peau de l'enfant". Le designer doit être conscient que l'enfant entretient un rapport au monde différent du nôtre (notamment sa compréhension du monde par le jeu). Mon rôle en tant que designer consiste davantage à écouter les besoins spécifiques liés au lieu, à observer et faire des constats, à mettre à contribution les usagers pour réfléchir, élaborer, tester des solutions et ensuite, grâce à mon expertise, proposer des réponses possibles.

Étude d'assises

Cf étude en annexe 1

Pour penser l'aménagement et la modularité d'une salle de classe, il m'est apparu important d'avoir une réflexion sur le mobilier. En effet, le mobilier présent dans une salle de classe peut contraindre la façon d'investir l'espace. Je me suis plus particulièrement intéressée aux assises.

J'ai alors testé et comparé différents types d'assises en mettant en avant leurs avantages et leurs limites. Cette étude s'intéresse au confort de l'utilisateur dans un cadre de travail ou d'enseignement. En effet, la manière de prendre place dans une salle de classe peut réellement influencer la façon d'apprendre et d'enseigner. L'assise induit une position du corps et un comportement. De plus, en réalisant cette enquête je me suis rendu compte que certaines assises étaient beaucoup plus propices à rendre un espace modulable. Plus l'assise a une forme définie, plus il sera difficile de changer son usage. Plus une assise est lourde et encombrante, plus elle figera l'espace.

Toutes présentent des avantages et des limites mais quelque soit l'assise, j'ai eu besoin de changer de position. Il faut donc peut-être penser une assise qui favorise cette mobilité ou un espace comportant différents types d'assises qui permettent ainsi d'alterner les positions.

Les méthodes du designer pour aborder l'espace avec les enfants

La place et le rôle de l'enfant

Pourquoi solliciter l'enfant dans le projet de design ?

Le design apprend à regarder ce qui nous entoure. Il nous rend responsables de notre environnement. Il nous offre la possibilité de construire le monde ensemble. En éveillant le regard de l'enfant, en l'interrogeant, on rend l'enfant pleinement acteur de son monde. Dès que l'enfant est amené à réfléchir sur son environnement, à en être un acteur, toute une série de comportements individuels et collectifs se mettent en place : la curiosité, la connaissance, l'analyse et l'action, mais aussi le travail d'équipe, l'entraide.

Dans ma démarche de projet, il a été important pour moi d'impliquer les élèves tout au long du processus de création. Leur participation a permis d'enrichir et d'ancrer mon projet sur des besoins réels. Mon projet a été adopté et intégré par les enfants et l'enseignante. Tous ont contribué à son évolution. Le fait d'avoir intégré les enfants dans le projet dès ses prémices leur a permis de voir les différentes étapes de création d'un projet de design et de comprendre les choix effectués afin d'aboutir à une réalisation qui fait sens pour eux.

Relevé de la classe

Lors de cette intervention j'ai pu effectuer les relevés de la classe nécessaires pour réaliser le plan. Le fait de faire participer les élèves m'a permis d'élargir ma vision de l'espace. En effet, rendre la notion d'espace plus concrète aux yeux des enfants m'a amenée à imaginer d'autres façons de mesurer l'espace, de façon plus sensible, avec le corps, les pieds, une ficelle, et de les initier aux outils de mesure plus conventionnels, le mètre ruban et le mètre laser.



fig 22. et fig 23 Photos prises lors de ma seconde intervention à l'école de Merckwiller élèves : classe CM1



Du dessin à la maquette

Le dessin, à côté d'autres moyens d'expression plastique, offre "à l'imagination de l'enfant des relais moins complexes que le langage verbal"¹¹. L'enfant y a recours dès son plus jeune âge. Cette pratique témoigne aussi de la compréhension et de la représentation qu'il a de son environnement. Certaines études analysant des dessins d'enfants ont montré que plus un enfant est autonome dans son déplacement, plus il a une image claire de l'endroit où il vit. Le dessin peut donc s'avérer être un bon médium pour permettre aux enfants d'exprimer leurs projections et idées.

Le dessin n'est pas nécessairement déconnecté de l'espace vécu. Il peut s'exprimer sur d'autres supports qu'une feuille. C'est en effet ce que les enfants de New York dans les années 1950 avaient compris en dessinant à la craie sur les routes et les murs.

Le dessin devient ici un moyen pour eux d'ancrer et de rendre réel l'imaginaire dans un contexte précis.

Ce principe pourrait être employé pour recréer l'espace de la salle de classe en traçant le plan de la classe à la craie à l'extérieur dans la cour. Il permettrait d'imaginer de nouveaux aménagements possibles, de réfléchir avec les enfants et de se rendre compte des limites imposées par le bâti existant.



11. Georges Jean, poète et essayiste français spécialisé dans le domaine de l'enfance.

Cf l'étude de Roger Hart au New Jersey en 1979, citée p. 19 dans le mémoire de Tabea Freutel, *children's participation in urban planning, a comparative study of Vienna, Copenhagen and Madrid*, 2010)

fig 24. photographie, d'Arthur Liepzig, *Chalk game*, 1959, tirage gélatino-argentique, 33,5x26,2 cm

La maquette comme outil de participation de projection et de formalisation de l'imaginaire

La maquette pourrait être utilisée pour faire participer les enfants au projet d'aménagement d'espace.

Maquette participative

Simone Kroll, jardinière et potière, et Lucien Kroll, architecte, sont considérés comme les pionniers de l'architecture participative. A travers cette pratique particulière, la maquette de projet joue un rôle clef en tant que support et outil permettant réflexion et dialogue entre les usagers et les designers.

L'atelier Kroll a réalisé une maquette dans le cadre d'un projet d'aménagement d'une école primaire. Cette maquette a été conçue "assez solide et assez grande pour être manipulée par une douzaine d'enfants à la fois"¹². Pour permettre aux enfants de reconnaître leur école et se repérer dans la maquette, ces derniers ont commencé par ajouter à l'échelle les différents éléments de cet environnement (mobilier, personnages), puis dans un second temps ils ont déplacé les cloisons pour repenser les espaces. Lucien Kroll raconte : "Chaque classe a repris le travail de la classe précédente, en le perfectionnant"¹³. Un tel exemple montre bien que travailler en maquette avec des enfants et les inclure dans l'élaboration d'un aménagement est possible. Il suffit simplement de penser l'outil pour cette manipulation : une échelle suffisamment grande, des éléments facilement modulables et pas trop fragiles.

L'apport d'une maquette dans mon projet serait vraiment intéressant pour tester plus facilement, rapidement et à moindre coût d'autres types de mobilier et d'aménagement spatial.



fig 25. Maquette participative réalisée par l'atelier Kroll

Lucien Kroll, est un architecte belge. Il fonde, en 1951, avec Simone Kroll l'atelier d'Architecture Simone & Lucien Kroll. Ils pratiquent une architecture participative.

12. Patrick Bouchain (dir.), Simone et Lucien Kroll, *Une architecture habitée*, Actes Sud, 2013, p. 116-117.

13. Ibid

Photomontage

Avoir recours au principe de photomontage (éléments découpés, dessinés, collés sur des photographies) peut aussi se révéler intéressant.

L'architecte Yona Friedman utilise la technique du photomontage pour donner forme à l'imaginaire et aux idées. Ces photomontages ne sont pas des propositions réalistes. Ils permettent très rapidement d'aboutir à un visuel plus ou moins réaliste mais souvent riche et intéressant.

Une telle démarche pourrait être travaillée avec les enfants pour fantasmer, projeter l'espace de la salle de classe.

Yona Friedman, est un architecte et sociologue français d'origine hongroise. Yona Friedman est un « architecte de papier » aux conceptions futuristes. Sa production en plans, maquettes (dont certaines sont à échelle 1:1 et peuvent être visitées) et autres moyens de communications (bande dessinée, photomontage...) font l'objet d'expositions artistiques. De ce point de vue, il est plus considéré comme un artiste que comme un architecte.

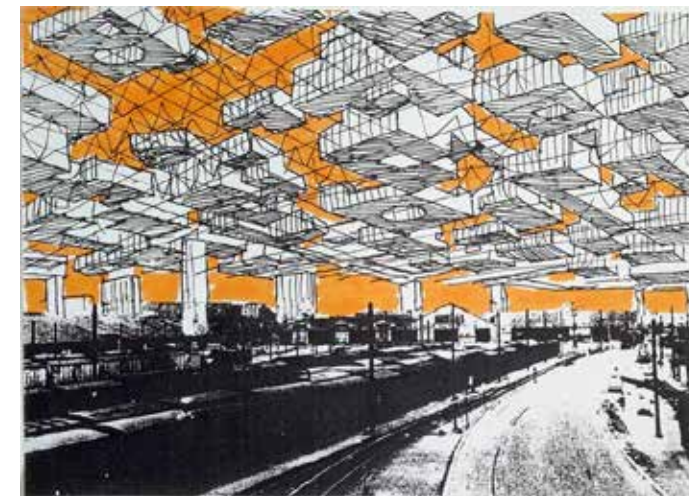


fig 26. Photomontage de l'architecte Yona Friedman

Prototypage à échelle 1

La phase de prototypage dans un projet est essentielle pour permettre de tester l'installation dans un contexte réel. Observer ce qui fonctionne et ce qui pose problème. Récolter les ressentis des usagers. Cette phase de prototypage permet de confronter nos idées au réel.

La mise en place des projections nécessite une réflexion quant au choix des matériaux ainsi que des techniques de construction. En effet, il s'agit de pouvoir donner forme à des idées rapidement, avec peu de moyens.

Le carton est un matériau intéressant à utiliser, car bon marché, léger et facile à travailler. En effet, il offre l'avantage d'être facilement plié, découpé, assemblé par différentes techniques (colle, scotch, agrafe, système d'encoches).

Il existe aussi un carton plus résistant : le carton alvéolaire qui peut être utilisé pour du mobilier ou des micro-architectures.

Au-delà d'un matériau servant à prototyper, le carton est aussi employé pour réaliser du mobilier fini tels que les tabourets et bancs Stooly en carton recyclé extensibles.



fig 27. Ramona Poenaru et Gael Chayat, la compagnie Des châteaux en l'air, installation participative, 2019

CONCLUSION

A l'issue de cette réflexion, il me semble essentiel de penser des espaces vraiment adaptés à l'enseignement et aux besoins des enfants. Il est certain que le bâti ou l'aménagement intérieur peut favoriser la participation de l'élève, l'échange, la coopération, le bien-être, l'autonomie. Le designer peut donc jouer un rôle important et contribuer à faire évoluer les pratiques pédagogiques mais cela nécessite l'adhésion des pédagogues et de l'Éducation nationale. Il est important de promouvoir la flexibilité des espaces scolaires, les découloissements possibles, le lien avec la nature, pour permettre aux enseignants de diversifier leur pratique pédagogique. L'enseignement devrait pouvoir intégrer et valoriser tous les élèves aux compétences diverses, manuelles artistiques, intellectuelles, pour que chaque enfant développe le trésor qu'il porte en lui et devienne un citoyen accompli, responsable et conscient des enjeux actuels.

Annexe 1

Etude d'assises

Chaise en bois classique



Après quelques heures sur cette chaise, je finis généralement une jambe repliée sous les fesses. Cette position a également ses limites, au bout de quelques minutes la jambe s'engourdit et devient douloureuse.



Fauteuil de bureau



J'ai essayé la chaise de bureau, supposée très confortable, moelleuse. Cette chaise contraint beaucoup plus la position du corps. Elle fige le corps. En s'adossant au fond du siège j'ai une position plus passive. Le fauteuil est encombrant, il offre une certaine mobilité grâce aux roulettes mais prend trop de place.

Chaise assis-genoux



J'ai testé le siège "assis genou". Plutôt confortable au premier abord mais au bout d'un moment, les genoux deviennent sensibles et l'envie de gesticuler revient. (ce siège offre une diversité de postures possibles, plus ou moins confortables. Il est assez lourd et peu pratique à bouger)

Cube bois



Cube en bois, lourd, rugueux et large. Je me suis assise en tailleur. Très à l'aise dans un premier temps, cette position est vite devenue insupportable, mes jambes étaient trop engourdis.

(ce cube en bois à l'aspect rudimentaire offre différents usages possibles. En effet, il peut servir d'assise, de table, il peut être superposé avec d'autres. Ce cube est un module qui, lié à d'autres pourrait offrir des combinaisons quasiment illimitées de mobilier, aménagements. bémol= module lourd et peu confortable) mobilier "informe" facilite la transformation de l'espace.

Ballon gym



Assise sur un ballon de gym, assise qui invite à être en mouvement permanent c'est agréable mais parfois est source de déconcentration.



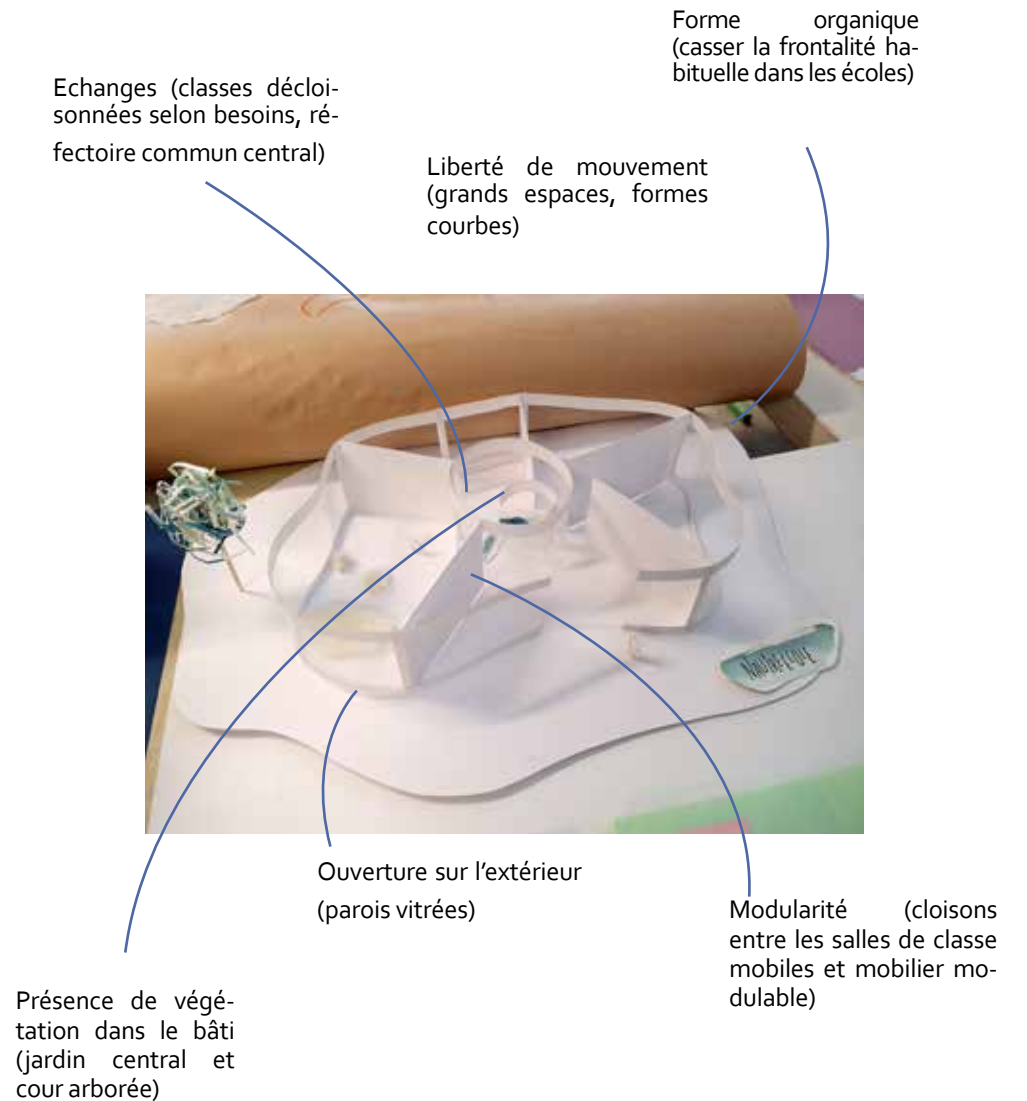
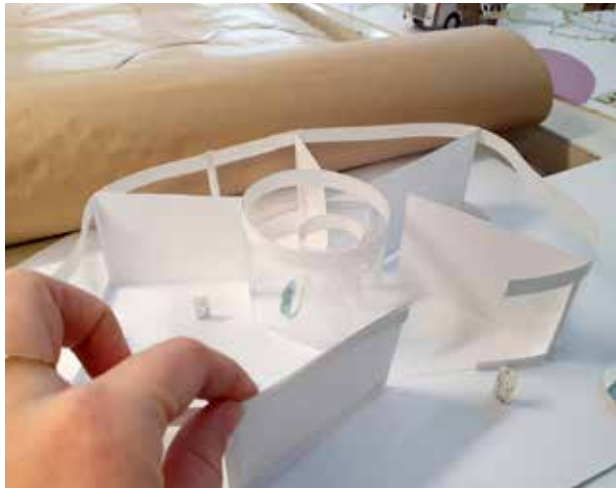
Proposition farfelue d'assises : et si on faisait un mix ? Sûrement bancal pour travailler.

Annexe 2

Imaginer la finalité de notre projet de diplôme

Exercice mené en novembre 2020 : en 4h

L'exercice nous a demandé de nous lancer dans la création de façon spontanée. A ce stade du projet, rien n'était encore défini dans mon esprit. Et même si mon projet a pris un autre tournant et qu'il ne s'agit plus de concevoir une école idéale, je retire de cette maquette des intentions, des principes qui me semblent importants pour l'aménagement des espaces scolaires existants.



Annexe 3

Y-a-t-il une place pour l'aléatoire ?

Inquiétant, fascinant, l'aléatoire est synonyme d'imprévu, de non-maîtrise. Introduire une part d'aléatoire dans un projet de design où tout est en général pensé et calculé reviendrait à repositionner le design dans une perspective plus libre, moins rationaliste et donc plus créative.

Frank Gehry, est un architecte américano-canadien. Professeur d'architecture à l'université Yale. Ses constructions sont généralement remarquées pour leur aspect original et « tordu » ; il conçoit des formes de proportions vastes et mouvantes.

Frank Gehry, lors du processus de conception du musée Guggenheim de Bilbao, a introduit cette notion d'aléatoire. Ce musée a été imaginé grâce à un assemblage de formes de toutes sortes. L'architecte a fait resurgir des souvenirs d'enfance et les a utilisés, pour dessiner et donner une forme finale à ce gigantesque bâtiment. Les premiers croquis du projet ont été faits en écriture "semi-automatique", sûrement pour révéler ce que son inconscient avait de plus profond en lui. Il voulait que son vécu soit une partie intégrante de son travail. Le hasard des coups de crayon se mêlait à l'écriture de son esprit. Frank Gehry a créé différents volumes, différentes maquettes à partir des traits abstraits de ses dessins pour ensuite venir les assembler entre eux. Il les a arrangés, corrigés et détournés pour arriver à une forme finale.

Ainsi, Frank Gehry a choisi la méthode de l'écriture semi-automatique (semi car il gardait sans doute un minimum de contrôle, il restait conscient lors de la production des croquis), le hasard du trait et du geste pour concevoir le bâtiment. Cette méthode peut s'avérer productive en design pour créer et imaginer des formes improbables, avec la possibilité de les retravailler pour leur donner un sens. Elle procure un sentiment de liberté en phase de création et l'impression de ne pas être limité dans une forme précise.

Maquette plateau de dés



Par cette maquette "Plateau de dés", j'ai recréé une enceinte, celle de la salle de classe. J'ai ensuite constitué des petits éléments, de forme très géométrique, minimaliste, qui représentent le mobilier. Le fait de ne pas leur donner une forme précise permet de leur attribuer différents usages. Cela nous amène à imaginer ce qu'ils pourraient être et à quoi ils pourraient servir. Chacun peut ainsi avoir sa vision personnelle de l'aménagement.

Cette maquette se présente davantage comme un jeu, il s'agit de lancer ces éléments sur le plateau et découvrir l'aménagement proposé par le hasard. Par cette introduction de l'aléatoire dans mon projet de design d'espace, j'aspire à me laisser surprendre. Cette maquette m'amène à explorer des pistes que je n'aurais pas abordées sans elle. Cette question de l'aménagement par l'aléatoire renvoie également à un espace en perpétuel mouvement, non figé. On pourrait imaginer un rituel : chaque matin avant de rentrer en classe, on lance les dés et on aménage l'espace selon la maquette. Chaque jour l'aménagement serait différent.

Annexe 4

Questionnaire envoyé à quelques enseignants

1. Comment percevez-vous les espaces extérieurs de l'école ?
2. Comment percevez-vous votre salle de classe ?
3. Avez-vous déjà été contraint dans vos activités pédagogiques par l'aménagement de la salle de classe ?
4. Avez-vous déjà tenté des modifications de l'aménagement de votre salle de classe ?
5. Si vous ne pouviez changer qu'une seule chose dans votre salle ça serait quoi ?
6. Seriez-vous prêt à changer vos pratiques habituelles pour vous adapter à un aménagement modulable selon les activités proposés ?

Réponses

1

"Je trouve que le bâtiment principal est charmant, cela dit, la cour de récréation est étriquée et il manque de la végétation à mon goût."

"Le collège dans lequel je travaille est assez ancien et les abords sont peu attrayants, vieillissants. Par ailleurs il est placé sur une pente donc aménagé sur de multiples niveaux difficiles à aménager. Les différents espaces sont petits, peu d'espaces abrités, pas d'espaces réellement conviviaux."

"Les espaces pourraient être mieux délimités avec davantage d'espaces de jeux et la cour pourrait être égayée grâce à plus de couleurs."

2

"La salle de classe est vaste et lumineuse. Les points à améliorer selon moi sont les assises des élèves, la couleur des murs et des rideaux."

"Elle est déjà spacieuse mais les îlots prennent de la place, les déplacements des élèves sont limités. Les espaces d'affichage aussi."

"Salle colorée, avec des espaces définis (mange-debout, espace bibliothèque, disposition en îlots etc...)"

3 Oui

"Les tables ne sont pas pratiques à déplacer et donc l'espace est peu modulable pour une séance."

"Lorsque la salle est utilisée par plusieurs enseignants, la latitude en matière d'aménagement est moindre. Selon la taille des salles ou le mobilier, certaines activités ne peuvent pas être organisées."

"Tables disposées en autobus/ manque de place"

4 Oui

"Je change la disposition de la classe à chaque période"

"Varier les dispositions des tables pour permettre des travaux de groupe et aménager un coin lecture avec bibliothèque. Un espace avec mange debout pour des élèves qui ont besoin de bouger."

"Afin de mieux délimiter les espaces et avoir des espaces adaptés au besoin des élèves."

5

"Les rideaux"

"Installation de tableaux blancs sur les murs à destination des élèves pour y laisser la trace de leur réflexion de groupe."

"Rendre l'aménagement plus flexible encore selon les besoins des élèves."

6 Oui

Bibliographie

Bouchain Patrick (dir.), Simone et Lucien Kroll, *une architecture habitée*, Actes Sud, 2013

Des Isnard Alexandre, Zuber Thomas, *L'open space m'a tuer*, Allary Editions, 2008

Étude de la Cnesco : *Qualité de vie à l'école : Enquête sur la restauration et l'architecture scolaires*, 2017, [en ligne] <http://www.cnesco.fr/wp-content/uploads/2017/10/170929_Note_QdeVie_VF.pdf>

FREUTEL Tabea, *Children's Participation in Urban Planning, a comparative study of Vienna, Copenhagen and Madrid*, 2010 [en ligne], <<https://decid.co.uk/resource/childrens-participation-in-urban-planning-a-comparative-study-of-vienna-copenhagen-and-madrid/>>

Pélegrin-Genel Elisabeth, *Comment se sauver de l'Open space ; décrypter nos espaces de travail*, Parenthèses Marseille, 2016

Vilnat Sébastien, *Le petit guide des alternatives : l'avenir entre nos mains*, sang de la terre, octobre 2017

Verdiani Antonella, *Ces écoles qui rendent nos enfants heureux : pédagogies et méthodes pour éduquer à la joie*, Actes Sud, 2012

Sitographie

Appleton Lora, *Pourquoi le design pour les enfants est important*, 2012, [en ligne] <<https://www.pamono.fr/stories/why-child-design-matters>>

De Villepin Anastasia, *Simone et Lucien Kroll à Bruxelles*, 2016, [en ligne] <<https://www.larchitectureaujourd'hui.fr/simone-et-lucien-kroll-a-bruxelles/>>

Forcisi Laura, Françoise Decortis, *Conception participative pour l'activité narrative et créative avec des enfants de 9-11 ans dans une perspective de l'ergonomie de l'activité*, 2018, [en ligne] <<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01899122/document>>

Foulkes Thierry, *Cellule académique recherche, développement, innovation, expérimentation* [en ligne] <<https://primabord.eduscol.education.fr/c-a-r-d-i-e>>

L'école à travers les âges, 2018, [en ligne] <<https://www.histogames.com/HTML/chronologie/articles/0057-l-ecole-a-travers-les-ages.php>>

Le design, au cœur de l'éducation, 2013, [en ligne] <<https://www.culture.gouv.fr/Actualites/Le-design-au-caeur-de-l-education>>

L'open space sans bureaux de l'agence Raaaf, 2015, [en ligne] <<https://archibat.com/blog/open-space-sans-bureaux-de-lagence-raaaf/>>

Marie-Amelie, *Ecole de la Forêt : une ouverture vers la nature*, 2018, [en ligne] <<https://www.classe-de-demain.fr/accueil/primaire/ecole-de-la-foret-une-ouverture-vers-la-nature>>

Ørestad Gymnasium : l'école sans classes, 2020, [en ligne] <<https://www.classe-de-demain.fr/accueil/cest-vous-qui-le-dites/restad-gymnasium-lecole-sans-classes>>

Rosier Alexis, *L'école doit s'adapter au monde tel qu'il est*, 2012, [en ligne] <<https://www.cairn.info/revue-apres-demain-2012-1-page-44.htm>>

Yona Friedman et Marianne Homiridis, Extrait du livre *Dessins & maquettes*, galerie Kamel Mennour, Paris, 2010, [en ligne] <<https://www.lespressesdureel.com/ouvrage.php?id=1859> : yona friedman photomontage>

Des châteaux en l'air : <https://deschateauxenlair.jimdofree.com>

École Fuji : <https://fujikids.jp/en/>

École Les Roseaux : <https://les-roseaux.fr>

La Green School : <https://www.greenschool.org>

L'Ørestad Gymnasium : <https://oerestadgym.dk>

Patrick Arotcharen architecte : <http://arotcharen-architecte.fr/project/30979/>

Raaaf : <https://www.raaaf.nl>

Documents audiovisuels

Alex Ferrini, *En Liberté*, 2019, [vidéo en ligne] <<https://www.youtube.com/watch?v=r-j7j7hgHM7w>>

Richard Copans, *L'École en bambou de Bali*, 2016, [vidéo en ligne] <http://www.film-documentaire.fr/4DACTION/w_fiche_film/6158_1>

Typographie

Corbel

Gabriola

Papier intérieur : Papier recyclé Nautilus Superwhite
100g

Papier couverture : Papier recyclé Nautilus Superwhite
300g

Imprimeur : Point Carré

