

De l'intimité de la classe à la nature : penser l'école dans et au-delà des murs



Brocq Héloïse

UCL Tournai - Faculté d'architecture, d'ingénierie architecturale et d'urbanisme

De l'intimité de la classe à la nature : penser l'école dans et au-delà des murs

Travail de fin d'étude réalisé par Héloïse Brocq, en vue de l'obtention du diplôme
d'architecte.

Promoteur : Quentin Wilbaux

Experte externe : Perla Serfaty-Garzon

Année académique 2021-2022

REMERCIEMENTS

Je tiens à adresser mes remerciements à toutes les personnes sans qui la réalisation de ce mémoire n'aurait pas été possible.

Je remercie tout d'abord Quentin Wilbaux, professeur à L'UCL Tournai, pour son accompagnement, ses conseils précieux, ses encouragements et sa bonne humeur durant l'élaboration de ce mémoire.

Je remercie Perla Serfaty-Garzon, sociologue, psychosociologue et essayiste, pour son expertise et le partage de ses connaissances ainsi que son temps accordé.

Je remercie aussi mes professeurs de l'atelier Faire, Dimitri Fâche, Olivier Camus, Augustin Hauteceur, Quentin Wilbaux et Chloé Salembier, pour leur accompagnement, leur pédagogie et la richesse de nos échanges durant 6 mois.

Je remercie également Bérengère Bervick, Institutrice à l'école primaire Jean Macé, pour la réalisation d'interviews auprès de ses élèves.

Enfin, je tiens à remercier mes amis, parents, grands-parents ainsi que ma sœur, qui m'ont soutenue durant tout mon cursus. Je remercie également Hélène et Sophie, pour leur relecture et leurs conseils.

Un grand merci à Gonzague pour son soutien, sa présence et ses encouragements sans faille.

AVANT-PROPOS

Ce travail est le fruit d'un long processus, parsemé de doutes et de remises en question. La plus grande difficulté pour moi, fût de trouver un sujet qui me passionnait vraiment. Ne pas prendre ce travail comme une obligation, mais bien comme une année de plaisir à explorer une thématique qui me tenait à cœur.

C'est ainsi que je suis partie intuitivement vers un modèle architectural que je connaissais mal, mais qui me fascinait : les maisons à patios. Ce concept dépaysant d'avoir le jardin à l'intérieur de la maison, et non pas la maison à l'intérieur du jardin me séduit ; le voilà mon point de départ.

Puis en creusant, je me suis rendue compte que c'était le concept d'intimité très spécial de ces jardins patios qui m'attiraient.

L'intimité prend alors une place importante dans mes réflexions, mais je me rends compte que l'envie n'est pas encore comblée.

Intégrer la notion des enfants fût pour moi un déclic, puisque peu d'architectures sont réellement pensées pour eux, l'architecture est pensée par les adultes et pour les adultes, ils subissent les espaces qui sont là, souvent depuis des dizaines d'années d'ailleurs. Ainsi, je me suis lancée avec l'idée de repenser l'espace d'habitat pour les enfants, une maison où l'enfant est au centre, où il n'a plus à subir les choix de ses parents.

Malheureusement, je me suis heurtée à beaucoup de normes et de règles qui ont freiné ma créativité. Mais la maison n'est que l'un des deux lieux les plus fréquentés par les enfants, l'autre étant bien évidemment l'école.

La certitude m'envahit alors, c'est ce que je veux faire. L'école me permet également de confronter mes recherches sur l'intimité avec la notion de collectivité. Ayant moi-même un assez mauvais souvenir, des longues heures passées sur ma chaise d'écolière, à écouter des cours soporifiques, sans ne jamais rien expérimenter. Je n'avais qu'une hâte : aller jouer dehors, jouer avec la terre (autour du seul arbre de la cour). En lisant des articles, je me rends vite compte qu'il doit y avoir un problème avec l'école, j'ai donc essayé de réfléchir, pour améliorer le quotidien des écoliers, que l'architecture les accompagne vraiment, qu'elle ne soit plus simplement la boîte qui abrite un cours magistral. L'enfant doit être au cœur du sujet, c'est lui qui va y passer la plupart de ses journées.

« L'architecte est un éducateur. C'est même, après les parents, le premier éducateur car son enseignement se transmet au travers des formes qu'il a conçues et qui constituent l'environnement de l'enfant dès son plus jeune âge »¹

1 Georges Mesmin, L'enfant, L'architecture Et l'espace , 1973

SOMMAIRE

Remerciements.....	P.05
Avant-propos.....	P.07
Introduction.....	P.12
Méthodologie.....	P.15
1. Le développement des enfants de 6 à 12 ans.....	P.16
1.1 Piaget : sa théorie du développement de l'enfant en 4 phases	P.20
1.2 La découverte de la neuropédagogie.....	P.26
<i>Le fonctionnement du cerveau lors de l'apprentissage</i> <i>Les neurosciences applicables à la pédagogie</i>	
1.3 La place de l'enfant dans un monde en mutation.....	P.28
<i>Les enjeux du XXI^{ème} siècle</i>	
2. Vers une évolution du système scolaire.....	P.30
2.1 L'école au fil du temps.....	P.32
<i>L'évolution des bâtiments scolaires</i> <i>De la Grèce antique au XX^{ème} siècle</i>	
2.2 Les pédagogies alternatives.....	P.36
<i>La pédagogie Freinet</i> <i>La pédagogie Decroly</i> <i>La pédagogie Montessori</i> <i>Les pédagogies nouvelles</i>	

2.3 Le Rapport à la natureP.42

Les bienfaits de la nature sur le développement de l'enfant
Ce qu'en pensent les enfants
Vers une cohabitation architecture - nature

2.4 La place de l'intimité au sein de la collectivité scolaire.....P.50

Le besoin d'intimité
Anna Heringer - METI School

3. Études de casP. 54

Chine , l'école de Chongqing
Finlande, l'école de Saunalahti
Canada , le lab. école

4. Le projetP. 68

Arras
Le territoire Val de Scarpe
Le parc du burien
L'école
La salle de classe

Conclusion P. 96

Annexes P. 100

Bibliographie P. 122

INTRODUCTION

L'enfant est confronté à « un monde où l'espace existe » depuis sa naissance, avec des bruits, des odeurs, des sensations, des mouvements.

Les bâtiments scolaires sont, pour la plupart des enfants, l'une des premières architectures qu'ils fréquentent dans leur vie, en dehors de leur espace d'habitation.

Cette architecture scolaire, est également l'un des premiers lieux de socialisation des enfants, après la crèche. C'est en effet là que les premières relations amicales et les confrontations avec d'autres enfants vont naître. L'enfant ne va plus passer ses journées entouré uniquement d'adultes, mais va interagir avec d'autres enfants de son âge.

Ce sont d'ailleurs les enfants, ensemble, qui donnent vie aux bâtiments scolaires : leurs rires, leurs pas, leurs jeux, ils occupent l'espace. C'est pourquoi cette recherche est centrée sur l'enfant, et son bon développement, au sein de l'espace scolaire.

L'enfant passe environ 865 heures / an dans l'école, le tout réparti en 36 semaines. Il est alors important que cet espace dédié à l'apprentissage, permette à l'enfant de se développer dans les meilleures conditions possibles. L'école n'est pas un espace neutre, mais au contraire contribue à la construction de la personnalité de l'enfant.

L'école apparaît alors comme un sujet majeur, qui mérite d'être pris en compte dès sa conception. En effet, il paraît logique, que l'éducation réalisée à l'école, s'adapte aux besoins de chaque enfant, et non, que cette éducation façonne les enfants, pour qu'ils s'adaptent aux espaces qui leurs sont proposés.

Il est essentiel pourtant de noter que, même si l'école est un lieu de socialisation, les enfants ont besoin d'intimité, de se retrouver seuls avec eux-mêmes, ou en plus petit comité ; dans le but de stimuler leur créativité, ou l'envie de se retrouver au calme, loin des rires et de jeux, pour lire, ou penser.

Un chiffre clé démontre pourtant un problème dans l'école nationale française, selon un rapport sur l'école primaire², c'est 40 % des élèves sortant du CM2, qui n'ont pas le niveau requis, ou de sévères lacunes, ne leur permettant pas de continuer une scolarité normale au collège. Ce qui représente plus de 300 000 enfants / an.

Ce chiffre traduit un dysfonctionnement de l'école primaire conventionnelle, qui n'a pas été pensée pour les enfants et encore moins avec les enfants. Ces établissements publics, ont été conçus selon des valeurs et des idéologies passées. Elles ne sont aucunement fondées sur des bases scientifiques de connaissances de l'enfant. Mais plutôt pensées dans un sens unique, de l'adulte vers un maximum d'enfants, sans réelle interaction.

2 Rapport publié par le Haut conseil de l'éducation

Malgré les décennies qui se sont écoulées, cette institution ne génère que peu de remise en question. On peut alors s'interroger sur : Comment les bâtiments scolaires peuvent-ils accompagner le développement de l'enfant, de 6 à 12 ans ? Pour cela, la réflexion s'étend de l'intimité de la classe à la nature.

C'est en ces termes que peut se poser la problématique du travail.

« Penser une autre école, soucieuse des besoins et des rythmes des enfants, n'est pas une utopie, mais une nécessité et une urgence pour notre société. » ³

La première partie de ce travail aborde le développement de l'enfant de 6 à 12 ans, sur la base des premières théories développées au XIX^{ème} siècle, par des psychologues de l'enfant. Il est également question de l'état de ces connaissances du XXI^{ème} siècle, compte tenu de l'évolution de l'imagerie médicale et des neurosciences.

La deuxième partie est consacrée à l'école, l'évolution de sa conception, ainsi que ses bâtiments scolaires. Cette partie aborde également les différentes pédagogies alternatives, qui se sont développées depuis le XIX^{ème} siècle, et leur impact sur l'espace. Enfin, il est essentiel de voir comment mêler : pédagogie, nature, intimité et architecture, pour améliorer la qualité de l'enseignement et du développement des enfants.

La troisième partie s'intéresse à des études de cas d'écoles, basées dans d'autres pays que la France, selon le classement PISA.⁴

Enfin la dernière partie présente le projet « en et sur l'architecture », basé dans la ville d'ARRAS, nous permettant de faire la synthèse des recherches précédemment citées.

3 Poussin, C. danas Montessori de 6 à 12 ans: Apprends-moi à penser par moi-même. 2017

4 PISA : Programme international pour le suivi des acquis des élèves (PISA) créé par l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE)

MÉTHODOLOGIE

La Méthodologie, a pour objectif de saisir tous les enjeux et facettes du développement de l'enfant, d'en comprendre les notions les plus importantes, les appliquer, et ainsi accompagner au mieux les enfants dans le milieu scolaire.

La méthodologie appliquée à ce travail s'appuie sur différents axes.

Le premier axe est constitué d'une recherche théorique. Il est important de faire un point sur l'état de l'art, les connaissances actuelles et plus anciennes sur le développement de l'enfant.

Le deuxième axe contient une recherche sociologique, elle se traduit par la rencontre auprès d'enfants, âgés de 6 à 12 ans. L'enquête a malheureusement eu lieu lors de la quatrième vague de Coronavirus, au mois de janvier 2022. Une rencontre en présentiel avec des élèves m'a alors été refusée, au vu de la situation sanitaire, qui est particulièrement complexe dans les écoles. Une rencontre avec une institutrice de CP, de l'école primaire Jean Macé, à Armentières, fut le point de départ de cette enquête. Cette dernière a réalisé le questionnaire transmis, ainsi que des dessins auprès de ses élèves. Par la suite cette enquête s'est élargie auprès d'autres élèves de l'école (CM1 et CM2).

Les données de ces questionnaires, ont permis de connaître l'envie des enfants sur l'école. Il m'a paru important d'impliquer les enfants dans un projet qui leur est destiné.

Et enfin le troisième axe est fondé sur les analyses d'études de cas. Celles-ci s'appuient sur le classement des acquis scolaires internationaux : PISA . Dans les pays sélectionnés, possédants les meilleurs résultats scolaires, une analyse de la pédagogie ainsi que de l'architecture mise en place est effectuée dans le but d'en tirer des conclusions et des aspects intéressants à appliquer en France et plus précisément dans ce travail.

PARTIE 1

Le développement des enfants de 6 à 12 ans

1.1 Piaget: sa théorie du développement de l'enfant en 4 phases

1.2 La découverte de la neuropédagogie

1.3 La place de l'enfant dans un monde en mutation

« Le développement est une longue course vers l'autonomie, de la naissance jusqu'à la maturité » ⁵

Cette recherche s'intéresse donc ici à l'architecture comme accompagnant des enfants entre 6 et 12 ans, dans leur développement.

Il est alors important de bien comprendre les différentes étapes qui composent le développement de ces individus.

Le développement de l'enfant signifie de multiples étapes, par lesquelles il va passer tout au long de sa croissance.

Ce développement est divisé en différents domaines, qui sont les suivants : le langage, la motricité, le développement social et la cognition (ce qui correspond au développement du cerveau).

Il est important de noter que ces différentes parties de l'évolution, ne se réalisent pas de manière individuelle, mais bien ensemble.

Cependant, sur le plan du développement physique, les enfants n'ont pas besoin, pour grandir, des adultes; dont leur rôle est de les protéger des agressions extérieures, et de les aider à être en bonne santé.

Six ans est un tournant dans la vie d'un enfant. Il devient de plus en plus responsable et autonome, il se reconnaît enfin comme une personne à part entière. Il peut se repérer avec facilité dans son espace proche. Sa communication avec les autres est beaucoup plus fluide.

Bien que la curiosité débordante des enfants entre 6 et 12 ans, les pousse à explorer le monde, au-delà de son environnement quotidien. Il faut garder à l'esprit qu'à 6 ans, l'enfant est encore en développement, son cerveau notamment, va mûrir jusqu'à ses 30 ans. Son champ visuel, est lui aussi encore en évolution. En effet, avant 8 ans, l'enfant a un champ visuel inférieur à 60° (**Fig 1**), car il se focalise uniquement sur certaines zones. Alors que le champ visuel peut dépasser 180° (**Fig 2**) chez l'adulte. ⁶

Globalement, la vision de l'enfant est moins préparée aux dangers, sa vision de l'espace est linéaire. Il distingue mieux les contrastes que les nuances, et confond l'éloignement avec la taille. Ainsi un enfant a du mal à évaluer la vitesse et le temps que va mettre une voiture pour arriver, de plus son temps de réaction est aussi plus important que chez un adulte, ce qui le met en position de faiblesse face aux dangers.

Sa vision du monde et de l'espace est, elle aussi bien différente, de celle des adultes. Puisqu'en moyenne les yeux d'un enfant de 6 ans sont seulement à 110 cm du sol.

On peut citer la ville de Bâle, qui a organisé en septembre 2019, une campagne participative, dans le but repenser un aménagement urbain adapté aux enfants. Cette campagne se nomme « Les yeux à 1,20m » et a permis de stimuler une nouvelle conception d'espaces plus adaptés aux enfants et à leurs besoins. ⁷

5 Poussin, C. Montessori de 6 à 12 ans: Apprends-moi à penser par moi-même. 2017

6 Chevallier, E., L'enfant et la ville: Urbanisme, santé et socialisation. 1993

7 «Les yeux à 1,20m - Pour un aménagement urbain adapté aux enfants»



Fig 1: Vue de la scarpe par un enfant de 7 ans, angle de vision 60°



Fig 2: Vue de la scarpe par un adulte, angle de vision 180 °

Cette différence de perception des espaces se ressent aussi à l'intérieur des bâtiments. Lorsqu'un enfant regarde par la fenêtre, il ne peut percevoir que le ciel. Alors que l'adulte perçoit le paysage. (Fig 3-5)

Cet apprentissage de l'espace va se faire de manière progressive, au fur et à mesure que l'enfant grandit, c'est « une conquête sensorielle et intellectuelle »

L'être humain ne maîtrise totalement l'espace qu'à partir de l'adolescence. L'enfant de 6 ans, quant à lui, en a une notion encore très en lien avec ce qu'il connaît, ses repères quotidiens. Puis progressivement, il va comprendre que l'espace n'est pas toujours ce qu'il croit, avec la compréhension des notions de perspectives vers 9 ans.

C'est finalement vers 11 ans, que l'enfant va vraiment comprendre qu'il n'est pas le seul point de référence, que les autres ont aussi leur place dans l'espace.⁸

La tranche d'âge 6 -12 ans, représente pour les enfants, le premier âge social, l'appartenance à un groupe. L'enfant est acteur de ses relations sociales. Ce que les autres enfants disent ou font, est alors très important. Les espaces de l'école doivent être propices à cette étape de socialisation, pour « ne pas empêcher une progression naturelle »⁹

Au cours de ses premiers années de vie, l'enfant a appris à devenir autonome : il sait marcher, parler, se nourrir, il sait exprimer ses envies pour subvenir à ses besoins vitaux. Mais à partir de 6 ans, l'enfant ressent le besoin de devenir autonome au niveau intellectuel. Il explore et cherche à découvrir et à s'ouvrir au monde, établir des relations entre les concepts. Il est désormais capable de différencier l'imaginaire de la réalité, ce qui lui permet de s'ouvrir au monde sans barrière, imaginer l'infinité de ce qui l'entoure.

L'école est un lieu où les apprentissages et le développement doivent être facilités. Cette entrée à « l'école des grands » est un changement dans la vie des enfants, un bouleversement de leurs repères et habitudes. L'architecture doit répondre présente pour accompagner au mieux les enfants dans ces changements et répondre à leurs besoins.

La notion de développement de l'enfant fut abordée plus précisément d'un point de vue psychologique, par Jean Piaget au XIX^{ème} siècle.

1.1 Piaget : sa théorie du développement de l'enfant en 4 phases

Jean Piaget naît en France en 1896 à Neuchâtel, il s'intéresse rapidement aux sciences naturelles, il publia son premier article scientifique à 11 ans. Mais c'est seulement dans les années 20, que Piaget se lance dans l'enseignement psychologique.

Finalement, c'est à la suite de la naissance de ses trois enfants, que le psychologue commença ses recherches sur le développement de l'enfant.

8 Mesmin, G., L'enfant, l'architecture et l'espace. 1973

9 Poussin, C. Montessori de 6 à 12 ans: Apprends-moi à penser par moi-même. 2017:

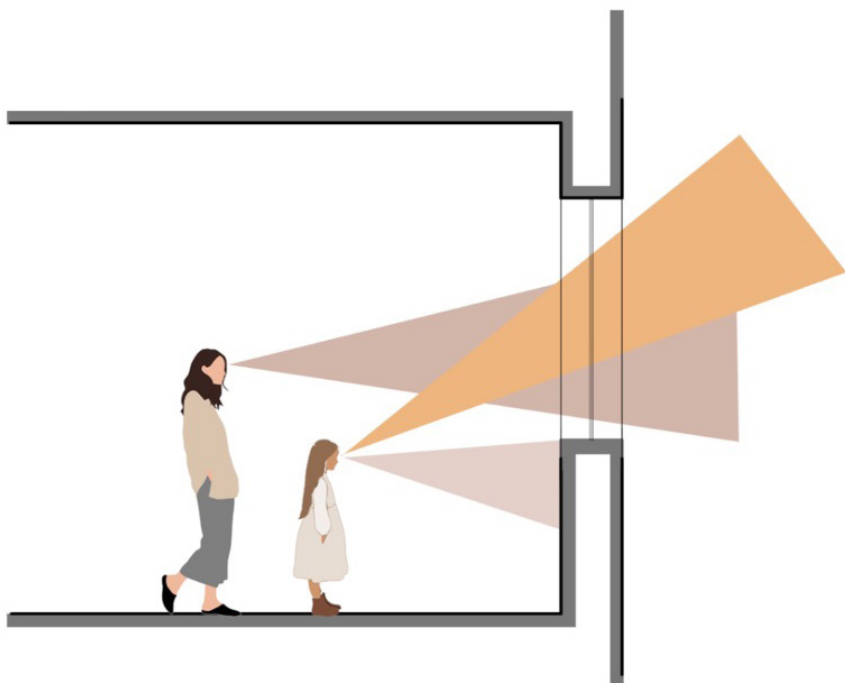


Fig 3: Vision de l'extérieur par un adulte et par un enfant.



Fig 4: Vision de l'extérieur par un adulte , hauteur des yeux 1m60



Fig 5: Vision de l'extérieur par un enfant, hauteur des yeux 1m10

Après des années d'observations minutieuses, J. Piaget publia ses trois premiers livres : La naissance de l'intelligence chez l'enfant (paru en 1936), La construction du réel chez l'enfant (paru en 1937) et enfin La formation du symbole chez l'enfant (paru en 1945), mais ce dernier publiera plus de 700 écrits au cours de sa vie. Sa théorie s'est imposée rapidement dans le monde comme la référence en matière de psychologie et de développement.

La raison du succès de cette théorie s'explique par la nouveauté du raisonnement. J. Piaget a considéré « l'enfance comme terrain de jeu de l'épistémologie¹⁰, au sens des mécanismes généraux de la construction des connaissances (ou cognition), qu'il s'agisse de logique, de mathématique ou de physique. »¹¹

Grâce à ce nouveau raisonnement, c'est le regard que l'on porte sur les enfants qui a évolué. Dans les mentalités, les enfants passent d'adulte miniature à des êtres complexes en apprentissage.

Cet apprentissage se réalise en plusieurs étapes successives, selon le « modèle de l'escalier ». Chaque marche représente une étape importante du développement, dans ce modèle, les étapes se succèdent dans un ordre précis et il est impossible qu'elles s'entremêlent.

Ainsi le développement de l'enfant se déroule en 4 phases : il sera successivement dans l'espace subi, l'espace vécu, l'espace représenté ou encore dans l'espace conçu.

L'espace subi, correspond aux trois premiers mois de vie du nourrisson. En effet, ce dernier subit les déplacements que les adultes lui imposent. Son espace est alors principalement visuel, mais il possède des sous espaces sensoriels, qui sont auditifs (perception des sons), tactiles (l'enfant touche ce qui l'entoure). **(Fig 6)**

Ensuite, l'enfant sera dans l'espace vécu, jusqu'à ses deux ans. Ce qui correspond à un espace de mouvements et d'actions : il découvre le monde en s'y déplaçant de façon autonome.

Cette phase du développement est appelée « sensori-moteur », le petit découvre alors progressivement son environnement proche. Ses capacités motrices s'affinent de plus en plus en manipulant les différents objets qu'il rencontre. Sa connaissance de l'espace s'acquiert au travers des objets, ce qui lui permet de se créer un espace vécu physiquement, sans aucune analyse. **(Fig 7)**

Entre deux et six ans, l'enfant entre dans une nouvelle phase, qui est nommée par le psychologue de période pré-opératoire. Il sera alors dans l'espace représenté.

L'enfant possède à cet âge une vision égocentrique du monde, l'espace n'existe qu'en référence à lui-même. Lors de cette période pré-opératoire, l'enfant apprend par imitation.

10 Épistémologie : Partie de la philosophie qui a pour objet l'étude critique des postulats, conclusions et méthodes d'une science particulière, considérée du point de vue de son évolution, afin d'en déterminer l'origine logique, la valeur et la portée scientifique et philosophique. D'après la définition du CNRTL

11 Houdé, O. L'école du cerveau : De Montessori, Freinet et Piaget aux sciences cognitives. 2018

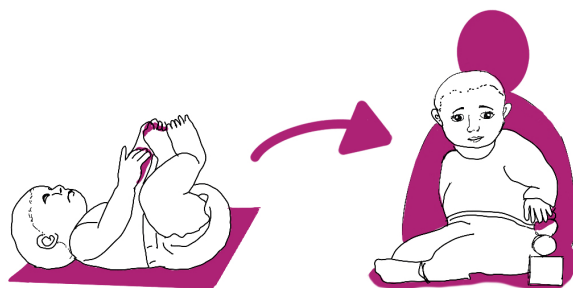


Fig 6 : Schéma de l'espace subi (représenté en rose) par le nourrisson, l'espace ne représente pour lui que l'endroit où on le pose.

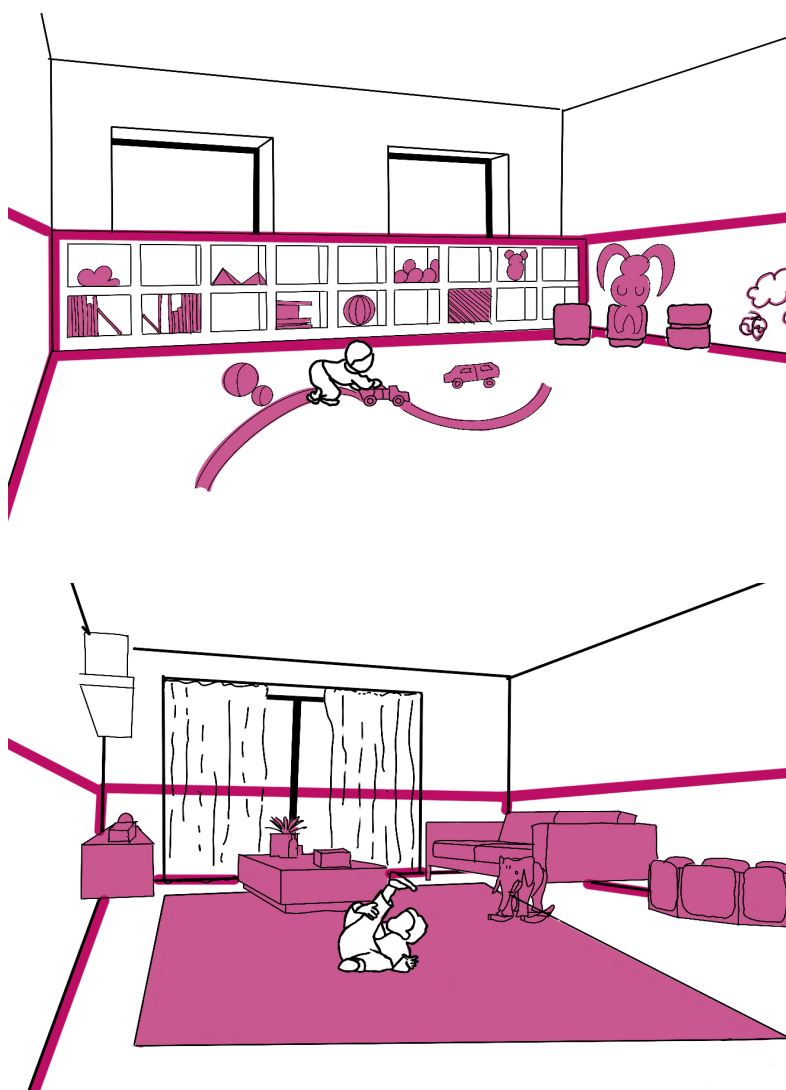


Fig 7 : Schémas de l'espace vécu (représenté en rose) par le jeune enfant, l'espace est découvert progressivement par le toucher.

Le jeu devient un élément central du bon développement, c'est ainsi qu'il s'approprie des situations de la vie. Il découvre aussi les rapports topologiques¹². **(Fig 8)**

Enfin, la tranche d'âge concernée par ce travail se situe l'espace perçu. Entre six et onze ans, l'enfant est capable de percevoir l'espace sans s'y déplacer, il considère désormais les objets par rapport à son environnement. La pensée de l'enfant devient flexible, c'est-à-dire qu'il est capable d'annuler mentalement l'effet d'une action. **(Fig 9)**

La théorie de Piaget, présentée succinctement ci-dessus, a marqué les connaissances sur le développement cognitif, dans l'univers de l'éducation et de la psychologie pendant la seconde moitié du XX^{ème} siècle.

Cette théorie datant du XX^{ème} siècle, peut aujourd'hui être remise en question, notamment avec l'aide des technologies d'imagerie médicale dont nous disposons. En effet, il est aujourd'hui plus que jamais facile d'observer le cerveau, ses évolutions et ses connexions. C'est ce que l'on appelle les neurosciences.

Cependant, il ne s'agit pas de réinventer, mais bien de conforter les théories passées et de les valider de manière scientifique.

1.2 La découverte de la neuropédagogie

Le XXI^{ème} siècle est incontestablement le siècle des avancées technologiques. L'imagerie médicale a subi une grande avancée, avec la possibilité de pouvoir observer précisément le corps et le cerveau humain. Il est également possible d'examiner les connexions qui s'y passent, d'analyser quelle partie du cerveau est sollicitée, pour une tâche déterminée : c'est ce que l'on appelle les neurosciences.

Elles ont donc pour objectif de comprendre le fonctionnement du cerveau humain, et de l'expliquer. Elles sont présentes dans beaucoup de domaines de recherche, comme la neurogénétique, la neurobiologie, etc. Mais elles possèdent un véritable intérêt dans l'apprentissage des enfants.

On parle alors de neuropédagogie, « c'est une discipline récente à la rencontre entre les neurosciences, la psychologie (éducation, cognitive) et la pédagogie. »¹³

12 La topologie est : l'ensemble des relations perçues qui nous permettent de situer les objets les uns par rapport aux autres. D'après Geographic Information Technology Training Alliance

13 Définition des neurosciences par l'atelier.eureka

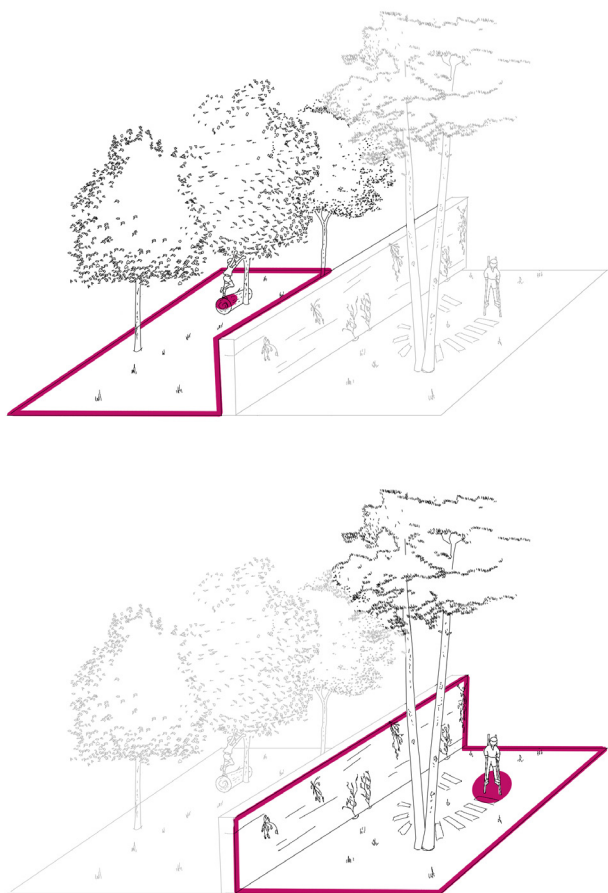


Fig 8: Schémas de l'espace représenté (en rose) par l'enfant, l'espace existe uniquement grâce à lui, ce qui est derrière le mur n'est pas visualisable par l'enfant.



Fig 9: Schéma de l'espace perçu (en rose) par l'enfant, l'espace du hamac existe grâce à son contexte (les arbres).

Les neurosciences applicables à la pédagogie

La méthode d'apprentissage enseignée actuellement dans les écoles de l'éducation nationale française, est toutefois remise en cause. Même si l'éducation nationale cherche des méthodes plus efficaces pour apprendre, au travers de nombreuses réformes, elle ne se tourne aujourd'hui que rarement vers la science pour faire évoluer ces apprentissages. Il y a cependant, en France, une certaine attirance pour la science dans le milieu de l'éducation. Comme le prouve la nomination du neuroscientifique Stanislas Dehaene en 2018, par le ministre Michel Blanquer, au sein du conseil scientifique de l'éducation nationale.

Or, les neurosciences peuvent avoir un impact considérable, dans la manière de penser l'enseignement, ce qui devrait impacter les espaces de l'école dans lesquels sont réalisés ces apprentissages.

En effet, ces neurosciences permettent de connaître le fonctionnement du cerveau de l'enfant lorsqu'il travaille : c'est ce que l'on appelle dans ce cas la Neuropédagogie.

La Neuropédagogie est en réalité le groupement de 3 disciplines : les neurosciences, la psychologie et la pédagogie. Son but est d'optimiser l'apprentissage, d'aider à une meilleure mémorisation et d'accroître l'attention des enfants.

Le cerveau humain atteint sa taille définitive à l'âge de 15 ans, avant cela le cerveau est en perpétuelle construction, même si à 1 an, le cerveau aura atteint les 2/3 de sa taille, puis 90% à 6 ans.

Avant 6 ans, il est alors impossible pour un enfant d'avoir un contrôle de ses émotions, car son cerveau supérieur n'est pas encore arrivé à maturation.

Entre 6 et 8 ans, il est important de continuer à stimuler le cerveau, en travaillant notamment les 5 sens. En effet même si la découverte du monde passe majoritairement par la vision (70%), il ne faut pas oublier que le premier sens d'un enfant, alors même qu'il n'est qu'un fœtus, est le toucher.

La stimulation des sens passe par ce qui entoure l'enfant dans son quotidien, notamment l'architecture.

Le fonctionnement du cerveau lors de l'apprentissage

L'amélioration de ces nouvelles technologies marque un pas sur les apprentissages : « l'imagerie cérébrale a révélé deux formes d'apprentissages complémentaires : l'automatisation grâce à la répétition de la pratique et l'inhibition grâce au contrôle. Ces deux apprentissages se réalisent en symétrie dans le cerveau, mais en sens inverse. »¹⁴

14 Houdé, O. *L'école Du Cerveau: De Montessori, Freinet Et Piaget Aux Sciences Cognitives.*, 2018.

L'automatisation est l'aboutissement de l'apprentissage. En effet, grâce aux multiples répétitions, l'information passe de la conscience (cela concerne la partie avant du cerveau, c'est ce que l'on appelle scientifiquement la partie préfrontale) à un traitement automatique (cela concerne la partie postérieure du cerveau). L'information est acquise et le cerveau est prêt à automatiser une nouvelle information. Pour que le cerveau de l'enfant puisse activer cette automatisation, il doit alors répéter les choses par lui-même, et non pas rester passif.

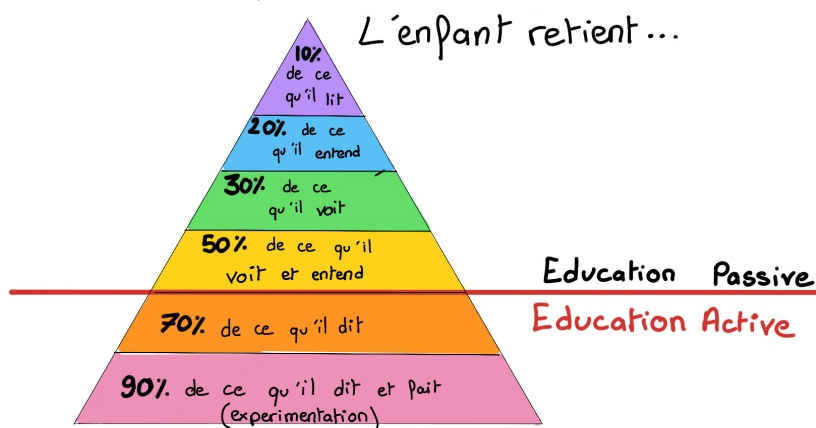


Fig 10: Schéma de la pyramide de l'apprentissage, d'après la théorie de Edgar Dale

Il existe un deuxième processus d'apprentissage révélé par les neurosciences, l'inhibition ou la « désautomatisation ». Il consiste, au sens contraire de l'automatisation, à inhiber les automatismes acquis pendant le processus précédant. Le cerveau contrôle ces habitudes en libérant des « neurotransmetteurs », permettant de nouveaux apprentissages, qui semblent illogiques dans un premier temps par rapport à nos connaissances. En effet, au cours de sa vie, l'enfant aura acquis certains apprentissages, qui lui paraîtront extrêmement logiques, le cerveau devra alors les inhiber pour apporter des réponses exactes.

Les neurosciences nous éclairent aussi sur les 4 facteurs indispensables pour un bon apprentissage.

Le premier est, comme évoqué précédemment, un engagement actif, avec des activités qui suscitent la curiosité des enfants.

Le second, est l'attention : l'enfant doit susciter de l'intérêt pour la notion, les activités ne doivent pas être trop longues, ce qui engendrerait une perte d'attention de l'enfant.

Le troisième facteur est l'essai/erreur : c'est en se trompant et en corrigeant ses erreurs, que l'enfant va les retenir et ne plus les commettre.

Enfin, le dernier est la consolidation par répétition, de manière à créer des automatismes, comme évoqué précédemment.

Il est nécessaire de préciser que l'environnement, l'espace dans lequel l'enfant va grandir est très important, il faut qu'il puisse se dépenser à tout moment, en pratiquant une activité physique notamment. Il existe un lien entre l'inhibition et l'activité physique.¹⁵ La stimulation environnementale, et particulièrement celle de la nature, permet un meilleur fonctionnement du cerveau, ce qui reste le cas tout au long de la vie de l'Homme.

Dans le cadre scolaire, il faut que la classe, ou l'espace où il est, lui donne envie d'apprendre et que les relations entre les élèves soient propices à l'apprentissage (un espace de gestion des conflits peut être une bonne alternative pour garder un climat de travail sain). Apprendre avec les autres permet de progresser plus rapidement, les observer pour reproduire ou non les erreurs. Collaborer permet aussi de développer l'argumentaire, l'esprit critique et l'autonomie des enfants.¹⁶

Il est donc important de penser des espaces propices aux travaux de groupes.

Ces découvertes viennent, une fois, de plus corroborer le fait que l'école n'est pas la plus adéquate au fonctionnement des enfants. Cela devrait permettre de questionner l'école, puisqu'il est démontré scientifiquement qu'un enfant ne peut pas apprendre lorsqu'il est passif et que l'environnement extérieur favorise l'apprentissage. Les pédagogues du XX^{ème} siècle, comme Montessori, l'avaient déjà constaté et intégré à leur pédagogie, dite active, où l'enfant est acteur de son apprentissage et en contact constant à la nature.

1.3 . La place de l'enfant dans un monde en mutation

L'une des plus grandes problématiques de l'école d'aujourd'hui, est qu'elle n'a pas suivi la même évolution que dans d'autres domaines tout aussi essentiel à notre société (la médecine, le numérique, etc.). En effet, les écoles sont pratiquement les mêmes que celles que nos grands-parents ont connu. Malgré quelques tentatives pour suivre la montée de la technologie.

D'après le livre de Yuval Noah Harari « 21 leçons pour le XXI^{ème} siècle », il est aussi important de ne surcharger les enfants d'informations inutiles. Tout le savoir est désormais accessible en 1 clic, il est plutôt indispensable de leur apprendre à trier les informations, les interpréter, éveiller un esprit critique. Il prône ainsi une école basée sur l'enseignement des 4 C : la communication, la créativité, la collaboration et enfin la pensée critique.

Les enfants devront aussi être dotés d'une grande flexibilité, de manière à s'adapter aux différents scénarios possibles. Pour cela il vaut mieux qu'ils soient dotés de multiples compétences, que d'être spécialistes dans un seul domaine.

L'une des façons selon lui, de comprendre le monde, dans lequel on évolue est de méditer.

15 Op. Cit.

16 Van Dijk, A. Réinventez vos formations avec les neurosciences, ESF sciences humaines.

Cette pratique peut être incluse dès l'enfance, avec des espaces plus intimes dédiés à cette méditation, dans l'école.

Le XXI^{ème} siècle est aussi un siècle avec de gros enjeux environnementaux. Si l'on se réfère au troisième volet du rapport du GIEC ¹⁷ sorti en avril 2022, il nous indique une période de 3 ans pour agir contre le réchauffement climatique. Il propose aussi un panel de solutions, si l'on veut vivre le XXI^{ème} siècle et les siècles suivants dans des conditions acceptables. C'est la première fois que le GIEC indique des solutions à petites échelles, c'est-à-dire de petites actions, réalisables par tous et surtout à apprendre aux enfants dès le plus jeune âge. Tous les gestes comptent, même les plus petits. Bien gérer ses déchets, privilégier les circuits courts et la mobilité douce.

Il est alors important d'éduquer et de sensibiliser les enfants à ces problèmes, leur apprendre à respecter leur planète. « Comment veut-on que les enfants respectent les fleurs s'ils ne sont pas habitués à les aimer ? » ¹⁸ Disait Georges Mesmin.

Cette sensibilisation est très importante, car si la planète n'a pas d'avenir, alors pourquoi aller à l'école ?

Le respect de la nature passe bien évidemment par le lieu où ils grandissent et passent le plus clair de leur journée : l'école. Si le bâtiment respecte la nature, qu'il est en harmonie avec elle, alors les enfants seront plus enclins à aimer et à respecter celle-ci.

De plus, dans le rapport du GIEC il est mentionné que 6 % des émissions de gaz à effet de serre sont produits par la construction de bâtiment. Les ambitions de ce TFE, sont bien évidemment de ne pas reproduire les erreurs des siècles passés et d'agir avec le plus grand respect possible de la nature. L'architecture scolaire, doit être un symbole de cohabitation entre la nature et l'architecture. Elle sera ainsi une référence, pour les enfants, de cette harmonie entre les Hommes et la faune et flore.

Nous allons dans un second chapitre, analyser plus précisément le système scolaire, son évolution et les différentes pédagogies connues, ainsi que de nouvelles pistes d'ouverture au monde.



Fig 11: Cohabitation entre enfants et nature

17 GIEC : Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat

18 G. Mesmin dans L'enfant, l'architecture et l'espace. 1973: Casterman.

PARTIE 2

Vers une évolution du système scolaire

2.1 L'école au fil du temps

2.2 Les pédagogies alternatives

2.3 Le rapport à la nature

2.4 La place de l'intimité au sein de la collectivité scolaire.

Dans la première partie, nous avons vu qu'elles étaient les étapes importantes du développement de l'enfant. En passant par des théories de psychologie, puis en s'appuyant sur les dernières découvertes de la science, dans le but d'améliorer les connaissances sur le développement du cerveau humain, ainsi que les enjeux que vont rencontrer les enfants du XXI^{ème} siècle.

Il est important de rappeler que l'école est le deuxième lieu où les enfants passent le plus de temps. C'est alors un bâtiment essentiel à repenser au vu de toutes ces découvertes.

L'école est un bâtiment que tout le monde connaît. Chacun l'a fréquentée à un moment de sa vie, dans l'enfance tout d'abord, puis en tant que parents d'élèves pour certains. Chacun présente alors une histoire personnelle avec l'école.

L'éducation des enfants est un phénomène qui existe depuis toujours, mais c'est seulement depuis le XIX^{ème} siècle que l'école est un bâtiment à part entière et dédiée à l'éducation.

2.1 L'école au fil du temps

De la Grèce antique au XX^{ème} siècle

L'histoire de l'éducation commence à l'époque de la Grèce et de la Rome antique, où les plus riches peuvent bénéficier d'un enseignement.

Cependant, c'est grâce à Charlemagne, qu'en 789, l'école sera ouverte au peuple mais dirigée par l'église. A cette époque aucun bâtiment spécifique n'est attribué à ces apprentissages, c'est dans l'église que vont se réaliser ces enseignements.

Il faudra attendre le XIX^{ème} siècle, et plus spécifiquement la loi Guizot de 1833, pour que les communes de plus de 5000 habitants se voient dans l'obligation de se doter d'un bâtiment scolaire. L'école reste encore facultative pour les enfants. La classe se fait dans les maisons écoles. Elles abritent 1 ou 2 salles de classes, le logement pour l'instituteur et la mairie (**Fig 12**).

Ce n'est que sous la 3^{ème} République, et grâce au ministre de l'Éducation Jules Ferry, que l'école sera rendue : gratuite, laïque et obligatoire pour tous les enfants, entre 6 et 13 ans.

L'évolution des bâtiments scolaires

Lors des premières réflexions sur la conception des modèles de bâtiments scolaires (XIX^{ème} siècle), les architectes se questionnent sur la lumière : comment avoir une luminosité suffisante pour ne pas fatiguer les élèves. On constate que pour les architectes, penser un environnement propice à l'apprentissage semble être au cœur des préoccupations.

La séparation des sexes influe aussi sur la conception de ces bâtiments nouveaux. Il faut

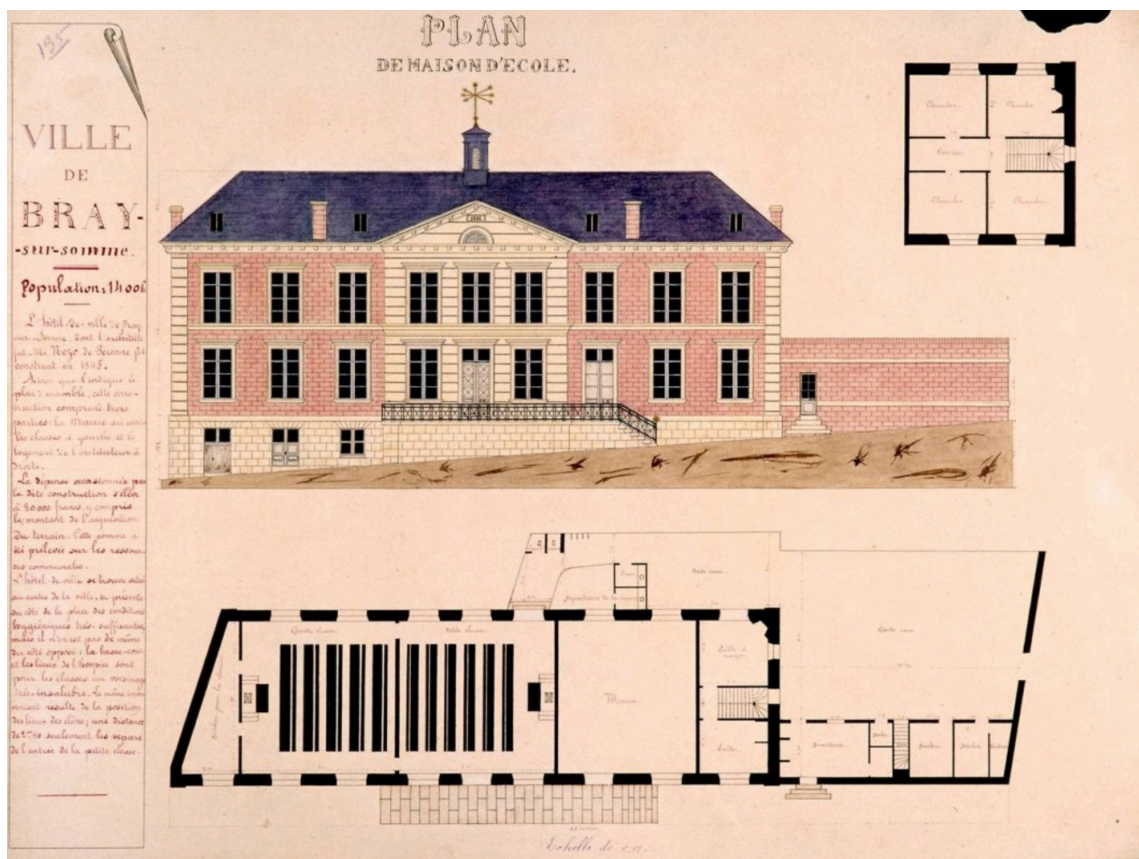


Fig 12: Plan de la maison d'école de Bray-sur-somme. De gauche à droite : 2 salles de classes, la mairie, le logement de l'instituteur et les dépendances. © Archives Départementales de la Somme

prévoir deux locaux, capables d'accueillir les garçons d'un côté et les filles de l'autre. La publication de plusieurs manuels, servant de modèle à la construction des écoles, a eu lieu, avec des prescriptions sur : les éclairages, les hauteurs, le nombres d'élèves par classe, etc...

Enfin, une deuxième vague de constructions scolaires aura lieu après la guerre, pour donner suite à l'explosion démographique (baby-boom). Cette seconde vague de construction sera moins réfléchie que la précédente, car la période demande un besoin important d'écoles, et les réponses architecturales seront alors fournies de manière simple et rapide.

Cependant, des principes permettant de lier pour la première fois architecture et pédagogie ont été posés, sans avoir été finalement appliqués. C'est ce qu'énumère M. Musset :

- « - L'enfant est sujet et non objet de l'éducation
- L'espace doit donc être à son échelle, l'architecture doit participer à la formation de l'enfant
- La flexibilité des lieux permet la variété des situations d'apprentissage : couloirs et salles de classes ne sont pas systématiques
- L'école doit être en harmonie avec la nature. »¹⁹ On y voit les prémices d'un questionnement sur l'accompagnement de l'enfant par l'architecture.

Il y a néanmoins une intention architecturale qui a été conservée, c'est la mise en place d'une trame de 1m75. (**Fig 13**) Cette dernière correspond à la largeur du couloir servant à desservir les salles de classes. Les classes sont d'une superficie de quatre trames sur cinq. Cette trame fut largement utilisée dans les années 60. On peut citer l'école de Saint Exupéry de la ville de Meudon, imaginé en 1964 par l'architecte Fernand Pouillon. Cette école respectait les prescriptions nationales de l'époque. Cette trame se ressent aussi dans la façade répétitive et monotone, (**Fig 14**)

Depuis le XIX^{ème} siècle, aucun mouvement massif de construction ou de rénovation de bâtiment scolaire n'a eu lieu. Le dernier document en date, donnant des prescriptions sur les constructions des écoles, date de 1989, publié par l'éducation nationale.

Au travers de cette histoire de l'école, on peut constater que ces bâtiments, pour beaucoup inchangés depuis plus d'un siècle, ont été conçus pour des pédagogies, et des enjeux dissemblables de ceux que nous vivons actuellement.

Les pédagogies nouvelles n'ont cessé de se développer au XX^{ème} siècle, jusqu'à devenir aujourd'hui un incontournable de l'éducation du « bien-être des enfants »

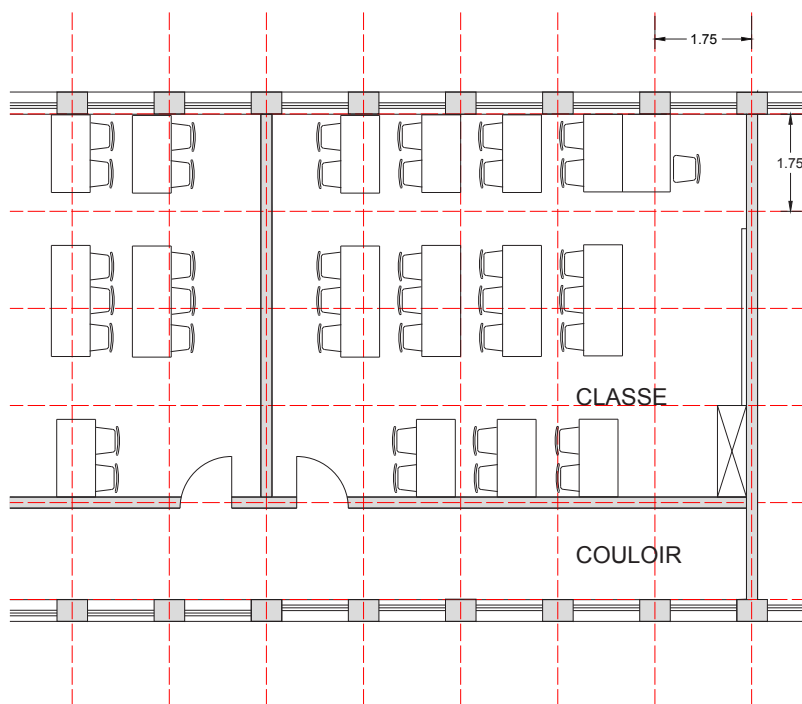


Fig 13 : Plan fictif d'une école selon la trame 1m75 de l'éducation nationale



Fig 14 : Façade tramée originale de l'école Saint Exupéry de Meudon



Fig 15 : Façade tramée réhabilitée de l'école Saint Exupéry de Meudon © Atelier Novembre photo: TRIBU/Hélène Michelson

2.2 Les pédagogies alternatives

Les pédagogies alternatives ne sont pas une révolution du XXI^{ème} siècle. C'est au XX^{ème} siècle, que les plus grandes pédagogies alternatives sont nées, grâce aux pédagogues comme Maria Montessori, Célestin Freinet, ou Ovide Decroly.

Ces pédagogues ont eu pour ambition de réformer l'enseignement classique, en réinterprétant la pédagogie.

Cette volonté de réquisitionner l'éducation, a en réalité vu ses prémices dans le XVIII^{ème} siècle, au travers du traité d'éducation rédigé par Jean Jacques Rousseau en 1762. Il y aborde des idées de liberté, de relation à la nature et de confiance.

Aujourd'hui, toutes ces pédagogies sont encore appliquées dans différentes écoles françaises (souvent des écoles hors contrat et donc assez onéreuses). Elles possèdent toutes un socle commun et prônent une nouvelle façon d'apprendre, avec des valeurs communes comme l'autonomie des enfants, une prise en compte de ses centres d'intérêt et de ses besoins. C'est une nouvelle relation qui naît entre l'élève et le professeur, elle n'est plus seulement unilatérale.

Ces pédagogies cherchent à donner du sens aux apprentissages, les élèves en sont les maîtres, les acteurs : c'est l'idée « d'apprendre en faisant » théorisée par le psychologue John Dewey.

Pédagogie Freinet

Cette pédagogie fut théorisée par Célestin et Élise Freinet, au début du XX^{ème} siècle. Elle est principalement basée sur l'expression libre des enfants, notamment grâce à l'imprimerie. Comme l'ensemble des pédagogies alternatives, elle vise à placer l'enfant comme acteur de son propre enseignement. Les expériences font indéniablement partie du processus, et le rythme d'apprentissage est propre à chaque enfant.

Les enfants sont appelés à développer leur autonomie, la coopération entre les élèves est aussi un enjeu très fort de cette pédagogie, avec de nombreux ateliers coopératifs.

L'un des points forts de la pédagogie Freinet est la mise en place d'ateliers créatifs, d'expression libre, où chacun peut produire quelque chose dans le but de la création d'un journal scolaire.

Freinet c'est aussi le concept de la classe promenade, où les enfants partent en exploration du monde extérieur et de la nature.

Dans cette pédagogie, la classe est généralement coupée en 4 parties : **(Fig 16)** : une partie est consacrée au travail coopératif avec des tables en îlot pour favoriser la discussion et le partage.

La seconde est une bibliothèque, lorsque les élèves désirent des temps plus calmes, plus intimes.

La troisième est un espace où la classe entière peut se retrouver avec le professeur.

Enfin le dernier espace est plutôt consacré à la création, un point d'eau est alors nécessaire.

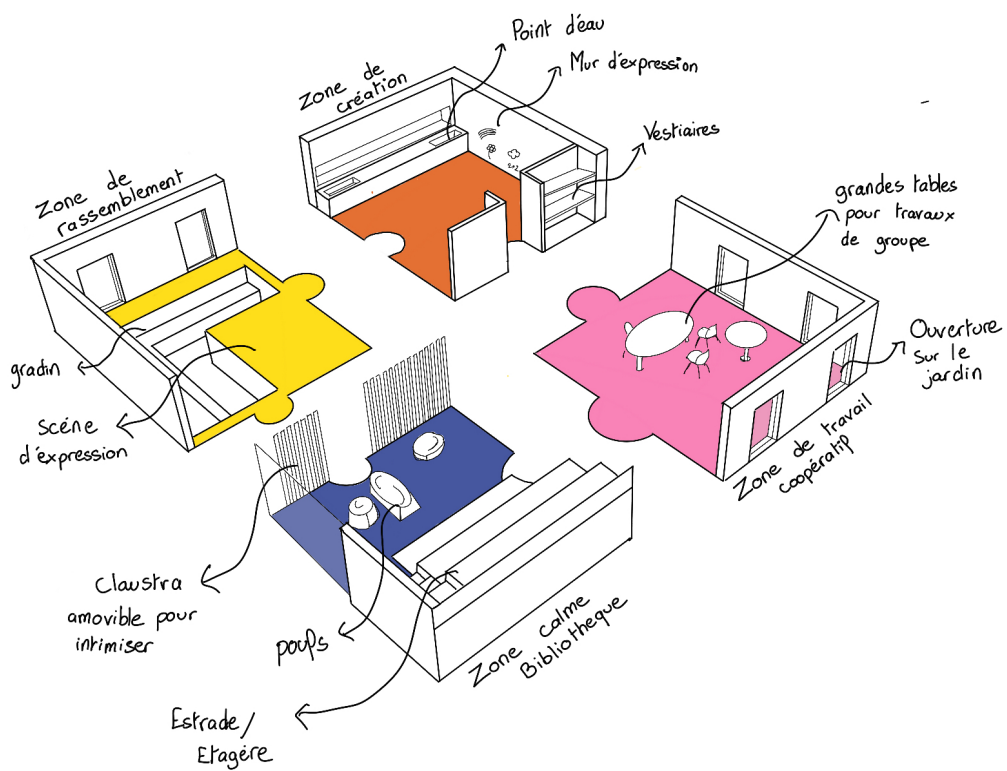


Fig 16: Interprétation personnelle de la classe en 4 zones de la pédagogie Freinet

Pédagogie Decroly

Développée par le médecin et psychologue Belge Ovide Decroly, il prône « une éducation pour la vie, par la vie »²⁰. L'enfant est la préoccupation première de la pédagogie, toujours acteur de son éducation.

Elle repose sur quatre fondements :

- « Les centres d'intérêt de l'enfant comme guide de l'éducation
- La globalisation
- La classe laboratoire
- L'importance de la nature »²¹

Le but est d'attiser la curiosité des enfants, de leur donner envie d'apprendre et de vivre ensemble, tout en se servant de leurs centres d'intérêts.

La globalisation s'appuie sur la manière dont les enfants apprennent lorsqu'ils sont seuls. Ils expérimentent des choses diverses sans relation, et perçoivent le monde dans sa globalité. Pour Decroly c'est cette méthode qu'il faut appliquer : partir d'un fait concret découvert et en faire découler une multitude de thématiques globales.

La classe laboratoire, signifie que les apprentissages sont partout, que l'on peut apprendre n'importe où : au musée, dans la cuisine, dehors. Cette pédagogie multiplie les lieux d'apprentissages.

Enfin la nature prend une place importante, c'est même l'élément fondamental. C'est dans la nature que se trouve le plus de sujets stimulants, dans la nature l'enfant est en constante découverte. Decroly disait « La classe, c'est quand il pleut ».²² (Fig 17)

Pédagogie Montessori

Cette pédagogie a été théorisée par Maria Montessori au début du XX^{ème} siècle. Ces recherches, dans un premier temps avec des enfants handicapés, se sont ensuite poursuivies sur tous les enfants, de milieux sociaux et culturels divers. Son constat est sans appel : les enfants possèdent des capacités qui sont universelles.

Sa théorie repose sur l'idée de « cultiver l'envie d'apprendre », plutôt que de les laisser écouter des notions prédéfinies. Les besoins de chacun des enfants sont compris et pris en compte : privilégier le concret.

Cette pédagogie, bien que très connue pour les moins de 6 ans, est aussi applicable au 6-12 ans : c'est ce que l'on appelle « l'éducation cosmique ». C'est « Une éducation à l'univers par l'univers »²³ basée sur l'exploration, l'imaginaire et la créativité. C'est-à-

20 Ovide Decroly

21 Les principes de la pédagogie Decroly, M. Alves Ferreira, (page consultée le 24 février 2022), (en ligne), Adresse URL : <https://www.pass-education.fr/la-pedagogie-decroly-l-enfant-percoit-le-monde-comme-un-tout/>

22 Op.cit

23 Maria Montessori, au sujet de l'éducation cosmique

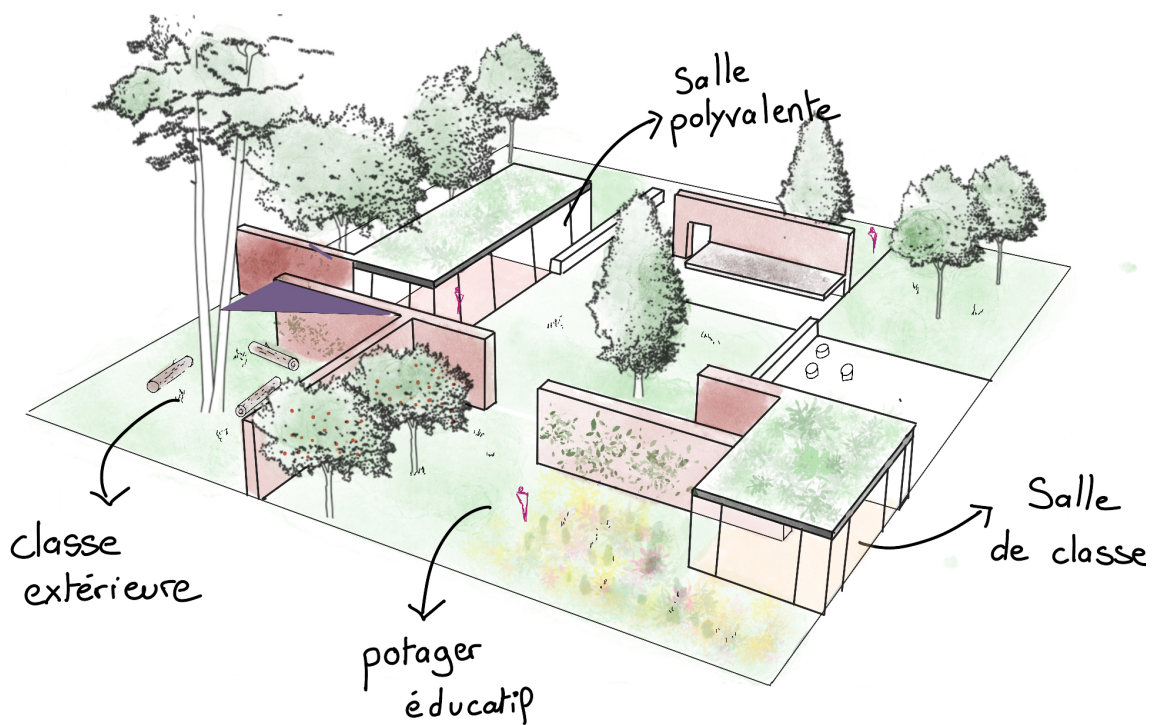


Fig 17: Interprétation personnelle de l'école avec la pédagogie Decroly

dire que l'on considère l'univers comme un organisme organisé et vivant, où l'enfant doit y comprendre sa place et les multiples relations qui s'y déroulent.

Pour que cette éducation soit possible, il faut des espaces différents.

En effet, les enfants dans cette période sont dans un âge social, où la réalisation de nombreux travaux de groupe est nécessaire, parfois même plusieurs travaux de groupe en simultanés. La classe doit être un lieu d'éveil à la curiosité des enfants.

Les travaux ne se font pas que sur des chaises et des tables, mais bien dans toute la pièce, sur des tapis et même dehors. En effet, il est important dans cette éducation de découvrir autant les interactions intérieures qu'extérieures.

La pédagogie Montessori est actuellement au cœur de 200 écoles, dont la plupart sont des écoles maternelles. Les écoles élémentaires pour les 6-12 ans se font beaucoup plus rares.

Maria avait une vision bien définie de l'école, pour elle l'éducation est indissociable du contact avec la nature. Elle disait à propos de l'école : « Elles devraient être de vraies maisons ; c'est-à-dire, un ensemble de pièces avec un jardin, duquel les enfants sont responsables. Un jardin possédant un abri est idéal, ainsi les enfants peuvent jouer et dormir en dessous, et peuvent également apporter leurs tables dehors pour travailler et déjeuner. De cette façon, ils peuvent vivre presque entièrement à l'air libre, et sont protégés dans le même temps de la pluie et du soleil. » ²⁴ (Fig 18)

On retrouve dans cette vision de l'école et de la pédagogie, un écho fort à ce qui est recherché par la société actuelle. Il est ainsi recherché l'autonomie de l'enfant, mais aussi son bien-être, et une éducation multi sensorielle. Beaucoup d'aspects de sa théorie ont été validés par la science.

Bien que toutes ces pédagogies aient un socle commun, elles ne cherchent aucunement à renverser l'éducation classique, ce sont simplement divers courants qui n'ont souvent pas de lien.

Les pédagogies nouvelles

On rencontre aujourd'hui davantage les pédagogies dites nouvelles. Elles se différencient des pédagogies alternatives, par leur volonté de simplement s'inspirer des pédagogies pionnières (Freinet, Montessori, Decroly...), sans s'enfermer dans une seule. Ces pédagogies nouvelles ajoutent des concepts supplémentaires, tels que le développement personnel et le bien-être des enfants. De plus, elles s'appuient sur les recherches scientifiques menées en neurosciences, contrairement aux pédagogies alternatives s'appuyant plutôt sur des réflexions psychologiques.

Il est important de souligner, que la pédagogie de Montessori est en phase avec les nouvelles découvertes des neurosciences. Selon O. Houdé, les nouvelles connaissances que l'on a du cerveau concordent avec la théorie de M. Montessori.

24 Maria Montessori à propos de sa vision de l'école

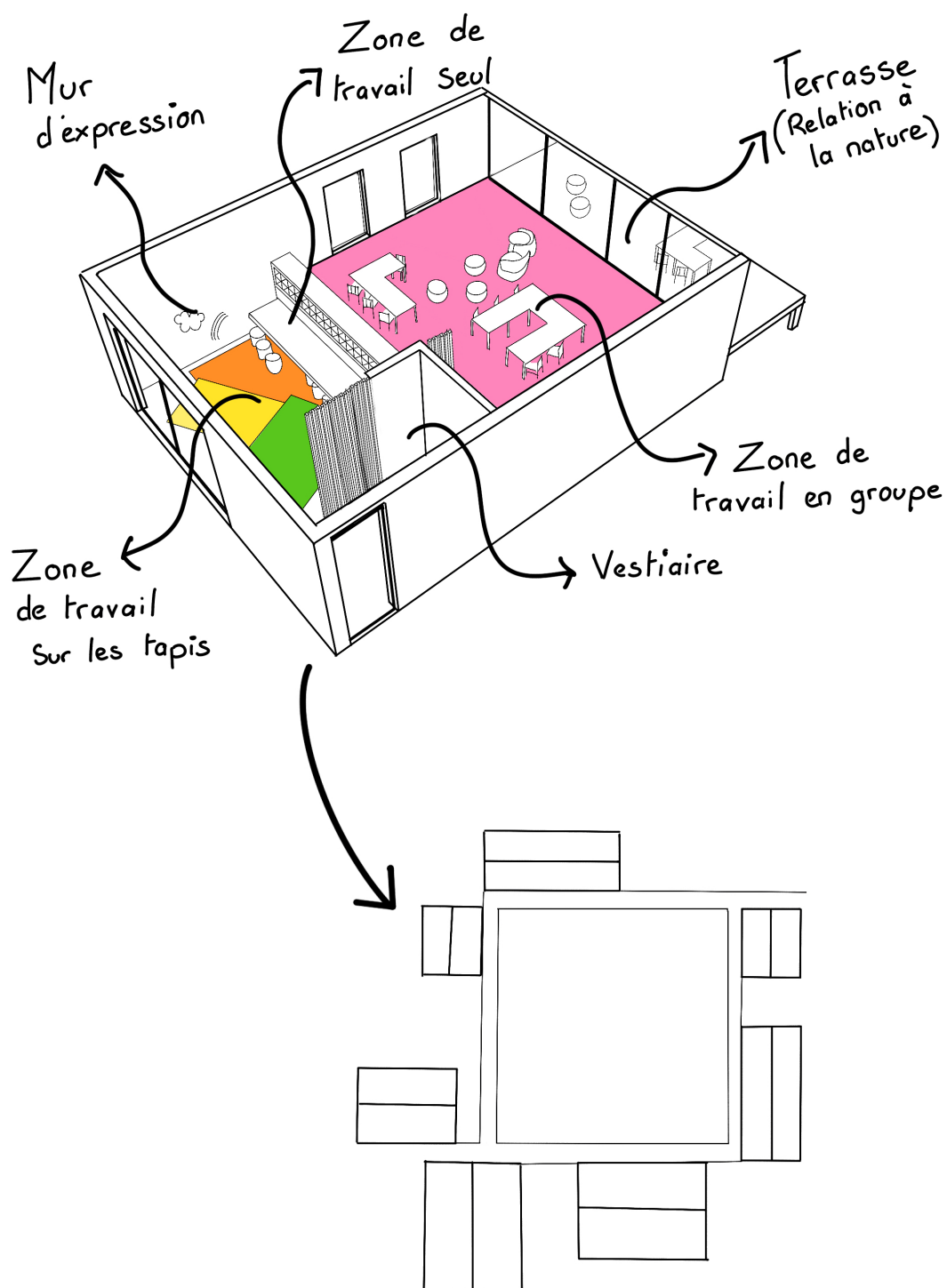


Fig 18: Interprétation personnelle de l'école et de la classe avec la pédagogie Montessori

Aujourd'hui, une grande partie de la population s'intéresse au bien être des individus et à leur « développement personnel ». Ce concept a pour ambition d'accompagner les individus dans leur quête du bonheur, et du bien-être.

Les institutions scolaires, et surtout les écoles publiques françaises sont quelque peu remis en question. Les évaluations internationales tels que les tests PISA, montrent que l'enseignement d'aujourd'hui n'est pas totalement adapté à l'évolution qu'a suivi la société.

Une autre vision de l'éducation est possible, en repensant la relation que l'enfant entretient avec la pédagogie, l'architecture, mais aussi avec la nature.

C'est le cas de l'école du dehors qui offre aux enfants, une communion avec la nature.

2.3 Le Rapport à la nature

Comme abordé précédemment, lors du chapitre sur les enjeux du XXI^{ème} siècle, il est primordial pour les enfants, d'avoir un contact privilégié avec la nature et la biodiversité. La crise sanitaire que nous venons de traverser, le changement climatique qui est de plus en plus inquiétant, mais aussi la disparition de nombreuses espèces de biodiversité, amènent les Hommes à repenser leur rapport à la nature.

Les bienfaits de la nature sur le développement de l'enfant

Dans un premier temps, il est primordial que les enfants aient une bonne connaissance de cette nature, dans un souci de protection et de préservation. Mais cet environnement extérieur a aussi un effet bénéfique sur leur bon développement.

Alors que 4 enfants sur 10 ne jouent jamais dehors, une étude démontre pourtant une corrélation claire entre la réussite scolaire et le contact avec la nature.²⁵

En effet, selon les recherches du Dr M. Nieuwenhuijsen, les capacités cognitives des élèves vont s'accroître plus rapidement lorsqu'ils fréquentent des espaces verts.²⁶

C'est d'ailleurs l'un des piliers communs des pédagogies alternatives citées précédemment, qui évoque « cette nécessité d'une harmonie entre le corps et l'esprit à travers la présence de la nature. »²⁷ La nature est en effet un lieu concret pour l'observation, ce qui en fait un excellent point de départ pour les apprentissages.

Cela permet aussi l'acquisition de différentes compétences : une meilleure compréhension scientifique ou encore géographique, mais aussi artistique et mathématique ainsi qu'une

25 Étude de 2019, "Do experiences with nature promote learning? Converging evidence of cause-and-effect relationships."

26 Étude menée sur 2600 élèves entre 7 et 10 ans fréquentant 36 écoles différentes, pendant une année scolaire. Certaines écoles disposées de nombreux espaces verts, tandis que d'autres ne disposent d'aucun espace vert.

27 C. Martel et S. Wagnon, «L'école dans et avec la nature: La révolution pédagogique du XXI^{ème} siècle»

amélioration du langage. Ce rapport à l'extérieur, permet de lutter contre la sédentarisation qui est de plus en plus présente dans nos sociétés actuelles.

Laisser les enfants grandir auprès de la nature permet aussi d'augmenter : la santé physique, la capacité à s'ouvrir aux autres, l'imagination et la créativité. Cette relation privilégiée permet une meilleure connaissance du monde et de la biodiversité, mais aussi d'améliorer le développement cognitif, émotionnel et moral. De plus elle offre aux enfants une meilleure gestion de leurs émotions, du raisonnement abstrait et de leur capacité à résoudre des problèmes. Enfin grandir au contact de la nature permet une approche multisensorielle et permet aussi de favoriser l'autonomie des enfants.

Être au contact de la nature, en y réalisant différents apprentissages, permet de développer un attachement pour cette dernière.

Celui-ci permet de créer un sentiment d'appartenance, de chez soi : incitant ainsi l'enfant à prendre soin de ce lieu et à le respecter.

Ce mouvement d'enseignement extérieur date du XX^{ème} siècle, dans un souci de crise sanitaire, pour protéger les enfants de la tuberculose. A la même période, à la sortie de la Première Guerre mondiale, une ambition naît de lier l'enfant et la nature au travers de divers apprentissages.

L'idée est de créer une osmose entre l'enfant, la faune et la flore : c'est ainsi que naissent les premières écoles de la forêt (Forest School) (**Fig 19**) et école du dehors (Outdoor School). On retrouve principalement ces écoles dans les pays germaniques et scandinaves.

Ce sont des écoles qui s'éloignent des modèles que l'on connaît, c'est à dire de la classe fermée où les enfants ne se salissent pas, les classes où ils sont assis et écoutent le professeur.



Fig 19: Forest school de la ville de Wigton (UK) - Stocks Wood Outdoor Centre

Dans ces écoles de la forêt, du dehors, les enfants découvrent le monde à leur manière: ils peuvent se salir, y faire la sieste, prendre le goûter ou toute autre activité qui leur semblera propice à cet environnement et à leur imagination. Malheureusement les écoles extérieures peinent à se faire une place en France. Elles sont encore perçues comme périscolaires, les parents y voient une éducation trop marginale.

Alors que lorsque l'on analyse les possibilités que nous offre la nature, on peut facilement imaginer la nature comme salle de classe, la nature comme mobilier. **(Fig 22)**.

Les bancs seraient des troncs d'arbres, l'herbe le tapis de jeux, les fruits des arbres pour le goûter, les haies des limites à ne pas franchir, etc.

Il n'existe aujourd'hui en France aucune obligation de minimum d'espaces verts pour les écoles. On constate cependant un verdissement des espaces de récréation au fil de la dernière décennie.

De nombreuses villes repensent leurs cours d'école, pour éviter les îlots de chaleur formés par ces surfaces asphalées.

En invitant la nature dans la cour de l'école, on peut renforcer la biodiversité, permettre de développer l'imagination en travaillant différentes ambiances dans la cour, s'abriter en cas de chaleur, etc.

C'est d'ailleurs le projet de la ville de Paris et de ces cours d'écoles appelées « Oasis ». Puisque dans la capitale ces espaces récréatifs scolaires représentent à elles seules 73 hectares. Ce projet est une initiative collective, les enfants ont leur mot à dire. Ces cours rénovées proposent des espaces plus naturels, plus verts, avec de nombreuses espèces végétales, ainsi qu'une meilleure gestion de l'eau de pluie. Elles ont permis d'aménager différents espaces, dans un souci de bien être des enfants, contrairement au traditionnel terrain de foot, ne laissant que peu de place à d'autres activités.

De plus, repenser ces cours a permis de créer des îlots de fraîcheur, pouvant accueillir les habitants du quartier en dehors des temps scolaires.²⁸

Cette volonté de nature est d'ailleurs ce qui ressort principalement lorsque l'on interroge les enfants, sur leur image de l'école idéale.



Fig 20-21: Cours oasis - caue75

28 Les cours Oasis, (page consultée le 4 janvier 2022), (en ligne), Adresse URL : <https://www.paris.fr/pages/les-cours-oasis-7389>



Banc



Tapis



Limite



Terrain de jeux



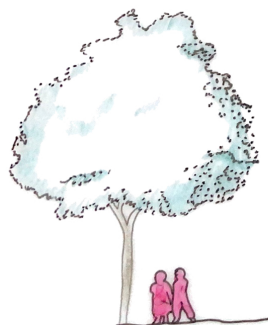
Repos



Goûter



Balancoire



Abris

Fig 22: La nature comme ...

Ce qu'en pensent les enfants

On peut se demander comment penser une architecture dédiée aux enfants, sans avoir interrogé les principaux concernés. C'est dans cette idée, que les interviews d'enfants au sein de leur bâtiment scolaire ont eu lieu.

Dans le contexte sanitaire, c'est la maitresse de l'école Jean Macé de Armentières, qui a interrogé les enfants selon le questionnaire fourni. Durant une après-midi elle a animé un atelier sur ce que les enfants aimeraient dans leur école.

Deux ateliers ont eu lieu pendant la semaine du 24 au 28 janvier 2022. Le premier s'est déroulé avec une classe de CP, les enfants sont âgés de six ou sept ans, tandis que le deuxième atelier s'est déroulé avec une classe de CM1 /CM2, les enfants sont âgés de neuf à onze ans.

La question principale qui a animé les débats de ces deux après-midis est la suivante : Dessinez l'école de vos rêves. Les enfants se sont surtout focalisés sur l'espace de récréation, et ne parlent que très peu des classes. Mais on aperçoit une réelle volonté de reconnexion à la nature de la part des enfants. « Une école avec des arbres » « Une école comme une forêt » « se mettre à l'ombre des arbres » ²⁹ (Fig 23)

Ces initiatives permettent un bon début de changement des mentalités sur ce que devrait être l'école du XXI^{ème} siècle. On peut également s'interroger sur la façon de faire entrer la nature dans l'architecture et non pas uniquement dans la cour du bâtiment.

Vers une cohabitation architecture - nature

La cour d'école et son environnement proche sont un réel écosystème, qu'il faut protéger. Malheureusement, ils ne sont aujourd'hui pas pris en compte dans le fonctionnement de l'école et encore moins dans son architecture.

On peut cependant s'appuyer sur le travail de l'architecte Chartier d'Alix, qui a réalisé de nombreuses études, pour réussir à lier architecture et biodiversité.

Aujourd'hui, une cohabitation de la faune et de la flore avec l'architecture est très mal vue dans les mentalités. Si des êtres vivants s'installent dans l'architecture, sans que cela soit initialement prévu, cela indique un bâtiment peu entretenu, voir délabré.

29 Les interviews se trouvent en annexe - **Document 1 et Document 2**

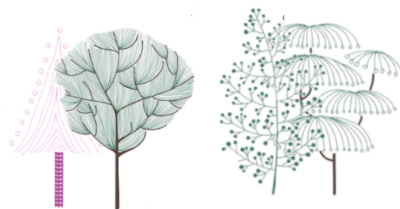
" Toutes les classes ouvrent sur le jardin, avec des fleurs.
Il y a de la pelouse pour goûter et jouer. J'aimerais
que les portes restent toujours ouvertes.
Il y a des arbres avec des lianes pour grimper.
Devant l'école, j'aimerais bien des pots de fleurs,
pas de route mais un jardin " Elyne



" J'aimerais avoir des arbres
devant l'école, et des jeux.
Une route avec une porte
qui bloque les voitures
pour traverser " Leila



" Une école avec
des arbres,
des fleurs " Tom



Un coin avec de l'herbe pour
se mettre à l'ombre des arbres
des bancs pour discuter ou se
reposer (des matelas pour s'allonger)
devant l'école, une p'tite.
J'aimerais venir à v'là " Kevin



" Bienvenue à l'école,
c'est une école comme une forêt pour jouer
à cache-cache avec des arbres pour
grimper et des lianes. On a fait pousser des
plantes. Je mange mon goûter dans l'herbe. " Léo



Fig 23: Extraits d'entretiens d'enfants, réalisé en janvier 2022

Or, les Hommes font partis de cette biodiversité. Alors, pourquoi ne pas faire coexister leur habitat et celui des autres espèces vivantes ? C'est ce que cherche à produire l'architecte C. D'Alix au travers de nombreuses recherches, notamment celles sur les « parois biodiversitaires » (**Fig 24**).

Dans cette recherche, l'architecte vient travailler des parois de maçonneries de manière à laisser des interstices libres, de tailles diverses. Ces creux sont alors remplis de substrat pour pouvoir accueillir la flore.

Les parois forment un ensemble fonctionnel mais aussi structurel. Ce qui différencie le travail de Chartier D'Alix des autres architectures de végétalisation verticale, « la continuité de substrat à l'intérieur du mur »³⁰ Le mur est en réalité composé de 3 couches successives (**Fig 25**) :

- Le mur porteur, complètement indépendant du reste du système
- Le substrat continu, retenant l'eau de pluie
- Un parement avec différents creux permettant d'accueillir les espèces vivantes et de retenir l'eau

Un projet concret portant cette même valeur a été réalisé, il s'agit du « groupe scolaire de la biodiversité ». Cette école située à Boulogne-Billancourt est une « enveloppe vivante » permettant d'abriter différentes espèces de flore et de faune. La toiture et le mur habités, sont de réels écosystèmes. Le bâtiment est une extension du terrain dans lequel il vient s'inscrire, « comme une canopée urbaine »³¹

Les murs qui composent ce bâtiment sont des blocs de bétons, de tailles et de profondeur différentes. Ils viennent créer des failles dans lesquelles la flore et la faune peuvent venir se nicher spontanément.

Bien que l'architecture puisse participer à la découverte du monde pour l'enfant, il arrive que celui-ci ressente des besoins de s'isoler et de se nicher à son tour.

30 Chartier d'Alix, « Étude et observation du mur biodiversitaire échelle 1 », (page consultée le 13 janvier 2022), (en ligne), Adresse URL : https://www.faireparis.com/data/projets_7db59/fiche/63/dp_architecture_et_biodiversite_chartierdalix_compressed_f1371.pdf

31 Chartier d'Alix, « Groupe scolaire de la biodiversité et gymnase à Boulogne-Billancourt » page consultée le 13 janvier 2022), (en ligne), Adresse URL : <https://www.chartier-dalix.com/project/groupe-scolaire-de-la-biodiversite-et-gymnase-a-boulogne-billancourt-92/>



Fig 24: Parois «biodiversitaires» imaginées par l'agence Chartier Dalix - Chartier Dalix

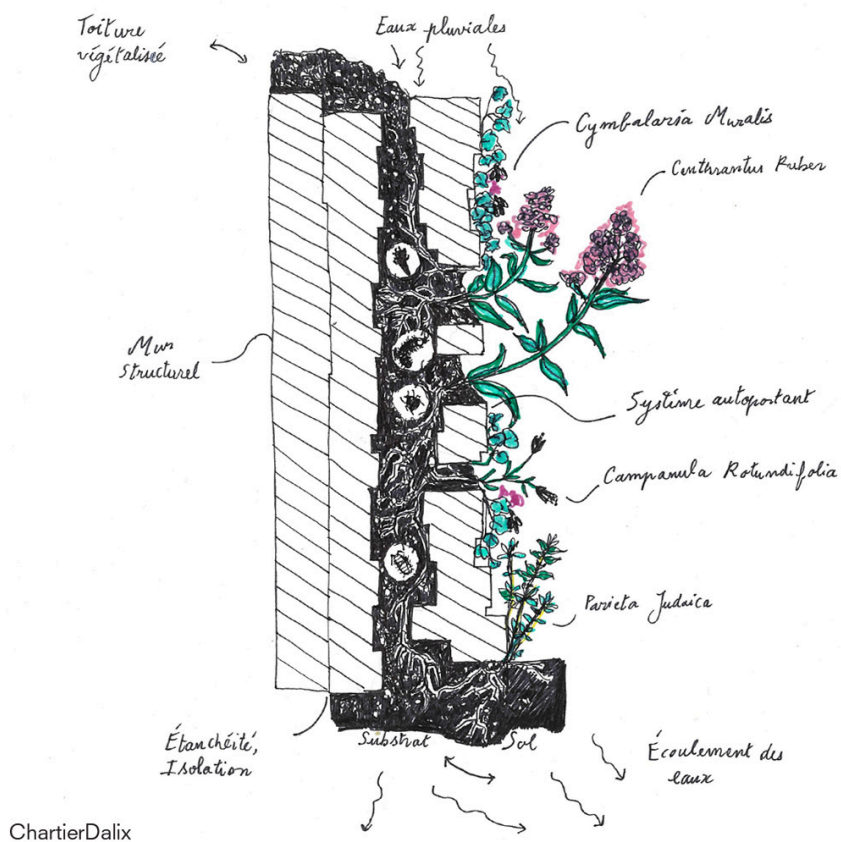


Fig 25: Schéma de principes des parois « biodiversitaires » - Chartier Dalix

2.4 La place de l'intimité au sein de la collectivité scolaire

Bien que l'humain soit un être social par défaut, il lui arrive de ressentir un besoin de solitude. La question de l'intimité se pose alors, surtout dans un lieu de collectivité comme l'école.

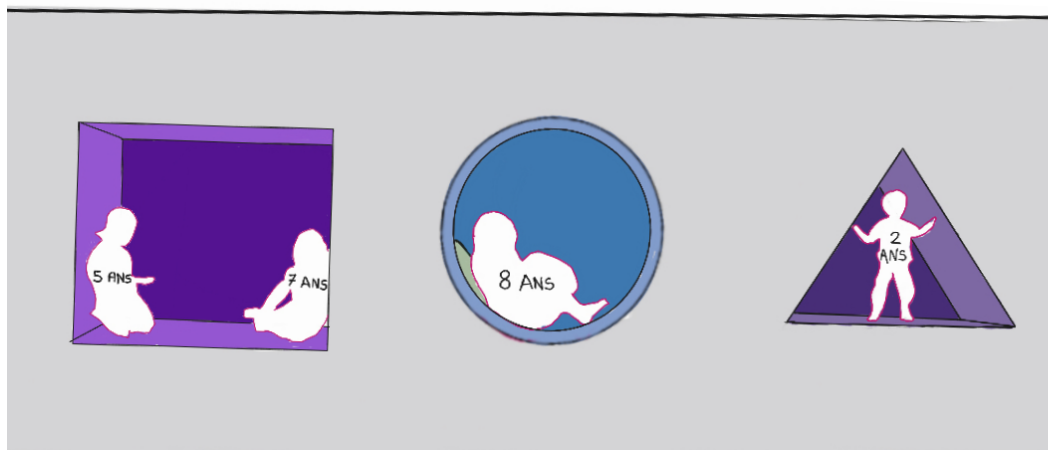
Le besoin d'intimité

D'après Monique Selz, l'intimité est liée à la notion de pudeur, car elle permet de la protéger. La pudeur peut se définir comme l'appropriation de soi, la distinction entre son propre corps et les autres. La pudeur est donc le premier espace personnel de l'enfant. Ainsi l'intimité est un lieu propre à chacun, d'après le psychiatre Neuburger, l'intimité serait une frontière qui ne doit pas être franchie, réservée à nous même, où à ceux que l'on veut convier.

Pour se construire et accroître son imagination l'enfant ressent parfois le besoin de se retrouver seul. C'est d'ailleurs à partir de 7 ans que l'enfant recherche ce besoin d'intimité psychique. Il va manifester son envie de se retirer du groupe et de s'isoler. Il est impératif que l'architecture prenne aussi en compte ces moments de vie. Si aucun espace n'est prévu pour l'enfant, il sera constamment dérangé par le reste du groupe. Ce qui peut provoquer des colères et de la fatigue, puisque rappelons-le, le cerveau de l'enfant n'est pas arrivé à maturation, ainsi il ne contrôle pas toujours bien ce qu'il ressent, ou ses émotions.

Les premiers territoires de l'intimité pour un enfant commencent réellement lorsqu'il maîtrise ses mouvements et son corps, ainsi ce dernier lui appartient et peut se mouvoir librement dans l'espace. Puisque le besoin d'intimité implique en réalité un besoin d'espace, se mouvoir sans déranger les autres. L'intimité se traduit spatialement par le fait de ne pas déranger ou d'être dérangé par le bruit, la vue ou l'ouïe.

Se retrouver seul avec soi, en intimité, est aussi un bon moyen pour les enfants de gérer leurs émotions. Selon le psychanalyste Erikson, l'intimité permet de construire son identité en créant une relation intra personnelle, ce qui induit l'affirmation sa personnalité. Mais l'intimité n'indique pas forcément la solitude, les enfants peuvent aussi exprimer cette volonté de s'intimiser en petit groupe. L'intimité que recherche l'enfant peut être simplement un espace qu'il a délimité lui-même, dans lequel il se sent bien, mais qui doit être respecté par les autres.



Le carré : possibilité de s'installer seul ou à plusieurs

Le rond : forme apaisante, idéal pour se blottir

Le triangle : forme dynamique , installation plus complexe

Fig 26: Schéma des différentes formes de niche

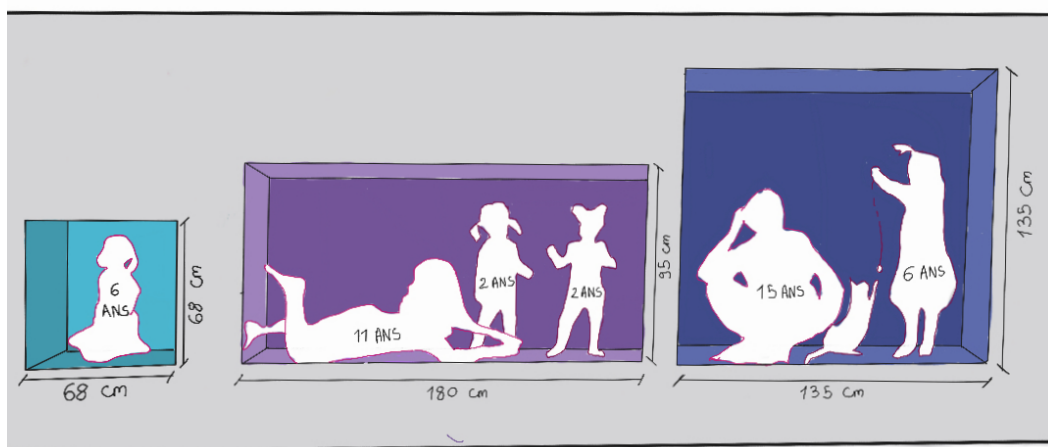


Fig 27: Schéma des différentes tailles de niche et les installations possibles selon la taille des enfants

Les couleurs peuvent jouer un rôle dans la stimulation des actions ou au contraire du recentrement sur soi-même. Elles agissent sur le cerveau et stimulent des émotions. (Fig 28). Ainsi le violet et le bleu sont des couleurs propices à l’imaginaire et au calme, alors que le jaune et l’orange stimulent l’activité et la motricité.



Fig 28: L’impact des couleurs sur l’humeur des enfants

Anna Heringer - METI School

On peut citer l’architecte Anna Heringer et son école au Bangladesh. L’école est située au nord du pays, la pauvreté y est reine, à cela s’ajoute un manque d’infrastructure. Ce projet est avant tout un projet collaboratif, la construction a pu voir le jour grâce aux habitants du village, le tout avec des matériaux biosourcés et locaux (principalement de la terre et du bambou).

Les salles de classes pensées par l’architecte sont simples : de larges salles permettant une grande flexibilité d’enseignement et d’activité. Au fond de la classe se trouve un mur très épais. Celui-ci donne accès à un système de « grotte » (Fig 30 et 31), la forme de ces espaces y est organique, de manière à pouvoir s’y blottir. Ce mur grotte permet aux enfants de se retirer seuls ou en petits groupes, de manière à mieux se concentrer ou se recentrer sur ses émotions.



Fig 29: METI School, photo de l'école depuis l'extérieur - Anna Heringer

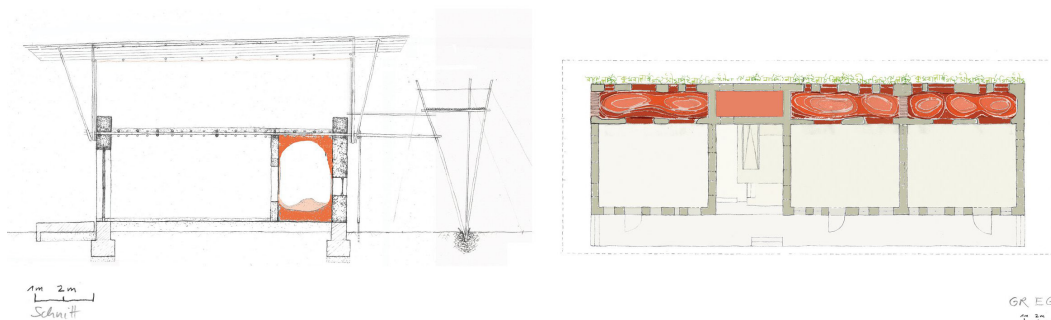


Fig 30: METI School, plan des salles de classe et mises en valeur des niches d'intimité - Anna Heringer

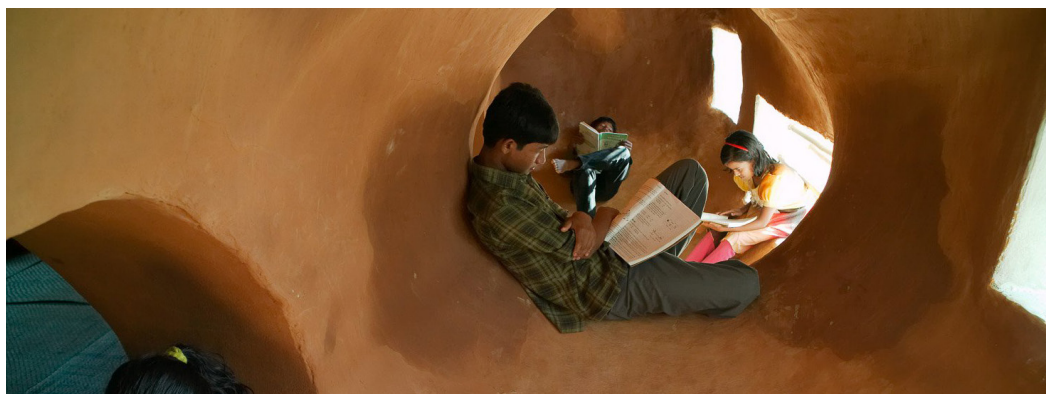


Fig 31: METI School, Les niches d'intimité creusées dans le mur- Anna Heringer

PARTIE 3

Études de cas

Chine, l'école de Chongqing

Finlande, l'école de Saunalahti

Canada, le lab-école

L'enseignement actuel de la France a une marge de progression, surtout lorsque l'on regarde le classement PISA (**Fig 32**). Ce test est organisé tous les 3 ans et implique 79 pays participants dans le monde. Il évalue 600 000 élèves dans 3 disciplines : les sciences, les mathématiques et la compréhension de l'écrit. Ce test peut être remis en question, puisqu'il ne prend en compte que l'avancée dans 3 domaines et non pas le développement global des enfants. Cependant il est l'un des seuls classements mondiaux permettant d'obtenir une tendance sur les compétences des élèves.

Le classement le plus récemment publié est celui de 2019, il est alors intéressant d'analyser le top de ce classement pour en comprendre les pédagogies enseignées dans ces écoles, et le rôle que vient jouer l'architecture dans cela. .

En tête du classement, on retrouve la Chine et Singapour, suivis de près par l'Estonie, le Canada et la Finlande. La France arrive en 23 -ème position.

On peut déjà constater différentes cultures. La réussite scolaire, est un élément très important dans la culture asiatique. On y retrouve un enseignement intensif, avec beaucoup d'heures de cours, ainsi que des heures supplémentaires en fin de journée. Les journées y sont longues avec une grande peur de l'échec de la part des enfants.

En Estonie, Finlande et Canada on retrouve une pédagogie basée sur le bien-être de l'enfant.

Les 3 études de cas seront analysées selon les mêmes critères, de manière à les comparer et interpréter facilement. Les critères sont : l'organisation spatiale, le rapport à l'extérieur, le rapport à l'intimité, le degré d'ouverture sur le quartier.

Chine, l'école de Chongqing ³²

Pour cette première étude de cas, nous nous intéressons au système éducatif de la Chine, en se penchant plus précisément sur l'école de Chongqing et ses 9 classes.

La chine est très stricte en matière d'éducation, sécher les cours constitue un délit dans le pays, dont les parents peuvent être punis. L'important est la réussite scolaire, bien souvent au détriment du bien-être des enfants. Il existe cependant des exceptions, comme l'école de Chongqing. Cette école fut construite en 2019 par l'agence d'architecture IDO (Init Design Office).

L'organisation spatiale

L'école primaire est située dans un complexe résidentiel, encerclé de hautes tours, on y retrouve à l'ouest un vaste parc. Les architectes, en relation avec le corps enseignant, voulaient une éducation « d'amour et de plaisir ». ³³

32 Les plans et coupes du projet se trouvent en annexe- **Document 4**

33 l'agence IDO (Init Design Office) au sujet de l'école de Chongqing, (page consultée le 23 mars 2022), (en ligne), Adresse URL : <https://chroniques-architecture.com/a-chongqing-signee-ido-le-cole-primaire-est-un-village/>

Classement PISA 2018

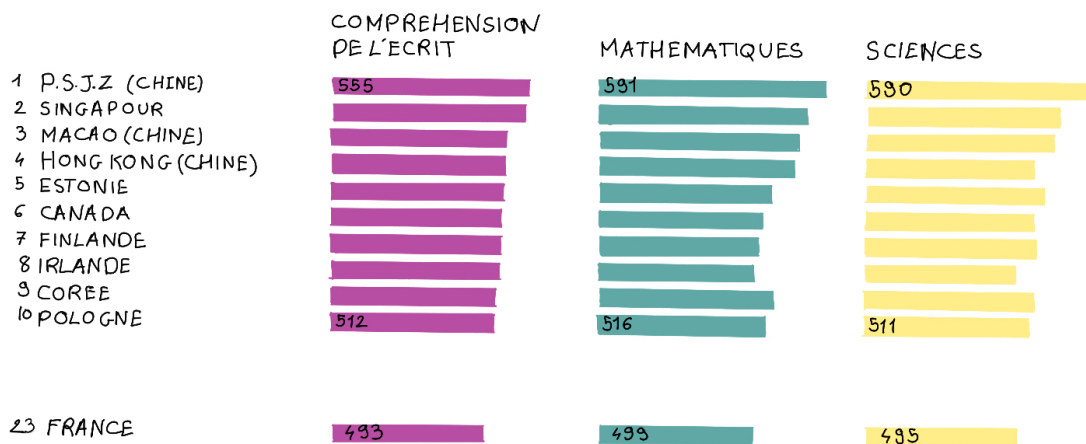


Fig 32: Résultat des 10 pays ayant obtenu les meilleurs résultats l'enquête PISA de 2018, reprenant les 3 épreuves, en comparaison avec la France - d'après l'OCDE

*P.S.J.Z = Pékin Shanghai Jiangsu Zhejiang



Fig 33: Vue de l'école de Chongqing, depuis la cour de récréation- Init Design Office

« L'enjeu était donc sur ce site limité de parvenir à créer un espace éducatif sûr, sain, au service des enfants et ludique »³⁴ Les architectes ont ainsi eu l'idée de créer un « village urbain » laissant l'exploration libre aux enfants.

Ce village s'inscrit en U, et vient s'ouvrir sur le parc. Les différentes maisons qui composent ce village sont indépendantes et permettent de générer des espaces de classes individuelles, qui sont réparties sur plusieurs niveaux. Les différents étages de ces maisonnettes sont reliés par des zones d'exploration pour les enfants (mur d'escalade, escaliers, toboggans).

Les classes sont toutes construites sur le même modèle (**Fig 34**), divisées en plusieurs sous espaces : une grande salle permettant le travail de groupe, un espace de lecture sur une estrade, un atelier et des sanitaires, permettant aux enfants d'être autonomes. On y retrouve des salles d'étude, avec de nombreuses tables individuelles. Des espaces de collectivité destinés aux enfants sont aussi mis en place, comme la salle de musique ou la salle polyvalente. Cette dernière peut être soit fermée, soit totalement ouverte sur la cour de manière à devenir un préau.

Le rapport à l'extérieur

Le projet vient s'inscrire sur différentes hauteurs, ce qui permet de générer de multiples points de vue sur l'extérieur, pour les enfants. Les façades possèdent des baies de diverses tailles, offrant aux enfants une fenêtre adaptée à leur vue, afin d'observer la cour sous tous les angles.

Le contact direct à la nature est quant à lui assez faible, car la relation avec le parc n'est que visuelle. Les enfants ne peuvent pas se rendre librement dans cette nature de manière à y réaliser des expériences. La cour quant à elle n'est que très peu végétalisée, ce qui montre encore cette distance avec la nature, l'observer sans pouvoir la toucher.

Le rapport à l'intimité

Bien que l'école se considère comme un village, il est quasiment uniquement destiné aux écoliers. On y retrouve certes des espaces spécifiques qui peuvent s'ouvrir aux quartiers, mais la plupart des espaces sont privés. L'école est ainsi le village des enfants, leur monde à eux, presque interdit aux parents. Cela permet un sentiment d'appartenance.

Ce dernier est renforcé par le fait que chaque maison ait sa propre identité, chacune d'elle est unique par ses couleurs, matériaux (**Fig 35**). Ainsi chaque enfant peut facilement identifier son espace.

Le rapport à une certaine intimité est présente dans chaque salle de classe, grâce aux espaces d'estrades, permettant des activités seul et plus calme, en étant à distance du groupe. L'espace sous l'estrade sert de lieu de stockage.

34 l'agence IDO (Init Design Office) au sujet de l'école de Chongqing, (page consultée le 23 mars 2022), (en ligne), Adresse URL : <https://chroniques-architecture.com/a-chongqing-signee-ido-lecole-pri-maire-est-un-village/>

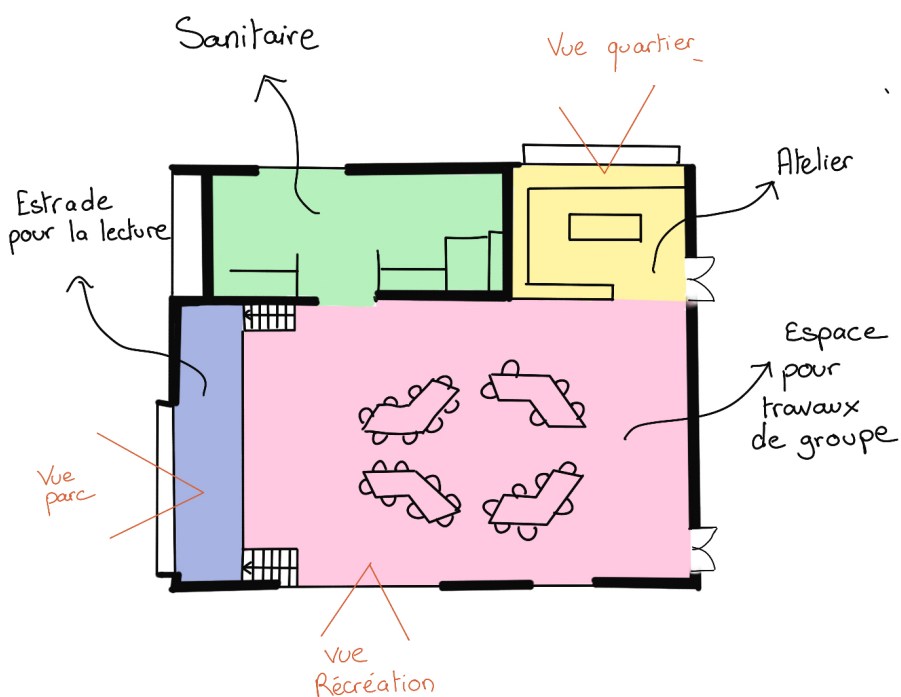


Fig 34: Schéma de la classe type, avec ses sous-espaces et les différentes vues

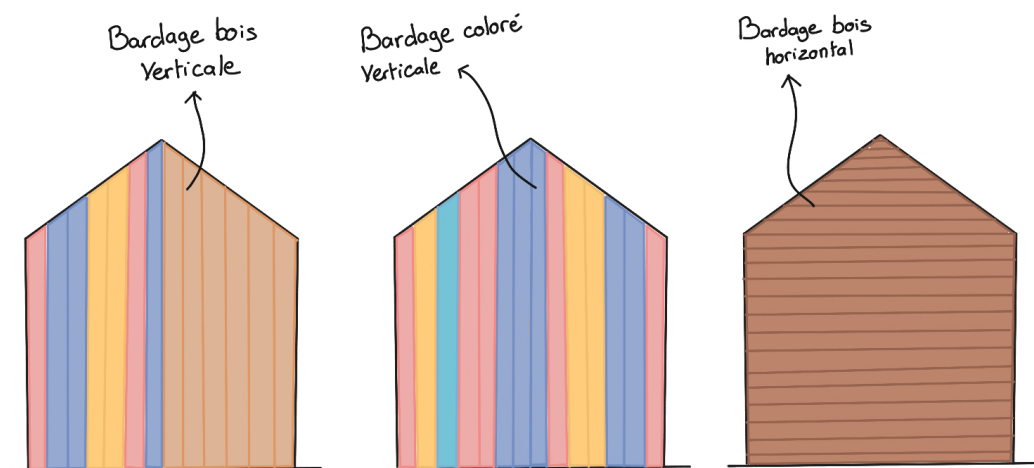


Fig 35: Schéma des différents types de revêtement en façade, permettant aux enfants de se repérer

Le degré d'ouverture sur le quartier

Le degré d'ouverture sur le quartier est faible, on retrouve uniquement les espaces d'explorations entre les maisonnettes, permettant aux enfants de jouer après les cours. Les seules salles polyvalentes sont destinées à un usage éducatif, et ne peuvent que très rarement être destinées à un usage de quartier.

Cette école est un changement dans la pédagogie chinoise classique, car elle permet aux enfants d'évoluer dans un cadre ludique, où leur bien-être est pris en compte.

L'école est pensée comme un lieu personnel aux enfants, leur permettant de développer un sentiment d'appartenance.

Finlande, l'école de Saunalahti ³⁵

Pour cette deuxième étude de cas, nous nous focalisons sur le système éducatif de la Finlande, et plus précisément sur l'école de Saunalahti et ses 750 élèves.

Le bien-être de chaque enfant est primordial. Les écoles finlandaises accordent beaucoup de place à la nature. Ils réalisent régulièrement « l'école du camp », où les enfants partent plusieurs jours en nature. Mais on y apprend aussi la vie avec des cours de vie quotidienne : cuisiner, faire le ménage, etc.

C'est sur ces valeurs et pour les enfants que le cabinet Verstas Architects a conçu l'école. Elle est située dans la ville d'Espoo, à l'Ouest d'Helsinki.

Le bien être est primordial pour eux : « Nous pensons que l'architecture peut être porteuse d'inspiration et placer un enfant dans une dynamique positive, qui marquera ses années de scolarité et le poussera à s'ouvrir à toujours plus l'esprit »³⁶

L'organisation spatiale

L'intention architecturale première du bâtiment est la déclinaison du modèle de plan à cours ouverte, dans le but de venir créer du lien avec le quartier, installer un dialogue. L'école s'organise en 3 strates. Le rez-de-chaussée est semi-enterré dans la topographie. On y retrouve des espaces dédiés à la communauté, tel que la crèche, des espaces d'accueil de jour et de maisons de jeunes, l'ensemble est tournés vers la cour. On retrouve aussi la salle multisport et la salle de gym.

Le premier étage est en réalité l'étage principal dédié à l'école. Celui-ci, vient s'organiser autour d'un grand foyer central (**Fig 37**) en double hauteur, il sert de cantine et est considéré comme le cœur du projet. Cet espace se prolonge avec la galerie des élèves, qui dessert les différents ateliers donnant sur la rue.

³⁵ Les plans et coupes du projet se trouvent en annexe - **Document 5**

³⁶ Les architectes du cabinet Verstas Architects au sujet de l'école de Saunalahti, (page consultée le 23 mars 2022), (en ligne), Adresse URL : <https://www.classe-de-demain.fr/accueil/seconaire/etude-de-cas-le-rapport-de-lespace-vu-par-les-architectes>



Fig 36: Vue de l'école de Chongqing, depuis la cour de récréation- Init Design Office



Fig 37: Le «cœur» du projet : le foyer centrale - Archdaily

A l'est se trouve les salles de classes flexibles, qui permettent, grâce à des portes vitrées de communiquer avec les pièces voisines, afin d'obtenir de grands ateliers.

Les halls devant les salles de classes permettent eux de favoriser le travail en groupe. L'architecture ne cloisonne pas l'apprentissage à la classe, toute pièce y est propice.

Le 2^{ème} étage est similaire au premier avec des espaces de classes et de laboratoires. Un balcon donne sur la double hauteur de la cantine.

Enfin pour que les enfants se repèrent facilement, un code couleur a été mis en place. **(Fig 38)**

Le rapport à l'extérieur

Chaque espace vient se projeter sur l'extérieur grâce à de larges fenêtres donnant sur les différentes cours. Les fenêtres permettent aussi aux enfants de voir dehors (contrairement aux fenêtres standards), cette continuité intérieure /extérieure est extrêmement marquée au niveau du foyer, avec ses larges baies vitrées. Ces dernières permettent de contempler et de se projeter dans le paysage.

Une autre préoccupation importante, fut de ramener le plus de lumière à l'intérieur lors des courtes journées d'hiver, le soleil étant une denrée rare. Les larges fenêtres possèdent donc un double emploi, projection vers le paysage et grande luminosité.

Le rapport à l'intimité

L'école est organisée comme un village, on y retrouve des espaces publics, puis semi-publics ou encore privés, selon l'activité des enfants.

Les espaces publics **(Fig 39)** sont les cours, en relation directe avec la place du quartier résidentiel. L'espace de foyer/salle polyvalente est lui aussi très public, il est un lieu de rencontre entre le quartier et l'école.

Les espaces semis publics **(Fig 40)** sont toutes les circulations, les halls situés devant les classes, servant de lieux de rencontres ou de travail en groupe.

Enfin les espaces les plus privés **(Fig 41)** sont les salles de classes.

On ne retrouve pas dans cette école un rapport spécial à l'intimité, pas de lieu pour se nicher, méditer, se retrouver seul. On y retrouve seulement des espaces intermédiaires pour travailler en petits groupes.

Le degré d'ouverture sur le quartier

La relation au quartier est très forte, ce projet est un réel cœur de rencontres pour le quartier. On ne trouve pas de barrière entre la cour et la place, pour instaurer des limites floues et créer des liens forts.

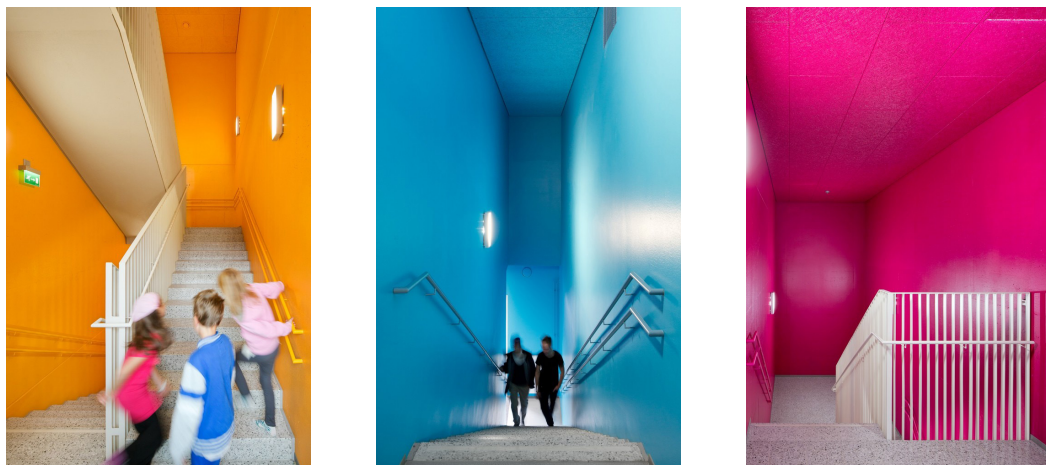


Fig 38: Photos des différentes couleurs utilisés dans les couloirs , permettant aux enfants de se repérer - Arc-hdaily

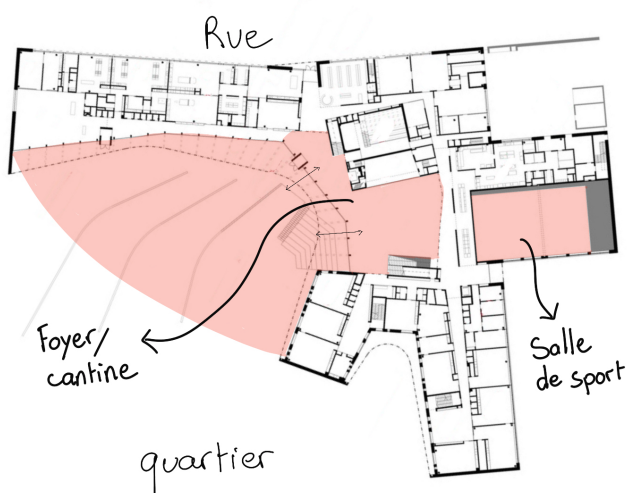


Fig 39: Schéma des espaces publics, ouvert au quartier

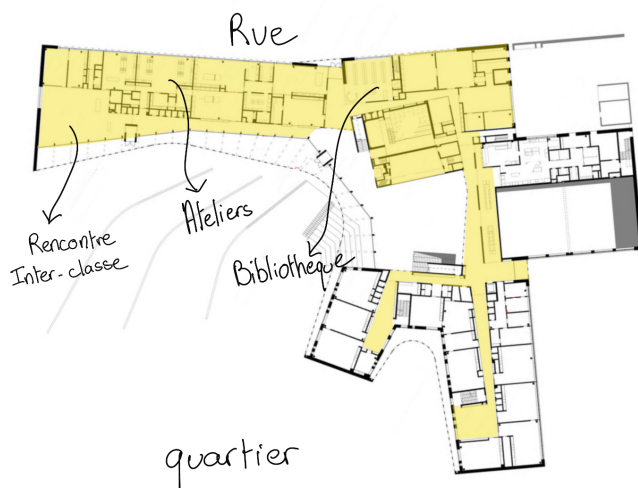


Fig 40: Schéma des espaces semi-publics, ouvert au quartier de temps en temps

L'école abrite bien d'autres fonctions, utiles à la vie du quartier, utilisables par tous. Les riverains utilisent très souvent le terrain de sport, les aires de jeux de la cour, mais aussi les ateliers.

Les espaces d'atelier s'ouvrent totalement sur la rue, comme des vitrines de magasin. La mission de cette école était de créer un bâtiment vivant, propice aux rencontres.

Le matin les enfants occupent les lieux, tandis que l'après-midi et le soir, ce sont les habitants qui vivent dans ce bâtiment.

Ce bâtiment remplit largement son objectif de cœur de quartier, en créant différents degrés de privatisation, chacun y trouve sa place. Les élèves peuvent travailler où ils le souhaitent, en groupe ou non, chaque lieu est propice à apprendre.

Canada, le lab école ³⁷

Une association nommée le Lab-école s'est formée au Canada, plus précisément dans la province du Québec. Cette association a pour but de concevoir l'école de demain, avec une vision multidisciplinaire. Six villes sont concernées par ce projet. Nous abordons celui de la ville de Shefford, constitué de 16 classes (dont 12 primaires) qui est le fruit du travail de Pelletier de Fontenay+Leclerc Architectes.

L'organisation spatiale

Cette école est un regroupement de différents pavillons, articulés autour d'une cour centrale. Les différentes entités sont reliées par une coursive extérieure, ce qui offre un parcours aux multiples expériences. Le projet est pensé sur un niveau unique, seules de petites mezzanines au R+1 animent les pavillons. Ces rez-de-chaussée permettent aux enfants de se déplacer facilement de l'un à l'autre.

L'organisation du projet est simple, mais la spatialité de ces espaces est riche : jeu de lumière, double hauteur, relation avec les mezzanines. De plus la géométrie des toits et des différentes cheminées, apportent lumière, ventilation et spatialité.

On y retrouve aussi des salles de classes pensées en L (**Fig 43**), permettant de définir des sous espaces pour les diverses activités. Le « L » permet d'imbriquer 4 classes et de créer un espace de partage au centre. (**Fig 44**) Au-dessus de cette zone de partage se trouve une mezzanine. Les élèves rentrent par le pavillon principal, qui contient l'administration ainsi que des espaces d'ateliers. On retrouve aussi 3 pavillons destinés aux salles de classe et un cinquième pavillon pour le sport. Lors de leur arrivée dans l'école, les élèves sont obligés de passer par la cour avant de rejoindre leur classe. Le contact à la nature est indispensable pour commencer la journée.

37 Les plans et coupes du projet se trouvent en annexe - **Document 6**

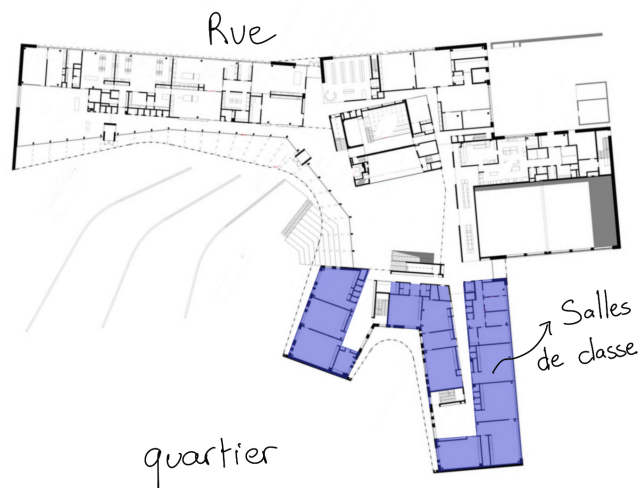


Fig 41: Schéma des espaces privés, ouvert uniquement aux élèves



Fig 42: Vue de l'école de shefford, depuis la cour de récréation- Image de synthèse - Leclerc Architectes Init Design Office

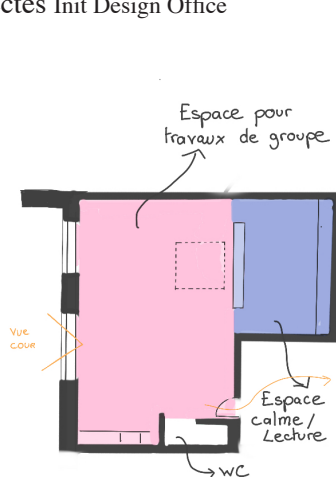


Fig 43: Schéma de la classe type, avec ses sous-espaces

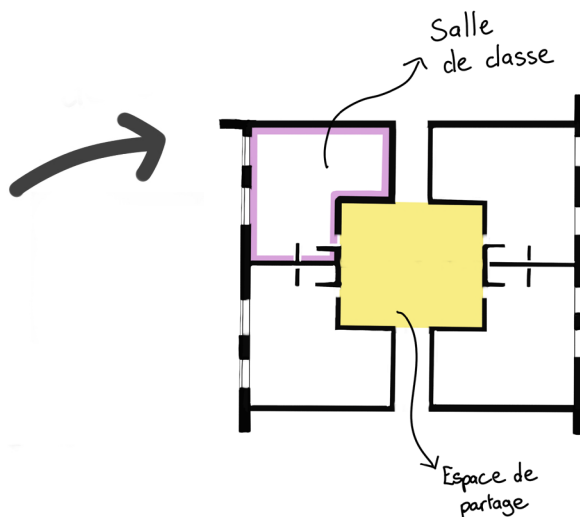


Fig 44: Schéma de l'ensemble des classes, formant un espace collectif

Le rapport à l'extérieur

L'école accorde une grande importance à la nature, elle est située à la lisière d'une forêt, et des espaces ludiques de jeux y sont installés. Il est possible de faire classe en extérieur. **(Fig 45)**. La forêt est visible depuis la cour grâce à la transparence de la salle de sport. Les pavillons étant uniquement en rez de chaussée, cela permet une grande proximité avec la nature immédiate. C'est d'ailleurs pour cela que les salles de classe possèdent de larges baies qui peuvent s'ouvrir sur l'extérieur.

La forme enclos de la cour, permet de venir créer un morceau de nature privative. Ce morceau de nature contient différentes variétés de flore : des arbres, des arbustes, des fleurs sauvages, ainsi qu'un potager.

Le rapport à l'intimité

On retrouve différents degrés d'intimité, avec quelques espaces publics, notamment une placette devant l'école, mais aussi la cour, accessible aux habitants du quartier. Les espaces d'ateliers sont eux aussi ouverts à tous. Les espaces semi privés sont les espaces de rencontres interclasses. Les espaces privés, à un groupe de personnes, sont les salles de classe. Finalement on retrouve un espace d'intimité sur les mezzanines, où les enfants peuvent se retirer du reste du groupe pour réaliser des activités plus calmes.

La notion d'appartenance est aussi très importante pour les architectes, en effet, chaque pavillon est différent et détermine un niveau de classe. Ce qui permet aux enfants de s'identifier, de ressentir une notion de « chez soi ».

Le degré d'ouverture sur le quartier

L'école n'est pour le moment que très peu ouverte sur le quartier, il existe des ateliers et des placettes accessibles aux habitants, mais l'école étant en retrait du quartier les liaisons y sont moins évidentes.

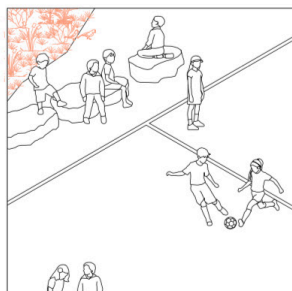
Mais une phase 2 du projet est prévue. Cette phase a pour objectif d'ajouter un pavillon servant de centre communautaire, en relation directe avec les ateliers.

Synthèse

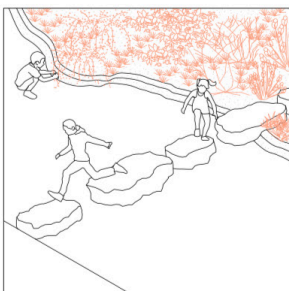
On peut donc s'apercevoir au travers de ces 3 études de cas, que le bien-être des enfants est le sujet principal. Les organisations spatiales y sont toujours claires, de façon que les enfants puissent se repérer facilement dans leur école. Une identification des volumes de classes semble être un atout dans la construction d'appartenance.

Le rapport à l'extérieur permet d'apporter une autre expérience d'enseignement, comme évoqué au Canada, pouvoir enseigner dehors est un avantage pour les élèves.

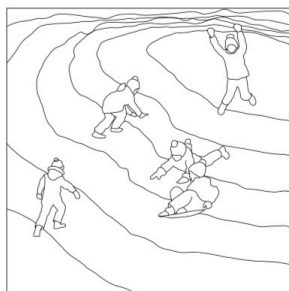
Enfin, ouvrir l'école sur le quartier permet une double utilisation du bâtiment et implique les habitants dans la vie scolaire.



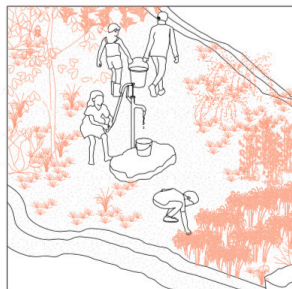
A. Le Plateau - Une grande surface minérale flexible pour les jeux de ballon et les rassemblements.



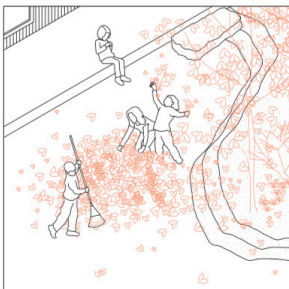
B. Reliefs - La topographie des buttes et les pierres naturelles offrent des occasions ludiques.



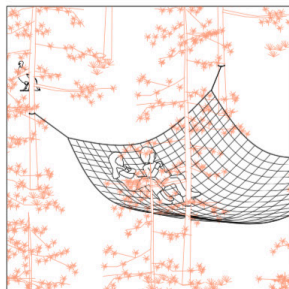
C. La Butte - La grande butte centrale s'agrandit en hiver avec le déneigement de l'entrée.



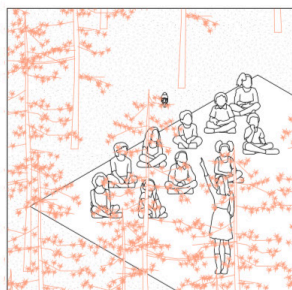
D. La Forêt Nouricière - Arbres, plantes, légumes, herbes et autres comestibles se côtoient en biodynamie.



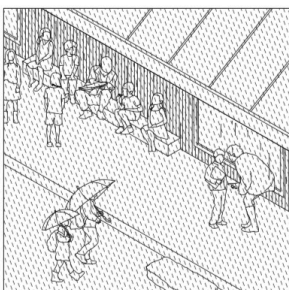
E. Arbres - Les nombreux arbres offrent de l'ombre en été et des feuilles pour jouer en automne.



F. Le Fillet - Un parcours d'interventions légères ponctue la pinède.



G. La Classe Forestière - Un vide dans la trame de la pinède pour une classe nature.



H. Le Préau Couvert - Tout autour de la cour, les débords de toit protègent du soleil ou de la pluie.



I. Ancrages - Clôtures, pierres, buttes, arbres, des éléments qui servent d'ancrage aux activités.

Fig 45: Schéma des interactions avec la nature - Lab école

PARTIE 4

Le projet

Arras

Le quartier du Val de Scarpe

Le parc du burién

L'école

La classe

Arras

Le site d'étude choisi pour mettre en pratique le travail de fin d'études est la ville d'Arras. Cette ville, est celle de mon enfance, mais surtout le chef-lieu du Pas de Calais avec 41 555 habitants. Le nombre d'habitants est en légère hausse depuis quelques années, de plus sa population rajeunit. La ville est très appréciée des familles, pour ses nombreux espaces verts, ses promenades et sa proximité immédiate avec la campagne.

Arras est aussi le cœur de la Communauté urbaine, nommé le « Grand Arras ». Elle est composée de 39 communes (**Fig 46**), venant créer « une petite métropole d'équilibre », entre l'urbain et la ruralité. Ce territoire est riche de paysages, et de cultures ce qui permet aux enfants, de découvrir différents écosystèmes.

La ville d'Arras est particulièrement intéressante pour le sujet, car elle est constituée d'une population jeune. Les enfants de moins de 14 ans, représentent, selon l'INSEE 18 % de la population, soit environ 1/5 des Arrageois ; ce qui démontre un nombre d'enfants assez important.

Arras compte aujourd'hui 16 écoles élémentaires réparties dans toute la ville. Ces paramètres en font un très bon cas d'étude, applicable à de nombreuses villes moyennes en France.

En effet depuis la pandémie de covid-19, beaucoup de citoyens des très grandes villes se sont exilés vers les petites et moyennes villes de France. Ces migrations de population s'expliquent par la volonté de trouver plus d'espace et de verdure : voir grandir ces enfants dans la nature et non dans la pollution.

Les recherches menées dans le cadre de ce travail ont progressivement induit la recherche d'un site naturel, tel qu'un parc. Cette démarche s'inscrit dans le but d'accompagner les enfants pour cette ouverture et cette reconnexion à la nature.

Le quartier Val de Scarpe

L'entrée dans le projet s'est effectuée par la recherche du croisement de la trame verte et de la trame bleue³⁸ dans le grand Arras. (**Fig 47**)

On retrouve ces deux trames au nord de la ville, la Scarpe y passe : c'est une rivière du bassin versant de l'Escaut (Elle constitue la trame bleue principale du grand Arras, même si le Crinchon vient sinuer dans la ville).

³⁸ Définition d'après le dictionnaire d'agroécologie : La trame « verte » fait référence aux milieux naturels et la trame « bleue » aux réseaux aquatiques et humides (fleuves, rivières, étangs, tourbières). La TVB est un ensemble de continuités écologiques permettant le déplacement de populations d'espèces.

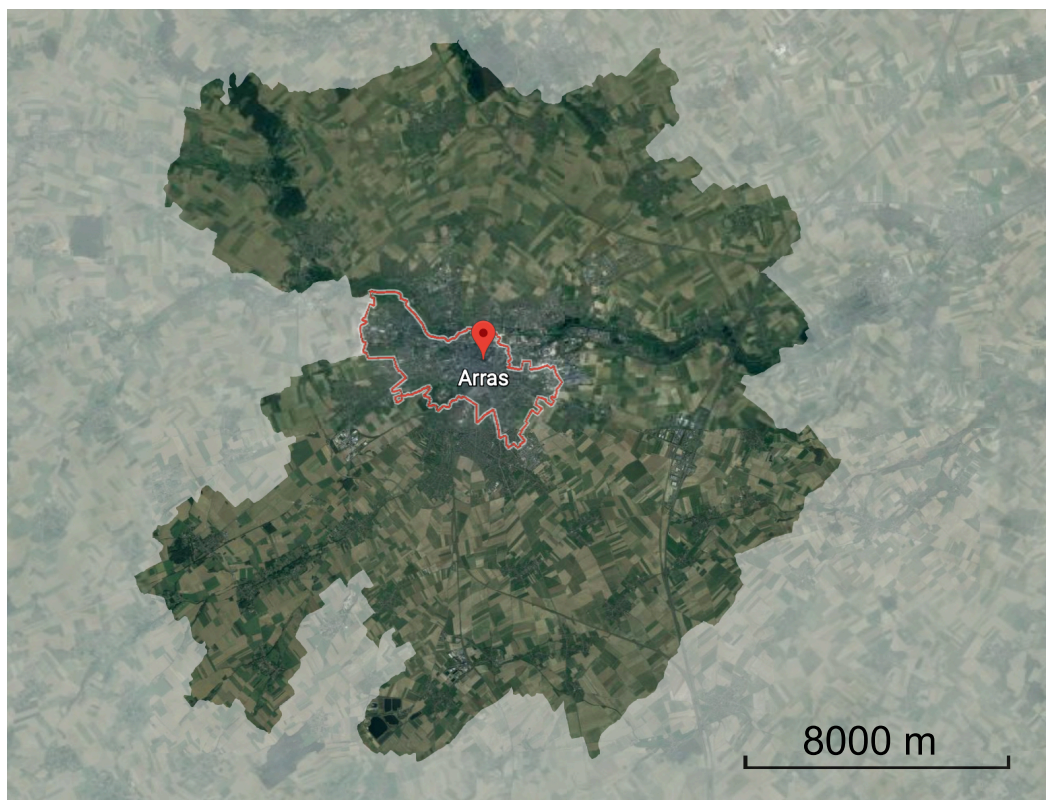


Fig 46: Le grand Arras , composé de 39 communes - d'après Google Earth

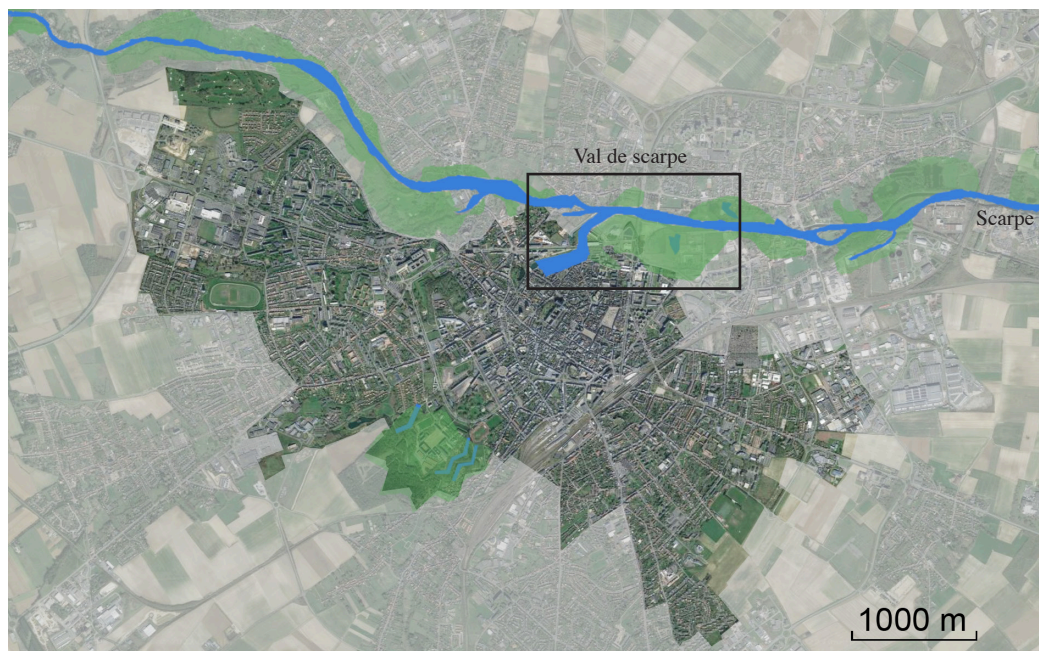


Fig 47: Trame bleue et verte autour de la ville d'Arras



Fig 48: Trame bleue et verte du territoire Val de Scarpe



De part et d'autre de cette rivière se trouvent de nombreux espaces verts : des parcs, des potagers, des forêts, mais aussi des champs (Ils constituent la trame verte principale du Grand Arras).

Ce territoire naturel au Nord de la ville est nommé Val de Scarpe. **(Fig 48)**

C'est également un territoire en pleine mutation qui n'a cessé d'évoluer depuis l'ère industrielle. Beaucoup d'industries s'y installent aux XIX^{ème} et XX^{ème} siècle.

Au fil des années, l'industrialisation perd de sa force, due notamment à la mondialisation. Cette dernière engendre la fermeture de petites industries locales, qui laisseront place à plusieurs friches industrielles.

Finalement, c'est au cours des deux dernières décennies, que la ville va fortement redynamiser ce territoire, avec la création de nombreux espaces verts, sur ces anciennes friches ou encore la réhabilitation d'une ancienne usine (de lampes de mine) en musée.

Le territoire du Val de Scarpe est aujourd'hui un véritable lieu de vie périscolaire pour les enfants. On y retrouve des activités sportives, telles que la piscine ou encore le bowling, mais aussi culturelles grâce au musée Cité Nature. De grands espaces verts pour courir et se dépenser sont également présents.

Arras continue de redynamiser ce quartier nord, véritable porte d'entrée de la ville.

Une nouvelle base nautique est prévue pour 2023, cette dernière sera un camp d'entraînement pour les Jeux olympiques de Paris 2024. Tandis que deux résidences de 200 logements sont prévues pour 2025. **(Fig 49)**

Cette perpétuelle évolution, et principalement celles des nouvelles résidences, montre un nouveau quartier dynamique du grand Arras. Cette hausse démographique, va indéniablement engendrer une hausse du taux d'enfants et probablement une pénurie de place dans les écoles.

L'installation d'une nouvelle école dans ce quartier fait alors sens, d'autant plus que ce territoire est un point de contact entre 3 communes (Arras, St-Laurent-Blangy, et St Nicolas) **(Fig 50)** . Il peut ainsi permettre de répondre à la demande pour 3 villes et créer un véritable lieu d'échange et de partage entre celles-ci.



Fig 49: Évolution quartier Val de Scarpe à l'horizon 2023 et 2025

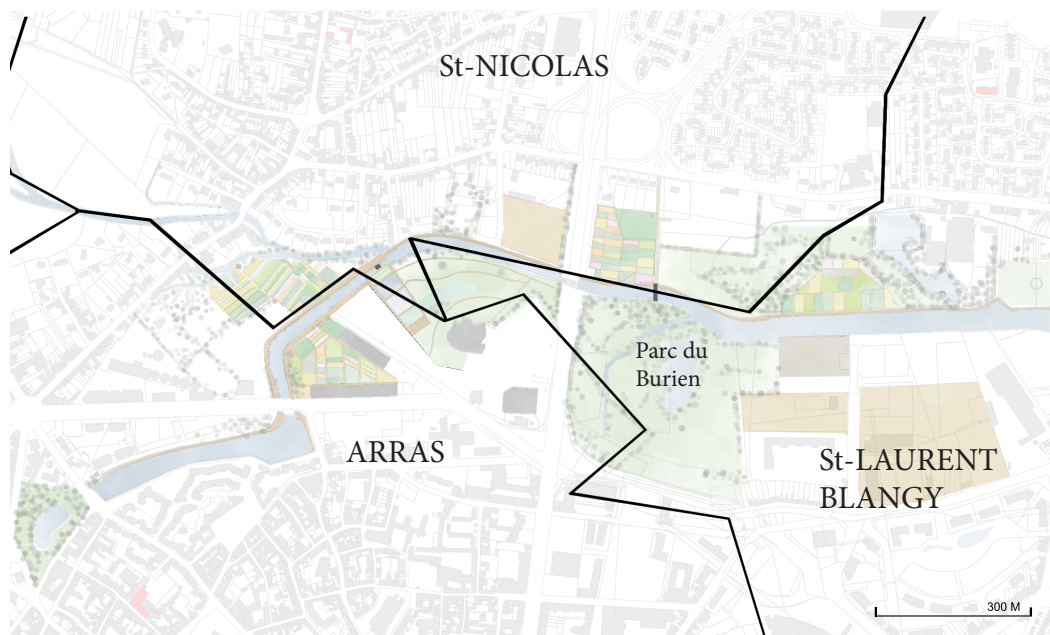


Fig 50: Le quartier Val de Scarpe, point de rencontre entre 3 communes

Le parc du Burien

On trouve un parc qui permet de lier aisément ces 3 communes : c'est le nouveau parc du Burien (actuellement en cours d'aménagement).

Ce dernier est facile d'accès pour les diverses communes. Il est accessible via une passerelle pour St Nicolas, qui se situe de l'autre côté de la rivière. L'accès est direct pour St Laurent Blangy et Arras, (10 min à pied du centre ville d'Arras et une 1 min pour les nouvelles résidences de St Laurent Blangy.).

Des accès de mobilité douce via le chemin de Halage permet lui aussi une bonne desserte de ce parc.

Véritable écrin de verdure et de biodiversité, ce parc paraît une évidence pour la création d'une école en pleine nature.

Le parc du Burien est soucieux de la biodiversité présente sur le site, ainsi des systèmes de protection ont été mis en place, dans le but de protéger la faune et la flore sensibles.

On rencontre différents écosystèmes, le premier est bien évidemment la rivière Scarpe, qui héberge de nombreux êtres vivants, tels que les poules d'eau, les canards et les amphibiens toujours très visibles des enfants.

Le lac représente un autre écosystème, dont le héron cendré en est la star.

On retrouve aussi des bosquets, abritant des espèces rares tels que : le pouillot véloce, l'engoulevent d'Europe ³⁹.

Les plaines et les lisières sont eux aussi des endroits de biodiversité très riches.

Ces différents écosystèmes, ne doivent pas être mis en danger par la création d'une architecture scolaire. Elles doivent bien au contraire cohabiter en harmonie, et s'entremêler.

L'école

Le projet vient s'inscrire dans cette dynamique de discrétion et de collaboration.

Pour cela l'école s'installe dans la zone basse du parc. Bien que cette zone soit située dans un creux, elle ne n'est pas une zone inondable.⁴⁰

Le dénivelé permet une bonne intégration de l'école à la nature, puisqu'aucun bâtiment ne vient entacher la vue lointaine du site. Cette situation géographique permet également un accès direct et facile pour les 3 communes.

La topographie crée des espaces ludiques pour les enfants, de l'escalade, des toboggans, permettant une bonne appropriation du lieu, ainsi qu'un contact permanent à la nature.

39 « Le Val de Scarpe, site d'hivernage prisé de deux espèces d'oiseaux rares ».(page consultée le 4 janvier 2022), (en ligne), Adresse URL : <https://terres-et-territoires.com/hors-champ/nature/le-val-de-scarpe-site-dhiverNage-prise-de-deux-especes-doiseaux-rares>

40 La carte des zones inondables se trouve en annexe - **Document 9**



Fig 51: Parc du Burien , depuis la partie haute du parc



Fig 52: Parc du Burien , Vue sur le lac



Fig 53: Parc du Burien , Vue sur la Scarpe



Fig 54: L'école au sein du Parc du Burien



Le projet vient s'appuyer sur les notions théoriques développées ci dessus, pour offrir aux enfants un contact privilégié à la nature, tout en leur offrant une pédagogie active, ou ils sont maître de leurs apprentissages. L'intimité est aussi prise en compte dans cette vie en collectivité.

L'école est conçue pour 160 élèves, elle compte volontairement peu d'élèves dans le but de réduire le nombre d'enfants par classe, favorisant un meilleur apprentissage. Les pédagogies nouvelles y sont appliquées, l'école cherche à favoriser l'autonomie de l'enfant.

Elle vient s'organiser comme un petit village autour de trois placettes. Des pavillons, en rez de chaussées uniquement, viennent s'y articuler. Ils permettent d'autonomiser les enfants, ils peuvent se déplacer de l'un à l'autre sans complication et en toute sécurité.

Deux placettes sont destinées aux différentes salles de classes, des classes en plein air sont aussi prévues. Ces deux espaces, dédiés exclusivement aux élèves et à leurs professeurs, dialoguent avec la topographie et la nature.

La troisième placette est destinée aux lieux de rencontre entre les élèves, mais aussi entre les élèves et les habitants du quartier.

Cette dernière vient se tourner vers le chemin de promenade et son lac, ce qui permet d'inviter les promeneurs à s'arrêter durant leur balade.

On y retrouve la cantine, les ateliers ouverts à tous ou encore une salle polyvalente facilement appropriable (salle de spectacle / salle de sport / marché couvert/ salle d'exposition.)

Des murs habités viennent ponctuer le projet. Ces murs permettent de venir faire cohabiter l'intimité des enfants avec la nature.

Ce mur fait partie intégrante des salles de classes, et s'articule en 3 strates. **(Fig 55)**

La strate centrale est le mur porteur en ossature bois.

Une épaisseur vient être ajoutée et habitée sur le coté intérieur du mur, elle permet de venir insérer des espaces liés à l'intimité des enfants.

Cette bande habitée possède la même longueur que le mur porteur, ce qui donne aux enfants l'impression de vivre le mur.

Enfin une dernière épaisseur vient être ajoutée et habitée par la faune et la flore sur le côté extérieur du mur. Un bardage bois permet de venir intégrer des niches pour les oiseaux, mais également des niches de terre pour le bon développement de la flore.

Une interaction visuelle est possible entre les deux parties du mur.

D'autres types de murs sont aussi parfois mis en place, dans le but de délimiter les différentes placettes, tout en liant intimité et nature

Pour cela, le mur est doublé d'une structure treillis en bois. Cette structure permet à la flore de s'y entremêler, mais elle permet aussi de venir cacher les enfants : un banc, une cabane, l'espace évolue au grès de leur imagination. **(Fig 56)**

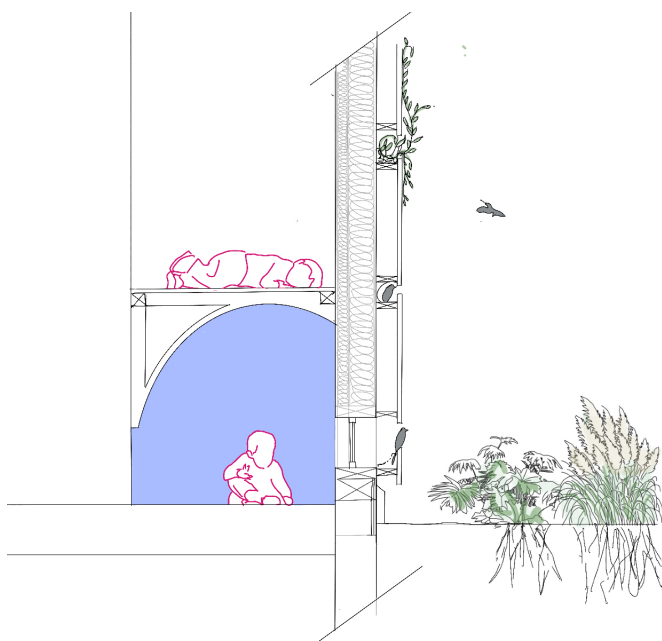


Fig 55: Un mur pour cohabiter

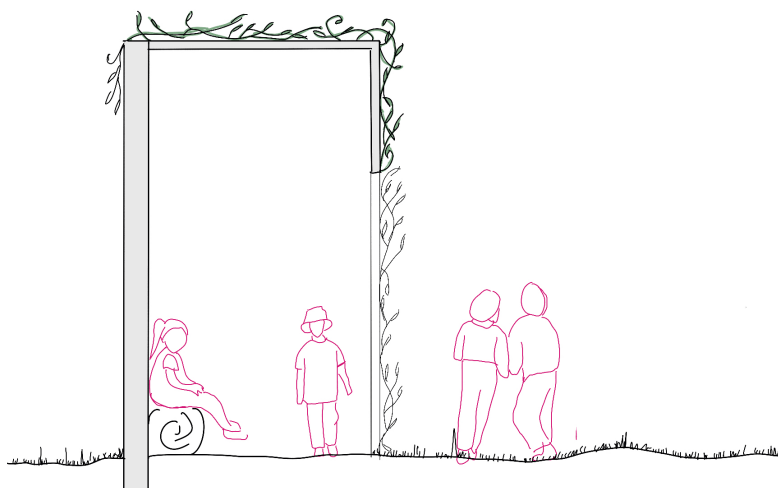


Fig 56: La végétation pour s'isoler



Fig 57: Une école au sein de la nature

- 1 - Salles de classe
- 2 - Classes extérieures
- 3 - Ateliers
- 4 - Potagers
- 5 - Cantine
- 6 - Salle polyvalente
- 7 - Accueil / Administration



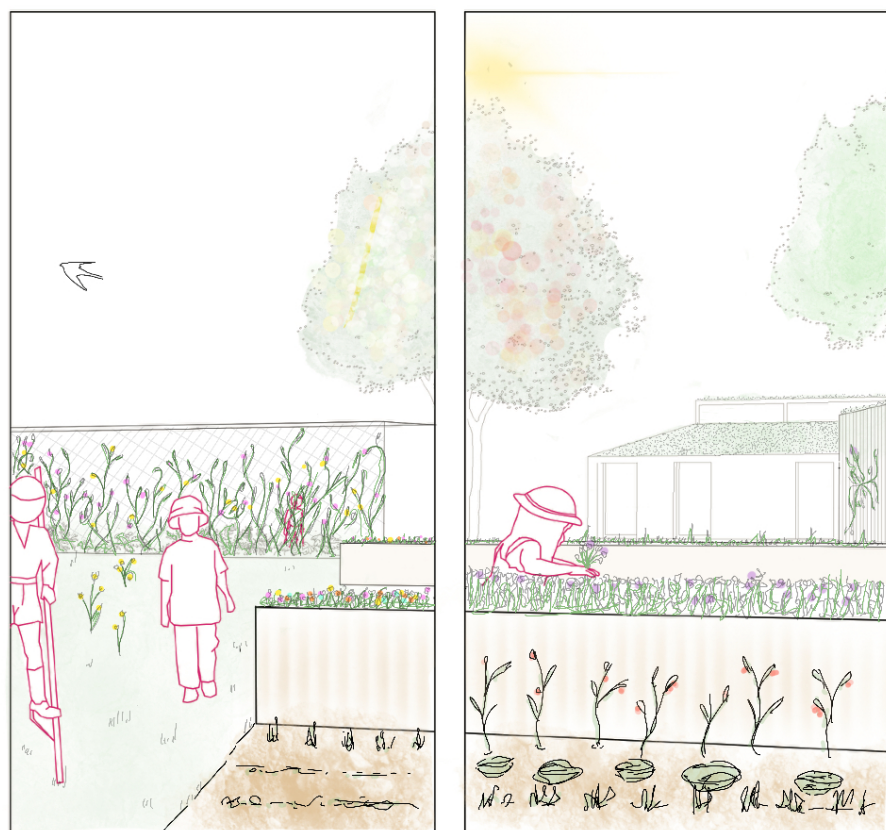


Fig 58: L'école au fil des saisons



Fig 59: Coupe





Fig 60: Photos de maquette



La classe

L'école compte 6 salles de classe intérieures et 2 extérieurs, ainsi que des ateliers.

Les classes extérieures se servent de la nature comme mobilier, une toile peut simplement être tendue en guise de toit, lors de pluie .

Bien que des espaces de classes extérieures soient délimités, il est évident que l'ensemble du parc est propice à l'apprentissage et à la découverte. Il en est de même pour les espaces de récréation, les placettes y sont propices, mais le parc doit être un lieu d'exploration également.

Les classes, comme le reste de l'école sont pensées pour des pédagogies nouvelles. Elles s'organisent en demi niveau (**Fig 62**). Le rez de chaussée est le lieu d'accueil des enfants, ainsi que l'espace dédié au travail en groupe. Cet espace est spacieux et permet une grande flexibilité d'aménagement pour les enfants: plusieurs petits îlots, grande table, aucun mobilier, etc..

Le demi niveau supérieur, situé à 1m20 du RDC est un niveau plus calme et plus intime, on y retrouve des espaces de travail sur tapis ainsi que des tables de travail seules. Ce niveau est en relation direct avec une terrasse, prolongation directe de la salle de classe. Cette dernière offre une relation unique avec la nature et les arbres. Les larges baies permettent une projection sur la faune et la flore locale. Celle ci est accentuée avec les beaux jours, puisque les baies peuvent totalement s'ouvrir, ce qui offre une continuité spatiale entre la salle de classe et l'extérieur.

Un espace tampon est aménagé entre ces deux niveaux, il s'agit de la bibliothèque.

La bande habitée vient offrir diverses fonctions aux enfants. Un vestiaire pour accueillir les bottes et manteaux de pluies, idéal pour les explorations en forêt. Des sanitaires sont aussi installés, idéal pour l'autonomie des enfants. En effet, ils ne doivent pas attendre l'autorisation de l'instituteur pour quitter la salle de classe.

Des bulles d'intimité sont aussi mises en place, ce qui permet aux enfants de s'isoler, de se concentrer sur eux même, de méditer.

Des espaces collaboratifs sont pensés entre deux classes. Ces espaces ont pour but de créer du lien entre les différents élèves de l'école, et cela, quel que soit leur classe et leur âge. Ce lieu est aussi très flexible, grâce à son demi niveau il permet d'en faire deux salles de travail ou simplement une salle de spectacle, laissant ainsi sa fonction au grès des imaginations.

Pour finir, les salles de classes utilisent la couleur pour stimuler les émotions des enfants et leur envie d'apprendre. Le vert est une couleur rassurante qui permet d'accueillir les enfants dans un climat de confiance, alors que le rose favorise le partage et l'apprentissage.

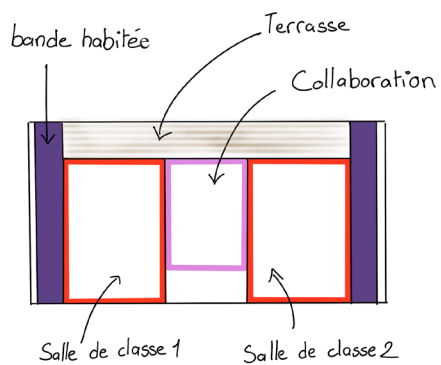


Fig 61: Schéma des relations entre les salles de classe

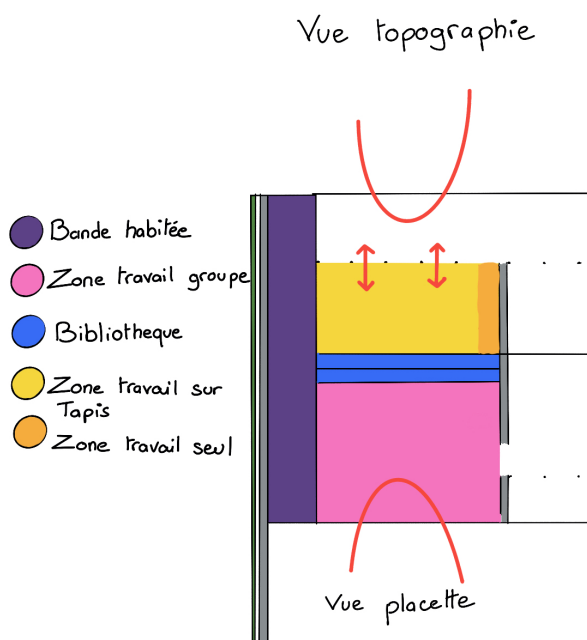


Fig 62: Schéma de l'organisation spatiale d'une salle de classe

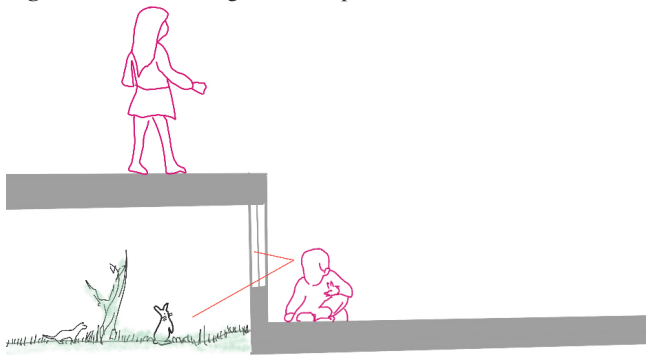


Fig 63: Schéma d'une relation visuelle entre la nature et les enfants, grâce au demi niveau

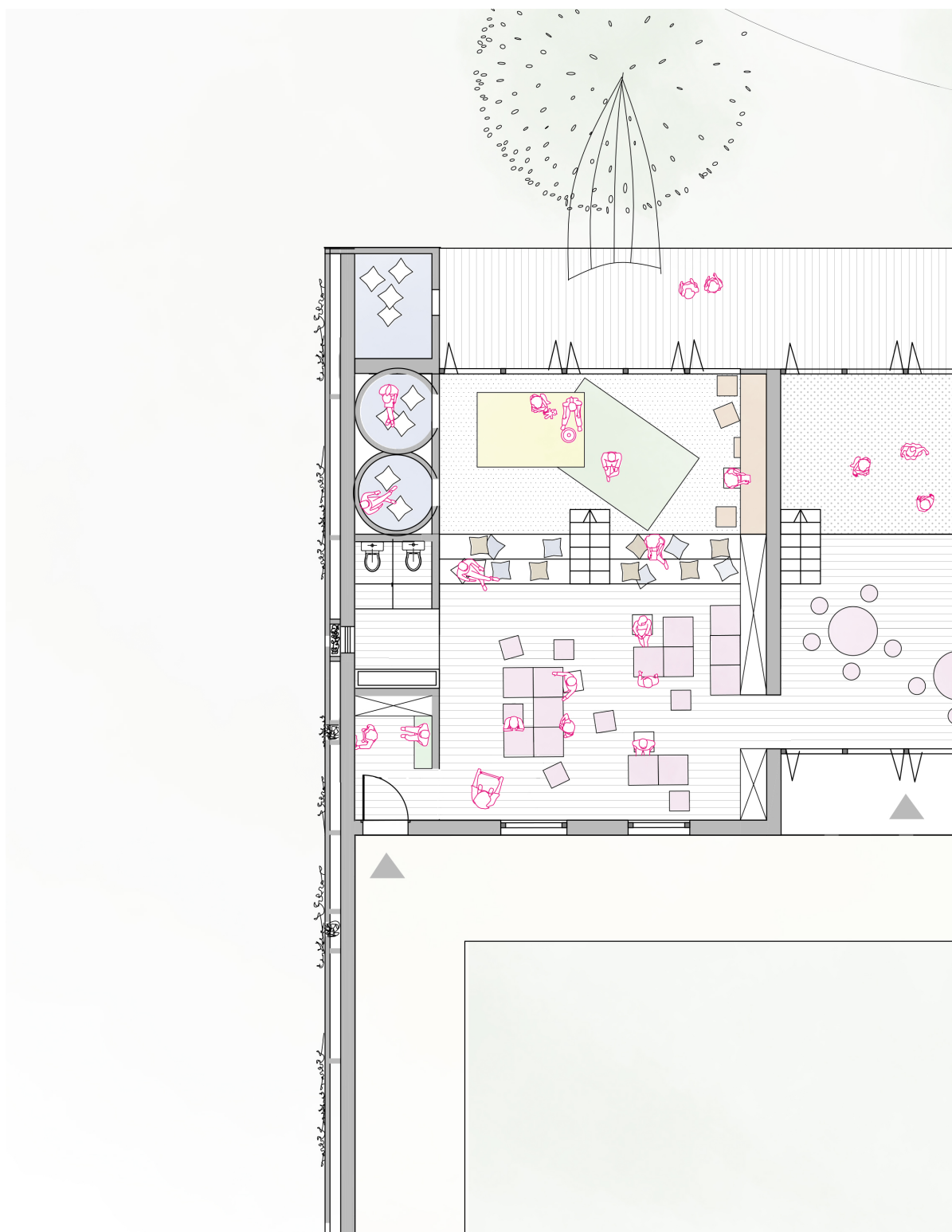


Fig 64: Une salle de classe pensée pour les pédagogies actives, basée sur le développement de l'enfant



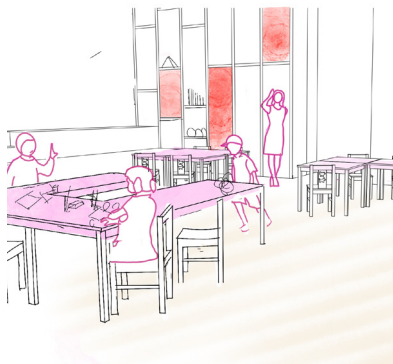


Fig 65: Coupe de la salle de classe pensée pour les pédagogies actives, basée sur le développement de l'enfant

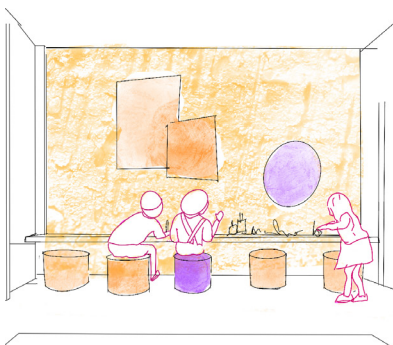




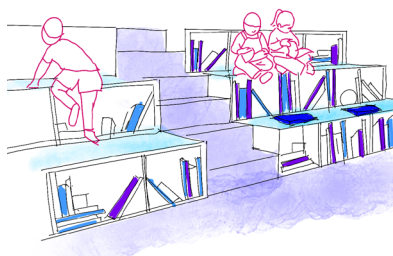
Espace d'accueil salle de classe



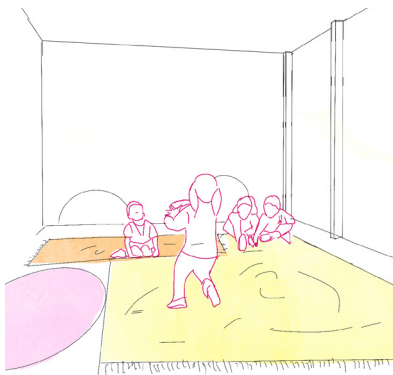
Espace de travail en groupe



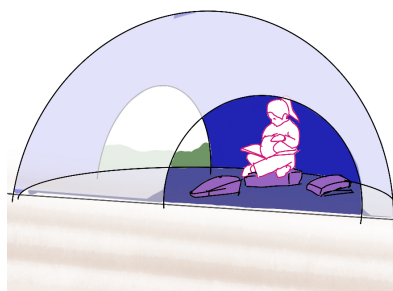
Espace de travail seul



Espace de bibliothèque



Espace de travail sur les tapis

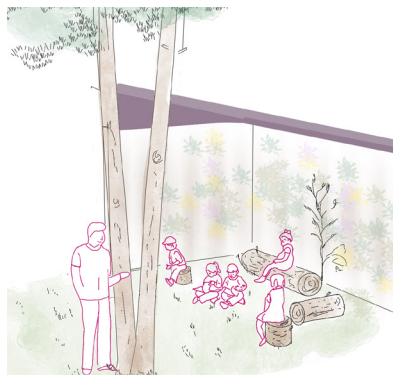


Espace de bulle d'intimité

Fig 66: De l'intimité de la classe à la nature



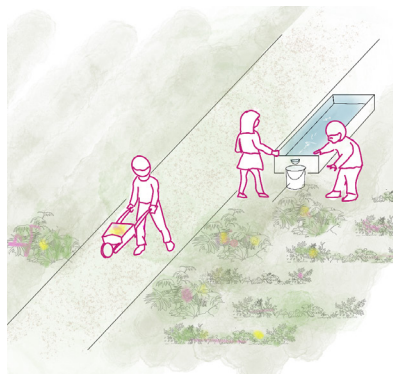
Espace de terrasse



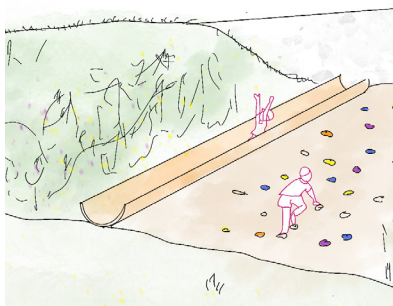
Espace de classe en extérieur



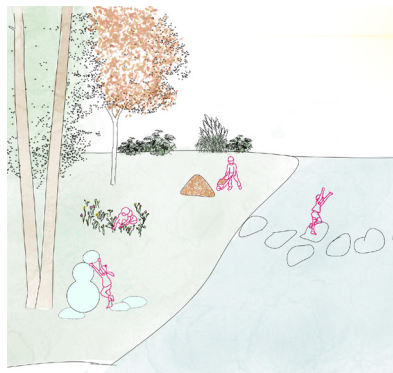
La forêt comme espace de jeu



Espace de potager



La topographie comme espace de playground



La nature comme espace de découverte en toute saison

CONCLUSION

L'école fait partie intégrante de la vie de chacun. Les bâtiments scolaires ont vu passer de nombreux enfants durant des décennies, mais sont eux, restés inchangés.

Ils représentent l'éducation des enfants, pourtant, une étude clé semble montrer un dysfonctionnement de la pédagogie de l'école primaire française. Puisque ce sont 4 enfants sur 10 qui sortent du CM2 avec de réelles difficultés. L'école primaire française est alors sujette à une remise en question.

Nous avons abordé au cours de ce travail plusieurs thématiques théoriques, allant de l'intimité des enfants en classe, jusqu'à leur ouverture sur la nature, le tout permettant de trouver une réponse à la problématique de base, qui est : *Comment les bâtiments scolaires peuvent-ils accompagner le développement de l'enfant, de 6 à 12 ans ?* la réflexion s'étend de l'intimité de la classe à la nature.

Dans un premier temps, il fut important de comprendre et de mieux cerner le fonctionnement, ainsi que les besoins des enfants en école primaire (de 6 à 12 ans). Pour cela, un retour aux prémices de la théorie sur le développement de l'enfant a été nécessaire: celle de Piaget et de la formation de l'espace chez l'enfant, allant de l'espace subi à l'espace perçu. Il est cependant nécessaire de nuancer cette théorie au regard des neurosciences. En effet le XXI ème siècle est celui des avancées technologiques, ayant permis de développer des techniques fiables d'observation du cerveau, applicables à l'éducation.

Enfin l'environnement dans lequel l'enfant se développe est essentiel, les enjeux du XXI ème siècle sont donc un élément porteur, notamment le réchauffement climatique. Sensibiliser les enfants à une cohabitation harmonieuse, entre les hommes et la nature, est un élément clé de cette partie.

Confronter ce développement des enfants aux espaces scolaires, passe par la connaissance de l'évolution de l'enseignement et des bâtiments scolaires au fil des siècles.

Mais il est également intéressant de confronter les pédagogies classiques, appliquées aujourd'hui par l'éducation nationale française, avec les diverses pédagogies alternatives (Freinet, Decroly, Montessori, mais aussi les pédagogies nouvelles.) D'ailleurs, les pédagogies actives semblent répondre en beaucoup de points aux découvertes des neuropédagogies.

Lorsque les enfants sont directement questionnés sur leurs attentes d'une «école de leur rêve», c'est la volonté de nature qui en ressort principalement. Le contact avec la nature offre des bienfaits sur le développement des enfants. Une cohabitation entre architecture scolaire et nature semble donc une évidence.

Enfin, les enfants ont besoin d'intimité, cette question se pose d'autant plus à l'école, véritable collectivité, ainsi, c'est l'architecture qui doit apporter une réponse à ces besoins.

Finalement, c'est au travers d'études de cas que vont se conclure ces notions théoriques. Il est essentiel de connaître les modèles éducatifs et l'architecture scolaire dans des pays possédant de meilleurs résultats scolaires. C'est en s'appuyant sur le classement PISA, que trois écoles ont été sélectionnées. Ces 3 écoles appliquent une pédagogie active, l'organisation spatiale est claire pour que les enfants se repèrent facilement. Enseigner à l'extérieur permet de diversifier les apprentissages et de renforcer le lien à la nature.

C'est sur ces bases théoriques, que le projet tente d'offrir une réponse cohérente à la problématique. Pour cela la ville d'Arras semble être un bon site d'exploration.

En effet, cette dernière connaît une hausse démographique, ces dernières années, ainsi qu'un nombre important d'enfants. Pour coller avec les enjeux théoriques, le projet s'installe dans un site naturel, un parc : lieu de rencontre entre 3 communes.

Le projet tente de répondre à la problématique par une organisation spatiale simple de l'école, les enfants reconnaissent ainsi leur maisonnette de classe et s'approprient mieux les lieux. Cette école s'attache à une bonne cohabitation de l'architecture et de la nature, dans le but de donner un exemple aux enfants. La nature et la biodiversité sont omniprésentes et permettent de multiples découvertes et exploration. Chaque espace du parc et de la nature est propice à l'apprentissage.

L'école et plus précisément la classe sont pensées pour un meilleur développement de l'enfant et de son apprentissage. Au regard des neurosciences une pédagogie active est indispensable pour une bonne mémorisation des informations. Ainsi différents espaces viennent se mettre en place dans la classe : des espaces de travaux en groupe jusqu'aux espaces d'intimité, chaque enfant y trouve son compte, et cela, quel que soit le moment de la journée. La proximité et la projection sur l'extérieur sont facteurs du bon développement, les placettes et les terrasses sont des extensions de la salle de classe.

La collaboration étant aussi une notion importante dans le développement de l'apprentissage des enfants, des espaces de rencontres sont mises en place dans cette école.

Enfin, puisqu'une école devrait être un lieu de vie et de rencontres pour le quartier, l'école s'ouvre au public, grâce à diverses fonctions : ateliers et salle polyvalente.

Pour aller plus loin, il serait intéressant de poursuivre les réflexions à tous les cycles scolaires. En effet, le développement des enfants ne s'arrête pas à 12 ans (limite de ce TFE), mais continue au-delà.

On pourrait alors se demander comment l'architecture scolaire des collèges et des lycées peut continuer d'accompagner les jeunes dans leur développement, puisqu'ils expriment des besoins différents. Cependant la nécessité d'une pédagogie active, pour un meilleur apprentissage, reste vraie quel que soit l'âge de l'être humain. L'intimité elle, évolue, par exemple : les pré-adolescents seront plus pudiques, face aux divers changements de leur corps, et leurs attentes évolues.

Il est également important de considérer la place prise par le numérique au près de cette population, et de s'interroger sur celle qu'ils accordent à la nature. Ainsi, chaque tranche d'âge mérite réflexion, sur leur attentes et leurs besoins. L'architecture scolaire, doit suivre ces évolutions. Cette évolution doit être multidisciplinaire.



Fig 67: Une école dans et au delà des murs

ANNEXES





elle est en bois

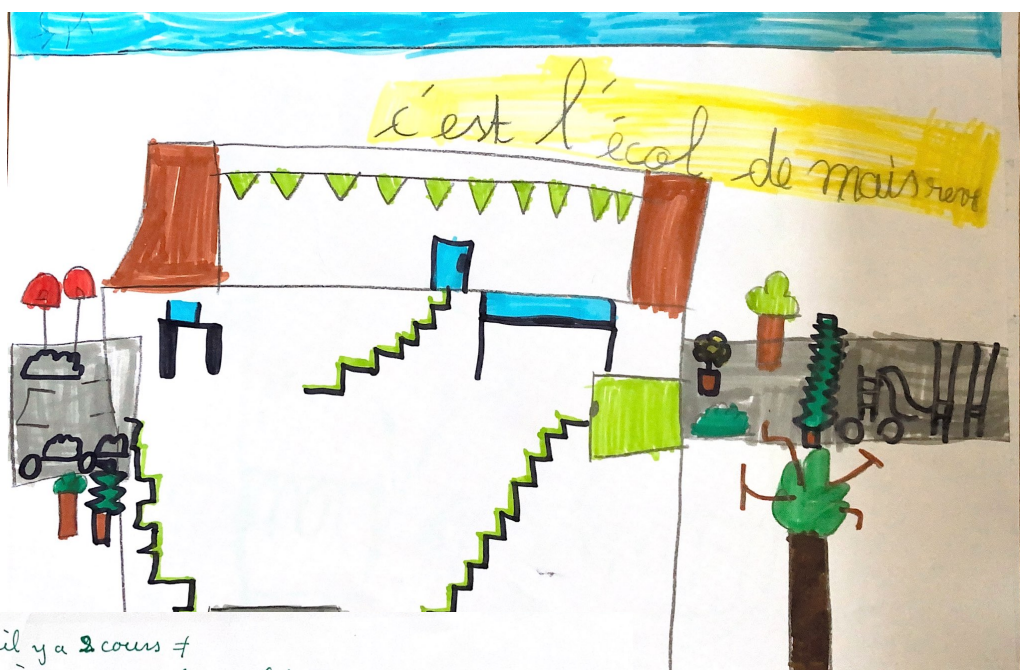
il y a une cour avec piste de course

(un terrain de basket
un city dans la cour

un coin avec de l'herbe pour se mettre à l'ombre des arbres
avec des bancs pour discuter ou se reposer (des matelas pour s'allonger)

devant l'école, une forêt

la cour.
On peut y jouer - à
- cache-cache, aux cartes
(des grandes que l'on peut
laisser dans une cabane
de la cour)
Je viens souvent à pied.



il y a 2 cours ≠
1^{ère} cours : un arbre, un buisson
(à gauche) c'est une cour pour jouer au ballon.
2^{ème} cours : des arbres, des balançoires, un toboggan

→ j'y vais pas seule à l'école (qd j'ai 11 ans).
j'aimerais avoir des arbres devant l'école, et des jeux.
une route avec une porte qui bloque les voitures pour
traverser.

Document 1- interviews enfants de CP (
6 - 7 ans)

Ma ville idéale :

Pour moi la ville idéale serait une ville où les gens se dispute ~~pas~~ pas, il n'y a pas de bagarre, une ville où il n'y aura plus de pauvre une ville où tout le monde s'entend heureux. Une ville où il y a plus de délinquants où les voitures fassent plus attentions au piétons, que les gens soient polis.

Mon école idéale :

Pour moi l'école idéale serait une école où il n'y aurait pas que du foot. Qu'il n'y aurait plus de problème. Les repas de la cantine plaisent à tout le monde. Qu'il y est des jeux dans la récré. Et qu'on puisse offrir plein de cadeaux aux professeurs. Et qu'il y et plus de verdure, de plantes etc....

Ma ville idéale

Avoir une plus grande école avoir une ville propre
~~Don~~ Que une bus vien nous chercher tout les matin pour aller
à l'école

Mon école idéale

avoir une plus grande école avoir une pièce avec que des
ordinateurs avoir une balançoire dans la cour. avoir
un coin foot pour ne plus avoir le ballon dans la tête ou
dans les pied. avoir des table rapprocher pour avoir plus de place.
Ne plus écrire avec des main et que avec des ordinateurs
des stylo

Ma ville idéale:

Une ville propre
plus de voiture électrique
une ville plus grande
avec des jeux

Ma ville idéale: Mon école idéale

une école avec, maternelle, primaire,
collège, lycée, et université.

est plus de jeux dans la cour
de récréation.

de l'école de la cour

Mon école idéale

- ① comment venez-vous à l'école?
en voiture avec mon papa, ma mamie et mon beau père et ma maman.
- ② Vous promenez-vous seul dans le quartier?
je ne sort jamais tout seul.
- ③ Vous promenez-vous avec vos parents?
oui avec mes parents pour aller au parcs
- ④ Allez-vous dans les parcs, les aires de jeux?
oui au ~~parcs de la ville~~ parcs à coter de chez moi

Mon école idéale

- ① Comment venez-vous à l'école?
Toute seul a pied.
- ② Vous promenez-vous seul dans le quartier?
Non je ne sort jamais toute seul
- ③ Vous promenez-vous avec vos parents
oui souvent.
- ④ Allez-vous dans les parcs, les aires de jeux?
je vais au parc de l'Annie avec ma tante mon cousin et ma mamie et mon papa

~~Mon école idéale~~ Mon école idéale

- ① Comment venez-vous à l'école? tout seul ou avec ma mère
- ② Vous promenez-vous seul dans le quartier? j'ai mon pamin ou au magasin ou au restaurant ou j'ai mon touton dans son atelier de couture
- ③ Vous promenez-vous avec vos parents dans des villes au foot au magasin j'ai ma mamie
- ④ Allez-vous dans les parcs, les aires de jeux city parc chez le boulanger piscine près du ~~film~~ parc d'attractions

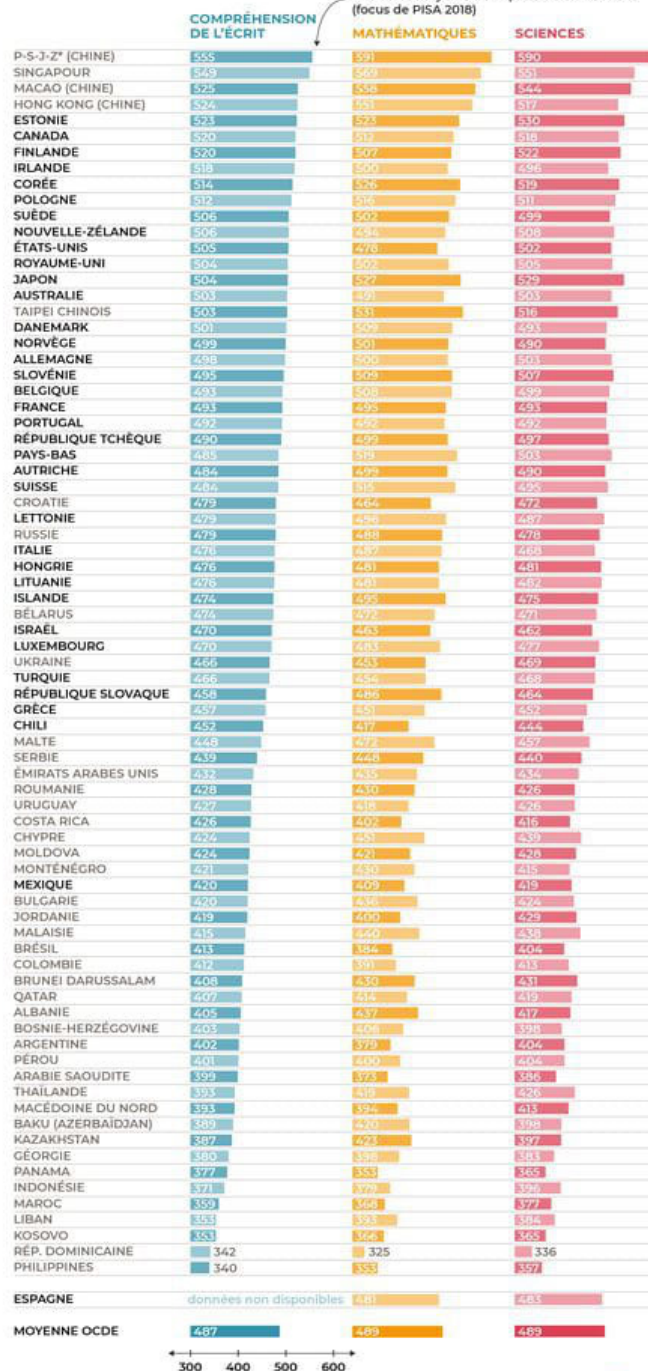
Mon école idéale

- ① Comment venez-vous à l'école?
je viens à l'école avec ma mère
- ② Vous promenez-vous seul dans le quartier?
je ne vais jamais tout seul dans le quartier
- ③ Vous promenez-vous avec vos parents?
je me promène toujours avec mes parents
- ④ Allez-vous dans les parcs, les aires de jeux?
je suis allé aux attractions à Noël

Résultats de l'enquête PISA 2018

Synthèse de la performance en compréhension de l'écrit, mathématiques et sciences

Les pays sont classés par ordre décroissant de leur score moyen en compréhension de l'écrit (focus de PISA 2018)



Source: OCDE, Banque de données PISA 2018 || *P-S-J-Z: Pékin, Shanghai, Jiangsu et Zhejiang



Document 3- Classement Pisa 2018 , source: l'internaute, d'après l'OCDE et la banque de données PISA 2018

Annexes

Etude de cas 1 - L'école de Chongqing de l'agence IDO

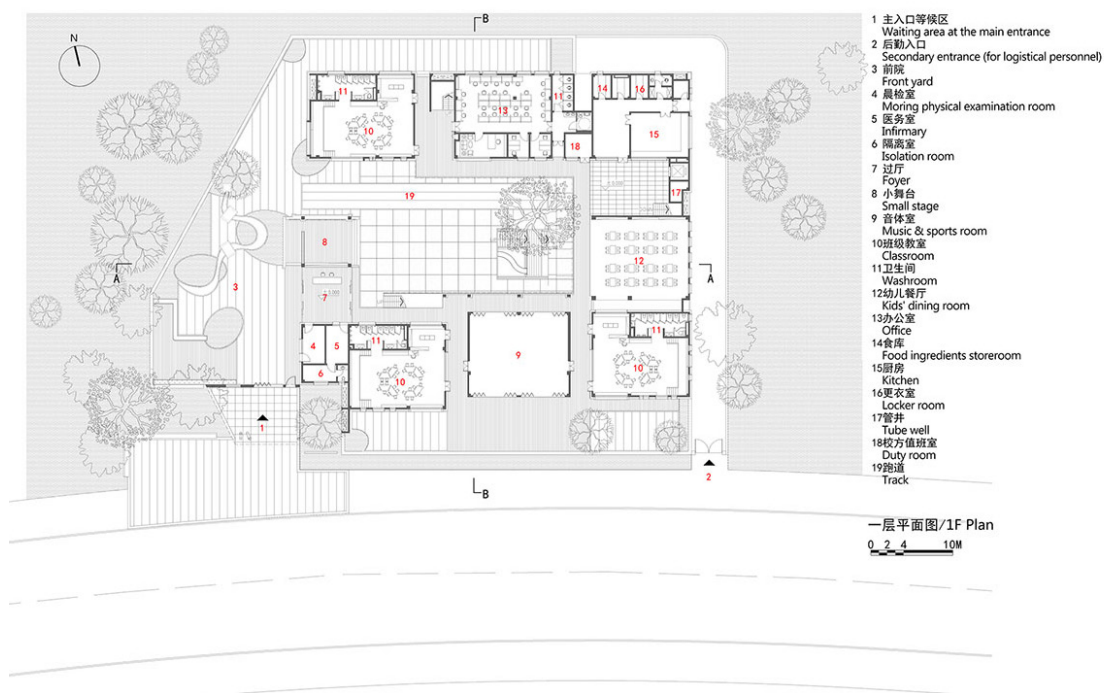
Nom du projet : Chongqing Yorkville North Kindergarten

Date : 2018

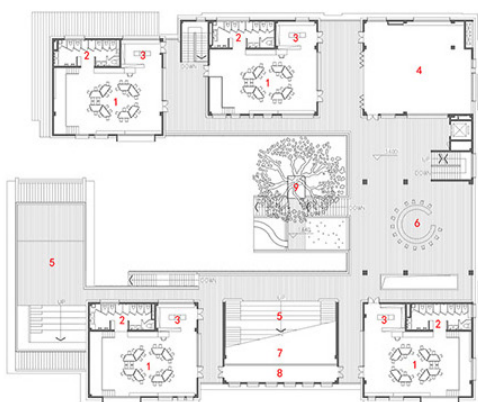
superficie : 2 701 m²



Photos du projet par © DID STUDIO



Plan du rez de chaussée - © DID STUDIO

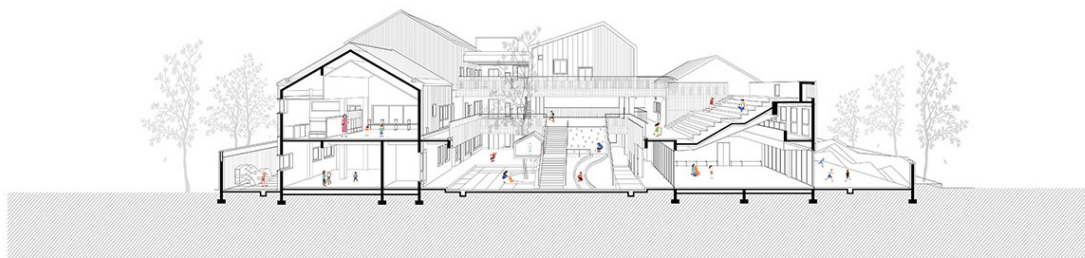


- 1 班级教室
Classroom
- 2 卫生间
Washroom
- 3 衣帽间
Cloakroom
- 4 合班教室
Mixed-class teaching room
- 5 户外活动区
Outdoor activity area
- 6 架空活动区
Open floor space
- 7 音体室上空
Above music & sports room
- 8 走廊
Corridor
- 9 树屋
Tree room

二层平面图/2F Plan

0 2 4 10M

Plan du R+1- © DID STUDIO



B-B剖面图 Perspective section B-B

Coupe perspective - © DID STUDIO

Document 4- Plans et coupes de l'école Chongqing - source : l'agence IDO



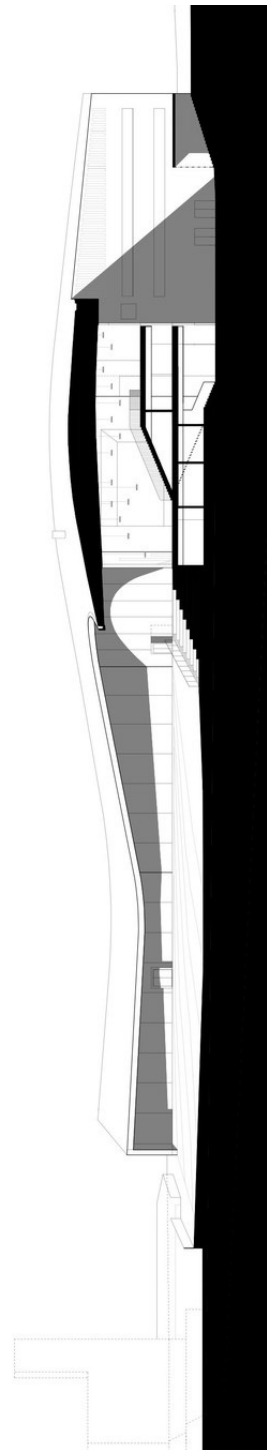
Plan du R+1 - Archdailly



Plan du R+2 - Archdailly

Document 5- Plans et coupes de l'école Saunalahti - source : Archdailly

Coupe - Archdailly



Etude de cas 3 - Le lab école, L'école de Shefford de l'agence Pelletier de Fontenay+Leclerc Architectes.

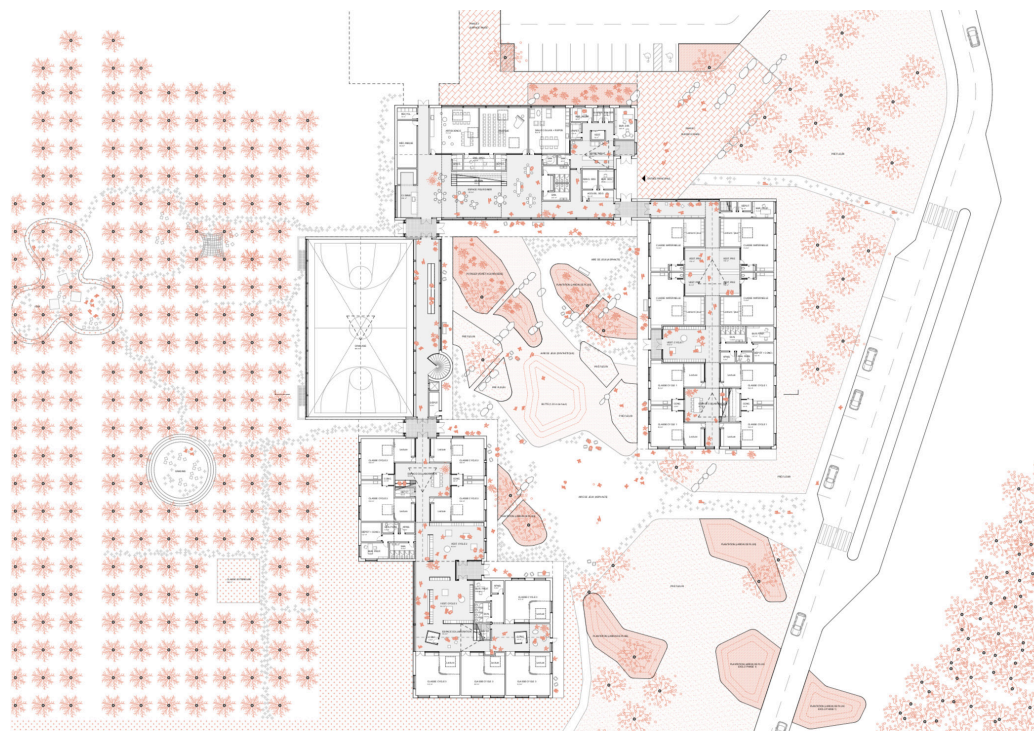
Nom du projet :Nouveaux horizons

Date : en projet

superficie : 2 701 m2

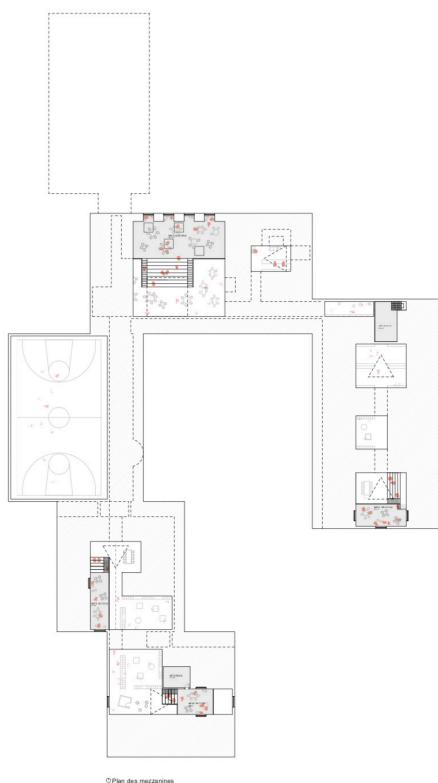


Photos du projet - Lab école

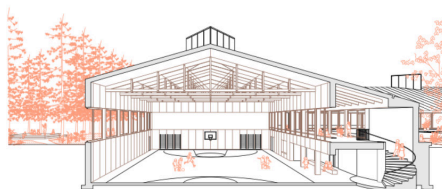


© Plan rez-de-chaussée

Plan du rez de chaussée - Lab école



Plan du R+1- Lab école



Fragment pavillon sportif



Fragment pavillon cafétéria

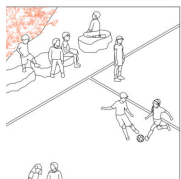


Fragment pavillon 1er cycle

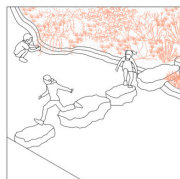


Fragment pavillon 2e cycle

Coupes - Lab école



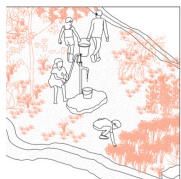
A. Le Plateau - Une grande surface minérale flexible pour les jeux de ballon et les rassemblements.



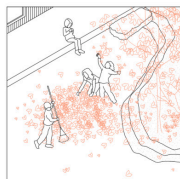
B. Reliefs - La topographie des buttes et les pierres naturelles offrent des occasions ludiques.



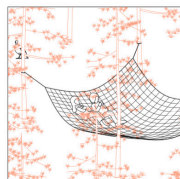
C. La Butte - La grande butte centrale s'agrandit en hiver avec le démontage de l'entrée.



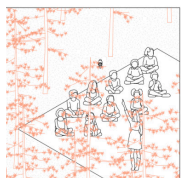
D. La Forêt Nourricière - Arbres, plantes, légumes, herbes : les autres comestibles se côtoient en bocagisme.



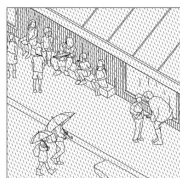
E. Arbres - Les nombreux arbres offrent de l'ombre en été et des feuilles pour jouer en automne.



F. Le Filet - Un parcours d'interventions légères ponctué par la prière.



G. La Classe Forestière - Un vide dans la trame de la forêt pour une classe nature.



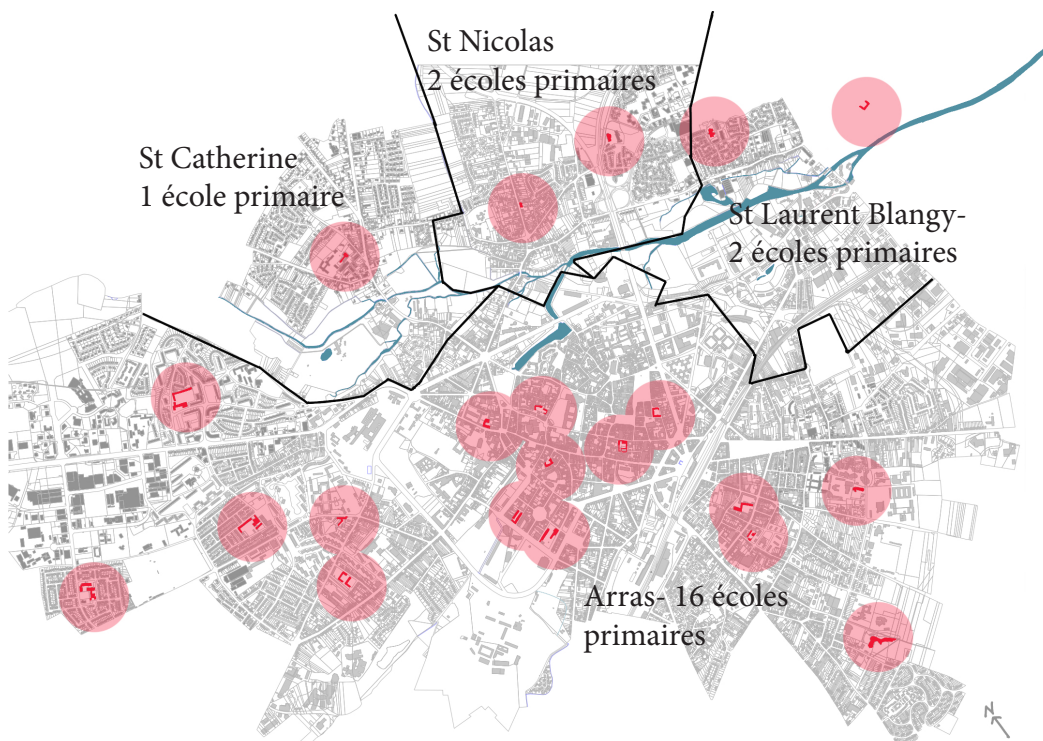
H. Le Porch Couvert - Tout autour de la cour, les débords de toit protègent du soleil ou de la pluie.



I. Ancrages - Clôtures, pierres, buttes, arbres, des éléments qui servent d'ancrage aux activités.

Schéma des relations avec la nature - Lab école

Document 6- Plans et coupes de l'école de Shefford- source : Lab école



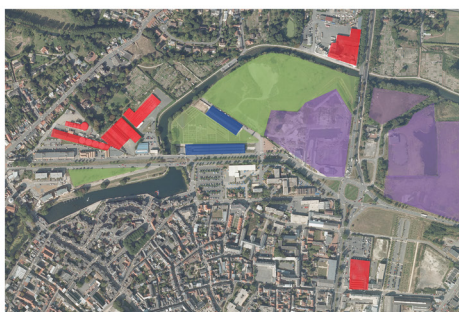
Document 7- Plan des écoles primaires de la ville d'Arras et de 3 villes alentours, d'après la CUA



1980



1994



2009



2013

Document 8- Évolution du quartier Val de Scarpe - En rouge les bâtiments industriels, en violet les friches, en vert les parcs et en bleu les bâtiments culturels et sportifs.



Légende

Inondation

- (1) Zone fortement inondable
- (2) Zone moyennement inondable
- (3) Zone faiblement inondable

Risques technologiques

- Entreprises soumises à PPRT
- Périmètre PPRT

Equipements

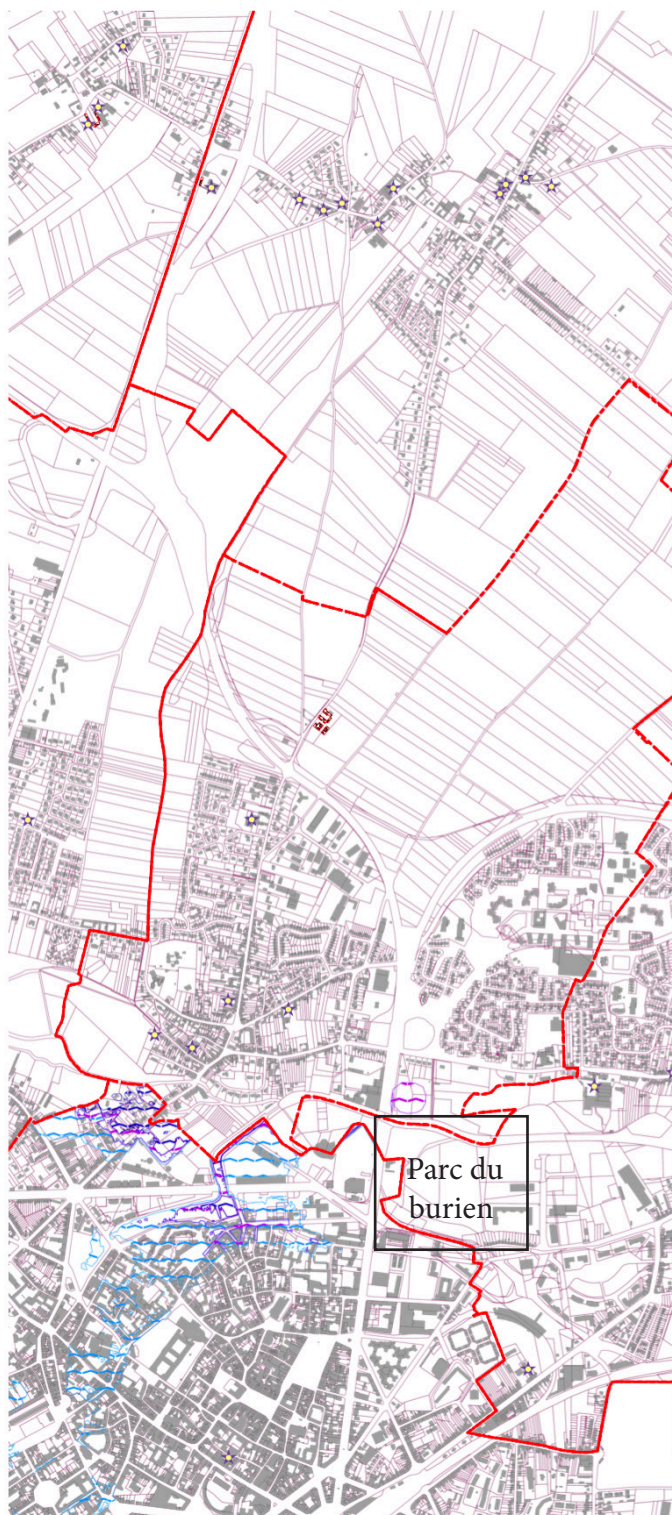
- Changement de destination de bâtiments situés en zone agricole
- Siège d'exploitation agricole

0 250 500 m

L'ensemble du territoire peut être affecté par des phénomènes de retrait - gonflement des argiles liés à la sécheresse. Il est recommandé d'effectuer des sondages et d'adapter les techniques de constructions.

Par mesure préventive vis à vis de la présence possible de cavités souterraines, il est recommandé de réaliser une étude géotechnique relative à la recherche de cavités qui permettra de déterminer les mesures constructives qui seront à prendre.

Les aléas "inondations" sur le territoire de la Communauté Urbaine sont de plusieurs types: notamment par débordement, par ruissellement et par "renouillement" des nappes. Pour en savoir plus, se reporter aux dispositions générales du règlement ainsi qu'aux annexes.



Document 9- Plan des zones inondables du Grand Arras- source la CUA



Parc du burien - les bosquets

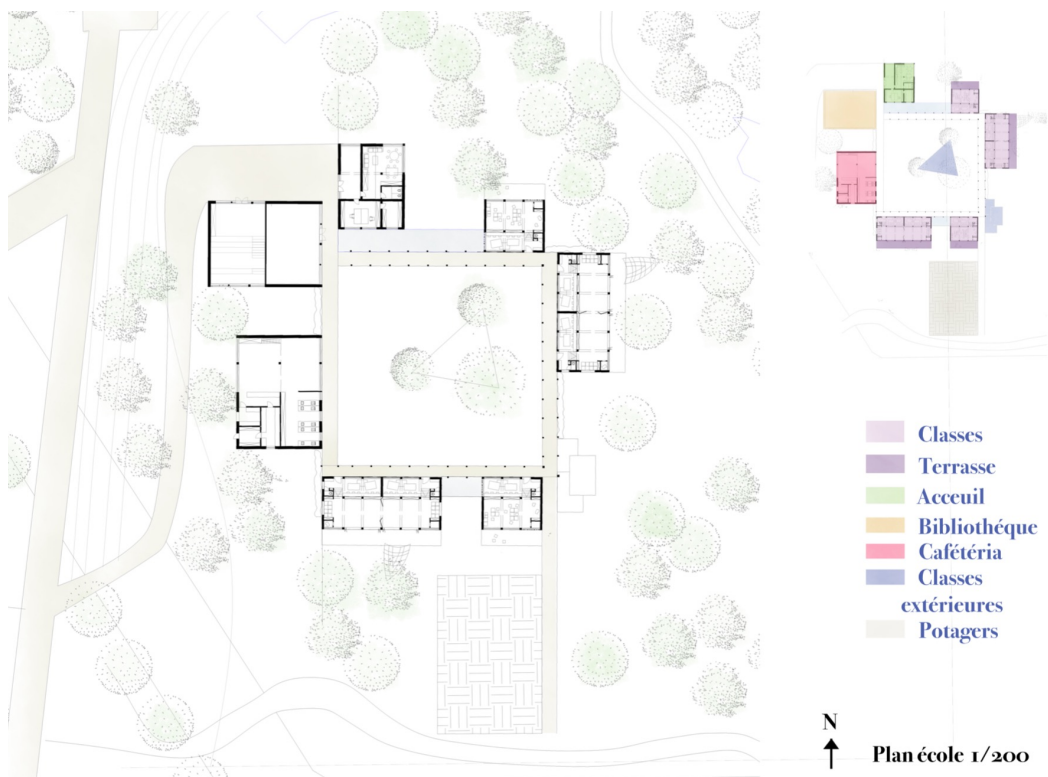


Parc du burien - la passerelles vers St Nicolas

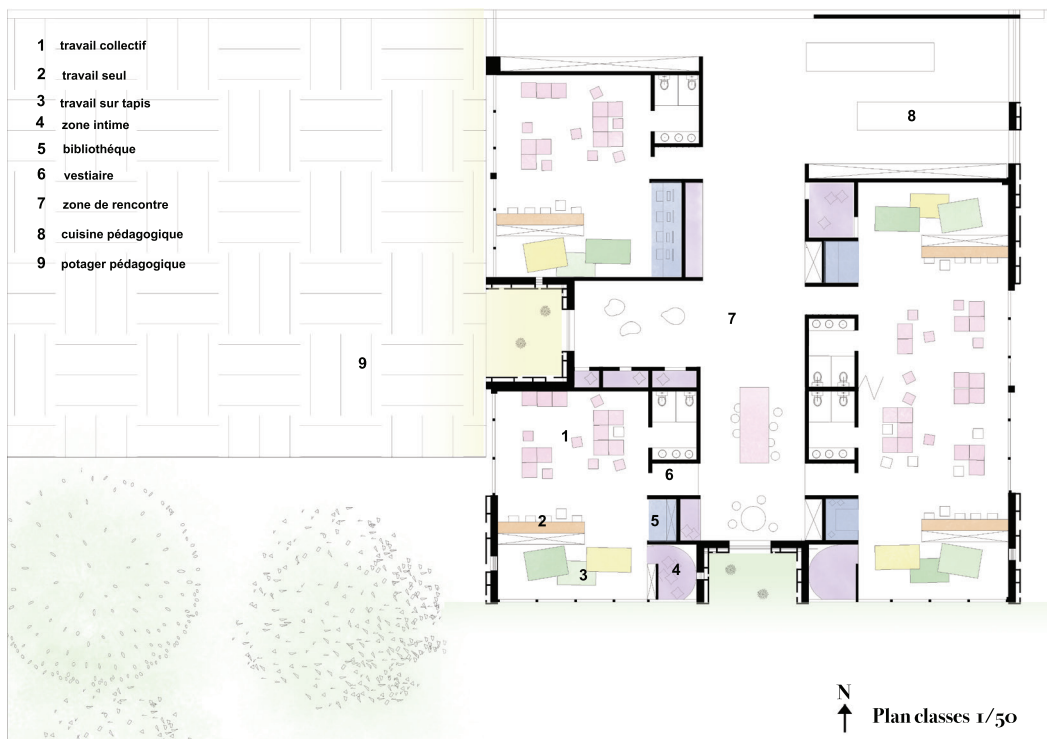


Parc du burien - Une nature très présente.

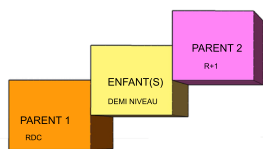
Document 10- Photos complémentaires du site Val de Scarpe



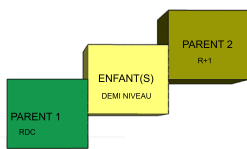
Projet hypothèse 1, l'école dans la nature



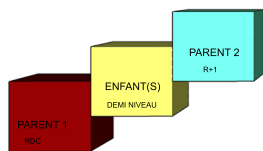
Projet hypothèse 2, laisser la nature entrer dans l'école



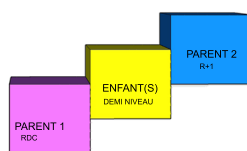
FAMILLE 1



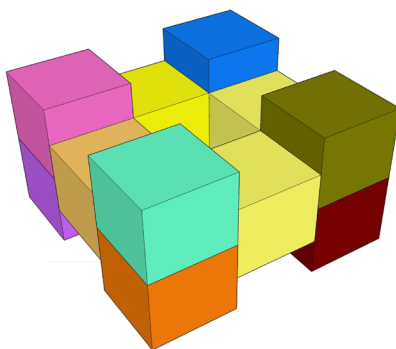
FAMILLE 2



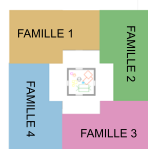
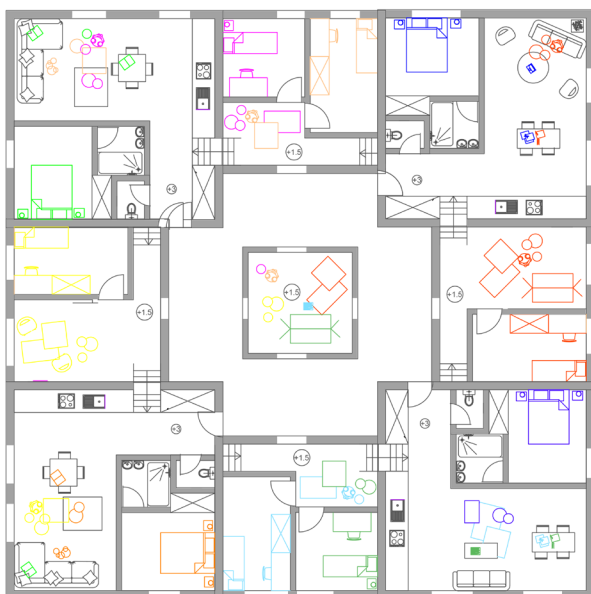
FAMILLE 3



FAMILLE 4



UN HABITAT GRAVITANT AUTOUR DE L'ENFANT



BIBLIOGRAPHIE

CHAMBIER, M. L'évolution De L'architecture Scolaire: Évolution De L'enseignement, Évolution Des Bâtiments. 2019.

CHEVALIER, E. L'enfant Et La Ville: Urbanisme, Santé Et Socialisation. La Découverte, 1993.

CHIRON, A., and TCHERKASKKY, C. Travaux D'école: Architecture Et Design : Quand L'expérimentation Et La Participation Transforment L'école. Ici!, 2020.

COUSSON, J. L'architecture Scolaire, Aménager Les Espaces Pour Mieux Apprendre ? , 2017.

DEHAENE, S. «Fondements Cognitifs Des Apprentissages Scolaires.» L'engagement actif, la curiosité et la correction des erreurs 1 , 2015.

DONTENWILLE, F., DELAHAYE, JP . HOUCHOT, A., and Setec Organisation. Concevoir Et Construire Une École Primaire: Du Projet À La Réalisation. Le Moniteur., 2013.

ELEB, M., and BENDIMÉRAD. S. Ensemble Et Séparément: Des Lieux Pour Cohabiter. Mardaga, 2018.

ESQUIEU, V., and LABEDADE. N. Les Enfants Rêvent La Ville. HYX, 2001.

GUILYARDI, E., MARTEL, C., and WAGNON. S. L'école Dans Et Avec La Nature: La Révolution Pédagogique Du Xxieme Siècle. ESF, 2022.

HALL, E.T., and PETITA. A. La Dimension Cachée. du Seuil, 2014.

HARARI, Y.N., and DAUZAT. P.E. 21 Leçons Pour Le Xxie Siècle. AVH, 2018.

HERTZBERGER, H., GHAÏT, L. and RIKE. I Lessons for Students in Architecture. 010 Publishers, 2005.

HOUDÉ, O. L'école Du Cerveau: De Montessori, Freinet Et Piaget Aux Sciences Cognitives. Mardaga, 2018.

MESMIN, G. L'enfant, L'architecture Et L'espace. Casterman, 1973.

MUSSET, M. «De L'architecture Scolaire Aux Espaces D'apprentissage : Au Bonheur D'apprendre ?». Dossier d'actualité Veille et Analyses , n°75 ,2012

MUSSET, M. «Architecture scolaire : l'école, un lieu pour réussir ?». Diversité, n°179 ,2015

POUSSIN, C., ROCHE, H., ROBERFROID, A., and HAMIDI. N. Montessori De 6 À 12 Ans: Apprends-Moi À Penser Par Moi-Même. Eyrolles, 2017.

ROSSANT, L. L'éveil Psychomoteur Du Jeune Enfant. Presses universitaires de France, 1996.

SAUVY, J., SAUVY, S., PLANQUE, B., and SAMUEL. P., L'enfant À La Découverte De L'espace: De La Marelle Aux Labyrinthes : Initiation À La Topologie Intuitive. Casterman, 1972.

SERFATY-GARZON, P. Chez Soi: Les Territoires De L'intimité. Armand Colin, 2003.

VAN DIJK, A. Réinventez vos formations avec les neurosciences: Tout comprendre du cerveau et de l'apprentissage des adultes. ESF, 2019.

WAGNON, S. De Montessori À L'éducation Positive: Tour D'horizon Des Pédagogies Alternatives. Mardaga, 2019.

SITOGRAPHIE

« lab école » (page consultée le 23 mars 2022), (en ligne), Adresse URL <https://www.lab-ecole.com/projet/nouveaux-horizons/>

Heringer, A, METI SCHOOL (page consultée le 5 décembre 2021), (en ligne), Adresse URL <https://www.anna-heringer.com/vision/>

« [ETUDE DE CAS] : Le rapport de l'espace vu par les architectes », (page consultée le 23 mars 2022), (en ligne), Adresse URL : <https://www.classe-de-demain.fr/accueil/secondaire/etude-de-cas-le-rapport-de-lespace-vu-par-les-architectes>

« L'école Saunalahti : un lieu d'apprentissage qui rend heureux », (page consultée le 23 mars 2022), (en ligne), Adresse URL <https://visionsmag.com/lecole-saunalahti-lieu-dapprentissage-rend-heureux/>

«Les yeux à 1,20m - Pour un aménagement urbain adapté aux enfants» (page consultée le 4 novembre 2021) , (en ligne), Adresse URL : <https://www.paris.fr/pages/les-cours-oasis-7389> <https://www.cerema.fr/fr/actualites/yeux-120m-amenagement-urbain-adapte-aux-enfants>

« École finlandaise: toujours mieux » (page consultée le 24 mars 2022), (en ligne), Adresse URL <https://visionsmag.com/lecole-saunalahti-lieu-dapprentissage-rend-heureux/>

Hongkong land (page consultée le 24 mars 2022), (en ligne), Adresse URL <https://www.architonic.com/fr/project/ido-init-design-office-hongkong-land-chongqing-yorkville-north-kindergarten/20054102>

Aubert. J.L « Développement de l'enfant : quelle intimité pour les petits ? » (page consultée le 24 mars 2022), (en ligne), Adresse URL <https://www.vosquestionsdeparents.fr/dossier/1278/psychologie-de-lenfant-quelle-intimite-pour-les-petits>

« A Chongqing, signée IDO, l'école primaire est un village » page consultée le 24 mars 2022), (en ligne), Adresse <https://chroniques-architecture.com/a->

chongqing-signee-ido-lecole-primaire-est-un-village/

Chartier d'Alix, « Étude et observation du mur biodiversitaire échelle 1 » , (page consultée le 13 janvier 2022) , (en ligne), Adresse URL https://www.fai-reparis.com/data/projets_7db59/fiche/63/dp_architecture_et_biodiversite_chartierdalix_compressed_f1371.pdf

Chartier d'Alix, « Groupe scolaire de la biodiversité et gymnase à Boulogne-Billancourt » page consultée le 13 janvier 2022) , (en ligne), Adresse URL : <https://www.chartier-dalix.com/project/groupe-scolaire-de-la-biodiversite-et-gymnase-a-boulogne-billancourt-92/>

«Comprendre la pédagogie Freinet en 10 points clés» (page consultée le 2 février 2022), (en ligne), Adresse URL : <https://www.classe-de-demain.fr/ac-cueil/education/comprendre-la-pedagogie-freinet-en-10-points-cles>

ICONOGRAPHIE

Fig 12 «la construction des écoles dans la somme au XIXe siècle» (page consultée le 27 mars 2022), (en ligne), Adresse URL <https://histoire-image.org/fr/etudes/construction-ecoles-somme-xixe-siecle>

Fig 14 « construction intensive et tramée» (page consultée le 12 février 2022), (en ligne), Adresse URL https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjX4ebOrN33AhUGcxoKHbWqAc8QF-noECAIQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.caue92.fr%2Fmedia%2Fdownload%2F6614&usg=AOvVaw2bladTrOQL9kIe_qAI-8Ev

Fig 15 «Réhabilitation et extension du collège Saint-Exupéry à Meudon» (page consultée le 12 février 2022), (en ligne), Adresse URL: <https://www.tribu-concevoir durable.fr/references/college-a-meudon-92.html>

Fig 19: «Forest School» (page consultée le 24 février 2022), (en ligne), Adresse URL: <https://www.stockwoodoutdoorcentre.co.uk/forest-school-1>

Fig 20-21 «Les cours Oasis» , (page consultée le 4 janvier 2022) , (en ligne), Adresse URL : <https://www.paris.fr/pages/les-cours-oasis-7389>

Fig 24-25 « Étude et observation du mur biodiversitaire échelle 1 » , (page consultée le 13 janvier 2022) , (en ligne), Adresse URL : https://www.faireparis.com/data/projets_7db59/fiche/63/dp_architecture_et_biodiversite_chartierdali_x_compressed_f1371.pdf

Fig 29-30-31 «METI SCHOOL» (page consultée le 5 décembre 2021), (en ligne), Adresse URL <https://www.anna-heringer.com/vision/>

Fig 33: Hongkong land (page consultée le 24 mars 2022), (en ligne), Adresse URL <https://www.architonic.com/fr/project/ido-init-design-office-hongkong-land-chongqing-yorkville-north-kindergarten/20054102>

Fig 36-37-38 « Saunalahti School / VERSTAS Architects» (page consultée le 26 mars 2022), (en ligne), Adresse URL <https://www.archdaily.com/406513/saunalahti-school-verstas-architects>

Fig 42-45 « lab école » (page consultée le 23 mars 2022), (en ligne), Adresse URL <https://www.lab-ecole.com/projet/nouveaux-horizons>

Document 3 «Pisa 2019» (page consultée le 23 mars 2022), (en ligne), Adresse URL <https://www.linternaute.com/actualite/education/1310839-pisa-2022-le-der-nier-classement-et-les-resultats-de-la-france-mis-en-perspective/>

Document 4 : Op.cit.

Document 5 : Op. cit

Document 6 : Op. cit

Document 9 : «Plan reglem https://www.cu-arras.fr/wp-content/uploads/2021/07/SAINT-LAURENT-BLANGY_PLANCOMPLEMENTAIRE.pdf

Les bâtiments scolaires font aujourd'hui partie du paysage de nos villes et de nos villages. Nos regards sont habitués à ces architectures publiques qui restent identiques depuis des dizaines d'années.

Elles sont le symbole de l'éducation, mais l'école française semble aujourd'hui en décalage avec son temps. Le XXI^{ème} siècle est déjà bien entamé tandis que l'architecture scolaire est restée identique depuis le XIX^{ème} ou le XX^{ème} siècle. On peut se demander comment l'évolution des enjeux sociaux mais aussi scolaires du XXI^{ème} siècle peut alors s'exprimer dans un bâtiment rigide et inchangé depuis plus d'un siècle. Les espaces y sont pensés pour un enseignement magistral, sans expérimentation.

Les avancées scientifiques, dans le domaine médicale et plus spécifiquement neurologique, permettent pourtant de mieux comprendre l'évolution des enfants au fil des âges. Ces recherches sont cependant trop peu exploitées dans le système scolaire actuel, et n'ont pas encore permis de définir un nouveau type d'école.

Ce travail a pour enjeu de démontrer comment un bâtiment scolaire peut être en adéquation avec les enjeux en matière d'éducation contemporaine et de pédagogie actuelle, mais également avec le développement et le bien-être des enfants entre 6 et 12 ans, en les accompagnant sur un continuum qui va de leur intimité jusqu'à leur ouverture sur le monde.