



République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



UNIVERSITÉ ABOU BEKR BELKAID DE TLEMCEM

FACULTÉ DE TECHNOLOGIE

DÉPARTEMENT D'ARCHITECTURE

MÉMOIRE DE MASTER EN ARCHITECTURE

OPTION : Nouvelles Technologies

THÈME : Vers une nouvelle architecture scolaire  
Cas d'étude : Groupe Scolaire à Tlemcen

Soutenu le 26 juin 2019 devant les membres du jury :

Président :	Mr. Alili A.	M.C.B	UABT Tlemcen
Examineur :	Mme. BENAMMAR M.	M.A.A	UABT Tlemcen
Examineur :	Mr. KHETABI L.	M.A.A	UABT Tlemcen
Encadreur :	Mr. BENDIOUIS KARIM	Architecte	UABT Tlemcen

Présenté par :

-Mr. AMAR Abdelaziz	(15049)
-Mr. BENDIMERAD Ali Sofiane	(15050)

Année académique : 2018-2019



## *Remerciement*

*Rendons grâce à Dieu Tout Puissant de nous avoir insufflé suffisamment d'aide et de courage nécessaire pour entreprendre ce modeste travail. Ce mémoire n'aurait pas été réalisé sans la bénédiction du Bon Dieu qui nous a permis de nous instruire et Qui a récompensé nos prières.*

*Au terme de ce travail on tient présenter nos gratitude et nos plus vifs remerciements en premier lieu aux personnes qui ont joué un rôle déterminant dans notre formation ; à nos parents, aux enseignants qui nous ont suivis le long de notre cursus universitaire.*

*Ainsi nous adressons notre respectueux remerciement à notre encadreur Mr BENDIOUIS Abdelkarim pour sa bonne contribution dans l'élaboration de ce projet grâce à ses orientations et ses conseils. Nous remercions vivement Mr Alili d'avoir accepté de présider ce jury. Nos remerciements vont également à Mr KHETABI ainsi que Mme BENAMMAR pour avoir accepté de juger ce travail.*

*Nous tenons à remercier tous ceux qui ont aidé pour ce modeste travail. Mr le directeur du technicum IBN SAAD kiffen pour l'aide qu'il nous a apporté. La direction de l'éducation de Tlemcen. Mr ABDELAOUI directeur de l'APC Tlemcen Les directeurs et les enseignants des écoles : KEDROUSSI Mohamed, PASTEUR filles, PASTEUR garçons, ZELIT et TECHOUAR pour leur compréhension durant les entretiens qu'on a fait pour arriver à des résultats fiables.*

*Enfin, à toutes les personnes qui nous ont soutenus de près comme de loin durant notre cursus universitaire.*

*AMAR Abdelaziz*

*BENDIMERAD Ali*

## *Dédicace*

*Louanges à Dieu Clément et Miséricordieux qui m'a donné la force physique et morale pour réaliser mon rêve, un rêve que je souhaite se prolonger encore longtemps.*

*Je dédie ce modeste travail, qui est le fruit récolté après tant d'années d'efforts :  
A mes chers parents, pour tous leurs sacrifices, leur amour, leur tendresse,  
leur soutien et leurs prières tout au long de mes études,*

*A mon cher frère Ilies et ma chère sœur Nesrine pour leurs encouragements permanents,  
et leur soutien moral, je leur souhaite tous le bonheur et la réussite dans leur vie.  
sans oublier mes chers grands parents qui n'ont jamais cessé de prier pour moi,  
que dieu leur prête une longue vie.*

*A mon cher cousin Walid je lui remercie pour ses encouragements  
et lui souhaite la réussite dans sa vie.*

*A ma chère Narimene je te remercie pour tes encouragements  
et je te souhaite tout le bonheur*

*A monsieur LEHFA Abdelkrim , Pour l'expérience enrichissante  
et pleine d'intérêt qui m'a fait vivre durant ma période de stage*

*A mon binôme Mr BENDIMRED Ali je dirais qu'avec toi mon cher ami aucune route ne semble longue  
malgré les défis et les difficultés éprouvés le long de cette année, ce fut un honneur et un plaisir de  
travailler avec toi pour élaborer ce mémoire. Je te dis merci et je te souhaite tout le bonheur*

*A l'ensemble de mes professeurs lors de mon cursus scolaire et universitaire et particulièrement Mr  
ALILI Abdesamed pour son dévouement, sa disponibilité, sa patience et surtout ses judicieux conseils,  
qui ont contribué à alimenter notre réflexion.*

*Ainsi qu' à toute la promo et particulièrement mes ami(e)s avec qui j'ai passé d'agréables moments  
durant ces cinq ans en leur souhaitant un avenir très brillant*

*A tous ceux qui m'ont consacré leurs temps et leurs attentions , je dis encore MERCI.*

*AMAR Abdelaziz*

# *Dédicace*

*Louanges à Dieu Clément et Miséricordieux  
Puisse Dieu nous guider sur le droit chemin,  
et faire de notre existence une œuvre de conscience.*

*Soyons reconnaissants aux personnes qui nous donnent du bonheur,  
elles sont les charmants jardiniers par qui nos âmes sont fleuries."  
Amis, famille, je vous dédie ce travail !*

*A mes parents, Mustapha & Nadia  
A mes grand Parents Mohammed & Fadela  
A ma famille Imen, Nihel & Yassin*

*A Nassim & Sarah*

*A Mehdi, Medjda & Sanaa*

*A Himed, Rym & Sarah*

*A Hamza, Youcef et Yousra*

*A Hakim, Fadela & Kawtar*

*A Mohammed, Meriem & Lotfi*

*A Mehdi, Yassin et Fadela*

*A Zakaria, Amani, Abdrahmen et Alaa*

*A Rihab, Lhadi, Narimane & Yasser*

*A toi cher collègue et binôme de travail  
Abdelaziz Amar*

*A mes amis  
Amir, Hichem, Anes, zaki, Ayoub & Mehdi  
Anes, Zaki & Sofiane*

*A toute la promo 2019*

*Ali BENDIMERAD*

## ملخص

في حين أن طرق التدريس التقليدية هي موضوع التساؤلات، وحتى النقدي. تعد التطورات الجديدة في العلوم المعرفية وطرق التدريس النشطة مجالات حديثة لاستكشافها وتنفيذها في فضاء مدارسنا. جميع هذه الممارسات، بما في ذلك مناهج القدرات، ونظرية الكفاءات المتعددة، والتعليم الحسي، والتعليم العصبي، سوف تشكل الأساس النظري لهذا البحث، وسوف تسمح لنا برسم الخطوط العريضة لهندسة مدرسية جديدة.

يمثل هذا العمل بالنسبة لنا فرصة لتخيل وتصور مدرسة الغد، للذهاب نحو بنية مختلفة عن الأنماط التقليدية. يتعلق الأمر أولاً وقيل كل شيء بإلقاء نظرة حساسة على كيفية تصور مدرسة الغد، لإعادة التفكير في الممارسات التربوية من أجل تحسين ظروف التعليم الابتدائي. ولكن أيضاً للابتكار والقيام بعمل مختلف يسمح بإعادة تنظيم المساحة التعليمية وتكييفها مع الاحتياجات المختلفة للطفل.

كيف ننشئ هندسة مدرسية جديدة؟ كيف يتم تفكيك "النمط الكلاسيكي" لمدارسنا لتصميم ما لا يوجد حتى الآن في بلدنا من حيث الهندسة المعمارية للمدرسة؟ لمحاولة الإجابة على هذه الأسئلة، سيكون من الضروري مسبقاً اتباع منهج بليوغرافي يسمح لنا بتطوير تفكير عميق حول موضوع الدراسة. يقترح هذا العمل أيضاً اتباع نهج متعدد التخصصات يأخذ في الاعتبار العوامل التاريخية والسياسية والاجتماعية والثقافية التي نشأت من خلالها بنية المدرسة الغربية من ناحية، وهندسة المدارس الجزائرية من ناحية أخرى.

الكلمات المفتاحية: العمارة، المدرسة، التربية، الطفل، تلمسان.

## Résumé

Alors que les méthodes d'enseignement traditionnelles font l'objet d'interrogations, voire de critiques. Les avancées en sciences cognitives ainsi que les méthodes de la pédagogie active constituent des champs nouveaux à explorer et à mettre en œuvre dans l'espace de nos écoles. L'ensemble de ces pratiques, notamment les approches par capacité, la théorie des intelligences multiples, l'éducation sensorielle et la neuroéducation constituent le socle théorique de cette recherche et nous permettront de tracer l'esquisse d'une nouvelle architecture scolaire.

Ce travail représente pour nous une opportunité d'imaginer et de concevoir l'école de demain, d'aller vers une architecture différente des schémas traditionnels. Il s'agit avant tout de poser un regard sensible sur la manière de concevoir l'école de demain, de repenser les pratiques pédagogiques afin d'améliorer les conditions de l'enseignement primaire. Mais aussi d'innover et de faire autrement afin de réorganiser l'espace éducatif et de l'adapter aux différents besoins de l'enfant.

Comment réinventer l'école ? comment déconstruire le « schéma classique » de nos établissements scolaires pour donner lieu à ce qui n'existe pas encore dans notre pays en termes d'architecture scolaire ? Pour tenter de répondre à ces questions, il conviendra au préalable de suivre un cheminement bibliographique qui nous permettra de développer une réflexion approfondie sur le sujet d'étude. Ce travail suggère aussi une approche pluridisciplinaire qui tient compte du facteur historique, politique et socioculturel à travers lesquels a pu émerger, d'une part l'architecture scolaire occidentale, et d'une autre part l'architecture scolaire algérienne.

Mots clés : architecture, école, pédagogie, enfant, Tlemcen.

## Summary

While traditional teaching methods are the subject of questioning, even criticism. Advances in cognitive science as well as active teaching methods are new fields to explore and implement in the space of our schools. All of these practices, including capacity approaches, the theory of multiple intelligences, sensory education and neuroeducation will form the theoretical basis of this research and will allow us to draw the outline of a new school architecture.

This work represents for us an opportunity to imagine and conceive the school of tomorrow, to go towards an architecture different from traditional patterns. It is first and foremost about taking a sensitive look at how to conceive the school of tomorrow, to rethink pedagogical practices in order to improve the conditions of primary education. But also, to innovate and do otherwise to reorganize the educational space and adapt it to the different needs of the child.

How to reinvent school? how to deconstruct the "classic pattern" of our schools to give rise to what does not yet exist in our country in terms of school architecture? To try to answer these questions, it will be necessary beforehand to follow a bibliographical progression which will enable us to develop a deep reflection on the subject of study. This work also suggests a multidisciplinary approach that takes into account the historical, political and socio-cultural factors through which Western school architecture has emerged, on the one hand, and the Algerian school architecture on the other.

Keywords: architecture, school, pedagogy, child, Tlemcen.

# Table des matières

<b>INTRODUCTION GENERALE.....</b>	<b>3</b>
<b>Introduction .....</b>	<b>3</b>
Trois pays, trois profils.....	3
<b>1. Importance de la recherche .....</b>	<b>5</b>
1.1. Pourquoi l'école primaire ?.....	5
1.2. Education et croissance économique .....	7
<b>2. Les fondements de l'école algérienne .....</b>	<b>8</b>
2.1. Quelles pratiques pédagogiques utilise-t-on en Algérie ? .....	8
2.2. Ces pratiques sont-elles efficaces ? .....	8
2.3. Ces pratiques ont-elles évoluées ? .....	8
<b>3. Enquête préliminaire .....</b>	<b>9</b>
3.1. Analyse des résultats de l'enquête .....	9
3.2. Conclusion.....	9
<b>4. Problématiques.....</b>	<b>11</b>
<b>5. Les hypothèses.....</b>	<b>11</b>
<b>6. Objectifs de la recherche.....</b>	<b>11</b>
<b>7. Démarche méthodologique .....</b>	<b>12</b>
<b>CHAPITRE 1 : APPROCHE THEORIQUE.....</b>	<b>14</b>
<b>Introduction à la pédagogie .....</b>	<b>14</b>
<b>1. Historique de la Pédagogie .....</b>	<b>15</b>
1.1. Les origines de la pédagogie .....	15
1.2. Le moyen âge .....	15
1.3. Les temps modernes .....	15
1.4. Les temps révolutionnaires .....	16
1.5. Le XXème siècle.....	17
1.5.1. La pédagogie passive .....	17
1.5.2. La pédagogie active .....	17
1.6. Les pédagogies d'aujourd'hui .....	18
1.7. Les pédagogies alternatives .....	18
<b>2. Qu'elles pédagogies pour demain ? .....</b>	<b>19</b>
2.1. La pédagogie Montessori .....	19
2.1.1. L'école à travers le monde .....	19
2.1.2. Les principes de la pédagogie .....	19
2.1.3. Les étapes de développement de l'enfant.....	19
2.1.4. L'organisation de l'école .....	20
2.2. La pédagogie des intelligences multiples.....	21

2.2.1. Les Principes de la pédagogie .....	21
2.2.2. Les huit intelligences multiples.....	21
2.3. Neurosciences et apprentissage chez l'enfant.....	22
2.3.1. Les mécanismes de l'apprentissage.....	22
2.3.2. Les lois naturelles de l'apprentissage .....	22
<b>3. Qu'elle école pour demain ? .....</b>	<b>23</b>
3.1. Principes d'organisation spatiale (intérieur/extérieur).....	23
3.2. Principes d'organisation intérieure.....	23
<b>4. Conclusion du Chapitre Un.....</b>	<b>24</b>

## **CHAPITRE 2 : APPROCHE THEMATIQUE ..... 27**

### **Introduction à l'architecture scolaire ..... 27**

<b>1. Historique de l'école .....</b>	<b>28</b>
1.1. Aux origines de l'école .....	28
1.2. L'antiquité.....	28
1.2.1. La maison de vie de l'Égypte antique .....	28
1.2.2. Palestre, gymnase et classe-promenade de la Grèce antique.....	30
1.2.3. Les écoles romaines.....	32
1.3. Le moyen âge .....	32
1.3.1. Les écoles religieuses en Algérie.....	32
1.4. L'époque moderne.....	33
1.4.1. Le collège des Jésuites .....	33
1.5. Les temps révolutionnaires.....	33
1.5.1. La maison d'école .....	33
1.5.2. L'école mutuelle.....	33
1.5.3. La salle d'asile .....	33
1.5.4. L'école publique.....	34
1.5.5. L'école algérienne au XIXème siècle .....	35
1.6. Le XXème siècle.....	37
1.6.1. Le modernisme ou l'école « en barre » .....	37
1.6.2. L'école pavillonnaire .....	37
1.6.3. L'école de plein air .....	37
1.6.4. La standardisation.....	40
1.6.5. Les espaces modulables.....	40
1.6.6. L'école algérienne au XXème siècle .....	40
1.7. Les écoles d'aujourd'hui.....	41
1.7.1. L'école algérienne d'aujourd'hui .....	41
1.7.2. L'école selon Rosan Bosch .....	41
1.8. Frise de Synthèse .....	42
<b>2. Typologie scolaire .....</b>	<b>43</b>
2.1. Terminologie de l'école.....	43
2.1.1. Définition de l'école.....	43
2.1.2. Etymologie du mot « école » .....	43
2.1.3. Le groupe scolaire .....	43
2.1.4. La cité scolaire.....	43
2.1.5. La crèche ou garderie .....	43

2.1.6. Le Jardin d'éveil .....	43
2.2. Typologie des plans .....	44
2.2.1. Le type Cour .....	44
2.2.2. Le type Bloc .....	45
2.2.3. Le type Grappe .....	46
2.2.4. Le type Ville .....	47
2.2.5. Le type Tour .....	48
2.2.6. Analyse comparative entre les 5 types de plan .....	49
<b>3. Exemples d'analyse .....</b>	<b>50</b>
3.1. Ecole Kirkkojärvi en Finlande .....	50
3.1.1. Présentation .....	50
3.1.2. Implantation du projet .....	50
3.1.3. Volumétrie et plan de masse .....	50
3.1.4. Programme générale .....	51
3.1.5. Analyse fonctionnelle .....	51
3.1.6. Salles de classe et circulation .....	52
3.1.7. Analyse des façades .....	52
3.2. Ecole Montessori à Delft .....	53
3.2.1. Présentation .....	53
3.2.2. Implantation du projet .....	53
3.2.3. Volumétrie et plan de masse .....	53
3.2.4. Programme général .....	54
3.2.5. Analyse fonctionnelle .....	54
3.2.6. Salles de classe et circulation .....	54
3.3. Ecole Veli VRH en Croatie .....	55
3.3.1. Présentation .....	55
3.3.2. Implantation du projet .....	55
3.3.3. Volumétrie et plan de masse .....	55
3.3.4. Programme général .....	56
3.3.5. Analyse fonctionnelle .....	56
3.3.6. Salles de classe et circulation .....	57
3.3.7. Analyse des façades .....	57
3.4. Ecole primaire de la ZAC « Claude Bernard » .....	58
3.4.1. Présentation .....	58
3.4.2. Implantation du projet .....	58
3.4.3. Volumétrie et plan de masse .....	58
3.4.4. Programme générale .....	59
3.4.5. Analyse fonctionnelle .....	59
3.4.6. Salles de classe et circulation .....	60
3.4.7. Analyse des façades .....	60
3.5. Centre préscolaire Yida en Chine .....	61
3.5.1. Présentation .....	61
3.5.2. Implantation du projet .....	61
3.5.3. Volumétrie et plan de masse .....	61
3.5.4. Programme général .....	61
3.5.5. Analyse fonctionnelle .....	62
3.5.6. Salles de classe .....	62
3.6. Ecole primaire à Oujlida .....	63
3.6.1. Présentation .....	63
3.6.2. Implantation du projet .....	63

3.6.3. Volumétrie et plan de masse .....	63
3.6.4. Programme général .....	63
3.6.5. Analyse fonctionnelle .....	64
3.6.6. Salles de classe.....	64
3.7. Analyse comparative des 6 exemples .....	65
<b>4. Conclusion du chapitre Deux.....</b>	<b>66</b>
<b>CHAPITRE 3 : PROGRAMMATION.....</b>	<b>69</b>
<b>Introduction .....</b>	<b>69</b>
<b>1. Les normes européennes .....</b>	<b>69</b>
<b>2. Les grandes fonctionnes.....</b>	<b>70</b>
<b>3. Les besoins des utilisateurs .....</b>	<b>71</b>
<b>4. Programme Qualitatif .....</b>	<b>72</b>
4.1. Espaces d'accueil.....	72
4.1.1. Abords.....	72
4.1.2. Parvis.....	72
4.1.3. Hall .....	72
4.1.4. Loge.....	72
4.1.5. Salle des parents .....	72
4.1.6. Préau.....	73
4.1.7. Cour et espaces extérieurs.....	73
4.1.8. Accessibilité .....	73
4.2. Espaces de maternelle (3 à 6 ans).....	74
4.2.1. Vestiaires des enfants.....	74
4.2.2. Salles d'activités .....	74
4.2.3. Salles de repos .....	74
4.2.4. Salle de motricité .....	75
4.3. Espaces d'élémentaire (6 à 11 ans).....	75
4.3.1. Vestiaires .....	75
4.3.2. Salles de classe.....	75
4.3.3. Salle plurivalente .....	75
4.3.4. Salles spécialisées .....	76
4.3.5. Bibliothèque centre documentaire (BCD).....	76
4.3.6. Sanitaires des enfants.....	76
4.3.7. Circulations horizontales .....	76
4.3.8. Circulations verticales.....	76
4.4. Espaces de gestion .....	77
4.4.1. Bureau de direction .....	77
4.4.2. Salle des maîtres .....	77
4.4.3. Salle des ATSEM et du personnel d'entretien.....	77
4.4.4. Salle de réunion .....	77
4.4.5. Local médical .....	77
4.4.6. Bureau du psychologue scolaire .....	77
4.4.7. Sanitaires adultes.....	78
4.4.8. Locaux archives/fournitures .....	78

4.4.9. Stockage des jeux de cour .....	78
4.4.10. Locaux de ménage .....	78
4.5. Espaces de restauration .....	78
4.5.1. Aménagement de la cuisine .....	78
4.5.2. Circulations .....	79
4.5.3. Aménagements des salles à manger .....	79
4.5.4. Agencement et mobilier .....	79
4.5.5. Sanitaires et lavabos .....	79
4.5.6. Locaux annexes .....	79
<b>5. Programme Technique .....</b>	<b>80</b>
5.1. Standards de Surfaces des jardins d'enfants .....	80
5.2. Standards de surfaces des écoles maternelles (3 à 6 ans) .....	81
5.3. Standards de surfaces des écoles élémentaires (6 à 11 ans) .....	82
5.4. Standards de surfaces des écoles algériennes .....	83
5.5. Normes de dimensionnement .....	84
5.5.1. Schéma d'interactions spatiales .....	84
5.5.2. Données Ergonomiques .....	85
5.5.3. Organisation des salles de classe .....	86
5.5.4. Les types d'aménagement .....	87
5.5.5. Les classes scientifiques .....	87
5.5.6. Matrice pour table simple .....	88
5.5.7. Matrice pour table double .....	89
5.5.8. Détail d'aménagement .....	90
5.5.9. Les espaces non-pédagogiques .....	91
5.5.10. Calcul des espaces de circulation .....	95
<b>6. Programme spécifique du projet .....</b>	<b>96</b>
<b>CHAPITRE 4 : APPROCHE URBAINE .....</b>	<b>98</b>
<b>Introduction à l'approche urbaine .....</b>	<b>98</b>
<b>1. Principes d'intégration urbaine .....</b>	<b>98</b>
<b>2. La ville d'intervention .....</b>	<b>99</b>
2.1. Choix de la ville .....	99
2.2. Présentation de la ville .....	99
2.3. Secteur de l'éducation .....	100
2.3.1. Les taux de scolarisation par commune .....	101
2.3.2. Interprétation des résultats .....	101
2.3.3. Orientations du PDAU .....	101
2.4. Critères de choix du site .....	102
Les sites potentiels .....	102
<b>3. Le site d'intervention .....</b>	<b>103</b>
3.1. Historique du site .....	103
3.2. Vue d'ensemble du quartier .....	103
3.3. L'architecture du quartier .....	104
3.4. L'état de fait du lycée .....	105

<b>4.</b>	<b>Stratégies et Critères d’implantation .....</b>	<b>106</b>
4.1.	Reconnecter .....	106
4.2.	Restructurer .....	106
4.3.	Valoriser .....	107
4.4.	Désenclaver .....	107
4.5.	Dynamiser .....	108
4.6.	Le programme urbain.....	108
<b>5.</b>	<b>Programme urbain détaillé .....</b>	<b>109</b>
<b>6.</b>	<b>Dynamique de l’espace ambiant .....</b>	<b>110</b>
<b>7.</b>	<b>Genèse Urbaine .....</b>	<b>111</b>
7.1.	Etape 1 : intervention urbaine .....	111
7.2.	Etape 2 : Zoning des espaces .....	113
7.3.	Etape 3 : Intégration à l’espace urbain .....	114
7.4.	Etape 4 : Réadaptation de la trame .....	117
7.5.	Etape 5 : Intégration à l’espace physique .....	119
7.6.	Etape 6 : Volumétrie et fonctionnement .....	121
7.7.	Etape 7 : L’aménagement extérieur.....	123
<b>8.</b>	<b>Vue d’ensemble du projet urbain.....</b>	<b>124</b>
<b>9.</b>	<b>Plan de masse .....</b>	<b>125</b>
<b>CHAPITRE 5 : APPROCHE CONCEPTUELLE.....</b>		<b>128</b>
<b>Introduction .....</b>		<b>128</b>
<b>1.</b>	<b>Principe de la genèse architecturale.....</b>	<b>128</b>
<b>2.</b>	<b>Le déconstructivisme .....</b>	<b>129</b>
<b>3.</b>	<b>Croquis d’intentions.....</b>	<b>130</b>
3.1.	Etape 1 : Le plan horizontal.....	130
3.2.	Etape 2 : Le noyau social .....	130
3.3.	Etape 3 : le poids visuel .....	131
3.4.	Etape 4 : le rapport au sol .....	131
3.5.	Etape 5 : l’expansion visuelle .....	132
3.6.	Etape 6 : Le rapport au ciel .....	132
3.7.	Etape 7 : Le conflit de contour .....	133
3.8.	Etape 8 : Le contraste.....	133
<b>4.</b>	<b>Schéma fonctionnel .....</b>	<b>134</b>
<b>5.</b>	<b>Description du projet .....</b>	<b>135</b>
5.1.	Niveau Rez-de-chaussée .....	135
5.2.	Niveau 01 & 02 .....	135
5.3.	La Bibliothèque .....	136
5.4.	La salle de classe .....	136
5.5.	La salle polyvalente .....	136
5.6.	Le couloir .....	136

5.7.	Le point de médiation .....	136
<b>6.</b>	<b>Organisation intérieure.....</b>	<b>137</b>
6.1.	Niveau RDC.....	137
6.1.1.	Les organigrammes.....	137
6.1.2.	Les parcours intérieurs .....	138
6.1.3.	La capacité d'accueil .....	138
6.2.	Niveau 01 .....	139
6.2.1.	Les organigrammes.....	139
6.2.2.	Les parcours intérieurs .....	140
6.2.3.	La capacité d'accueil .....	140
6.2.4.	La salle de classe .....	141
6.2.5.	Aménagement de la salle de classe .....	141
6.3.	Niveau 02 .....	142
6.3.1.	Les organigrammes.....	142
6.3.2.	Les parcours intérieurs .....	143
6.3.3.	La capacité d'accueil .....	143
<b>7.</b>	<b>Les Plans .....</b>	<b>144</b>
<b>8.</b>	<b>Façades intérieures .....</b>	<b>152</b>
<b>9.</b>	<b>Perspectives intérieures.....</b>	<b>153</b>
<b>10.</b>	<b>Croquis intérieurs.....</b>	<b>154</b>
<b>CHAPITRE 6 : DETAILS TECHNIQUES.....</b>		<b>159</b>
<b>CONCLUSION GENERALE .....</b>		<b>164</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>		<b>165</b>
<b>ANNEXE .....</b>		<b>168</b>

## Table des illustrations :

Figure 1: Indice de performance globale de l'Algérie - année 2018.....	4
Figure 2 : Niveau de connexions neuronales chez l'enfant <sup>1</sup> .....	6
Figure 3 : Niveau de maîtrise des compétences exécutives par âge <sup>1</sup> .....	6
Figure 4 : Relation entre croissance économique et qualité de l'éducation .....	7
Figure 7: Résultat de l'enquête, écoles publiques .....	10
Figure 6: Résultat de l'enquête, école privée .....	10
Figure 8 : Les plus importants pédagogues avant le XX <sup>ème</sup> siècle .....	16
Figure 9 : Les deux grands courants pédagogiques.....	17
Figure 10 : Schéma de la pédagogie.....	18
Figure 11 : Les étapes de développement de l'enfant selon Maria Montessori .....	19
Figure 12 : Les principes de la pédagogie Montessori .....	20
Figure 13 : Les lois naturelles de l'apprentissage .....	22
Figure 14 : Synthèse de l'évolution historique de la pédagogie .....	24
Figure 15 : Dessin de restitution architecturale du Ramesseum, temple de Ramsès II à Louqsor .....	29
Figure 16 : Dessin de restitution architecturale de la maison du « buste en argent », palestra gallo-romaine.....	31
Figure 17 : Naissance de l'architecture scolaire au début du XIX <sup>ème</sup> siècle .....	34
Figure 18 : Ecole de jeunes filles en Algérie - 1856 .....	35
Figure 21 : Plan du rez-de-chaussée, de l'étage et élévation d'un groupe scolaire français de la fin du XIX <sup>ème</sup> siècle .....	36
Figure 19 : Plan d'étage d'une école urbaine française du XIX <sup>ème</sup> siècle.....	36
Figure 20 : Plan de rez-de-chaussée d'une école urbaine française du XIX <sup>ème</sup> siècle .....	36
Figure 22 : Groupe scolaire Condorcet à Paris, 1930.....	38
Figure 23 : Groupe scolaire Jules Ferry à Paris, 1930.....	38
Figure 24 : Groupe scolaire Marius Jacotot à Paris, 1938.....	39
Figure 25 : Groupe scolaire Karl Marx à Paris, 1931 .....	39
Figure 26 : Pictogrammes représentant les 5 fonctions de base selon Rosan Bosch .....	41
Figure 27 : Coupe vertical - Ecole primaire Selegie à Singapour <sup>2</sup> .....	48
Figure 28 : Tableau comparatif des 5 modèles de plan .....	49
Figure 29 : Volumétrie et plan de masse de l'école Kirkkojärvi <sup>1</sup> .....	50
Figure 30 : Schéma de circulation interne - Ecole Kirkkojärvi .....	52
Figure 31 : Façade Sud de l'école Kirkkojärvi .....	52
Figure 32 : Modularité et évolution du projet à travers le temps - Ecole Montessori à Delft .....	53
Figure 33: Volumétrie et plan de masse de l'école Veli VRH.....	55
Figure 34 : Schéma de circulation interne - Ecole Veli VRH.....	57
Figure 35 : Vue sur les jardins d'enfants (jaune) et galerie intérieur vitrée - Ecole Veli VRH .....	57
Figure 36 : Plan de masse : Ecole primaire de la ZAC "Claude Bernard" .....	58
Figure 37 : Schéma de circulation interne - Ecole de la ZAC "Claude Bernard" .....	60
Figure 38 : Façades de l'école de la ZAC "Claude Bernard" .....	60
Figure 39 : Analyse diachronique entre l'architecture algérienne et le modèle occidental .....	66
Figure 40 : Standards de surfaces par place d'élève dans les écoles primaires européennes.....	69
Figure 41 : Schéma d'interaction spatiale des écoles primaires.....	84
Figure 42 : Cotes de passage minimale entre les tables (transversale).....	85
Figure 43 : Cote de passage minimale entre les tables (longitudinale) .....	85
Figure 44 : Tableau pour travail debout et expositions .....	85
Figure 45 : Hauteur de préhension, niveau d'âge 5, 7, 13 et 16 ans.....	85

Figure 46 : Tableau avec écran incorporé et porte-cartes.....	85
Figure 47 : Hauteur des tables et des sièges, niveau d'âge 5, 7, 13 et 16 ans .....	85
Figure 48 : Différents types d'organisations des salles de classe .....	86
Figure 49 : Matrice fonctionnelle pour table simple .....	88
Figure 50 : Matrice fonctionnelle pour table double .....	89
Figure 51 : Schéma des circuits intérieurs d'une école primaire .....	91
Figure 52 : Modèle d'unité administrative pour une petite école.....	92
Figure 53: Modèle d'unité administrative d'une grande école .....	93
Figure 54 : Dimensionnement des espaces non-pédagogiques et bibliothèque.....	94
Figure 55 : Principes d'intégration de l'école par rapport au site .....	98
Figure 56 : Géographie de Tlemcen .....	99
Figure 57 : Critères de choix de la ville d'intervention .....	99
Figure 58 : La répartition des équipements scolaires par zones urbaines .....	100
Figure 59 : Façade d'une villa de style moderne - quartier les Dahlias Kiffane Tlemcen.....	104
Figure 60 : Stade Omnisport BENMANSOUR - quartier les Dahlias Kiffane Tlemcen .....	104
Figure 61 : Croquis d'intention initial.....	110
Figure 62 : Etapes de la genèse urbaine (01).....	111
Figure 63 : Etapes de la genèse urbaine (02).....	111
Figure 64 : Etapes de la genèse urbaine (03).....	112
Figure 65 : Etapes de la genèse urbaine (04).....	112
Figure 66 : Etapes de la genèse urbaine (05).....	113
Figure 67 : Etapes de la genèse urbaine (06).....	113
Figure 68 : Etapes de la genèse urbaine (07).....	114
Figure 69 : Etapes de la genèse urbaine (08).....	114
Figure 70 : Etapes de la genèse urbaine (09).....	115
Figure 71 : Etapes de la genèse urbaine (10).....	115
Figure 72 : Etapes de la genèse urbaine (11).....	116
Figure 73 : Etapes de la genèse urbaine (12).....	116
Figure 74 : Etapes de la genèse urbaine (14).....	117
Figure 75 : Etapes de la genèse urbaine (13).....	117
Figure 76 : Etapes de la genèse urbaine (15).....	117
Figure 77 : Etapes de la genèse urbaine (16).....	118
Figure 78 : Etapes de la genèse urbaine (18).....	118
Figure 79 : Etapes de la genèse urbaine (17).....	118
Figure 80 : Etapes de la genèse urbaine (19).....	119
Figure 81 : Qualités d'intégration à l'environnement physique d'une forme introvertie.....	119
Figure 82 : Critère de contrôle de la qualité et du confort en fonction du climat.....	120
Figure 83 : Etapes de la genèse urbaine (22).....	121
Figure 84 : Etapes de la genèse urbaine (21).....	121
Figure 85 : Etapes de la genèse urbaine (20).....	121
Figure 86 : Etapes de la genèse urbaine (23).....	122
Figure 87 : Etapes de la genèse urbaine (24).....	122
Figure 88 : Le tracé des parcours urbains.....	123
Figure 89 : La dynamique végétale .....	123
Figure 90 : Genèse de la façade du projet à partir d'une forme en nid d'abeille .....	129

## Liste des Tableaux :

Tableau 1 : indice de performances comparatives - Secteur de l'éducation - 2017/2018.....	4
Tableau 2 : Analyse comparative entre pédagogie passive et pédagogie active .....	17

## Annexe :

Annexe 1: Analyse comparative entre les pays sélectionnés - Secteur de l'éducation – année 2015 .	168
Annexe 2 : Compétences des élèves en mathématiques par pays - année 2015.....	169
Annexe 3 : Triangle pédagogique de Jean HOUSSAYE (1988).....	170
Annexe 4 : Triangle de l'apprentissage d'Edgar Dale (1940).....	170
Annexe 5 : Listes des écoles primaires concernées par l'enquête .....	171
Annexe 6 : Modèle du questionnaire en langue arabe – Feuille une .....	172
Annexe 7 : Modèle du questionnaire en langue arabe - Feuille deux.....	173
Annexe 8 : Echelle de nuance des critères - Feuille une .....	174
Annexe 9 : Echelle de nuance des critères - Feuille deux .....	175
Annexe 10 : Hiérarchisation du savoir, enseignant - élèves (méthode passive).....	176
Annexe 11 : Réseau de communication en sous-groupes (méthode active).....	176
Annexe 12 : Les étapes de développement de l'enfant selon Maria Montessori .....	177
Annexe 13 : Plan schématique d'une classe Montessori .....	178
Annexe 14 : Matériel pédagogique, tel que conçu par le médecin français Jean Itard.....	179
Annexe 15 : Les intelligences multiples selon la théorie d'Howard Gardner – Feuille 01 .....	180
Annexe 16 : : Les intelligences multiples selon la théorie d'Howard Gardner – Feuille 02.....	181
Annexe 17 : Neurosciences et lois naturelles de l'apprentissage - Feuille une.....	182
Annexe 18 : Neurosciences et lois naturelles de l'apprentissage - Feuille deux.....	183
Annexe 19 : Plan d'une palestre grecque d'après Vitruve .....	184
Annexe 20 : Ecole romaine sous une galerie.....	185
Annexe 21 : Plan de restitution de la médersa Tachfiniya .....	185
Annexe 22 : Différents plans de maisons d'écoles au début du XIXème siècle .....	186
Annexe 23 : Salles de classes mutuelles pour 48, 80, 210 et 280 élèves .....	187
Annexe 24 : Modèle de Salle d'asile française, Plan de rez-de-chaussée.....	188
Annexe 25 : Rez-de-chaussée d'une salle d'asile Anglaise.....	188
Annexe 26 : Ecole pavillonnaire conçue par le médecin Anglais George Reid (1902) .....	189
Annexe 27 : Les classes en fonction de l'air et de la lumière dans les écoles de plein air (1939).....	190
Annexe 28 : Modèles d'écoles primaires britannique de 1947 .....	191
Annexe 29 : Différents plans d'écoles à espace modulable.....	191
Annexe 30 : Une salle de classe conçue en vue d'une pédagogie active .....	192
Annexe 31 : Exemples de projets d'écoles conçus par l'architecte Rosan Bosch .....	193
Annexe 32 : Exemples d'aménagement de l'espace scolaire par l'architecte Rosan Bosch .....	194

# Introduction Générale

*« Le courage c'est d'aller à l'idéal et de comprendre le réel.<sup>1</sup> »*

---

<sup>1</sup> Jean Jaurès, Le discours à la jeunesse, Lycée Albi, 1903

# Introduction générale

---

## Introduction

On a de tout temps éduqué les enfants. Et de tout temps il y a eu des pédagogues, des personnes élaborant une pensée de l'éducation à partir de leur propre pratique d'éducateur. Dans la tradition, l'activité pédagogique a pour fonction de transmettre, dans la mesure du possible, ce que l'humanité a fait de meilleur ou de plus utile : certains savoirs et savoir-faire, certaines règles, certaines valeurs, certains idéaux, enfin l'accès à certaines œuvres et la capacité d'en jouir.<sup>1</sup> Toutefois, éveiller ou développer le sens esthétique et critique de l'enfant, former des personnalités libres et autonomes, représente sans doute un objectif plus ambitieux, plus noble, et hélas, plus vagues. Notre constat est que l'école d'aujourd'hui véhicule une philosophie pédagogique basée sur les anciennes pratiques, et qui se traduit souvent par une architecture classique dépassée. Il ne s'agit pas là de remettre en cause ses pratiques pédagogiques vieilles de 25 siècles, ni de dénigrer l'architecture de nos écoles, mais plutôt d'observer les modèles qui réussissent.

### Trois pays, trois profils

En 2015, Singapour est championne toutes catégories des classements PISA, programme qui vise à mesurer les performances des systèmes éducatifs des pays de l'OCDE et de leurs partenaires. Comparer à la loupe les performances des systèmes éducatifs existants, identifier les facteurs de succès, notamment le milieu social économique et culturel des familles. Améliorer le cadre scolaire offert par les établissements et favoriser des stratégies d'apprentissage efficaces. Telles sont les objectifs d'une méthode dite singapourienne.

Selon un rapport<sup>2</sup> remis au ministère de l'éducation français en 2017, plus de 95% des jeunes estiment que le système éducatif français doit changer. Selon François TADDEI<sup>3</sup>, Ce constat reflète le cloisonnement, la verticalité et le manque d'agilité du système éducatif français qui, visiblement ne change presque pas face au développement de la recherche en science cognitive, et devant les expériences étrangères qui pourtant, fonctionnent.

Qu'en est-il de l'Algérie ? Disons que les données en matière d'éducation sont d'une singularité pour le moins surprenante. En 2017, dans un rapport annuel<sup>4</sup> publié par le forum économique mondial (Davos), le taux de scolarisation en Algérie est des plus élevés (établi à 97,1%). Un score tout à fait honorable, mais la performance n'est pas au rendez-vous. Selon ce même rapport, la qualité de l'éducation primaire en Algérie est classée parmi les plus médiocres. Ces statistiques, même si elles permettent de soulever un certain progrès par rapport aux années précédentes<sup>5</sup>, elles dressent cependant, un bilan tout à fait déplorable du niveau de l'éducation nationale (voir diagrammes détaillés de l'Annexe 1 et 2).

---

<sup>1</sup> André Comte-Sponville, Dictionnaire philosophique.

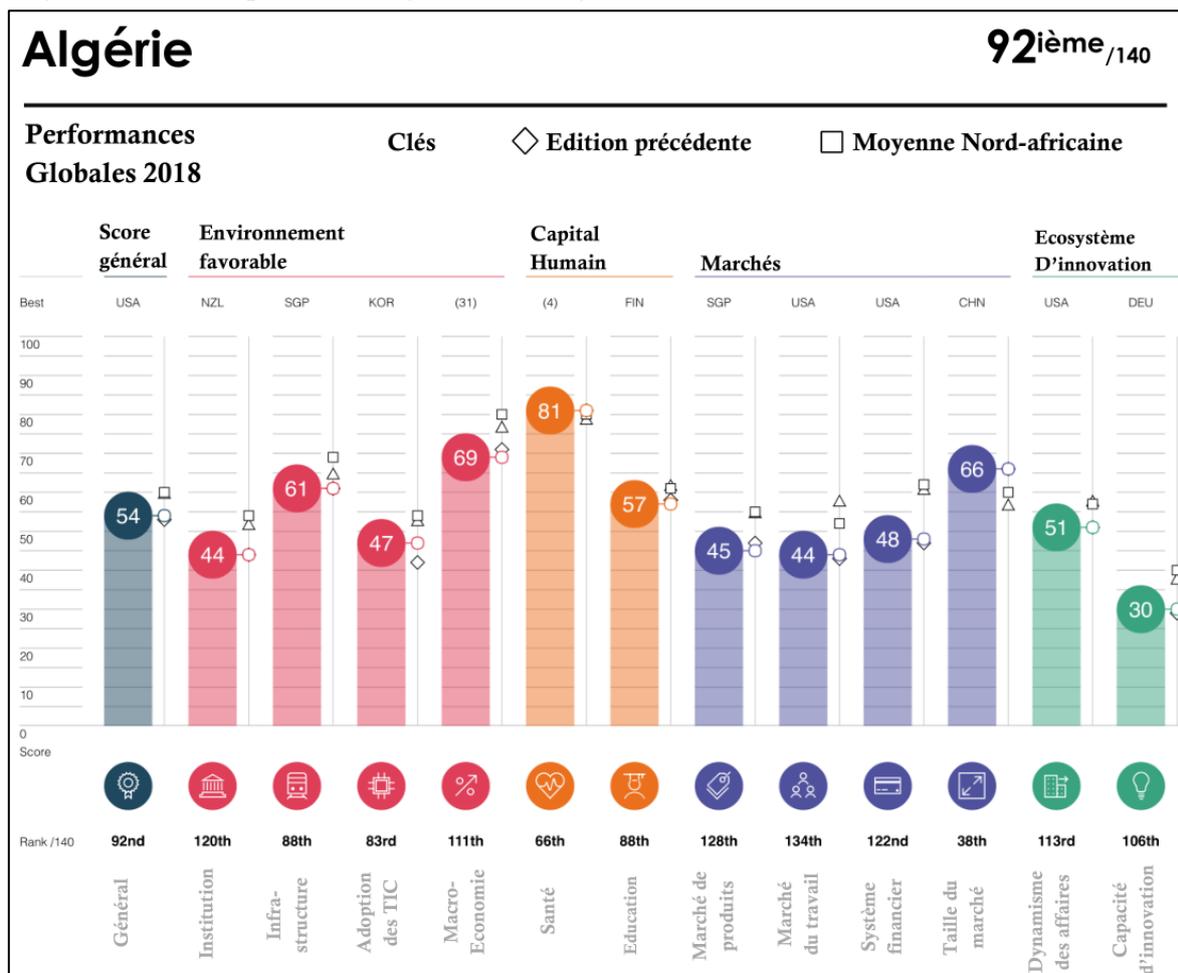
<sup>2</sup> Catherine Becchetti-Bizot, Vers une société apprenante. Mars 2017.

<sup>3</sup> Biologiste généticien français, directeur du CRI à Paris.

<sup>4</sup> Klaus Schwab. The Global Competitiveness Report 2017-2018. World Economic Forum. P.45

<sup>5</sup> Voir, the Global Competitiveness Report 2014-2015. World Economic Forum. P.107

Figure 1: Indice de performance globale de l'Algérie - année 2018



Source : Klaus Schwab - The Global Competitiveness Report 2018 - Page 59 - Traduit par les auteurs.

Tableau 1 : indice de performances comparatives - Secteur de l'éducation - 2017/2018

Indicateur	Valeur <sup>1</sup> Algérie	Classement /137	Valeur <sup>1</sup> France	Classement /137	Valeur <sup>1</sup> Singapour	Classement /137
Qualité de l'éducation au cycle primaire	3,4	95	4,7	37	6,2	3
Qualité de l'éducation au cycle secondaire	3,2	97	4,3	40	5,8	2
Taux de scolarisation au cycle primaire (%)*	97,1	51	98,8	22	100	1
Taux de scolarisation au cycle secondaire (%)*	99,9	47	110,6	20	108,1	25
Qualité de l'éducation en science et mathématiques	3,6	92	5,1	21	6,5	1
Qualité des écoles de management	3,6	112	5,6	10	6,0	4
L'accès à internet dans les écoles	3,3	114	4,8	43	6,2	1
Disponibilité des services de recherche et de formation	3,6	119	5,4	20	6,0	4
Ampleur de la formation du personnel	3,2	129	4,8	26	5,4	5

Source : Klaus Schwab - The Global Competitiveness Report 2017/2018 - Page 45, 121,263.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Les valeurs sont sur une échelle de 1 à 7, sauf indication contraire avec un astérisque (\*). « 7 » étant la valeur la plus souhaitable pour l'indicateur.

# 1. Importance de la recherche

Nous estimons qu'à l'ère de la révolution transhumaniste, de l'émergence des technologies exponentielles NBIC<sup>1</sup>, et de la dominance des géants du numérique américains GAFAM<sup>2</sup>, il est légitime de s'interroger sur le rôle de l'éducation : Quels enfants laisserons-nous à la planète ?

Au vu des dernières statistiques nationales, il est aujourd'hui urgent de mettre l'accent sur la qualité de l'éducation, de repenser les pratiques pédagogiques suivant une approche pluridisciplinaire. Il s'agit avant tout d'aborder le problème de la « qualité architecturale » et les liens qui existent entre « architecture et pédagogie ». Cela, afin de poser un regard sensible sur la manière de concevoir l'école de demain, un espace qui accompagne au mieux, le développement psychique, émotionnel et intellectuel de l'enfant. Loin de prétendre faire l'état de l'art de l'ensemble des méthodes pédagogiques. Notre intention consiste avant tout, à observer et repérer, dans le cadre de « l'enseignement primaire », les pratiques pédagogiques qui favorisent l'apprentissage scolaire des élèves, et surtout de saisir leurs influences sur l'espace architectural de l'école. Non pas en trouvant la façon la plus efficace de faire apprendre les enfants, mais plutôt en s'intéressant aux pratiques pédagogiques qui correspondent aux besoins naturels de l'enfant et qui l'accompagnent au mieux durant son apprentissage. Cela implique avant tout de se conformer à la première phrase du serment de l'ordre des médecins : « d'abord ne pas nuire » Car avant d'espérer aider, il faut déjà s'assurer que ce que nous faisons ne constitue pas une gêne, voir une entrave au développement de l'enfant.

## 1.1. Pourquoi l'école primaire ?

Chez l'enfant, la croissance est une succession de naissances. Les cycles d'apprentissage primaire et préscolaire constituent des périodes sensibles et déterminantes pour l'acquisition des fonctions cognitives et affectives. Durant cette période, la prédisposition du cerveau à apprendre atteint des sommets. A titre de comparaison, le réseau internet mondial possède 100 000 milliards de connexions. Le cerveau d'un adulte possède environ le triple, soit 300 000 milliards de connexions de neurones. L'enfant possède dix fois plus que le réseau internet, soit un million de milliards de connexions de neurones ! Pour un jeune enfant, apprendre, c'est comme respirer. Il le fait sans s'en rendre compte en créant 1000 nouvelles connexions par seconde dans un processus continu et dynamique qui consiste à renforcer les connexions les plus fréquentes et à supprimer les autres directement à partir de ce que lui offre son environnement immédiat. La fréquence de cette activité diminue progressivement vers l'âge de cinq ans puis très nettement durant la puberté<sup>3</sup>, d'où notre intérêt porté à la petite enfance, période vraisemblablement décisive à son développement future.

Un deuxième point essentiel à relever, est que cette prédisposition neuronale est directement influencée (positivement ou négativement) par l'environnement extérieur dans lequel se trouve l'enfant. Autrement dit, ce sont les possibilités offertes par le milieu immédiat qui détermineront les qualités intellectuelles futures de l'enfant. Cette plasticité cérébrale peut lui offrir une immense possibilité évolutive dans un environnement riche qui l'oblige à prendre en marche le train de l'humanité et la culture de ces parents (vu sa prédisposition innée à apprendre), mais le rend aussi extrêmement vulnérable s'il est dans un environnement appauvri, violent et toxique.

---

<sup>1</sup> Champ scientifique multidisciplinaire qui se situe au carrefour des nanotechnologies (N), des biotechnologies (B), des technologies de l'information (I) et des sciences cognitives (C).

<sup>2</sup> Acronyme pour Google, Apple, Facebook, Amazon et Microsoft.

<sup>3</sup> Céline Alvarez - Les lois naturelles de l'enfant - éditions les arènes - Paris, 2016 - Page 45

Cette période de maturation fulgurante (de 3 à 5 ans) permet aussi l'acquisition des « compétences exécutives ». Ces dernières représentent les compétences-socles de notre intelligence, sans lesquelles l'être humain ne pourrait tout simplement pas fonctionner correctement. Elles concernent les compétences cognitives qui nous permettent de fonctionner et d'agir de façon organisée pour atteindre nos objectifs. Les neuroscientifiques en relèvent trois principales : la mémoire de travail, le contrôle inhibiteur qui représente la capacité à se contrôler. Et la flexibilité cognitive qui représente la capacité à détecter ses erreurs, à les corriger et à se montrer créatif.<sup>1</sup>

Figure 2 : Niveau de connexions neuronales chez l'enfant<sup>1</sup>

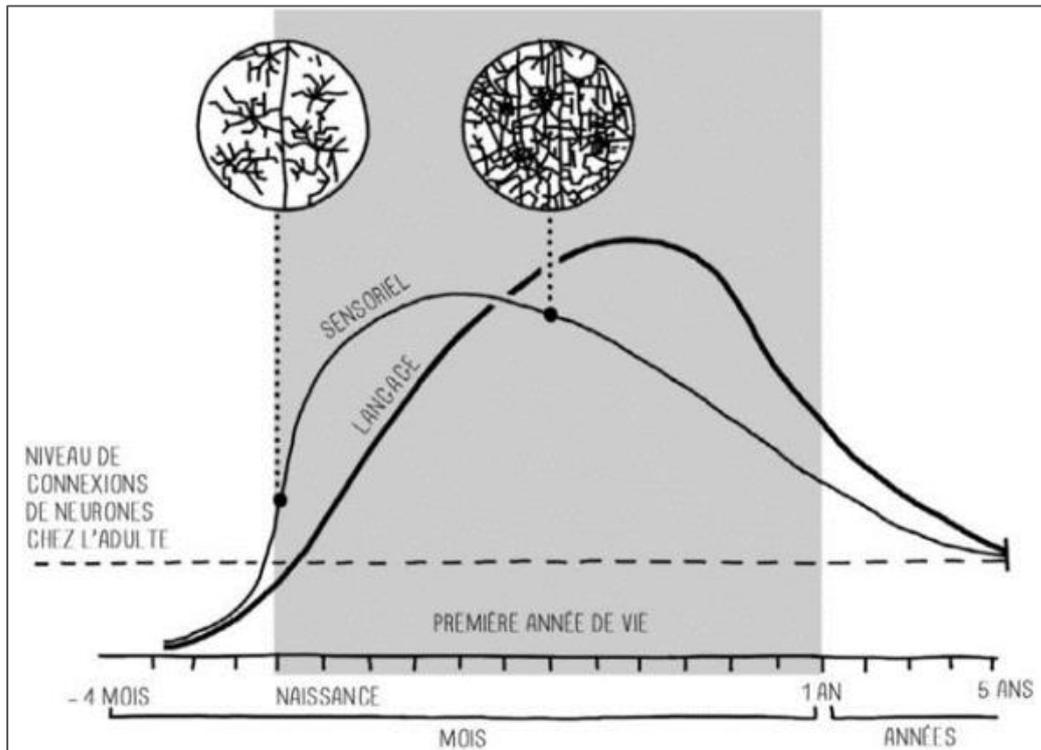
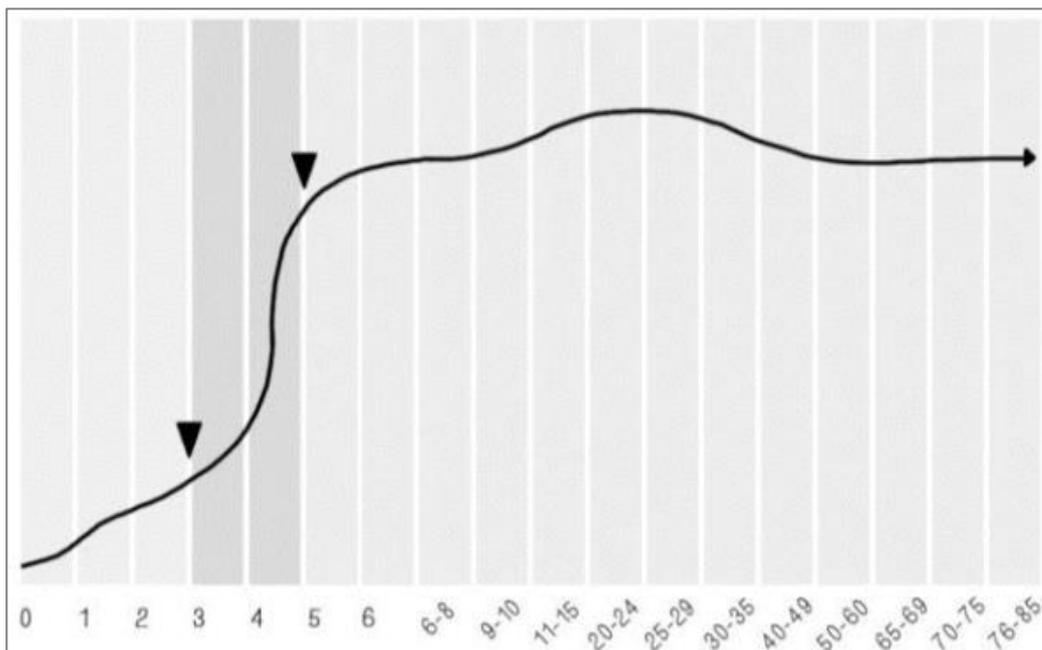


Figure 3 : Niveau de maîtrise des compétences exécutives par âge<sup>1</sup>

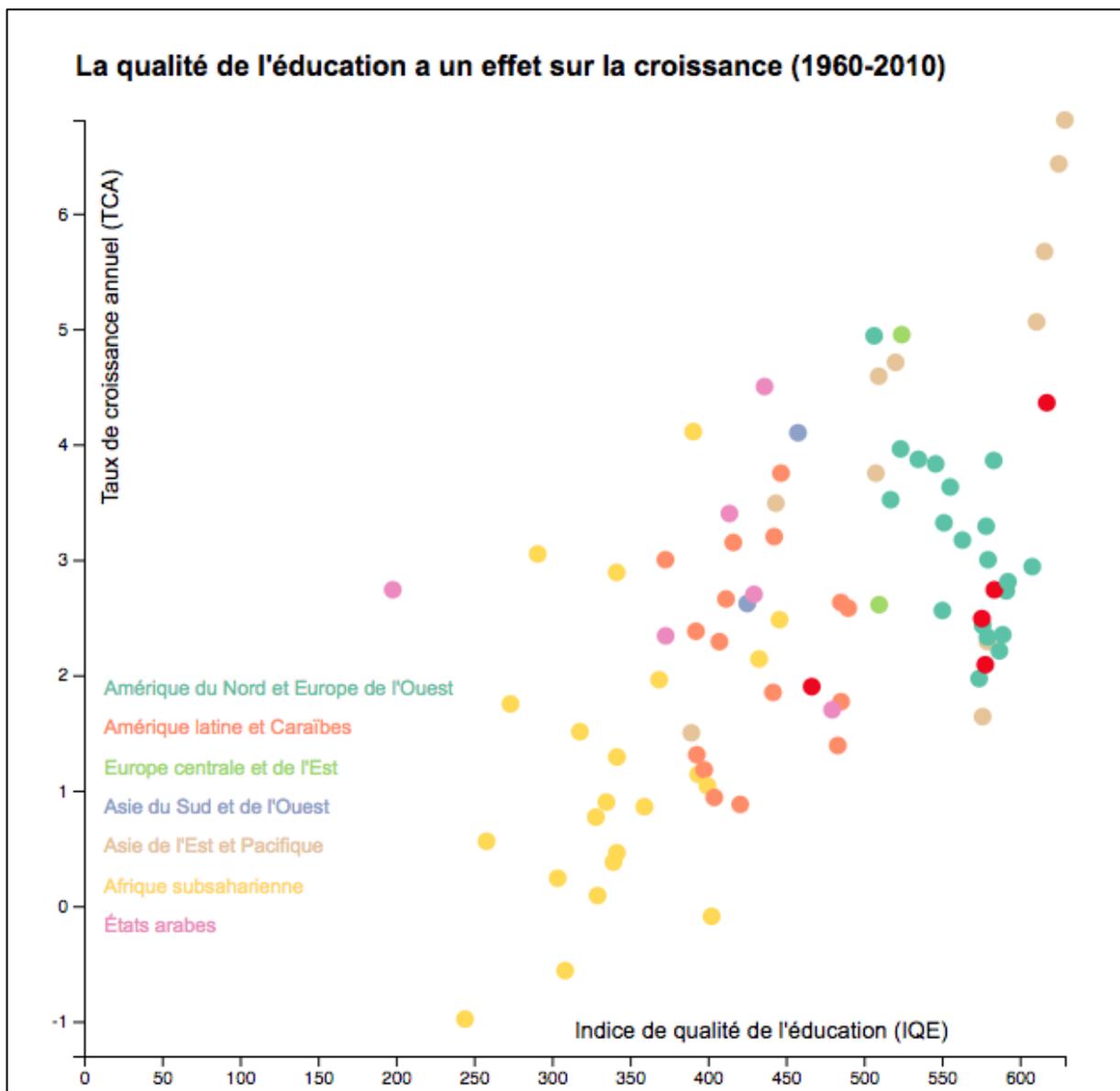


<sup>1</sup> Céline Alvarez - Les lois naturelles de l'enfant - éditions les arènes - Paris, 2016 - P. 184-186

## 1.2. Education et croissance économique

Investir dans la qualité de l'éducation n'est pas seulement profitable pour les individus, mais aussi pour toute l'économie d'un pays. Selon une étude comparative du forum économique mondial, la qualité de l'éducation de base reçue par la population constitue un facteur fondamental pour l'économie<sup>1</sup>, et permet d'augmenter l'efficacité de chaque travailleur individuel. Un employé ayant reçu une éducation de base sera beaucoup plus productif que le cas contraire. En effet, lorsqu'on compare la qualité des systèmes éducatifs et la croissance économique d'environ 100 pays sur une longue période (1960-2010), il en ressort une relation positive assez explicite, comme l'on peut le constater dans le diagramme ci-dessous : plus les systèmes éducatifs sont de qualités (indicateur IQE), plus les pays connaissent un développement économique important (indicateur TCA).

Figure 4 : Relation entre croissance économique et qualité de l'éducation



Source: Raphael Da Silva, World Economic Forum

<sup>1</sup> Selon le forum économique mondial, les conditions de base du décollage économique s'appuient sur quatre piliers : les institutions, les infrastructures, la stabilité macroéconomique, la santé et l'éducation primaire.

## 2. Les fondements de l'école algérienne

Le bilan national de l'année 2017/2018 nous amène à nous interroger sur les raisons de cet « échec qualitatif », et plus précisément, sur les facteurs qui sont à l'origine de cette défaillance du système éducatif algérien, qu'ils soient d'ordre social, économique ou politique. L'école publique algérienne n'offre-elle pas une bonne formation à ces élèves ? Est-ce lié aux pratiques pédagogiques et aux modalités d'apprentissage ? Ou est-ce relatif à la qualité des espaces et des activités scolaires de nos écoles ? Afin de mieux répondre à ce problème, nous sommes allés à la rencontre des spécialistes de l'éducation, directeurs d'écoles primaires, psychologues et enseignants. Tous ont bien voulu répondre à nos questions et nous ont permis de faire le point sur les fondements de l'école algérienne, que nous avons synthétisé sous forme de question/réponse.

### 2.1. Quelles pratiques pédagogiques utilise-t-on en Algérie ?

Notre politique en matière d'éducation plonge ses racines dans un passé colonial lointain dont elle a hérité les fondements. Gratuite et obligatoire<sup>1</sup>, l'école algérienne adopte la pédagogie passive traditionnelle, celle du modèle transmissif. Selon le triangle pédagogique de Jean Houssaye<sup>2</sup>, cette pédagogie privilégie la relation entre l'enseignant et le savoir, négligeant le troisième sommet du triangle « l'apprenant ». Autrement dit, l'enseignant expose un savoir sous forme de cours frontal, magistral, rigoureux et bien précis, faisant intervenir quelquefois les élèves en les sollicitant par des questions. Cette pédagogie est celle du savoir, du modèle, de l'autorité, de l'effort, de l'individualisme, de la compétition et de la sanction.

### 2.2. Ces pratiques sont-elles efficaces ?

Un élève moyen retient **20%** de ce qu'il entend, **30%** de ce qu'il voit, et **90%** de ce qu'il fait<sup>3</sup>. Or, la méthode transmissive qui est employée en Algérie, privilégie le transfert du savoir par la parole, elle permet de former la pensée de l'enfant selon la pensée de l'adulte, aussi bien que le dit le dicton : *C'est en cherchant à pénétrer la pensée d'autrui qu'on forme sa propre pensée*. Bien sûr, les élèves présentent des niveaux intellectuels très différents. Pour cela, on emploie une norme statistique afin d'aménager l'apprentissage selon la capacité moyenne des élèves, une sorte de référent pour rééquilibrer le cours. Car il faut le dire, cette méthode néglige trop les plus faibles.

### 2.3. Ces pratiques ont-elles évolué ?

Durant les dernières années, la politique algérienne a évolué. Nous sommes passés de l'élève récepteur à l'élève concepteur. On utilise désormais des méthodes modernes de la pédagogie active, celles qui se focalisent davantage sur l'élève et l'apprentissage, telles que l'Approche Par Capacité ou le socioconstructivisme. Ces méthodes incarnent un apprentissage concret, dynamique et plus pratique, s'opérant le plus souvent en groupe. Néanmoins, ces nouvelles pratiques nécessitent une organisation spatiale adéquate. Or, la grande majorité des espaces éducatifs de nos écoles primaires, se plient à un modèle architectural bien spécifique. Il faut aujourd'hui aménager l'espace et le temps pour l'enfant et mieux accompagner son développement.

<sup>1</sup> Elle puise ses fondements des lois de Jule FERRY de 1881 portant sur la gratuité et l'obligation de l'enseignement primaire en France.

<sup>2</sup> Voir Annexe 3 : Triangle pédagogique de Jean HOUSSAYE (1988)

<sup>3</sup> Voir Annexe 4 : Triangle de l'apprentissage d'Edgar Dale. Développé au cours des années 1940 dans son ouvrage *Audio visual Methods in Teaching*, New York, Dryden Press, 1946

### 3. Enquête préliminaire

Pour mieux comprendre l'architecture de nos écoles et saisir son impact sur la socialisation, l'épanouissement et la réussite scolaire des élèves, nous sommes allés sur le terrain pour voir quelques écoles à Tlemcen. Et avec l'aide de notre Professeur de méthodologie, Mr Alili, nous avons procédé à une enquête socioéducative sur la qualité de l'éducation dans un certain nombre d'écoles primaires publiques<sup>1</sup> ainsi que l'école primaire privée El-FETH, toutes situées dans différents quartiers de la ville de Tlemcen. L'intérêt principal était de relever l'influence du milieu éducatif (qualité des espaces, méthodes d'apprentissage utilisées) sur le bon développement cognitif et affectif de l'enfant du cycle primaire et préscolaire. Dans chaque école, un échantillon de sept enseignants a pris part à un questionnaire<sup>2</sup> portant sur trois catégories de critères :

- a) La qualité des espaces, des services et des activités pédagogiques.
- b) Les modalités et méthodes d'apprentissage.
- c) La socialisation et le comportement des élèves.

La troisième catégorie de critère (c) a été analysée en fonction des réponses obtenues dans les deux premières catégories (a) et (b). Aussi, afin de mesurer les différentes attitudes chez les enseignants nous avons employé une échelle de Likert, nous permettant de nuancer les possibilités de réponses suivant différents degrés de consentement allant du plus favorable (couleur la plus sombre) au plus défavorable (couleur la plus clair) ainsi qu'un avis neutre à ceux qui n'ont pas de réponse précise (couleur noir)<sup>3</sup>

#### 3.1. Analyse des résultats de l'enquête<sup>4</sup>

L'analyse comparative entre école publique et école privée nous a permis, d'une part, de distinguer les problèmes propres à chacune des deux catégories d'écoles<sup>5</sup>, mais surtout de confirmer l'incidence significative de l'environnement socioéducatif sur l'épanouissement des élèves. En effet, l'adoption et la mise en place d'un certain nombre de pratiques pédagogiques, voir, d'espaces d'activités pédagogiques se reflète de manière remarquable sur le potentiel cognitif et affectif des élèves. Le niveau scolaire, relativement moyen des élèves des écoles publiques est en partie dû à l'inefficacité des pratiques pédagogiques, à l'adoption d'une organisation spatiale traditionnelle des salles de classe et à l'absence totale d'activités parascolaires favorisant l'épanouissement de l'enfant, même s'il y a l'influence de certains facteurs sociaux relatifs à l'environnement familial de l'enfants. Le constat est naturellement différent pour l'école privée qui présente un net avantage au niveau des performances des élèves. Cela s'explique en partie par une meilleure qualité des espaces et des méthodes d'enseignement plus adaptées aux besoins de l'enfant.

#### 3.2. Conclusion

Finalement, cette enquête nous a permis d'entendre la voix des enseignants et des directeurs sur leurs écoles et de relever les difficultés qu'ils rencontrent<sup>6</sup>, mais aussi de saisir le fonctionnement et les activités dispensées dans nos écoles, ainsi que leurs impacts sur la réussite scolaire des élève

---

<sup>1</sup> Voir Annexe 5 : Liste des écoles primaires concernées par l'enquête.

<sup>2</sup> Voir Annexe 6 et 7 : Modèle du questionnaire en langue Arabe.

<sup>3</sup> Voir Annexe 8 et 9 : Echelle de nuance des critères suivant le degré de consentement de l'enseignant.

<sup>4</sup> Vu le nombre restreint d'écoles interrogées (6), les résultats de cette enquête laissent de côté trop d'établissements pour être généralisés.

<sup>5</sup> Voir les diagrammes des Figure 6 et 7 : Résultat de l'enquête concernant les écoles primaires.

<sup>6</sup> Voir l'avis des enseignants et des directeurs sur leurs écoles (page 11)

Figure 5: Résultat de l'enquête, écoles publiques

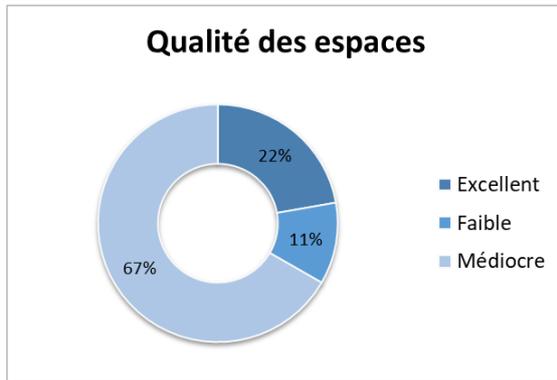
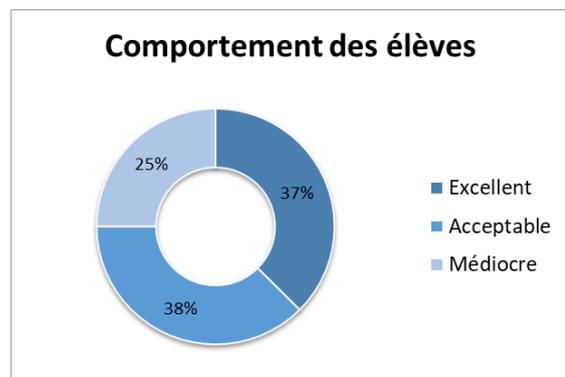
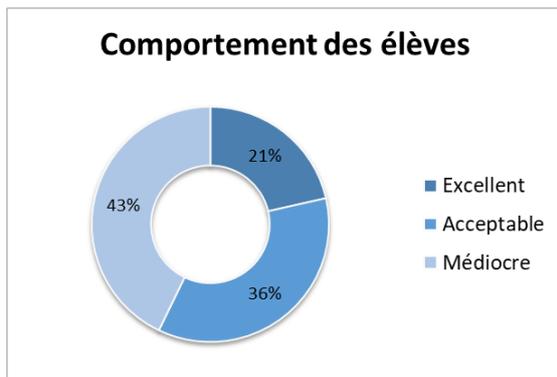
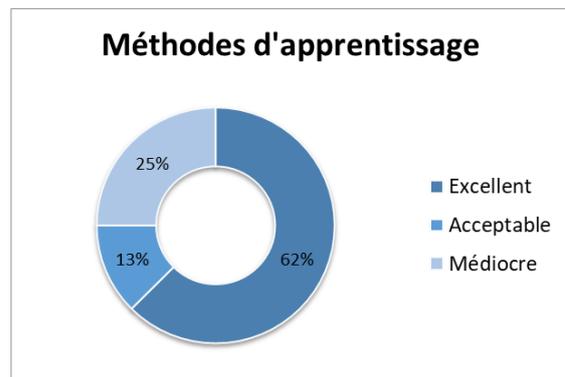
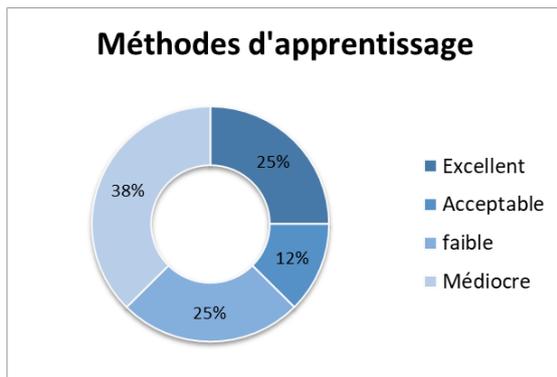
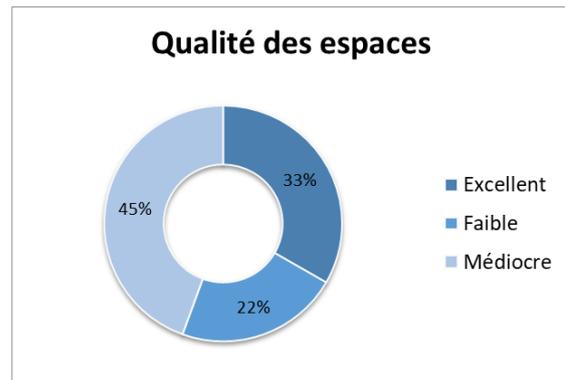


Figure 6: Résultat de l'enquête, école privée



**57 %** des enseignants sont découragés du niveau des élèves.

**60 %** des enseignant estiment que les élèves se sentent heureux de venir à l'école tous les jours.

**75 %** des enseignants ne sont pas satisfait des méthodes d'enseignement utilisées.

**100 %** des directeurs affirment que leurs écoles ne disposent pas d'activités parascolaires (art plastique, dessin, musique, sport collectif, informatique).

**95 %** des enseignants attestent que les classes de primaires ne s'organisent pas en petits groupes de travail.

**100 %** des enseignant n'adoptent pas, pour les classes de maternelles, une organisation en plusieurs sous espace pédagogiques (coin regroupement, coin lecture, coin science, coin jeux).

**00 %** des enseignants sont découragés du niveau des élèves.

**100 %** des enseignant estiment que les élèves se sentent heureux de venir à l'école tous les jours.

**80 %** des enseignants sont satisfait des méthodes d'enseignement utilisées.

La directrice de l'école affirme que l'établissement dispose de certaines activités parascolaires (art plastique, dessin, musique, sport collectif, informatique).

**100 %** des enseignants attestent que les classes de primaires ne s'organisent pas en petite groupes de travail.

**100 %** des enseignant n'adoptent pas, pour les classes de maternelles, une organisation en plusieurs sous espace pédagogiques (coin regroupement, coin lecture, coin science, coin jeux).

Source : Les auteurs

## 4. Problématiques

La conception d'une école primaire constitue un double enjeu. Un enjeu pédagogique tout d'abord qui consiste à répondre à des objectifs précis de scolarisation des jeunes élèves. Un enjeu urbanistique et architectural qui tient compte de la dimension institutionnelle, sociale et environnementale dans l'organisation de la ville.<sup>1</sup>

Alors que les méthodes d'enseignement traditionnelles font l'objet d'interrogations, voire de critiques. Les avancées en sciences cognitives ainsi que les méthodes pédagogiques actives constituent des champs nouveaux à explorer et à mettre en œuvre dans l'espace de nos écoles. L'ensemble de ces pratiques, notamment les approches par capacité, la théorie des intelligences multiples, l'éducation sensorielle et la neuroéducation constituera le socle théorique de notre recherche et nous permettra de tracer l'esquisse d'une nouvelle architecture scolaire.

Ce travail représente pour nous une opportunité d'imaginer et de concevoir l'école de demain, d'aller vers une architecture différente des schémas traditionnels. Il s'agit avant tout de repenser les pratiques pédagogiques afin d'améliorer les conditions de l'enseignement primaire. Mais aussi d'innover et de faire autrement afin de réorganiser l'espace éducatif et de l'adapter aux différents besoins de l'enfant.

C'est à partir de cette réflexion que découle la problématique de notre mémoire :

---

*Comment intégrer les nouveaux concepts d'écoles dans le milieu urbain, social et culturel algérien ?*

---

## 5. Les hypothèses

1. Les espaces d'apprentissage adaptés aux nouvelles méthodes d'enseignement permettent une meilleure formation pour l'élève et favorise son épanouissement.
2. Cette nouvelle réorganisation de l'espace éducatif des écoles primaires favorise l'intégration du bâtiment dans son milieu urbain.

## 6. Objectifs de la recherche

1. Définir les besoins cognitifs et affectifs nécessaire au bon développement de l'enfant à travers l'appréhension des nouvelles pratiques pédagogiques.
2. Faire le point sur l'évolution historique de l'architecture scolaire dans le monde et en Algérie.
3. Concevoir un espace architectural adapté aux nouvelles pratiques d'enseignement.
4. Intégrer ce projet dans son milieu urbain en suivant une démarche environnementale.

---

<sup>1</sup> Alain Houchot, François Dontenwille. Concevoir et construire une école primaire, Editions Le Moniteur.

## 7. Démarche méthodologique

L'essentiel de notre travail consiste à mettre en œuvre une solution cohérente à chaque échelle d'intervention, architecturale et urbaine. Mais cela exige au préalable un cheminement bibliographique qui nous permettra de développer une réflexion approfondie sur le sujet d'étude. En partant des objectifs de la recherche et au vu des finalités de notre problématique, nous avons structuré notre thèse à travers la démarche suivante :

### 1. Une approche théorique

Elle nous permettra de faire l'état de l'art sur le sujet d'étude et portera sur les connaissances globales du thème : pédagogies, période de l'enfance et méthodes d'apprentissage.

### 2. Une approche thématique

Elle nous permettra de faire l'état de l'art sur le thème de l'architecture scolaire, les nouveaux concepts d'écoles à travers le monde et de la qualité architecturale.

### 3. Une programmation

Elle nous permettra de définir chaque fonction, chaque espace et chaque sous-espace de notre projet, les normes de conception, le dimensionnement, l'aménagement et la capacité d'accueil.

### 4. Une approche urbaine

A travers laquelle on présentera la ville, le quartier et le site d'intervention. On définira aussi les stratégies d'implantation ainsi que la taille du projet en fonction des besoins du quartier.

### 5. Une approche conceptuelle

Elle nous permettra de présenter une solution architecturale adaptée au contexte algérien, cela à travers des croquis d'intentions, des plans, des schémas et des analyses fonctionnelles.

### 6. Une approche technique

Elle nous permettra de traiter l'aspect structurel et technologique du projet. Mais aussi d'aborder les règles d'hygiène et de sécurité, les ambiances, les couleurs et les matériaux utilisés.

# **Chapitre Un :**

# **Approche Théorique**

# Chapitre 1 : Approche théorique

---

## Introduction à la pédagogie

« *Ce que j'entends, je l'oublie. Ce que je vois, je le retiens. Ce que je fais, je le comprends.*<sup>1</sup> »

Telles sont les paroles du philosophe chinois Confucius, premier éducateur de la Chine. Manifestement, l'apprentissage par la pratique et l'expérimentation est, depuis les temps anciens, considéré comme indispensable à l'acquisition du savoir et bien plus efficace que le discours entendu. Aujourd'hui, entre pratiques pédagogiques, doctrines, méthodes, théories, modèles, styles et dispositifs pédagogiques ; on a souvent tendance à se perdre dans le flot d'informations. Mais qu'en est-il vraiment des savoirs actuels sur le sujet ?

Chacun de nous a une opinion sur la pédagogie, ce terme désigne avant tout, la science de l'éducation des enfants, et par extension, de la formation intellectuelle des adultes<sup>2</sup>. Et qu'est-ce que l'éducation au juste ? Cette dernière, qui relève plus de l'enseignement que de l'apprentissage<sup>3</sup>, désigne l'application de la pédagogie ou selon la définition du sociologue français Emile Durkheim ; « L'éducation est l'action exercée par les générations adultes sur celles qui ne sont pas encore mûres pour la vie sociale. Elle a pour objet de susciter et de développer chez l'enfant un certain nombre d'états physiques, intellectuels et moraux que réclament de lui et la société dans son ensemble et le milieu spécial auquel il est particulièrement destiné.<sup>4</sup> » Le terme est d'autant plus important que l'éducation a la particularité de mettre en jeu des savoirs, des pratiques, des normes et des valeurs qui seront transmises aux nouvelles générations. Les grandes tendances à l'œuvre dans nos sociétés modernes suscitent un intérêt croissant pour des apprentissages de plus en plus exigeants que l'on peut résumer par « compétences du XXI<sup>e</sup> siècle »<sup>5</sup> Les jeunes sont aujourd'hui sollicités pour acquérir une maîtrise en profondeur de concepts complexes, ils doivent se forger une culture médiatique et apprendre à utiliser les nouvelles technologies de l'information, devenir autonomes tout en sachant travailler en équipe et acquérir des compétences sociales et de communication nécessaires à la vie professionnelle. Cela, d'autant plus que l'éducation doit les préparer à de nouveaux emplois, à utiliser des technologies qui n'ont pas encore été inventées et à résoudre des problèmes dont nous n'avons pas encore conscience.

De là, on peut saisir la responsabilité que nous avons dans la relation aux enfants, et qui représente dans une vision plus large, une responsabilité envers l'avenir du genre humain. Mais alors, comment font les enfants pour apprendre au mieux ? et où aiment-ils le mieux apprendre ? Pour répondre à ces deux questions, nous verrons dans ce premier chapitre, comment le terme de la pédagogie a évolué au cours du temps, et à travers l'œuvre des plus importants pédagogues de l'histoire. Par la suite, nous aborderons l'apport des sciences cognitives sur la pédagogie moderne, cela à travers quelques théories de l'apprentissage qui nous permettront de définir les besoins cognitifs et affectifs nécessaires au bon développement de l'enfant. Enfin, nous essayerons de tracer les grands principes d'une architecture qui s'adapte à ces modèles pédagogiques.

---

<sup>1</sup> Proverbe chinois attribué à Confucius. Source : <https://dicocitations.lemonde.fr> (1/07/2019)

<sup>2</sup> Définition du Petit Robert de la langue française - Edition 2011

<sup>3</sup> Car le modèle de « l'enseignant qui transmet le savoir » est mis au profit du modèle de « l'élève qui apprend par lui-même. ». La didactique est la science de l'enseignement, La mathématique est la science de l'apprentissage.

<sup>4</sup> DURKHEIM, Emile. Education et sociologie, 1922, P. 51

<sup>5</sup> Hanna Dumont, David Istance et Francisco Benavides - Comment Apprend-on ? - OCDE - 2010

# 1. Historique de la Pédagogie

## 1.1. Les origines de la pédagogie

Dès l'antiquité, les philosophes grecs se sont intéressés au processus d'apprentissage et aux moyens d'agir sur celui-ci. C'est avec les sophistes<sup>1</sup> que l'idée de l'éducation se développe. Socrate est considéré comme l'éducateur par excellence, seul lui prétend le contraire, et se dit de lui-même être un ignorant. Car pour Socrate, il n'y pas "d'apprentissage juste" si on ne se détache pas de l'illusion du savoir. Il propose une méthode qui consiste à apprendre avec les autres, grâce à la maïeutique, c'est-à-dire amener les gens à apprendre par eux-mêmes, par le dialogue et le questionnement. Cette éducation se résume par le précepte socratique "Connais-toi toi-même".

Tandis que Platon, disciple de Socrate, développe une autre vision de l'éducation à travers deux œuvres importantes : "*La république*" et "*Les lois*". Selon Rousseau, "*La république* de Platon... est le plus beau traité d'éducation qu'on ait jamais fait."<sup>2</sup> A travers ces deux livres, Platon établit un système éducatif complet, allant de la naissance jusqu'à l'âge adulte et bien au-delà, car selon lui "Il faut cinquante ans pour faire un homme". La finalité de cette éducation est d'ordre moral et politique, elle consiste à élever l'âme vers le bien, le beau et la justice. Il ne s'agit pas d'un apprentissage pour savoir faire, mais d'une formation pour savoir être. L'éducation platonicienne s'organise, conformément à l'usage grec, selon deux branches : la gymnastique et la culture.<sup>3</sup>

A l'époque romaine, se développe le courant du stoïcisme qui est adopté par plusieurs philosophes tels que Sénèque ou l'empereur Marc Aurel. La conduite stoïcienne consiste à atteindre des conditions de sagesse et de bonheur individuel en s'appuyant sur la raison et le détachement.

## 1.2. Le moyen âge

L'effondrement de l'empire romain obligea l'Eglise à prendre en main l'éducation des plus jeunes. Selon le sociologue Durkheim, c'est à cette époque qu'apparaît véritablement l'école, qui associe l'instruction littéraire à l'éducation religieuse. Durant la renaissance carolingienne, Charlemagne (768-814) généralise l'enseignement des arts libéraux<sup>4</sup> à travers des réformes scolaires supérieures et la création de nouvelles écoles et d'institutions religieuses.

## 1.3. Les temps modernes

A l'aube de l'époque moderne, Juan Luis Vives (1492-1540) et Comenius (1592-1671) ont exprimé des idées influentes sur l'apprentissage et l'enseignement. Comenius se préoccupa de perfectionner les méthodes d'instruction dans lesquelles il prône une éducation pour tous, sans distinction de richesse, de religion ou de sexe. François Rabelais dénonce l'ignorance et la superstition du moyen-âge et devient le porte-parole de l'instruction. Pour lui, l'éducation doit rendre l'homme plus humain. "On ne naît pas homme ; on le devient" par l'éducation. Il propose une instruction qui est à la fois intellectuelle, artistique, religieuse, morale et physique.

---

<sup>1</sup> En Grèce antique, ce mot désigne un savant orateur qui enseigne l'éloquence et l'art de bien parler.

<sup>2</sup> Emile, Livre I

<sup>3</sup> Revue trimestrielle d'éducation comparée (Paris, UNESCO : Bureau international d'éducation), vol. XXIV, n° 1-2, 1994, p. 339-348.

<sup>4</sup> Ils désignent l'enseignement des lettres latines et des sciences de l'antiquité : grammaire, dialectique, rhétorique, arithmétique, musique, géométrie, astronomie.

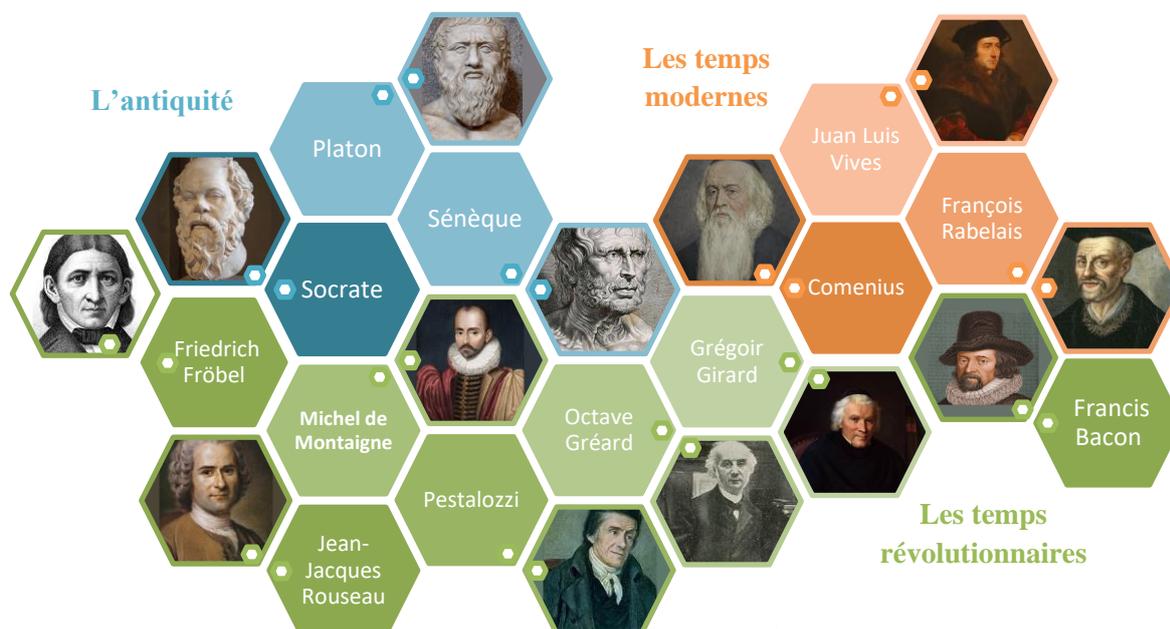
## 1.4. Les temps révolutionnaires

Au XVII<sup>ème</sup> siècle, Francis Bacon expose la "méthode de travail expérimentale" qui se déroule en plusieurs temps : l'observation, l'expérimentation, la recherche des causes et la généralisation. Montaigne (1533-1592) veut que l'élève ai une "tête bien faite". Il propose d'éveiller l'esprit de l'enfant afin qu'il puisse penser librement et porter un jugement. Son enseignement se base sur la lecture et la médiation de grands textes. Jean-Baptiste de La Salle (1651-1719) est à l'origine de la création de plusieurs types d'écoles, les deux principales sont les écoles primaires et les écoles normales. Les écoles primaires sont des écoles gratuites L'enseignement s'adapte aux élèves. Le maître fait participer les élèves à leur enseignement. Ce ne sont plus des cours magistraux, le maître parle peu. Les écoles normales sont des écoles qui forment les instituteurs c'est pourquoi on appelait Jean-Baptiste de La Salle "l'instituteur des instituteurs".

Pour Jean-Jacques Rousseau, l'homme est naturellement bon, il faut donc, avant d'éduquer l'enfant, commencer par l'étudier. Il faut ensuite l'élever au plus proche de la nature pour en faire un adulte libre et responsable. Pestalozzi, influencé par les idées de Rousseau, préconise un enseignement adapté à la personnalité de l'enfant et individualisé. Il vouera sa vie à l'éducation des enfants pauvres et ouvrit une école pour eux ainsi qu'un institue pour les sourds et muets. Fröbel, l'élève de Pestalozzi créa les "Jardins d'enfants", il voulait que les plus petits soient préparés à la vie sociale. Il a créé sa pédagogie en observant les enfants jouer. Il s'est basé donc sur les jeux, les comptines pour éveiller l'esprit de l'enfant, mais aussi sur la nature, le jardinage, pour que l'enfant apprenne à prendre soin de la nature ; une éducation à l'environnement.

Le pédagogue suisse Grégoire Girard (1765-1850) créa l'enseignement mutuel. Cette méthode rassemble un grand nombre d'élèves (environ 300) de tous les âges, dans une grande salle, répartis par groupes de niveau. Elle permet d'instruire beaucoup d'enfants à moindre frais. En 1858, Le pédagogue français Octave Gréard, remplace l'école mutuelle par un enseignement concentrique. Dans une même classe sont rassemblés des enfants de même niveau dans toutes les disciplines. L'école est organisée en trois niveaux différents : petit, moyen et grand. À chaque niveau correspond un programme d'enseignement précis. La notion de redoublement apparait avec ce modèle. Le cours est donné par un enseignant à l'ensemble de la classe, c'est le mode simultané.

Figure 7 : Les plus importants pédagogues avant le XX<sup>ème</sup> siècle

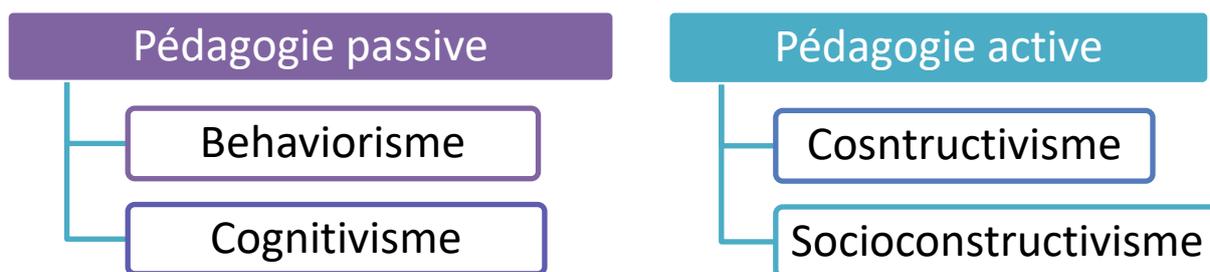


Sources : les auteurs.

## 1.5. Le XXème siècle

C'est seulement au début du XXème siècle que s'est véritablement amorcée l'étude scientifique de l'apprentissage. Durant cette période se sont développés les grands concepts et théories de l'apprentissage dans le monde occidental. On cite, le behaviorisme, le cognitivisme, le constructivisme et le socioconstructivisme. Cette évolution historique a conduit les spécialistes de l'éducation à regrouper ces quatre courants pédagogiques en deux grandes familles bien distinctes, cela à cause de leurs démarches d'enseignement totalement différentes. D'un côté, il y a les pédagogies passives ou traditionnelles. D'un autre côté, nous avons les pédagogies actives.

Figure 8 : Les deux grands courants pédagogiques



Source : les auteurs.

### 1.5.1. La pédagogie passive

Dans une pédagogie passive ou traditionnelle, l'enseignement est frontal et magistral, le professeur est l'autorité qui détient le savoir et son rôle consiste à dispenser ce savoir en se basant sur un programme. L'apprenant écoute et prend note, il n'a que très peu l'opportunité de communiquer, de partager. La pratique, si elle existe, ne consiste qu'en des exercices qui reproduisent ce qui a déjà été appris. Dans cette optique, le focus est mis sur l'enseignement et non sur l'apprentissage. (Voir Annexe 10)

### 1.5.2. La pédagogie active

Dans une pédagogie active, l'élève est acteur de son apprentissage, il construit lui-même son savoir à travers des situations de recherches et d'expérimentation. Avec cette méthode, l'apprenant est moins encadré que dans une pédagogie traditionnelle, mais il est plus autonome dans sa démarche, et le travail se fait parfois en groupe. (Voir Annexe 11)

Tableau 2 : Analyse comparative entre pédagogie passive et pédagogie active

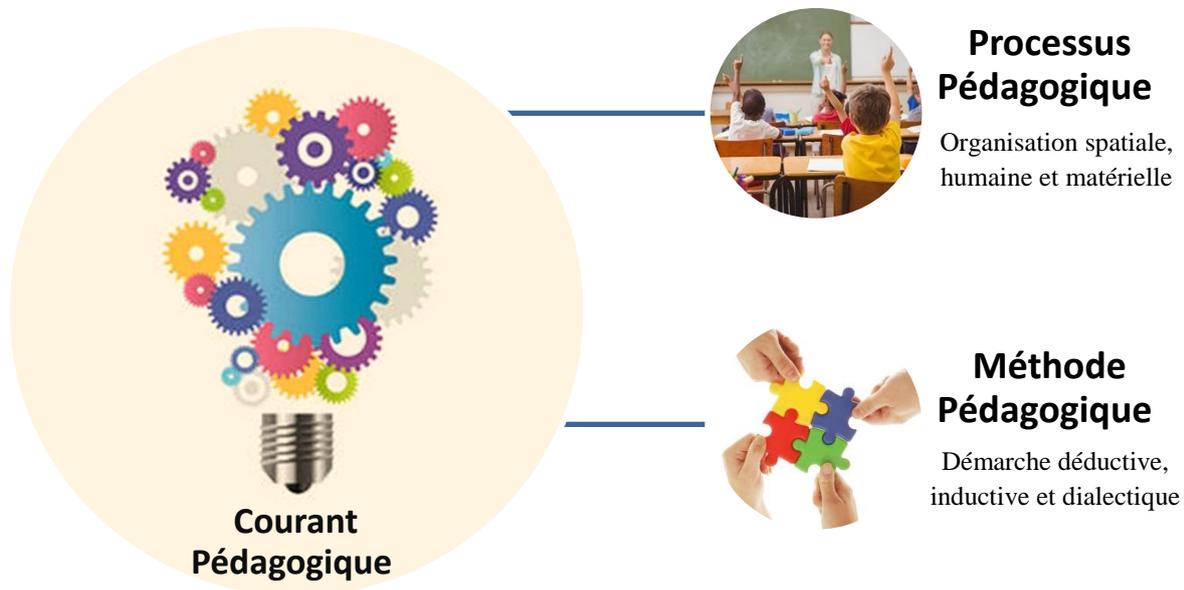
Pédagogie Passive	Pédagogie Active
Pédagogie centrée sur l'enseignement	Pédagogie centrée sur l'apprentissage
Elève récepteur et passif	Elève concepteur et actif
L'élève mémorise et applique	L'élève résout des problèmes et expérimente
Acquisition des connaissances	Construction des connaissances
Connaissances séparées des applications	Connaissances reliées aux applications
Couverture de l'ensemble d'un thème	Couverture en profondeur de certains sujets
Travail en individuel	Travail en équipe
Cadre stricte de la discipline	Contenu interdisciplinaire
Enseignant oracle	Enseignant accompagnateur de l'élève

Source : Rapport, l'approche par compétence et la méthodologie référentielle. Traité par les auteurs.

## 1.6. Les pédagogies d'aujourd'hui

Différents courants pédagogiques se sont succédés au cours de l'histoire. A l'intérieur d'un courant pédagogique, il existe différentes méthodes ou démarches pédagogiques qui correspondent à la forme de l'apprentissage et à la manière d'enseigner aux élèves. Pour mettre en œuvre ces courants pédagogiques, on met en place différents processus pédagogiques, qui représentent le mode d'organisation choisi par l'enseignant, que ce soit d'un point de vue spatial (organisation de la salle), humain (travail en classe entière, par petit groupe ou individuellement) et matériel (outils pédagogiques utilisés). Ces processus pédagogiques sont ce que l'on appelle communément la "pédagogie". Le courant pédagogique en vigueur en France depuis 1995 est le socioconstructivisme<sup>1</sup>. Il se base sur une construction sociale du savoir. Le professeur autoritaire du passé devient tuteur et partenaire de la formation des acteurs.

Figure 9 : Schéma de la pédagogie



Source : Les auteurs

## 1.7. Les pédagogies alternatives<sup>2</sup>

Elles se pratiquent rarement dans cadre l'enseignement publique, et se rencontrent souvent dans les établissements d'enseignement privés ou dans le cadre de l'instruction en famille. Les pédagogies alternatives se caractérisent par des critères communs tels que l'apprentissage actif, l'autonomie de l'apprenant, le renoncement à la compétition, aux notes et aux classements. Ces pédagogies ont la particularité de développer la créativité et l'esprit artistique, la confiance en soi et l'esprit d'initiative. Elles s'adaptent au rythme de chaque apprenant. Parmi ses pédagogies, on distingue notamment, la pédagogie Freinet, la pédagogie Decroly et la pédagogie Montessori. Cette dernière, a la particularité d'adopter une éducation sensorielle et kinesthésique de l'enfant.

Beaucoup d'autres pédagogies sont utilisées dans l'éducation. Deux des plus aboutis à notre sens et qui représentent certainement les pédagogies de demain, retiendrons particulièrement notre attention dans la partie suivante.

<sup>1</sup> <http://www.foad-spirit.com>, Le mini guide pédagogique (1/07/2019)

<sup>2</sup> Encyclopédie Wikipédia, Education alternative. (1/07/2019)

## 2. Qu'elles pédagogies pour demain ?

### 2.1. La pédagogie Montessori

#### 2.1.1. L'école à travers le monde

« L'enfant n'est pas un vase que l'on remplit, mais une source qu'on laisse jaillir. »

Telle est la philosophie de Maria Montessori. En janvier 1907 ouvre la première Maison des enfants (Casa Dei Bambini), c'est ainsi qu'est née la pédagogie montessorienne, et qui s'est vite développée jusqu'à devenir une référence dans le monde. A titre d'exemple, les fondateurs de Google, de Wikipédia et d'Amazon sont tous passés par des écoles Montessori. Il y aurait environ 20 000 écoles Montessori dans le monde, dont plusieurs centaines en France. La plupart sont privées et coûteuses. Les écoles Montessori affirment couvrir très largement les programmes éducatifs. Cette pédagogie ne s'applique pas seulement pour les enfants du cycle primaire et préscolaire, mais il existe aussi des collèges et des lycées d'inspiration montessorienne.

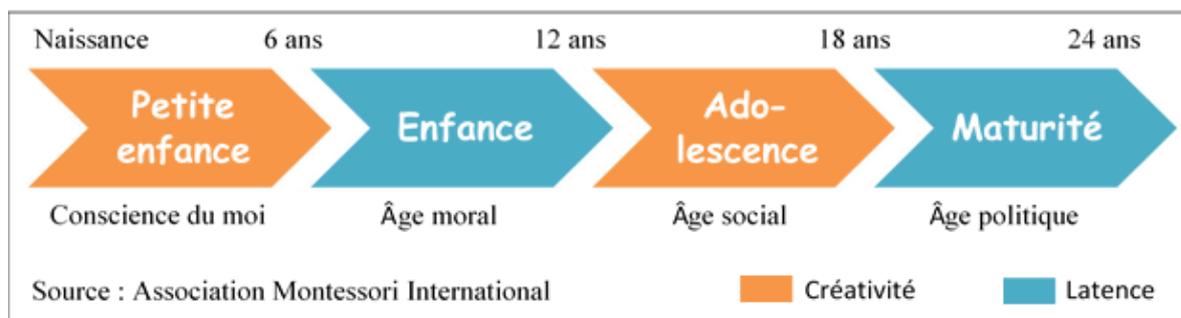
#### 2.1.2. Les principes de la pédagogie

Maria Montessori apporte un nouveau regard sur l'enfant et sur son comportement, mais aussi sur le rôle de l'adulte qui l'accompagne durant son apprentissage. Dans une école Montessori ce n'est pas l'adulte qui enseigne, c'est l'enfant qui apprend. « Apprends-moi à faire seul » Les enfants ont plus d'autonomie et de libre choix, ils ne sont pas classés par âge<sup>1</sup>, afin d'apprendre à leur rythme. Les plus jeunes sont stimulés par les plus âgés, ils voient ce que sont capables de faire leurs aînés et n'ont qu'une envie : faire comme eux. De cette manière, les plus âgés acquièrent de la confiance en eux et deviennent un modèle pour les plus jeunes. La méthode mise aussi sur un apprentissage sensoriel qui utilise l'expérience et la manipulation tangible et concrète par les cinq sens (voir annexe 14). Cela permet d'attirer l'attention de l'enfant et de lui faire acquérir des concepts abstraits. En classe, les enfants sont libres de choisir l'activité qu'ils souhaitent faire parmi celles qui leur sont proposées, à la seule condition d'avoir déjà vu cette activité avec l'éducateur, et peuvent y passer le temps qu'ils veulent. Aussi, cette pédagogie préconise d'agir sur l'environnement plutôt que sur l'enfant.

#### 2.1.3. Les étapes de développement de l'enfant

Maria Montessori met en lumière quatre grandes périodes de développement de l'individu de 0 à 24 ans, chacune dure six ans. Des périodes de changements physiques et psychiques alternent avec des périodes de consolidation (voir Annexe 12).

Figure 10 : Les étapes de développement de l'enfant selon Maria Montessori

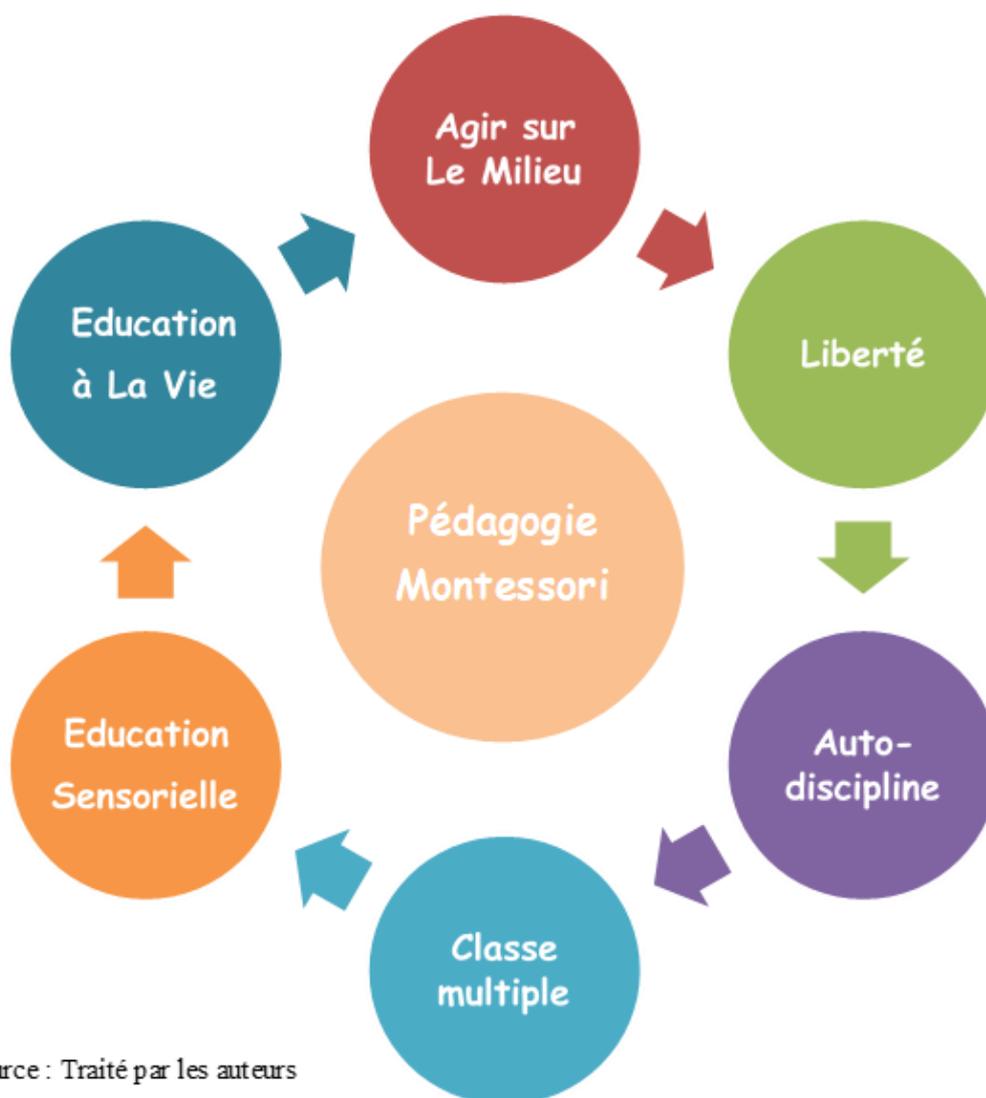


<sup>1</sup> L'école Montessori s'organise en trois classes seulement, une classe de maternelle pour les 3-6 ans, et deux classes de primaires : une classe pour les 6-9 ans et une autre classe pour les 9-11 ans.

### 2.1.4. L'organisation de l'école<sup>1</sup>

L'environnement est préparé et adapté aux besoins des enfants selon leur âge. La classe de 3-6 ans favorise le travail individuel, elle se concentre sur le concret et sur la répétition de ce que présente l'adulte. La classe de 6-12 ans insiste sur le travail collectif, elle se base sur l'exploration, l'imaginaire et la créativité. Au sein de la classe, plusieurs espaces doivent être clairement identifiés, que ce soit pour le travail individuel ou en petits groupes, ainsi qu'un espace de travail pour la classe entière disposé à même le sol, il sert aux chants, à la lecture et aux exercices de motricité. L'aménagement doit permettre de bien exposer les différentes activités et de les rendre à la portée de l'enfant. Le mobilier de la classe doit être à la hauteur de l'enfant et à son intention. L'espace de travail doit être le plus modulable possible, confortable et facile à déplacer. Plusieurs tapis pour le travail individuel offrent à l'enfant une définition de l'espace à même le sol, cela lui permet de faire son activité sereinement sans se sentir isoler, mais aussi de s'installer où il le souhaite et de partager ses découvertes avec les autres.

Figure 11 : Les principes de la pédagogie Montessori



Source : Traité par les auteurs

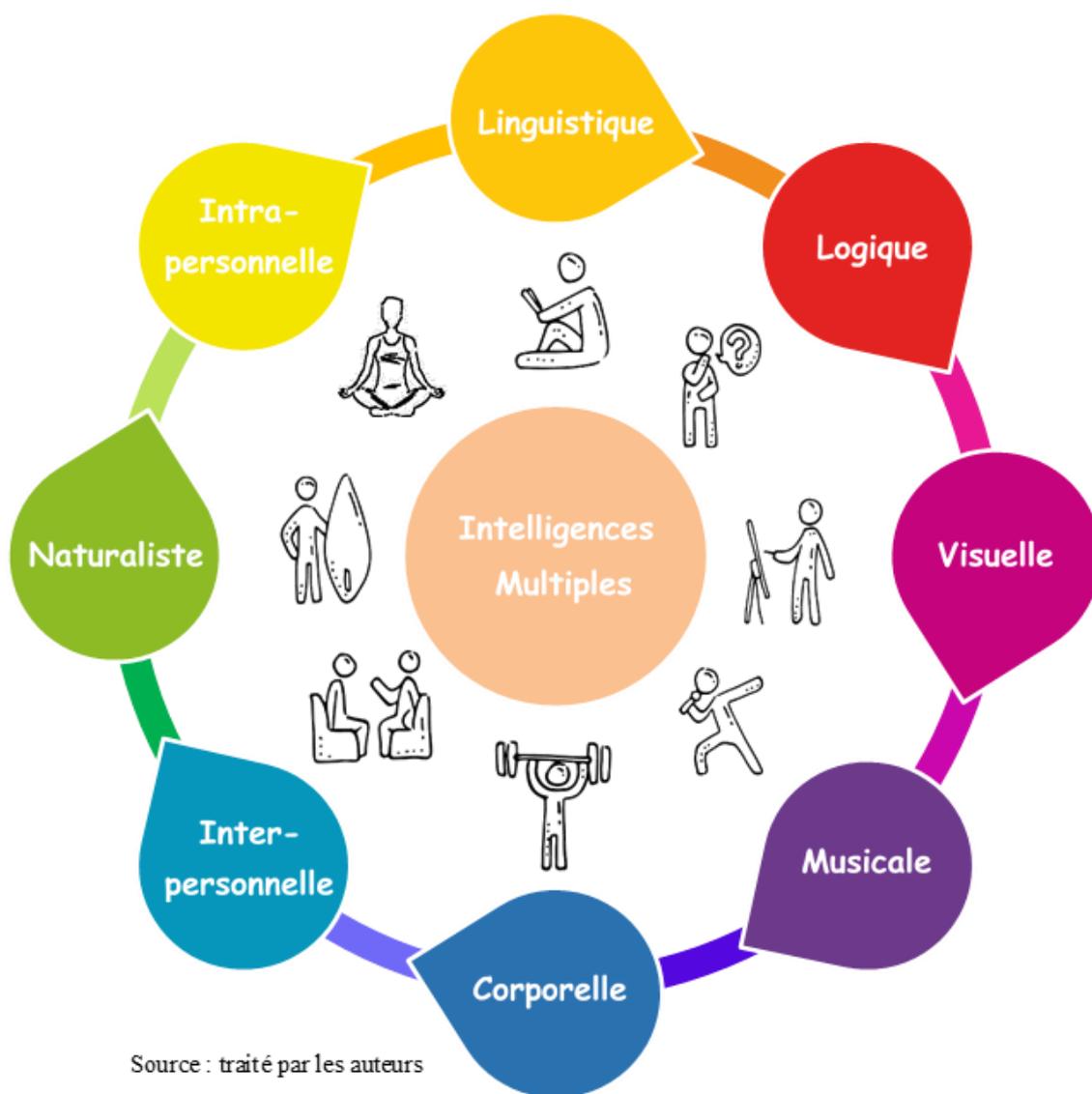
<sup>1</sup> Voir Annexe 13 : Plan schématique d'une classe Montessori

## 2.2. La pédagogie des intelligences multiples

### 2.2.1. Les Principes de la pédagogie

D'après la théorie d'Howard Gardner<sup>1</sup>, chaque individu dispose de plusieurs types d'intelligences qu'il développera plus ou moins tout au long de sa vie. La pédagogie des intelligences multiples se base sur cette théorie. Elle s'appuie sur l'intelligence dominante de l'élève ou de la classe pour développer les autres intelligences. C'est une forme de pédagogie différenciée. Le sens de l'effort n'est pas le même pour les élèves au travers de cette approche. Elle fait ressortir le positif de chacun, efface la notion d'échec, suscite l'interrogation et fait évoluer chacun à son rythme sur le chemin des savoirs. Cette pédagogie est déjà utilisée par quelques enseignants en France mais ils restent encore très peu nombreux. A ce jour il n'existe pas encore d'école des intelligences multiples.

### 2.2.2. Les huit intelligences multiples<sup>2</sup>



<sup>1</sup> Voir, HOURST Bruno - A l'école des intelligences multiples - Hachette Education - avril 2014

<sup>2</sup> Voir Annexe 15 et 16 : Les huit intelligences multiples

## 2.3. Neurosciences et apprentissage chez l'enfant

### 2.3.1. Les mécanismes de l'apprentissage

Les neurosciences nous permettent aujourd'hui de comprendre de mieux en mieux comment le cerveau humain est capable d'apprendre si jeune et si vite des éléments aussi complexes. Le cerveau d'un enfant accumule un très grand nombre d'informations directement de son environnement. A partir de toutes ces informations, l'enfant va dégager des probabilités et prédire un certain nombre d'idée (un modèle du monde, des lois de physique fondamentale, la biologie de tous les jours, évènement linguistique). Lorsque sa prédiction s'avère en décalage avec la réalité, alors l'enfant se montre très surpris, cela va générer chez lui une volonté d'exploration extrêmement forte, il va chercher à reproduire l'évènement et à comprendre ce qui a bien pu lui échapper, pour réajuster au plus vite ses connaissances. Chaque erreur de prédiction génère un sentiment de curiosité qui se traduit dans le cerveau par une sécrétion de dopamine, cette molécule active les circuits de la récompense et de la mémoire qui vont aiguïser ses performances d'apprentissage. Autrement dit, plus il y'a d'erreurs de prédiction, plus il y a de la curiosité, plus la mémoire est fortement active, et plus les performances d'apprentissage augmentent. Les neuroscientifiques sont clairs là-dessus : La curiosité est un élan puissant qui pousse l'enfant à ajuster le décalage entre ce qu'il croit savoir et ce qu'il ne sait pas encore. L'incompréhension suscite la fascination et la curiosité.

### 2.3.2. Les lois naturelles de l'apprentissage<sup>1</sup>

Figure 12 : Les lois naturelles de l'apprentissage



Source : Traité par les auteurs

<sup>1</sup> Voir Annexe 17 et 18 : Les lois naturelles de l'apprentissage

## 3. Qu'elle école pour demain ?

Dans l'idéal, notre « école de demain » pourrait correspondre aux deux pédagogies qu'on a vues précédemment, la pédagogie Montessori et la pédagogie des intelligences multiples. La première s'intègre parfaitement à une école préscolaire et s'adaptent aux besoins des jeunes enfants. La pédagogie des intelligences multiples, quant à elle, correspond mieux aux besoins d'une école primaire ou d'un collège. Dans cette optique, nous essayerons d'esquisser les principes d'une nouvelle architecture scolaire. Cette école sera bien évidemment axée sur ces deux pédagogies, mais on s'efforcera aussi de mettre en œuvre les principes des neurosciences cognitives (figure 13).

### 3.1. Principes d'organisation spatiale (intérieur/extérieur)

L'école doit être ouverte sur la ville, un dialogue doit s'installer entre la ville et l'école, et entre l'école et la nature. L'ouverture des espaces sur l'extérieur dépend essentiellement de la fonction. Chaque activité demande un rapport à l'extérieur différent, selon si l'enfant doit se concentrer ou doit pouvoir s'évader. Cependant tous les espaces ne peuvent pas être totalement ouverts, certains, par leur fonction, demandent à être fermés d'un point de vue acoustique ou pour des questions de vue et de lumière. L'apport de lumière est majoritairement une « lumière naturelle » gérée en fonction des besoins de l'espace. Pour une relation plus importante à la nature, ou pour un apport de lumière, des patios peuvent être créés. Plusieurs espaces de l'école possèdent une terrasse privative ou un jardin, qui permet la continuité de l'apprentissage à l'extérieur. Les espaces de circulation s'ouvrent vers l'extérieur et doivent être assez larges pour pouvoir accueillir des fonctions autres que la circulation (espace d'échange, de socialisation, et d'activités informelle tels que la lecture ou la relaxation). Les espaces doivent être modulables pour permettre la pratique de différentes activités dans un même lieu. La fonction des espaces demande en général cette polyvalence.

### 3.2. Principes d'organisation intérieure

Dans cette école, les enfants ne sont plus regroupés par âge, mais par groupe plus ou moins grand, en fonction de l'activité, de la compétence à acquérir, ou de l'intelligence à travailler. Il y a donc des espaces pour chaque activité nécessaire à l'apprentissage des enfants par les intelligences multiples. Seul les élèves d'élémentaire et de maternelle sont séparés du fait d'une grande différence d'âge. Un enfant de 3 ans n'a pas les mêmes besoins qu'un enfant de 11 ans. Les jeunes enfants ont besoin d'un espace contenant pour se sentir protégés et rassurés. Ils ont aussi besoin d'un enseignant référent et ne peuvent donc pas changer à chaque activité. Les salles de préscolaire destinés aux enfants de 3-6 ans seront dans des espaces appart comparables à des salles de classes. Les enfants peuvent toujours circuler librement, mais dans un périmètre plus restreint. Il est nécessaire de leur donner des références spatiales. La pédagogie des intelligences multiples et la pédagogie Montessori font partie des pédagogies individualisées. L'école doit alors elle aussi s'individualiser. On retrouve, dans l'école, des espaces de travail permettant de travailler en classe entière, en petits groupes ou individuellement. Mais aussi des espaces de jeux, de regroupement, de lecture, de détente pour les enfants et pour le personnel, et des espaces de travail pour les enseignants, ainsi que des salles de sports, de musique, de travaux manuels, de restauration, de repos et de relaxation.

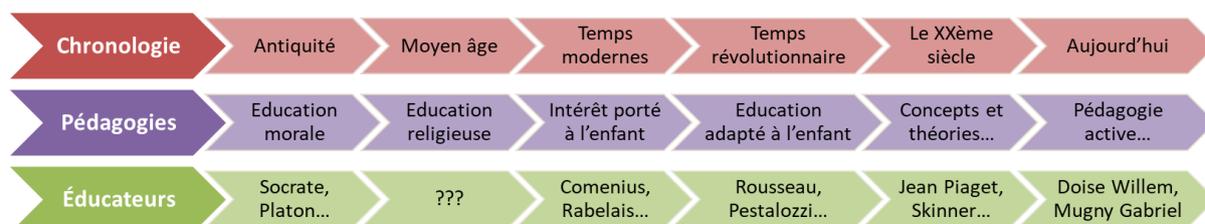
Ce sont toutes ces données et caractéristiques que la conception de l'école de demain devra prendre en compte. Ce travail théorique prendra forme dans l'approche architectural

## 4. Conclusion du Chapitre Un

Nous aurons beau inventer mille innovations pédagogiques, mille et une méthodes : les solutions sont beaucoup plus simples, mais elles demandent malheureusement une réelle remise en question de notre posture. La force du lien humain et de la bienveillance représente le socle sur lequel tout environnement souhaitant accompagner le plein épanouissement de l'enfant doit s'ériger. Peu importe la pédagogie que nous mettons en place, le matériel dont nous disposons ou l'espace que nous offrons. Ce qui fera réellement la différence dans nos écoles de demain, c'est la force et la qualité du lien humain qui existera entre les enfants, et avec les adultes. Bien sûr, du matériel et des activités sont nécessaires en quantité et en diversité suffisantes pour faciliter l'autonomie et le libre choix enthousiaste. Néanmoins, une fois ces activités en place, il est fondamental d'offrir aux enfants toute notre humanité, notre confiance ; et que résonne en eux le meilleur de nous-mêmes. Offrons aux enfants ce qu'ils demandent, c'est-à-dire la liberté d'être actifs au sein d'un environnement riche, où ils peuvent vivre entre eux et avec nous, dans des relations de confiance et de bienveillance. Ces hauts sentiments portent et rehaussent l'intelligence comme rien d'autre ne saurait le faire. Si l'être humain reçoit cette nourriture psychique pendant toute son enfance, alors ce que l'on appelle la fraternité, l'altruisme ou la compassion deviennent, à l'âge adulte, non plus un effort, mais un état d'être naturel.

Ce chapitre préliminaire constitue un premier pas vers une nouvelle architecture scolaire, il nous a permis de saisir l'importance des nouvelles pratiques pédagogiques dans la mise en place d'un nouveau système d'apprentissage qui s'adaptent aux besoins des enfants et leur permet une formation efficiente, pleine de sens et de valeurs. L'école de demain se doit donc d'accompagner les jeunes enfants tout au long de leur développement, elle se doit d'éveiller leurs capacités multiples à leur plein potentiel, de développer leur créativité et leur sens critique et esthétique, et surtout de former des personnalités libres et autonomes capables de relever les défis de notre société.

Figure 13 : Synthèse de l'évolution historique de la pédagogie



Source : les auteurs

# **Chapitre Deux :**

# **Approche Thématique**

*La cloche a sonné !*

*« Combien de professeurs ont été exaspérés par ces élèves cocotte-minute, qui semble prêt à bondir, jetant leurs affaires dans leur sac au premier son de cloche dans le brouhaha général ! même dans les établissements les plus stricts, ce signal suscite une sorte de soulèvement et de cohue montante qui submerge tout, les couloirs puis la cour, avant de se déverser sur les trottoirs. C'est alors qu'on mesure combien la vitalité des jeunes est comme contenue dans la classe et combien leur énergie est péniblement contrainte. »*

Xavier Darcos, Dictionnaire amoureux de l'école, page 61

## Chapitre 2 : Approche thématique

---

### Introduction à l'architecture scolaire

La famille est le premier lieu au sein duquel les jeunes enfants commencent à acquérir leur apprentissage. Véritable cellule de base de notre société, la famille trouve son prolongement à l'école où l'enfant passe l'essentiel de son temps parmi ses pairs, tous entre les mains d'adultes.

En effet, l'école constitue notre première expérience en dehors de l'environnement familial. Chacun de nous garde quelques souvenirs de son école : le premier jour de la rentrée scolaire, le décor de la cour de récréation, la grande porte d'entrée, les couloirs qui mènent aux salles de classes, le bruit des chaises et l'odeur de la craie. Cet espace évoque pour nous un lieu familier, véritable cœur social de notre enfance. Fréquentée par des générations successives de citoyens, l'école est le lieu de vie quotidien de milliers d'élèves et de leurs professeurs, assumant une fonction politique, sociale et pédagogique qui dépasse souvent les perceptions qu'en ont les usagés. Car avant d'être un cadre physique fait de bâtiments, de mobiliers et d'équipements didactiques, l'école est une entité humaine d'adultes et d'âmes jeunes unis autour d'un idéal commun, celui de réaliser en nous ledit citoyen, tel que l'exige la société, capable de participer activement à l'amélioration des conditions de vie de son environnement.

Fondé sur les valeurs morales<sup>1</sup> et culturelles de la société, l'école constitue un cadre privilégié d'innovations, d'échanges et de socialisation. Elle est la gardienne des enfants, elle a la charge de l'instruction et de la sélection des écoliers depuis leur plus jeune âge. Devenue obligatoire, personne ne prétend échapper à ses bancs. Elle reflète l'image de la société et prépare son avenir, elle est un indicateur de progrès et une priorité pour le développement des états.

Dans l'usage courant, parler d'école c'est parler de quatre choses essentielles : le savoir, le savoir transmissible (pédagogie), le spécialiste chargé de transmettre le savoir (enseignant, éducateur), et l'institution qui a pour fonction de mettre en présence les enseignants et les apprenants.<sup>2</sup> Dans ce chapitre, il sera question de l'école en tant qu'institution. Dans un premier temps, Nous suivrons d'un œil attentif l'évolution de cet organe à travers le temps, de la classe traditionnelle jusqu'aux espaces d'apprentissage modernes, cela avec un intérêt porté au contexte algérien. On s'arrêtera sur les grands changements opérés sur l'espace scolaire tout en soulignant les conditions et les besoins qui ont conduit à l'adoption de ces changements, qu'elles soient de nature sociale, politique, économique ou religieuse. Par la suite, nous prendrons le temps d'explorer l'architecture scolaire contemporaine, particulièrement celle des écoles primaires, de l'organisation des espaces en fonction du modèle pédagogique et des modalités d'apprentissage. Plusieurs exemples à l'échelle nationale et internationale viendront, au gré d'une comparaison, traduire une meilleure compréhension des nouvelles tendances fonctionnelles qui favorisent l'apprentissage chez l'enfant.

---

<sup>1</sup> Toute valeur intrinsèque, qui ne renvoie à autre chose qu'à elle-même et qui n'a pas de prix mais plutôt une dignité comme disait Kant. La liberté, la justice, la vérité et le bonheur sont des valeurs morales.

<sup>2</sup> JEAN-CLAUDE MILNER, De l'école. Editions DU SEUIL, Paris 1984.

# 1. Historique de l'école

## 1.1. Aux origines de l'école

Depuis l'invention de l'écriture<sup>1</sup>, bien des civilisations, ont créé sous une forme ou une autre, un enseignement qui cherche à transmettre aux plus jeunes l'expérience et les connaissances jugés utiles à la société.<sup>2</sup> Bien avant le livre et le parchemin, on employait des tablettes d'argiles et des rouleaux de papyrus pour conserver les textes religieux, les textes de lois et les textes scientifiques. Les documents étaient rassemblés et classés dans les bibliothèques, premier lieu de conservation et de transmission de la connaissance. Les plus anciennes institutions éducatives possédant une structure institutionnelle ont été trouvées dans de nombreuses civilisations antiques (Égypte, Mésopotamie). Ces centres enseignaient généralement la philosophie et la religion.

## 1.2. L'antiquité

### 1.2.1. La maison de vie de l'Égypte antique

En tant que civilisation florissante, l'Égypte antique possédait une connaissance et une expérience vraisemblablement prodigieuse, et cela dans plusieurs domaines : médecine, anatomie, planification urbaine, architecture, sculpture, arts et textiles. Toutefois, l'éducation n'était pas accessible à tous, seuls 5% de la population pouvaient prétendre savoir lire et écrire<sup>3</sup>, notamment ceux issus de la noblesse. L'enseignement se déroulait dans une « maison de vie » qui désigne à la fois une institution et un lieu d'apprentissage. Les enfants étaient d'abord initiés à l'écriture, à la lecture et aux mathématiques. Munis d'ostraca scolaire<sup>4</sup>, d'encre et de calame, les écoliers réécrivaient des textes célèbres à visée morale ou à caractère religieux, tels que L'Hymne au Nil, l'enseignement de Khéty et d'autres œuvres littéraires à valeur éducative. Les cours étaient donnés en plein air comme c'est encore le cas aujourd'hui dans les écoles coraniques ou kuttâb de l'Égypte provinciale. La maison de vie est souvent annexée aux grands centres religieux, elle est intégrée administrativement et architecturalement à un temple d'importance notable. La plupart d'entre elles disposaient de bibliothèques et d'ateliers dédiés à la copie de papyrus. Les écoliers les plus doués pouvaient plus tard se spécialiser dans des métiers intellectuels tels qu'astronomes, médecins, vétérinaires, diplomates, architectes, traducteurs ou encore théologiens.

L'une des plus célèbres institutions d'Égypte antique fut celle du temple de Ramsès II à Thèbes. Située au sud du temple, près du palais royal, elle couvre une superficie d'environ 700 m<sup>2</sup> et côtoie des offices administratifs, des cuisines et des boulangeries. Son plan se compose de plusieurs petites salles, de remises et d'ateliers, où certains apprentis devaient apprendre le travail de la sculpture, elle disposait aussi d'un large portique qui tenait sans doute lieu de préau, où les cours généraux étaient dispensés aux écoliers assis sur des nattes végétales. Pourvu à l'origine d'un toit ou d'un velum pour les protéger du soleil pendant les chaudes heures de la journée, ce portique donnait sur une vaste esplanade qui devait servir d'aire de jeu ou de détente.

---

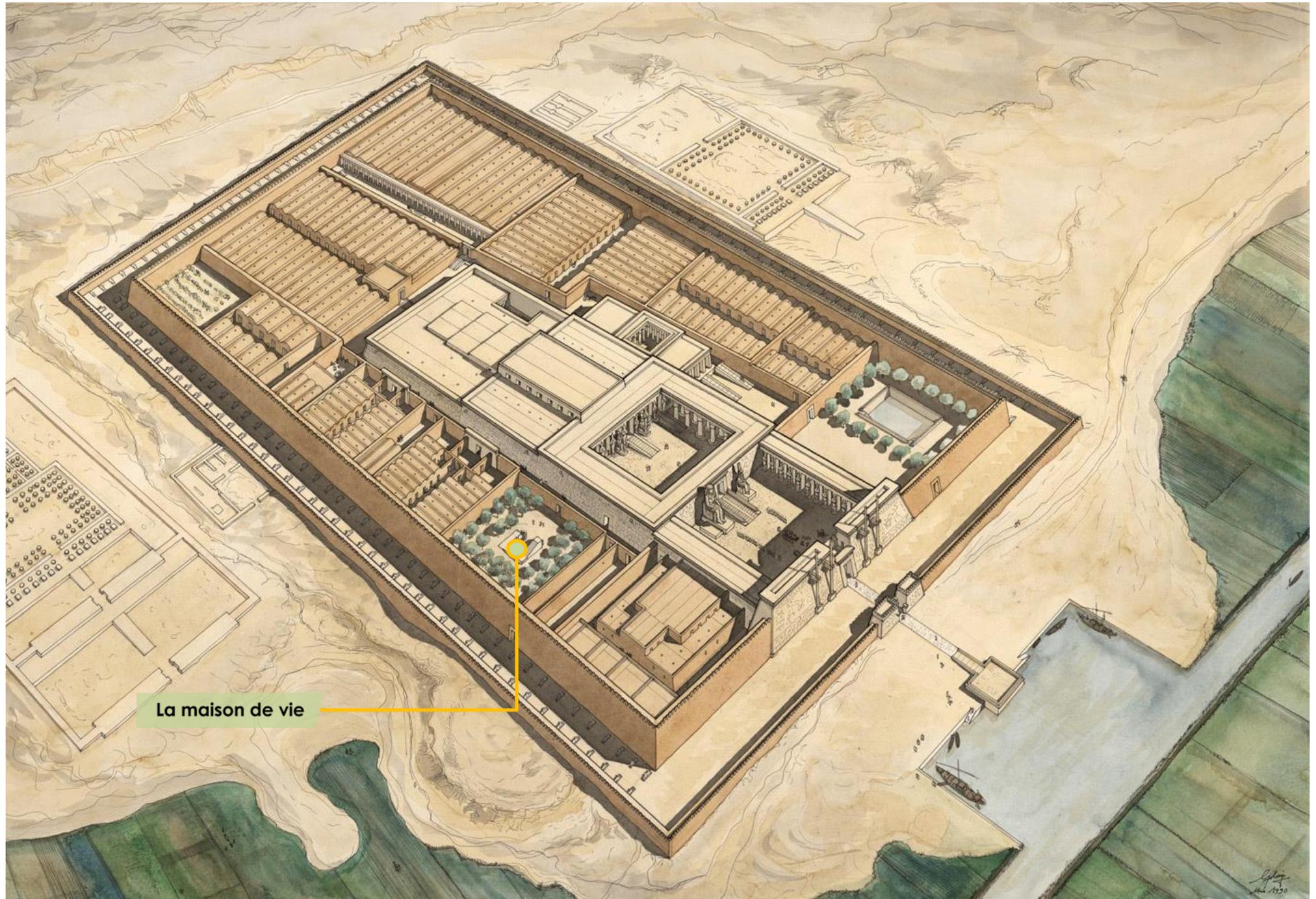
<sup>1</sup> En tant que forme de technologie, l'écriture marque la fin de la préhistoire et le début de l'histoire. Elle émerge autour du IV<sup>e</sup> millénaire av. J.C en Égypte antique et en Mésopotamie probablement grâce à l'importance des échanges d'information, la codification des lois, la volonté de préserver les événements historiques et la diffusion de la connaissance (Voir, BNF, Les systèmes d'écritures).

<sup>2</sup> Christophe CHARLE, Jacques VERGER - Histoire des universités - Presses Universitaires de France - 2007

<sup>3</sup> Texte de Christian LEBLANC (CNRS) - A l'école des scribes, aux temps des pharaons - 2015

<sup>4</sup> Débris de poterie ou fragment de pierre, utilisé comme support d'écriture scolaire durant l'antiquité.

Figure 14 : Dessin de restitution architecturale du Ramesseum, temple de Ramsès II à Louqsor



Source : Jean-Claude GOLVIN, Temple funéraire de Ramsès II, Peinture à l'aquarelle, Musée de l'Arles Antique, Arles, France.

### 1.2.2. Palestre, gymnase et classe-promenade de la Grèce antique

En Grèce, l'éducation était fondée sur le développement du corps physique ainsi qu'à l'enseignement des arts libéraux : grammaire, rhétorique, mathématiques, musique et philosophie. Cette éducation s'attache à un idéal aristocratique, celui de l'accomplissement de l'homme parfait. Elle implique l'excellence et porte une grande attention à l'esthétique du corps et son développement harmonieux. De ce fait, l'éducation grecque manifeste un rejet total des enfants faibles et des malades, ainsi qu'une mise à l'écart des filles de cet idéal.

A partir de l'âge de 7 ans, les jeunes garçons, sous la conduite d'un pédagogue (esclave), devaient se rendre chez différents maîtres pour apprendre la lecture, l'écriture, le calcul, la musique, et plus tard, la poésie et la philosophie. Il faut dire que la pensée antique était entièrement vouée à l'éducation de l'homme fait, et s'était peut-être préoccupée de l'enfant. Au début, il n'y avait quasiment pas de construction spécifiquement scolaire. L'enseignement était privé et se déroulait là où se trouve le maître. L'éducation « primaire » fut alors une pratique qui n'avait pas d'espace réservé.

C'est au sein de la palestre, haut lieu de l'éducation grecque, que les adolescents de 12 à 16 ans poursuivaient leur éducation. Ils étaient d'abord formés à devenir des athlètes afin de participer aux différents tournois de la cité (jeux olympiques, jeux de panathénées). Contrairement au gymnase qui était un bâtiment public destiné aux adultes, la palestre est une école privée réservée aux jeunes garçons de moins de 16 ans, construite aux frais de l'état ou d'un riche donateur<sup>1</sup>. Il s'agissait au début d'un lieu d'exercices physique, et c'est seulement à partir du Vème Siècle av. J.C que la fonction éducative y devient primordiale. Les adolescents pouvaient pratiquer différentes activités tels que la lutte, la natation, l'équitation, le tir à l'arc et le lancer de javelot (voir Annexe 19).

Le plan d'une palestre s'organise souvent autour d'une grande surface d'exercice en plein air abritant un bassin pour la nage. Cet espace est entouré d'une galerie couverte à péristyle<sup>2</sup> donnant accès aux salles de classes. L'édifice dispose aussi d'un stade (piste de course à pied) ainsi que des équipements attenants (bains, vestiaires, lieux de massage, magasins) et dans certain cas, de vastes étendues de jardins permettaient d'accueillir des classes-promenade, connues sous le nom d'écoles péripatéticiennes<sup>3</sup>. L'ensemble était sous la direction d'un ou plusieurs éducateurs.

Au-delà de 16 ans, les jeunes adultes intègrent le gymnase, un établissement regroupant divers équipements destinés à l'éducation physique et mentale, et dont dispose chaque cité grecque. Le gymnase est considéré comme un véritable centre intellectuel fréquenté par les hommes les plus cultivés de l'époque (politiciens, philosophes, orateurs, sculpteurs, peintres et musiciens). Son architecture est similaire à la palestre, comprenant en plus, une bibliothèque, un sanctuaire, des habitations et des autels. Parfois un hémicycle y est aménagé pour accueillir des réunions, ou encore une palestre est intégrée au gymnase<sup>4</sup>. Athènes possédait trois grands gymnases : le Cynosarge, le Lycée d'Aristote et L'académie de Platon. Cette dernière fut construite dans les faubourgs d'Athènes, entourée d'une enceinte, elle abritait un grand jardin, un sanctuaire à l'effigie d'Athéna, plusieurs autels, un gymnase, des salles de cours ainsi que des habitations et une importante bibliothèque. Platon y a fait ériger une statue d'Apollon, le maître des Muses.

---

<sup>1</sup> Henri-Irénée Marrou, Histoire de l'éducation dans l'Antiquité, édition Seuil, 1948

<sup>2</sup> Qu'on appelle communément « un xyste », un espace destiné à l'entraînement des athlètes pendant l'hiver.

<sup>3</sup> Nom d'origine grecque signifiant « qui aime se promener » c'est une école philosophique fondée par Aristote au lycée d'Athènes et dont l'enseignement se faisait en marchant en plein air avec les élèves.

<sup>4</sup> Jean Delorme, Gymnasion. Etude sur les monuments consacrés à l'éducation en Grèce. De Boccard, 1960

Figure 15 : Dessin de restitution architecturale de la maison du « buste en argent », palestre gallo-romaine



Source : Jean-Claude GOLVIN, La maison du « buste en argent », palestre gallo-romaine, Peinture à l'aquarelle, Musée de l'Arles Antique, Arles, France.

### 1.2.3. Les écoles romaines

Dans la Rome antique, la culture était largement diffusée dans les villes par un certain nombre d'édifices : Palestre, gymnase, théâtre et odéon<sup>1</sup>. L'éducation quant à elle, se faisait à l'école et était réservé aux enfants de familles aisées. Les premières écoles romaines étaient pourtant gratuites et avait pour but premier la socialisation de l'enfant, en même temps que l'acquisition d'une éducation de base. C'est seulement sous la république et au début de l'empire que le système éducatif est devenu payant<sup>2</sup>. Les plus riches pouvaient être élevés à la maison par un précepteur, tandis que la majorité allaient à l'école (*ludus*)<sup>3</sup>. Cette dernière comportait trois niveaux : l'école élémentaire, l'école de grammaire et l'école de rhétorique. La classe se faisait généralement sur le forum (place publique), sous les auvents ou à l'intérieur des boutiques ou dans des galeries attenantes aux édifices publics. Elle n'accueillait qu'un petit nombre d'élèves et n'était séparée de la rue que par de simples rideaux. Le mobilier est très rudimentaire : quelques bancs ou des tabourets pour les élèves, une chaise pour le maître, et parfois un tableau noir (voir Annexe 20).

## 1.3. Le moyen âge

Au moyen âge, l'école était une affaire de religion, l'enseignement était dispensé dans des institutions religieuses : Le monastère et le couvent pour les chrétiens, la mosquée pour les musulmans, et le midrash pour les juifs. Cette éducation est surtout destinée aux garçons, le maître, de par son savoir, jouissait d'une hiérarchie par rapport à ses élèves, celle-ci est interprétée dans l'espace, le maître était souvent surélevé, les élèves, eux s'asseyaient à même le sol.

### 1.3.1. Les écoles religieuses en Algérie

Les enfants ayant l'âge d'aller à l'école fréquentaient des écoles coraniques, qu'ils désignaient par les noms : Mekteb, Mcid, ou bien Kouttab, ces écoles étaient conduites par des Talebs, ou des Moueddebs, ces derniers avaient comme mission d'apprendre aux enfants à écrire le Coran sur des planchettes en bois, en utilisant une encre aisément nettoyable à l'eau. Pour parfaire leur enseignement, les enfants devaient rejoindre plus tard des zaouïas (écoles secondaires) et les medersas (écoles supérieures), où ils apprenaient en outre du Coran, la littérature arabe, la grammaire, et le droit musulman. Les juifs d'Algérie allaient vers des midrashim (midrash au singulier) où ils apprenaient en arabe, l'enseignement juif traditionnel. Les médersas existaient depuis le moyen-âge musulman, ces écoles incarnent le lieu privilégié de l'enseignement des sciences musulmanes, Au Maghreb comme au Moyen-Orient, elles reproduisent le même schéma spatial : Un ensemble d'édifices comprenant une école élevée à côté d'une mosquée et souvent à côté du tombeau d'un saint de l'islam, lequel donne alors son nom à la médersa. De vastes salles pour l'enseignement et pour la prière communautaire, accompagnées de diverses petites chambres-cellules pour l'hébergement des étudiants, sont organisées autour d'une vaste cour centrale avec fontaine. La Tachfiniya était, semble-t-il, le collège le plus beau de la capitale des Zianides "Tlemcen", et un des plus somptueux de la Berbérie.<sup>4</sup> (Voir Annexe 21).

---

<sup>1</sup> Ce dernier désigne un bâtiment sous forme d'hémicycle couvert, il est destiné aux spectacles, aux concerts musicaux ainsi qu'aux conférences et lectures publiques et même parfois aux réunions politiques.

<sup>2</sup> Les frais de scolarisation étaient toutefois minimes de sorte que la majorité peut y avoir accès.

<sup>3</sup> Mot latin qui signifie « Jeu »

<sup>4</sup> George Marçais, *La Berbérie musulmane et l'Orient au Moyen Âge*, Montaigne, 1946 – P. 270

## 1.4.L'époque moderne

### 1.4.1. Le collège des Jésuites

Cette époque est marquée par le mouvement des humanistes, ainsi que l'apparition des premiers ouvrages théoriques concernant l'éducation. Dans leur foulé, un ordre religieux nouveau-né, celui des Jésuites, met en pratique ces théories en créant les premiers bâtiments scolaires, les collèges. Ces derniers sont construits comme une cité idéale, et sont entourés de hauts murs les séparant du monde extérieur. L'enseignement y est gratuit et ils ont l'ambition de former l'élite de l'époque. Les collèges vont par la suite constituer un réseau éducatif qui s'étendra à travers toute l'Europe. En 1603, Le roi de France Henri IV donne son accord aux jésuites pour fonder un collège au sein du "Châteauneuf de la Flèche" dans le département de la Sarthe. La construction du collège suit un plan en grille qui délimite cinq cours en enfilade, symbolisant les différentes fonctions de l'établissement. Le collège prospère et atteint rapidement plus de 1 000 élèves qui suivent un programme d'études particulier. Certains élèves deviendront célèbres, tel le philosophe René Descartes.

## 1.5.Les temps révolutionnaires

### 1.5.1. La maison d'école

Les premiers lieux d'accueil des jeunes enfants ouvrent dès la fin du XVIIIème siècle avec des initiatives venant le plus souvent de pédagogues et éducateurs célèbres tels que Jean-Baptiste de La Salle, Pestalozzi et bien d'autres. Ses derniers conçoivent dans leurs propres maisons des écoles adaptées à leurs pédagogies (voir Annexe 22). Au début du XIXème siècle et surtout avec la révolution industrielle, l'architecture scolaire se met véritablement à exister avec la reprise en main de l'instruction par l'Etat français<sup>1</sup>, l'école devient le sanctuaire de l'enseignement laïque. Les méthodes pédagogiques impactent alors fortement l'architecture avec : l'enseignement mutuel et ses classes-halle d'une part ; et l'enseignement confessionnel ou simultanée<sup>2</sup>, avec ses classes plus réduites.

### 1.5.2. L'école mutuelle

L'école mutuelle fut introduite par Joseph Lancaster à la fin des années 1790 à Londres : Dans une seule classe de très grandes dimensions, un grand nombre d'élèves était subdivisé en groupes plus petits selon leur niveau. Sous l'œil d'un moniteur (élève d'un niveau supérieur). Chaque classe récitait ses leçons à l'un des emplacements en demi-cercle disposés le long des murs de la classe (voir Annexe 23).

### 1.5.3. La salle d'asile

Durant cette même période du début du XIXème siècle, on assiste en France et en Angleterre à la création d'un nouveau type d'école plus proche des actuelles garderies d'enfants. Il s'agit des "salles d'asile" ou "salles d'hospitalité". Ces établissements intermédiaires entre la crèche et l'école primaire, étaient destinés à accueillir les enfants de 2-6 ans et avaient pour vocation première d'offrir un lieu pour garder en sécurité les enfants des femmes ouvrières durant leur journée de travail. Mais aussi de leurs enseigner les habitudes d'ordre et de discipline et les préparer à l'enseignement du cycle primaire (voir Annexe 24 et 25).

---

<sup>1</sup> La première législation sur les constructions scolaires vient de la loi Guizot de 1833

<sup>2</sup> L'enseignement confessionnel catholique et protestant adopte un mode d'enseignement simultané qui consiste à enseigner la même chose simultanément à toute une classe.

<sup>3</sup> Cabinet de travail de la directrice de l'asile et de réception des parents d'élèves.

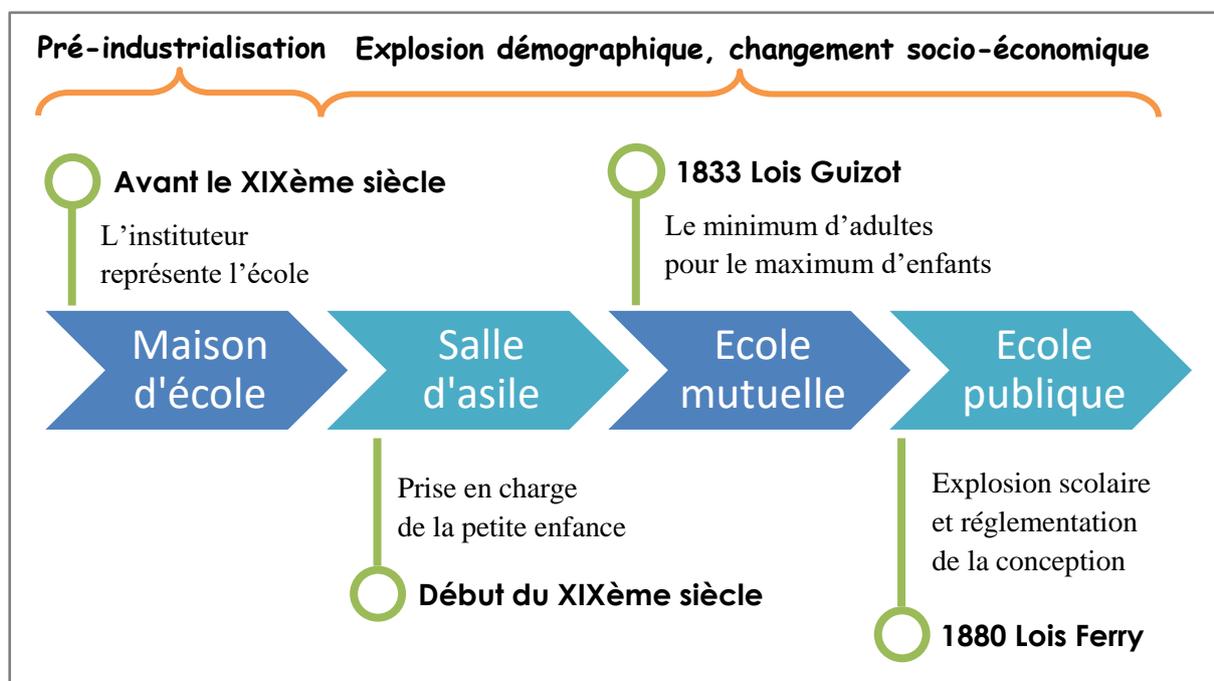
<sup>2</sup> Felix Narjoux, les écoles primaires en France et en Angleterre, Paris, 1877, P.248

### 1.5.4. L'école publique

En 1858 l'Etat français exige des plans pour toute construction de maison d'école, et à partir de 1871, des plans types sont dessinés et distribués aux administrations territoriales. A la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle, suite à l'augmentation de la population dans les villes, le nombre d'élèves dans les écoles augmenta considérablement, ce qui eut pour conséquence la construction de grandes écoles urbaines. En moins de vingt ans, quinze mille écoles sont construites, et trente mille sont rénovées. C'est aussi, à cette période, qu'un type architectural est défini pour l'architecture scolaire, tout comme d'autres bâtiments publics, tels que les hôpitaux et les mairies. Des recommandations hygiéniques (ensoleillement, ventilation et soins corporels) vont aussi influencer l'architecture des écoles. Ces établissements urbains, construits pendant l'extension des villes, sont en général implantés à la limite de la ville médiévale. Ce sont des bâtiments de grande taille, avec des façades symétriques présentant des parties en saillie et en retrait. Ils sont construits avec un certain luxe dans l'emploi des matériaux : Pierre de roche pour le socle et le soubassement, pierre de taille pour les piédroits et les linteaux des ouvertures, moellon piqués jointoyés pour les parements des murs. Au rez-de-chaussée, on trouve un grand escalier qui deviendra caractéristique de l'architecture des écoles.

Conformément aux réglementations hygiéniques, les salles de classes sont situées au sud, tandis que les distributions et les sanitaires sont au nord. Les fenêtres des salles de classe sont agrandies pour un meilleur ensoleillement et une bonne ventilation. De nouvelles fonctions sont rajoutées au programme de l'école telles que les préaux pour les récréations, des salles pour exercices physiques et des bains. Ces derniers sont souvent situés au rez-inférieur. Les salles de classes étaient organisées de telle façon à apprendre et faire respecter l'ordre et la hiérarchie aux élèves. Une réglementation précise que "la salle de classe doit avoir une forme rectangulaire, un sol parqueté en bois dur, une hauteur sous plafond d'au moins quatre mètres, ne pas excéder cinquante places, et offrir une superficie minimale de 1,25 m<sup>2</sup> par élève <sup>1</sup>".

Figure 16 : Naissance de l'architecture scolaire au début du XIX<sup>ème</sup> siècle



Source : Traité par les auteurs

<sup>1</sup> LESAGE Pierre, Octave Gréard, un esprit moderne au service de l'enseignement primaire, Paris à l'école, « qui a eu cette idée folle ? D, A-M. Châtelet (dir.), Ed. Picard, 1993.

### 1.5.5. L'école algérienne au XIX<sup>ème</sup> siècle

Au début de la colonisation française de 1830, les écoles coraniques et les midrashim ont continuées, tant bien que mal, à enseigner de la même façon avec leurs programmes d'origine respectifs<sup>1</sup>. En même temps, l'enseignement officiel ou public destiné aux enfants des militaires, des administratifs et des premiers colons est fondé par l'intendant civil Pierre Genty de Bussy qui contribue à l'ouverture de plusieurs écoles d'enseignement à Alger, Bône et Oran et dans les premiers villages de colonisation de l'Algérois<sup>2</sup>. Sur le plan pédagogique, cet enseignement relève de l'enseignement mutuel mit en place par la loi Guizot du 28 juin 1833, il regroupe les musulmans, les juifs et les chrétiens, mais peu d'algérien y adhèrent. Les raisons de cet échec s'expliquent, du fait que la plupart de ces écoles mutuelles étaient installées dans des mosquées que les autorités coloniales se sont appropriées, mais c'est surtout que les européens des classes aisées ne voulaient pas entendre parler de ces écoles mélangées où riches et pauvres fréquentaient les mêmes bancs.

En 1870 deux sections d'enseignement furent créées en Algérie : l'enseignement primaire des européens (section A) et l'enseignement primaire des indigènes (section B) qui adaptait les programmes et les méthodes de l'enseignement métropolitain aux besoins particuliers des milieux musulmans. Mais à peine 2 % des enfants musulmans en âge d'être scolarisés avaient accès à l'école contre 84 % des enfants européens. L'action du gouvernement se manifeste par la suite en 1880, lorsque Jules Ferry ordonne une enquête sur la situation scolaire de la Kabylie et qui est à l'origine du décret du 9 novembre 1881 ordonnant la création en Kabylie des écoles ministérielles intégralement financées par le ministère de l'instruction publique<sup>3</sup>. Quatre ans après, un nouveau plan de scolarisation des musulmans prévoyait la création, chaque année, de 60 à 80 classes dans les villes d'Algérie et en Kabylie<sup>4</sup>.

Figure 17 : Ecole de jeunes filles en Algérie - 1856



Source : <https://www.histoire-image.org/fr/etudes/ecole-jeunes-filles-algerie>

<sup>1</sup> Guedj, 2003, p.18

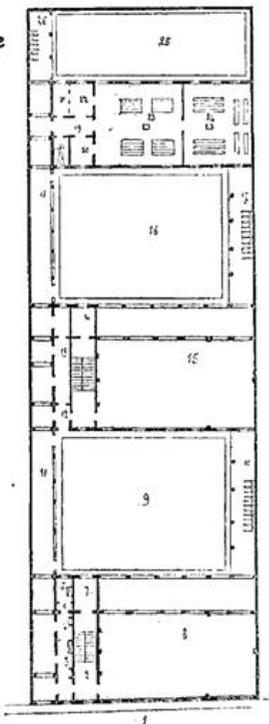
<sup>2</sup> Dalila Morsly, Les écoles arabes-françaises dans l'Algérie colonisée. P.137

<sup>3</sup> Bulletin Universitaire de l'Académie d'Alger, 1892, p 168

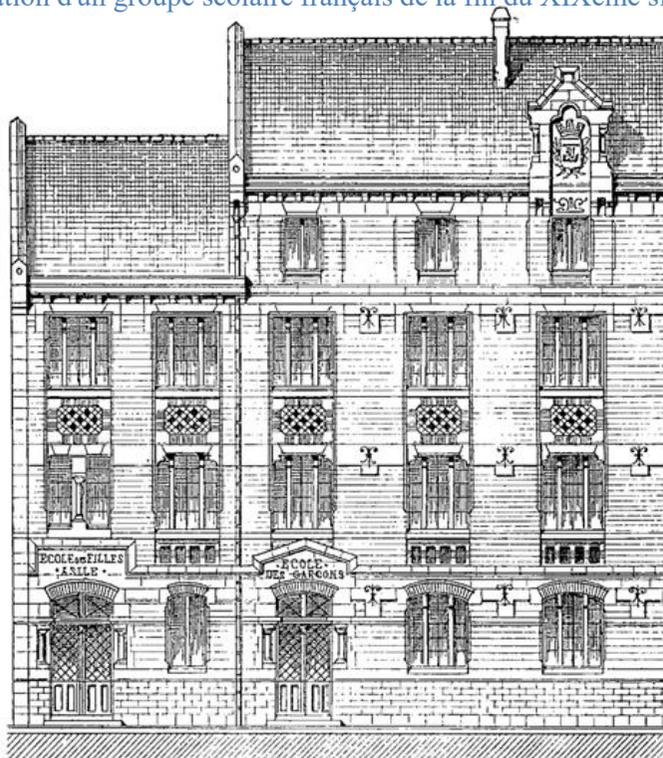
<sup>4</sup> JEANMAIRE, Plan de scolarisation Alger 1891

**Rez-de-chaussée**

1. Voie publique.
2. Entrée des garçons.
3. Loge.
4. Concierge.
5. Id.
6. Id. (privés).
7. Parloir.
8. Préau couvert.
9. Préau découvert.
10. Privés.
11. Galerie de l'école des filles et de l'asile.
12. Entrée des filles.
13. Dépôt, magasin.



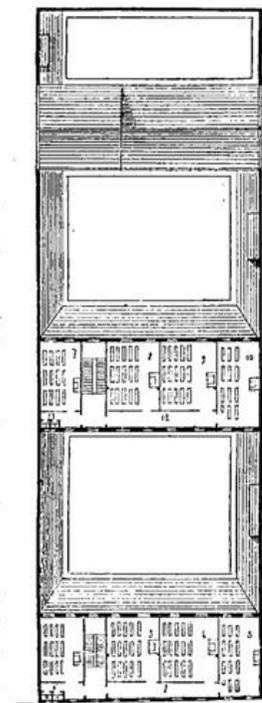
14. Parloir.
15. Préau couvert.
16. — découvert.
17. Privés.
18. Passage de l'asile.
19. Entrée de l'asile.
20. Parloir.
21. Cuisine.
22. Salle de distribution de la soupe aux enfants.
23. Préau couvert.
24. Salle d'exercices.
25. Préau découvert.
26. Privés.



**Étage 1**

**GARÇONS.**

1. Galerie des classes.
2. Classe pour 60 élèves.
3. Classe pour 75 élèves.
4. Classe pour 75 élèves.
5. Classe pour 40 élèves.
6. Privés intérieurs, pour les classes du soir ou les enfants malades.

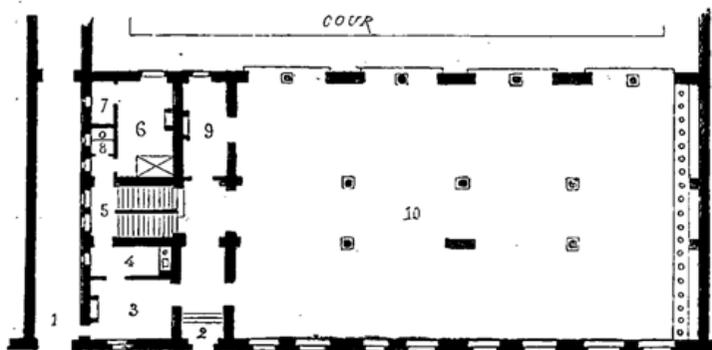


- FILLES.**
7. Classe pour 60 élèves.
  8. Classe pour 75 élèves.
  9. Classe pour 75 élèves.
  10. Classe pour 40 élèves.
  11. Privés intérieurs.
  12. Galerie des classes.

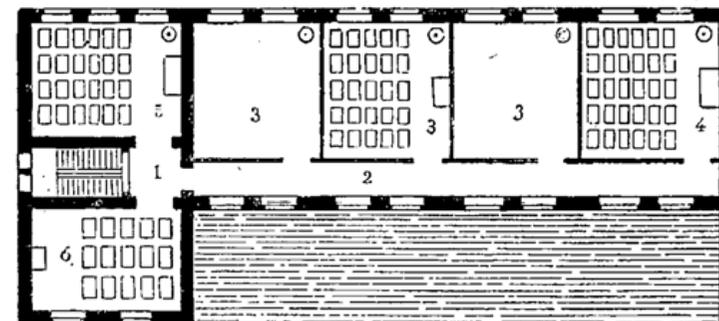
Figure 18 : Plan de rez-de-chaussée d'une école urbaine française du XIXème siècle

Figure 19 : Plan d'étage d'une école urbaine française du XIXème siècle

1. Entrée de l'asile et de l'école des filles
2. Entrée des garçons
3. Loge concierge
4. Cuisine concierge
5. Passage concierge
6. Chambre concierge
7. Cabinet concierge
8. Sanitaires concierge
9. Parloir
10. Préau couvert



1. Palier
2. Galerie de dégagement des classes
3. Classe pour 50 élèves
4. Classe pour 60 élèves
5. Classe pour 48 élèves
6. Classe pour 30 élèves



Source : Felix Narjoux, les écoles primaires en France et en Angleterre, Paris, 1877

## 1.6. Le XX<sup>ème</sup> siècle

Après la première guerre mondiale, la vision de l'éducation est bouleversée. L'école et la pédagogie se préoccupent plus de l'enfant, l'architecture s'ouvre sur la nature et devient plus fonctionnelle. Cependant deux styles architecturaux coexistent : les modèles en barres et le modèle des écoles pavillonnaires.

### 1.6.1. Le modernisme ou l'école « en barre »

Dans les années 1920 et 1930, une modernité architecturale se développe. Ces écoles modernes se caractérisent par de grands volumes, de longues barres. Les progrès techniques de l'époque permettent une rationalisation de la construction. Les principes hygiéniques sont d'autant plus respectés que l'emploi du béton armé permet de créer de larges baies qui captent la lumière extérieure. Chaque partie du programme de l'école est rendue visible en façade. Le bâtiment véhicule l'image d'une école fonctionnelle et moderne. Le rôle de l'architecture scolaire n'est alors plus de renforcer l'ordre et la hiérarchie, mais de promouvoir une éducation démocratique. La première école du genre fut le groupe scolaire Karl Marx (anciennement Jean-Jaurès) réalisé en 1933 par André Lurçat. Cette école comprend huit classes de maternelle, des classes élémentaires, un gymnase intégré, un stade, un cabinet médical et des logements pour instituteur. Le bâtiment principal, construit en verre et en béton, est aéré et lumineux. Il dispose de toits-terrace et de menuiseries métalliques.

### 1.6.2. L'école pavillonnaire

Les écoles pavillonnaires ont été inventées par Tony Gamier lors du projet "Cité industrielle", en 1899, qui n'a jamais été concrétisé. Ce système de construction était préconisé par les hygiénistes et les pédagogues de l'époque, tels que le médecin suisse George Reid qui proposa en 1902 un plan pavillonnaire avec des salles de classe de plain-pied, éclairées et ventilées sur deux faces, souvent alignées et desservies par un couloir commun (voir Annexe 26). Cependant il fallut attendre 1939 pour que la première école pavillonnaire soit construite par Herman Baur à Bâle. Ce type architectural ne vit un grand essor qu'à partir des années 1950. Cette architecture scolaire se caractérise par différents volumes répartis dans un espace vert. Le volume principal regroupe les salles collectives et l'administration, alors que les plus petits volumes, sur un ou deux étages, contiennent un groupement de classes. L'implantation des volumes est adaptée en fonction du terrain. Cette dispersion des salles de classes favorise le rapport à l'extérieur, qui est renforcé par de grandes ouvertures dans le volume et par un espace extérieur privatisé pour chaque classe ou groupement de classe.

### 1.6.3. L'école de plein air

Un autre type d'école basé sur les mêmes idées que l'école pavillonnaire, est né au début du siècle : l'école de plein air. Réservée au début pour les enfants tuberculeux, cette architecture scolaire fut appropriée par les architectes dans les années 1920 et connut un grand essor. "Ces constructions associaient l'air et la lumière afin de favoriser l'épanouissement physique et intellectuel des enfants<sup>1</sup>." Rencontrant un succès pédagogique et sanitaire, ces établissements à double vocation ont su séduire et se diffuser à l'échelle européenne, puis internationale. Les écoles de plein air se sont diversifiées par leur localisation et leur forme : près des forêts, au bord de la mer ou sur le toit des immeubles. Les programmes pédagogiques en plein air ont apporté à l'architecture scolaire une perméabilité face à son environnement. Ces écoles ont cherché à assurer une liaison de plus en plus étroite entre la salle de classe et l'environnement extérieur. Par beau temps, le cours se fait à l'extérieur en plein air dans le jardin privé de la classe. Cette dernière possède des murs entièrement vitrés (voir Annexe 27).

---

<sup>1</sup> L'architecture scolaire, Bulletin de la CIIP —Portiques de l'éducation et innovations, n°5, Décembre 2004

Figure 21 : Groupe scolaire Jules Ferry à Paris, 1930

Département  
**Val-de-Marne (94)**

Commune  
**Maisons-Alfort**

Nom  
**Groupe scolaire Jules Ferry**

Période de réalisation  
**1930-1934**

Architectes :  
**André Dubreuil  
Roger Hummel**

Source : Romain Iliou, Modernité et architecture scolaire (1870-1940)  
P. 521

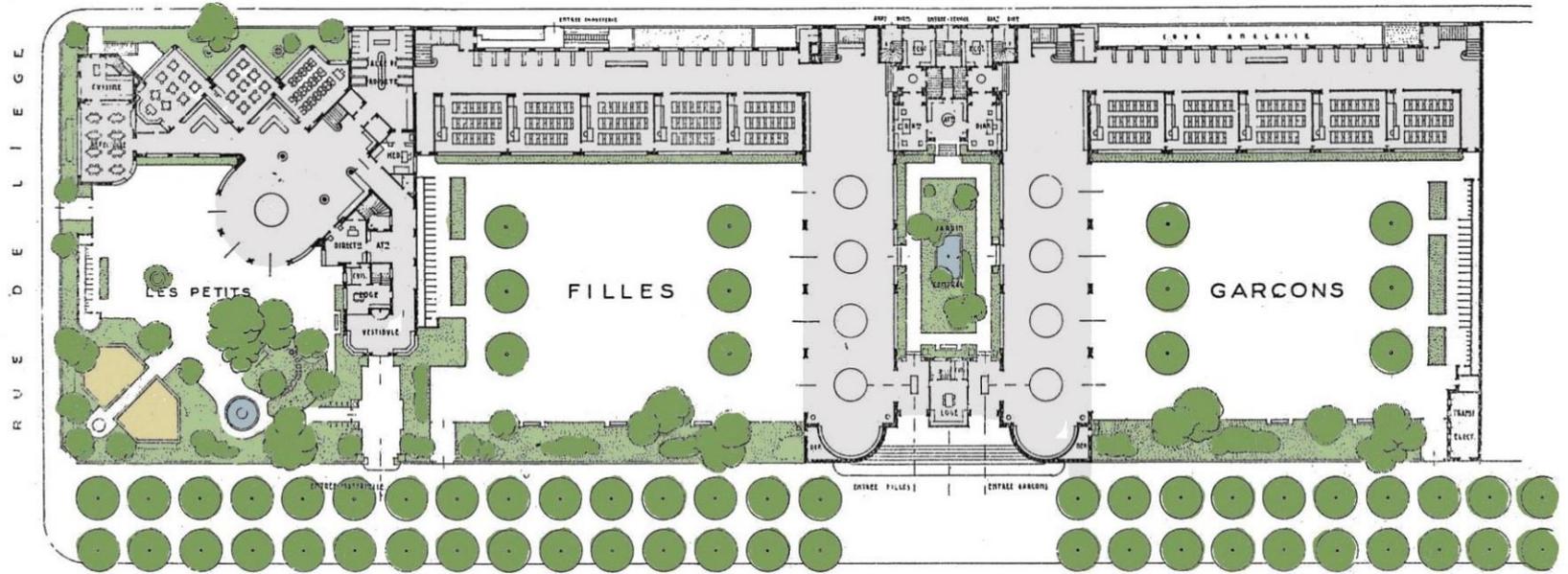


Figure 22 : Groupe scolaire Condorcet à Paris, 1930

Département  
**Val-de-Marne (94)**

Commune  
**Maisons-Alfort**

Nom  
**Groupe scolaire Condorcet**

Période de réalisation  
**1930-1935**

Architectes :  
**André Dubreuil  
Roger Hummel**

Source : Romain Iliou, Modernité et architecture scolaire (1870-1940)  
P. 522

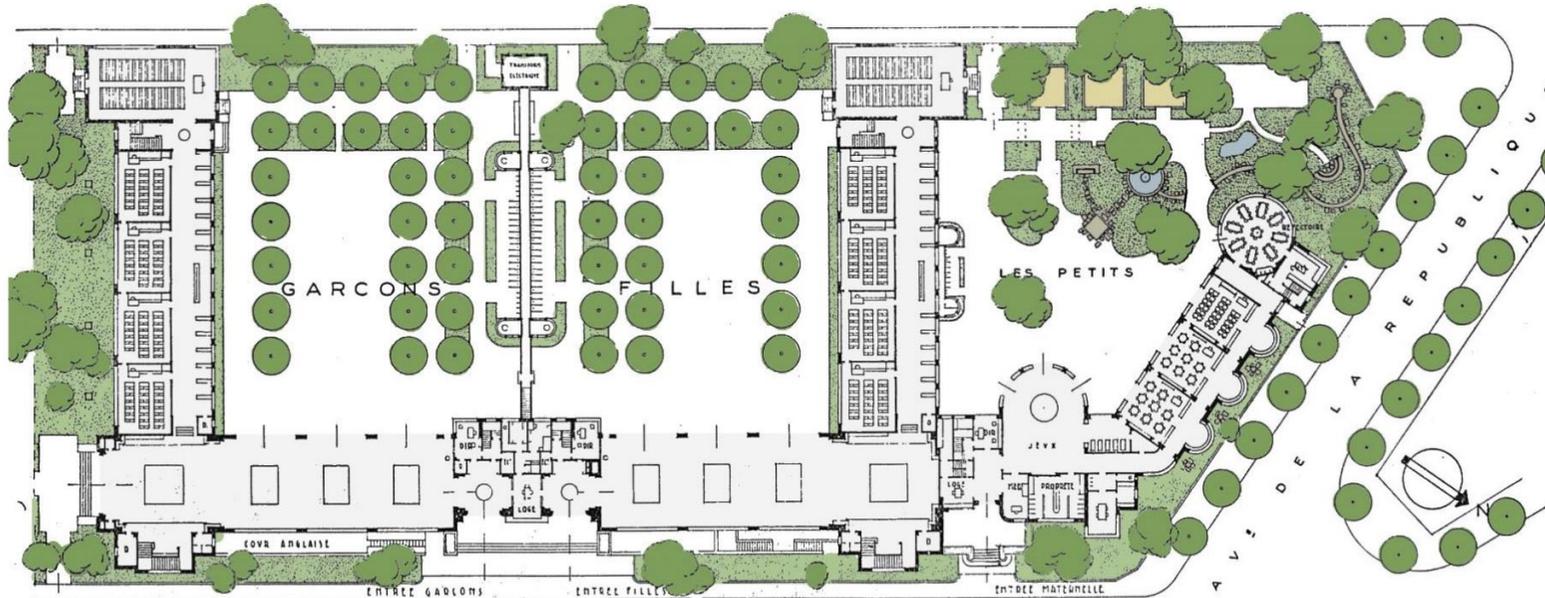




Figure 23 : Groupe scolaire  
Karl Marx à Paris, 1931

Département  
**Val-de-Marne (94)**

Commune  
**Villejuif**

Nom  
**Groupe scolaire Karl Marx**

Période de réalisation  
**1931-1933**

Architectes :  
**André Lurçat**

Source : Romain Iliou, Modernité et  
architecture scolaire (1870-1940)  
P. 520

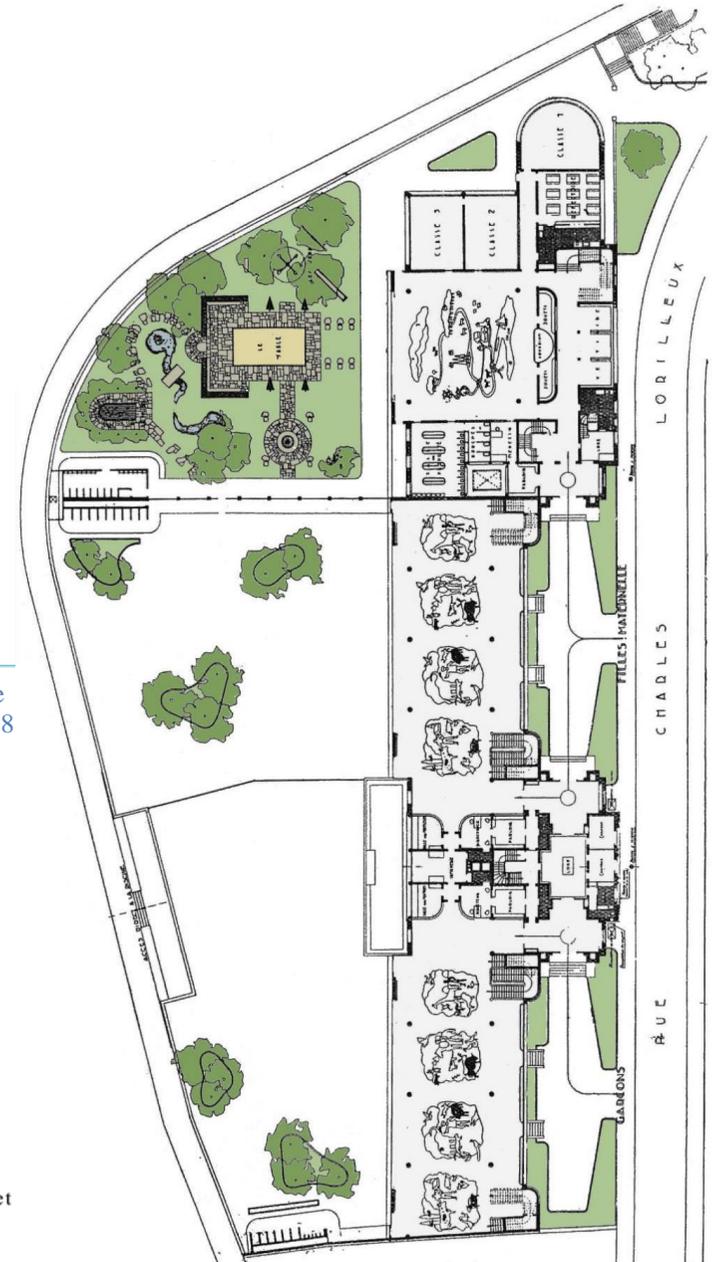


Figure 24 : Groupe scolaire  
Marius Jacotot à Paris, 1938

Département  
**Hauts-de-Seine (92)**

Commune  
**Puteaux**

Nom  
**Groupe scolaire Marius  
Jacotot**

Période de réalisation  
**1938-1945**

Architectes :  
**Jules Niermans  
Edouard Niermans**

Source : Romain Iliou, Modernité et  
architecture scolaire (1870-1940)  
P. 523

#### 1.6.4. La standardisation

Après la seconde guerre mondiale, on voit réapparaître les écoles froides et impersonnelles dues à l'urgence de la reconstruction et à la surcharge des classes. Les écoles sont parfois sur deux ou trois niveaux. C'est ainsi que certaines écoles comptent 15 à 22 classes. A cette époque une grande phase d'industrialisation de l'architecture scolaire est lancée. Les constructeurs devaient bâtir vite et de la façon la plus économique. La construction est normalisée, standardisée : le module de base est d'un mètre soixante-quinze, le couloir fait un module, la salle de classe fait quatre modules sur cinq. La hauteur sous plafond est de trois mètres. Cette trame est visible à l'extérieur, en façade par le rythme régulier des fenêtres et donne un découpage vertical de ces longues façades. La salle de classe répond toujours au même schéma : L'estrade, les fenêtres à gauche, le couloir central éclairé en imposte à travers les classes. Ces conceptions de l'époque ne se préoccupaient pas ou peu de la qualité des espaces urbains (voir Annexe 28).

#### 1.6.5. Les espaces modulables

A la fin des années 1960, la pédagogie connut une grande réforme. Elle est plus attentive à la personnalité de l'enfant, les enseignants travaillent en équipe plutôt que seuls, et les enfants sont dans des groupes d'âges et de compétences diverses. Dans les anciennes écoles, on recommanda d'abattre les "cloisons non porteuses" pour créer des espaces communs, pour que les enfants de tous âges puissent travailler. Les nouvelles constructions prévoient un espace central autour duquel gravitent des espaces de travail individuel ou en groupe. Dans les salles de classes, il y a différents coins pour les différentes activités la lecture, les Jeux mathématiques. L'espace lecture ressemblait à un petit salon avec plein de coussins. Les murs de la salle de classes étaient couverts de dessins d'enfants. L'école est faite pour que l'enfant se sente chez lui. On appela ce type d'école les écoles à plan variable ou école ouverte. De nouveaux locaux apparaissent au sein de l'école, comme les bibliothèques, les espaces d'ateliers, les salles de repos. A l'extérieur, s'installent des jeux, des zones sportives, des espaces verts (voir Anx. 29).

#### 1.6.6. L'école algérienne au XXème siècle

Au début du XXème siècle, l'ouverture des écoles en Algérie était pour la France le seul moyen de civiliser la population et de se l'assimiler par la conquête morale. En juin 1917, un arrêté ministériel rend obligatoire la scolarisation des jeunes musulmans, l'état français multiplie le nombre d'écoles par la mise en place des "écoles gourbi" et des "écoles manuelles" dans les milieux ruraux les plus défavorisés. Mais le taux de scolarisation reste toujours faible chez les musulmans. C'est seulement au lendemain de la seconde guerre mondiale que la scolarisation des musulmans allait connaître un renouveau réel. En 1944 le gouvernement français met en place un plan de scolarisation totale de la jeunesse algérienne<sup>1</sup>. Le plan s'étalait sur 20 ans et recommandait la création de 400 classes par ans pour aboutir à l'ouverture de 2500 classe et la scolarisation d'un million d'élèves.

Le lycée Dr Benzerdjeb de Tlemcen s'inscrit dans le cadre du plan de scolarisation de 1944, il a été réalisé durant la période 1952-1960. Le projet adopte le modèle architectural de la standardisation de l'après-guerre. Les Bâtiments du lycée sont construits en barre et s'organisent autour de deux espaces extérieurs : une cour de récréation et un terrain de sport. Le projet initial comprenait des blocs administratifs, des logements de fonctions, une bibliothèque, un réfectoire, un dortoir, une infirmerie, un préau et des blocs pédagogiques.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Décret du 27 novembre relatif au plan de scolarisation totale de la jeunesse en Algérie

<sup>2</sup> Benabdellah mohammed, la réhabilitation du lycée Dr Benzedjeb, mémoire 2013, P. 33

## 1.7. Les écoles d'aujourd'hui

L'idée de la flexibilité des espaces revient aujourd'hui, mais dans un tout autre contexte. Depuis les années 2000, la démocratisation des outils numériques et les nouvelles technologies bouleversent l'enseignement et nous amène à nous interroger sur la forme des établissements. Les plans proposés présentent en général un espace de ressources au centre, autour duquel sont répartis des espaces de travail individuel et des espaces modulables pour le travail de groupe, cette organisation reprend le modèle de la pédagogie active (Voir Annexe 30).

### 1.7.1. L'école algérienne d'aujourd'hui

Aujourd'hui les écoles publiques algérienne sont encore conçues à l'image des anciens établissements. Les espaces sont pensés à leur simple fonction de base ; un agencement de classes le long d'une galerie rectiligne qui donne sur la cour de récréation souvent bétonnée. Les murs de séparation sont trop rigides et imposants excluant toute possibilité de réaménagement, ces classiques ne permettent pas l'application de l'approche par compétences dont se vante le ministère de l'éducation nationale. Les classes communiquent entre elles par le biais du couloir qui est conçu pour la seule fonction de circulation.

### 1.7.2. L'école selon Rosan Bosch

Rosan Bosch est une architecte néerlandaise installée à Copenhague. En 2013 lors d'un projet de conception d'une école suédoise, elle propose un concept d'école radicalement différent des modèles traditionnels. Elle définit une typologie de cinq espaces en se basent sur cinq besoins fondamentaux et récurrents chez l'enfant qu'elle schématise sous forme de pictogrammes. Ces écoles d'un nouveau genre conviennent mieux à un apprentissage par projet utilisant largement les outils numériques qu'à un enseignement traditionnel basé sur la transmission des savoirs et la standardisation des modalités d'apprentissage. Chaque espace correspond à un usage et doit donc être aménagé d'une manière spécifique<sup>1</sup> (voir Annexe 31 et 32).

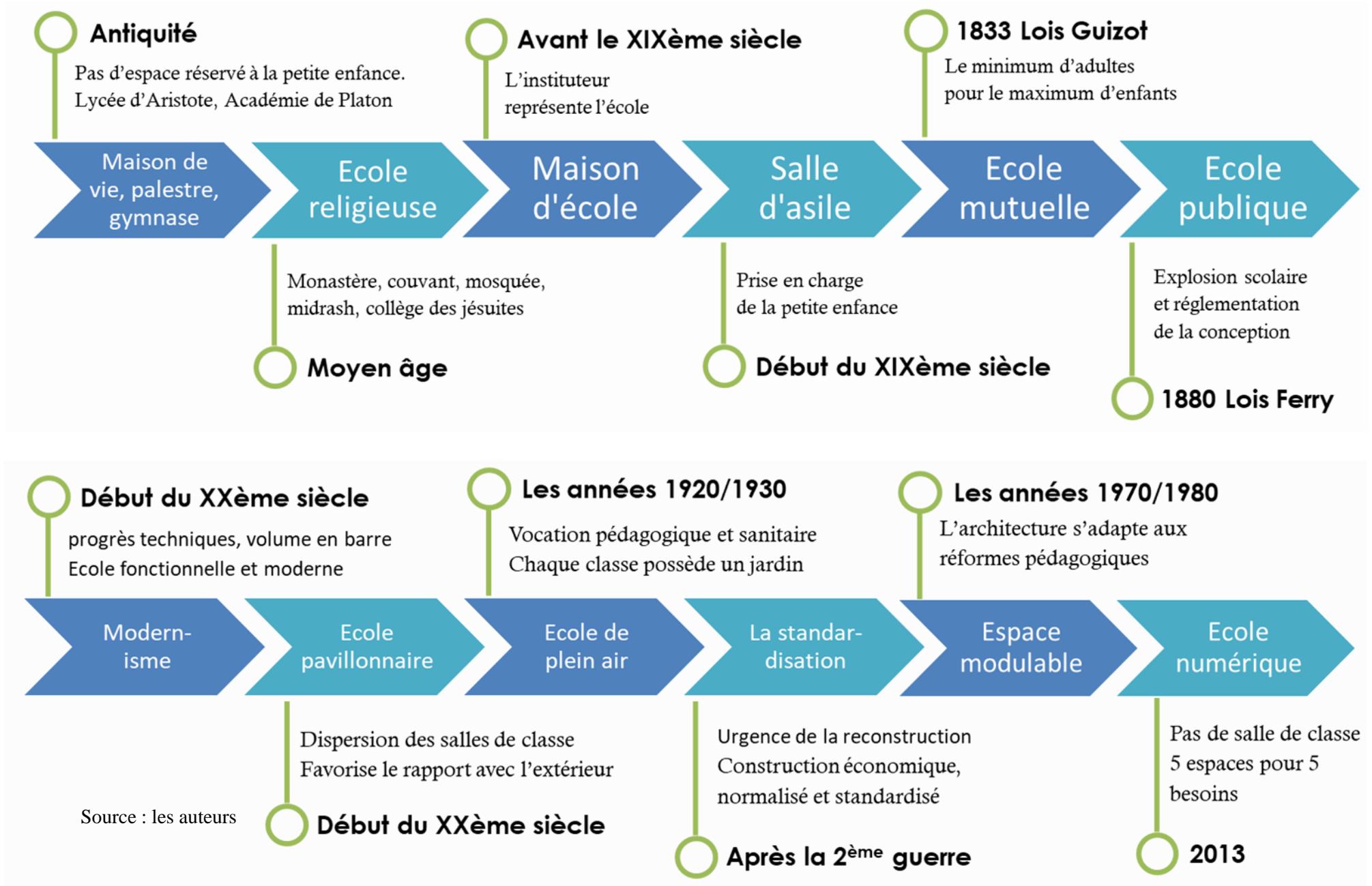
Figure 25 : Pictogrammes représentant les 5 fonctions de base selon Rosan Bosch



Source : Rosan Bosch, the book, 2012, P.2, Traité par les auteurs

<sup>1</sup> Rosan Bosch, the book, 2012, P.28

## 1.8. Frise de synthèse



## 2. Typologie scolaire

### 2.1. Terminologie de l'école

#### 2.1.1. Définition de l'école

Selon Renald Legendre : l'école est un établissement d'éducation, d'enseignement ou de formation professionnelle, placé sous l'autorité d'un directeur, destiné à assurer d'une manière ordonnée l'éducation des élèves et les activités auxquelles prennent part ces derniers de même que les enseignants, les autres membres du personnel administratif et les parents<sup>1</sup>. Cette définition qui se focalise sur les acteurs et les activités sans oublier l'environnement, a le mérite d'être précise et complète. On peut dire qu'il s'agit là, du terme générique applicable à tous les ordres d'enseignement du préscolaire au supérieur.

#### 2.1.2. Étymologie du mot « école »

Dans la langue française, l'emploi du mot « école » est attesté vers la fin du XI<sup>ème</sup> siècle, il vient du latin « schola » qui signifie : « loisir consacré à l'étude, leçon et lieu où l'on enseigne » et du grec « skholê » qui signifie « école, loisir, tranquillité et parfois même paresse ».<sup>2</sup>

#### 2.1.3. Le groupe scolaire

En France, dans l'enseignement public, un groupe scolaire est un établissement d'enseignement primaire, comprenant à la fois les classes de maternelle (petite, moyenne et grande sections) et d'élémentaire sous une direction commune. Un groupe scolaire dépend généralement de la commune, comme les écoles maternelles et élémentaires. Dans l'enseignement privé, le groupe scolaire a une définition plus floue, et semble parfois inclure le secondaire.

#### 2.1.4. La cité scolaire

En France, une cité scolaire est un ensemble immobilier constitué d'au moins deux établissements scolaires qui utilisent en commun des locaux, et dont au moins un est un établissement du second degré. Ces établissements peuvent être des collèges, des lycées, des lycées professionnels, voire des écoles primaires. Dans les années 1970 et 1980, un grand nombre d'établissements secondaires ont été agrandis et développés en cités scolaires accueillant plusieurs milliers d'élèves.

#### 2.1.5. La crèche ou garderie

Il s'agit d'un lieu d'accueil destiné aux enfants préscolaires, dès l'âge de 3 mois. La crèche peut être publique ou privée. Certaines sont dites « Multi-accueil » et proposent différents modes de garde, accueil régulier ou occasionnel (halte-garderie), et parfois même un accueil périscolaire pour les enfants déjà scolarisés.

#### 2.1.6. Le Jardin d'éveil

Il s'agit d'une structure intermédiaire entre la famille, la crèche et l'école maternelle accueillant des enfants à partir de 2 ans afin de préparer leur intégration à l'école primaire. Les enfants se livrent à des séances d'activités pratiques, de jeu et d'apprentissage<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> Renald LEGENDRE, Dictionnaire Actuel de l'Éducation, 1988

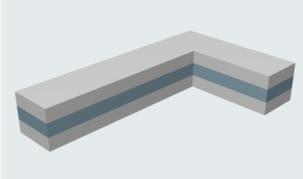
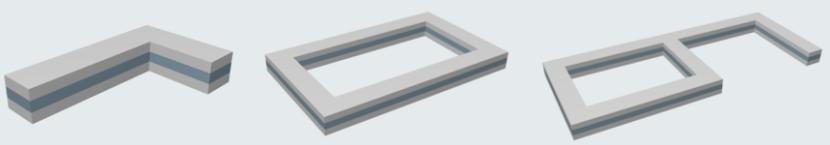
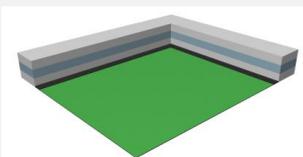
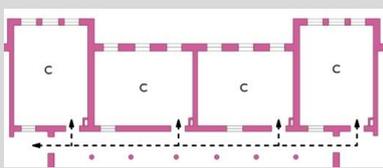
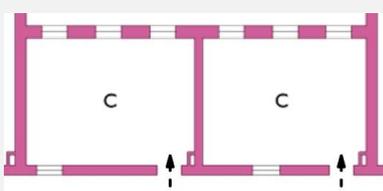
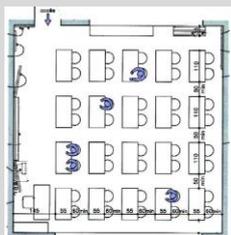
<sup>2</sup> Le Petit Robert de la langue française, édition 2011

<sup>3</sup> Conseil général de l'Ain, Créer une structure petite enfance, 2013

## 2.2. Typologie des plans

### 2.2.1. Le type Cour

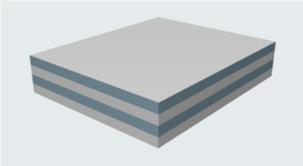
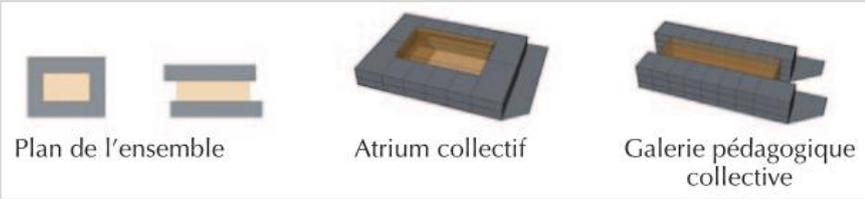
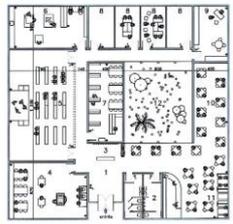
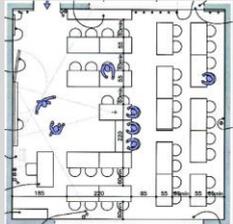
C'est le type de plan classique de l'école traditionnelle. Très utilisé dans le passé, il reste toujours d'actualité dans les écoles d'aujourd'hui. On distingue trois catégories de ce type : la cour fermée, la cour ouverte et la cour multiple.<sup>1</sup>

Critère	Description	Schéma
Morphologie du Bâtiment	Le bâtiment suit un schéma linéaire (en L, en U, en C..) ou un îlot fermé autour d'une cour centrale. Il forme généralement 1 à 3 étages	
Variantes de la forme		 Cour ouverte      Cour fermée      Cour multiple
Les espaces extérieurs	Toute l'importance est donnée à la cour qui représente une zone protégée de très grande surface, facile à surveiller et psychologiquement rassurante	
L'organisation interne	Les salles de classe s'articulent autour d'un couloir conçu comme un simple lieu de circulation, favorisant peut la socialisation	
Les salles de classe	Les espaces d'apprentissage sont souvent fermés et non flexibles, ne présentant aucune possibilité d'interaction avec les autres espaces	
Aménagement des espaces	Les tables des écoliers sont disposées en rangée et font face au tableau, ils sont adaptés à la méthode d'enseignement frontale et magistrale	

<sup>1</sup> OCDE, Les plans de construction des écoles européennes du XXIe siècle, 2010, P.3

### 2.2.2. Le type Bloc

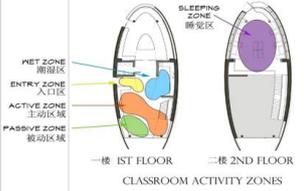
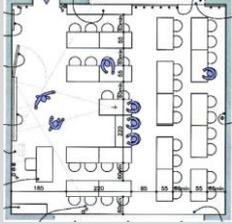
Ce type de plan est d'usage courant dans les régions à climats froids (pays du nord) et dans les zones urbaines denses. Il peut être à atrium collectif ou à galerie pédagogique.

Critère	Description	Schéma
Morphologie du Bâtiment	Le bâtiment représente un bloc Compact de deux à trois étages	
Variantes de la forme		 <p>Plan de l'ensemble      Atrium collectif      Galerie pédagogique collective</p>
Les espaces extérieurs	Généralement, ce type de plan n'intègre pas d'espaces extérieurs. Il s'implante dans des zones urbaines denses où la parcelle du terrain est assez réduite.	
L'organisation interne	Les salles de classes s'articulent soit autour d'un atrium central couvert ou bien autour d'une galerie pédagogique collective, ces espaces représentent le cœur social de l'école	
Les salles de classe	Les salles de classes sont reliées au hall central par des rues d'apprentissage qui constituent des espaces vivants facilitant la socialisation et les échanges	
Aménagement des espaces	Les tables des écoliers s'adaptent aux différentes méthodes pédagogiques : apprentissage frontal, en séminaire ou en petit groupe.	

<sup>1</sup> OCDE, Les plans de construction des écoles européennes du XXIe siècle, 2010, P.4

### 2.2.3. Le type Grappe

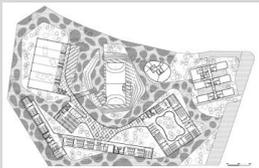
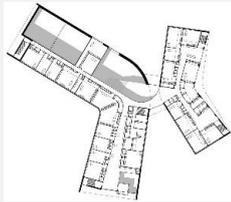
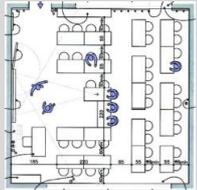
Adapté aux nouvelles méthodes pédagogiques, Il représente un groupe de bâtiments organisés autour d'un espace central, un atrium ou une galerie pédagogique. Ce plan constitue un schéma fragmenté en plusieurs unités nommées Petite Unité d'Apprentissage (PUA) une sorte d'école dans une école. Chaque PUA est indépendante des autres, elle est adaptée à un type particulier d'élève. On distingue plusieurs catégories du type Grappe : les atriums individuels, les atriums collectifs.<sup>1</sup>

Critère	Description	Schéma
<p><b>Morphologie du Bâtiment</b></p>	<p>Il représente plusieurs groupes de bâtiments, des blocs pédagogiques individuels reliés entre eux par un espace central : un atrium collectif ou une galerie pédagogique</p>	
<p><b>Variantes de la forme</b></p>	<p>                        Atriums principaux      Alignement de bâtiments      Atriums individuels      Alignement d'unités                 </p>	
<p><b>Les espaces extérieurs</b></p>	<p>Il présente des espaces dédiés aux activités extérieures, sportives et éducatives</p>	
<p><b>L'organisation interne</b></p>	<p>Chaque bloc de bâtiment représente une unité d'apprentissage indépendante des autres, qui possède ces propres activités</p>	
<p><b>Les salles de classe</b></p>	<p>Les salles de classes sont reliées au hall central par des rues d'apprentissage qui constituent des espaces vivants facilitant la socialisation et les échanges</p>	
<p><b>Aménagement des espaces</b></p>	<p>Les tables des écoliers s'adaptent aux différentes méthodes pédagogiques : apprentissage frontal, en séminaire ou en petit groupe.</p>	

<sup>1</sup> OCDE, Les plans de construction des écoles européennes du XXIe siècle, 2010, P.5

### 2.2.4. Le type Ville

Le type ville est caractérisé par une multiplicité d'espaces et de fonctions, d'où la métaphore de la ville. L'espace public par excellence, le « square de l'hôtel de ville », est entouré des « bâtiments » les plus importants (bibliothèque, auditorium). De là, une série de rues donne accès à des espaces de plus en plus « privés » sur un schéma organique plutôt que d'après le type grappe. On distingue deux catégories du type Ville : les blocs complexes (souvent à un seul étage), et les structures composées formées de différents volumes agencés librement.<sup>1</sup>

Critère	Description	Schéma
Morphologie du Bâtiment	Il représente plusieurs groupes de bâtiments, éparpillé dans un espace urbain important un atrium collectif ou une galerie pédagogique	
Variante de la forme		<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Blocs complexes</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Structures combinées</p> </div> </div>
Les espaces extérieurs	Les espaces extérieurs s'organisent selon un tissu urbain agencé par une série de rue, de place centrale, et d'équipement sportif ou culturel	
L'organisation interne	Les espaces d'apprentissage se regroupent au sein des blocs pédagogiques, ils peuvent suivre une organisation classique (salle, couloir), ou en bloc compacte.	
Les salles de classe	Les salles de classes sont reliées au hall central par des rues d'apprentissage qui constituent des espaces vivants facilitant la socialisation et les échanges	
Aménagement des espaces	Les tables des écoliers s'adaptent aux différentes méthodes pédagogiques : apprentissage frontal, en séminaire ou en petit groupe.	

<sup>1</sup> OCDE, Les plans de construction des écoles européennes du XXIe siècle, 2010, P.6

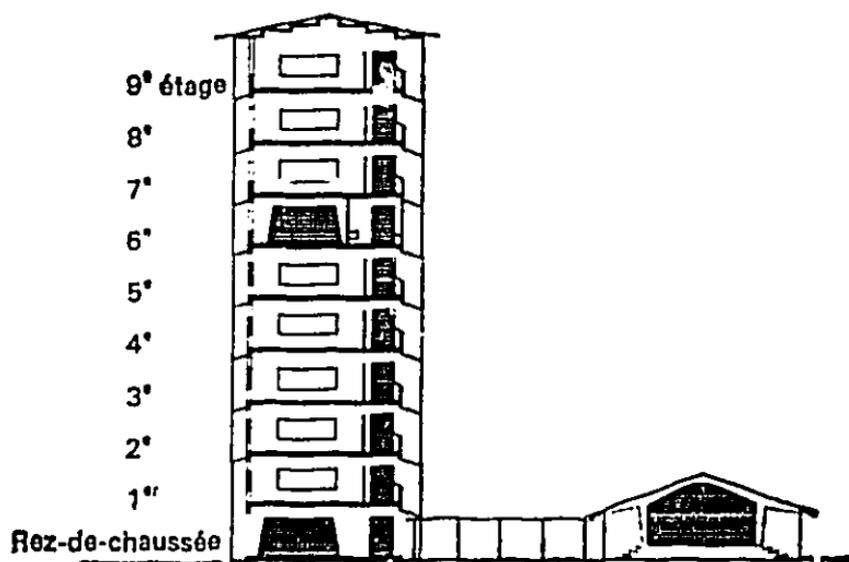
### 2.2.5. Le type Tour

En règle générale, le bâtiment scolaire comporte au maximum 2 niveaux d'étages, avec parfois quelques exceptions si des circonstances particulières le justifient, notamment dans le cas de problèmes d'intégration au site<sup>1</sup>. Cette règle n'est pas nécessairement en vigueur dans bien des villes d'Asie où la nécessité d'édifier des gratte-ciels est primordiale. Cela est dû au surpeuplement des villes et à une pénurie chronique de terrains qui oblige les autorités à construire en hauteur pour installer des logements, des bureaux ou des services publics. A titre d'exemples remarquables, on peut citer, l'école privée de Hong-Kong ayant 14 étages ou encore l'école primaire de Singapour qui compte 09 étages.

La Selegie Integrated School était connu pour être la première école primaire de grande hauteur à Singapour (09 étages). Construite en 1960, elle devient rapidement une tendance propre à l'architecture scolaire des cités d'Asie les plus surpeuplées. Sa conception a fait l'objet d'une étude très poussée portant sur le design et l'administration. L'établissement reçoit 1534 enfants le matin et 1445 l'après-midi. Construit sur un site de 3863 m<sup>2</sup> dont 1891 m<sup>2</sup> sont consacrés, au niveau du sol, à une aire de récréation. Les sanitaires sont répartis sur le rez-de-chaussée, le 3<sup>ème</sup>, 6<sup>ème</sup> et 8<sup>ème</sup> étage. Des cantines au niveau du rez-de-chaussée et au 6<sup>ème</sup> étage. Un cabinet de dentiste au 7<sup>ème</sup>. L'immeuble est desservi par deux ascenseurs qui peuvent chacun transporter 40 élèves d'une classe de primaire du premier cycle ou 30 élèves d'une classe de primaire du deuxième cycle.<sup>2</sup> De plus, cette école partage avec d'autres établissements pédagogiques un terrain de jeux situé à 3km du site, ainsi que des installations analogues pour la pratique de la natation, du netball, de l'athlétisme et du basketball.

Ce mode de construction vertical intensifie grandement les problèmes liés à la circulation intérieure. Pour mieux gérer les flux de déplacement des élèves, les heures de récréation et de fin de cours ne sont pas les mêmes pour toutes les classes, de même pour les emplois du temps qui risquent d'exercer une influence dangereuse sur la circulation, ce sont donc les maîtres qui se déplacent et non les élèves. Des flèches d'orientation et des indications sont peintes sur le sol des couloirs à peu près de la même façon que les signaux de signalisation sur les chaussées d'une ville. Le caractère le plus remarquable de la circulation dans cette école dépend dans une large mesure de la rigueur et de la discipline : les enfants se déplacent toujours en groupes et accompagnés d'un maître.

Figure 26 : Coupe vertical - Ecole primaire Selegie à Singapour<sup>2</sup>



<sup>1</sup> Direction du génie scolaire, ministère de l'éducation nationale et de formation professionnelle, 2010

<sup>2</sup> L'architecture et l'espace éducatif, revue trimestrielle de l'éducation, UNESCO, 1972, P. 80

### 2.2.6. Analyse comparative entre les 5 types de plan

Les bâtiments de type bloc sont les plus performants en termes d'optimisation de l'espace. Les types grappe et ville peuvent être très efficaces également s'ils sont conçus avec un atrium central. Les types cour quant à eux, ont tendance à utiliser beaucoup d'espaces de circulation, étant habituellement construits sur le schéma classique avec couloir étroit sur salles de classe. Concernant la densité de construction, les recherches ont montré que les types bloc et tour sont plus susceptibles d'être utilisés dans les zones urbaines dense du fait de leur encombrement compact.<sup>1</sup>

D'un point de vue fonctionnel, Les types grappe et ville sont plus susceptibles d'être adoptés par les écoles élémentaires et les jardins d'enfants : le passage progressif de l'espace privé à l'espace public et la présence de petits espaces communautaires proches des salles de classe sont en fait très appropriés aux enfants. Les types bloc sont plus appropriés aux établissements d'études secondaires car leurs cursus nécessitent que des groupes d'étudiants utilisent un grand nombre d'espaces différents au cours de la journée.

Finalement, ce sont les plans de type Grappe et Ville qui s'adaptent le mieux au projet d'école primaires et préscolaire. Ils permettent d'accueillir différentes catégories d'enfants d'âge différent tout en garantissant une meilleure gestion de l'établissement. A travers ce mélange des âges et l'ouverture des espaces d'apprentissage, ces types de plan favorisent de manière notable la socialisation des enfants et contribuent à leur épanouissement.

Figure 27 : Tableau comparatif des 5 modèles de plan

Critères / Typologie du plan	Cour	Bloc	Grappe	Ville	Tour
Densité de la construction					
Exploitation des espaces de circulation					
Facteur de socialisation					
Intérêt porté aux espaces extérieurs					
Flexibilité des espaces d'apprentissage					
Intégration en milieu urbain dense					
Adapté au cycle d'études secondaires					
Adapté au cycle d'études primaires					
Usage des espaces extérieurs pour l'apprentissage					

**Négligeable**                      **Convenable**                      **Favorable**

Source : Les auteurs

<sup>1</sup> OCDE, Les plans de construction des écoles européennes du XXIe siècle, 2010, P.7

### 3. Exemples d'analyse

#### 3.1. Ecole Kirkkojärvi en Finlande

##### 3.1.1. Présentation

Type de Projet	Collège, primaire
Situation	Espoo, Finlande
Bureau d'étude	Verstas Architect
Surface brute	10 280 m <sup>2</sup>
Emprise au sol	2 900 m <sup>2</sup>
Nombre d'étages	R+2
Capacité d'accueil	450 élèves
Année	2010



Source : Carles Broto, Centres pour l'éducation, LinksBooks, 2014, P.222. Traité par les auteurs

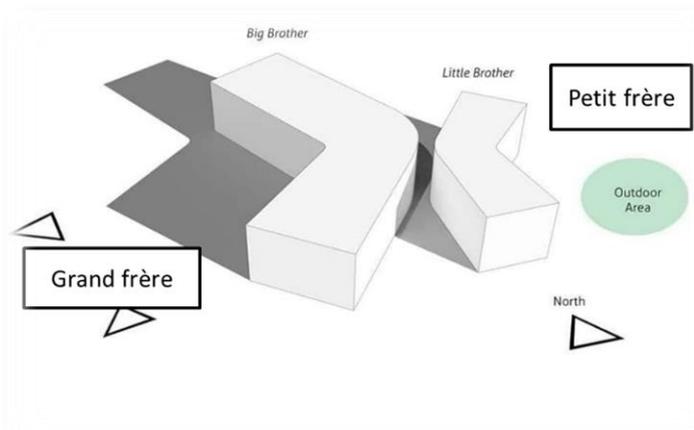
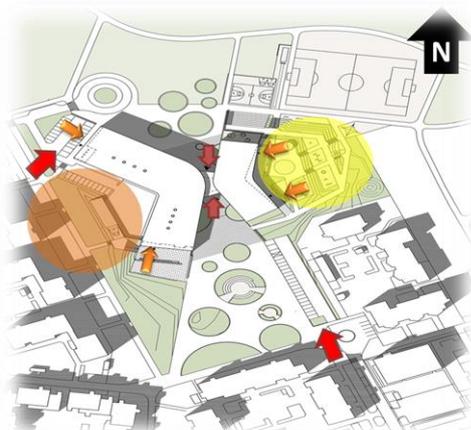
##### 3.1.2. Implantation du projet

L'école se situe dans la ville d'Espoo Bordant Helsinki à l'ouest, son centre est distant de seulement 15 kilomètres du centre-ville de la capitale Espoo fait partie, avec Helsinki, Vantaa et Kauniainen, du Grand Helsinki qui regroupe un million d'habitants.

##### 3.1.3. Volumétrie et plan de masse

Le bureau d'étude VERSTAS Architect a nommé ce projet « LES FRERES ». Le concept divise la masse en deux formes, une est grande et l'autre est petite. Les deux sont cintrée et arquée vers l'extérieur. le petit frère serait destiné aux enfants plus jeunes, tandis que le plus grand frère accueille les collégiens. Le projet se définit comme une école de type cours multiples, possédant 02 accès principaux côté nord et côté sud et 04 accès secondaires, ainsi que 02 accès mécaniques.<sup>1</sup>

Figure 28 : Volumétrie et plan de masse de l'école Kirkkojärvi<sup>1</sup>



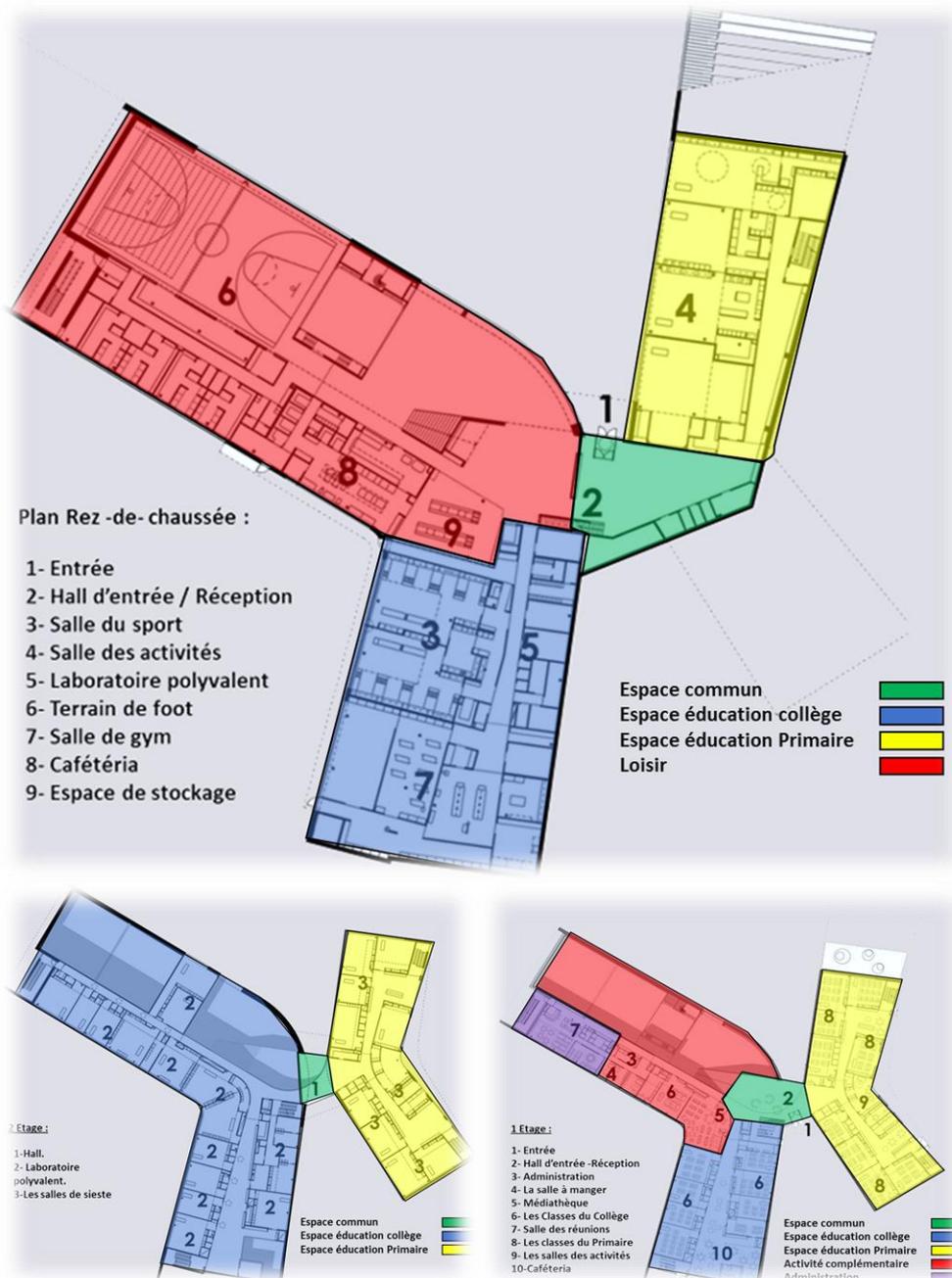
<sup>1</sup> Carles Broto, Centres pour l'éducation, LinksBooks, 2014, P.222-224

### 3.1.4. Programme générale

<b>RDC</b>	Hall d'entrée / Réception / Salle de sport / Salle d'activités / Laboratoire polyvalent / Terrain de foot / Salle de gym / Cafétéria / Espace de stockage/ la salle à manger
<b>ETAGE 1</b>	Hall d'entrée / Réception/ Administration /salle à manger / Médiathèque / Classes de primaire / Salle de réunions / classes de préscolaires / salles d'activités / Cafétéria
<b>ETAGE 2</b>	Hall / Laboratoire polyvalent / Salle de sieste

Source : traité par les auteurs

### 3.1.5. Analyse fonctionnelle



Source : Carles Broto, Centres pour l'éducation, LinksBooks, 2014, P.226.

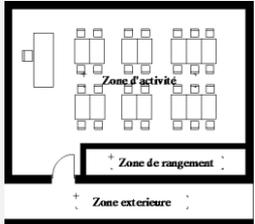
Traité par les auteurs

### 3.1.6. Salles de classe et circulation

Les salles de classe sont desservies par un grand Hall de distribution qui donne sur d'autres Hall et des couloirs. La circulation verticale quant à elle, est assurée par des escaliers ainsi qu'un ascenseur pour les personnes à mobilité réduite.

Critères/Cycle	Primaire <sup>1</sup>	Collège <sup>2</sup>
Nb. de Places	28	24
Dimensions	8 m x 10 m	7 m x 10 m
Superficie	80 m <sup>2</sup>	70 m <sup>2</sup>
H. sous plafond	3,5 m	3,5 m
Relation au projet	Avec couloir	Avec couloir
Aménagement	En petits groupes	En petits groupe
Sous espaces	Rangement	Rangement

1



2



Source : traité par les auteurs

Figure 29 : Schéma de circulation interne - Ecole Kirkkojärvi



Source : Carles Broto, Centres pour l'éducation, LinksBooks, 2014, P.226. Traité par les auteurs

### 3.1.7. Analyse des façades

Le bâtiment est une combinaison de façades en briques rouges ressemblant à des murs fermés et de façades en bois à plus petite échelle avec de grandes fenêtres, qui permet de créer des petites échelles accessibles.

Figure 30 : Façade Sud de l'école Kirkkojärvi



Source : Carles Broto, Centres pour l'éducation, LinksBooks, 2014, P.226. Traité par les auteurs

## 3.2. Ecole Montessori à Delft

### 3.2.1. Présentation

<b>Type de Projet</b>	<b>Primaire, maternelle</b>
<b>Situation</b>	<b>Delft, Pays-Bas</b>
<b>Bureau d'étude</b>	<b>Herman Hertzberger</b>
<b>Surface terrain</b>	<b>2200m<sup>2</sup></b>
<b>Emprise au sol</b>	<b>980 m<sup>2</sup></b>
<b>Nombre d'étages</b>	<b>Plain-pied</b>
<b>Capacité d'accueil</b>	<b>130 élèves</b>
<b>Année</b>	<b>1960</b>



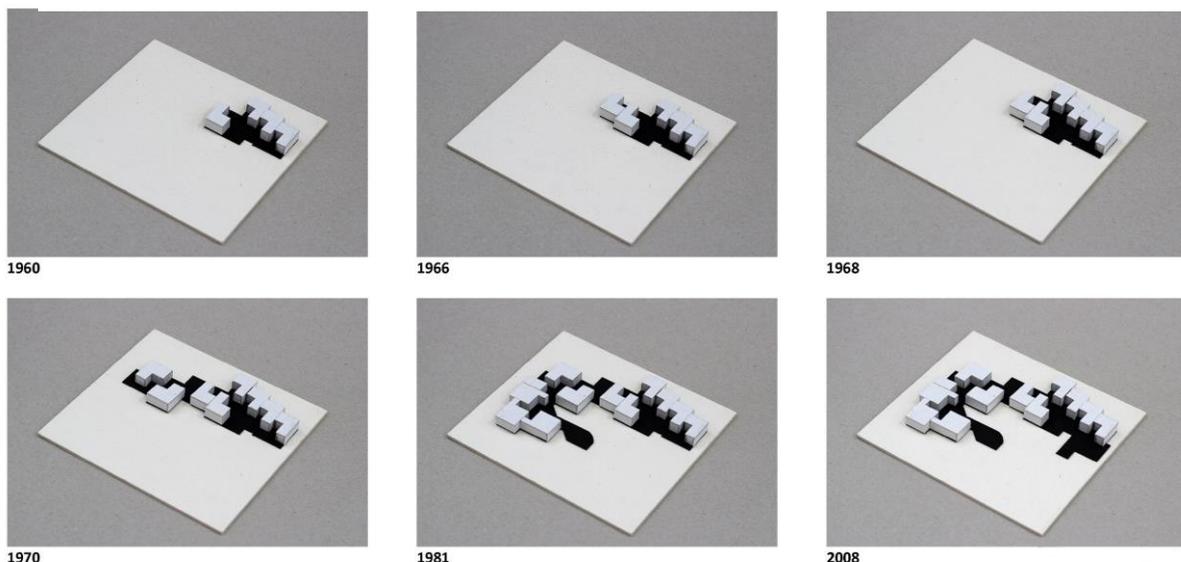
### 3.2.2. Implantation du projet

L'école Montessori est située à Delft, à l'angle de deux grands axes de circulation. Elle tourne le dos à ces routes et s'en protège par une forte végétation, tout en s'ouvrant largement vers le cœur d'îlot.

### 3.2.3. Volumétrie et plan de masse

Cette école est pensée de manière à pouvoir évoluer et s'agrandir en fonction des besoins. Le bâtiment est composé à partir d'un module qui se répète. Ces unités s'agencent de manière à former un vide central qui fait office de rue intérieure. Ainsi, elle s'est construite en plusieurs phases de construction jusqu'à aujourd'hui.

Figure 31 : Modularité et évolution du projet à travers le temps - Ecole Montessori à Delft



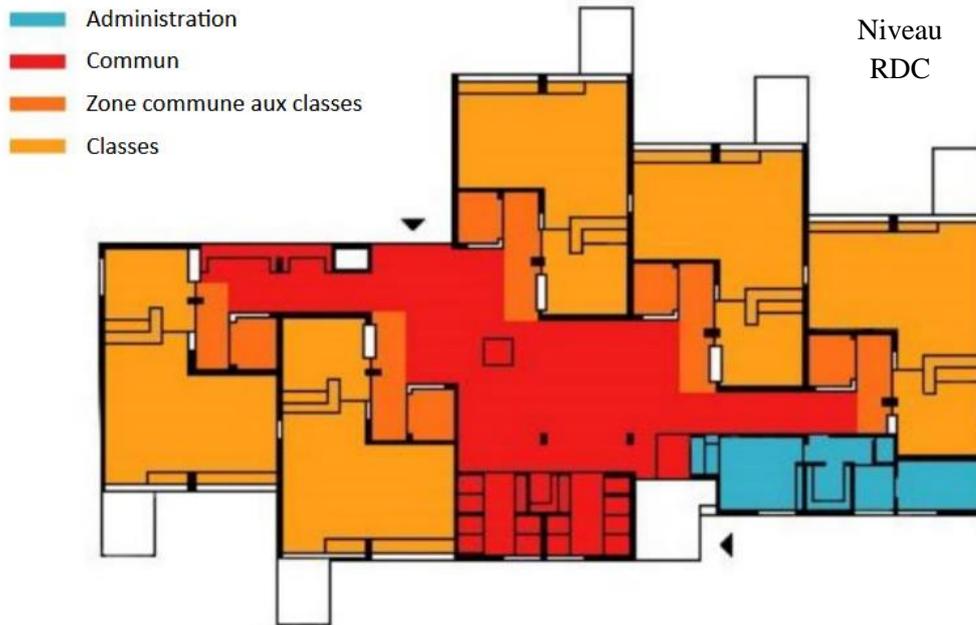
Source : <http://lisa-aubry.fr/portfolio/montessori-hertzberger/> (01/07/2019)

### 3.2.4. Programme général

<b>RDC</b>	Atrium central /salle de motricité/ Salle de classe maternelle /Salle de classe élémentaire / Galerie /Terrain de jeu / administration
------------	--

### 3.2.5. Analyse fonctionnelle

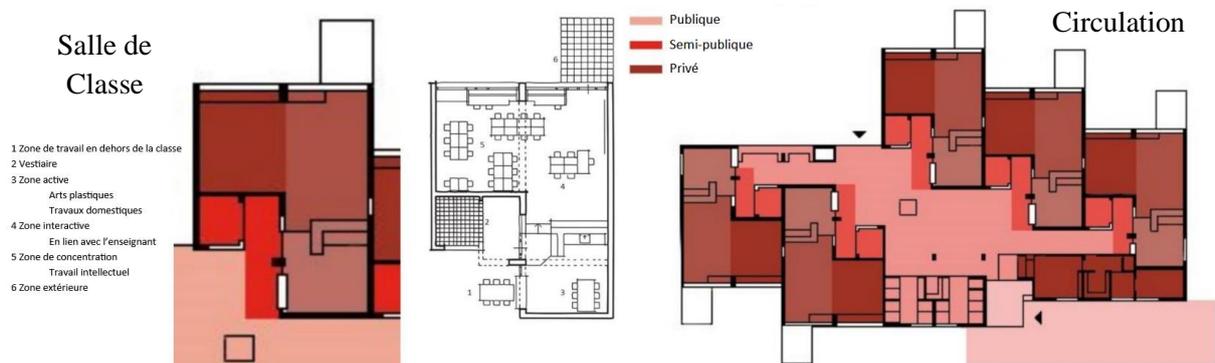
Le plan du rez-de-chaussée se présente comme un village : l'espace central est « l'espace public », il accueille diverses activités. Les salles de classes sont comme des « maisons », qui dessinent la rue par le vide entre elles.



Source : Eline Delaval, Architecture scolaire et pédagogie, 2016, P.85

### 3.2.6. Salles de classe et circulation

La salle de classe est conçue comme une unité de vie. Chacune est indépendante des autres et possède ses propres fonctions : cuisine, sanitaires, seuil d'entrée et espace extérieur personnel. Chaque salle est organisée autour de ces fonctions de vie, qui permettent à l'enfant d'acquérir une autonomie. Il va s'occuper de sa classe comme de sa maison et est responsable de ces espaces. Cela apprend à l'enfant à prendre soin de ses affaires et à tenir un endroit propre.



Source : Eline Delaval, Architecture scolaire et pédagogie, 2016, P.85-89

### 3.3. Ecole Veli VRH en Croatie

#### 3.3.1. Présentation

Type de Projet	Élémentaire et Maternelle
Situation	Pula, Croatie
Bureau d'étude	Saša Randić, Idis Turato
Surface brute	26 164,5 m <sup>2</sup>
Emprise au sol	8500 m <sup>2</sup> (32%)
Nombre d'étages	Plain-pied, R+1
Capacité d'accueil	300 élèves
Année	2010



Source : Carles Broto, Centres pour l'éducation, LinksBooks, 2014, P.232. Traité par les auteurs

#### 3.3.2. Implantation du projet

L'école primaire est située au sommet d'une colline qui domine la banlieue de Pula. La forme et la fonction du projet sont principalement définies par le contexte environnant des pinèdes épaisses.

#### 3.3.3. Volumétrie et plan de masse

Le projet est conçu comme un tissu urbain (ville) subdivisé en plusieurs blocs reliés par un hall longitudinal couvert et des galeries. L'école possède 02 accès piétonne et 02 accès secondaire. Le positionnement par rapport aux routes fournit un espace de stationnement dispersé.

Figure 32: Volumétrie et plan de masse de l'école Veli VRH



Source : Carles Broto, Centres pour l'éducation, LinksBooks, 2014, P.234. Traité par les auteurs

### 3.3.4. Programme général

<b>RDC</b>	Salle de sport /salle à manger / Salle de classe /galerie / salle de Conseil local /jardins d'enfants / amphithéâtre
<b>ETAGE 1</b>	Salles de classes /Bibliothèque / salle de lecture / salle multimédias Club

Source : traité par les auteurs

### 3.3.5. Analyse fonctionnelle



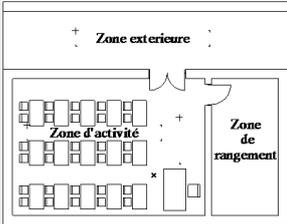
Source : Carles Broto, Centres pour l'éducation, LinksBooks, 2014, P.235. Traité par les auteurs

### 3.3.6. Salles de classe et circulation

Au sein de l'école, la circulation se fait par une galerie de distribution qui donne sur différentes parties de l'école : salles de classe, bureaux, bibliothèque et gymnase. L'étage 01 est desservi par escalier.

Critères/Cycle	Maternelle <sup>1</sup>	Primaire <sup>2</sup>
Nb. de Places	15	14
Dimensions	6,5 m x 11,5 m	6 m x 8 m
Superficie	75 m <sup>2</sup>	48 m <sup>2</sup>
H. sous plafond	3,5 m	3,5 m
Relation au projet	Avec couloir	Avec couloir
Aménagement	En petits groupes	En petits groupe
Sous espaces	Rangement	-

1



2

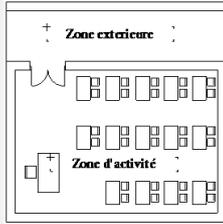
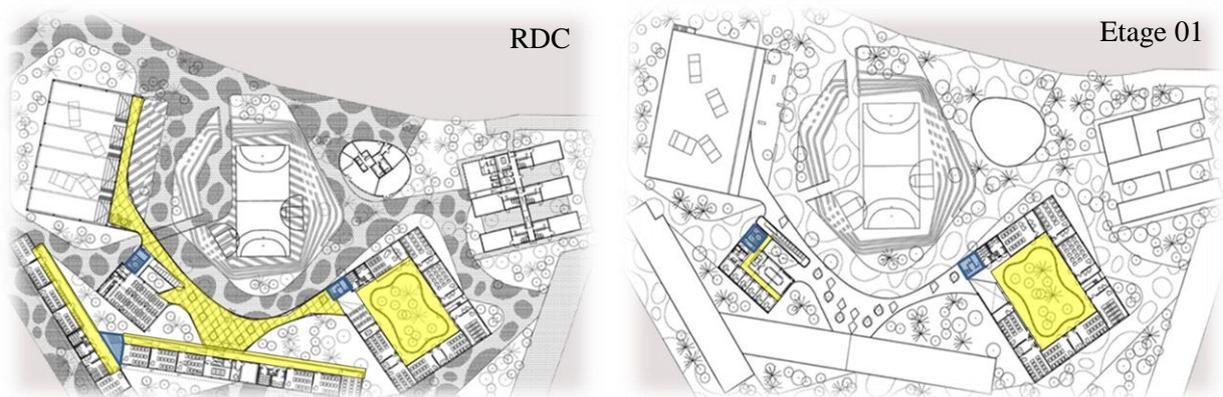


Figure 33 : Schéma de circulation interne - Ecole VEli VRH



Source : Carles Broto, Centres pour l'éducation, LinksBooks, 2014, P.235. Traité par les auteurs

### 3.3.7. Analyse des façades

Différents traitements de façades sont appliqués à l'école : la transparence donne le maximum de l'éclairage naturel. Un rapport de plein et vide équilibré. Des façades massives avec des petites ouvertures circulaires. Les couleurs utilisées assurent un certain confort aux élèves (jaune, vert et bleu).

Figure 34 : Vue sur les jardins d'enfants (jaune) et galerie intérieur vitrée - Ecole VEli VRH

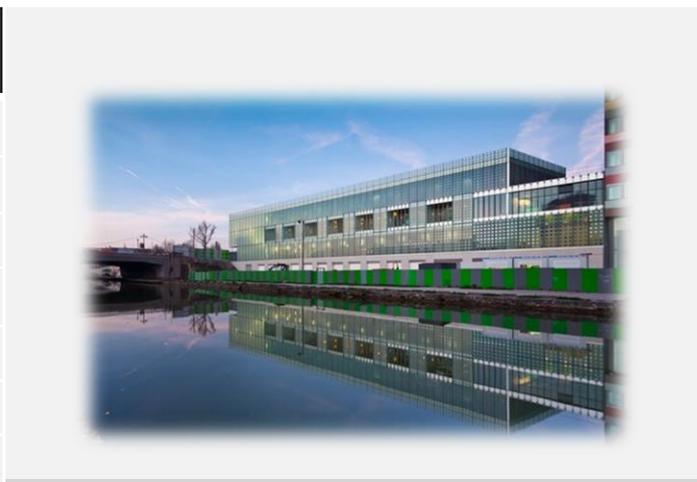


Source : Carles Broto, Centres pour l'éducation, LinksBooks, 2014, P.235

### 3.4. Ecole primaire de la ZAC « Claude Bernard »

#### 3.4.1. Présentation

Type de Projet	Primaire et crèche
Situation	Paris, France
Bureau d'étude	Brenac & Gonzalez
Surface terrain	4400 m <sup>2</sup>
Emprise au sol	2840 m <sup>2</sup>
Nombre d'étages	R+3 avec sous-sol
Capacité d'accueil	400 élèves
Année	2012



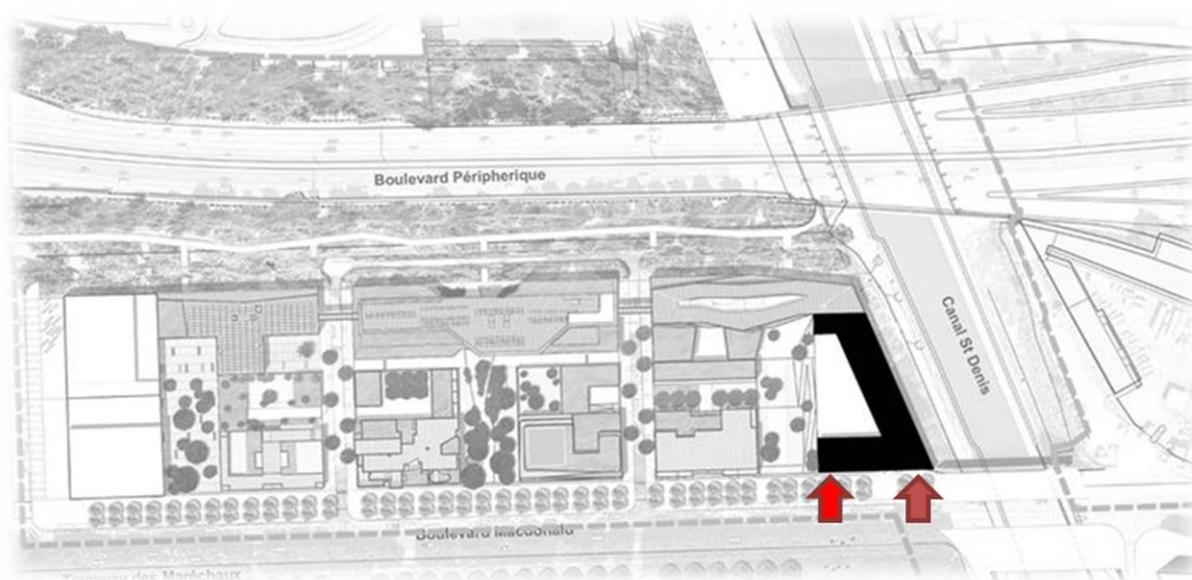
#### 3.4.2. Implantation du projet

Localisé au nord de Paris, dans le nouveau quartier Claude Bernard le projet est implanté sur la rive Ouest du canal Saint Denis, il remplit une variété de fonctions scolaire.

#### 3.4.3. Volumétrie et plan de masse

Le projet représente un bloc linéaire en « U » constitué de trois étages, il forme un écran autour du terrain de jeu et permet de réduire les nuisances sonores et procure une impression de profondeur. L'école possède un accès principal et un accès mécanique.

Figure 35 : Plan de masse : Ecole primaire de la ZAC "Claude Bernard"

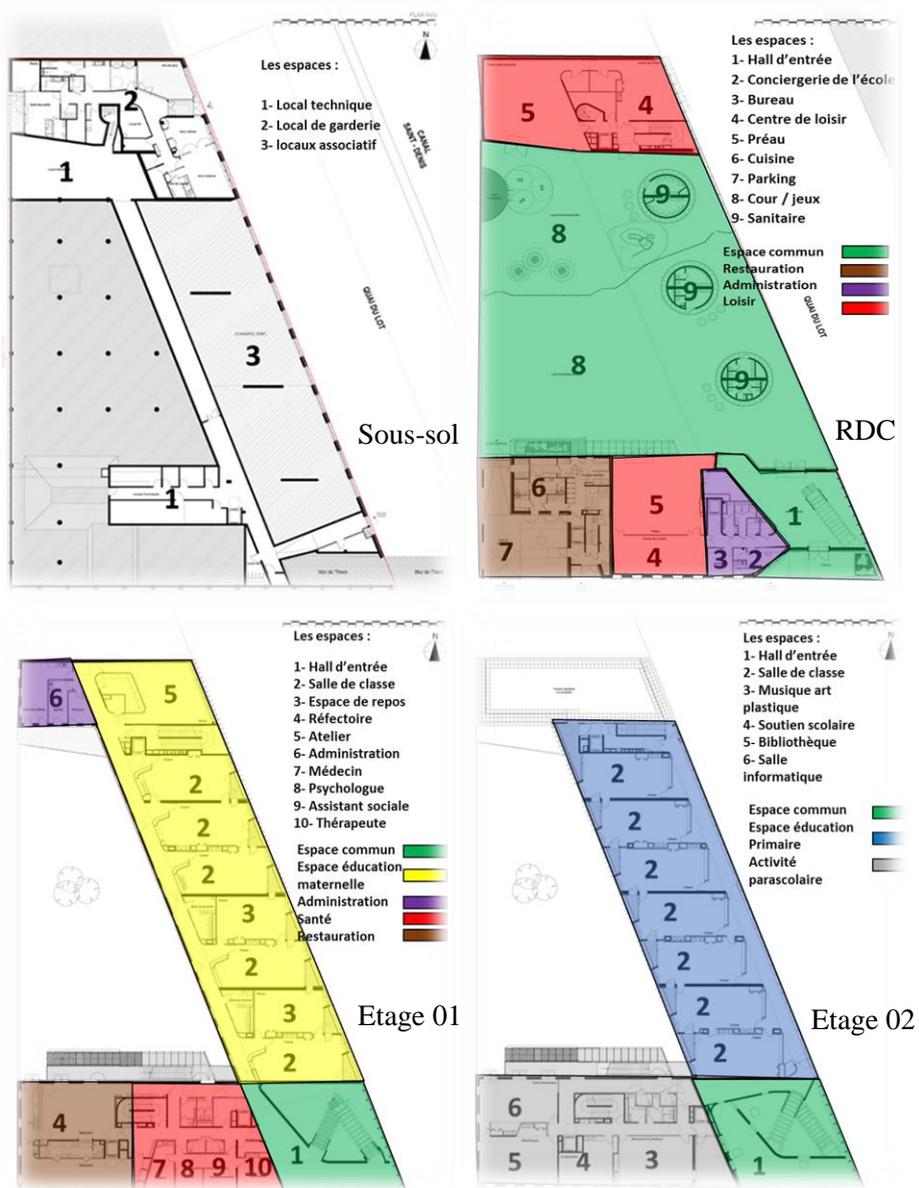


Source : Carles Broto, Centres pour l'éducation, LinksBooks, 2014, P.102

### 3.4.4. Programme générale

<b>Sous-sol</b>	Local technique / Local de garderie / locaux associatif
<b>RDC</b>	Hall d'entrée / Conciergerie de l'école / Bureau / Centre de loisir / Préau / Cuisine / Parking / Cour de jeux / Sanitaire
<b>ETAGE 1</b>	Hall d'étage /Salle de classe /Espace de repos /Réfectoire /Atelier /Administration/ Médecin /Psychologue / Assistant sociale /Thérapeute
<b>ETAGE 2</b>	Hall d'entrée /Salle de classe/Musique art plastique /Soutien scolaire /Bibliothèque
<b>ETAGE 3</b>	Logement de fonctionne / Local technique

### 3.4.5. Analyse fonctionnelle



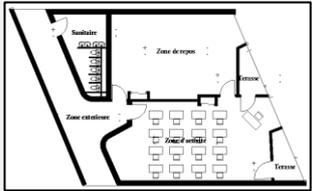
Source : Carles Broto, Centres pour l'éducation, LinksBooks, 2014, P.102

### 3.4.6. Salles de classe et circulation

Les salles de classe sont desservies par des couloirs de distribution. Plusieurs escaliers et ascenseurs donne accès aux niveaux supérieurs. Chaque classe dispose d'une terrasse pour des activité d'extérieur.

Critères/Cycle	Maternelle <sup>1</sup>	Primaire <sup>2</sup>
Nb. de Places	16	16
Dimensions	6,25 m x 12 m	6,25 m x 12 m
Superficie	75 m <sup>2</sup>	75 m <sup>2</sup>
H. sous plafond	3,5 m	3,5 m
Relation au projet	Avec couloir	Avec couloir
Aménagement	Frontal	Frontal
Sous espaces	Zone de repos, terrasse, rgt.	Terrasse, Rangement

1



2

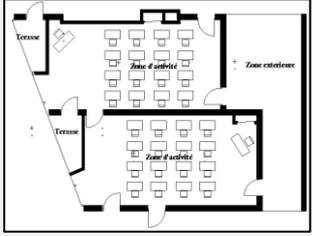
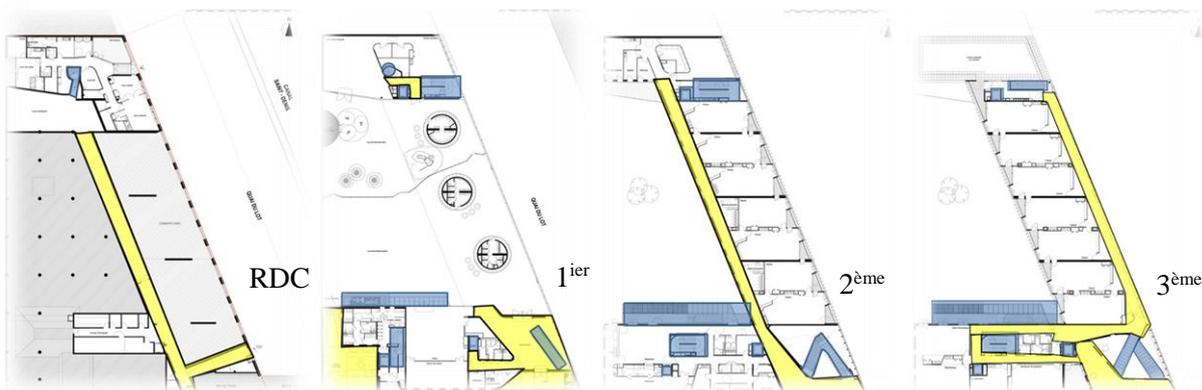


Figure 36 : Schéma de circulation interne - Ecole de la ZAC "Claude Bernard"



Source : Traité par les auteurs, Carles Broto, Centres pour l'éducation, LinksBooks, 2014, P.105

### 3.4.7. Analyse des façades

Le bâtiment est recouvert d'une membrane homogène constituée d'une couche de verre translucide imprimée d'un motif répétitif de cercles. Cette enveloppe de verre est si sensible aux variations de la lumière qu'elle capte chaque reflet en mouvement, chaque nuance, chaque éclat. Ses contours changent constamment et parfois même disparaissent.

Figure 37 : Façades de l'école de la ZAC "Claude Berbard"



Source : Carles Broto, Centres pour l'éducation, LinksBooks, 2014, P.107

### 3.5. Centre préscolaire Yida en Chine

#### 3.5.1. Présentation

Type de Projet	Préscolaire
Situation	Liaoning, Chine
Bureau d'étude	Arch. Debbas
Surface terrain	7100 m <sup>2</sup>
Emprise au sol	2237 m <sup>2</sup>
Nombre d'étages	R+3
Capacité d'accueil	220 élèves
Année	2010



#### 3.5.2. Implantation du projet

On peut dire que c'est l'un des projets les plus réussis de jardins d'enfants dans le monde. Le programme et son architecture résultante offrent aux enfants un environnement d'apprentissage unique. Situé dans la cité de Dalian à l'extrême sud de la province de Liaoning, Le projet vise à créer un environnement de premier plan pour la garde et l'éducation des enfants.

#### 3.5.3. Volumétrie et plan de masse

Le bâtiment épouse un schéma de type grappe constitué de plusieurs blocs reliés par des galeries pédagogiques. La forme et l'emplacement de la grande façade en béton en forme d'arc permettent de dévier les vents froids autour de l'école. Le bâtiment possède deux accès principaux et un accès secondaire.

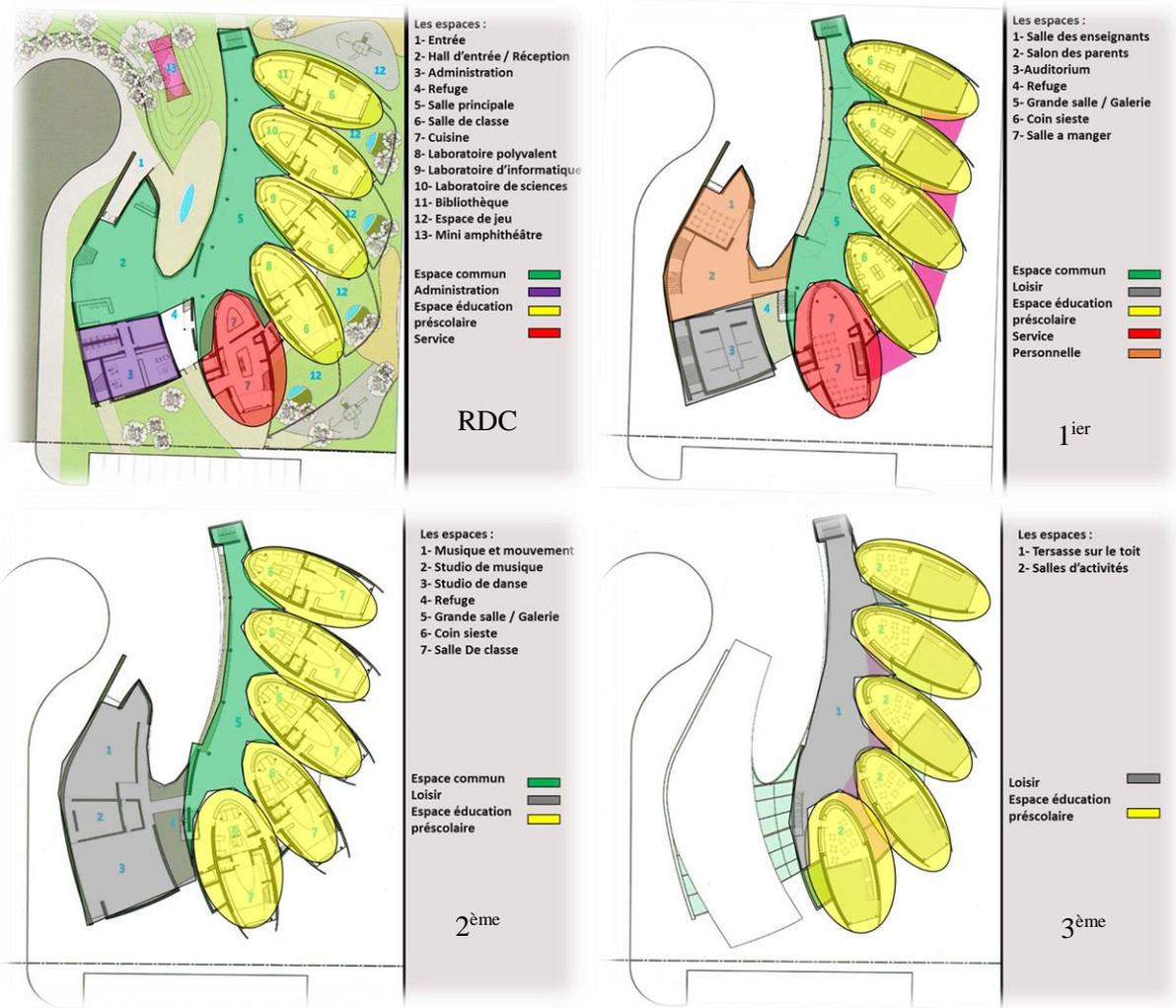


Source : <https://www.archdaily.com/94845/dalian-school-debbas-architecture>  
(01/07/2019)

#### 3.5.4. Programme général

<b>RDC</b>	Hall d'entrée / Administration / Sanitaire / Salle principale / Salle de classe / Cuisine / Labo / Lb. Informatique / Labo de science Bibliothèque / Mini amphithéâtre
<b>ETAGE 1</b>	Salle des enseignants / Salon des parents / Auditorium / Refuge / Grande salle / Galerie / Coin sieste / Salle à manger
<b>ETAGE 2</b>	Salle musique et mouvement / Studio de musique / Studio de danse / Refuge Grande salle / Galerie / Coin sieste / Salle De classe
<b>ETAGE 3</b>	Tersasse sur le toit / Salles d'activités

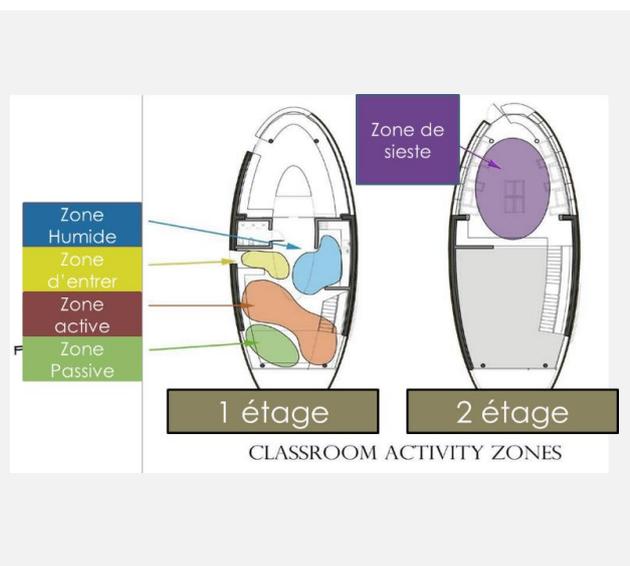
### 3.5.5. Analyse fonctionnelle



Source : <https://www.archdaily.com/94845/dalian-school-debbas-architecture> (01/07/2019)

### 3.5.6. Salles de classe

Critères/Cycle	Maternelle
Nb. de Places	18
Plus grande Dim.	8,11 m
Superficie	90 m <sup>2</sup>
H. sous plafond	7 m (multi-étage)
Relation au projet	Rue d'apprentissage
Aménagement	En plusieurs zone
Sous espaces	Rangement



### 3.6. Ecole primaire à Oujlida

#### 3.6.1. Présentation

Type de Projet	Primaire, maternelle
Situation	Tlemcen, Algérie
Bureau d'étude	Artec Lehfa A.
Surface terrain	1600 m <sup>2</sup>
Emprise au sol	600 m <sup>2</sup> (37%)
Nombre d'étages	R+2
Capacité d'accueil	360 élèves
Année	2018



#### 3.6.2. Implantation du projet

Situé au cœur d'une zone résidentielle à Oujlida à l'extrémité de la ville de Tlemcen, le projet remplit une variété de fonctions scolaire.

#### 3.6.3. Volumétrie et plan de masse

Le bâtiment se présente comme un plan de type cour, il épouse une forme linéaire en « L » à 2 niveaux qui enveloppe une cour extérieure. L'école possède 01 accès principale et 01 accès mécanique.

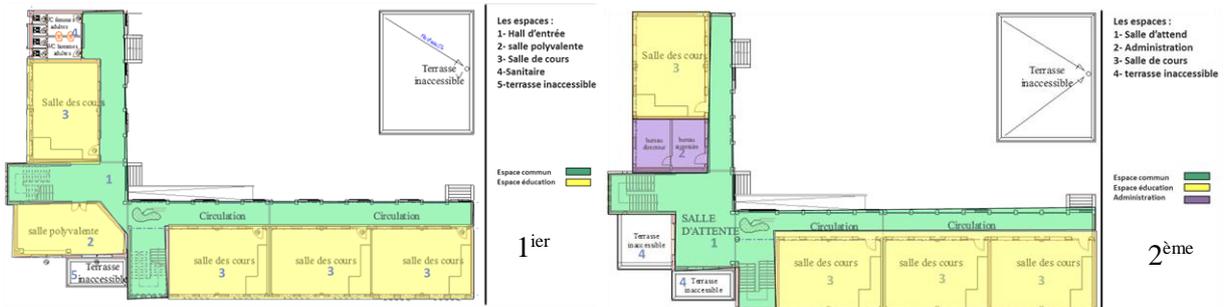


Source : B.E.T Artec Lehfa Abdekrim

#### 3.6.4. Programme général

RDC	Hall d'entrée / Loge gardien / Salle de cours / Parking / Cour jeux / Sanitaire / logement de fonction
ETAGE 1	Hall d'entrée / salle polyvalente / Salle de cours / Sanitaire / terrasse inaccessible
ETAGE 2	Salle d'attend / Administration / Salle de cours / terrasse inaccessible

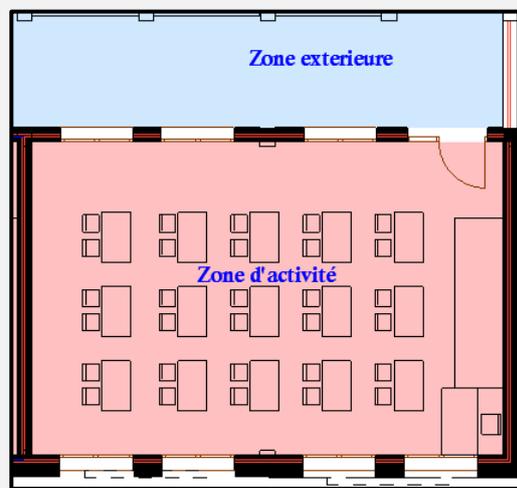
### 3.6.5. Analyse fonctionnelle



Source : B.E.T Artec Lehfa Abdekrim

### 3.6.6. Salles de classe

Critères/Cycle	Maternelle
Nb. de Places	30
Dimensions	7 m x 10 m
Superficie	70 m <sup>2</sup>
H. sous plafond	3,5 m
Relation au projet	Galerie couverte
Aménagement	Frontal
Sous espaces	-



### 3.7. Analyse comparative des 6 exemples

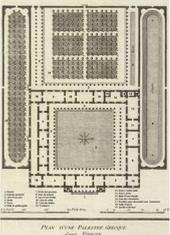
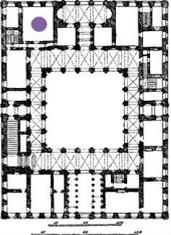
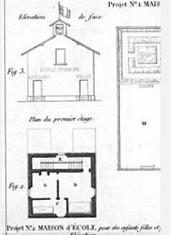
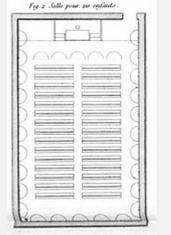
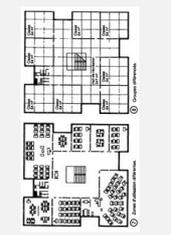
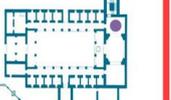
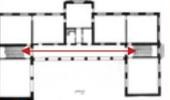
Ecole	Ecole Veli VRH Croatie	Ecole Kirkkojarvi Finlande	Ecole Claude B. France	Ecole Yida Chine	Ecole Montessori Pays Bas	Ecole « D1 » Algérie
<b>Vue 3D</b>						
<b>Plan</b>	<b>Ville</b>	<b>Multi-Cour</b>	<b>Cour</b>	<b>Grappe</b>	<b>Bloc</b>	<b>Cour</b>
<b>CES</b>	<b>32 %</b>	<b>22 %</b>	<b>35 %</b>	<b>52 %</b>	<b>63 %</b>	<b>37 %</b>
<b>Cap. Dac<sup>®</sup></b>	<b>300 élèves</b>	<b>450 élèves</b>	<b>400 élèves</b>	<b>220 élèves</b>	<b>130 élèves</b>	<b>360 élèves</b>
<b>Les plans des écoles</b>						
<b>Organigramme fonctionnel</b>	<p>Chaque bloc est indépendant des autres, mais reste relié par des parcours urbains, galerie</p>	<p>Les salles de classe (3) s'organisent le long des couloirs (2)</p>	<p>Les salles de classe (3) s'organisent le long des couloirs (2)</p>	<p>Les PUA (5) sont organisés autour d'une galerie pédagogique (4)</p>	<p>Les PUA (4) sont organisés autour d'une zone commune (2)</p>	<p>Les salles de classe (3) s'organisent le long des couloirs (2)</p>
<b>Salle de classe</b>						
<b>Surface</b>	<b>75 m<sup>2</sup></b>	<b>80 m<sup>2</sup></b>	<b>75 m<sup>2</sup></b>	<b>90 m<sup>2</sup></b>	<b>95 m<sup>2</sup></b>	<b>70 m<sup>2</sup></b>
<b>Mobilité</b>	<b>Couloir et Galerie</b>	<b>Couloir</b>	<b>Couloir</b>	<b>Galerie Pédagogique</b>	<b>Atrium Central</b>	<b>Galerie Couverte</b>
<b>Sous-espace de la classe</b>	<b>Rangement</b>	<b>Rangement</b>	<b>Rangement Terrasse</b>	<b>Zone active Zone humide Zone sieste Zone passive</b>	<b>Zone active Terrasse Vestiaire Z. interactive</b>	-
<b>Type aménagement</b>	<b>En Petit Groupe</b>	<b>En Petit Groupe</b>	<b>Frontal</b>	<b>Adapté à l'enfant</b>	<b>Adapté à l'enfant</b>	<b>Frontal</b>

Source : Les auteurs

## 4. Conclusion du chapitre Deux

À la lecture de l’historique de l’architecture scolaire et de la pédagogie, et au regard de la frise chronologique regroupant tous les éléments, nous remarquons que l’architecture et la pédagogie ont été et sont nécessairement liées. Chaque grand mouvement de la pédagogie engendre un grand changement architectural. Au début de l’histoire, un type d’enseignement correspondait à un lieu : l’art rhétorique à l’agora, l’éducation romaine au forum et l’enseignement religieux aux églises et aux monastères. A l’époque de Rabelais et Montaigne, lorsqu’une réflexion s’amorce sur comment faut-il enseigner, que faut-il enseigner ?”, différents types de bâtiment sont mis à disposition de l’éducation des enfants : les Collèges des jésuites, la maison du maître et une salle pour l’école du soir. Au XVIIIème siècle, les pédagogues commencent à se préoccuper davantage de l’enfant et la pédagogie s’adapte à sa personnalité. Dans un même temps, des maisons de commune ouvrent leurs portes à des salles de classe et des écoles sont créées par certains des pédagogues pour qu’elles concordent avec leur pédagogie. Au moment où l’individualisation de l’enseignement se généralise dans toutes les pédagogies, l’école devient une architecture à part entière. L’architecture scolaire est créée. Au fur et à mesure que la pédagogie comprend l’enfant et ses besoins, l’architecture de l’école tend vers des espaces ouverts sur l’extérieur et flexibles. Pour répondre aux priorités du moment, par l’urgence de la reconstruction après les guerres mondiales, ce type d’architecture fut cependant entrecoupé par des bâtiments plus fermés et plus rationnels. L’architecture et la pédagogie sont donc étroitement liées. Un changement de pédagogie dû à un changement de mentalité engendre une modification architecturale de l’école et de l’espace d’apprentissage.

Figure 38 : Analyse diachronique entre l’architecture algérienne et le modèle occidental

	Antiquité	Moyen âge	Temps modernes	XIXème siècle	XXème siècle	Aujourd’hui
Ecoles	Maison de vie, palestre, gymnase (Académie de Platon)	Monastère, couvent, mosquée, midrash	La maison d’école, collège des jésuites	Salle d’asile, école mutuelle, écoles publiques	Ecole en barre, l’école plein air, pavillonnaire, groupe scolaire	Espace modulable, école du numérique
Description	Pas d’espace réservé à la petite enfance.	L’école représente une petite salle dans un bâtiment	La maison de l’instituteur représente l’école	Le minimum d’adultes pour le maximum d’enfants	Ecole fonctionnelle Hygiénisme et standardisation	L’architecture s’adapte à la pédagogie
Les plans des écoles						
L’école en Algérie	???					

Source : les auteurs

# **Chapitre Trois :**

# **Programmation**

*« Il n'y a pratiquement pas de standard de qualité que l'on puisse tenir pour universel et absolu...<sup>1</sup> »*

---

<sup>1</sup> Vickery, David J. Normes et standards des constructions scolaires, UNESCO, Paris, 1986, P.72

# Chapitre 3 : Programmation

## Introduction

Dans le cadre de la conception des bâtiments scolaires, les normes et les standards de qualité varient avec le temps et évoluent en fonction des besoins et des méthodes pédagogiques adoptées. Cet état de fait est illustré par une étude publiée dans un rapport du département de la planification et de l'éducation de l'UNESCO<sup>1</sup>, concernant l'évolution des standards de conception des écoles primaires durant les trente dernières années dans un pays donné. Ces variations des normes de surfaces sont dû au changement des programmes nationaux et à l'introduction de nouveaux espaces d'apprentissage.

## 1. Les normes européennes

En Europe, les standards de surface par place d'élève dans les écoles primaires varient d'un pays à un autre. Même si les méthodes d'enseignement du cycle primaire ne diffèrent pas de façon significative entre ces pays, leur perception de la qualité telle qu'elle est exprimée dans l'espace nécessaire pour enseigner varie d'environ 300%. Il est toutefois important de considérer le fait que « Plus » n'est pas nécessairement synonyme de « mieux » surtout s'agissant des ressources matérielles et financières. L'important est de trouver un équilibre entre les normes de condition les plus favorables et le minimum de qualité acceptable.

Figure 39 : Standards<sup>2</sup> de surfaces par place d'élève dans les écoles primaires européennes

Pays	Surface d'enseignement par élève en (m <sup>2</sup> )	Surface Totale par élève en (m <sup>2</sup> )
Belgique	4,30	7,20
Danemark	7,20	9,60
Finlande	4,80	7,40
France	2,70	4,00
Irlande	3,00	4,00
Norvège	4,40	6,90
Suède	4,50	6,10
Royaume Uni	2,20	3,60

Source : Normes et standards des constructions scolaires, UNESCO, Paris, 1986, P.12

<sup>1</sup> Vickery, David J. Normes et standards des constructions scolaires, UNESCO, Paris, 1986, P.09

<sup>2</sup> Dans ce tableau, Le standard représente l'expression du minimum de qualité acceptable, en tenant compte de l'état des ressources humaines, matérielles et financières des pays.

## 2. Les grandes fonctionnes

Afin de définir chaque fonction, chaque espace et chaque sous-espace de notre projet, nous nous sommes attardés sur des questions bien simples (quoi ? pour qui ? pourquoi ? et où ?) dont leurs réponses restent équivoques à un programme spécifique. La première étant « Quoi ? », tend à définir le projet en lui-même qui est une école primaire. « Pour qui ? » celle-ci nous mène vers les besoins nécessaires aux occupants de ce projet, plusieurs catégories sont visées dont : les élèves de 3 ans à 11 ans, les enseignants, les parents d'élèves, les agents et les agents administratifs, Les citoyens du quartier. Cette dernière nous pousse vers des fonctions ludiques, administratives, commerciales, sportives et éducatives. « Pourquoi ? » cette question vient chapoter nos objectifs en montrant clairement le but de nos analyses et notre projet qui sont : Concevoir une école adaptée aux nouvelles pratiques d'enseignement et l'intégrer dans son milieu urbain. Enfin la dernière question « où ? » pour confirmer le choix de la ville qui est Tlemcen.



Source : les auteurs

### 3. Les besoins des utilisateurs

Programme suivants les utilisateurs et les usagers			
	Utilisateurs	Activités	Besoins
Selon la Fonction	Elèves	Etudier, pratiquer, se former, Stocker, exposer, Changer ses Vêtements, se nourrir, se loger, se divertir, jouer, Lire, dormir, faire du sport, chanter, dessiner, écrire, parler, se reposer, jardiner	Salles d'activités, aire de jeu, Salles de repos, Vestiaires, Salle de motricité, Salles de classe, Ateliers, La salle polyvalente, Préau, Salles spécialisées, Bibliothèque, Sanitaires, Restaurant, salle de sport, jardin pédagogique, cabinet médical
	Enseignant	Enseigner, former, Faire des Recherches, Echanger les idées, se nourrir, stationner, discuter, stocker	Sanitaires adultes, Salle de réunion, un local de stockage des fournitures et des archives, Bibliothèque, Médiathèque, Parking, Restaurant, cafétéria, salle des enseignants
	Administrateurs	Travailler, Administrer, Consommer, Calculer les frais et revenus, faire des rapports, se nourrir, stationner, se loger	Bureaux, Parking, Restaurant, cafétéria, salle de réunion, sanitaires adultes. Local de stockage des fournitures et des archives, logement de fonction
	Agent de sécurité	Sécuriser l'équipement, Surveiller, garder les affaires Oubliées, faire des rapports, se nourrir, stationner, se loger	Salle de surveillance, des coins Aménagés, Parking, Restaurant, cafétéria, Loge, logement de fonction
	Les ATSEM <sup>1</sup>	Donner les soins aux enfants Surveiller les enfants, la préparation de supports pour les activités pédagogiques ; la préparation du goûter, entretenir les locaux et le linge.	Salle de préparation, Parking, Restaurant, cafétéria, sanitaires adultes
	Techniciens	Réparer, entretenir, se nourrir, Stationner	Locaux technique, Parking, Restaurant, cafétéria
Usager temporaire	Citoyens du quartier	Se divertir, se rassembler, jouer, Lire, faire du sport,	Salle de sport, Amphi Théâtre, La salle polyvalente, Salle de club, Vestiaires, Sanitaires
	Les parents d'élèves	Echanger les idées, former stationner, discuter,	Sanitaires adultes, Salle de réunion, Parking, cafétéria, salle des parents, Les ateliers, les salles spécialisés

<sup>1</sup> Agents techniques spécialisés des écoles maternelles

## 4. Programme Qualitatif <sup>1</sup>

### 4.1. Espaces d'accueil

#### 4.1.1. Abords

Les abords de l'école sont généralement matérialisés par un ensemble d'aménagements extérieurs. Leur fonction première est de délimiter le périmètre de l'établissement. Dans les zones rurales, les clôtures ne sont pas systématiques, tandis qu'en milieu urbain des murs hauts sont parfois nécessaires.

#### 4.1.2. Parvis

Il permet de créer une transition entre l'espace public et l'établissement. Il offre aux parents qui attendent leur enfant un lieu de socialisation à l'écart du trafic. Un espace de dimensions suffisantes, et si possible couvert, est à prévoir. A proximité du parvis il faudrait aménager une dépose-minute pour les enfants, une dépose-minute pour les personnes handicapées ainsi qu'une aire de stationnement des bus du ramassage scolaire.

#### 4.1.3. Hall

Le hall est l'espace d'accueil des enfants. Le personnel de l'école y est présent pour contrôler les entrées et les sorties des enfants. Le hall est un lieu de rencontres et d'échanges entre les parents et les enseignants. Il constitue également un lieu d'information pour les parents sur la vie de l'établissement. Il comprend plusieurs panneaux d'affichage, ceux de l'école, de l'accueil de loisirs et des associations de parents d'élèves. Sa conception doit faciliter le repérage des fonctions et l'orientation vers les différents espaces.

#### 4.1.4. Loge

Dans les écoles qui disposent d'un gardien, la loge est en communication directe avec le hall et a vue sur le parvis. Elle est proche du bureau du directeur

#### 4.1.5. Salle des parents

La salle des parents est un espace qui permet de renforcer le lien entre l'école et les familles. Cet espace est destiné aux rencontres et réunions. Il est équipé de tables et chaises, d'un meuble de rangement et d'une surface



<sup>1</sup> Alain Houchot, François Dontenwille. Concevoir et construire une école primaire, Editions Le Moniteur.

d'affichage. Cet espace doit se situer à proximité de l'entrée de l'école tout en étant relativement indépendant pour permettre son ouverture si l'établissement est fermé.

#### 4.1.6. Préau

La fonction principale du préau est de servir de prolongement à la cour, notamment les jours d'intempéries. Le préau constitue souvent un espace de rassemblement des élèves avant de se rendre dans les classes. Il peut être ouvert mais abrité, ou fermé.

#### 4.1.7. Cour et espaces extérieurs

La cour est considérée comme le lieu des jeux d'école. Elle constitue également un espace de détente fourni en classe par les élèves. La cour favorise la socialisation et le partage. La sécurité des enfants est impérative dans la conception de la cour de récréation. Pour la surveillance, les angles morts et le contact direct avec la rue sont à éviter. Le choix d'implantation de la cour tient compte de l'ensoleillement et des vents dominants. On peut distinguer plusieurs espaces au sein de la cour, les aires de grands jeux (ballon, vélo), les aires de jeux calmes pour les classes de maternelles, les jardins pédagogiques, les activités motrices (piste cyclable, trottinette), les zones de repos (espace de détente avec banc, galerie), les terrains de sport collectifs (athlétisme, basketball, netball).

#### 4.1.8. Accessibilité

Le traitement du cheminement entre l'espace public et l'entrée de l'école doit être conçu en tenant compte des personnes handicapées. Les exigences concernant les handicaps moteurs et visuels doivent être respectées : Lisibilité de l'accès et de l'entrée ; Guidage visuel et tactile ; Matériaux de sol praticables ; Absence d'obstacles ; pentes et ressauts conformes ; Signalétique adaptée.



## 4.2. Espaces de maternelle (3 à 6 ans)

### 4.2.1. Vestiaires des enfants

Ils comprennent des patères (une par enfant), des bancs et des étagères ou des casiers. Dans un local attenant à la salle d'activités (vestibule), l'autre étant de l'aménager dans un renfoncement ouvert sur les circulations



### 4.2.2. Salles d'activités

La surface pour une salle d'activités est de 50 à 70 m<sup>2</sup>. Il est nécessaire de concevoir un atelier commun à deux salles d'activités, l'atelier permet les travaux en demi-groupes, notamment manuels (peinture, sculpture, assemblage, élevage de petits animaux, plantations). Il est équipé d'un point d'eau, d'un évier avec robinet mitigeur, d'une paillasse. Le stockage du matériel et de l'équipement pédagogique (papier, peinture...) et de l'équipement pédagogique (vidéoprojecteur, cartes, collections...) est indispensable à toute salle d'activités. Prévoir environ 2m<sup>2</sup> de rangement par salle sont à prévoir. Si des ateliers sont affectés à des activités telles que la musique ou il sera nécessaire d'augmenter la surface des locaux de stockage, ou bien de prévoir un nouveau local de 4 à 6 m<sup>2</sup> pour intégrer les matériels spécifiques (instruments de musique, argile, moulage). Ce local doit se situer à proximité des ateliers ou de la salle des maîtres.



### 4.2.3. Salles de repos

Elles sont conçues de façon à favoriser calme et le repos. Elles sont situées dans une zone éloignée des sources de bruit (cour de récréation, salle de motricité, salles d'activités des grandes sections) Des sanitaires se trouvent à proximité Immédiate de chaque salle. Leur superficie est de l'ordre de 40 m<sup>2</sup>, Leur nombre dépend de celui des classes et des effectifs. La salle de repos doit permettre à un adulte de circuler entre les lits et de s'assurer des bonnes conditions de sommeil de chaque enfant durant leur sieste. Son mobilier se compose de lits, de rangements pour les draps, les couvertures, le change et les vêtements des enfants, ainsi que d'une table et d'une chaise pour la personne qui les surveille.



#### 4.2.4. Salle de motricité

La salle de motricité doit permettre l'accueil d'une classe entière pour des activités d'évolution et de motricité qui nécessitent souvent des équipements encombrants. Une seule salle est suffisante pour une structure pédagogique prévoyant jusqu'à 7 classes. Au-delà, une seconde salle s'avère nécessaire. La surface à prévoir est de 90 à 120m<sup>2</sup> auxquels il convient un local suffisant pour le rangement du matériel pédagogique lié aux activités. Elle est de préférence implantée en continuité de la cour et à proximité du préau.



### 4.3. Espaces d'élémentaire (6 à 11 ans)

#### 4.3.1. Vestiaires

Les vestiaires des enfants sont conçus suivant les mêmes principes qu'en maternelle. Seule la hauteur des patères diffère.

#### 4.3.2. Salles de classe

La surface à privilégier pour une salle de classe est de 50 à 70m<sup>2</sup>. Toutes les salles de classe doivent être câblées pour les équipements informatique et vidéo qui doivent désormais être intégrés. Quatre à cinq postes fixes regroupés dans une même zone sont à prévoir pour de la recherche documentaire ponctuelle. Il faut aussi prévoir un atelier de 20m<sup>2</sup> annexé à chaque salle de classe ou commun à deux classes, il permet le travail en petits groupes et convient aussi aux activités nécessitant des installations lourdes (poterie, sculpture) pouvant rester en place pendant plusieurs semaines. Il est équipé d'un point d'eau, d'un évier avec robinet mitigeur, d'une paille et d'une zone de rangement.



#### 4.3.3. Salle plurivalente

La salle plurivalente (ou polyvalente) doit permettre l'accueil d'une classe entière pour différentes activités. Cette salle peut également être utilisée par la ville ou le quartier Pour organiser des activités ou réunions diverses. Dans ce cas, elle doit disposer d'un accès indépendant pour permettre un fonctionnement en dehors des horaires d'ouverture de l'école, Pour cet usage, la proximité du hall d'accueil et la présence d'un service de restauration sont des avantages. La surface habituellement allouée à cet espace varie selon les usages attendus entre 90 et 110m<sup>2</sup>.



#### 4.3.4. Salles spécialisées

Ils permettent la mise en place de nouvelles activités par exemple, musique, arts plastiques, langues, théâtre, danse, informatique. Leur surface est comprise entre 50 et 70m<sup>2</sup> auquel on ajoute une pièce annexe pour le dépôt du matériel, sa surface varie selon le type d'activité.



#### 4.3.5. Bibliothèque centre documentaire (BCD)

La BCD est un lieu ouvert à l'ensemble des élèves de l'école. Elle peut accueillir des animations ponctuelles autour de la lecture et des expositions. Les enfants découvrent le plaisir de lire et d'échanger ; apprennent à feuilleter et à se documenter, à écouter des histoires, de la musique, des contes et à regarder des films. Sa surface est habituellement de l'ordre de 70 m<sup>2</sup> (y compris une zone pour les réserves). La BCD doit être dimensionnée pour accueillir une classe entière.



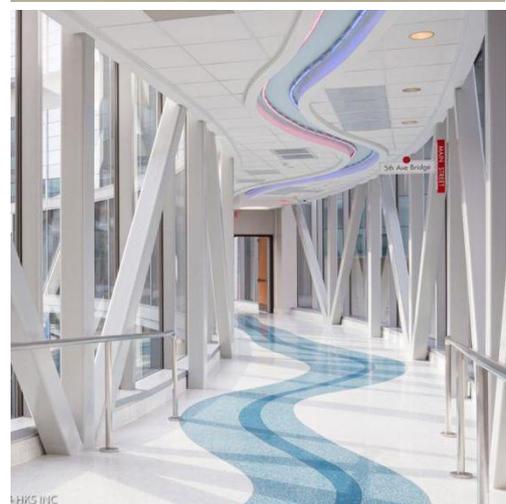
#### 4.3.6. Sanitaires des enfants

Les toilettes constituent un espace particulier qui mérite une Grande Attention au moment de la conception du projet, pour résoudre l'ensemble des problématiques qui s'y rattachent : Hygiène, intimité santé, sécurité, gestion des flux. Les toilettes de l'école maternelle sont à distinguer de celles de l'école élémentaire, dont le fonctionnement est très différent. Il est prévu une douche dans les locaux sanitaires proches des salles d'activités et des salles de repos pour laver un enfant et changer ses vêtements. La localisation des sanitaires se répartit entre : le rez-de-chaussée (à proximité de la cour et si possible du restaurant) pour la moitié de la surface totale consacrée aux sanitaires ; les étages, à proximité des salles d'activité et des salles de repos.



#### 4.3.7. Circulations horizontales

Les circulations sont nécessaires à la distribution et à l'évacuation du bâtiment. Elles ont pour fonctions de relier les différentes unités composant l'établissement. Pour évaluer la surface des circulations dans les écoles primaires en phase programmation, le ratio habituel se situe autour de 25 à 30 % de la surface utile globale.



#### 4.3.8. Circulations verticales

Elles constituent une source de danger pour les enfants, les circulations verticales doivent être conçues pour assurer le maximum de sécurité.

## 4.4. Espaces de gestion

### 4.4.1. Bureau de direction

Cet espace permet d'assurer la gestion administrative de l'école et de recevoir des visiteurs (parents, intervenants extérieurs, membres de l'Éducation nationale ; ce bureau doit être implanté en rez-de-chaussée et doit être visible depuis le hall d'accueil.



### 4.4.2. Salle des maîtres

La salle des maîtres est un lieu de convivialité favorisant les échanges et fournissant une ressource pédagogique et des outils aux enseignants. Cet espace doit être situé à proximité du bureau de direction. Il dispose si possible d'une vue sur la cour.



### 4.4.3. Salle des ATSEM et du personnel d'entretien

A prévoir dans les écoles maternelles. Les agents techniques spécialisés des écoles maternelles (ATSEM) assistent les enseignants pour les soins à donner aux enfants la surveillance, la préparation de supports pour les activités pédagogiques et la préparation du goûter. Ils ont parfois aussi en charge l'entretien des locaux et du linge. Cette salle doit être implantée à proximité des salles d'activités, des sanitaires et de la cour de récréation.



### 4.4.4. Salle de réunion

Cette salle est utilisée par les enseignants pour les réunions nécessaires à l'organisation de l'école : conseils d'école, rencontres avec les parents, visites annuelles de l'équipe médicale...



### 4.4.5. Local médical

Un local peut être prévu pour la première visite obligatoire et individuelle intervenant en grande section de maternelle ou au cours préparatoire (CP), dans la sixième année scolaire de l'enfant. Cette visite

### 4.4.6. Bureau du psychologue scolaire

Un bureau est mis à disposition du psychologue scolaire pour pouvoir accueillir un enfant, ses parents, l'enseignant, le psychologue (soit jusqu'à 5 personnes)



#### 4.4.7. Sanitaires adultes

Séparés des toilettes des enfants, les sanitaires des adultes sont dimensionnés conformément le personnel de restauration, conformément à la réglementation, doit avoir des sanitaires distincts.

#### 4.4.8. Locaux archives/fournitures

Il est important de prévoir un local ou plusieurs locaux spécifiques pour les archives et fournitures de l'école afin d'éviter l'engorgement des bureaux, de la salle des maîtres et des salles de classe

#### 4.4.9. Stockage des jeux de cour

Il est important de dimensionner le local de stockage en fonction de la nature des jeux qui peut être très variée suivant les écoles.

#### 4.4.10. Locaux de ménage

Un local central pour le gros matériel (auto laveuse, cireuse, aspirateur) et les produits d'entretien des locaux relais par étage où sont entreposés les balais, les serpillières, le petit matériel et quelques produits de nettoyage.

### 4.5. Espaces de restauration

La restauration scolaire doit être considérée comme relevant d'une action éducative. Il est important qu'elle se déroule dans un cadre accueillant et favorable à la communication entre les élèves. Pour favoriser ces échanges, la salle de restauration (aussi appelée « salle à manger ») est conçue de façon à réduire les nuisances sonores. La configuration et les surfaces des locaux de restauration dépendent du mode de préparation choisi : La préparation sur place demande une zone cuisine complète, avec deux options, cuisine dite traditionnelle, ou cuisine d'assemblage. La liaison chaude nécessite uniquement des locaux de traitement des livraisons. La liaison froide nécessite des locaux de traitement des livraisons et un office de remise en température.

#### 4.5.1. Aménagement de la cuisine

Il respecte obligatoirement la réglementation applicable aux établissements de restauration collective à caractère social et le principe de la « marche en avant » Les circuits des personnes et des denrées doivent éviter le croisement entre « sale » et « propre » dans l'espace, voire dans le



temps (par dérogation et mise en place de protocoles notamment lors d'une réhabilitation de cuisine. Quant au local à déchets, il est placé l'extrémité du circuit sale. La cuisine intègre aussi ces espaces distincts : espaces de préparation ou office de réchauffage, la laverie et la zone des vestiaires.

#### 4.5.2. Circulations

Les circulations entre l'office et les salles de restauration Doivent permettre le transport aisé des chariots de repas. Les distances entre les salles à manger et l'office, le self, la zone de préparation chaude et des produits finis sont réduites au minimum. En liaison froide ou chaude, les locaux de l'office sont situés sur le même niveau que la salle à manger ; sans dénivelé. La distribution des repas peut être de 2 types : Self-service (pour les écoles élémentaires et parfois les maternelles), service à table (pour les écoles maternelles).

#### 4.5.3. Aménagements des salles à manger

Le dimensionnement ainsi que le nombre de places à prévoir pour la salle à manger dépend de 2 paramètres principaux : Le nombre de rationnaire admis et le fonctionnement (taux de rotation, type de distribution).

#### 4.5.4. Agencement et mobilier

Des tables de 8 sont à privilégier pour la maternelle et des tables de 6 pour l'élémentaire. Les tables rondes consomment plus d'espace que les tables rectangulaires. Les adultes déjeunent soit dans un espace dédié au sein de la salle à manger des élèves, soit dans une salle séparée. Lorsque la distribution se fait par self, un point d'eau et un espace assaisonnement sont à prévoir dans la salle à manger de même qu'un espace pour la dépose des plateaux.

#### 4.5.5. Sanitaires et lavabos

Ils sont nécessaires à proximité des salles de restaurations et permettent l'hygiène des enfants avant et après chaque repas. Des patères doivent être installées avant l'entrée de la salle ou éventuellement à l'intérieur.

#### 4.5.6. Locaux annexes

D'autres locaux annexes à la fonction de restauration sont à prévoir : Le bureau du gestionnaire, les vestiaires du personnel et les locaux de ménage.



## 5. Programme Technique

### 5.1. Standards de Surfaces des jardins d'enfants

LOCAUX	INTERIEUR	EXTERIEUR
<b>UNITES D'ACCUEIL</b>		
<b>ENFANTS DE 15 MOIS</b>		
Zone d'éveil	3 m <sup>2</sup> /enfant	6 m <sup>2</sup> /enfant
Zone de sommeil	dortoirs de 6 lits maximum 7 m <sup>2</sup> pour 1 <sup>er</sup> lit + 1 m <sup>2</sup> /lit suivant	
Zone de change	6 m <sup>2</sup> pour 10 enfants	
Zone de repas	4 m <sup>2</sup> /adulte encadrant (8m <sup>2</sup> pour 10 enfants)	
Vestiaires	0,5 m <sup>2</sup> /enfant	
<b>ENFANTS &gt; 2 ANS</b>		
Zone d'éveil	4 m <sup>2</sup> /enfant si jeux moteur hors unité d'accueil	7 m <sup>2</sup> /enfant
Zone de sommeil	1 dortoir 7 m <sup>2</sup> pour 1 <sup>er</sup> lit + 1 m <sup>2</sup> /lit suivant	
Zone de change	6 m <sup>2</sup> pour 10 enfants	
Zone de repas : communs autour d'une table	Possible dans la zone d'éveil	
Vestiaires	0,5 m <sup>2</sup> /enfant	
<b>GESTION ET REUNION ADULTES</b>		
Entrée-Attente-Accueil	10 m <sup>2</sup>	
Bureau de direction (si accueil médecin, point d'eau)	12 m <sup>2</sup> minimum	
Salle de réunion	12 m <sup>2</sup> minimum	
<b>SERVICES ANNEXES</b>		
Cuisine		
- Préparation > 20 repas	30 m <sup>2</sup>	
- Familiale < 12 repas	10 -12 m <sup>2</sup>	
- Intermédiaire	surface adaptée aux pratiques	
- Biberonnerie	8 m <sup>2</sup>	
Buanderie	10 -15 m <sup>2</sup>	
Vestiaires du personnel	1 m <sup>2</sup> /personne + 3 m <sup>2</sup> sanitaire	
Salle de détente et réunion	1 m <sup>2</sup> /personne- minimum 12 m <sup>2</sup>	
Sanitaires adultes public han- dicapé	2 m <sup>2</sup>	
<b>RANGEMENTS ET LOCAUX ACCESSOIRES</b>		
Local poussettes	1 m <sup>2</sup> pour 2 poussettes	
Stockage jeux	10 m <sup>2</sup>	
Stockage linge		
Stockage produits d'entretien		
Local poubelle	3 m <sup>2</sup> ( plus si tri sélectif )	
<p><b>La surface globale recommandée par enfant est en moyenne comprise entre 12 à 14 m<sup>2</sup>. Espace de jeux extérieurs clos et aménagé avec préau : prévoir 4 à 5 m<sup>2</sup> par enfant.</b></p>		

Source : Conseil général de l'Ain, Créer une structure petite enfance, 2013

## 5.2. Standards de surfaces des écoles maternelles (3 à 6 ans)

Ce programme a été publié en 1989 par le ministère de l'éducation français et n'a pas été actualisé depuis les lois de décentralisation des collectivités, cependant il reste toujours d'actualité. Les surfaces sont indiquées en m<sup>2</sup>.

Nombre de salles de classes	3	4	5	6	7	8	Commentaires
Entrée, accueil	30	30	30	40	40	40	
Salle d'exercice	180	240	300	360	420	480	60 m <sup>2</sup> par salle d'exercice
Salle de repos	40	48	60	72	84	96	
Salle d'éducation physique	110	150	170	190	210	230	
Restauration	Élément optionnel						Cuisine 0,5 à 0,6m <sup>2</sup> /rationnaire, Salle à manger 1m <sup>2</sup> /rationnaire
Salle de propreté	50	55	60	65	70	75	17m <sup>2</sup> par salle, 5m <sup>2</sup> en plus par salle au-delà de la 3 <sup>ème</sup> .
Circulations et escaliers	75	90	105	120	135	150	75m <sup>2</sup> pour une école de 3 classes, puis 15m <sup>2</sup> par classe
Vestiaires	Pour mémoire						Surface incluse dans les circulations
Locaux des adultes							
Bureau de direction	12	12	12	12	12	12	
Salle des enseignants	10	12	15	15	15	15	
Salle de service	9	12	12	15	15	15	
Sanitaires-vestiaires	4	4	6	6	6	6	
Stockage-Débarras	12	12	15	15	18	18	Surface fractionnelle (2m <sup>2</sup> par salle d'exercice environ)
G.A.P.P. (Groupe d'aide Psychopédagogique)	Élément optionnel						Le G.A.P.P. comporte un bureau de 12m <sup>2</sup> et une salle de rééducation de 36m <sup>2</sup>
Espace de récréation	600	700	800	900	1000	1100	400m <sup>2</sup> pour la première classe et 100m <sup>2</sup> pour les classes suivantes
Préau	Élément optionnel						120m <sup>2</sup> pour les écoles de 3 à 4 classes, 150 à partir de 5 classes
Gardiennage	Élément optionnel						Une loge de 10 à 12m <sup>2</sup> et un logement de 70 à 80m <sup>2</sup>
Logement de fonction	80m <sup>2</sup> environ						La surface du logement est une surface utile
Chaufferie	Pour mémoire						A adapter selon l'énergie
Terrain d'assiette	Pour des écoles de 3 classes : 2400 à 2700m <sup>2</sup> et 450 à 500m <sup>2</sup> par classe supplémentaires						

Source : Brochure du ministère de l'éducation français, Construire des écoles, guide de programmation fonctionnelle et données techniques, 1989

### 5.3. Standards de surfaces des écoles élémentaires (6 à 11 ans)

Les surfaces sont indiquées en m<sup>2</sup>

Nombre de salles de classes	3	6	9	12	Commentaires
Aire d'accueil	70	150	230	310	70 m <sup>2</sup> pour les 3 premières classes, 26 à 27m <sup>2</sup> par classe supplémentaire
Salles de classe	150	300	450	600	50m <sup>2</sup> par classe.
Atelier d'activités	30	60	90	120	10m <sup>2</sup> par classe.
Bibliothèque centre documentaire	-	60	75	100	
Salle informatique	50 à 75m <sup>2</sup>				La surface proposée est minimale, il faut l'adapter au mobilier prévu pour l'école
Salle plurivalente	-	60	80	100	
Salle plurivalente bibliothèque	60	-	-	-	
Restauration	Elément optionnel				Cuisine 0,5 à 0,6m <sup>2</sup> par rationnaire, Salle à manger 1m <sup>2</sup> par rationnaire
Education physique et sportive	Elément optionnel			1000/ 1600	
Espace de récréation Préau	400	700	1000	1300	200m <sup>2</sup> pour la première classe et 100m <sup>2</sup> par classe à partir de la seconde (1m <sup>2</sup> /élève)
	Elément optionnel				
Locaux des adultes					
Bureau de direction	12	12	12	12	
Salle de réunion	-	10	15	25	
G.A.P.P. (Groupe d'aide Psychopédagogique)	Elément optionnel				Le G.A.P.P. comporte un bureau de 12m <sup>2</sup> et une salle de rééducation de 36m <sup>2</sup>
Locaux complémentaires					Les surfaces de sanitaires des élèves sont fractionnables. On prévoit : Filles : 1 W-C / 20 élèves Garçons : 1 W-C / 40 élèves 1 urinoir / 20 élèves Lavabos : 1 jet pour 20 élèves
Cabinet médical	10	10	10	10	
Vestiaires	Pour mémoire				
Sanitaires des élèves	30	50	80	100	
Sanitaires des adultes	5	5	10	10	
Stockage débarras	10	15	25	35	
Gardiennage	Elément optionnel				Une loge de 10 à 12m <sup>2</sup> et un logement de 70 à 80m <sup>2</sup>
Logement de fonction	80	80	80	80	La surface du logement est une surface utile
Chaufferie	Pour mémoire				A adapter selon l'énergie
Terrain d'assiette	Pour des écoles de 3 classes : 1800 à 2300m <sup>2</sup> et 450 à 500m <sup>2</sup> par classe supplémentaires				

Source : Brochure du ministère de l'éducation français, Construire des écoles, guide de programmation fonctionnelle et données techniques, 1989

## 5.4. Standards de surfaces des écoles algériennes

Source : Cahiers des charges des écoles primaires algériennes

LOCAUX	TYPE A			TYPE B			TYPE C			TYPE D		
	Nombre	Surface en (m <sup>2</sup> )	Surf. Totale en (m <sup>2</sup> )	Nombre	Surface en (m <sup>2</sup> )	Surf. Totale en (m <sup>2</sup> )	Nombre	Surface en (m <sup>2</sup> )	Surf. Totale en (m <sup>2</sup> )	Nombre	Surface en (m <sup>2</sup> )	Surf. Totale en (m <sup>2</sup> )
Salles de Classe	3	62	186	6	62	372	9	62	558	12	62	744
Salle d'informatique	1	62	62	1	62	62	1	62	62	1	62	62
Salle d'enseignants	1	40	40	1	40	40	1	40	40	1	70	70
Circulation 20 %			58			95			132			175
Salle polyvalente	1	70	70	1	70	70	1	125	125	1	125	125
Administration : Bureaux	1	15	15	2	15	30	2	15	30	2	15	30
Secrétariat							1	9	9	1	9	9
Dépôt	1	9	9	1	9	9	1	12	12	1	12	12
Salle d'archives	1	16	16	1	16	16	1	20	20	1	24	24
Loge - Salle d'attente	1	4	4	1	6	6	1	6	6	1	9	9
Bloc sanitaire (pour personnel)	1	6	6	1	6	6	1	9	9	1	9	9
Bloc sanitaire (pour élèves)	2	8	16	2	12	24	2	14	28	2	18	36
Logement (F 4)	1	82	82	1	82	82	1	82	82	1	82	82
<b>Surface Ecole</b>		<b>564</b>			<b>812</b>			<b>1 113</b>			<b>1 387</b>	
Préau												
Réfectoire	1	65	65	2	70	140	2	80	160	2	125	250
Cuisine	1	80	80	1	150	150	1	150	150	1	150	150
<b>Surface totale Réfectoire + Cuisine</b>		<b>145</b>			<b>290</b>			<b>310</b>			<b>400</b>	
<b>Surface totale Ecole avec restaurant et cuisine</b>		<b>709</b>			<b>1 102</b>			<b>1 423</b>			<b>1 787</b>	
Aire de récréation avec terrain d'E.P.S		<b>768</b>			<b>1 088</b>			<b>1 888</b>			<b>2 688</b>	
Espace vert		60			60			60			60	
<b>Surface Totale Minimum</b>		<b>1 537</b>			<b>2 250</b>			<b>3 371</b>			<b>4 535</b>	

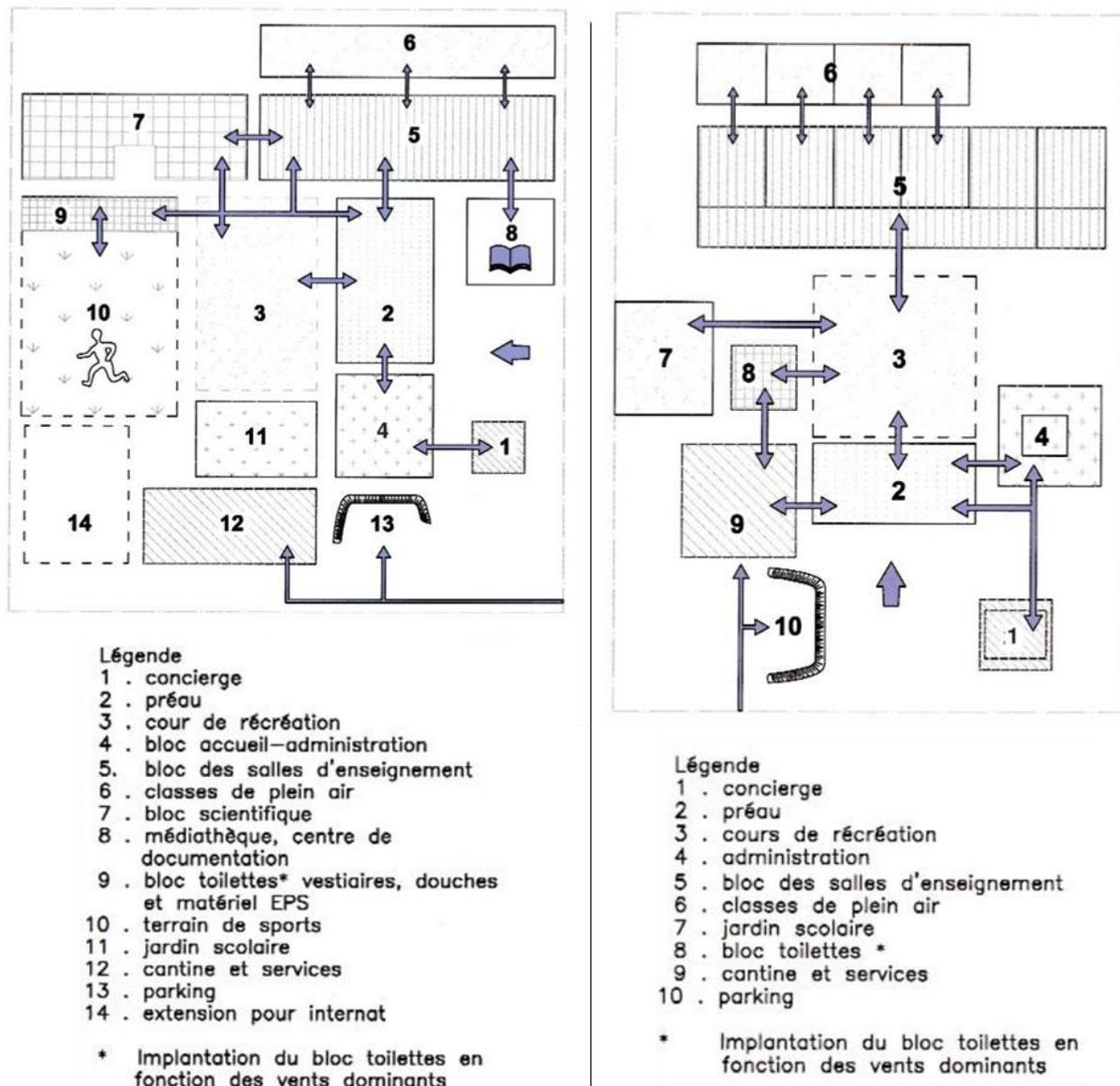
N.B : la norme appliquée à l'aire de récréation est de 3 à 5 m<sup>2</sup> / élève + le terrain d'E.P.S 288 m<sup>2</sup>

## 5.5. Normes de dimensionnement

### 5.5.1. Schéma d'interactions spatiales

Chaque espace du programme fait partie d'un ensemble cohérent. En cela chacun a une relation, privilégiée ou non, avec tous les autres espaces du programme. Ainsi le préau, par exemple, doit être en relation directe avec la cour de récréation et il est souhaitable qu'il soit relié à l'accueil puisqu'à leur arrivée les élèves se regroupent dans la cour ou dans le préau. Les schémas des planches suivantes montrent les relations entre les éléments d'un établissement scolaire de cycle primaire. C'est le premier stade après la programmation architecturale qui permet au maître d'œuvre d'organiser son projet conduisant au plan de masse.

Figure 40 : Schéma d'interaction spatiale des écoles primaires



Source : Guide de conception des bâtiments scolaires, Ministère de l'éducation du Maroc, 1999

5.5.2. Données Ergonomiques<sup>1</sup>

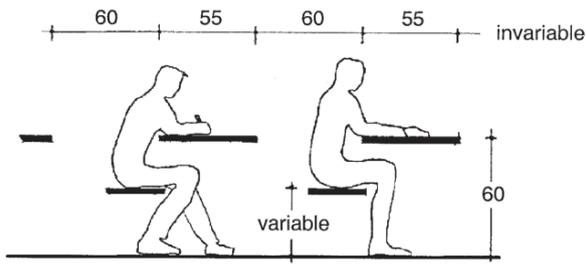


Figure 42 : Cote de passage minimale entre les tables (longitudinale)

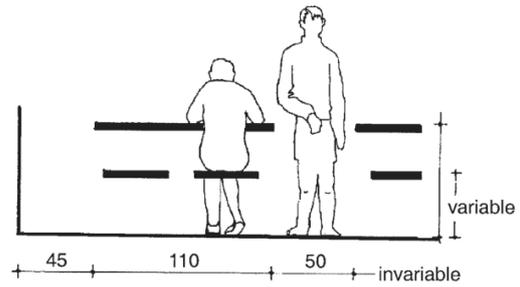


Figure 41 : Cotes de passage minimale entre les tables (transversale)

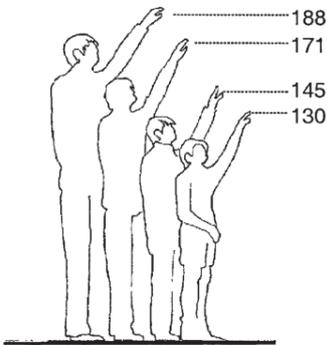


Figure 44 : Hauteur de préhension, niveau d'âge 5, 7, 13 et 16 ans

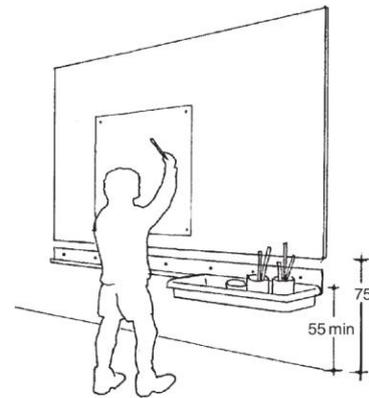


Figure 43 : Tableau pour travail debout et expositions

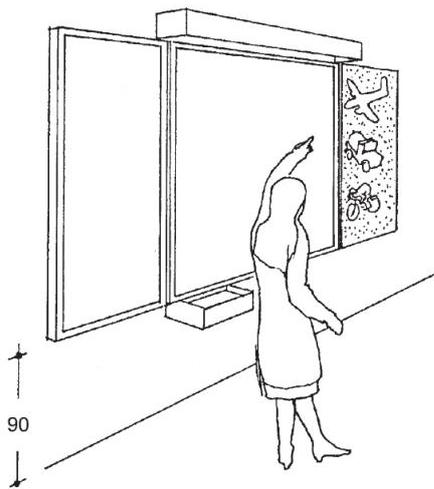


Figure 45 : Tableau avec écran incorporé et porte-cartes

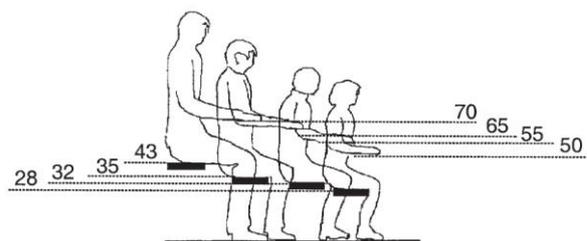


Figure 46 : Hauteur des tables et des sièges, niveau d'âge 5, 7, 13 et 16 ans

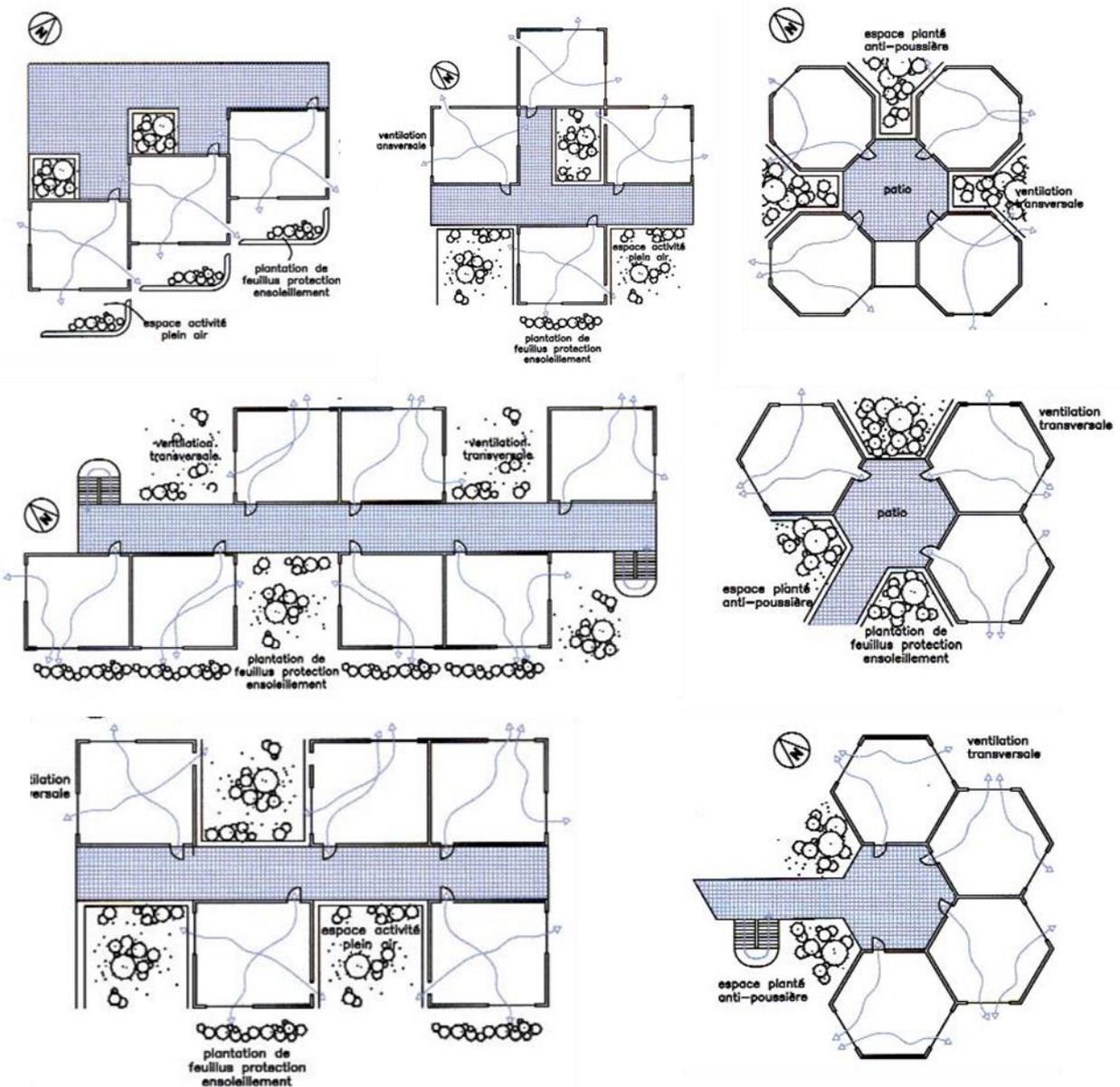
<sup>1</sup>Ministère de l'éducation du Maroc, Guide de conception des bâtiments scolaires, 1999, P.98

### 5.5.3. Organisation des salles de classe

La forme la plus rationnelle pour un local d'enseignement est le plan carré, ou toute autre forme qui s'en rapproche. Cette configuration géométrique offre quelques avantages non négligeables. Sur un plan carré, le rapport largeur/profondeur (1/1), assure aux élèves des conditions optimales en ce qui concerne l'angle de vue frontal. Ce type de plan permet aussi une plus grande souplesse dans l'organisation de l'espace et la distribution du mobilier. Les salles de classes peuvent être combinables avec possibilité de cloisonnement entre salles (accordéon, panneaux coulissants, cloison éclipseable). D'autres espaces peuvent être annexés aux salles de classe (jardin pédagogique, atelier pratique, salle de groupe).

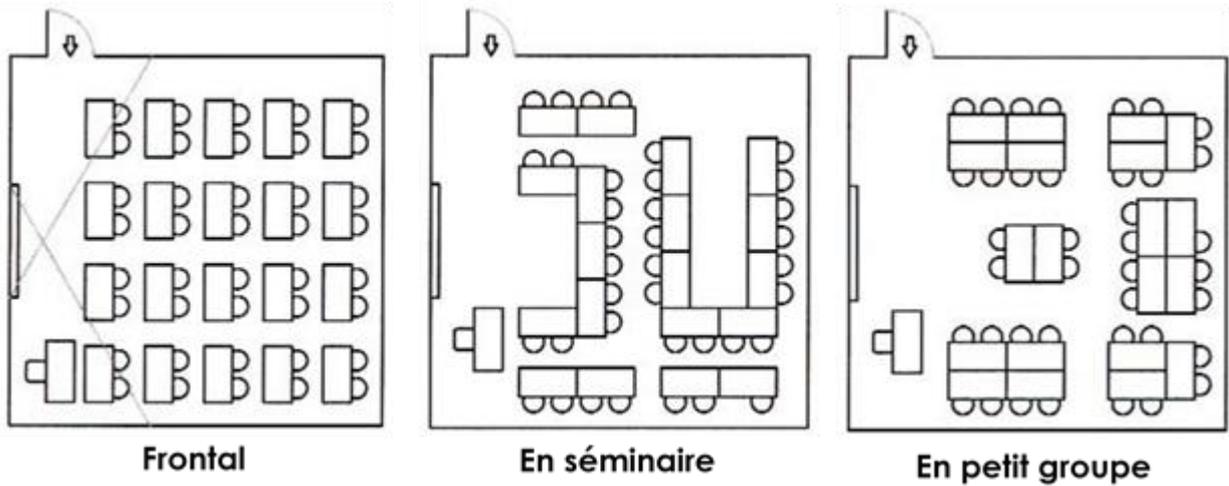
Dans certains cas, il peut être intéressant de grouper les salles de classe autour d'un patio ou d'un hall servant aux expositions de travaux d'élèves ou aux réunions. On obtient ainsi une organisation « en village » qui est tout à fait favorable à la socialisation des enfants du cycle primaire.

Figure 47 : Différents types d'organisations des salles de classe

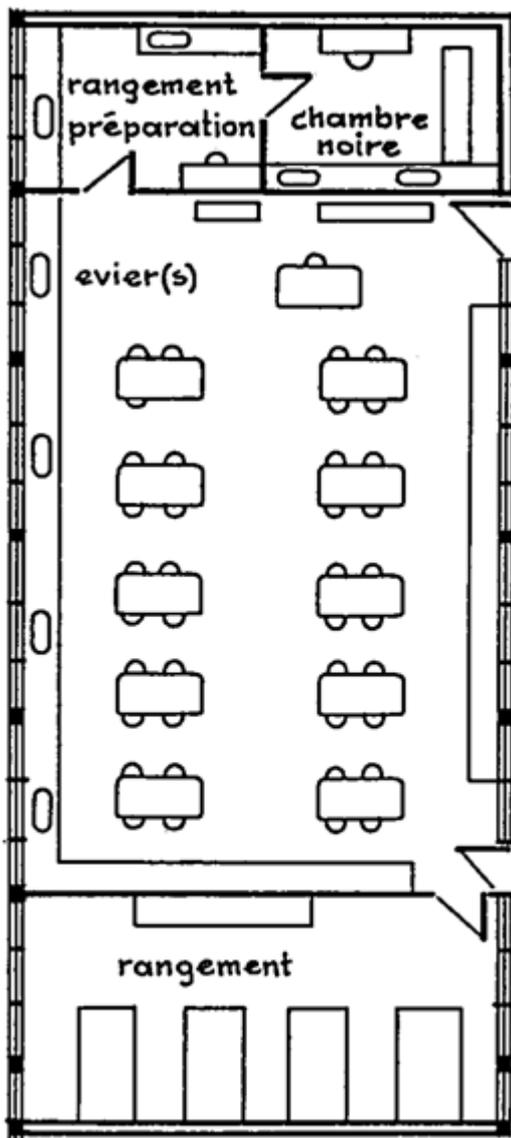


Source : Ministère de l'éducation du Maroc, guide de conception des bâtiments scolaires, 1999

5.5.4. Les types d'aménagement

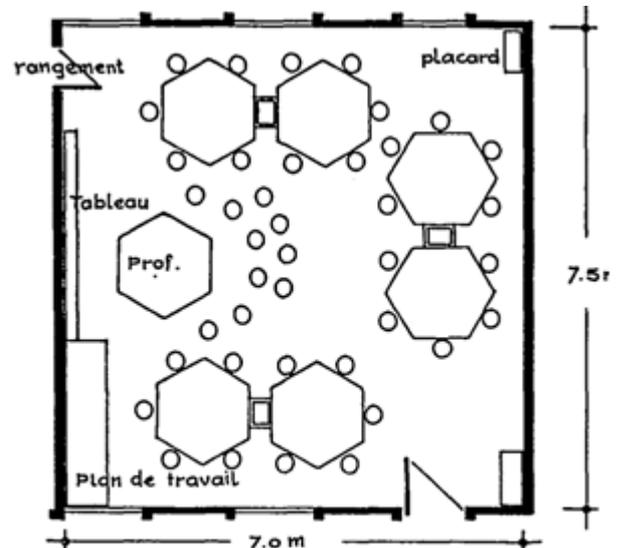


5.5.5. Les classes scientifiques

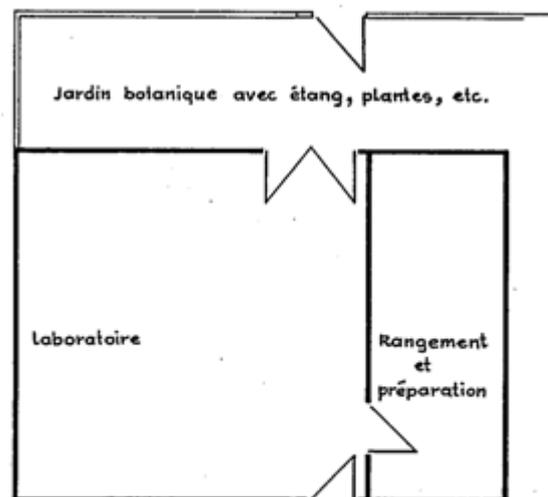


Laboratoire de physique

Source : UNESCO, Division de la planification et de l'administration de l'éducation, Conception des écoles secondaires selon les normes de confort, 1985, P.254, 258, 261



Laboratoire De chimie



Laboratoire De biologie

### 5.5.6. Matrice pour table simple

En fonction du nombre d'élèves, on peut trouver plusieurs configurations possibles pour la forme de la salle de classe (largueur/longueur). A titre d'exemple, pour une classe de 30 élèves, on peut avoir deux configurations spatiales différentes sur la matrice fonctionnelle (figure 48) et donc 2 grilles structuruelles différentes :

- a) Salle carrée de 54,6 m<sup>2</sup> (30 élèves/table simple)
- b) Salle rectangulaire de 51,3 m<sup>2</sup> (30 élèves/table simple)

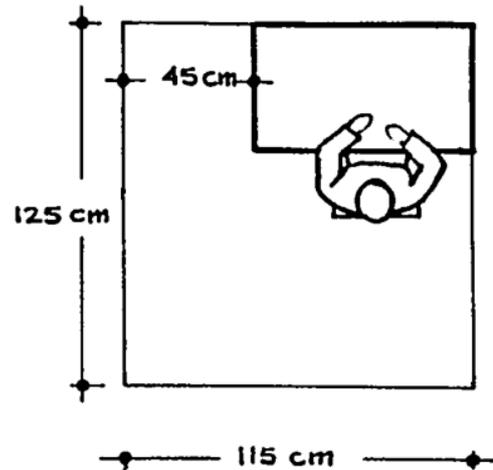
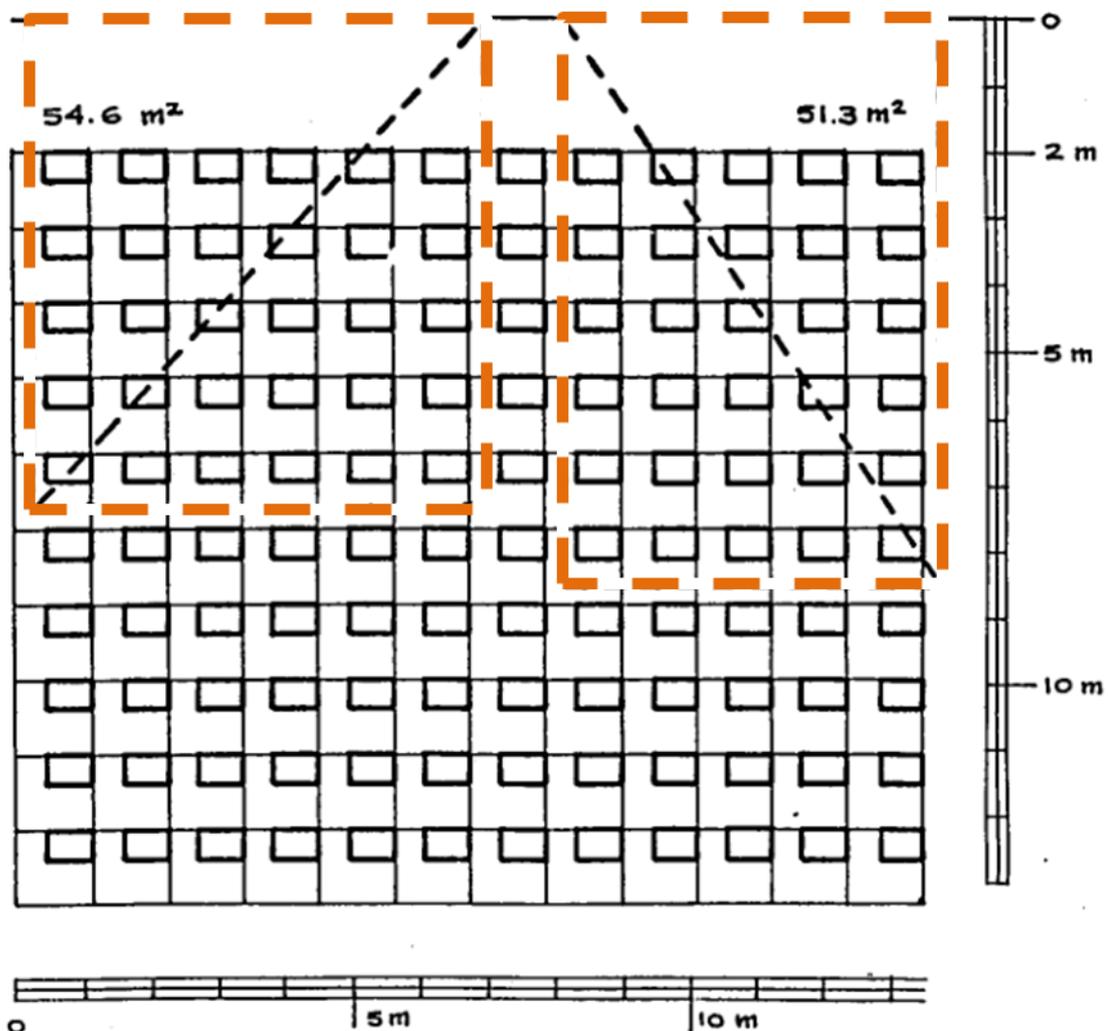


Figure 48 : Matrice fonctionnelle pour table simple



Source : UNESCO, Division de la planification et de l'administration de l'éducation, Conception des écoles secondaires selon les normes de confort, 1985, P.239

### 5.5.7. Matrice pour table double

Pour une salle de classe à table double accueillant 40 élèves, on peut opter par exemple pour une configuration spatiale carrée d'une superficie de 63,9 m<sup>2</sup>

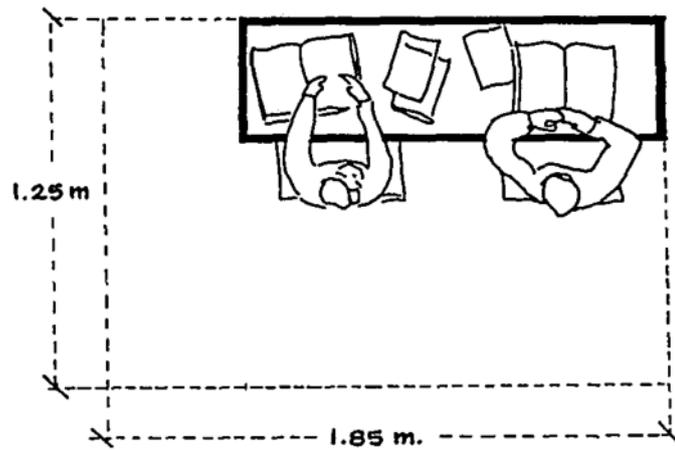
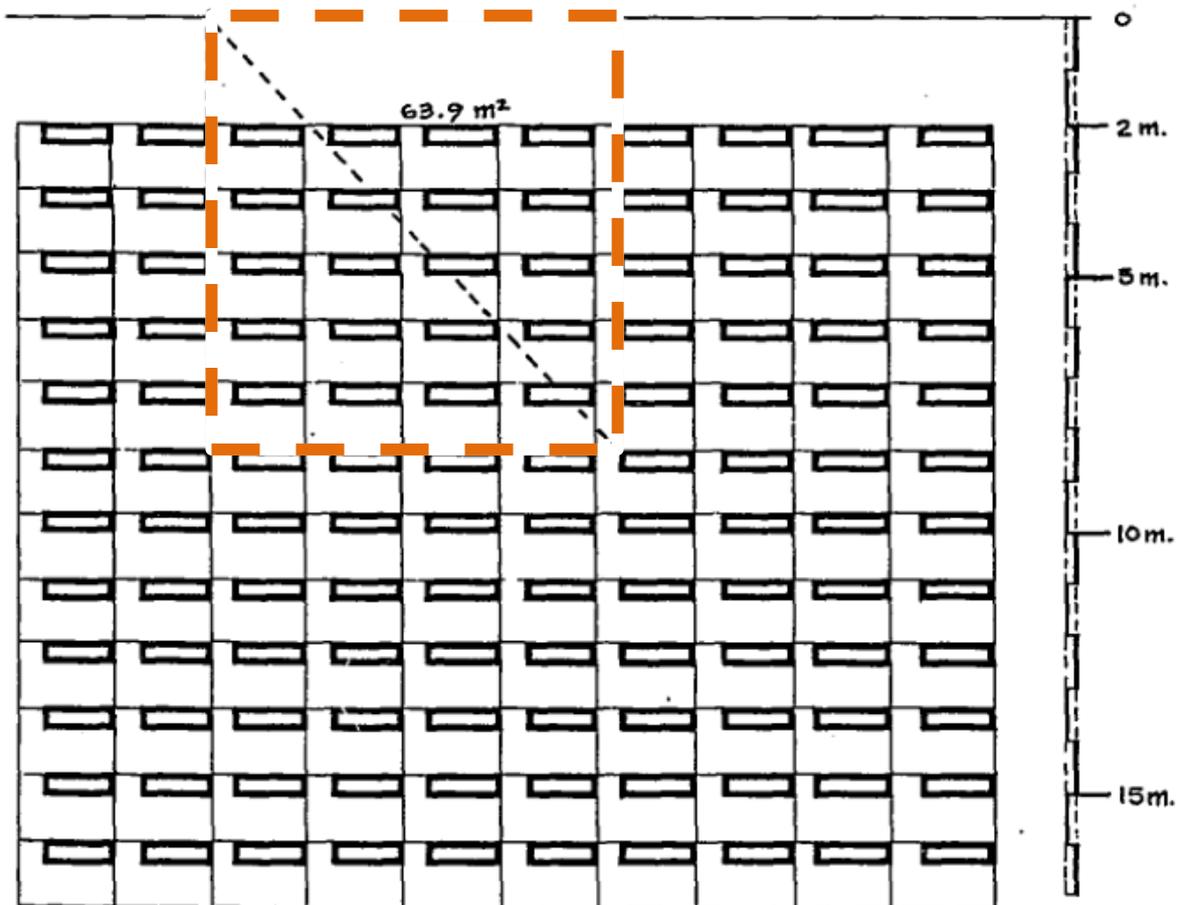
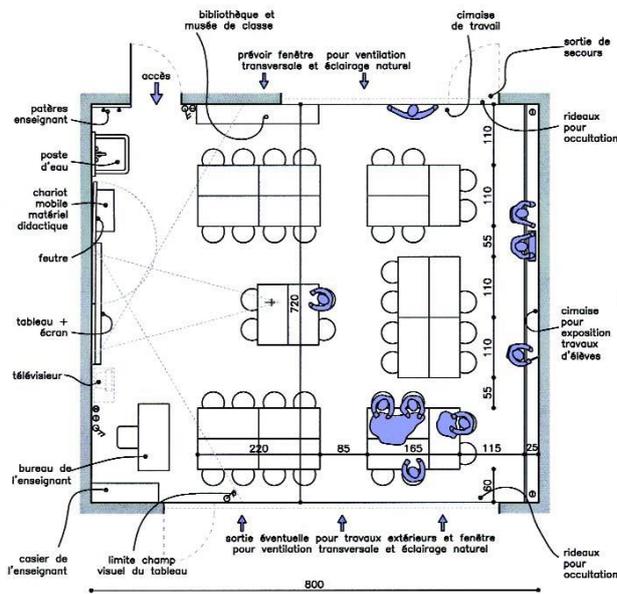


Figure 49 : Matrice fonctionnelle pour table double

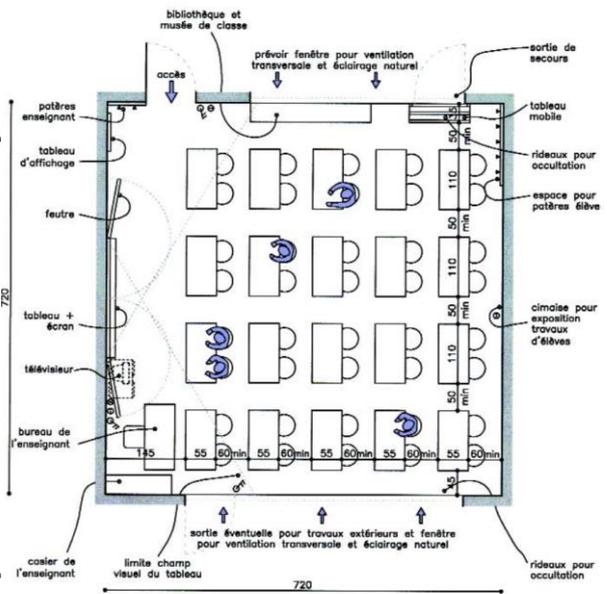


Source : UNESCO, Division de la planification et de l'administration de l'éducation, Conception des écoles secondaires selon les normes de confort, 1985, P.240

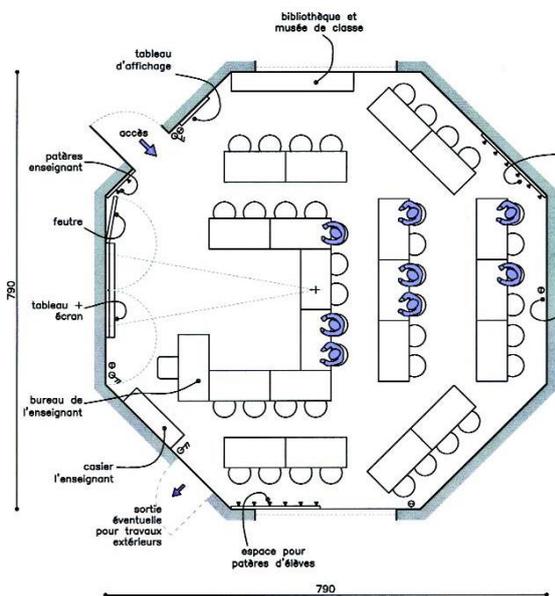
5.5.8. Détail d'aménagement<sup>1</sup>



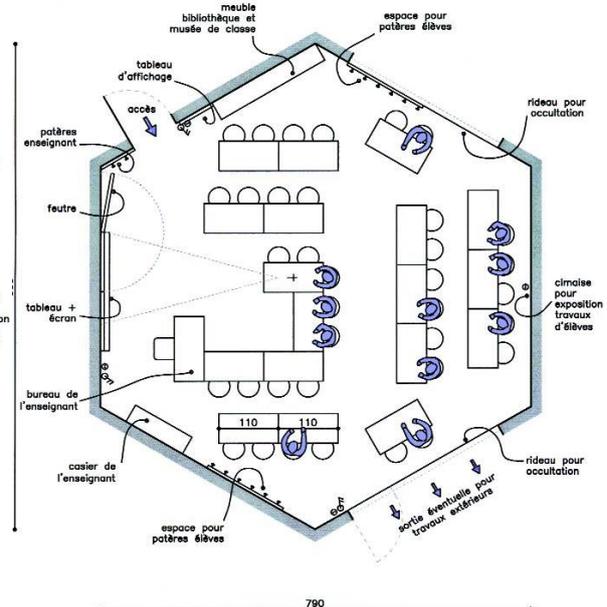
Salle de classe rectangulaire



Salle de classe carré



Salle de classe octogonale



Salle de classe hexagonale

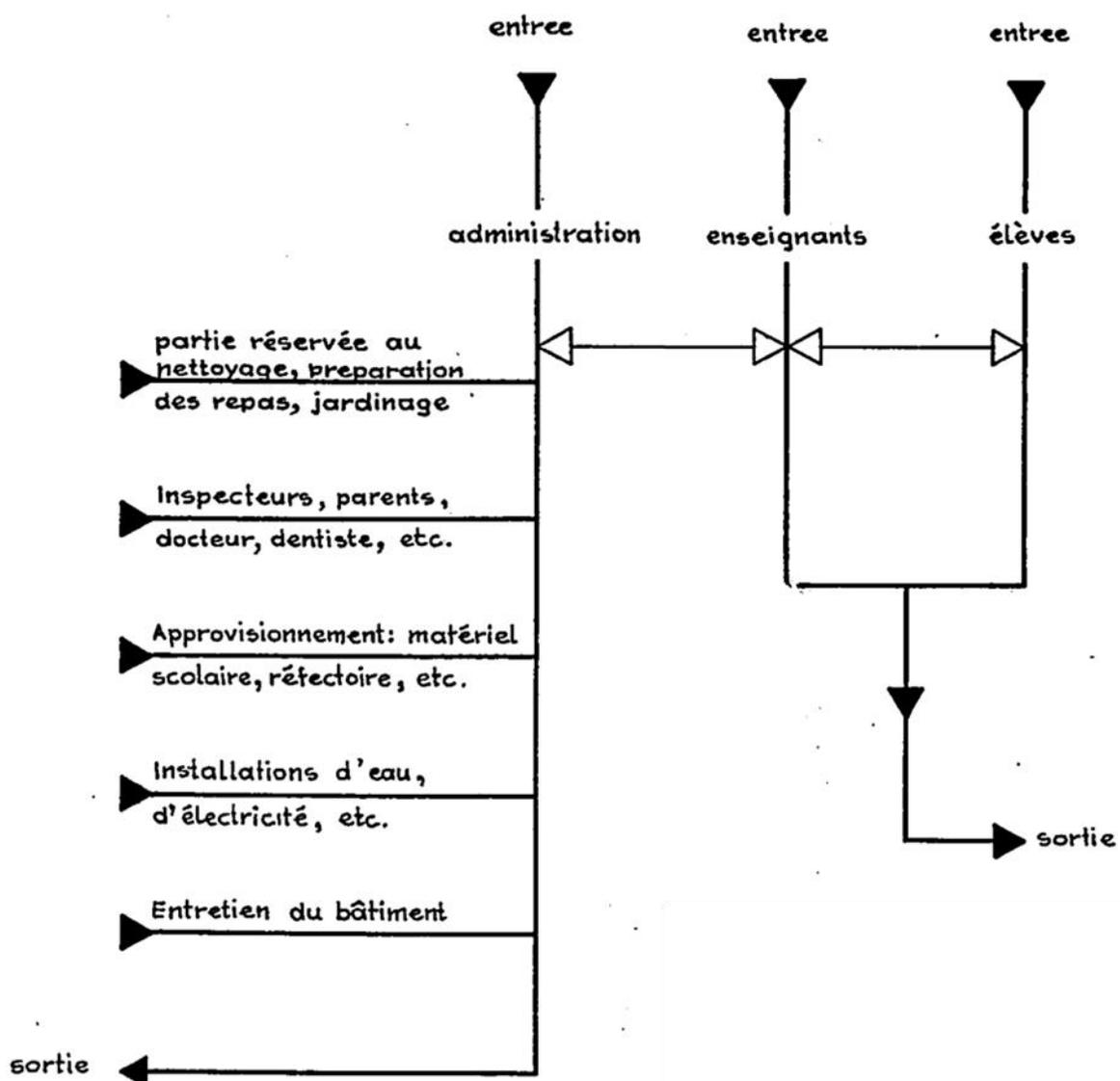
<sup>1</sup> Ministère de l'éducation du Maroc, Guide de conception des bâtiments scolaires, 1999

### 5.5.9. Les espaces non-pédagogiques

Les locaux administratifs, les locaux du personnel enseignant et non enseignant ainsi que les locaux de service (cuisine, réfectoire) doivent faire l'objet d'une attention particulière lors de la phase de conception. Une bonne disposition de ces locaux facilite considérablement la gestion de l'établissement.

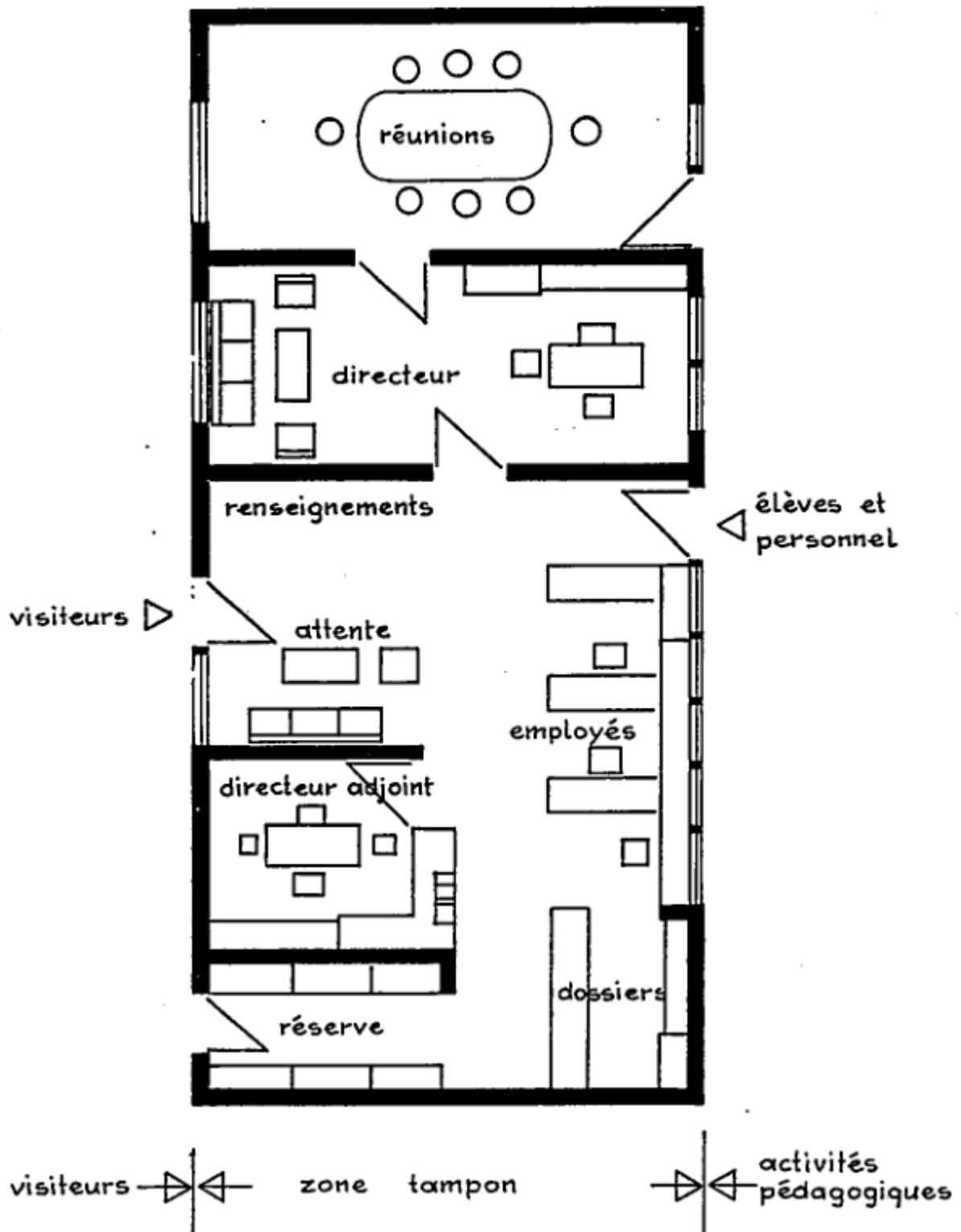
L'administration remplit une fonction institutionnelle importante au sein de l'école. Elle constitue une « zone tampon » entre ceux qui font partie de l'établissement (enseignants, élèves, administrateurs) et ceux qui sont à l'extérieur et interagissent constamment dans la vie de l'école (figure 51). Il est par conséquent primordial d'éviter des situations où le visiteur erre dans les couloirs à la recherche de l'administration en passant devant les salles de classe. Une fois à l'intérieur le visiteur doit pouvoir se diriger dans l'école et trouver rapidement les bureaux de l'administration.

Figure 50 : Schéma des circuits intérieurs d'une école primaire



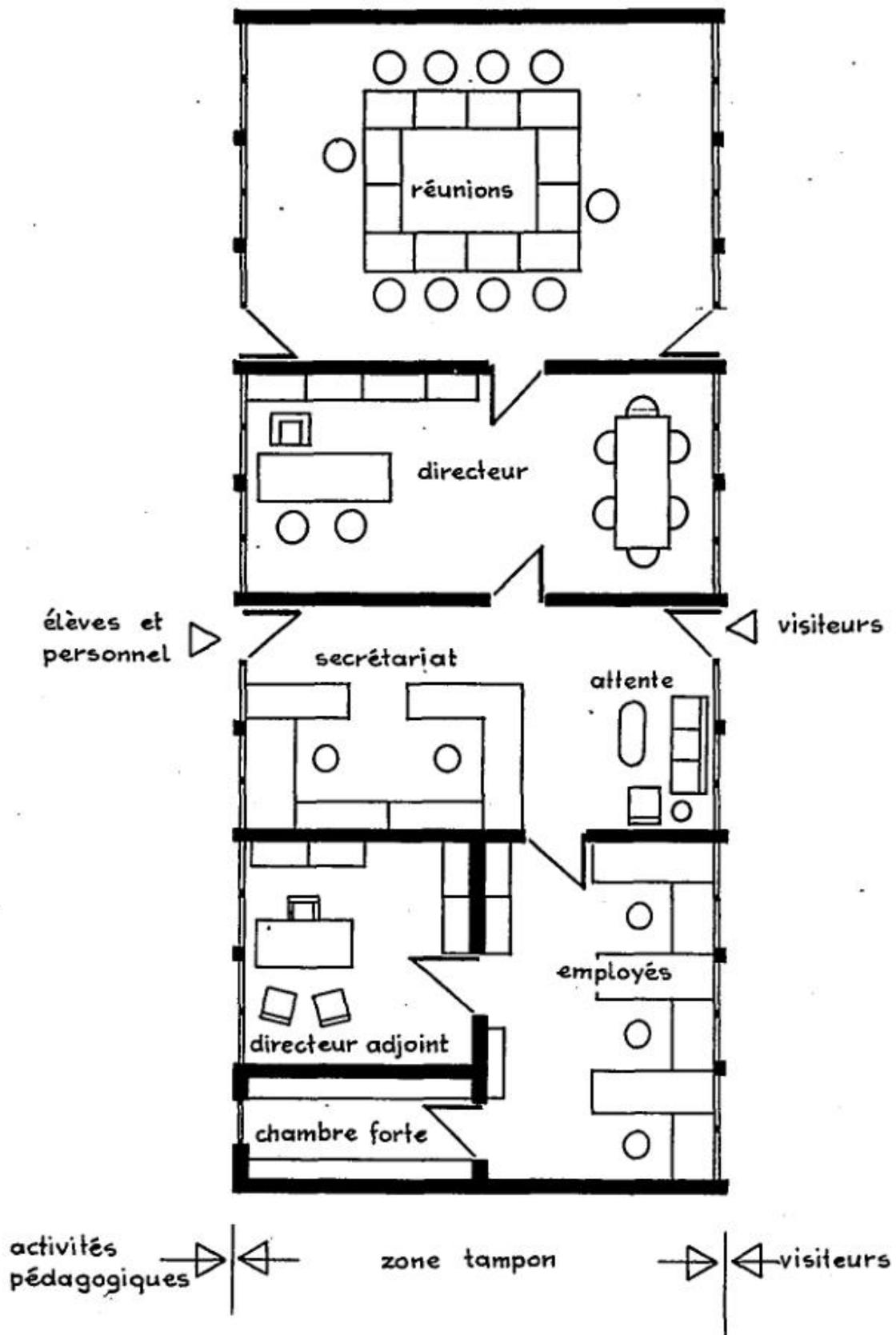
Source : UNESCO, Division de la planification et de l'administration de l'éducation, Conception des écoles secondaires selon les normes de confort, 1985, P.291

Figure 51 : Modèle d'unité administrative pour une petite école



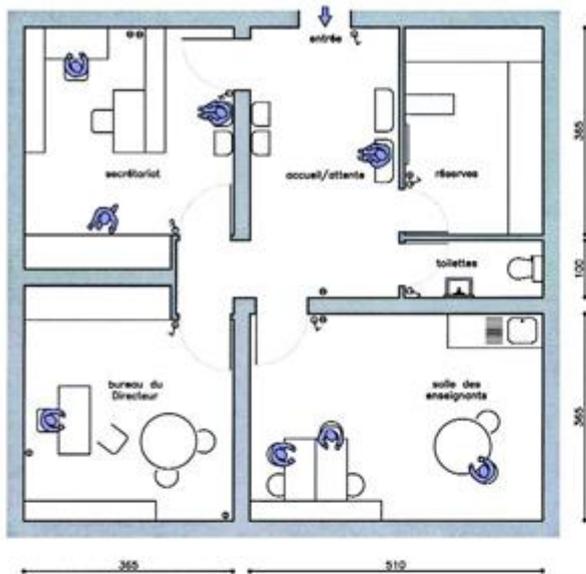
Source : UNESCO, Division de la planification et de l'administration de l'éducation, Conception des écoles secondaires selon les normes de confort, 1985, P.294

Figure 52: Modèle d'unité administrative d'une grande école

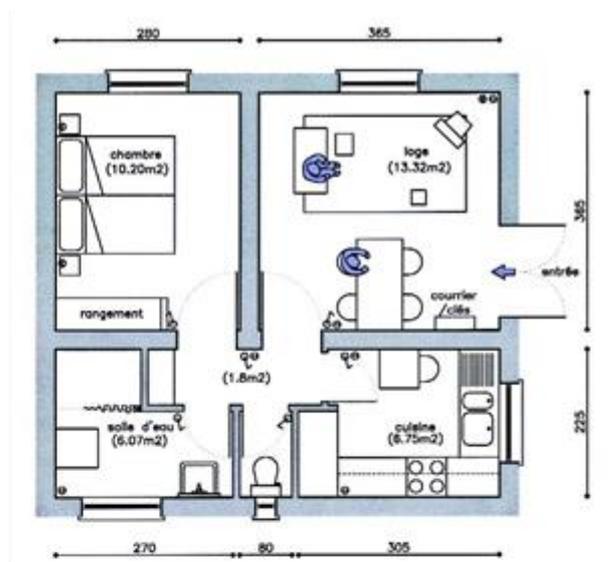


Source : UNESCO, Division de la planification et de l'administration de l'éducation, Conception des écoles secondaires selon les normes de confort, 1985, P.293

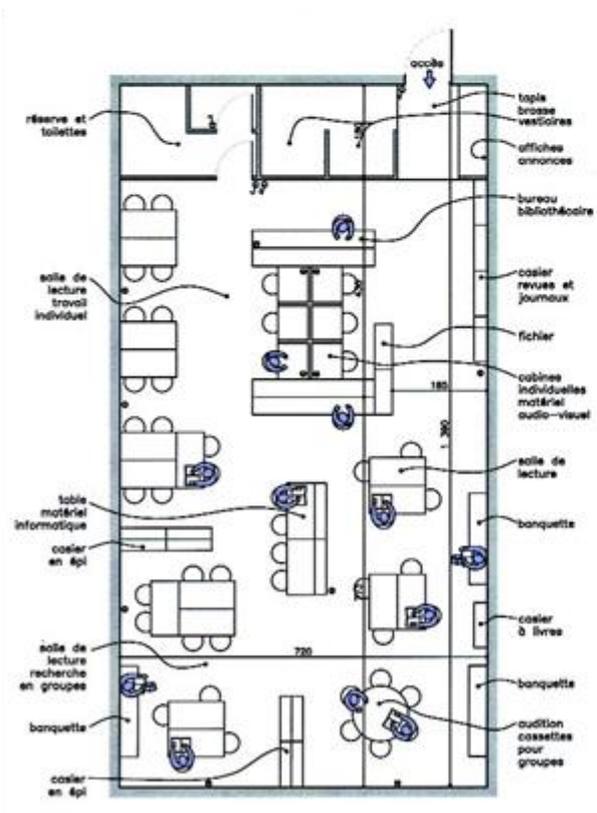
Figure 53 : Dimensionnement des espaces non-pédagogiques et bibliothèque



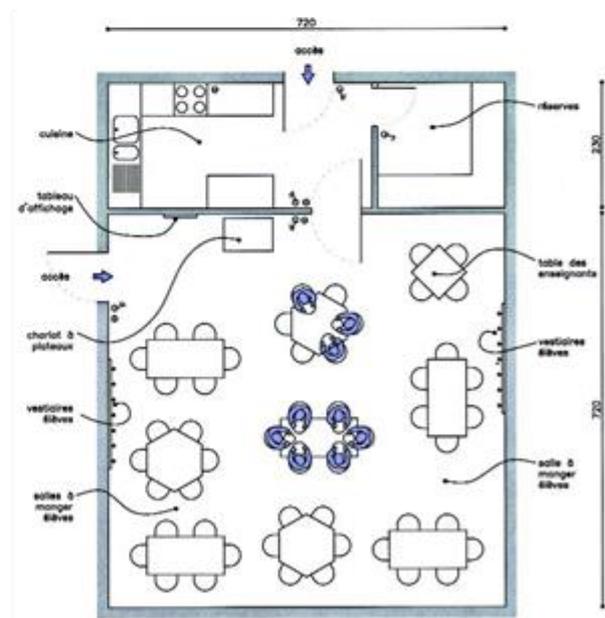
Bloc administratif



Loge de gardien



Bibliothèque scolaire



Cantine scolaire

Source : Ministère de l'éducation du Maroc, guide de conception des bâtiments scolaires, 1999

### 5.5.10. Calcul des espaces de circulation<sup>1</sup>

Les dégagements (sorties et escaliers) doivent permettre une évacuation rapide et sûre de l'établissement. Chaque dégagement doit avoir une largeur minimale de passage proportionnelle au nombre total de personnes appelées à l'emprunter. Cette largeur doit être calculée en fonction d'une largeur type appelée « unité de passage » de 0,60 mètre. Toutefois, quand un dégagement ne comporte qu'une ou deux unités de passage, la largeur est respectivement portée de 0,60 mètre à 0,90 mètre et de 1,20 mètre à 1,40 mètre. Les étages, locaux, classes, etc. doivent être desservis dans les conditions suivantes, en fonction de l'effectif des personnes qui peuvent y être admises :

Effectif	Nombre de dégagements (sorties ou escaliers)	Nombre d'unités de passage (UP)
De 1...à.....19	1	1
De 20...à.....50	2	1 dégagement de 1 UP + 1 dégagement accessoire
De 51...à.....100		2 dégagements de 1 UP ou 1 dégagement de 2 UP + 1 dégagement accessoire
De 101...à.....200		3
De 201...à.....300		4 (> 200 personnes dég. > 2 UP)
De 301...à.....400		5
De 401...à.....500		6
De 501...à.....600		3
De 601...à.....700	7	
De 701...à.....800	8	
De 801...à.....900	9	
De 901...à...1000	10	
> 1001	3 + 1 par 500, ou fraction de 500 personnes (au dessus des 1000 premières)	

La largeur minimale d'un couloir est calculée en fonction de la largeur nécessaire induite par les unités de passage dans les dégagements, à laquelle s'ajoutent l'épaisseur souhaitée de la porte. Par exemple, on prévoira pour un couloir aboutissant à une évacuation de deux unités de passage (1,40 m.), une largeur approximative de 1,50 mètre. Les portes desservant les établissements, salles de classe, laboratoires ou locaux pouvant recevoir plus de 50 personnes doivent s'ouvrir dans le sens de la sortie. Toutes les portes des escaliers doivent également s'ouvrir dans le sens de l'évacuation.

<sup>1</sup> Ministère de l'éducation du Maroc, Guide de conception des bâtiments scolaires, 1999

### Tableau des Surfaces Niv RDC

N°	Nom De Zone	Quantité	Surface (m²)
11	Préau	1	252,24
12	Hall d'exposition	1	37,28
13	Réception	1	33,50
14	Bibliothèque	1	270,62
15	Matériel Pédagogique	1	16,46
16	Le Nid	1	31,86
17	Le Feu De Camps	1	42,78
18	Salle d'Art Plastique	1	52,15
19	Le Village (Zone. Motricité)	1	200,21
20	Le Forum	1	59,10
21	Le Point d'Eau	1	66,09
22	Le Jardin Pédagogique	1	68,36
23	Le Laboratoire	1	63,90
24	Tour De Jeu (Zone. Motricité)	1	180,58
25	Le Bac à Ballon	1	56,07
26	Le Mur d'Escalade	1	21,28
27	Le réfectoire	1	147,93
28	Couloir Du Personnel	1	16,16
29	Livraison Marchandises	1	11,34
30	Cuisine	1	25,81
31	Chambre Froide	1	5,84
32	Réserve	1	6,18
33	Produit d'entretien	1	2,83
34	W.C du Personnel	1	9,09
35	Loge Gardien	1	29,03
36	Hall d'Administration	1	16,20
37	Secrétariat	1	18,14
38	Salle Des Archives	1	10,88
39	Salle Des Profs	1	25,33
40	Bureau Du Directeur	1	23,00
41	Salle Des Parents	1	43,39
42	W.C De l'Administration	1	13,39
43	Infirmierie	1	9,26
44	Assistance Maternelle	1	19,38
45	Sanitaires Enfants	2	48,31
46	Dépot	1	2,52
47	Chaufferie	1	7,46
48	Groupe Electrogène	1	20,12
49	Galerie Intérieure	3	394,13
			<b>2 358,20 m²</b>

### Tableau des Surfaces Niv 01

N°	Nom De Zone	Quantité	Surface (m²)
1	Hall d'étage	1	137,08
2	L'agora (Salle Polyvalente)	1	175,95
3	Rue d'apprentissage	3	675,07
4	Point de Médiation	15	78,32
5	Jardin Botanique	1	196,21
6	Bibliothèque	1	372,80
7	Salle de Théâtre	1	119,13
8	Salle de Musique	1	68,84
9	Salle d'informatique	1	69,67
10	Salle de Classe	9	675,92
11	Salle d'activité	9	174,23
12	Magasin de Matériel	5	99,27
13	Salle des Maîtres	1	64,16
14	Salle de Réunion	1	27,51
15	Hall d'administration	1	16,80
16	Salle des Archives	1	12,88
17	Secrétariat	1	18,05
18	Bureau Administratif	1	24,31
19	Sanitaires Adultes	2	18,06
20	Sanitaires Filles	1	23,50
21	Sanitaires Garçons	1	24,35
22	Cage d'escalier	1	10,91
23	Local De Ménage	1	2,86
24	Couloir	3	30,46

3 116,34 m²

### Tableau des Surfaces Extérieures

N°	Nom De Zone	Quantité	Surface (m²)
1	Parvis	1	398,26
2	Espace Vert	4	1 068,50
3	Terrain De Sport	1	486,35
4	Matériel De Sport	1	8,86
5	Sanitaires Enfants	2	36,22
6	Parking 13 Box	1	536,08
7	L'archipel (Patio Central)	1	1 003,09
8	Passage Extérieur	1	335,65
9	Fontaine	1	10,28
10	Terre-Plein Extérieur	1	809,23

4 692,52 m²

### Tableau des Surfaces Niv 02

N°	Nom De Zone	Quantité	Surface (m²)
1	Zone De Récréation	1	294,70
2	Piste Cyclable	1	410,37
3	Aire De Jeu	2	441,67
4	Médiathèque	1	219,45
5	Salle De Danse	1	89,59
6	Classe Promenade	9	574,83
7	Jardin Promenade	3	483,46
8	Place De La Fontaine	1	57,68
9	Local De Ménage	1	6,19
10	Matériel Jardin	1	14,86
11	Vestiaires Garçons	1	11,77
12	Vestiaires Filles	1	14,99
13	Sanitaires Garçons	1	32,64
14	Sanitaires Filles	1	32,64
15	Dépot Matériel	1	10,15
16	Arceaux Pour Vélo	2	51,74
17	Galerie	4	418,18
18	Couloir	1	17,04

3 181,95 m²

Nombre De Places Pédagogiques

Niv RDC : 06 atelier x 15 élèves de maternelle = 90 élèves

Niv 01 : 09 Classe x 38 élèves d'élémentaire = 342 élèves

434 élèves

Programme Spécifique  
Du Projet

# **Chapitre Quatre :**

# **Approche Urbaine**

# Chapitre 4 : Approche urbaine

## Introduction à l'approche urbaine

La forme urbaine des villes représente une structure complexe et polygénique régie par des facteurs historiques, sociaux et géographiques, dont il est impératif de prendre en compte dans toute démarche de conception de projet urbain ou architectural. Cette forme apparente de la ville est le résultat d'une stratification historique qui évolue selon un processus continu à travers le temps. Notre but durant cette phase de recherche consiste à faire une lecture urbaine sur un périmètre d'étude choisi, tout en justifiant le choix du groupement par des arguments valables, et par des supports cartographiques ou autres (POS, PDAU) qui nous permettront d'accumuler une base de données sur un site précis. Cela nous permettra d'une part, de ressortir tous les besoins des citoyens qui serviront à la projection de notre projet architectural, mais aussi de résoudre les difficultés liées à la programmation et proposer une amélioration de ce dernier.

## 1. Principes d'intégration urbaine

Pour intégrer un projet architectural, il est primordial que son enveloppe extérieure réponde à des exigences d'intégration visuelle et formelle dans l'environnement urbain qui l'entoure. Mais aussi à des exigences sociales et environnementales. Il convient donc d'insérer notre école dans son cadre contemporain, et de la raccorder avec les autres structures de la ville, tout en respectant les critères d'authenticité et de "distinguabilité". L'école serait implantée dans un espace naturel situé dans une ville. Le rapport à une nature proche est très important pour les enfants, en particulier pour ceux ayant une intelligence naturaliste. Ces derniers aiment aller à la découverte du monde végétal et animal. Ils doivent pouvoir observer ce monde et être en contact avec la nature. C'est aussi un paysage qui permet de se détendre et de se ressourcer. Cependant, l'école ne doit pas être isolée de tout, en pleine campagne, bien au contraire. En se situant en ville, une interaction avec elle peut être créée. L'école est sociale. Des échanges doivent être créés entre l'école et les habitants. C'est une école ouverte aux habitants en dehors des heures d'écoles, pour d'autres activités, que ce soit pour les enfants ou les adultes, elle fait partie intégrante de la ville. Les cours de récréation sont la continuité du parc. Par son rapport à la nature et à la ville, l'école est en contact avec une multitude de choses différentes, ce qui développe la curiosité des enfants et sera très enrichissant pour eux.

Figure 54 : Principes d'intégration de l'école par rapport au site



## 2. La ville d'intervention

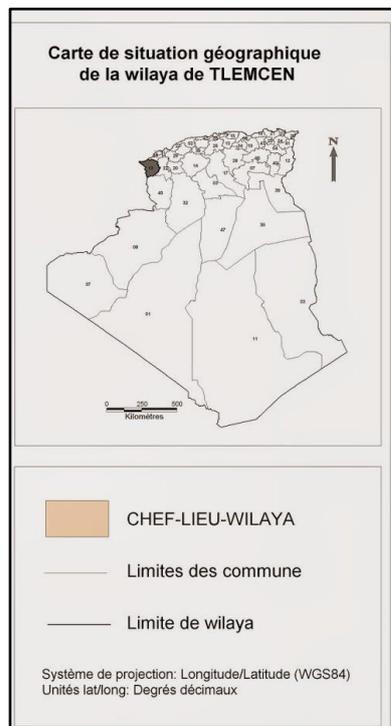
### 2.1. Choix de la ville

L'école primaire constitue par définition un équipement de proximité et de première nécessité. Dans la législation, la construction d'une école est obligatoire dans chaque quartier regroupant au moins 4000 habitants (unité de voisinage). De ce point de vue, on pourrait choisir n'importe quelle ville ou quartier qui présenterait un besoin en matière d'équipement éducatif, Mais il ne s'agit pas là de combler un besoin de manière tout à fait binaire et simpliste. Notre intention consiste avant tout à insérer un projet qui se démarque de la banalité et de la longue tradition de standardisation que connaît notre pays dans l'architecture scolaire. Un projet innovant qui devra s'inscrire dans un contexte urbain singulier et remarquable qui contribuera à son rayonnement. Notre regard s'est tourné vers l'ancienne capitale du Maghreb central, la cité des Zianides Tlemcen. Cette ville du Nord-Ouest algérien a particulièrement attiré notre attention et fera l'objet de notre intervention. Son histoire, sa géographie, son potentiel humain et ses diverses ressources sont pour nous autant d'atouts qui justifient notre choix d'implanter cette école dans une ville en plein essor telle que Tlemcen.

### 2.2. Présentation de la ville

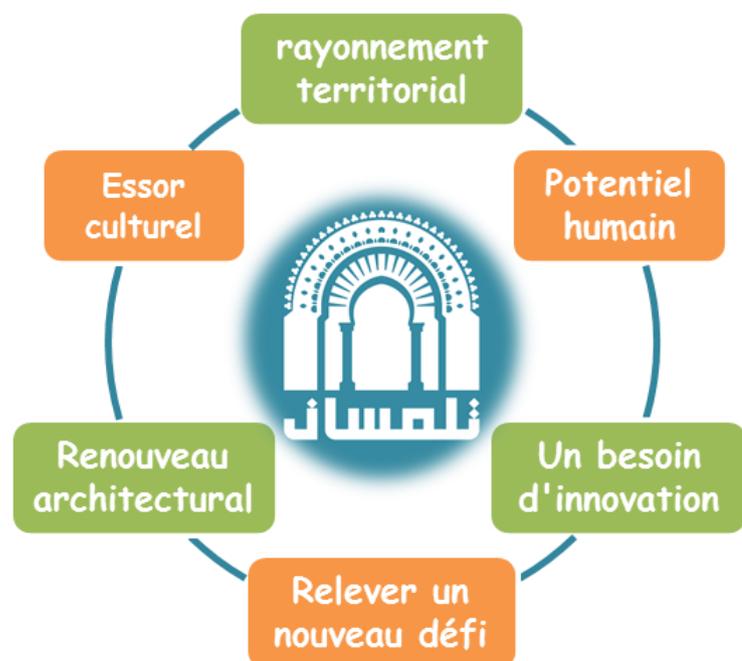
Tlemcen, ville frontalière du royaume du Maroc, est située au nord-ouest de l'Algérie, sur un plateau d'une altitude de 800m. La ville mêle de l'influence berbère, arabe, hispano-mauresque, ottomane et occidentale. Son territoire, appelé Grand Tlemcen, regroupe quatre communes : Tlemcen, Chetouane, Mansourah et Beni-Mester<sup>1</sup>. La ville procède d'une variété de richesses matérielles et immatérielles et s'est développée sous plusieurs volets : L'éducation, le patrimoine, la culture, le tourisme, le sport, la santé et l'économie. Sa population pour 2021 est estimée à presque 1 demi-million d'habitants.

Figure 55 : Géographie de Tlemcen



Source : Elhachemi Arour

Figure 56 : Critères de choix de la ville d'intervention



Source : les auteurs

<sup>1</sup> Voir (Annexe) : Croissance urbaine de la ville de Tlemcen

## 2.3.Secteur de l'éducation

La ville de Tlemcen a connu une croissance urbaine considérable durant les dernières décennies et elle continue de s'accroître à une forte allure. Dans le secteur de l'éducation, elle dispose d'un organe infrastructurel très important réparti entre : 06 pôles universitaires, 47 lycées, 113 C.E.M et 466 établissements primaires.

Figure 57 : La répartition des équipements scolaires par zones urbaines

N°	Zone urbaines	Type d'équipement	Nombre
01	Medina	Ecoles	03
		CEM	01
02	Centre-ville - Hôpital	Ecole	05
		CEM	06
		Lycée	03
03	Sidi-Said – Sidi Halloui Agadir – Sidi Daoudi – Sidi-Othmane	Ecole	02
		CEM	01
04	Fédan Sbâa - Bayada	Ecole	04
		CEM	02
05	Keffane – Immama – Ain Nedjar	Ecole	06
		CEM	03
		Lycée	02
06	El Hartoun- Riat El-Hammar	Ecole	02
		CEM	02
		Lycée	01
07	Boudghane – Kalaa – Birouana – Ouali Mustafa – Beni Boublène – Sidi-Boumediène	Ecole	05
		CEM	05
		Lycée	01
08	Ain-Defla – Chetouane – Zitoun	Ecole	05
		CEM	02
		Lycée	02
09	Haouch ELouaar – El Hamri Ouzidane Msalla – Sidi-Yahia	Ecole	04
		CEM	01
10	Champ de tir	Université	
		Cité universitaire	01
		Ecole	05
		CEM	01
11	Manssourah	école	02
12	Koudia	Ecole	05
		CEM	01
13	Ain-El-Hout	Ecole	02
		CEM	01
14	Boujlida (Nord et Sud)	Ecole	02
		CEM	02
		Lycée	01
15	Oujlida	Ecole	02
		CEM	01
		Lycée	01

Source : ANAT, étude de révision PDAU, Groupement Tlemcen, Manssourah, Chetouane, Beni Mester

### 2.3.1. Les taux de scolarisation par commune

Tlemcen : (46 écoles primaires).

Mansourah : (16 écoles primaires).

<b>Population totale</b>	<b>146 853 H.</b>	<b>Population totale</b>	<b>63 315 H.</b>
<b>Population scolarisable<sup>1</sup></b>	<b>11 924 élèves</b>	<b>Population scolarisable</b>	<b>5 236 élèves</b>
<b>Population scolarisée</b>	<b>17 564 élèves</b>	<b>Population scolarisée</b>	<b>5 067 élèves</b>
<b>Taux de scolarisation</b>	<b>147,30%</b>	<b>Taux de scolarisation</b>	<b>96,77%</b>

Source : ANAT, étude de révision PDAU, Groupement Tlemcen, Mansourah, Chetouane, Beni Mester

Chetouane : (20 écoles primaires).

Beni Mester : (12 écoles primaires).

<b>Population totale</b>	<b>60 398 H.</b>	<b>Population totale</b>	<b>18 651 H.</b>
<b>Population scolarisable</b>	<b>5 345 élèves</b>	<b>Population scolarisable</b>	<b>1 544 élèves</b>
<b>Population scolarisée</b>	<b>6 592 élèves</b>	<b>Population scolarisée</b>	<b>2 155 élèves</b>
<b>Taux de scolarisation</b>	<b>123,33%</b>	<b>Taux de scolarisation</b>	<b>139,57%</b>

Source : ANAT, étude de révision PDAU, Groupement Tlemcen, Mansourah, Chetouane, Beni Mester

### 2.3.2. Interprétation des résultats

- Le centre avec la medina, compte 10.00% des équipements scolaire
- Les extensions Ouest presque en prolongement avec le centre-ville : Immama – Kifène – Ain Nedjar, avec 11,00% des équipements.
- Paradoxalement, les extensions Sud et Nord Est du centre-ville, sont les moins dotés (Hartoun – Riat El Hammar - Sidi Said - Sidi Halloui - Agadir – Sidi Daoudi - Sidi Othmane) et cela peut être à cause de la propriété privé du foncier.
- Toutes les extensions Sud de la ville, qui comptent un nombre important de logts et de population (Boudghane – Kalâa – Birouana – Ouali Mustafa – Beni boublène – Sidi Boumediène) sont à la limite du suffisant.
- Des zones, comme Koudia, Ain El Hout, Safsaf – SidiAissa – Mdig, sont insuffisamment dotés.
- Le reste des zones se trouvent dans l’acceptable.

### 2.3.3. Orientations du PDAU

Plusieurs zones urbaines citées avant ont fait l’objet d’études de POS à travers lesquelles un grand nombre d’équipements scolaires ont été proposés, et ne sont actuellement pas encore réalisés. On cite : Koudia, Ain-El Hout, Hai Zitoun, Chetouan, Les Dahlias.

<sup>1</sup> Elle représente 8,12% de la population totale

## 2.4 Critères de choix du site

Le site doit être choisi en fonction des possibilités d'accès, de la proximité des transports publics et de certain nombre de critères de qualité, dans le but d'assurer le bien-être des enfants et du corps enseignant et de permettre le bon déroulement des activités. L'emplacement du projet scolaire doit aussi être en dehors des zones à risque, en particulier les trafics lourds, les rivières et ravins, les hautes tensions électriques, les usines et zones de pollution sonore et atmosphérique, en contrebas des fortes pentes ou exposés aux vents.

### Les sites potentiels

En fonction des besoins exprimés en termes d'équipement d'enseignement par les différentes communes de la ville, nous avons présélectionné trois sites susceptibles d'accueillir un tel projet. Chacun pourrait bien accueillir une école primaire, cependant nous avons opté pour le premier site pour des raisons assez simple. Le terrain est situé dans le quartier résidentiel les Dahlias El Kiffane. Il abrite actuellement le lycée technique Ibn Saad. Ce dernier fait actuellement l'objet d'une délocalisation menée par les autorités locales puisque l'enseignement technique n'existe plus en Algérie. Mais c'est surtout dû au fait que le lycée a été construit durant les années quatre-vingt à partir de blocs préfabriqués en Amiante dont la durée de vie est révolue et présente un risque sanitaire pour les élèves du lycée. C'est donc une assiette foncière de 3,5Ha qui sera récupéré au profil de la commune de Tlemcen, et que nous saisissons pour proposer un nouveau projet pour le quartier.

3 site retenu dans trois quartiers différents	 Terrain : 01 El Kiffane	 Terrain : 02 Hai Zitoune	 Terrain : 03 Chetouane
Zone	Résidentielle	Résidentielle	Industrielle
Accessibilité	RN 22, Mini rocade	Entrée de ville	Manque de servitude
Visibilité	4 voiries	1 voirie	2 voiries
Proximité des équipements	Stade Ecole primaire Caserne	Ecole primaire	Très peu d'équipement
Surface	3,5 Ha	2,1 Ha	1,3 Ha
Topographie du terrain	Faible pente	Faible pente	Forte pente
Convenance du projet	Avantageux	Convenable	Inconvenable

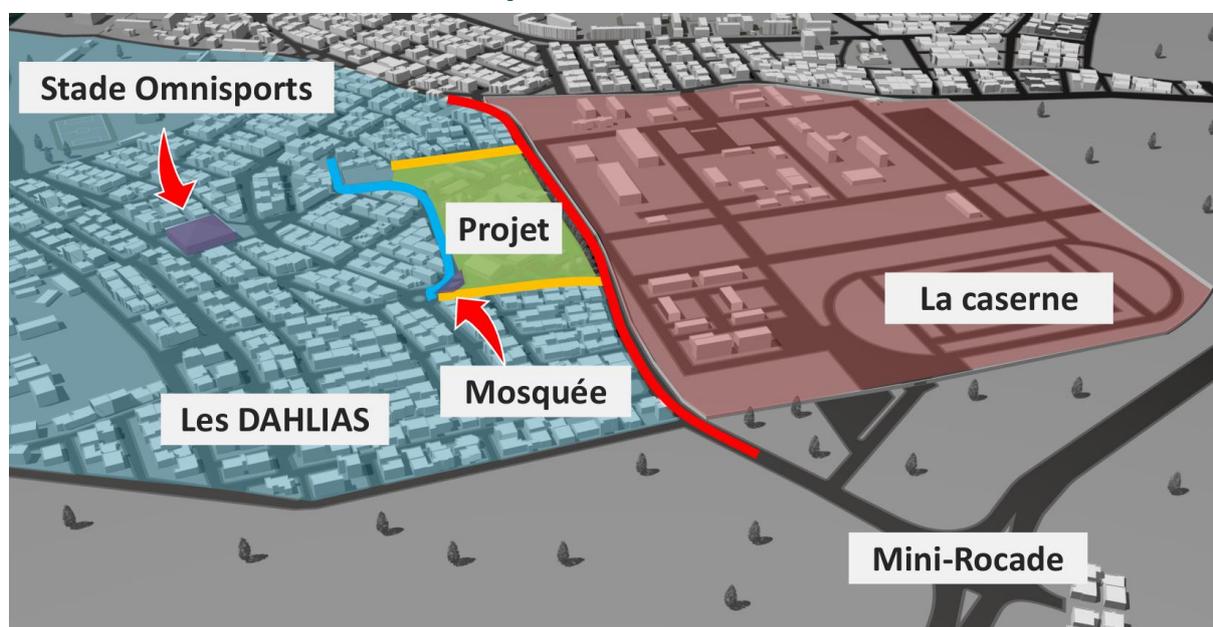
Source : Les auteurs

### 3. Le site d'intervention

#### 3.1. Historique du site

Durant les années 70, la ville de Tlemcen présentait une occupation plus ouverte du territoire ménageant des coupures végétales ou agricoles entre les parties anciennes et les nouvelles extensions qui s'étendaient progressivement. Cet étalement urbain s'est fait par l'acquisition progressive de nouvelles réserves foncières au profil de la ville de Tlemcen suite à l'ordonnance n° 74-26 du 20 février 1974 portant constitution des réserves foncières communales aux profils des communes. De nouveaux terrains d'assiette seront mis au profil des investisseurs afin d'encourager les opérations de constructions, c'est la naissance des quartiers : les Dahlias, les oliviers, les amandiers. A partir des années 80, le projet de construction du lycée Technique Ibn Saad fut initié. La caserne militaire qui côtoie le projet fut autrefois l'école des cadets de la révolution, elle est devenue une école de transport militaire.

#### 3.2. Vue d'ensemble du quartier



**Région** : quartier LES DAHLIAS, wilaya de Tlemcen, Algérie  
**Climat** : Arrière littoral montagne  
**Zone** : Résidentielle, agglomérations d'habitats

**Surface du terrain** : 35486 m<sup>2</sup>  
**Forme du terrain** : Rectangulaire  
**Plus grandes dimensions** : 598m x 252 m  
**Altitude** : 724 m **Pente** : 2%  
**Dénivelé** : 8 m

**Vents Dominants** : Ouest, Nord-Ouest

**Température d'été** : Enté 26° et 40°

**Température moyenne d'hiver** : 10°

**Pluviométrie** : Enté 400 et 800 mm

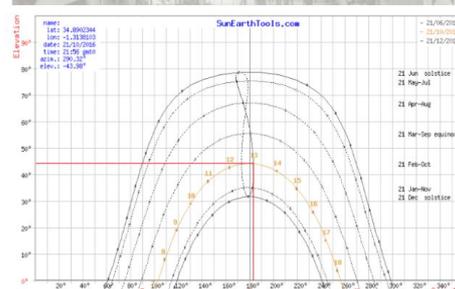
**Limite et accessibilité** :

Voirie Principale (12m) —

Voirie Secondaire (10m) —

Rue intérieure (10m) —

**Terrain Viabilisé** : oui



Source : les auteurs

### 3.3.L'architecture du quartier

Tout comme la ville de Tlemcen, l'architecture du quartier reflète un héritage culturel très riche qui s'est sédimenté tout au long de l'histoire (néo-mauresque, néo-classique, moderne, etc.). En parle souvent d'un brassage culturel qui a donné naissance à une panoplie de styles. De l'habitat traditionnel introverti aux villas les plus modernes qui se distinguent par de larges ouvertures, des façades extravertis donnant accès aux balcons ainsi que l'utilisation de techniques de constructions et d'ornementation propre à la région de Tlemcen (soubassement en pierre, colonne ornée de stries à chapiteau ou à base renversée, arcature plein ceintre, simplicité de l'ornementation avec parfois des décors géométriques et floraux).

Figure 58 : Façade d'une villa de style moderne - quartier les Dahlias Kiffane Tlemcen



Sources : Les auteurs

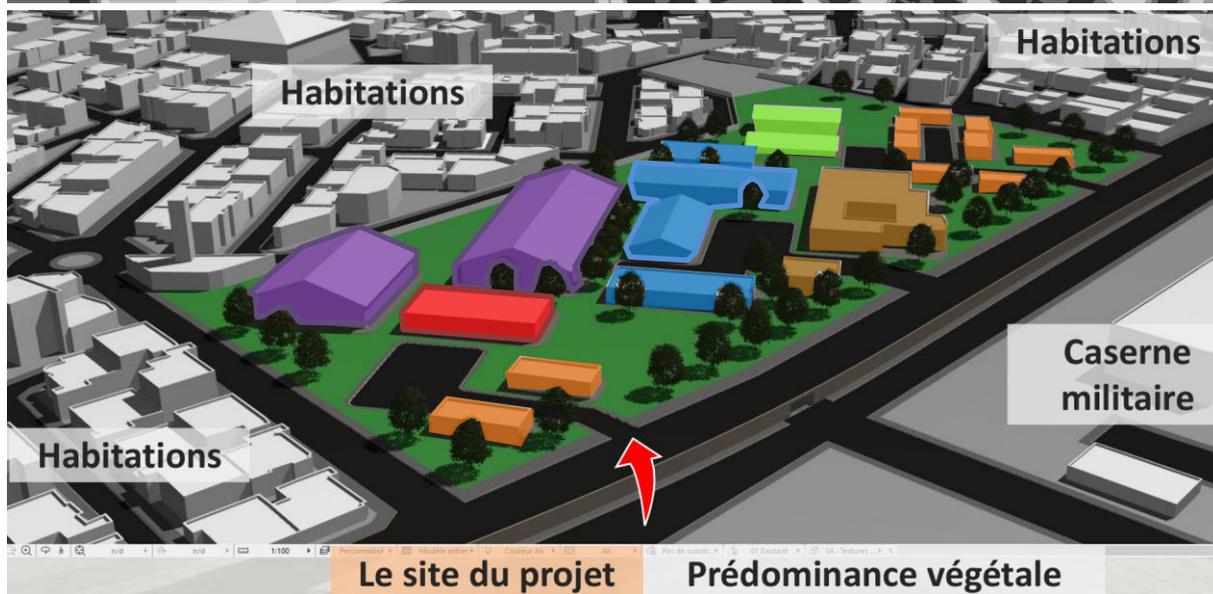
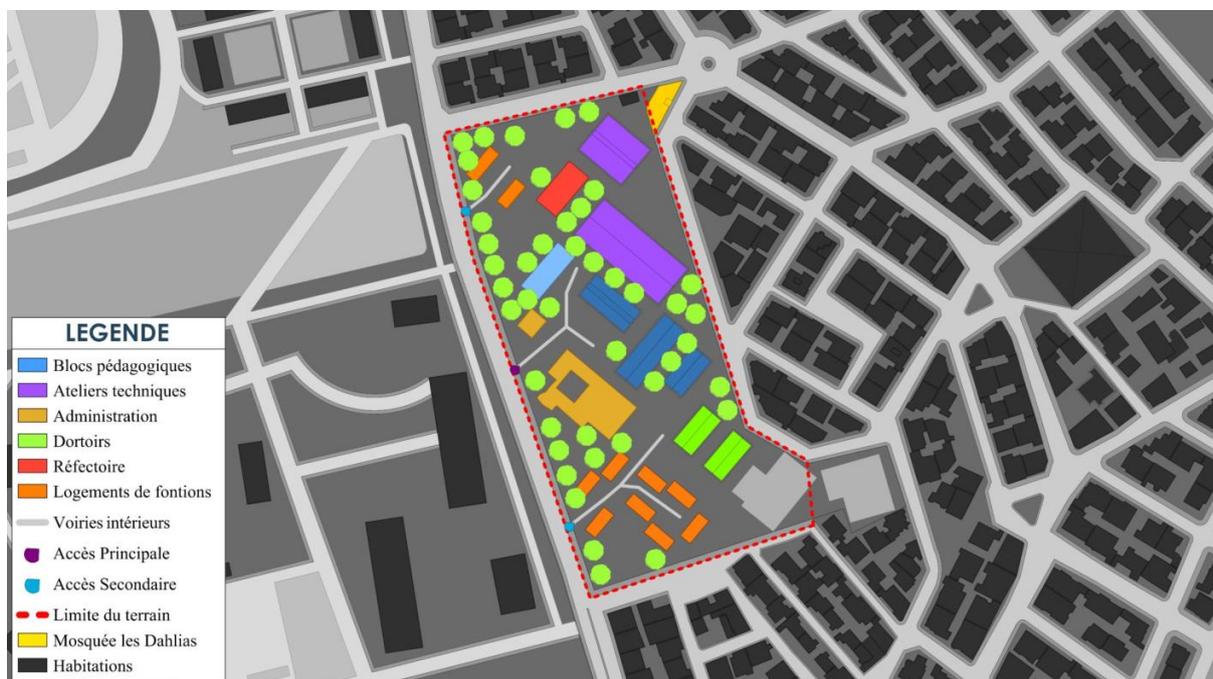
Figure 59 : Stade Omnisport BENMANSOUR - quartier les Dahlias Kiffane Tlemcen



Source : Les auteurs

### 3.4. L'état de fait du lycée

Plusieurs blocs indépendants sont implantés autour d'une cour centrale reliée à un préau. On cite : Les blocs pédagogiques, les ateliers techniques, des logements pour les enseignants, des dortoirs pour les élèves, le réfectoire.

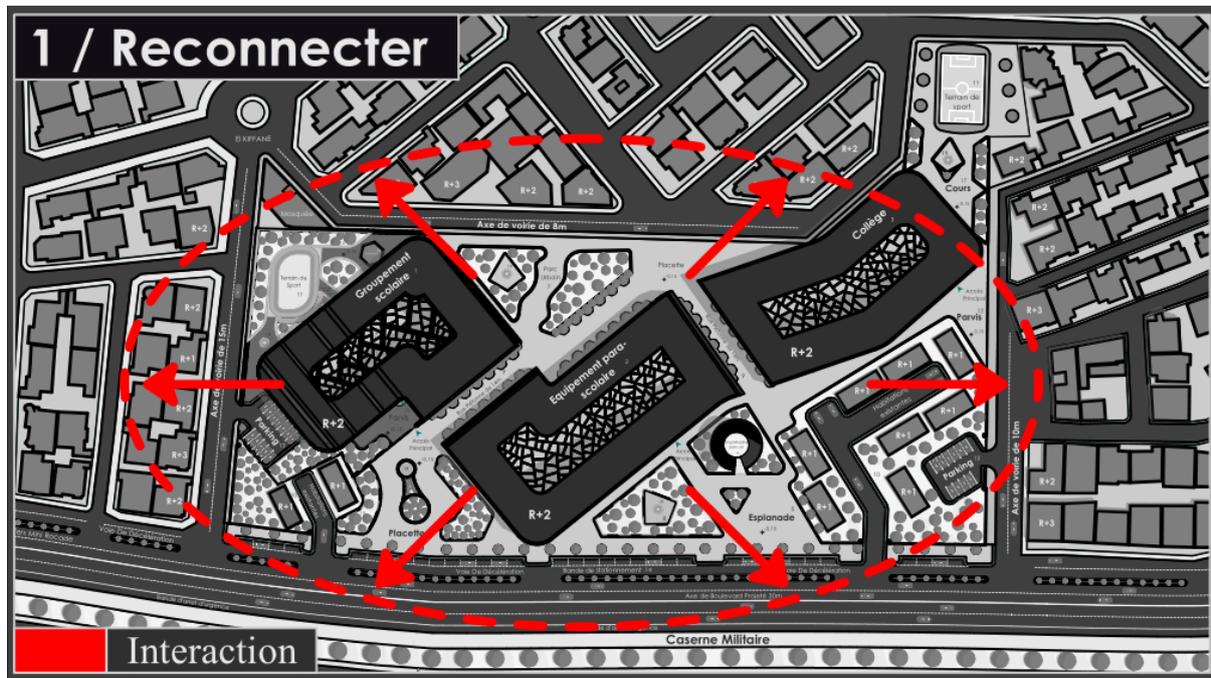


Source : Les auteurs

## 4. Stratégies et Critères d'implantation

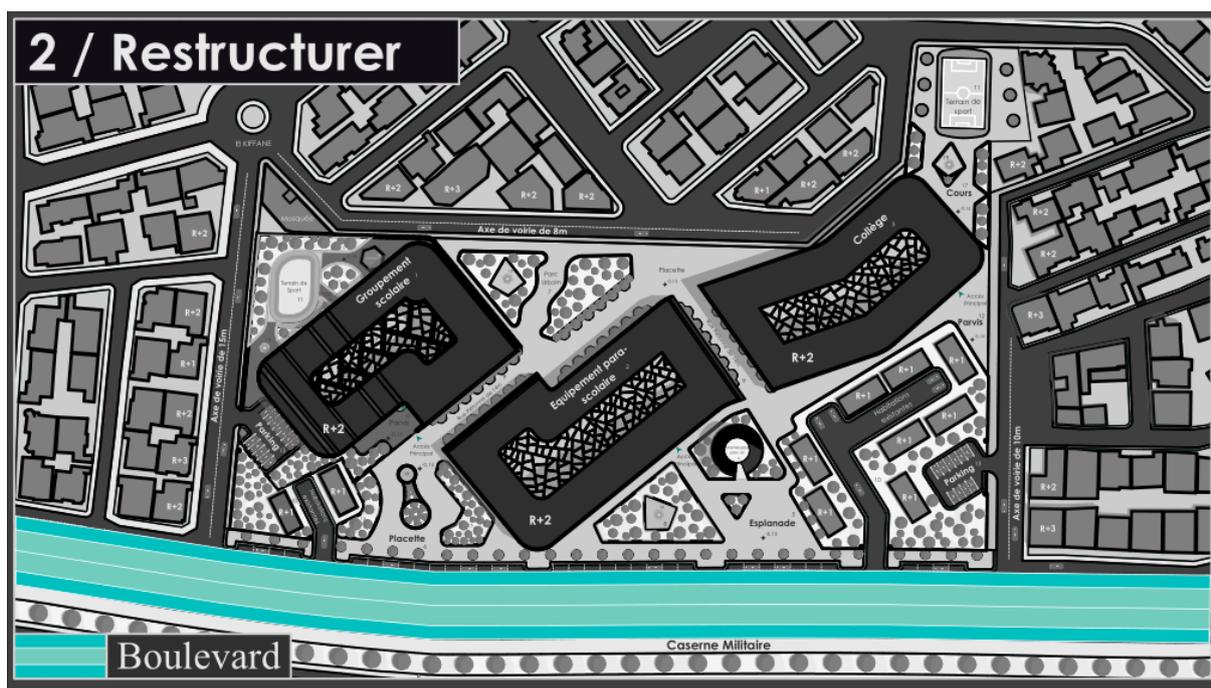
### 4.1. Reconnecter

Lorsque que l'on va sur le site du projet, On s'aperçoit que le terrain constitue une barrière de rupture urbaine, d'une part à cause de sa taille imposante et disproportionnée (comparée aux autres ilots). Mais surtout parce qu'il constitue une zone opaque, difficile d'accès voir même inaccessible et clôturées. Notre première stratégie consiste donc à reconnecter le site avec les autres structures de la ville.



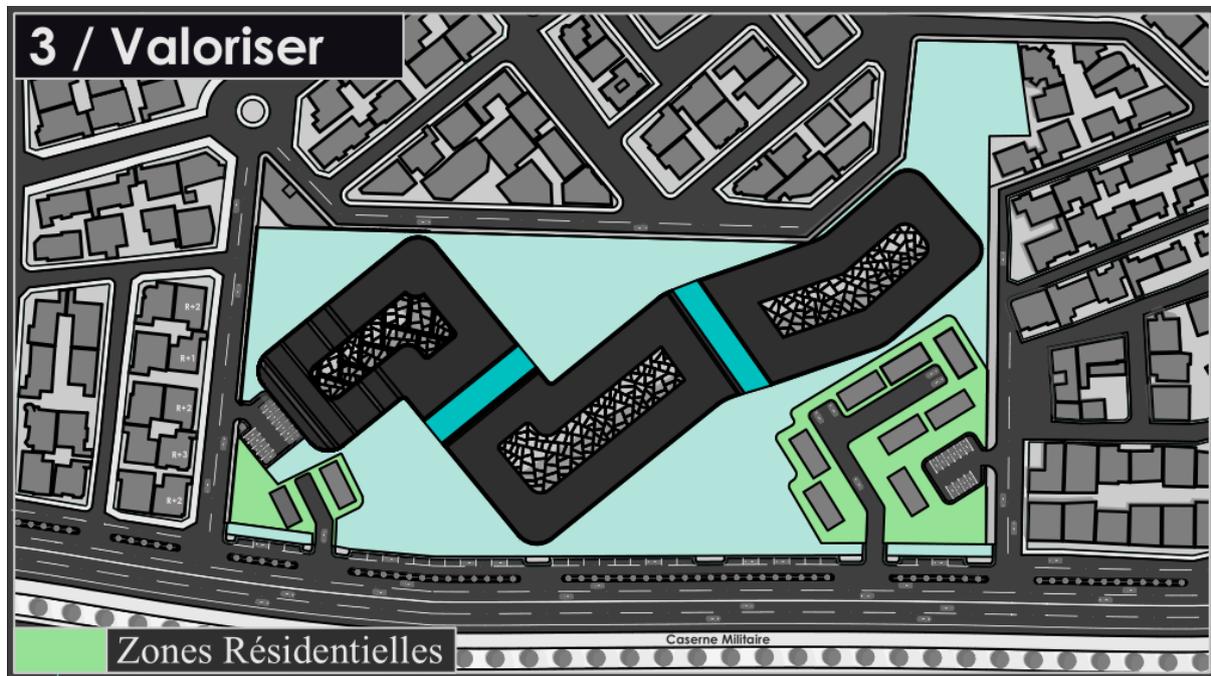
### 4.2. Restructurer

Vu la superficie importante du terrain, on a projeté un certain nombre d'équipements pour combler les besoins du quartier. Et donc le problème se pose au niveau de l'axe structurant : comment décongestionner le trafic automobile et desservir au mieux l'ensemble de ces équipements ?



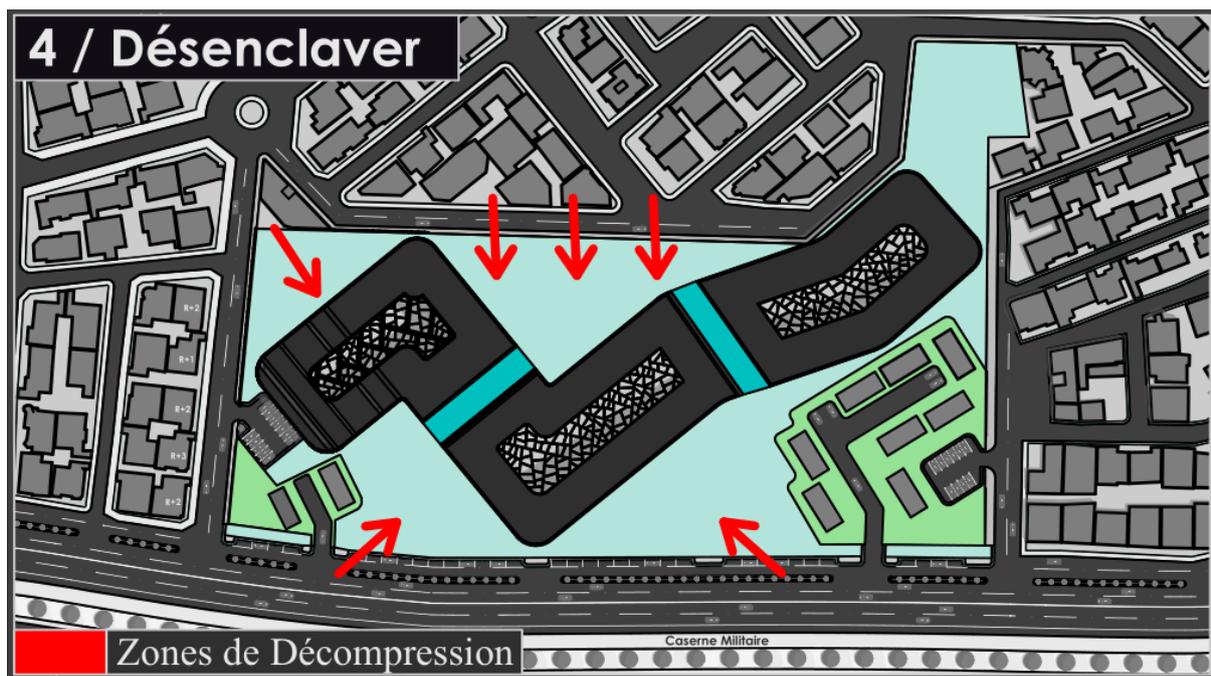
### 4.3. Valoriser

Notre troisième stratégie consiste à valoriser ce qui existe déjà sur le site. Nous avons deux zones résidentielles, et aussi la présence d'un microclimat qui est dû à une abondance d'espèces végétales présente sur le site. Chose qu'il faudra valoriser en introduisant les espèces naturelles de la région tel que le pin d'Alep, l'olivier sauvage, le palmier nain ou le figuier, emblème du bassin méditerranéen.



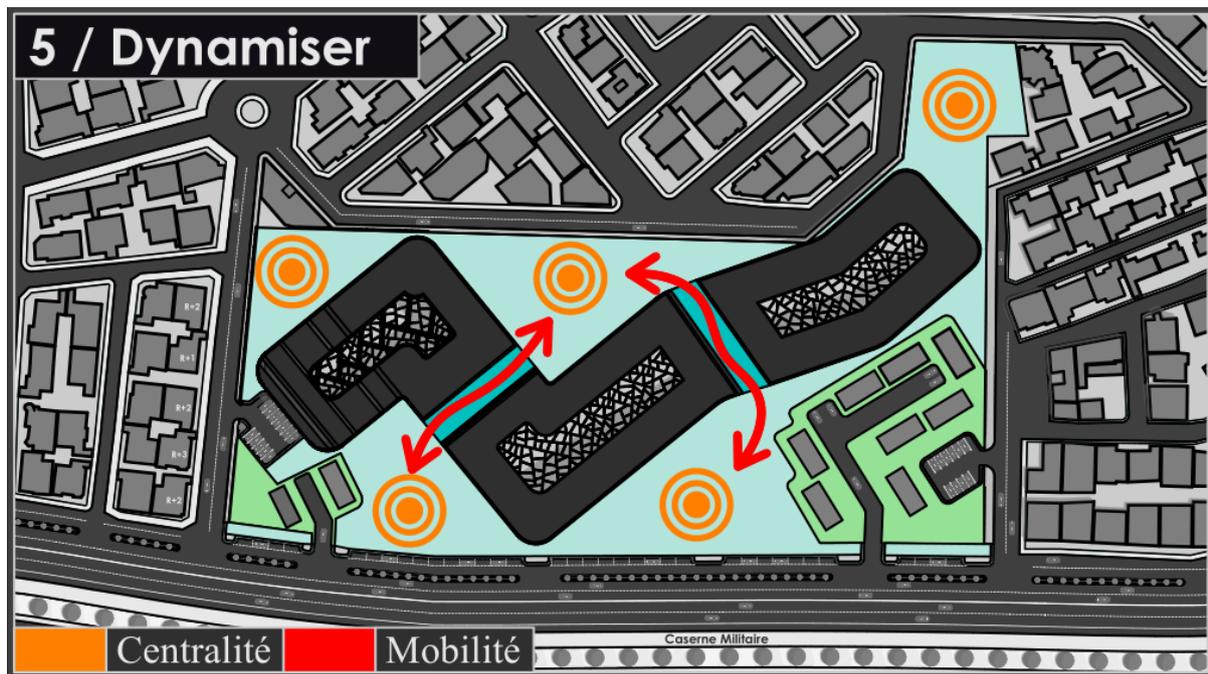
### 4.4. Désenclaver

La quatrième stratégie consiste à dégager des perspectives visuelles et réaffirmer la lisibilité urbaine. Cela se fera par l'intégration de l'environnement physique et urbain dans le processus de conception (voir étape 3 de la genèse urbaine, page 114).



## 4.5. Dynamiser

La cinquième stratégie à long terme consiste à donner un nouveau souffle au quartier en développant des points de centralité reliés par de la mobilité. Cela va Renforcer le lien social et la qualité de vie.



## 4.6. Le programme urbain

Ce programme est principalement basé sur deux axes de développements, éducatif et culturel. Il couvre les besoins du quartier et renforce l'offre de service éducatif tout en valorisant le potentiel naturel du site d'intervention par des aménagements extérieurs adéquats, parc urbain, jardin de bio rétention etc. (voir étape 7 de la genèse urbaine, page 123).

Dans le chapitre 5, nous détaillerons seulement le groupement scolaire (genèse, croquis, plans d'architecture). Cependant nous avons estimé essentiel de proposer un programme détaillé pour chacun des équipements projetés sur le site d'intervention (voir page 109).

N°	Nom De Zone	Quantité	Surface (m²)
1	Groupement Scolaire	1	2 583,45
2	Équipement Parascolaire	1	4 226,25
3	Collège	1	2 768,88
4	Amphithéâtre Plein-air	1	654,21
5	Esplanade Centrale	1	1 319,32
6	Placette de l'école	1	1 305,35
7	Patio de l'école	1	1 001,26
7	Parc Urbain	1	2 536,94
8	Jardin de Bio-rétention	1	883,01
9	Rue Piétonne	2	1 034,59
10	Zone Résidentielle	2	6 020,86
11	Terrain De Sport	2	1 175,89
12	Parvis	2	1 029,67
13	Parking 13 Box	2	739,09
14	Bande De Stationnement	1	704,41
15	Espace Vert	6	1 779,20
16	Cour De l'école	1	809,23
17	Cour Du Collège	1	1 865,12
18	Sanitaires Enfants	1	58,00
19	Fontaine	5	133,74
20	Patio du collège	1	1 063,26
			<b>33 691,73 m²</b>

# 4. Programme urbain détaillé

Type	Espace	Sous espace	S. m²	Total
<b>Equipements socio-culturels</b>	<b>Jardin d'enfant</b>	Hall d'accueil	80	1375
		Direction	45	
		Salle de détente (x2)	150	
		Salle de groupe (x4)	75	
		Salle à langer nourrissant	80	
		Cuisine/Cantine	200	
		Débarras	40	
		Zone de jeu extérieure	250	
		Sanitaire	80	
	<b>Parc Urbain</b>	Espace vert	1800	4170
		Placette x2	350 x 2	
		Aire de jeux	750	
		Sanitaire publique x2	30 x 2	
		Kiosque x 4	15 x 4	
		Parking	800	
	<b>Gymnase</b>	Accueil	60	560
		Vestiaire	50	
		Espace de rangement	100	
		Salle d'entraînement	300	
<b>Amphithéâtre Plein air</b>	Douche	50	600	
	Gradin	300		
	Scène	60		
	Arrière scène	30		
	Vestiaire	30		
	Stockage	50		
	Régi	60		
	Bureau de surveillance	25		
Sanitaire	25			
<b>Piscine couverte</b>	Hall d'entrée	85	1700	
	Locaux du personnel	60		
	Vestiaire	120		
	Douche	80		
	Sanitaires	60		
	Zone de répartition	80		
	Piscine	400		
	Maitre nageur	35		
	Piscine enfant	200		
	Infirmierie	30		
	Matériel	45		
	Administration	55		
	Locaux techniques	120		

**8405 m²**

## Les Stratégies d'Aménagements

### Axe de développement éducatif

- Comblir le manque d'établissement d'enseignement et couvrir les besoins de la croissance démographique.

### Axe de développement culturel

- Renforcer l'offre de service éducatif et culturel
- Valoriser le potentiel naturel du site d'intervention

### Axe de développement éducatif

- Comblir le manque d'établissement d'enseignement et couvrir les besoins de la croissance démographique.

## Rapport d'orientation du PDAU

### Les interventions urbaines

Elargir la voirie (vers mini rocade) et aménager un boulevard à vocation commerciale.  
Projection d'un parcours urbain pour desservir le site, Percement de nouvelles voiries

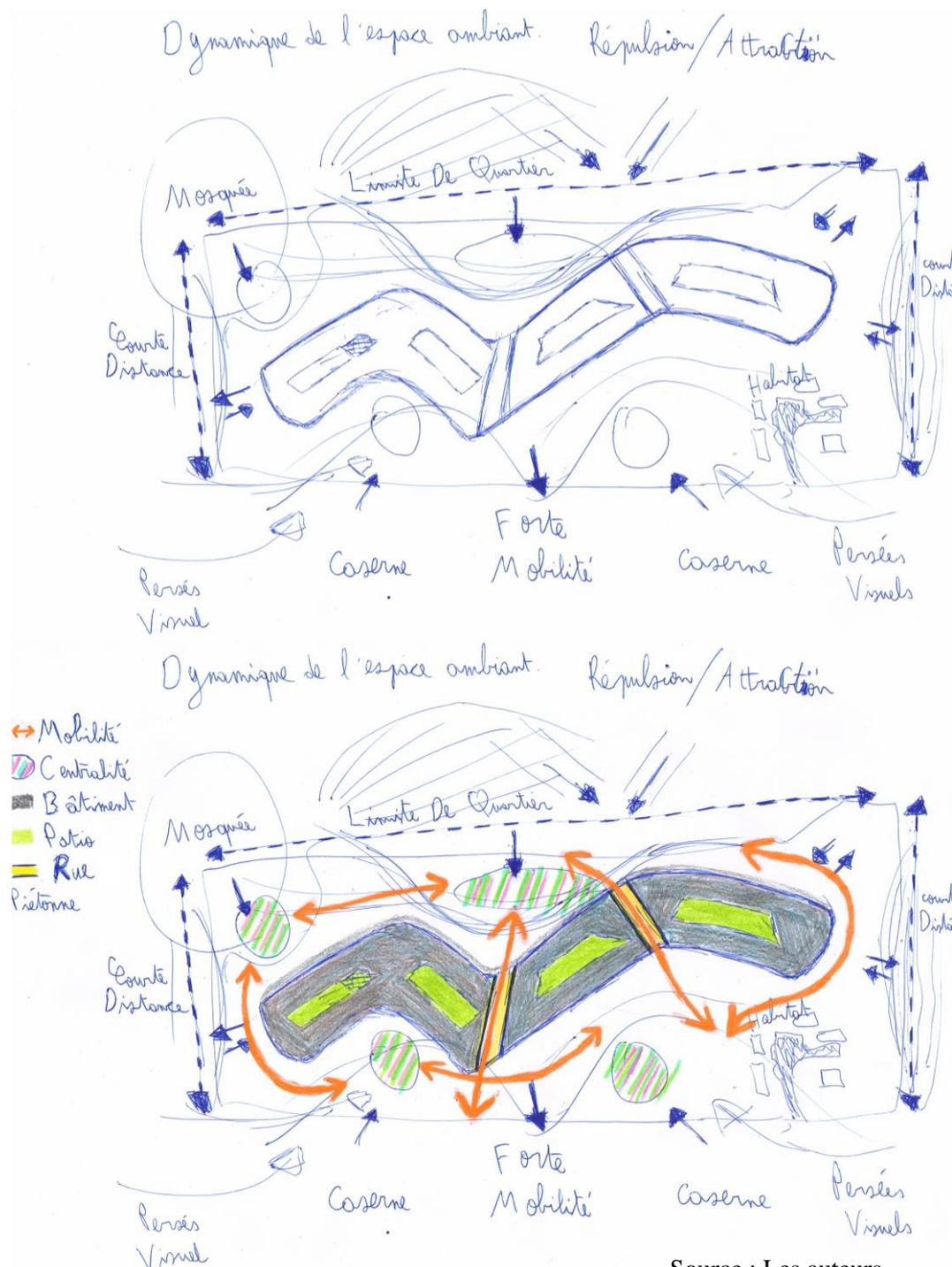
Type	Espace	Sous espace	Surface m²	Total
<b>Equipements éducatifs</b>	<b>C.E.M (x1)</b>	S. de cours x (8,12,20)	65	5340
		Laboratoire x 2	40	
		S. Travaux pratique x 4	75	
		S. activité artistique x 2	/	
		Bibliothèque scolaire	200	
		Salle de réunion	30	
		Salle des profs	80	
		Bureau du directeur	30	
		Secrétariat	20	
		Infirmierie	25	
		Loge de gardien	30	
		Cours de récréation	800	
		Cantine/caféteria	400	
		Sanitaires	80	
	Parking administration	120		
	Locaux techniques	60		
	Salle Polyvalente	250		
	<b>Parking extérieur</b>	zone de stationnement	500	540
		Sanitaires	20	
		Local technique	20	
<b>Cours extérieure</b>	Terrain de sport	400	1900	
	Zone de récréation	1000		
	Espace vert	500		
				<b>7870 m²</b>
<b>Equipements éducatifs</b>	<b>Ecole Maternelle (x1)</b>	S. de cours x (8,12,20)	45	65
		Laboratoire x 2	/	40
		S. Travaux pratique x 4	/	75
		S. activité artistique x 2	80	80
		Bibliothèque scolaire	65	120
		Salle de réunion	20	30
		Salle des profs	60	80
		Bureau du directeur	30	30
		Secrétariat	20	20
		Infirmierie	25	25
		Loge de gardien	30	30
		Cours de récréation	600	800
		Cantine/caféteria	300	400
Sanitaires	60	80		
Parking administration	120	120		
Locaux techniques	40	60		
				<b>1550</b>
				<b>1510</b>
				<b>3060 m²</b>

Source : Les auteurs

## 6. Dynamique de l'espace ambiant <sup>1</sup>

Dans une démarche d'intégration urbaine, le concept initial du projet essaye de tenir compte de l'espace environnant. Autour du projet, il y a un certain nombre d'éléments qui vont influencer la composition urbaine à l'intérieur de notre site. La présence de certains équipements, le flux de mobilité, la taille des ilots, les quartiers résidentiels, tous ces éléments vont générer des forces d'attraction et de répulsion qu'on va essayer d'analyser (dans la genèse urbaine) et qu'on schématisera par des vecteurs de forces (couleur bleue dans le croquis d'intention) qui interagissent avec la conception.

Figure 60 : Croquis d'intention initial



Source : Les auteurs

<sup>1</sup> Voir : Rudolf Arnheim, Dynamique de la forme architecturale, Editions Pierre Mardaga, P. 34 à 39.

## 7. Genèse Urbaine

### 7.1. Etape 1 : intervention urbaine

Notre première intervention urbaine consiste à élargir la voirie principale en projetant un nouveau boulevard qui permettra de desservir les nouveaux équipements projetés mais aussi d'assurer la fluidité du transit automobile dans le quartier et faciliter sa liaison aux autres zones urbaines (centre-ville, Kiffane-centre, Imama). Ce boulevard d'une largeur de 30m sera constitué de plusieurs couloirs :

- Une barrière d'occultation visuelle pour estomper la caserne militaire (5m de largeur).
- Un Couloirs principal à double sens pour le transit automobile (15m de largeur).
- Une voie de décélération avec bande de stationnement sur une longueur de 500m (10m de largeur).

Figure 61 : Etapes de la genèse urbaine (01)

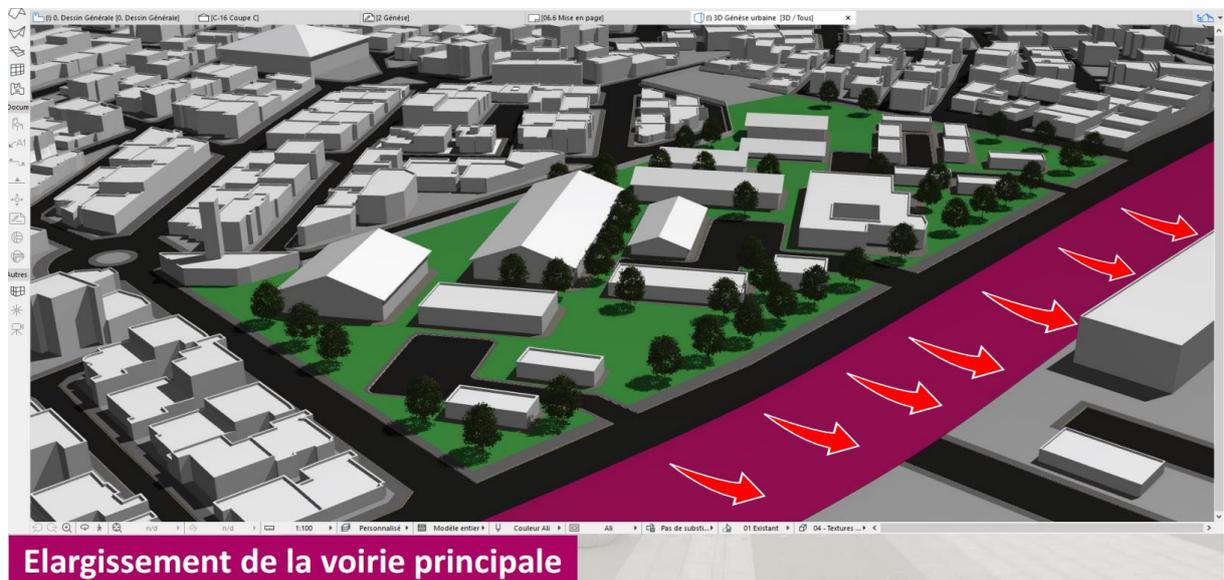
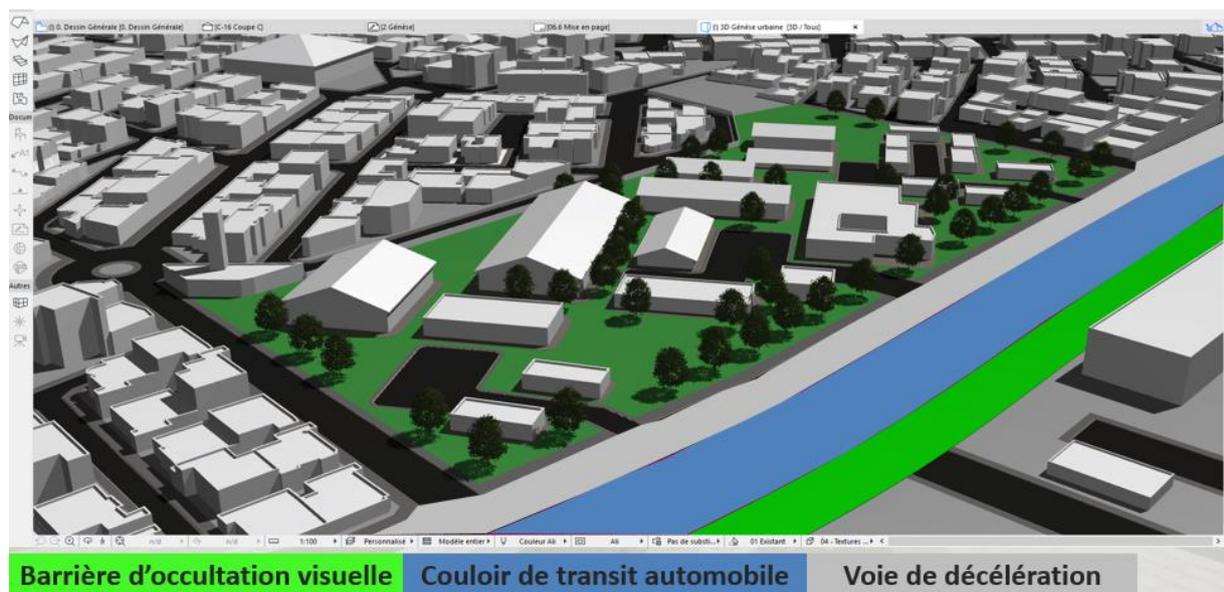


Figure 62 : Etapes de la genèse urbaine (02)



Source : Les auteurs

Ensuite on repère les bâtiments amiantés qu'il faudra démolir. Nous avons donc, en couleurs chaudes, les zones résidentielles à conserver. Et en couleurs froides, ce sont les différents blocs du lycée technique à démolir (figure 63). Il faudra aussi prendre soin de conserver les espèces végétales présentes sur le site d'intervention (pins et oliviers) en relevant leurs positions exactes à partir des vues aériennes et des visites de terrain (figure 64).

Figure 63 : Etapes de la genèse urbaine (03)

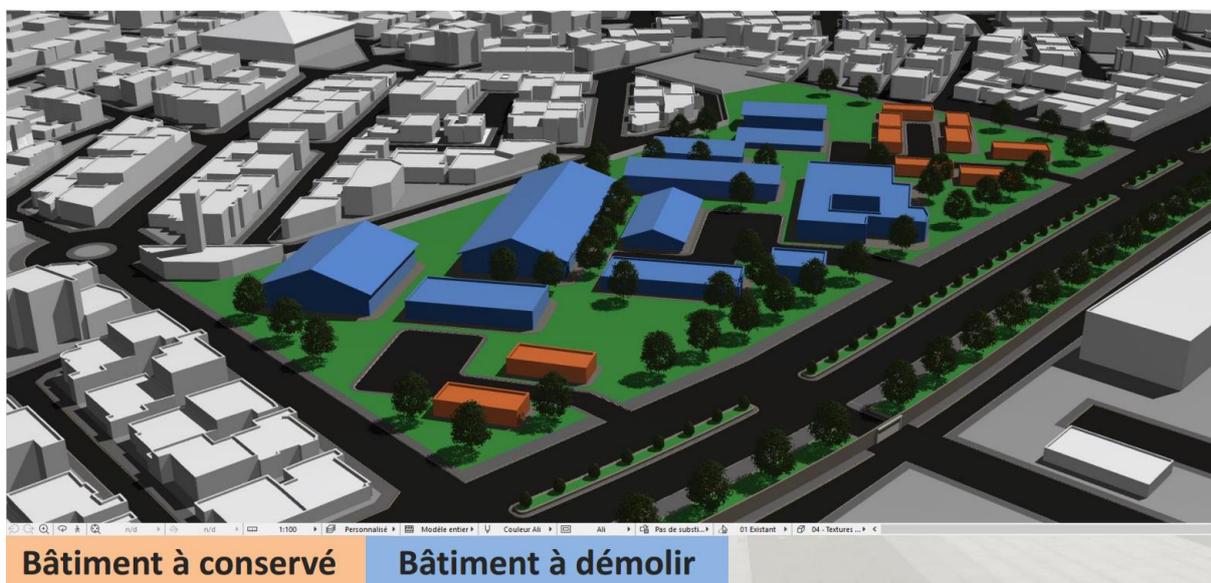


Figure 64 : Etapes de la genèse urbaine (04)



Source : Les auteurs

## 7.2. Etape 2 : Zoning des espaces

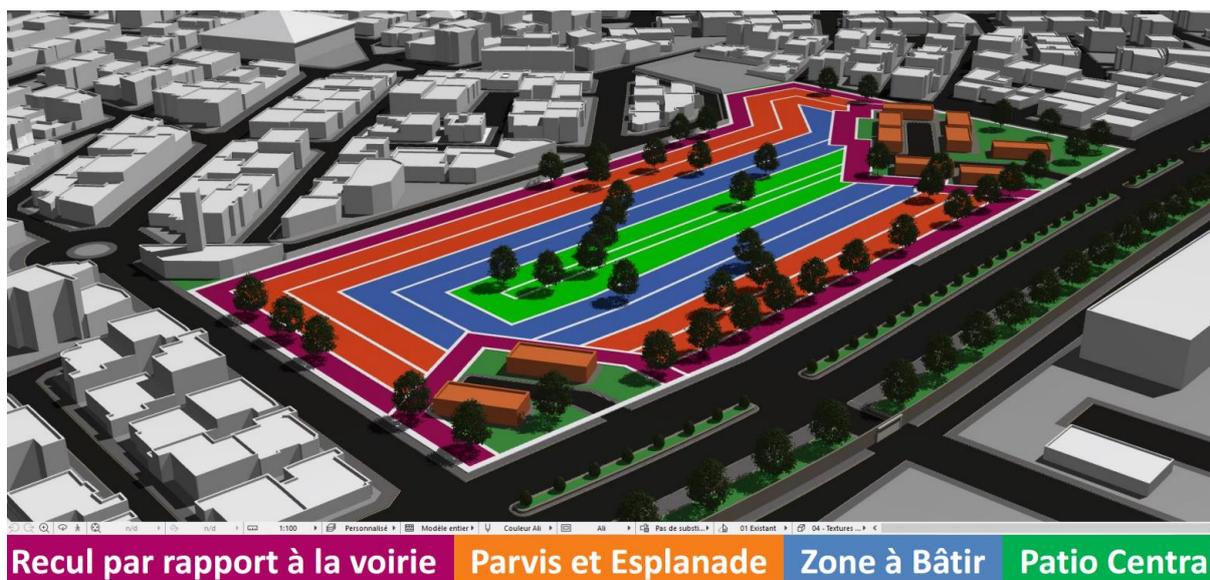
Par la suite, on trace une trame d'implantation à partir de l'existant, c'est-à-dire par résonance aux limites du terrain et aux obstacles présents sur le site (figure 65). On divise cette trame en plusieurs zones suivant un module de base de 10m. On obtient ainsi 4 zones homogènes :

- a) Une zone de recul par rapport à la voirie (1 x module).
- b) Une zone de parvis et d'esplanade (2 x module).
- c) Une zone à bâtir (2 x module).
- d) Une zone d'espace vert central (1,2 x module).

Figure 65 : Etapes de la genèse urbaine (05)



Figure 66 : Etapes de la genèse urbaine (06)



Source : Les auteurs

### 7.3. Etape 3 : Intégration à l'espace urbain

Bien sur cette première trame d'implantation (figure 66) ne tient pas compte de l'espace environnant. Autour de notre projet, il y a un certain nombre d'éléments qui vont influencer la composition urbaine à l'intérieur même de notre site. Nous l'avons déjà mentionné précédemment : La présence de certains équipements, le flux de mobilité, la taille des îlots, les quartiers résidentiels, tous ces éléments vont générer des forces d'attraction et de répulsion qu'on va essayer d'analyser.

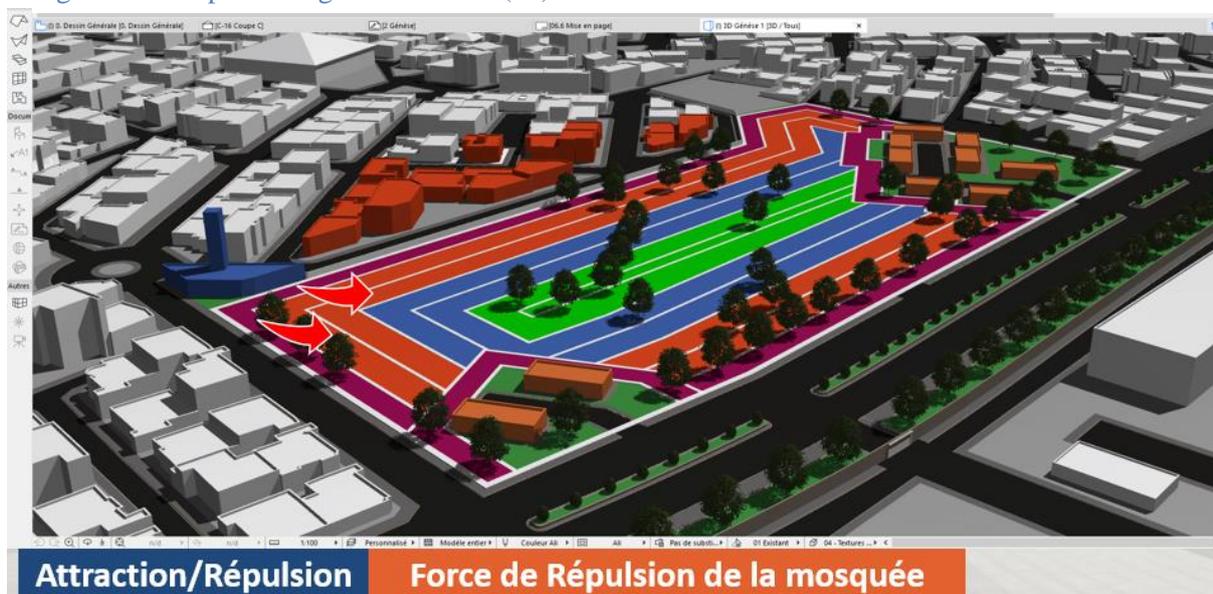
Tout d'abord, La taille de notre îlot est disproportionnée par rapport à la trame urbaine du quartier et constitue une barrière qui bloque le prolongement urbain. Le quartier résidentiel va ainsi tendre à se prolonger visuellement à l'intérieur de notre site en générant des vecteurs de forces de répulsion.

Figure 67 : Etapes de la genèse urbaine (07)



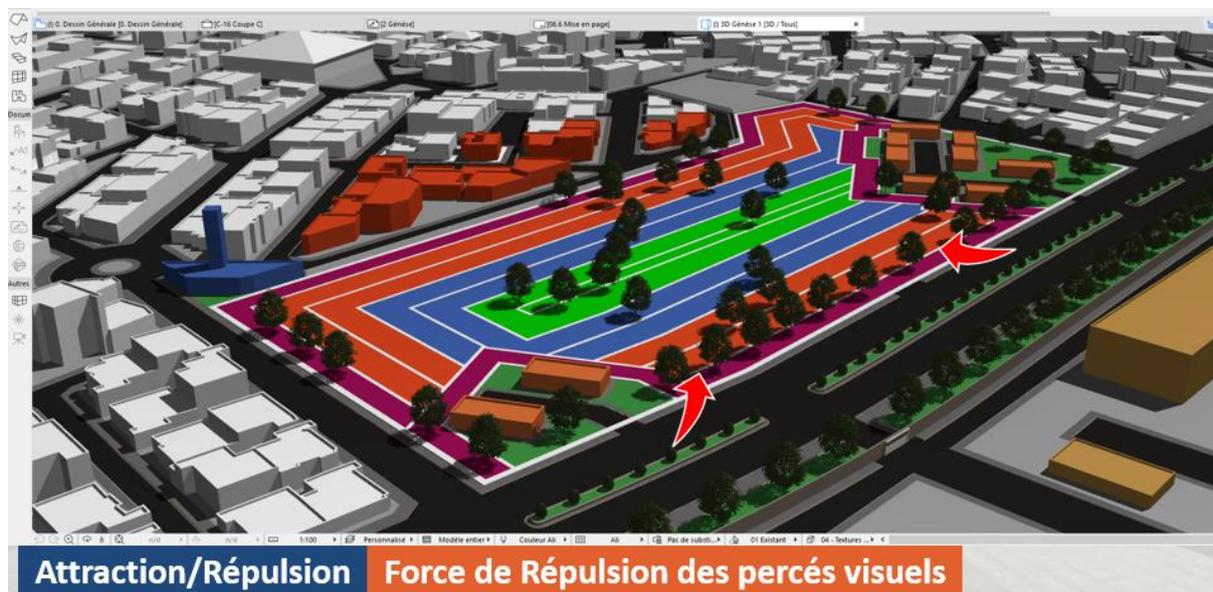
La mosquée constitue un élément imposant dans le quartier et un point de centralité non négligeable. Elle génère des forces de répulsions qui se prolongent à l'intérieur du site et nous obligent à dégager le terrain du côté de la mosquée.

Figure 68 : Etapes de la genèse urbaine (08)



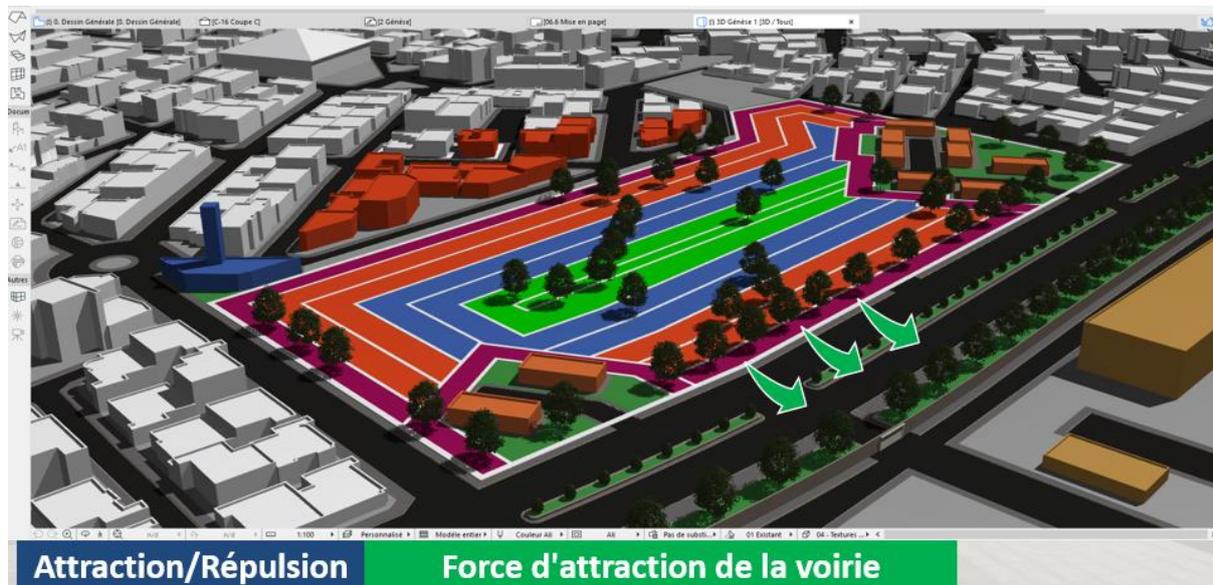
Les deux percées visuelles du boulevard génèrent elles aussi des forces de répulsions qui se prolongent à l'intérieur du terrain et nous incite à aménager des perspectives visuelles. Cela permettra de réaffirmer la lisibilité urbaine du quartier.

Figure 69 : Etapes de la genèse urbaine (09)



Le boulevard, de par sa valeur foncière et son flux automobile important, engendre des vecteurs de forces d'attractions visuelles qui nous incite (voir nous obligent) à attirer la construction vers la voirie.

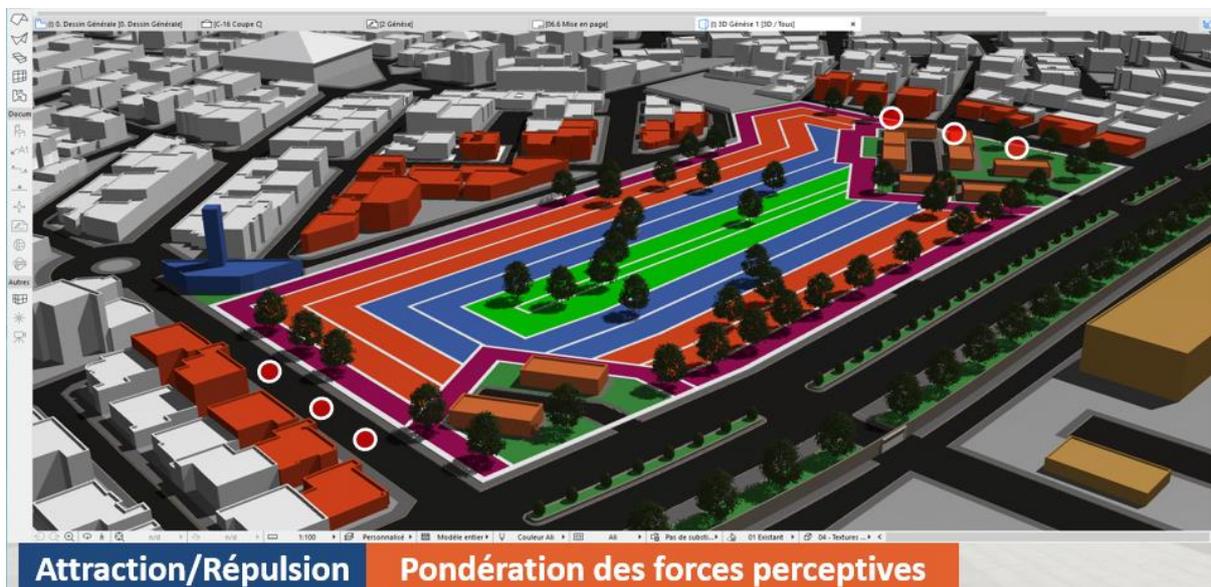
Figure 70 : Etapes de la genèse urbaine (10)



Source : les auteurs

La continuité de la trame sur l'axe longitudinal, l'absence d'équipements imposants sur les deux rues latérales ainsi que le faible flux de trafic automobile va créer une certaine pondération des forces perceptives. Cela va nous inciter à imposer notre propre projet en tant que vecteur de force visuelle.

Figure 71 : Etapes de la genèse urbaine (11)



A partir de ces forces d'influences issues de l'espace environnant, nous avons déterminé 4 zones de décompressions où il sera recommandé de ne pas y construire. Ces zones deviendront des espaces dégagés qu'on développera en futures points de centralités (esplanade, parvis, parc urbain, place publique) et qu'on reliera par de la mobilité.

Figure 72 : Etapes de la genèse urbaine (12)



Source : Les auteurs

## 7.4. Etape 4 : Réadaptation de la trame

A partir de cette nouvelle configuration spatiale, on réadapte la trame d'implantation de telle sorte à ce qu'on intègre les 4 zones de décompression et qu'on mettra en valeur. Pour cela, on trace un axe de composition linéaire en zig-zag à partir duquel on établira une nouvelle trame d'implantation.

Figure 74 : Etapes de la genèse urbaine (13)

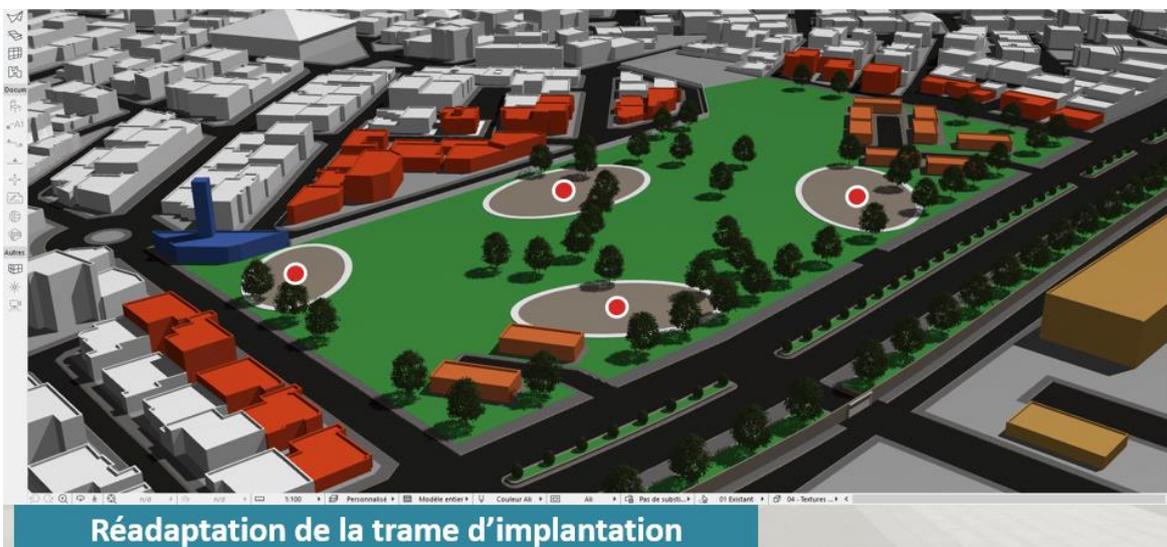


Figure 73 : Etapes de la genèse urbaine (14)



Figure 75 : Etapes de la genèse urbaine (15)



Cette nouvelle trame d'implantation est générée par résonance à l'axe de composition linéaire (radiale), elle est basée sur le même module de 10m. Elle délimite la nouvelle zone à bâtir ainsi que la nouvelle zone d'espace vert central. Les zones de décompression deviendront des zones de parvis, d'esplanades et de jardins. On aménage aussi 2 zones de stationnement sur les deux rues latérales en raison du faible trafic automobile. Elles sont destinées aux équipements projetés.

Figure 76 : Etapes de la genèse urbaine (16)



Figure 78 : Etapes de la genèse urbaine (17)



Figure 77 : Etapes de la genèse urbaine (18)



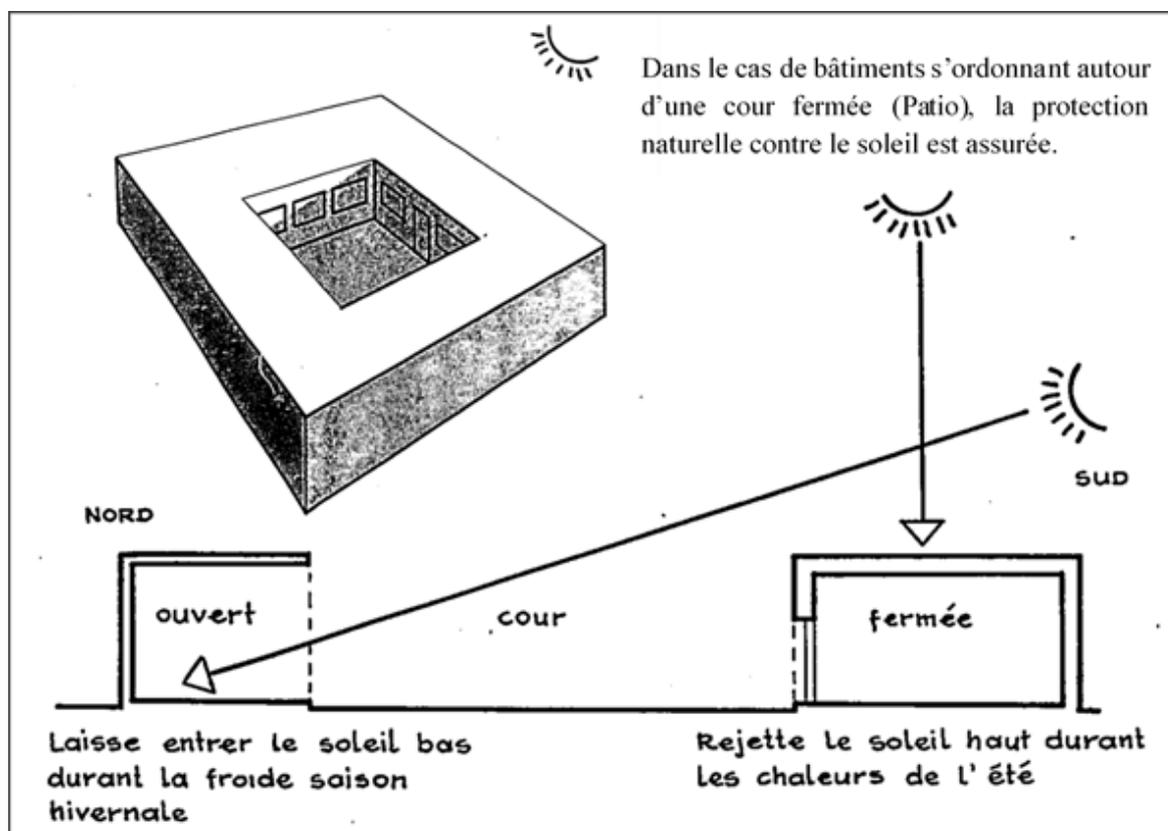
## 7.5. Etape 5 : Intégration à l'espace physique

Pour intégrer le projet dans son environnement physique (ensoleillement, vents dominants, pente, etc.), il convient tout d'abord de déterminer la zone géographique et ses critères d'implantation (Figure 81). Dans notre cas, il s'agit de la zone « arrière littoral<sup>1</sup> ». Nous avons commencé par établir un zoning climatique. Les zones d'activité seront orientées vers le Sud, et les zones de service seront quant à elles orientées vers le Nord. Il faudra aussi réduire la surface des ouvertures orientées vers les vents dominants (Nord, Nord-Ouest dans notre cas) et prévoir une ventilation latérale. Le site du projet est relativement plat, il ne présente pas de contraintes liées à la pente. On optera aussi pour une forme introvertie (Fig. 80).

Figure 79 : Etapes de la genèse urbaine (19)



Figure 80 : Qualités d'intégration à l'environnement physique d'une forme introvertie



Source : UNESCO, Conception des écoles secondaires selon les normes de confort, 1985, P.77

<sup>1</sup>Said Mazouz, Eléments de conception architecturale, Office des publications universitaires, P.176

Figure 81 : Critère de contrôle de la qualité et du confort en fonction du climat

Aspect de contrôle		Orientation	Pare-soleil	Ventilation
Climat				
Chaud et humide	PLAINES EQUATORIALES p.e. Malaisie Congo Guyane			
	ILES TROPICALES p.e. Singapour Sao Tomé Cuba			
	SAVANE INTERMEDIAIRE p.e. Thaïlande Sénégal Venezuela			
Desert, semi-desert chaud	INTERIEURE DU PAYS p.e. Iran Algérie Argentine			
	COTES p.e. Pakistan Egypte Chili			
Plateaux plus froids	EQUATORIAL p.e. Indonésie Ouganda Colombie			
	TROPICAL p.e. Laos Zambie Bolivie			
	SUBTROPICAL p.e. Népal Madagascar Uruguay			

Source : UNESCO, Division de la planification et de l'administration de l'éducation, Conception des écoles secondaires selon les normes de confort, 1985, P.77

## 7.6. Etape 6 : Volumétrie et fonctionnement

S'agissant de la volumétrie, on établit un premier bloc linéaire en trois niveaux (R+2) correspondant à la norme de construction des bâtiments scolaires (2 étages en moyenne avec une hauteur sous plafond minimale de 3m) mais aussi au gabarit moyen des habitations du quartier. Ensuite, on prolonge visuellement les deux ruelles du quartier (ligne rouge) en éclatant le bloc linéaire en 3 fragments.

Figure 84 : Etapes de la genèse urbaine (20)



Figure 83 : Etapes de la genèse urbaine (21)

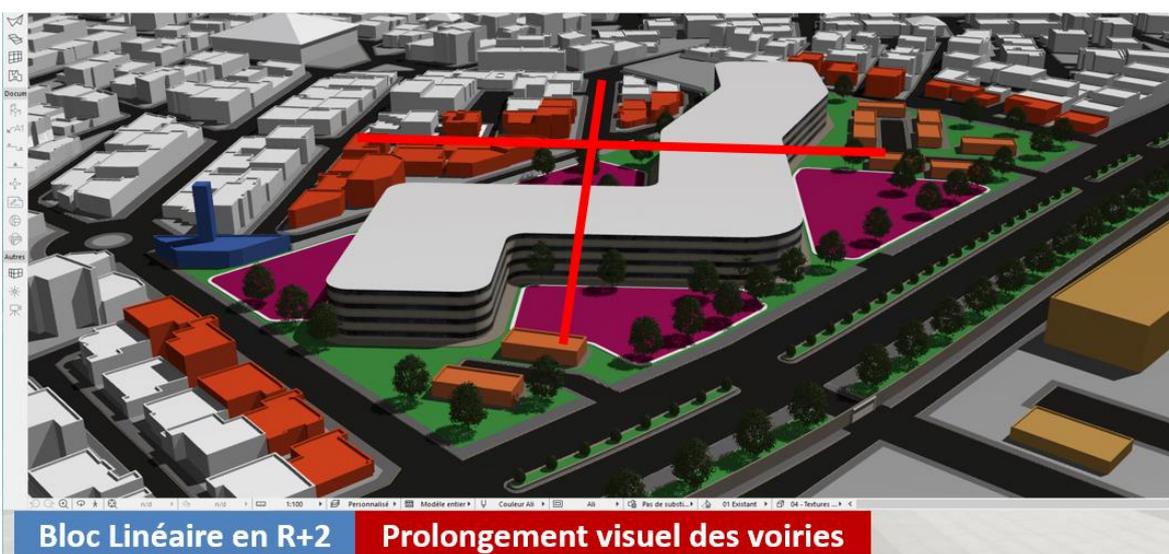


Figure 82 : Etapes de la genèse urbaine (22)



On obtient ainsi 3 parcelles de terrains reliées par des parcours de mobilité urbaine, chaque parcelle correspond à un équipement :

- a) Parcelle de l'école primaire (2 580 m<sup>2</sup>)
- b) Parcelle du C.E.M (2 760 m<sup>2</sup>)
- c) Parcelle de l'équipement parascolaire (Piscine municipale & gymnase) (4 220 m<sup>2</sup>)

On aménage ensuite des patios intérieurs sur chaque bloc ainsi créé.

Figure 85 : Etapes de la genèse urbaine (23)

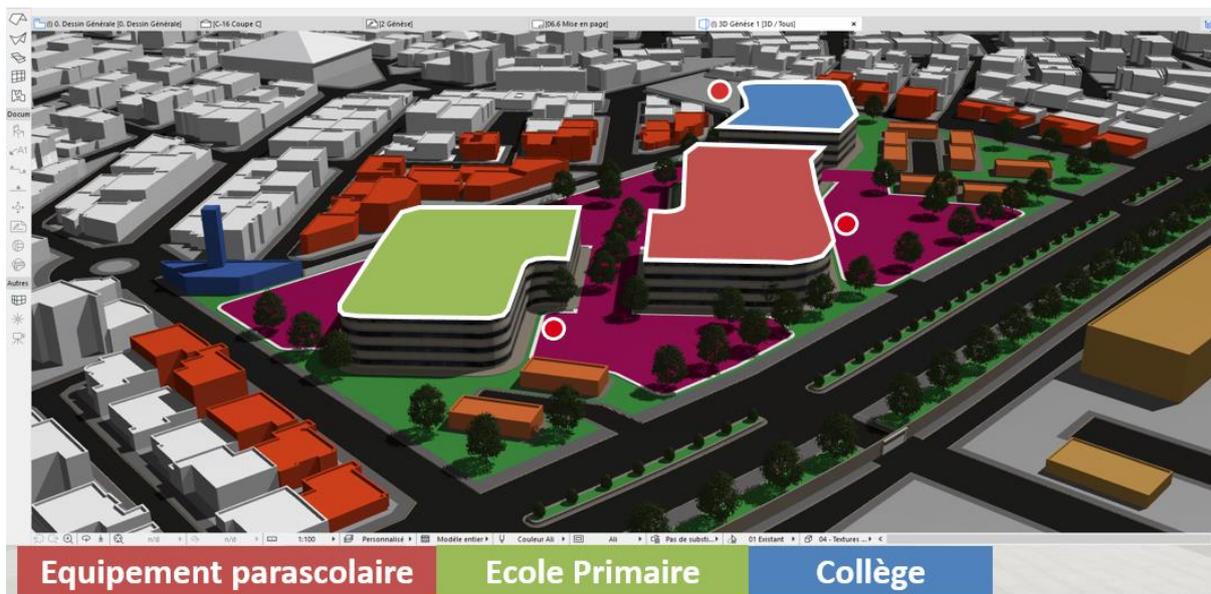


Figure 86 : Etapes de la genèse urbaine (24)

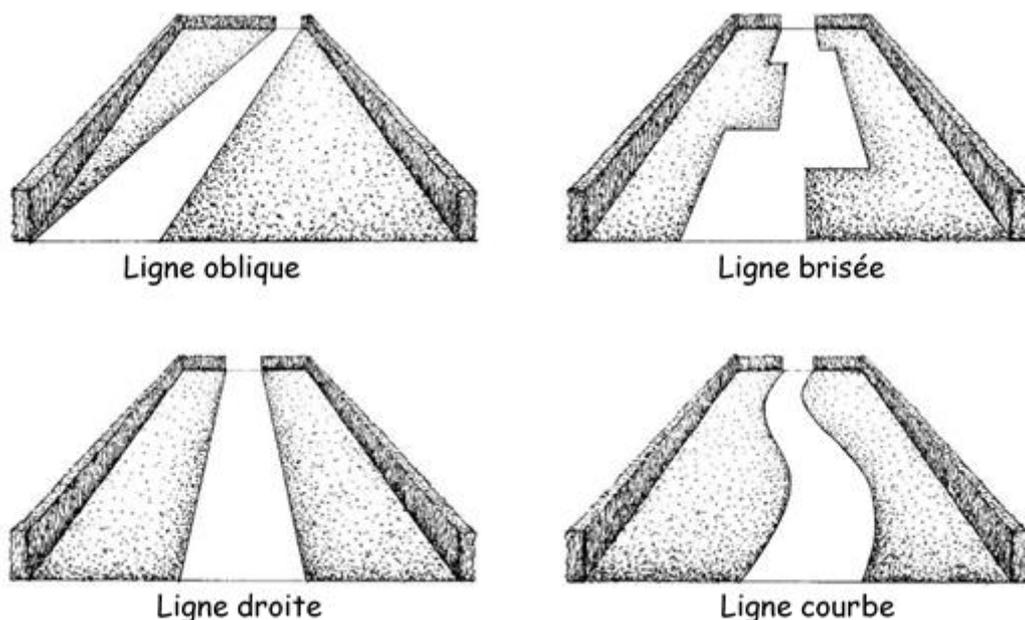


Source : Les auteurs

## 7.7. Etape 7 : L'aménagement extérieur

L'aménagement extérieur est conçu de manière à fournir une orientation spatiale aux enfants, il doit susciter un sentiment d'orientation précise, une progression aisée et une facilité d'accès aux bâtiments. Le tracé des allés et des parcours urbains suit le plus souvent une ligne courbe, cette dernière permet de ralentir le parcours du visiteur, elle suggère la promenade, adoucit les déplacements et évoque plus de liberté. En revanche, des lignes droite ou obliques conduisent le visiteur à accélérer le pas. Nous avons aussi utilisé des parcours en lignes brisées (hexagonale) dans les deux rues piétonnes, cela permet de cadencer la progression et apporte plus de rigueur.

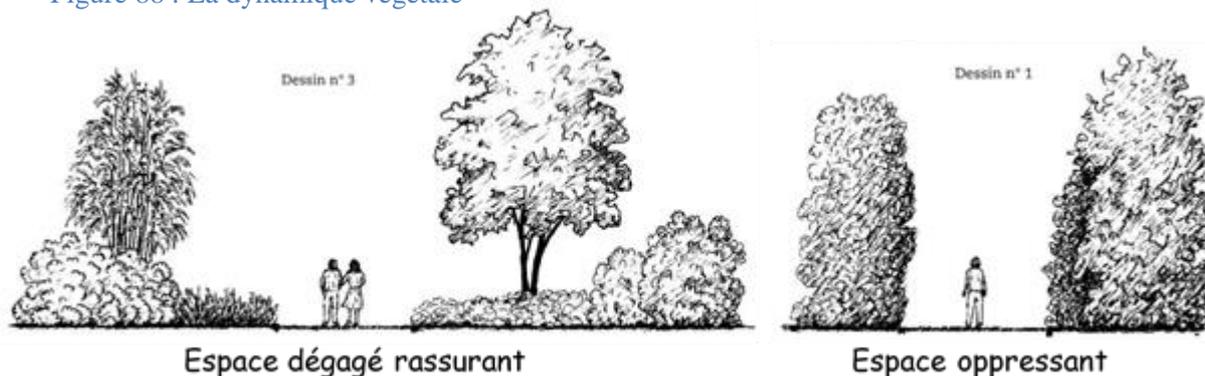
Figure 87 : Le tracé des parcours urbains



Source : Roger Duval, Conception architecturale du jardin, Editions Eyrolles, 2016, P.23

Le volume des végétations a été allégé de manière à avoir des espaces ouverts qui tranquillisent les promeneurs et ce malgré la présence de volumes importants (arbres). En revanche, une végétation épaisse et surdimensionnée crée une situation oppressante et génère de l'inquiétude. Dans ce dernier cas, le promeneur cherchera à s'extirper et à accélérer le pas. Aussi, afin de redynamiser la biodiversité du site, nous avons aménagé des structures éco-responsables : jardins de bio rétention, nids d'insectes, nichoirs, bacs de culture publics, ruches d'abeille, mares pédagogiques etc.

Figure 88 : La dynamique végétale



Source : Roger Duval, Conception architecturale du jardin, Editions Eyrolles, 2016, P.99

## 7. Vue d'ensemble du projet urbain



Source : Les auteurs



Plan De Masse

# **Chapitre Cinq :**

# **Approche Conceptuelle**

*"L'art échappe à toute formule, il s'adonne au monde des apparences  
dont il a la charge de nous révéler le sens, l'art résume la vie"*

*Elie Faure.*

# Chapitre 5 : Approche Conceptuelle

---

## Introduction

L'acte de bâtir est fondamental à la condition humaine. En effet, l'homme a depuis toujours construit sa demeure, son milieu et sa ville. Et les pratiques de la construction expriment, depuis l'aube de l'humanité, les premiers traits des civilisations. Ces pratiques se sont sédimentées depuis des siècles, constituant des modèles de conceptions enracinées dans la culture architecturale de l'humanité. Aujourd'hui, bon nombre de praticiens considèrent la conception architecturale comme une forme de recherche de solutions<sup>1</sup>. Cette investigation commence souvent par la première étape d'analyse et de définition des objectifs à atteindre. Cependant, il est difficile de connaître les problèmes à résoudre avant même qu'une solution architecturale ne soit tentée (problématiser l'inconnu) car « Qu'elle que soit la quantité d'analyses menées, la génération de la forme architecturale demeure indépendante du processus analytique<sup>2</sup> ». Cela explique le grand vide auquel est confronté l'architecte au début de la conception.

## 1. Principe de la genèse architecturale

On dit qu'une maison est une construction, et qu'un foyer est une émotion. La forme du bâtiment est une réponse à un besoin esthétique, un besoin d'harmonie visuelle. Elle doit éveiller les sentiments, susciter la curiosité et enrichir l'expérience visuelle du promeneur. Son traitement ne doit pas être négligé car la forme est ce que l'on perçoit en premier. Elle est étroitement liée à la troisième dimension. « Une chose ou un être s'affirme en s'élevant au-dessus du sol et son axe vertical est la caractéristique essentielle de sa forme. » Affirmait Rudolf Arnheim.

Pour façonner un objet et donner un sens à sa forme, les architectes utilisent traditionnellement des documents graphiques qui privilégient la verticalité, à savoir : une élévation ou une perspective. Par ailleurs, il existe plusieurs méthodes génératrices de la forme architecturale. Dans la conception, les architectes se sont appuyés, au moins jusqu'au début du 20<sup>ème</sup> siècle sur « l'imitation » d'exemples d'œuvres d'architecture du passé dans la conception de nouveaux édifices. Même si cette tendance est toujours d'actualité dans les agences d'architecture, elle a cependant connu beaucoup de changement au sein même de la profession. La démarche d'aujourd'hui consiste à dénicher une source d'inspiration en terme formel en consultant des images sur internet ou des projets originaux à travers des revues d'architecture. Certains qualifient cette consommation abusive d'images comme une architecture de surface, soumise à la logique de la société de spectacle. Les édifices ainsi créés tendent finalement à devenir trop sensible aux effets de modes. Par ailleurs, il paraît nécessaire d'étayer quelques principes qui reflètent notre style et notre pensée et qu'on s'efforcera d'appliquer au travers de notre démarche :

- Une forme signifiante qui exprime clairement les activités qui s'y déroulent à l'intérieur (lisibilité)
- Une forme qui correspond au thème du projet (éducation, épanouissement, loisir, tranquillité)
- Une forme accueillante, ergonomique et tournée vers les activités sociales extérieures
- La bio-inspiration. L'organisation arborescente, les structures ramifiées et le biomorphisme
- Une architecture avant-gardiste. Le projet doit être un repère identitaire pour le quartier et la ville toute entière de par son architecture avant-gardiste (complexité, harmonie perturbée)

---

<sup>1</sup> Said Mazouz, *Eléments de conception architecturale*, Office des publications universitaires

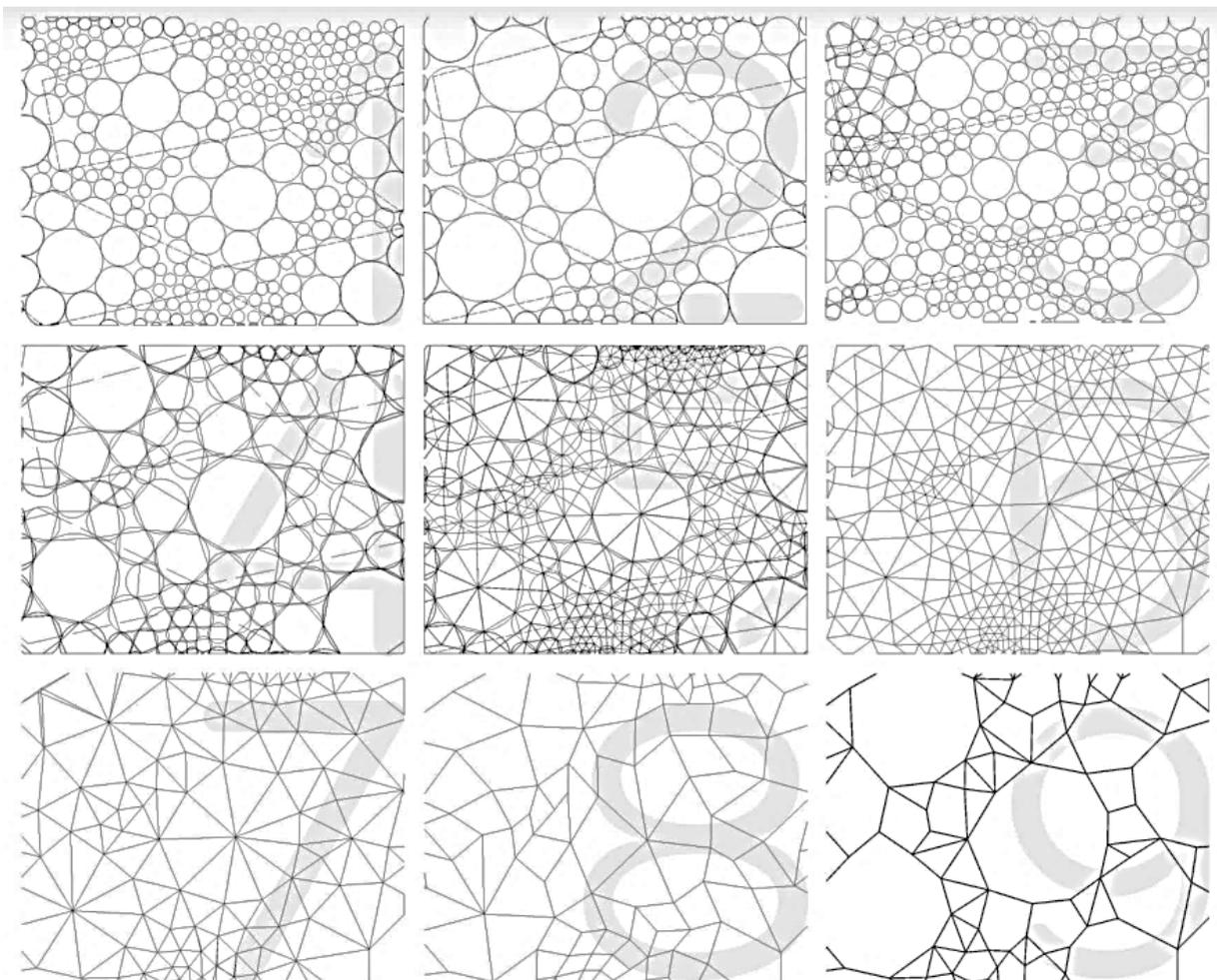
<sup>2</sup> Geoffrey Broadbent, professeur et architecte britannique.

## 2. Le déconstructivisme

La recherche de l'originalité dans la conception architecturale est un aspect important, mais ne constitue pas une fin en soi. L'architecte doit évidemment inclure les autres variables du projet dans sa démarche de conception. L'un des styles au potentiel créatif notable est sans doute le déconstructivisme.

Le déconstructivisme est par essence un style d'avant-garde, sa démarche consiste à déconstruire la règle générale pour laisser venir l'autre, pour donner naissance à ce qui n'existe pas encore. C'est une innovation perpétuelle qui tolère le désordre, la subversion, la transgression, le jeu, l'étonnement et l'ouverture d'esprit. Il ne s'agit pas là de déconstruire la forme du bâtiment mais plutôt de déconstruire la règle qui régit la construction elle-même, cela permet de supprimer la subjectivité et ainsi libérer l'imagination. A titre d'exemple : « La règle veut que le jardin soit autour de la maison et moi je veux que la maison soit autour du jardin ». Il s'agit là de remettre en question ce qui est accepté par tout le monde et de déconstruire la règle générale pour en réinventer une nouvelle. Cette démarche constitue le fondement du Déconstructivisme, un style au potentiel créatif notable.

Figure 89 : Genèse d'un concept à partir d'un algorithme de déformation géométrique

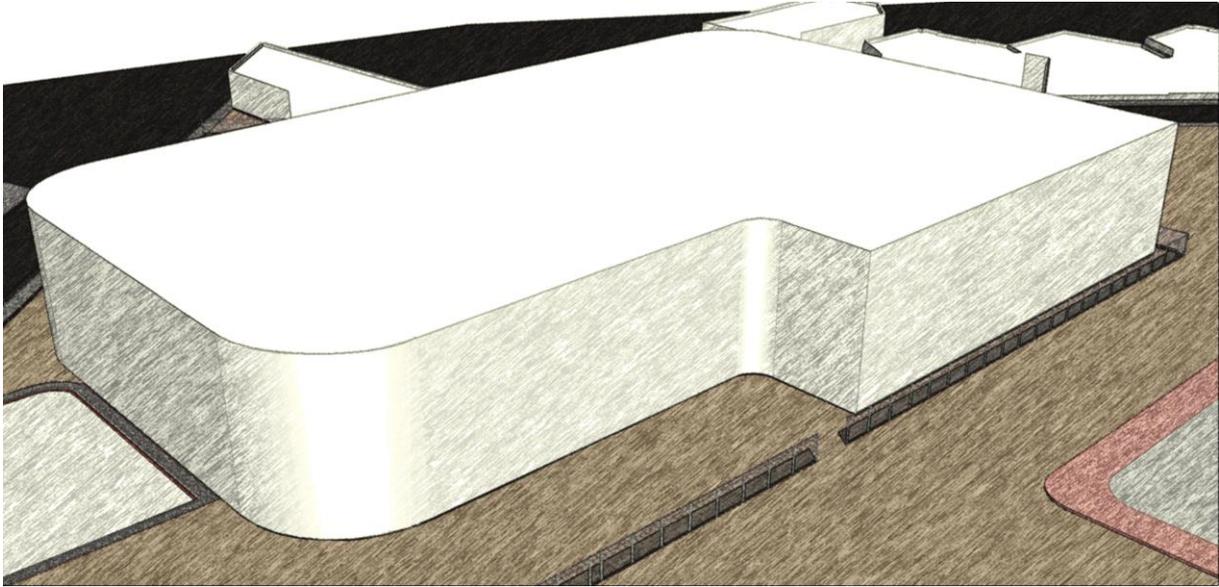


Source : Ijljana vidovic portfolio

## 3. Croquis d'intentions

### 3.1. Etape 1 : Le plan horizontal

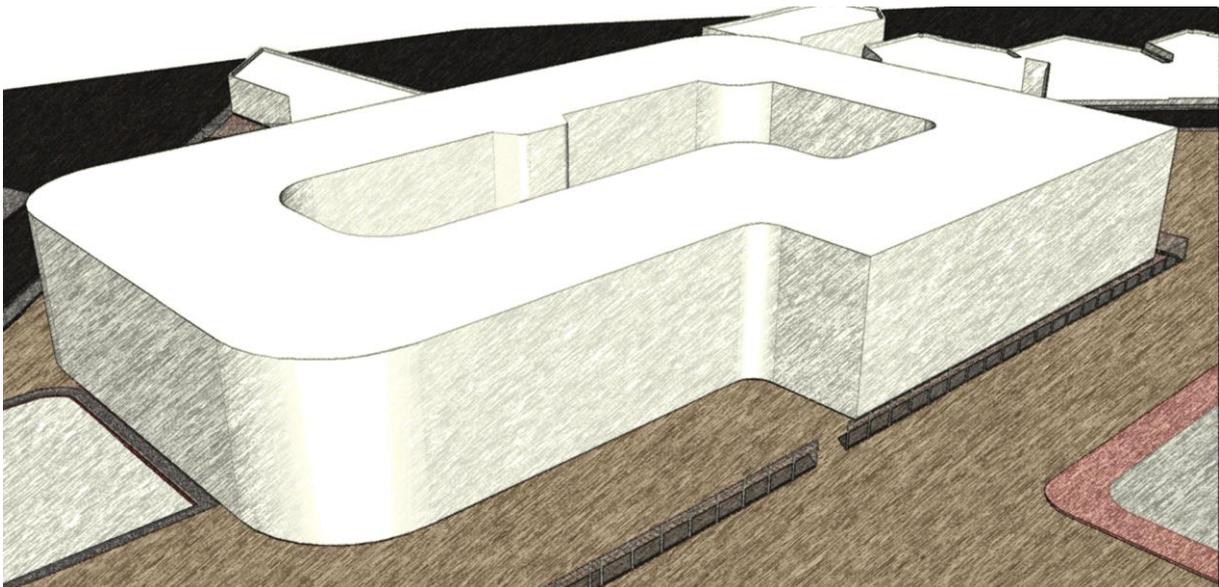
Le projet s'étend sur un plan à dominance horizontale. Il favorise l'interaction, la liberté de mouvement et simplifie les déplacements pour les utilisateurs. Alors qu'une forme orientée verticalement renforce la hiérarchie, l'isolement et la compétition.



Source : Les auteurs

### 3.2. Etape 2 : Le noyau social

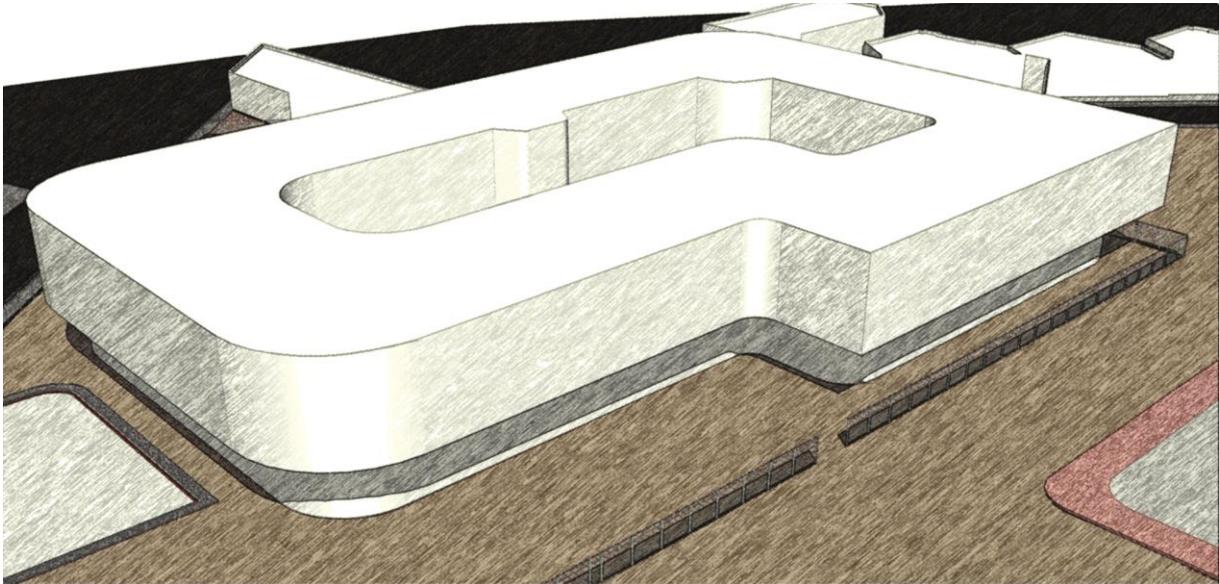
L'atrium collectif représente le Cœur social de l'école. Il permet une configuration spatiale introvertie avec des façades intérieures. Ce plan de type "Bloc" offre plus de sécurité aux élèves de maternelles.



Source : Les auteurs

### 3.3. Etape 3 : le poids visuel

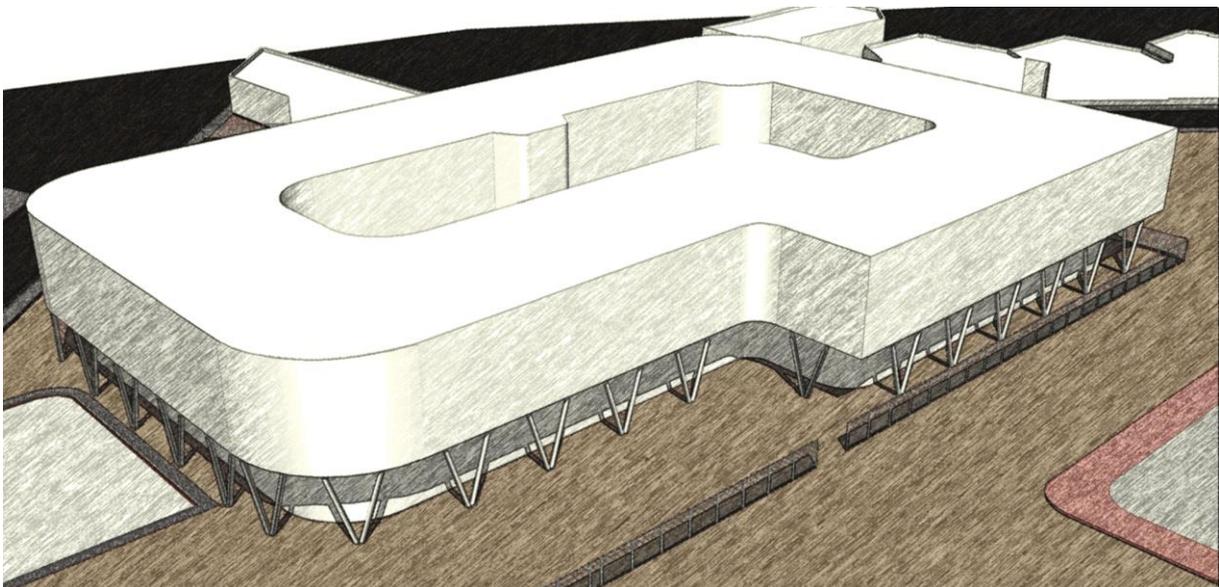
Le décrochement de l'étage par rapport au sol permet de diminuer la charge visuelle du bâtiment qui s'oppose ainsi aux forces de gravités. Cela donne à la forme plus d'autonomie, de dynamisme ainsi qu'une liberté exaltante.



Source : Les auteurs

### 3.4. Etape 4 : le rapport au sol

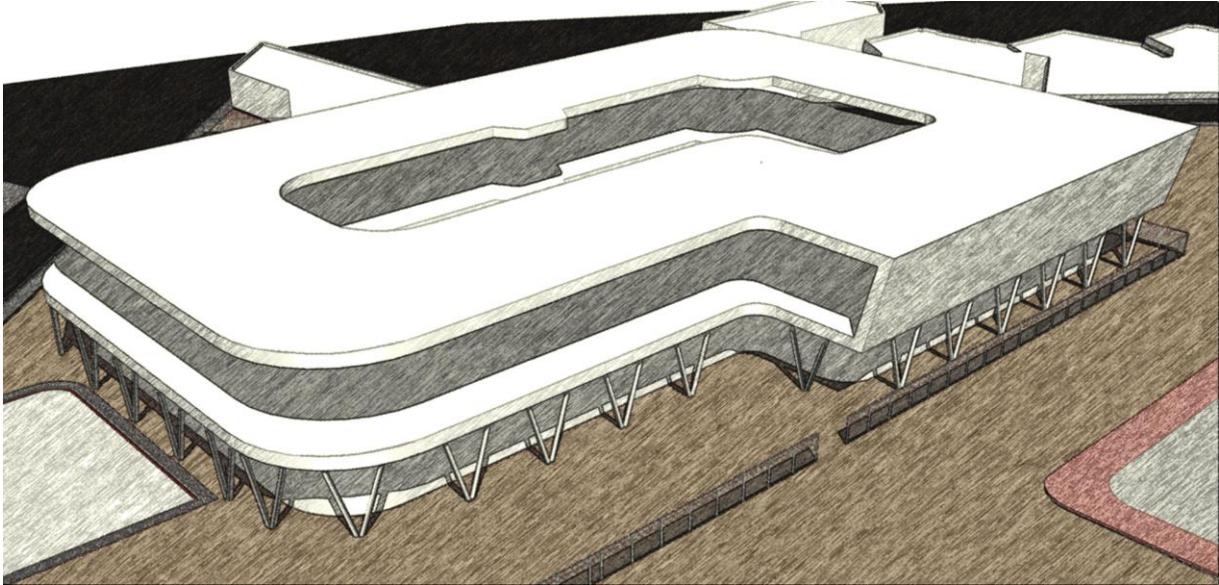
L'exosquelette (ou pilotis) composé d'éléments en forme de "V" permet de réduire le caractère statique du rez-de-chaussée, mais aussi d'orienter la charge visuelle de l'étage vers le sol et ainsi accentuer le caractère dynamique du bâtiment.



Source : Les auteurs

### 3.5. Etape 5 : l'expansion visuelle

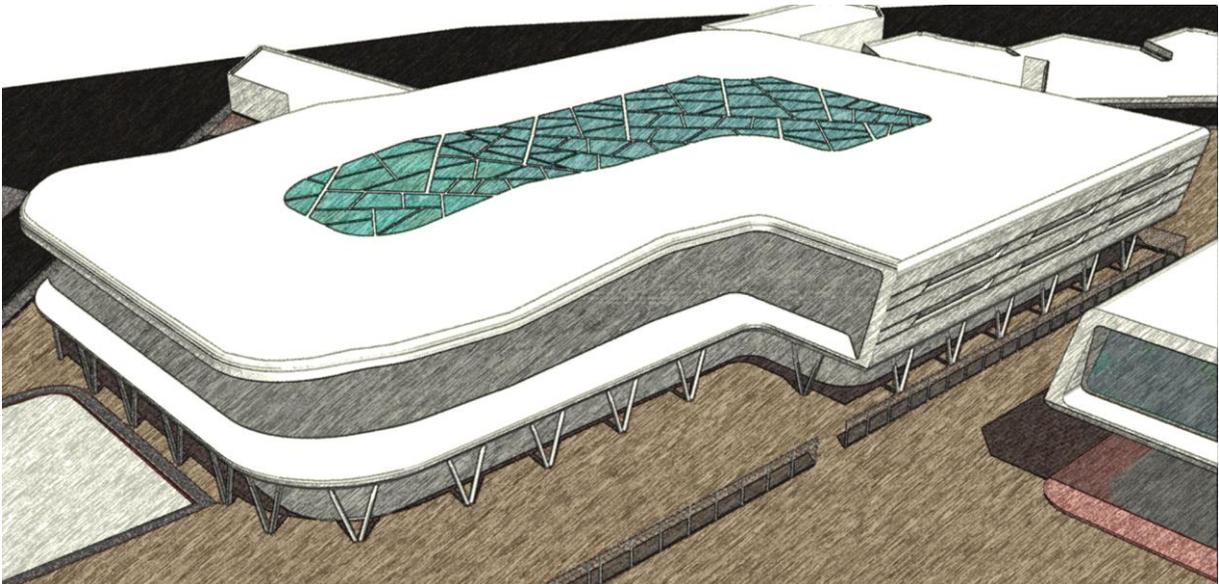
Les deux bandes linéaires au sommet et à la base de l'étage permettent de prolonger visuellement la forme du bâtiment. Elles évitent la rupture brutale des façades pleines. Elles accentuent l'horizontalité et donnent plus de transparence à l'étage.



Source : Les auteurs

### 3.6. Etape 6 : Le rapport au ciel

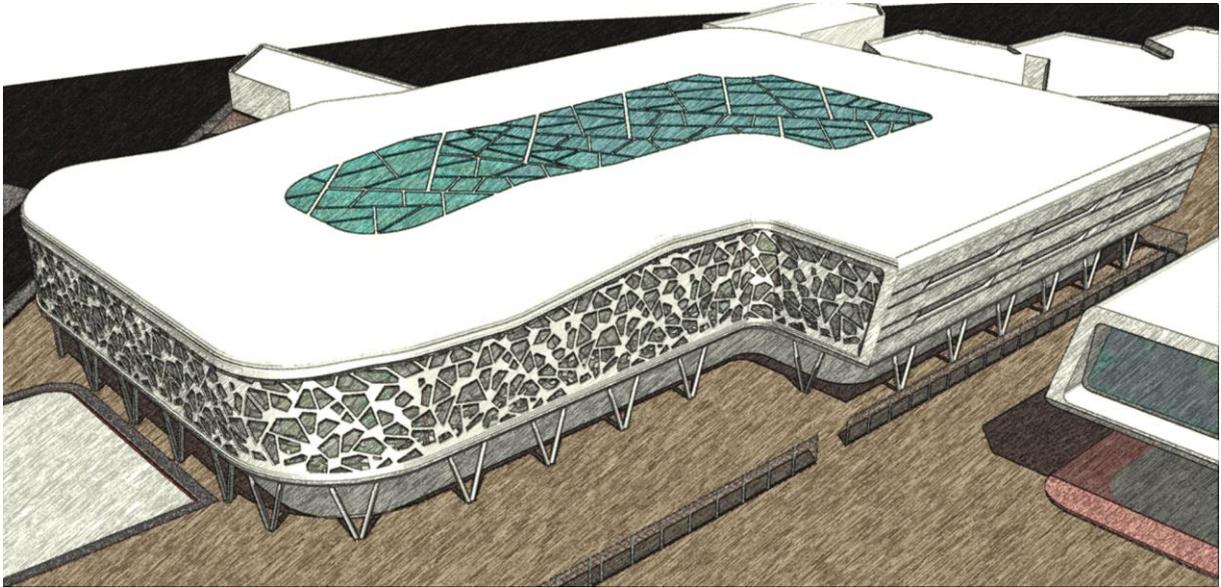
La ligne de rupture avec le ciel reprend la trame primaire du paysage naturelle, une ligne courbe appliquée au couronnement de la toiture. Cette incurvation est plus agréable pour l'esprit humain car elle n'est pas perçue comme agressive.



Source : Les auteurs

### 3.7. Etape 7 : Le conflit de contour

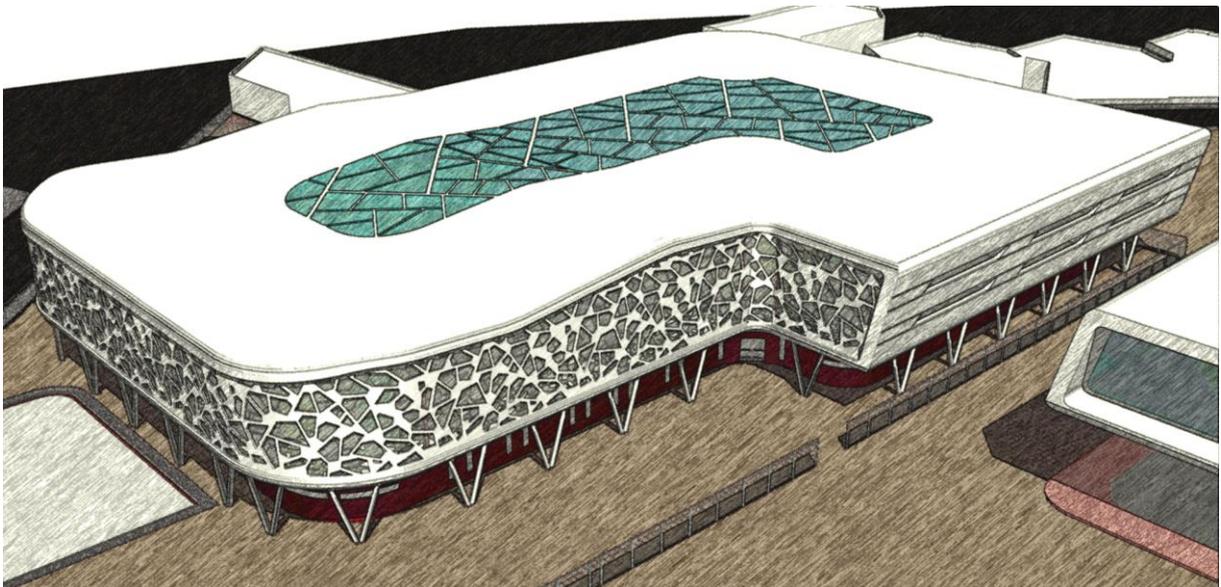
Le claustra composé de motifs géométriques irréguliers permet d'enrichir l'expérience visuelle du visiteur et attire son attention sur le projet. Il donne un effet de confusion qui va légèrement perturber la perception visuelle de la façade et susciter la curiosité.



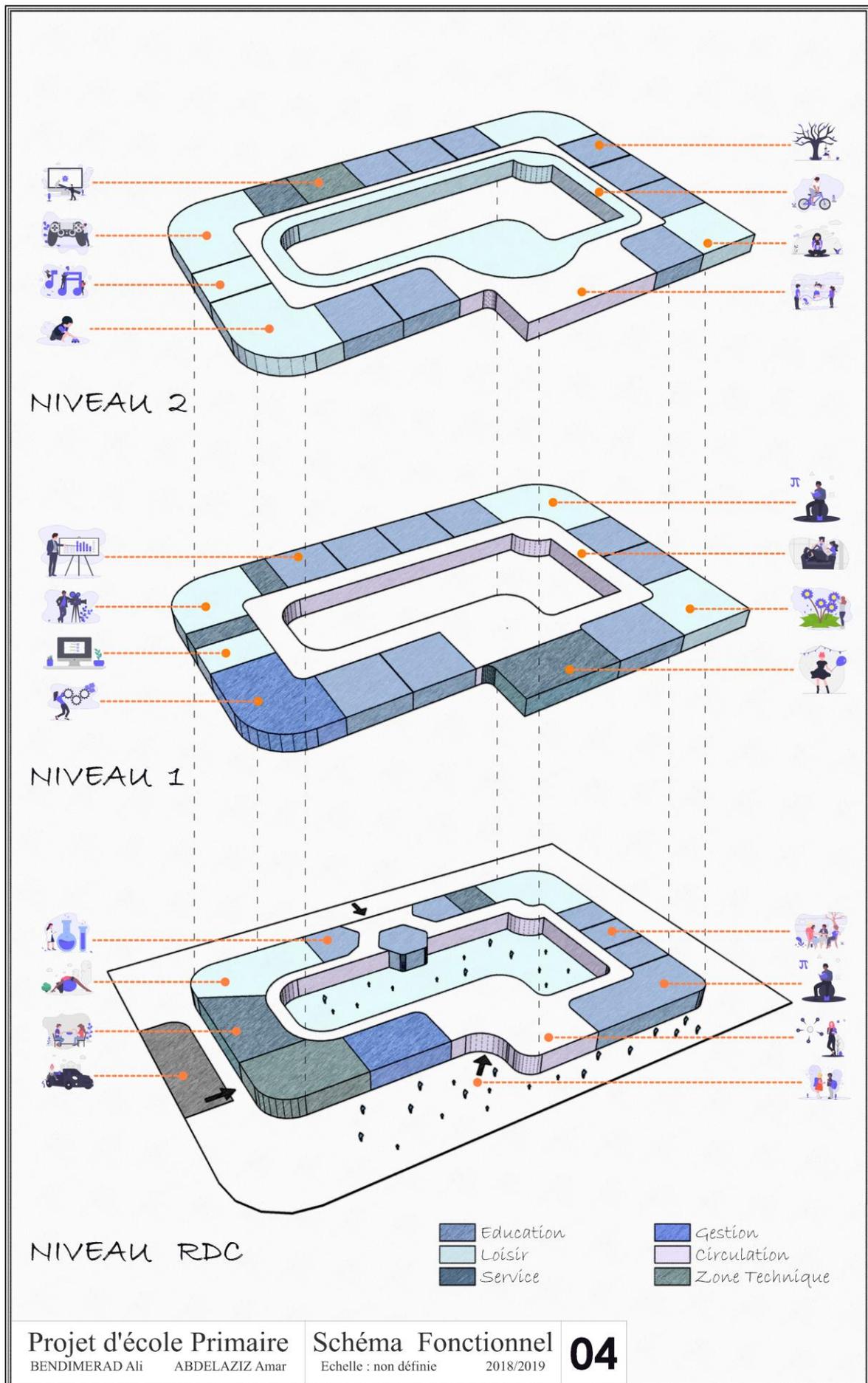
Source : Les auteurs

### 3.8. Etape 8 : Le contraste

Le soubassement est nuancé par une couleur qui évoque la terre, il semble ainsi enraciné au sol alors que l'étage est pratiquement détaché du sol. Cela va accentuer le contraste entre les deux parties et faire ressortir l'une par rapport à l'autre.



Source : Les auteurs



Projet d'école Primaire  
BENDIMERAD Ali ABDELAZIZ Amar

Schéma Fonctionnel  
Echelle : non définie 2018/2019

04

## 5. Description du projet

### 5.1. Niveau Rez-de-chaussée

Le rez-de-chaussée est consacré à l'enseignement maternelle de 3 à 6 ans. Les élèves et leurs parents sont accueillis à l'extérieur au niveau du parvis de l'école, Les élèves entrent à 8h du matin et se rassemblent dans le préau. Les élémentaires montent directement à l'étage depuis la rampe. Et Les maternelles commencent leur journée par leur passage à la bibliothèque, ils déposent les affaires dans le vestiaire et se livrent aux activités de lecture collective sur l'hémicycle, ainsi que des activités de lectures individuelles au niveau de l'estrade, accompagnés des assistants maternels. Ils peuvent aussi se détendre ou se livrer à de jeux de groupe grâce aux différents espaces dédiés : la cloison en Nid d'abeille, la tourelle et le paddock.

Ils passent ensuite de galerie en galerie aux différents ateliers pour les activités pratiques : jardinage, travail de groupe, atelier de dessin et d'art plastique ainsi que des activités physiques au niveau des salles de motricité : La tour de jeux, le mur d'escalade etc.

Durant la pause, les élèves de maternelle se rassemblent au niveau de l'archipel ou ils pourront se livrer à des activités de jeux d'extérieur. Et par des temps de pluie, ils resteront au niveau du préau. A midi ils iront à la cantine et seront servi à table par le personnel depuis l'office de la cuisine. En cas d'accidents ils seront accueillis à l'infirmerie de l'école.

### 5.2. Niveau 01 & 02

Le niveau 01 et 02 sont consacrés à l'enseignement élémentaire de 6 à 11 ans. Arrivé à l'étage, les élèves d'élémentaire pénètrent un hall ouvert sur une salle polyvalente permettant d'accueillir des événements et des cérémonies de fin d'année. Ils chemineront ensuite à travers la rue d'apprentissage, cette dernière ne représente plus une simple zone de circulation, mais devient un espace fonctionnel qui accueille des activités informelles en dehors des heures de cours. Les élèves peuvent se réunir, jouer, discuter, se reposer, lire, et même travailler. Cela grâce aux différents points de médiations.

Arrivé en classe, les élèves vont étudier dans un espace flexible qui permet différent aménagement, ils feront de la recherche sur des stations informatiques, Ainsi que des travaux pratiques au sein l'atelier : peinture, poterie, sculpture et travaux manuels.

En dehors des cours les élèves vont développer d'autres compétences à travers les salles spécialisés répartis sur les deux étages : La salle de théâtre, la salle de danse, la salle de musique, la salle d'informatique, le jardin botanique, le terrain de sport, la piste cyclable, la bibliothèque, la médiathèque, les classe promenades et les jardins pédagogiques. Cette conception permet d'appliquer la théorie des intelligences multiples, et offre aux élèves des espaces de travail en dehors de la classe.

Durant la pause, les élèves vont se rassembler aux niveaux du deuxième étage soit dans la zone de récréation ou dans les dans les deux aires de jeux. Les sanitaires sont répartis sur les trois niveaux, respectivement dédiés à chaque cycle d'apprentissage.

### 5.3. La Bibliothèque

On remplace les murs de la bibliothèque par des rayons de livres. Ce n'est pas l'enfant qui va vers la bibliothèque, mais la bibliothèque qui va vers l'enfant en se prolongeant jusque dans le couloir pour devenir un espace ouvert accueillant et chaleureux.

### 5.4. La salle de classe

Chaque classe représente une unité d'apprentissage spécialisée et indépendante, elle favorise l'apprentissage des compétences par la pratique et l'expérimentation à l'aide d'un matériel pédagogique adapté aux enfants. Elle comprend 3 sous-espaces : Une salle de classe traditionnelle, une salle dédiée aux activités pratiques ainsi qu'une salle commune entre deux classes pour ranger le matériel. Par souci d'intégration au modèle algérien, nous avons donné plus d'importance à la salle de classe traditionnelle, (qui est trois fois plus grande que la salle d'activité). Notre objectif consiste à créer une transition qui ne soit pas trop brutale entre l'ancien modèle et le modèle qu'on propose. Nous n'avons pas remplacé l'ancien modèle par un nouveau qu'on imposerait grossièrement. Mais nous avons préféré placer le nouveau à côté de l'ancien pour donner lieu à une transition plus conciliante. Nous avons aussi donné une certaine flexibilité dans la conception de la salle d'activité de telle sorte à ce qu'on peut la fusionner avec une autre, et ainsi avoir une salle plus grande, commune entre les deux classes.

La salle de classe bénéficie d'un éclairage naturel latéral, il permet d'éviter l'éblouissement du tableau. Le bureau de l'enseignant est positionné de telle sorte à ce qu'il puisse avoir une vision globale sur l'ensemble de la classe et de la salle d'activité.

### 5.5. La salle polyvalente

Elle est positionnée à l'entrée du hall d'étage pour des raisons d'accessibilité. Elle possède une dimension théâtrale et un plancher en gradin évoquant l'agora antique, elle permet d'accueillir différents événements tout au long de l'année (cérémonie, concours, pièce de théâtre).

### 5.6. Le couloir

Le couloir ne représente plus une simple zone de circulation mais il devient un espace fonctionnel, une rue d'apprentissage qui accueille un ensemble d'activités informelles en dehors des heures de cours, les enfants peuvent, se réunir, jouer, lire, courir, discuter, se reposer dans le couloir qui remplace la cour de récréation.

### 5.7. Le point de médiation

Il représente une zone intermédiaire entre la salle de classe et le couloir, elle permet de faciliter les échanges et l'interaction entre les élèves et développer la sociabilisation au sein de l'école. Elle sert de point de rencontre, de rassemblement ou de retranchement dans laquelle les élèves peuvent se reposer, jouer entre eux, discuter, lire, et même travailler.

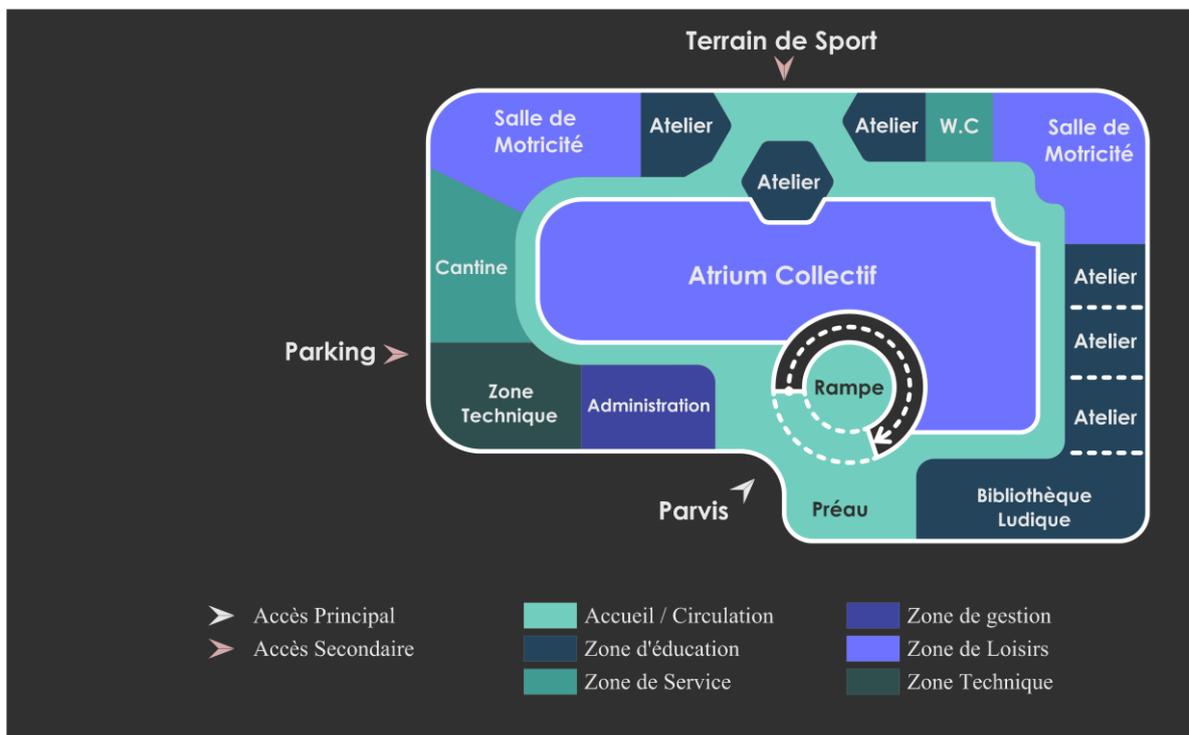
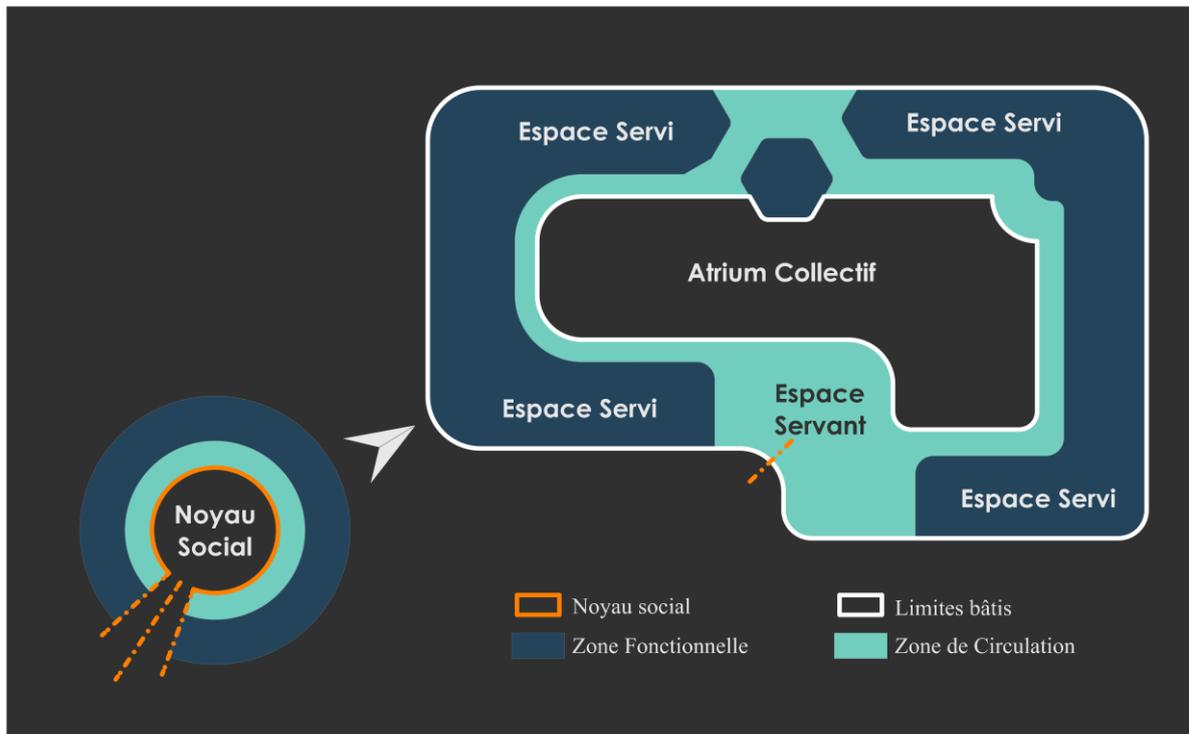
L'ensemble des plans sont regroupés en format pdf sur : [Ce lien](#)

Ou sur [le site](#) du dépôt institutionnel de l'université de Tlemcen

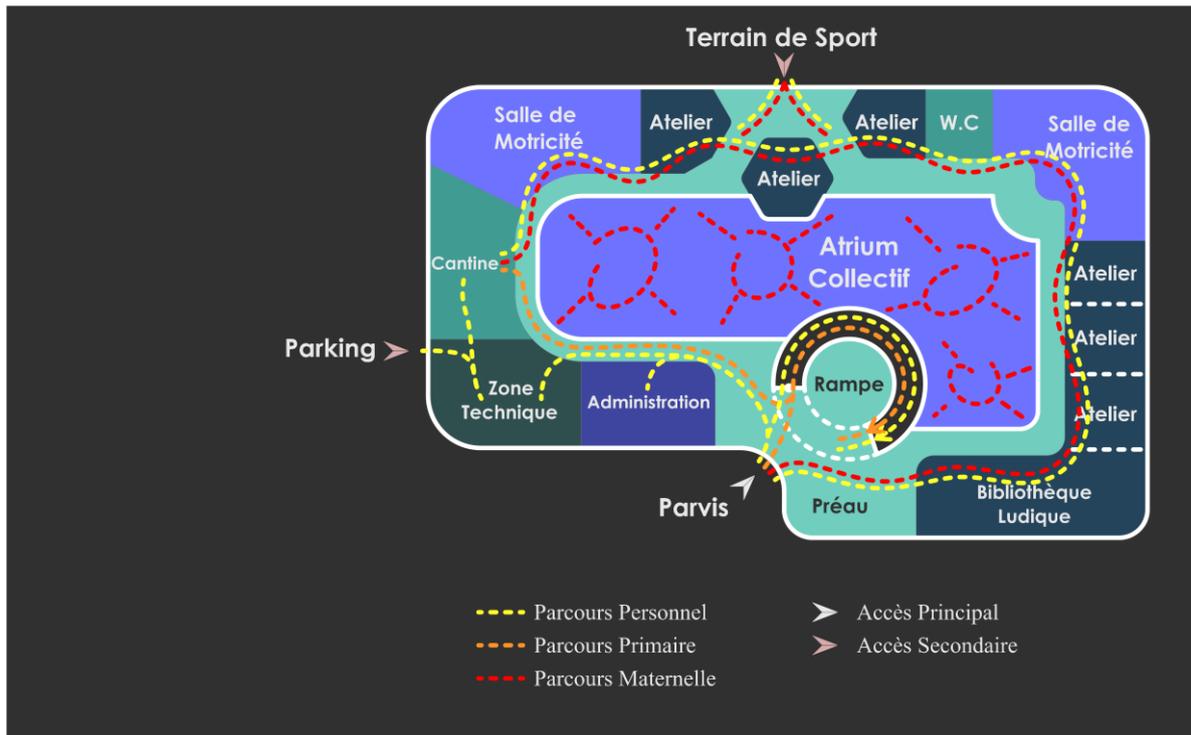
## 6. Organisation intérieure

### 6.1. Niveau RDC

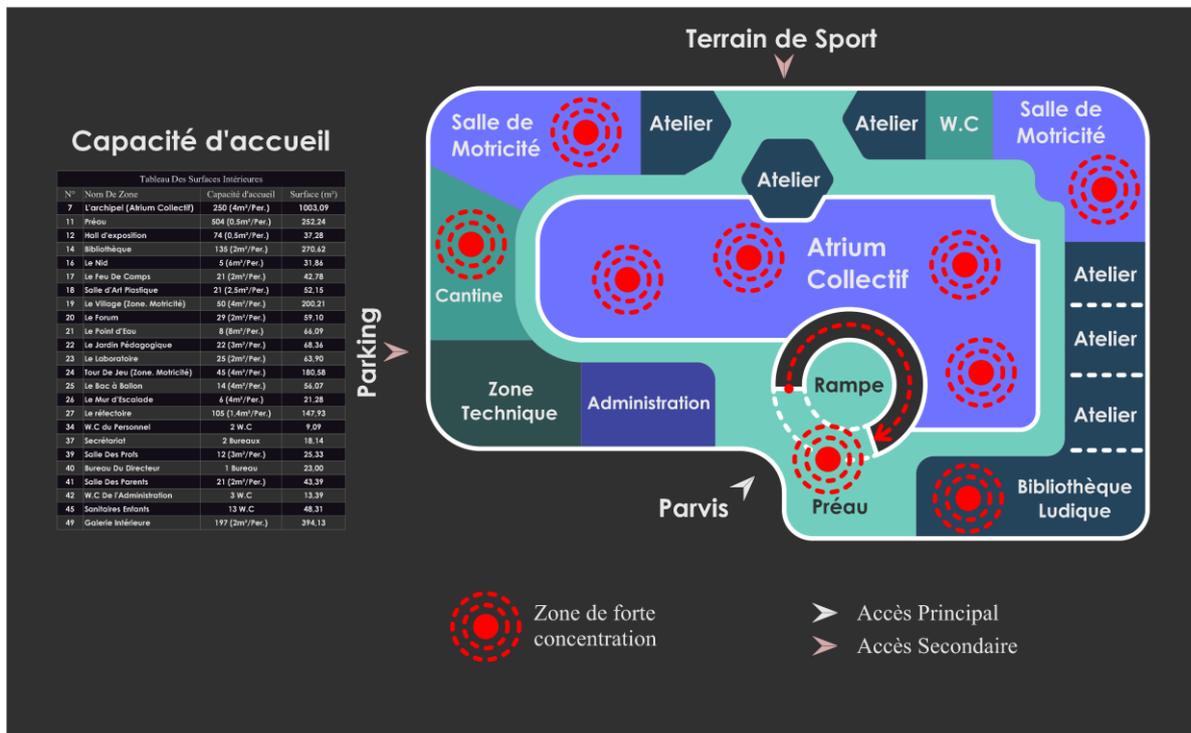
#### 6.1.1. Les organigrammes



### 6.1.2. Les parcours intérieurs

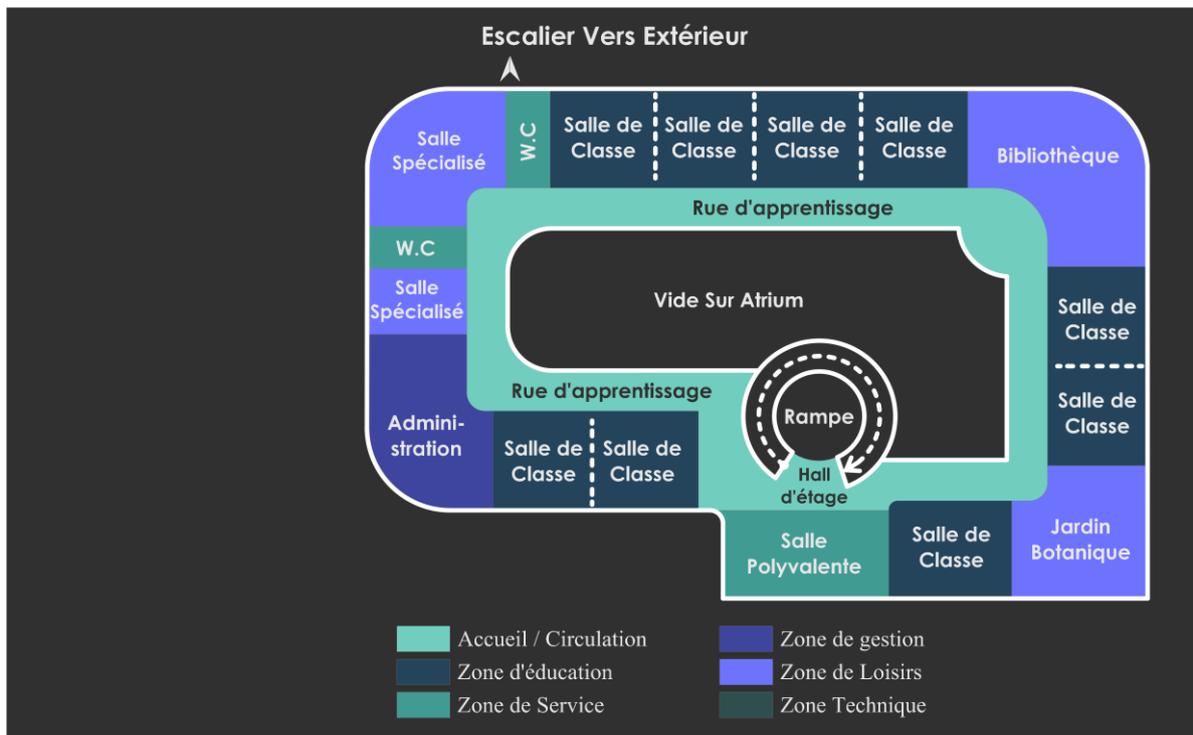
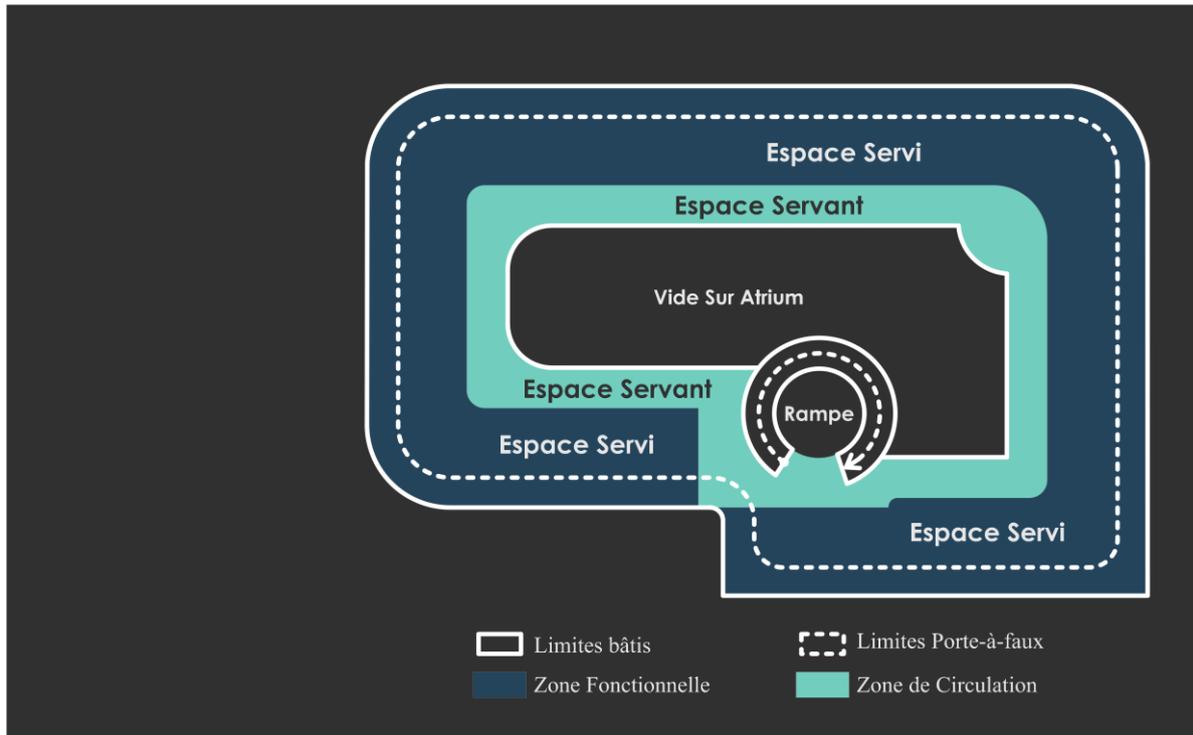


### 6.1.3. La capacité d'accueil

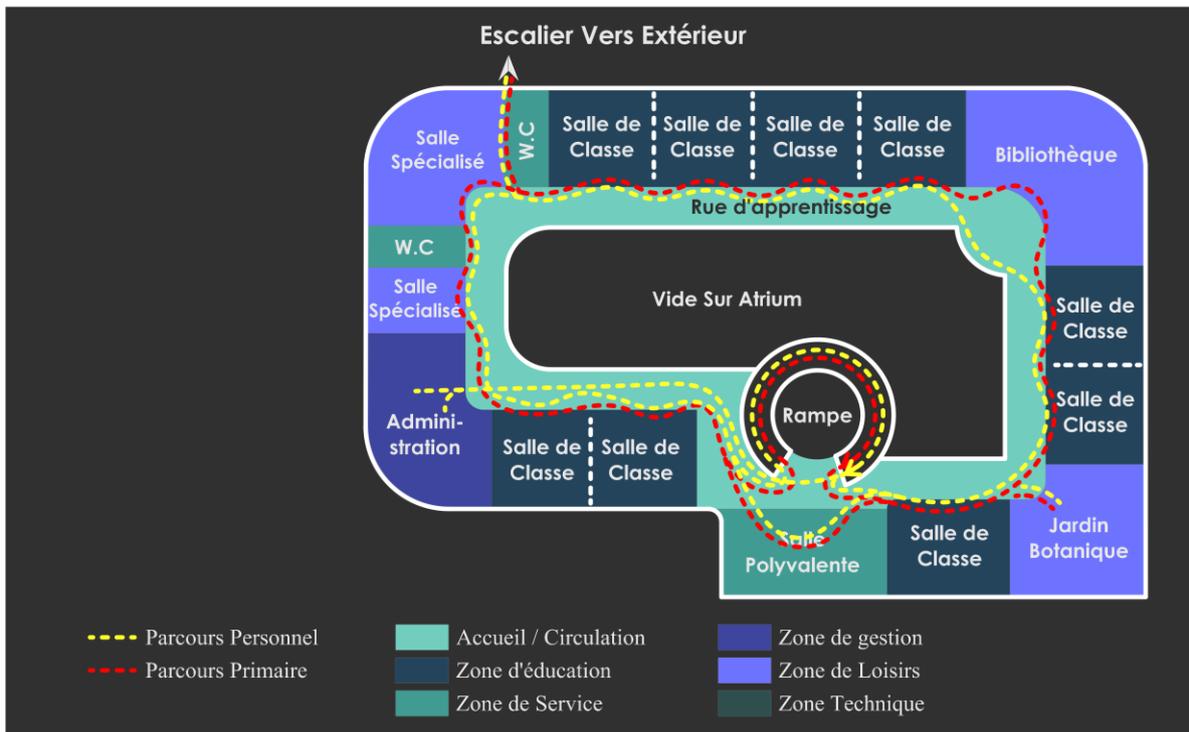


## 6.2. Niveau 01

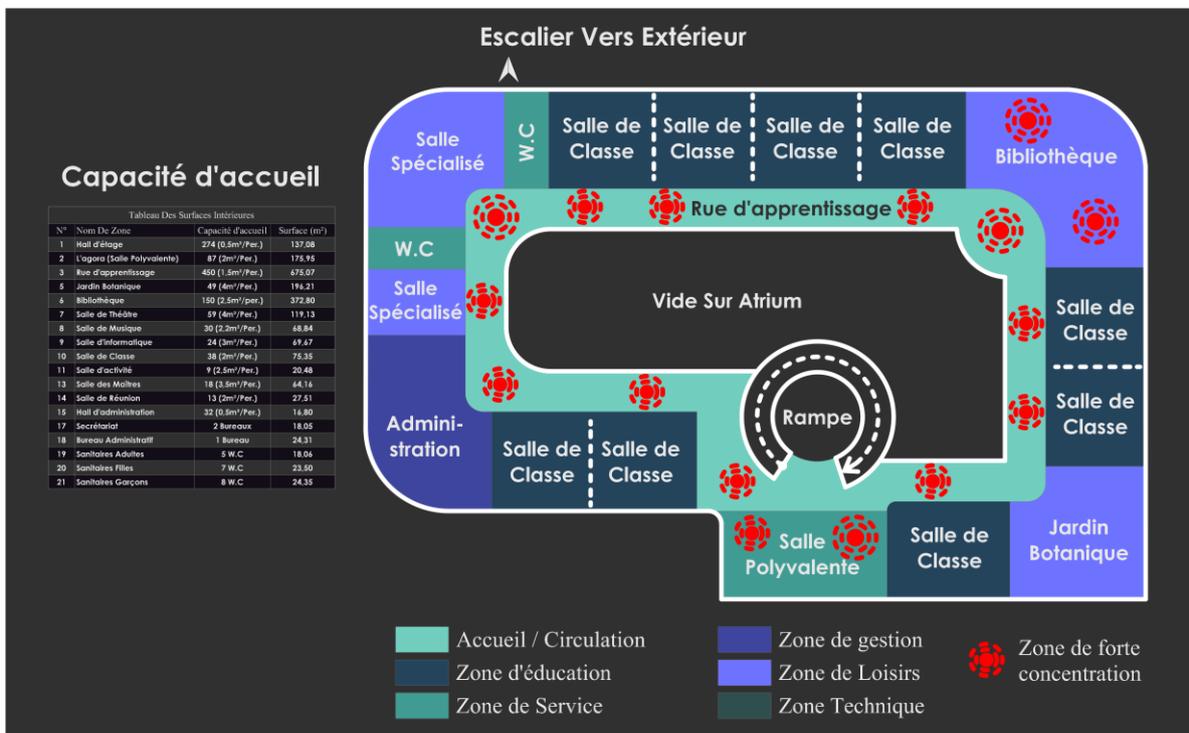
### 6.2.1. Les organigrammes



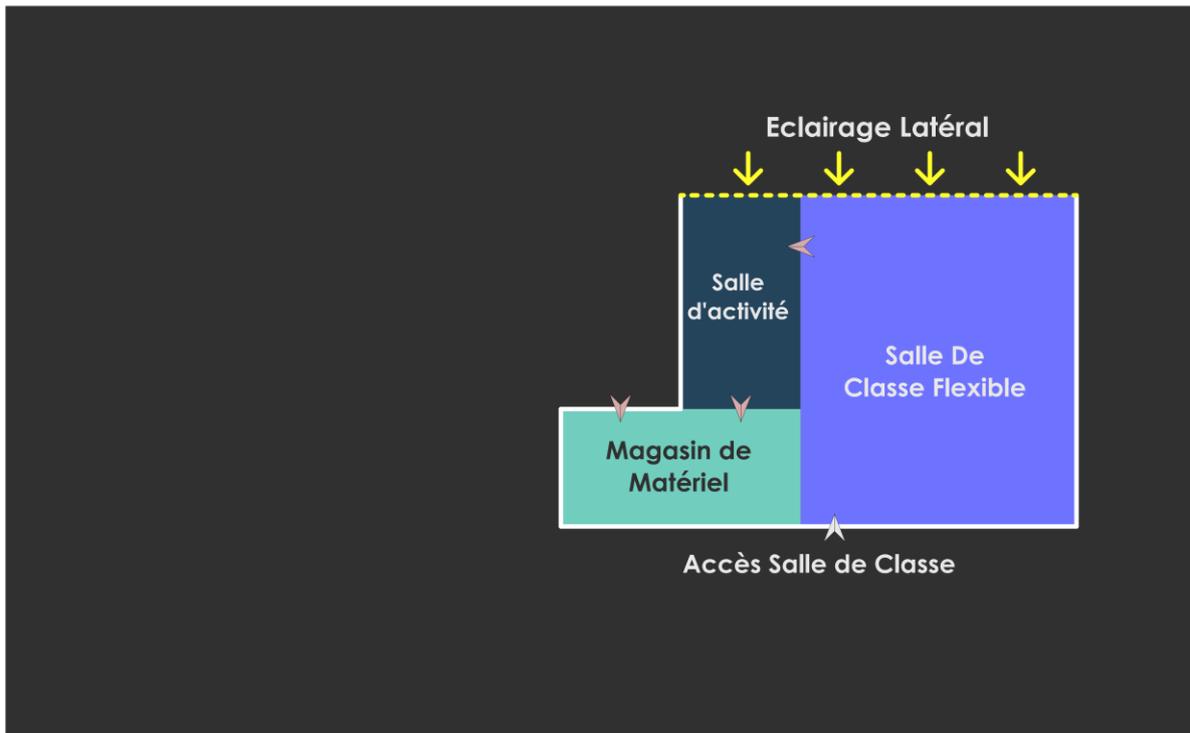
### 6.2.2. Les parcours intérieurs



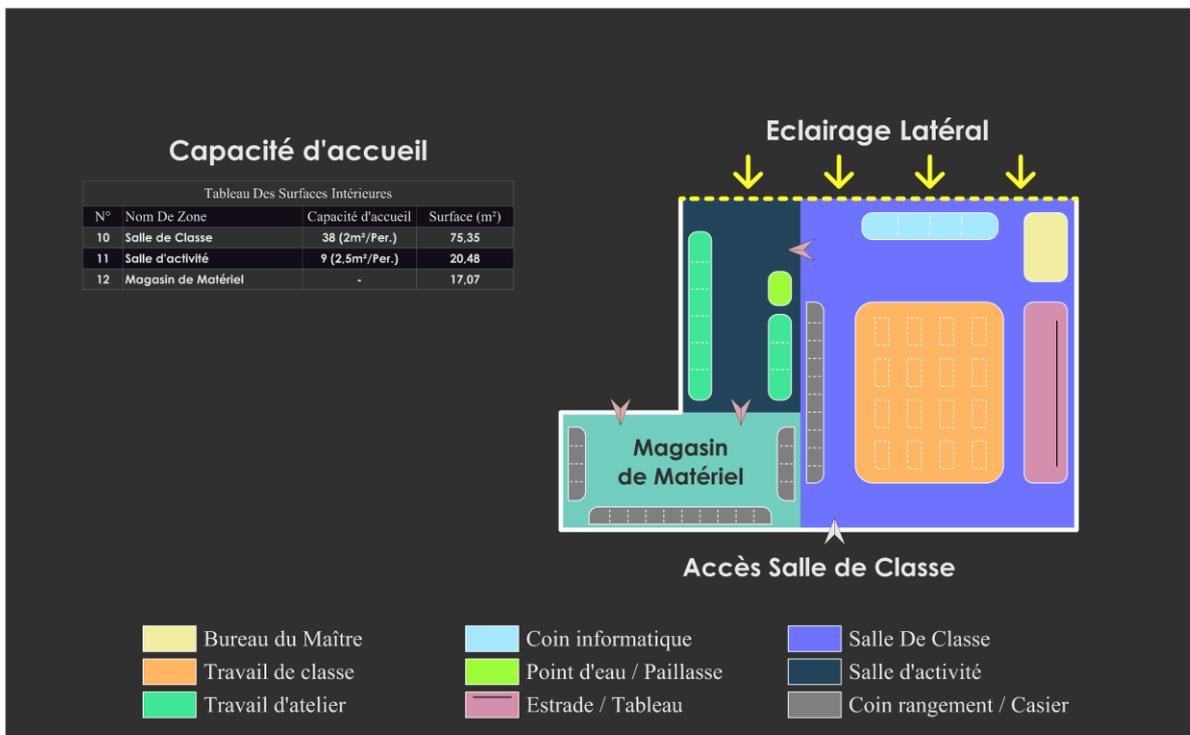
### 6.2.3. La capacité d'accueil



### 6.2.4. La salle de classe

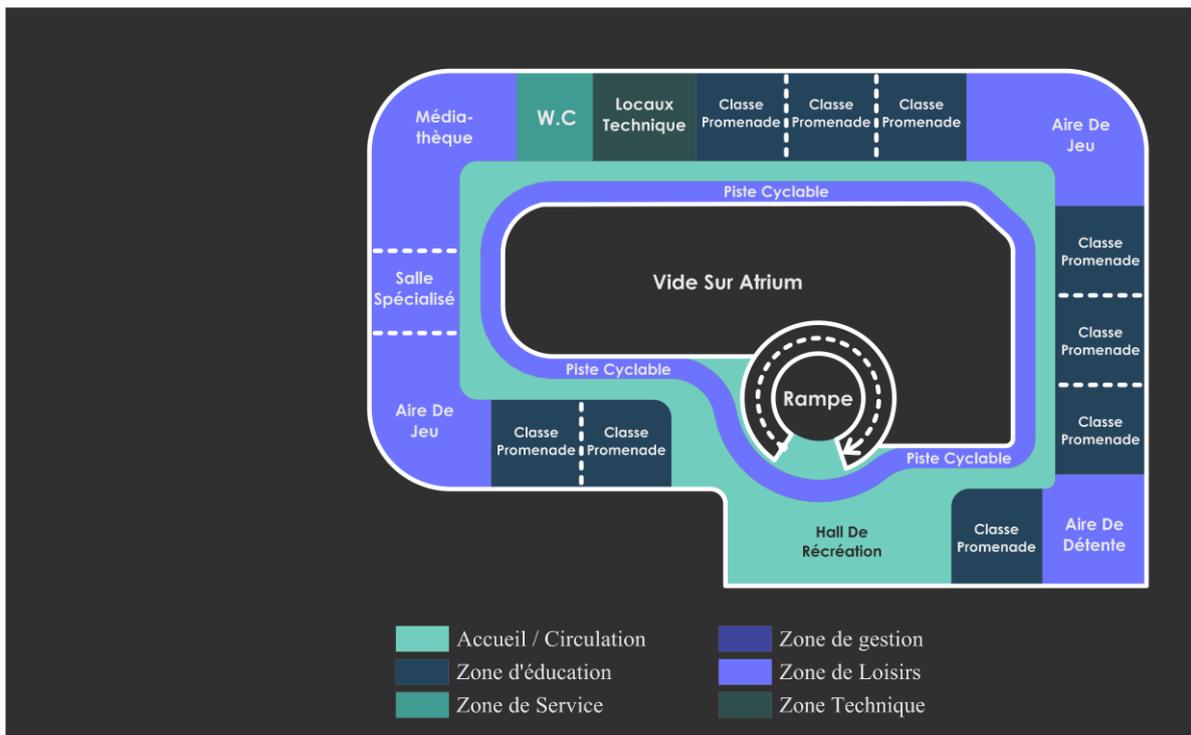
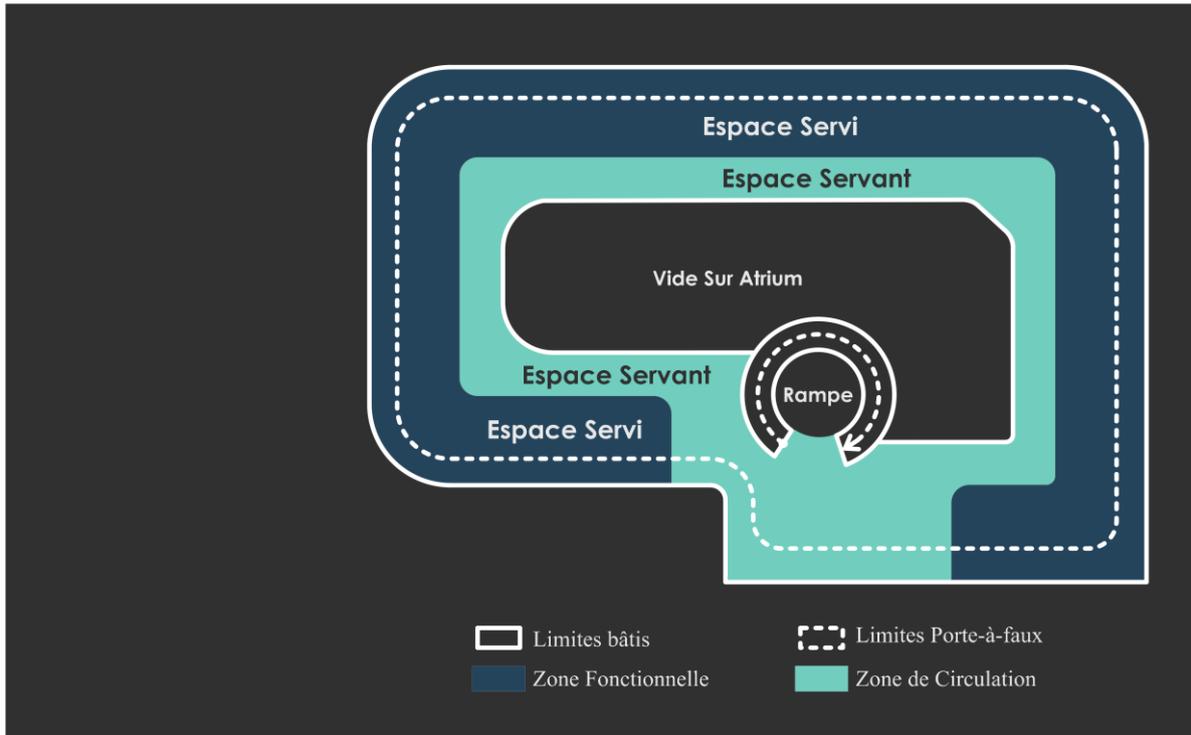


### 6.2.5. Aménagement de la salle de classe

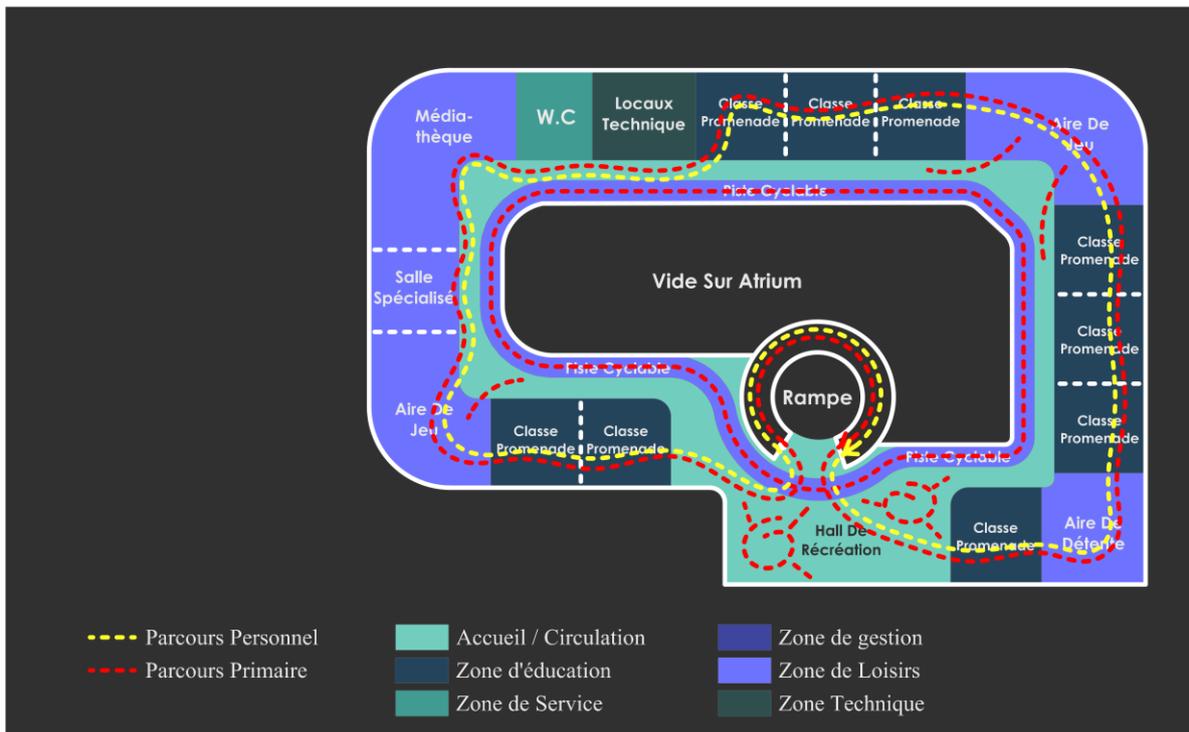


## 6.3. Niveau 02

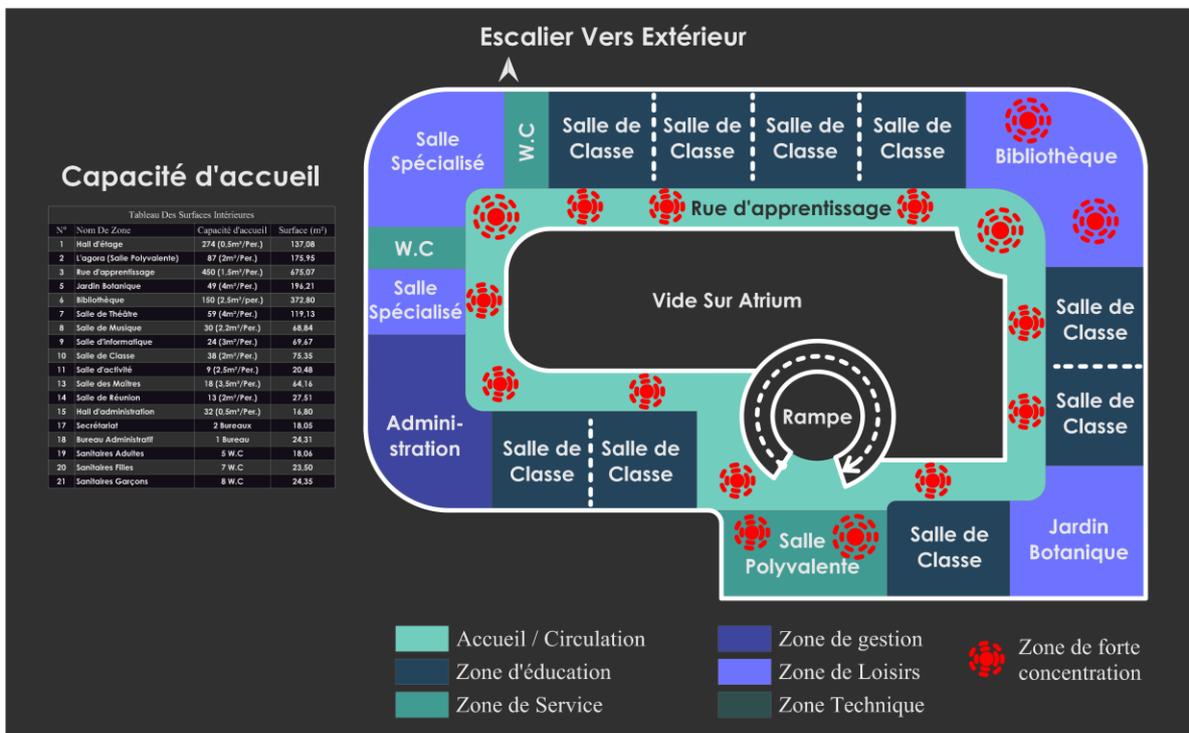
### 6.3.1. Les organigrammes



### 6.3.2. Les parcours intérieurs



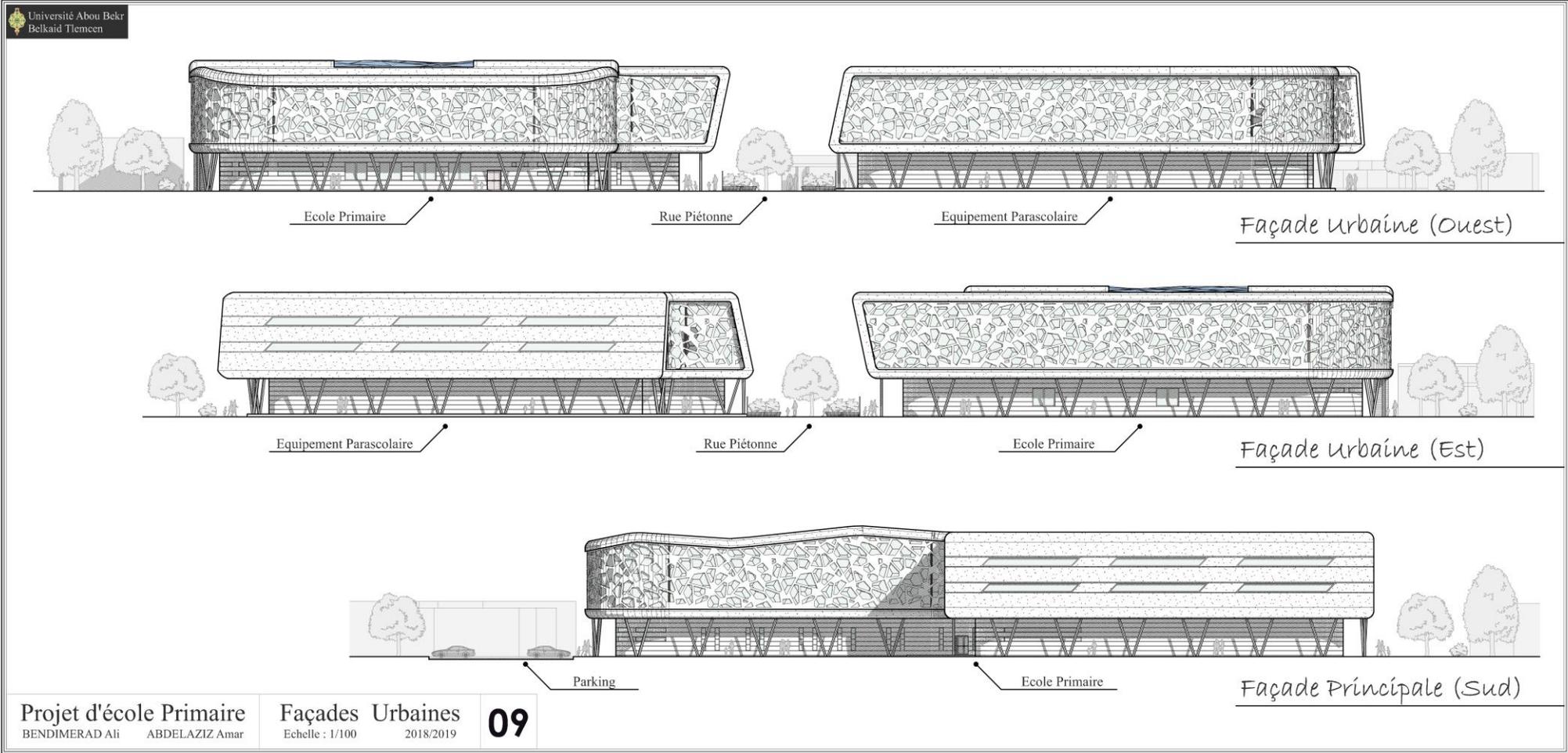
### 6.3.3. La capacité d'accueil









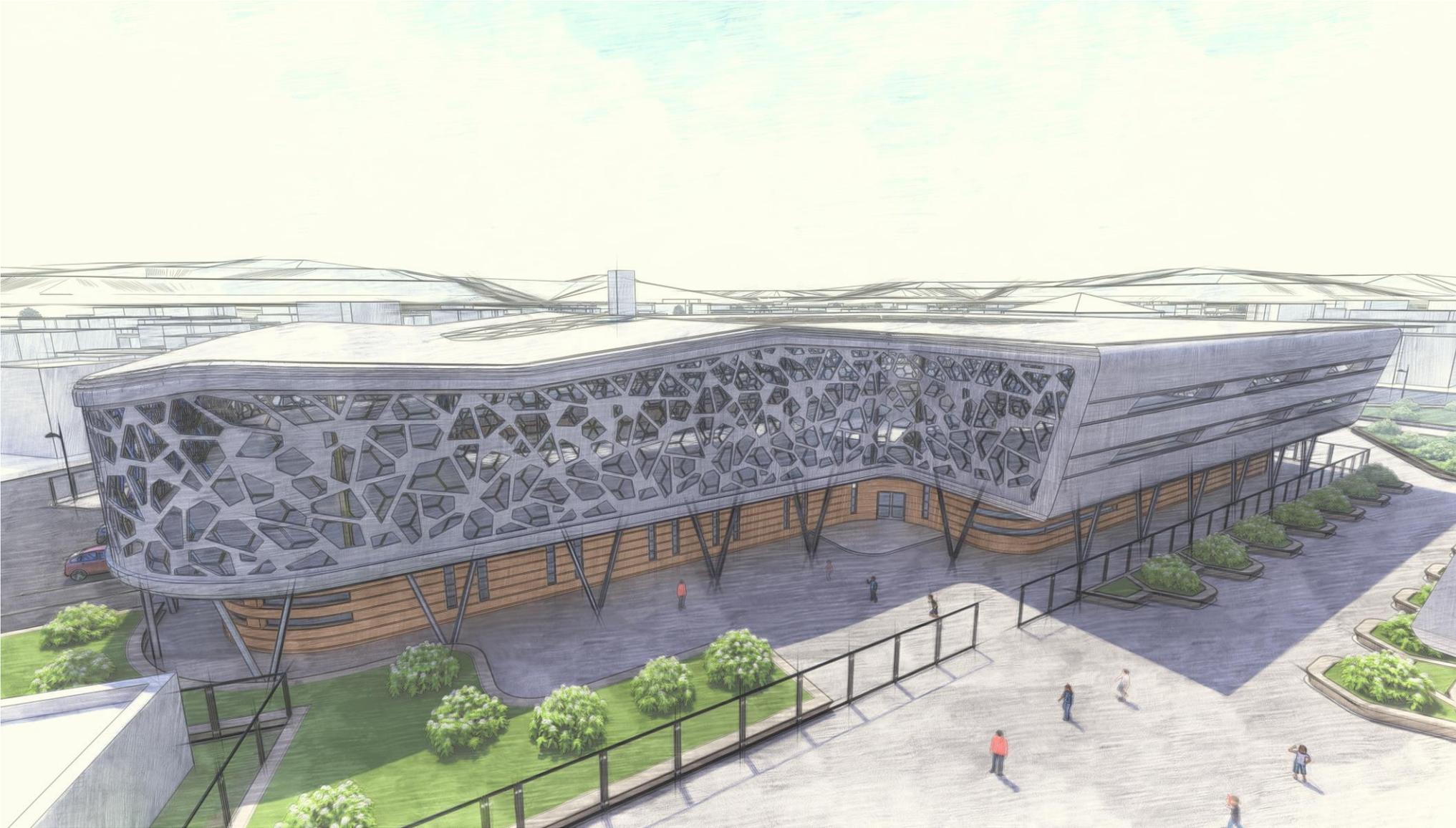




Place de L'école – Façade Principale



Cour de Récréation – Façade Nord



Parvis de l'école - Façade Sud



Vue de l'école à l'échelle humaine - Façade Sud

# 8. Façades intérieures

Université Abou Bekr Belkaid Tlemcen

Coupe Façade Intérieure (AA)

Coupe Façade Intérieure (BB)

Projet d'école Primaire	Façades Intérieures	08
BENDIMERAD Ali	ABDELAZIZ Amar	
Echelle : 1/50	2018/2019	



L'archipel - Patio des maternelles

## 10. Croquis intérieurs



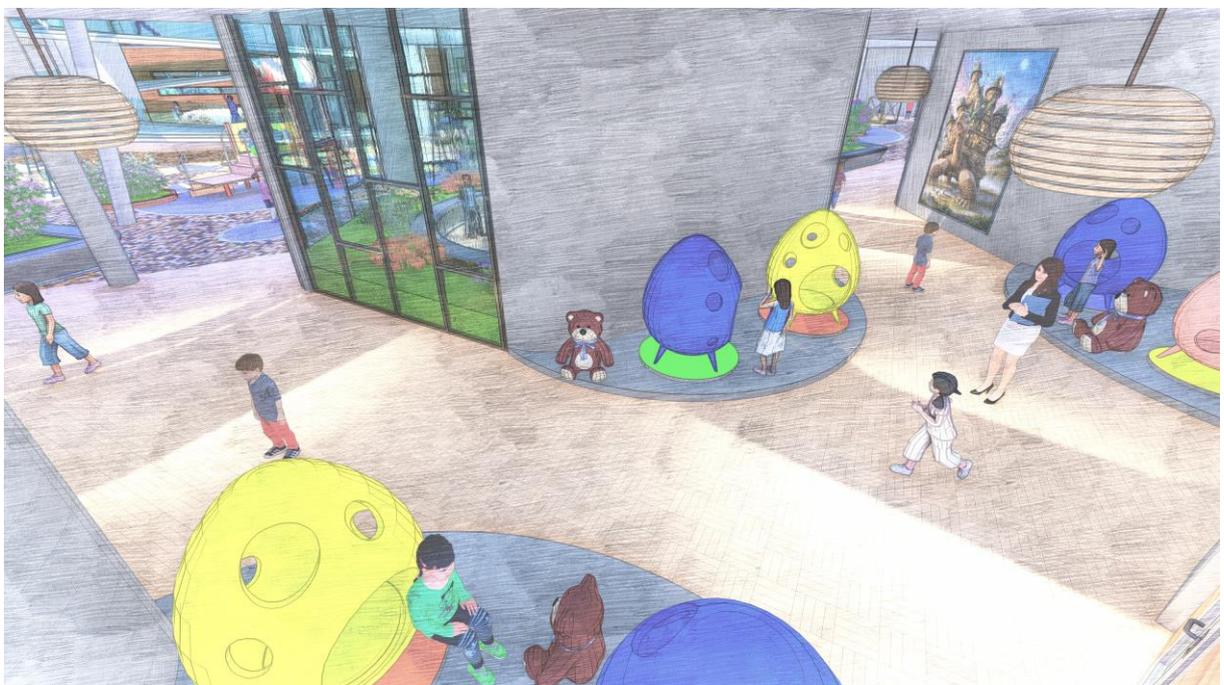
Salle de classe- Élémentaire



Jardin Pédagogique - maternelle



Préau et Rampe d'étage



Le point d'eau - Elémentaire



Classe Promenade - Élémentaire



Jardin Botanique - Élémentaire



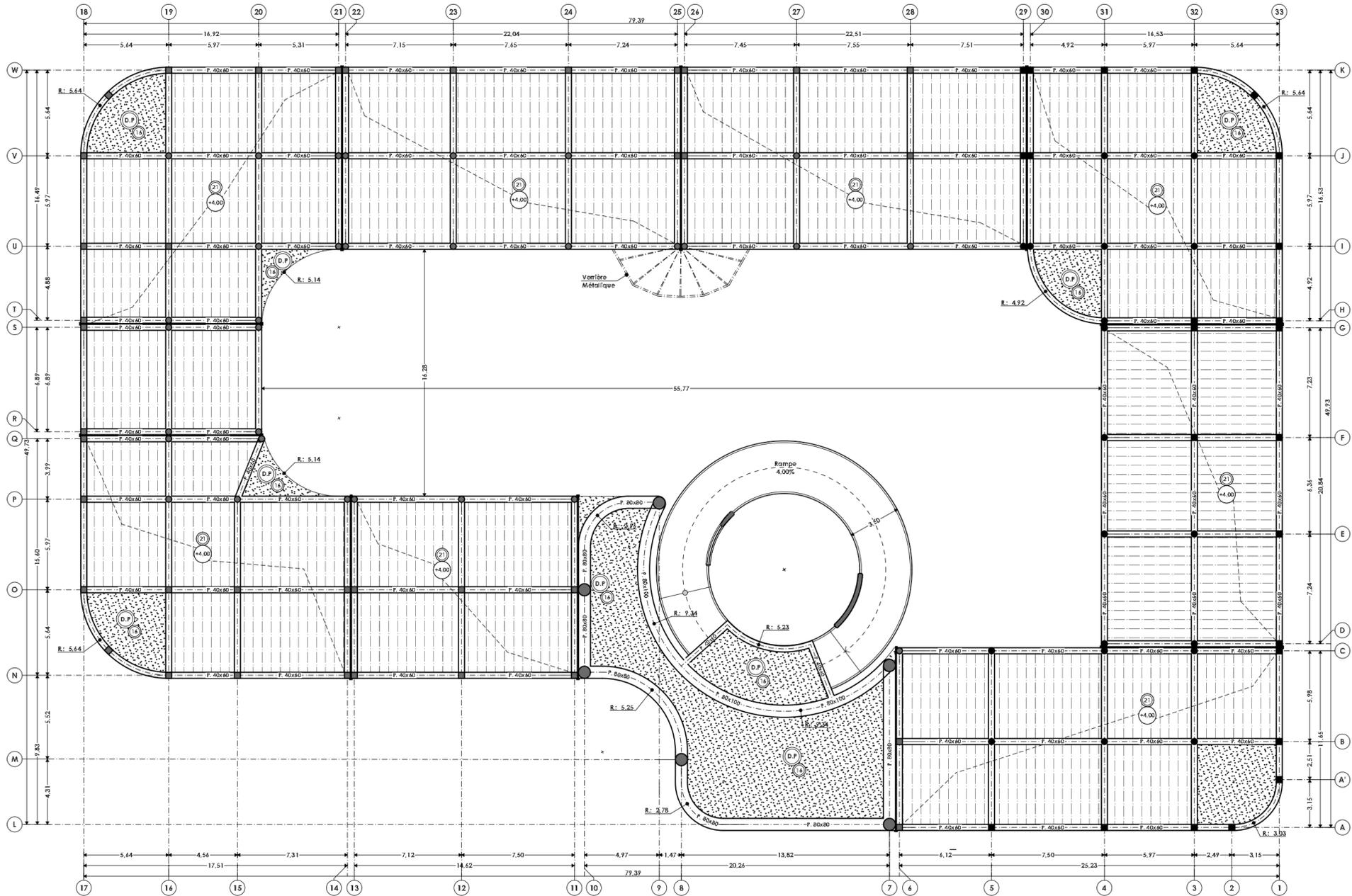
Bibliothèque - Maternelle



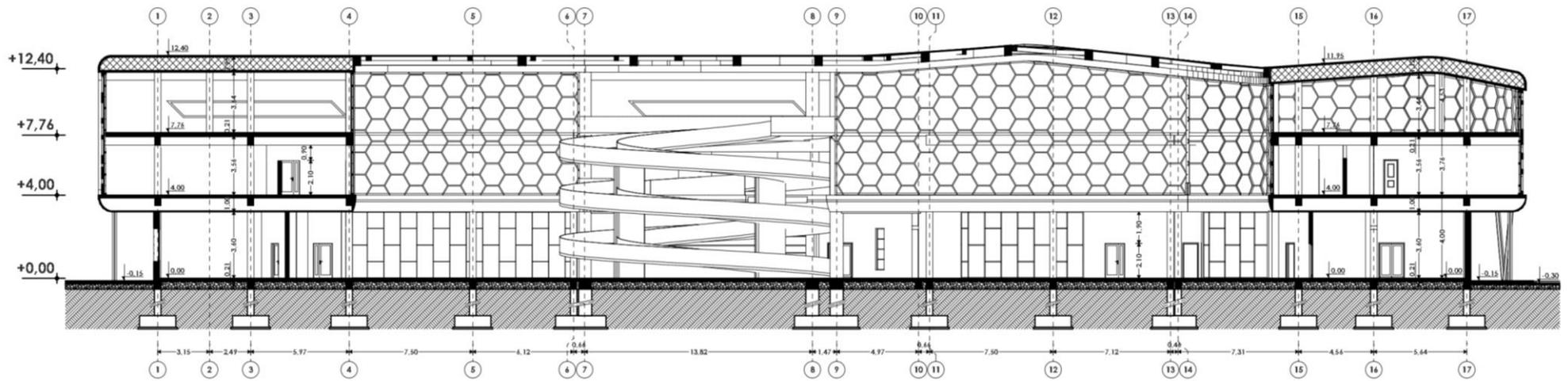
Rue d'apprentissage - Élémentaire

# **Chapitre Six :**

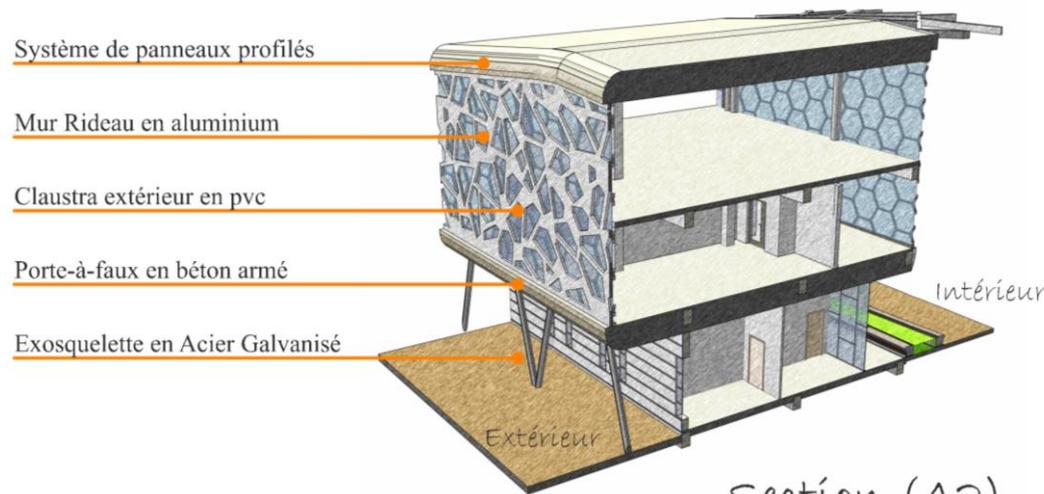
# **Détails Techniques**



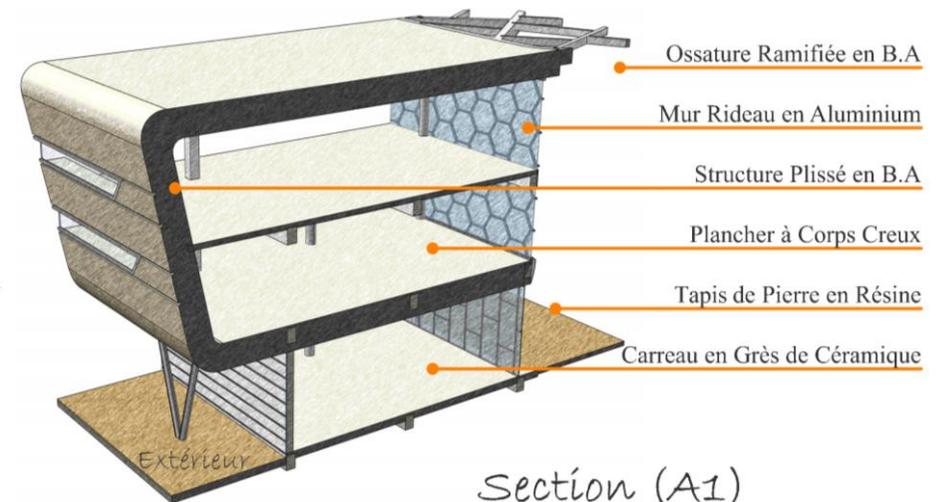
Structure Plancher Niv +4,00



Coupe Longitudinale (AA)



Section (A2)



Section (A1)

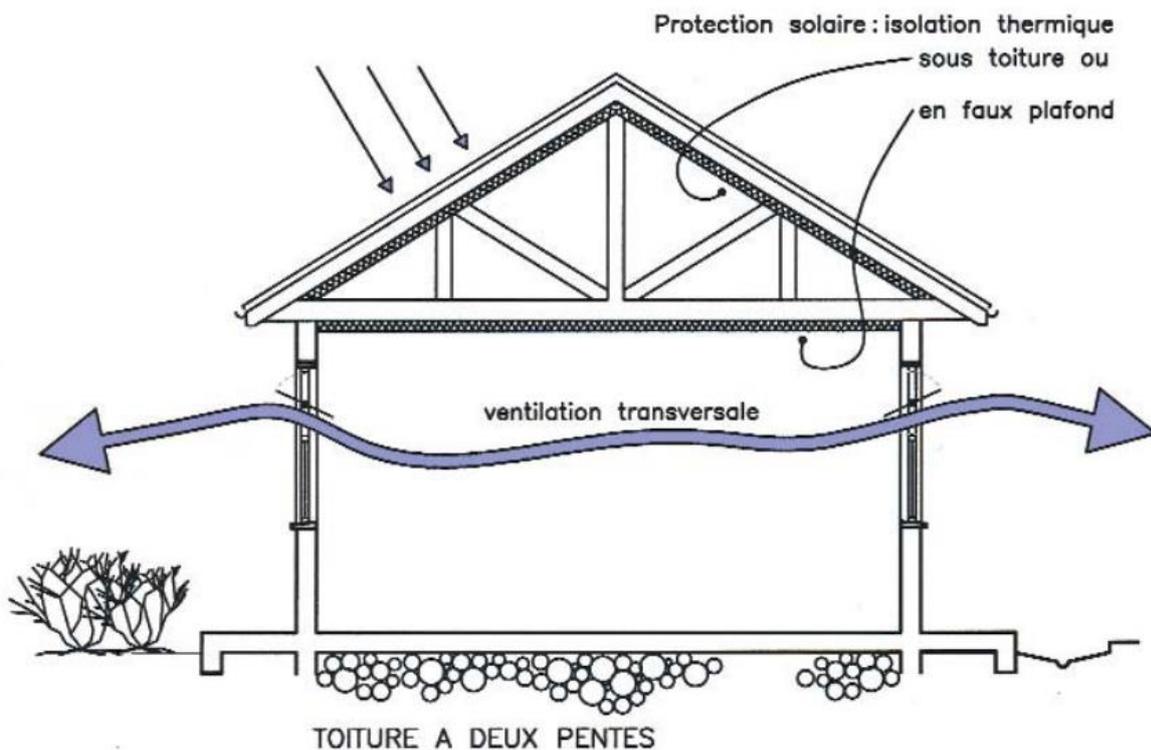
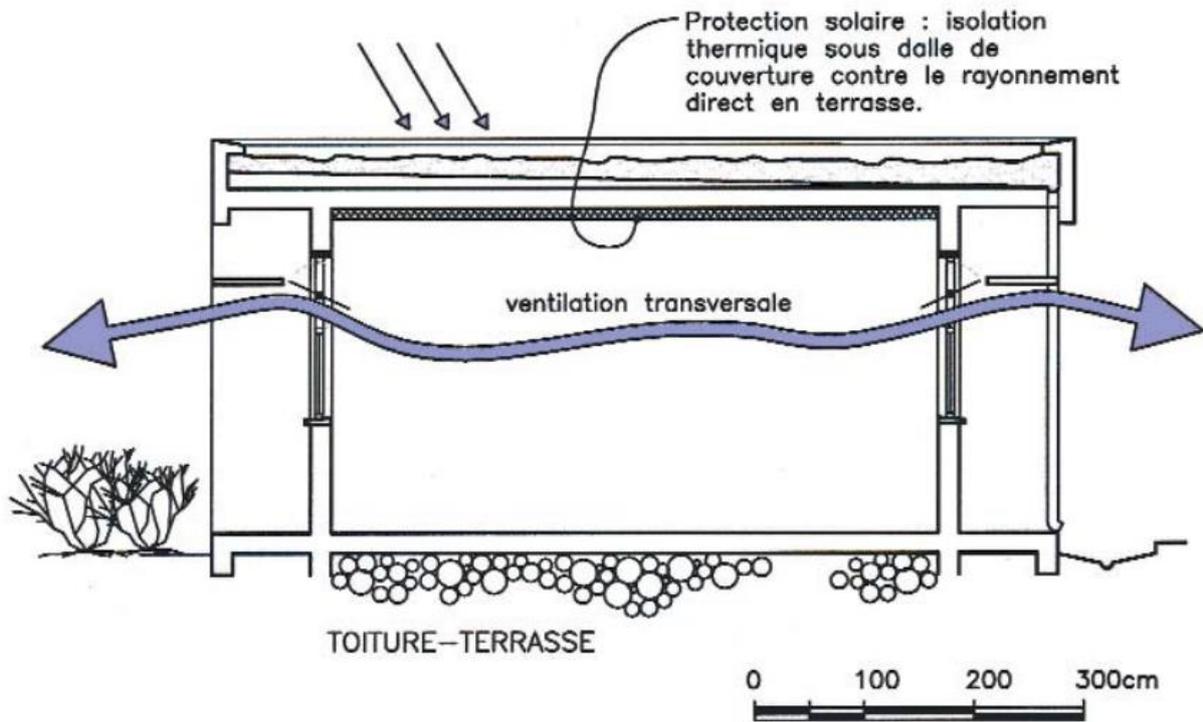
# Puits de lumière - Remote Skylights

## Jardin Botanique



Source : Projet Lowline des jardins souterrains de New York

## La ventilation naturelle



# Conclusion Générale

# Conclusion générale

---

Il peut sembler excessif de donner autant d'importance à un projet d'école primaire et d'y consacrer toute une année d'étude, mais on n'aurait pas pu trouver un sujet qui nous aurai motivé autant que l'architecture scolaire. Nous estimons qu'en architecture ou dans d'autres domaines, tout est né d'un besoin, d'un intérêt individuel ou collectif. Et concrètement, un édifice est une réponse à un besoin humain. Que ce soit un bâtiment d'habitation, de santé ou d'éducation, cela représente toujours la finalité d'un besoin et l'aboutissement d'un projet qui se concrétise physiquement à la lumière du jours. Aujourd'hui nous avons plus que besoin d'améliorer le cadre de nos écoles primaires, et d'aller vers une architecture différente qui s'adapte aux enjeux du XXIème siècle. Ce modeste travail de recherche ne peut que s'inscrire dans cette optique.

On espère que cette thèse de master ne restera pas seulement une recherche théorique, mais qu'elle fera échos auprès des professionnels de la construction et des responsables de la programmation des écoles primaires. Peut-être pourra t'elle se concrétiser dans l'espace de nos écoles primaires. Cet humble travail, on le dédit bien sûr aux enfants, et surtout aux nouvelles générations, je pense qu'elles méritent amplement toute notre attention.

# Bibliographie

---

- André Comte-Sponville, Dictionnaire philosophique
- Renald LEGENDRE, Dictionnaire Actuel de l'Education, 1988
- Conseil général de l'Ain, Créer une structure petite enfance, 2013
- Catherine Becchetti-Bizot, Vers une société apprenante. Mars 2017
- Klaus Schwab. The Global Competitiveness Report 2017-2018. World Economic Forum
- Klaus Schwab. The Global Competitiveness Report 2014-2015. World Economic Forum
- Klaus Schwab - The Global Competitiveness Report 2018
- DURKHEIM, Emile. Education et sociologie, 1922
- Revue trimestrielle d'éducation comparée (Paris, UNESCO : Bureau international d'éducation), vol. XXIV, n° 1-2, 1994
- L'approche par compétence et la méthodologie référentielle.
- Céline Alvarez - Les lois naturelles de l'enfant - éditions les arènes, 2016
- Algérie, bulletin officiel de l'éducation national, février 2008
- Bulletin Universitaire de l'Académie d'Alger, 1892, p 168
- Benabdellah mohammed, la réhabilitation du lycée Dr Benzedjeb, mémoire 2013, P. 33
- JEANMAIRE, Plan de scolarisation Alger 1891
- Christophe CHARLE, Jacques VERGER - Histoire des universités - Presses Universitaires de France – 2007
- Henri-Irénée Marrou, Histoire de l'éducation dans l'Antiquité, édition Seuil, 1948
- Jean Delorme, Gymnasion. Etude sur les monuments consacrés à l'éducation en Grèce. De Boccard, 1960
- L'architecture scolaire, Bulletin de la CIIP —Portiques de l'éducation et innovations, n°5, Décembre 2004
- OCDE, Comprendre le cerveau vers une nouvelle science de l'apprentissage, 2002
- Groupe de la banque mondiale, rapport de suivi de la situation économique de l'Algérie, 2017
- Ministère de l'éducation du Maroc, Guide de conception des bâtiments éducatifs
- George Marçais, *La Berbérie musulmane et l'Orient au Moyen Âge*, Montaigne, 1946 – P. 270
- Xavier Darcos, Dictionnaire amoureux de l'école, page 61
- OCDE, Les plans de construction des écoles européennes, du XXIe siècle.

OCDE, comment apprend-on ? la recherche au service de la pratique.

JEAN-CLAUDE MILNER, De l'école. Editions DU SEUIL, Paris 1984

Marguerite Morin, la pédagogie Montessori en maternelle

LESAGE Pierre, Octave Gréard, un esprit moderne au service de l'enseignement primaire, Paris à l'école, « qui a eu cette idée folle ? D, A-M. Châtelet (dir.), Ed. Picard, 1993.

Eline Delaval, architecture scolaire et pédagogie, mémoire 2016

Rosan Bosch, the book, 2012

Romain Iliou, Modernité et architecture scolaire (1870-1940)

Christan Leblanc, à l'école des scribes au temps des pharaons

Dalila MORSLY, Les écoles arabes-françaises dans l'Algérie colonisée. Une expérience d'enseignement bilingue ?

Felix Narjoux, les écoles primaires en France et en Angleterre, Paris, 1877

Carles Broto, Centres pour l'éducation, LinksBooks, 2014

L'architecture et l'espace éducatif, revue trimestrielle de l'éducation, UNESCO, 1972,

ANAT, étude de révision PDAU, Groupement Tlemcen, Mansourah, Chetouane, Beni Mester

Vickery, David J. Normes et standards des constructions scolaires, UNESCO, Paris, 1986

Alain Houchot, François Dontenwille. Concevoir et construire une école primaire, Editions Le Moniteur

OCDE, Base de données PISA, 2015

Hourst, Bruno, A l'école des intelligences multiples, Hachette Education, Avril 2014

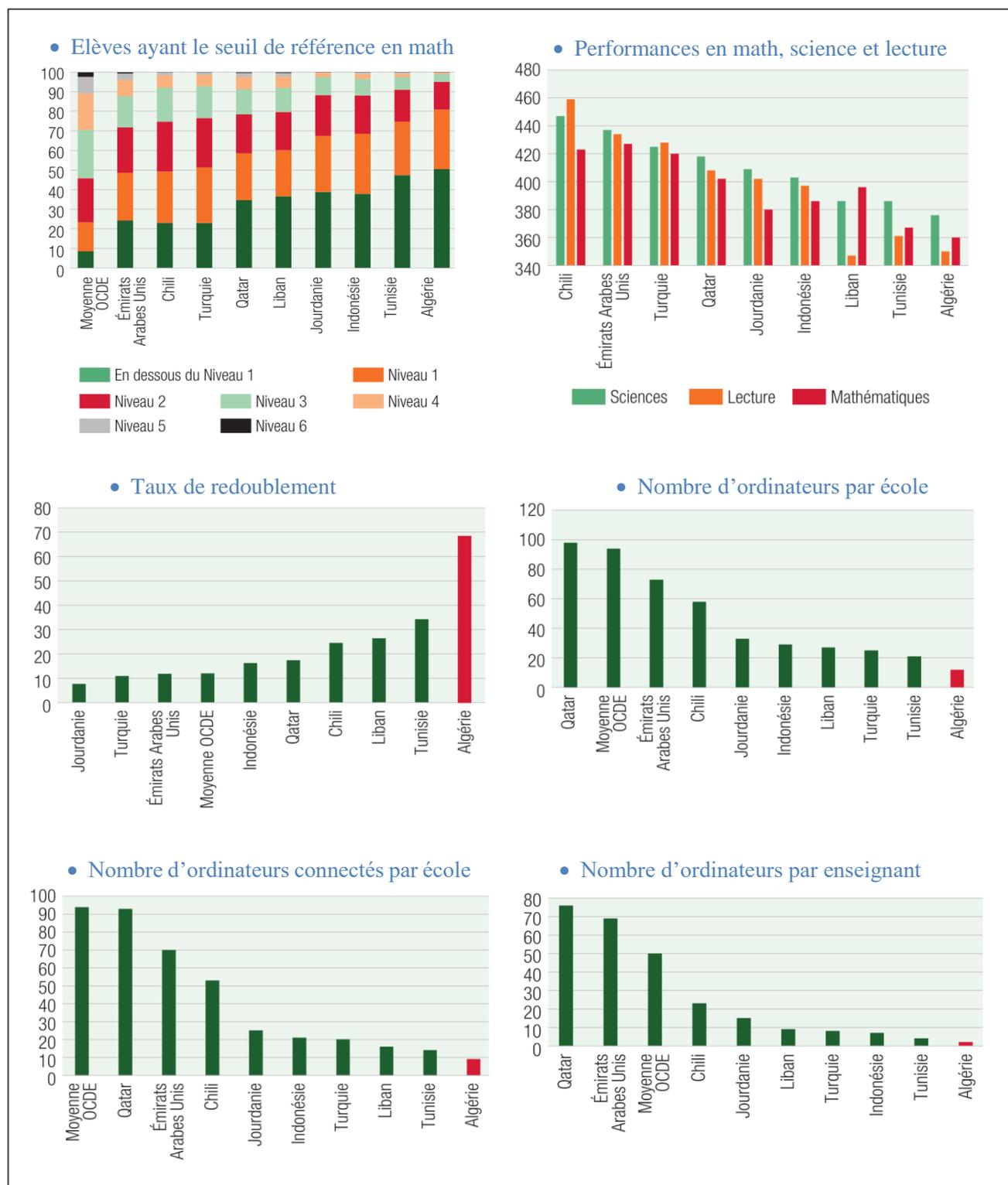
Ernst Neuferrt, les éléments de projet de conception, 8<sup>e</sup> édition

UNESCO, Division de la planification et de l'administration de l'éducation, Conception des écoles secondaires selon les normes de confort, 1985

# Annexe

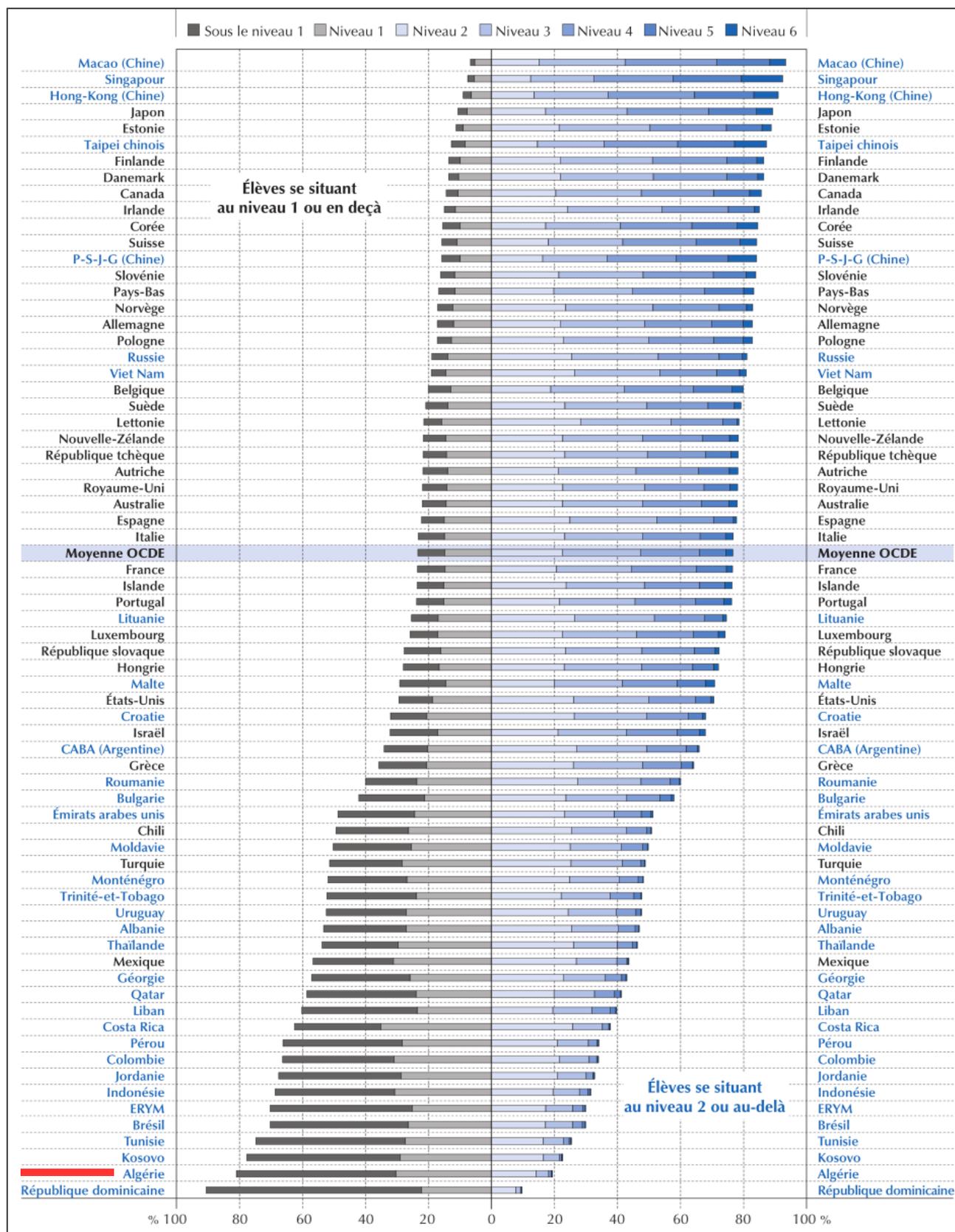
## Annexe

## Annexe 1: Analyse comparative entre les pays sélectionnés - Secteur de l'éducation – année 2015

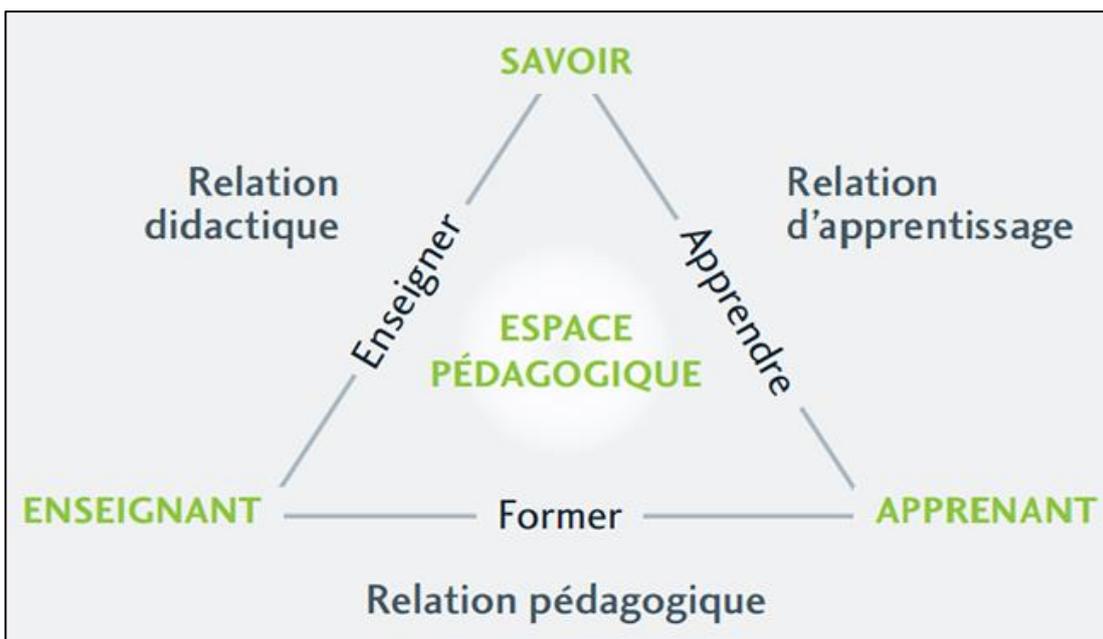


Source : OCDE, Base de données PISA, 2015

## Annexe 2 : Compétences des élèves en mathématiques par pays - année 2015

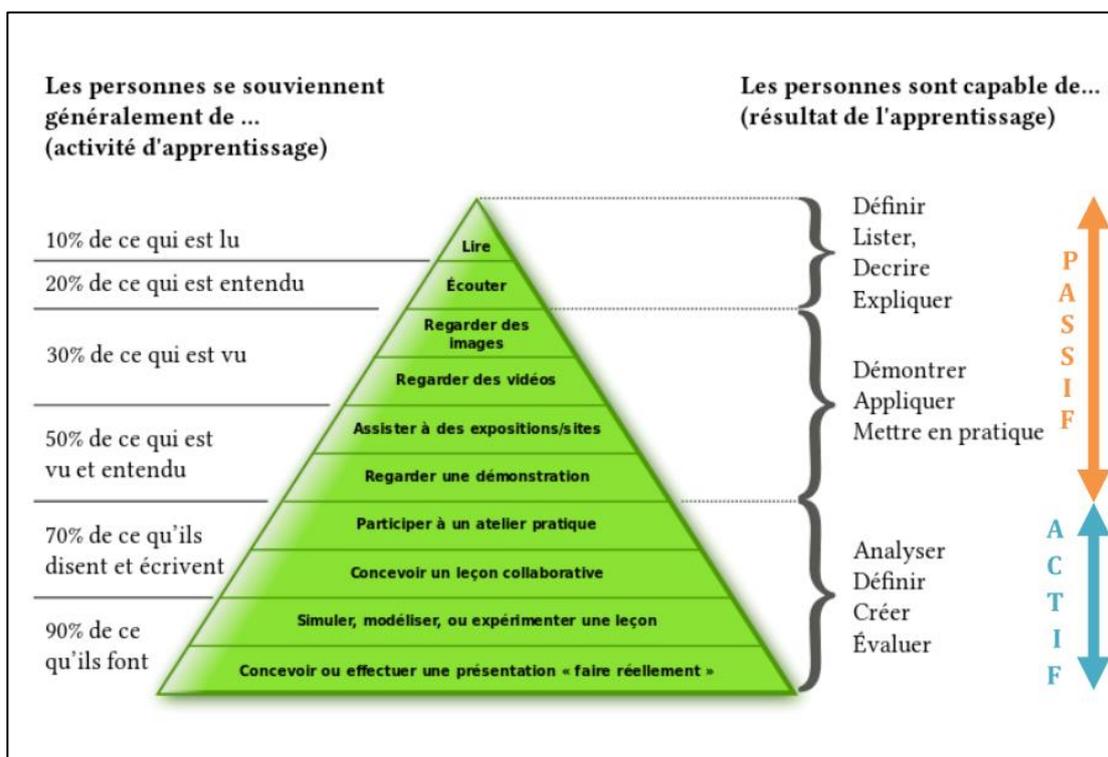


Annexe 3 : Triangle pédagogique de Jean HOUSSAYE (1988)



Source : <https://www.profweb.ca/publications/articles/la-distance-n-est-pas-l-absence-la-relation-pedagogique-en-contexte-asynchrone>

Annexe 4 : Triangle de l'apprentissage d'Edgar Dale (1940)



Source : [https://fr.wikipedia.org/wiki/C%C3%B4ne\\_de\\_l'apprentissage](https://fr.wikipedia.org/wiki/C%C3%B4ne_de_l'apprentissage)

## Annexe 5 : Listes des écoles primaires concernées par l'enquête

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية تلمسان  
مصلحة التكوين والتفتيش  
الرقم: 147/م.ت.ت/2018

تلمسان في : 06 شهر 2018

مدير التربية  
إلى  
السيد (م): بن ديمراد علي  
جامعة ابو بكر بلقايد - كلية التكنولوجيا.  
قسم الهندسة المعمارية - تلمسان.

الموضوع: ب/خ دراسة ميدانية .  
المرجع : طلب جامعة أبو بكر بلقايد .كلية التكنولوجيا .

بناء على الطلب المشار إليه في المرجع أعلاه ، نعلمكم بموافقتنا وبترخيصنا لكم بالقيام بهذه الدراسة على مستوى :

- المدرسة الابتدائية زواد محمد - تلمسان .
- المدرسة الابتدائية تشوارسيد أحمد - تلمسان .
- المدرسة الابتدائية باستور بنات - تلمسان .
- المدرسة الابتدائية باستور بنين - تلمسان .
- المدرسة الابتدائية كدروسي - تلمسان .

وعليه المطلوب منكم الاتصال بمديري المؤسسات المعنية والتنسيق معهم لإجراء هذه الدراسة.

ملاحظة: تعتبر هذه المراسلة بمثابة ترخيص للدخول إلى المؤسسات المذكورة أعلاه .

مدير التربية



مدير التربية والتكوين والتفتيش  
مساريف عبد القادر

Source : Direction de l'éducation de la wilaya de Tlemcen

## جامعة أبو بكر بلقايد تلمسان كلية التكنولوجيا قسم الهندسة المعمارية

### استبيان حول البيئة الاجتماعية والتربوية للمدرسة الابتدائية

في إطار بحث أكاديمي حول جودة التعليم في المدارس الابتدائية ورياض الأطفال في تلمسان ، فإن الغرض من الاستبيان هو تحديد تأثير البيئة التعليمية (طرق وأساليب التعلم ، وتنظيم الفضاء داخل الفصول الدراسية ، والمواد التعليمية ...) على التطور النفسي والعاطفي والفكري الجيد للطفل من 4 إلى 11 سنة

N°	الخصائص المميزة لمدرستك	أوافق تماما	أوافق إلى حد ما	رأي محايد	لا أوافق إلى حد ما	لا أوافق تماما
	<b>الخصائص المتعلقة بجودة الفضاء والخدمات والأنشطة المدرسية</b>					
1.	هناك ما يكفي من الخدمات في هذه المدرسة (معلمون نفسيون ، مساعدة الأمهات ...) لمساعدة التلاميذ الذين يعانون من صعوبات التعلم	<input type="radio"/>				
2.	في هذه المدرسة ، هناك أنشطة أو أوقات أو أماكن تسمح للتلاميذ بإبداء رأيهم حول المدرسة	<input type="radio"/>				
3.	هناك العديد من الأنشطة الاختيارية التي يمكن للتلاميذ المشاركة فيها (الفن والموسيقى والرياضة وعلوم الكمبيوتر	<input type="radio"/>				
4.	الأنشطة الاختيارية مثيرة للاهتمام وتشجع تنمية الطفل	<input type="radio"/>				
5.	يتم إطلاع الوالدين على نشاطات هذه المدرسة والمشاركة في اللجان المختلفة	<input type="radio"/>				
6.	يحتوي القسم على مساحة عمل جماعية في مجموعات صغيرة للتلاميذ ، والتي تتطلب تبادلاً بين التلاميذ	<input type="radio"/>				
7.	يحتوي القسم على منطقة وساطة تشجع الاجتماعات والتبادلات بين التلاميذ	<input type="radio"/>				
8.	في هذه المدرسة ، توجد حدائق تعليمية للتثقيف البيئي والاستكشاف (الزراعة ، حصاد الثمار ، فهم الفصول ، مراقبة الحياة النباتية والحيوانية	<input type="radio"/>				
9.	يتم تنظيم فئة رياض الأطفال في العديد من الزوايا مع المعدات المناسبة (منطقة التجميع ، منطقة اللعب ، ركن القراءة ، ركن العلوم ، ركن الموسيقى ، ركن الرسم	<input type="radio"/>				

Source : Les auteurs

## Annexe 7 : Modèle du questionnaire en langue arabe - Feuille deux

N°	الخصائص المميزة لمدرستك	أوافق تماماً	أوافق إلى حد ما	رأي محايد	لا أوافق إلى حد ما	لا أوافق تماماً
<b>الخصائص المتعلقة بأساليب وطرق التعلم</b>						
10.	أساليب التدريس المستخدمة تجعل الموضوع ممتعاً وسهل الفهم	<input type="radio"/>				
11.	إن التلاميذ الذين لديهم درجات جيدة فقط يستحقون الثناء أمام القسم بأكمله	<input type="radio"/>				
12.	في هذه المدرسة ، توجد أقسام فيها مستويات مختلفة من التعليم مختلفة ، وتفضل فيها تبادل الخبرات والمعرفة بين التلاميذ	<input type="radio"/>				
13.	يحترم المعلم وتبيرة كل تلميذ ولا يصنف الأطفال "أنت بطيء" "أنت سريع" في خطر وضعه في هذا المؤهل	<input type="radio"/>				
14.	يتمتع الأطفال بحرية اختيار النشاط الذي يرغبون في تعلمه في القسم ويمكنهم قضاء الوقت الذي يريدون فيه	<input type="radio"/>				
15.	يدعى الطفل لتحديد أخطائه بنفسه وممارسة العمل بشكل أفضل	<input type="radio"/>				
16.	يبدو المعلم محبطاً على مستوى التلاميذ ولا يبدو مهتماً بالتدريس بعد الآن	<input type="radio"/>				
17.	يبدو أن المدرس يتمتع بالتدريس الممتع ويستمتع حقاً بعمله	<input type="radio"/>				
<b>الخصائص المتعلقة بالتنشئة الاجتماعية وسلوك التلاميذ</b>						
18.	التلاميذ هادنون ويهتمون بالدروس	<input type="radio"/>				
19.	غالبًا ما يضطر المعلمون إلى إيقاف الدروس ويطلب التلاميذ بالهدوء	<input type="radio"/>				
20.	يزعج التلاميذ القسم عندما يتحدث المعلمون	<input type="radio"/>				
21.	العلاقات بين التلاميذ ودية وتظهر الاحترام المتبادل	<input type="radio"/>				
22.	التلاميذ ليسوا مهذبين للمعلم ويزعجون القسم	<input type="radio"/>				
23.	في هذه المدرسة ، يخاف العديد من التلاميذ من التلاميذ الآخرين ويتم ترهيبهم بسهولة	<input type="radio"/>				
24.	يساعد التلاميذ بعضهم البعض	<input type="radio"/>				
25.	يشعر التلاميذ بالفرح للمجيء إلى المدرسة كل يوم	<input type="radio"/>				
26.	يتحدث التلاميذ والمعلمون إلى بعضهم البعض خارج ساعات القسم	<input type="radio"/>				

Source : Les auteurs

# Université ABOU BEKR BELKAID TLEMCEN

## Faculté De Technologies

### Département D'Architecture

## Questionnaire sur l'environnement socioéducatif de l'école primaire

Dans le cadre d'une recherche universitaire sur la qualité de l'éducation dans les écoles primaires et préscolaires de Tlemcen, ce questionnaire a pour vocation de relever l'influence du milieu éducatif (modalités et méthodes d'apprentissage, organisation de l'espace au sein de la classe, matériel d'apprentissage...) sur le bon développement cognitif et affectif de l'enfant de 4 à 11 ans.

N°	Critères distinctifs de votre école	Oui tout à fait	Un peu d'accord	Avis Neutre	Un peu en désaccord	Non Pas du tout
<b>Critères relatifs à la qualité des espaces, des services et des activités scolaires</b>						
1.	Il y a dans cette école suffisamment de services (psychoéducateurs, assistance maternelle...) pour aider les élèves qui ont des difficultés scolaires.	●	●	●	●	●
2.	Dans cette école, il y a des activités, des moments ou des lieux qui permettent aux élèves de donner leur opinion sur l'école.	●	●	●	●	●
3.	Il y a plusieurs activités parascolaires auxquelles les élèves peuvent participer (art, musique, sport, informatique).	●	●	●	●	●
4.	Les activités parascolaires sont intéressantes et favorisent l'épanouissement de l'enfant.	●	●	●	●	●
5.	Les parents sont bien informés des activités de cette école et s'impliquent dans les différents comités.	●	●	●	●	●
6.	La classe dispose d'un espace de travail collectif en petits groupes pour les élèves, et nécessitant des échanges entre eux.	●	●	●	●	●
7.	La classe dispose d'un espace de médiation favorisant les rencontres et échanges entre élèves.	●	●	●	●	●
8.	Dans cette école, il y a des jardins pédagogiques destinés à l'éducation à l'environnement et à l'exploration (plantation, récolte de fruit, appréhension des saisons, observation du vivant...).	●	●	●	●	●
9.	La classe de maternelle s'organise en plusieurs coins disposant d'un matériel adéquat (coin regroupement, coin jeux, coin lecture, coin sciences, coin musique, coin construction...).	●	●	●	●	●

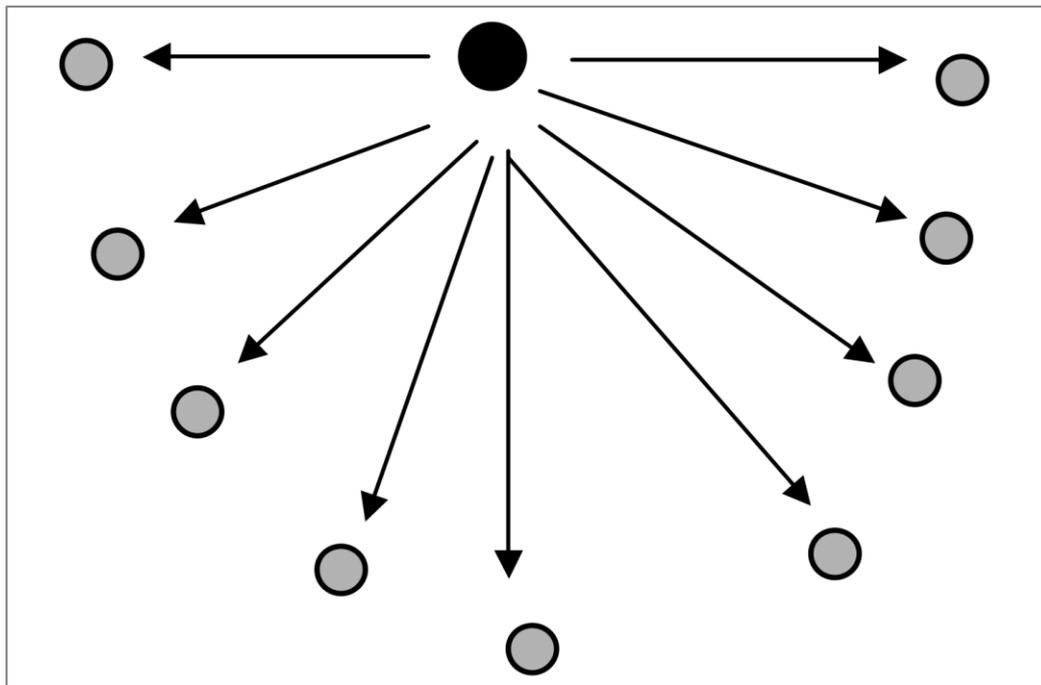
Source : Les auteurs

## Annexe 9 : Echelle de nuance des critères - Feuille deux

N°	Critères distinctifs de votre école	Oui tout à fait	Un peu d'accord	Avis Neutre	Un peu en désaccord	Non pas du tout
<b>Critères relatifs aux modalités et méthodes d'apprentissage</b>						
10.	Les méthodes d'enseignement utilisées rendent la matière intéressante et facile à comprendre.	●	●	●	●	●
11.	Ce sont surtout les élèves qui ont de bonnes notes qui sont félicités devant toute la classe.	●	●	●	●	●
12.	Dans cette école, il y a des classes où l'on mélange différents niveaux scolaires, favorisant les échanges d'expérience et de connaissance entre les élèves.	●	●	●	●	●
13.	L'enseignant respecte le rythme de chacun et ne met pas d'étiquette aux enfants "tu es lent" "tu es rapide" au risque de l'enfermer dans ce qualificatif.	●	●	●	●	●
14.	Les enfants sont libres de choisir l'activité qu'ils souhaitent apprendre en classe et peuvent y passer le temps qu'il veulent.	●	●	●	●	●
15.	L'enfant est invité à repérer lui-même ses erreurs et à s'exercer à faire mieux.	●	●	●	●	●
16.	L'enseignant a l'air découragé du niveau des élèves et ne semble plus avoir le goût d'enseigner.	●	●	●	●	●
17.	L'enseignant semble avoir du plaisir à enseigner et à vraiment aimer son métier.	●	●	●	●	●
<b>Critères relatifs à la socialisation et aux comportements des élèves</b>						
18.	Les élèves sont plutôt calmes et attentifs pendant les cours.	●	●	●	●	●
19.	Les enseignants doivent souvent arrêter leurs cours et demander aux élèves de se taire.	●	●	●	●	●
20.	Les élèves dérangent quand les enseignants parlent.	●	●	●	●	●
21.	Les relations entre les élèves sont chaleureuses, amicales et témoignent d'un respect mutuel.	●	●	●	●	●
22.	Les élèves ne sont pas polis avec l'enseignant et dérangent la classe.	●	●	●	●	●
23.	Dans cette école, beaucoup d'élèves ont peur d'autres élèves et sont facilement intimidés.	●	●	●	●	●
24.	Les élèves s'entraident entre eux.	●	●	●	●	●
25.	Les élèves se sentent heureux de venir à l'école tous les jours.	●	●	●	●	●
26.	Les élèves et les enseignants se parlent en dehors des heures de cours.	●	●	●	●	●

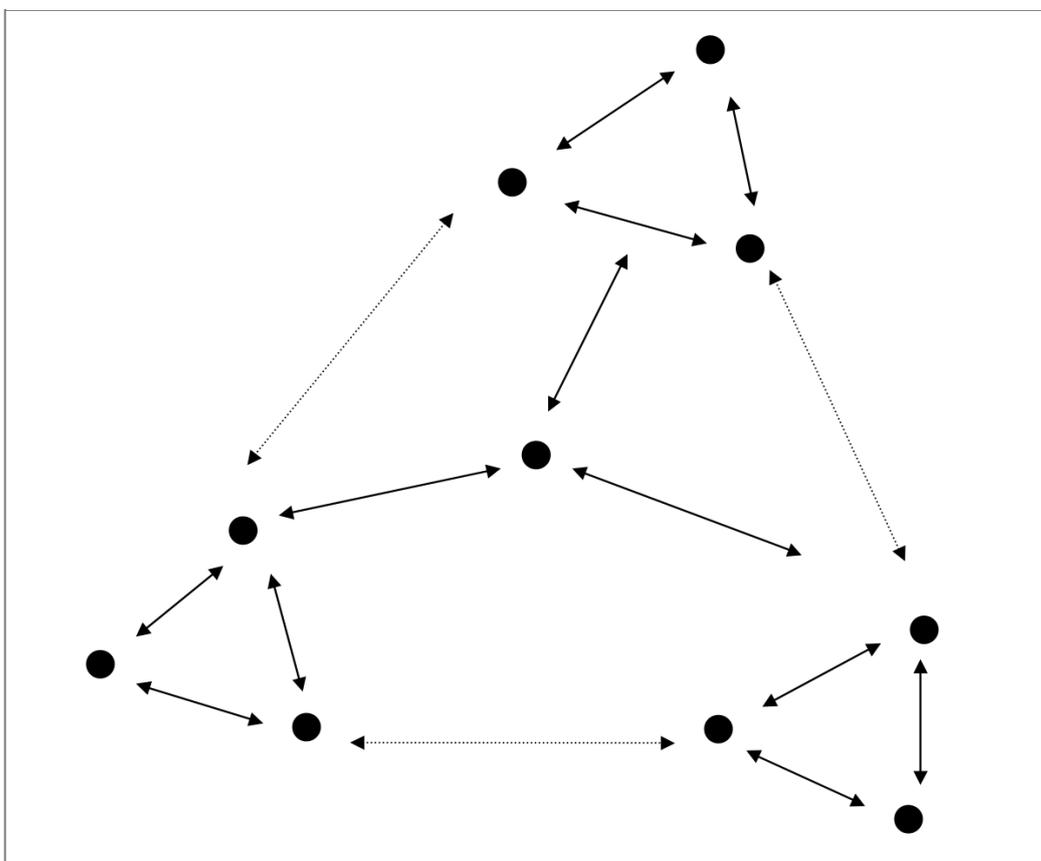
Source : Les auteurs

Annexe 10 : Hiérarchisation du savoir, enseignant - élèves (méthode passive)



Source : <https://www.aef-dmoz.org/demarche-2.pdf>

Annexe 11 : Réseau de communication en sous-groupes (méthode active)



Source : <https://www.aef-dmoz.org/demarche-2.pdf>

## Annexe 12 : Les étapes de développement de l'enfant selon Maria Montessori

*1. La petite enfance (de 0 à 6 ans)*

Durant cette étape, l'individu commence à se construire, il acquiert la maîtrise de lui-même, de ses mouvements, de son langage, de son environnement immédiat, des outils du quotidien et des codes sociaux. L'enfant absorbe son environnement, il est un explorateur insatiable mû par le désir de se construire et d'évoluer.

Entre 0 et 3 ans, Maria Montessori parle "d'esprit absorbant inconscient", l'enfant a besoin de l'adulte, mais porte en lui les moyens de son propre développement qui fonctionne naturellement sans contrainte si le milieu est bien construit. Il développe seul, au prix d'intenses efforts, la capacité de marcher. Il apprend sa langue maternelle, sans instruction formelle de ses parents. Il engrange inconsciemment un nombre considérable de données sans que l'adulte s'en aperçoive.

De 3 à 6 ans, l'enfant est un "esprit absorbant conscient". Il mémorise, pense, expérimente, trie, classe, et cela en associant activité physique et manuelle. Progressivement, il devient un être social en entrant en interaction avec les autres.

*2. L'enfance (de 6 à 12 ans)*

Dans cette deuxième étape, l'enfant a une soif de découverte et un grand besoin de justice et de vérité. Il explore, interroge et développe la connaissance théorique, intellectuelle, ainsi que morale et spirituelle de son peuple et acquiert les compétences sociales nécessaires à la vie en groupe et à la collaboration. C'est un période de développement social et moral.

*3. L'adolescence (de 12 à 18 ans)*

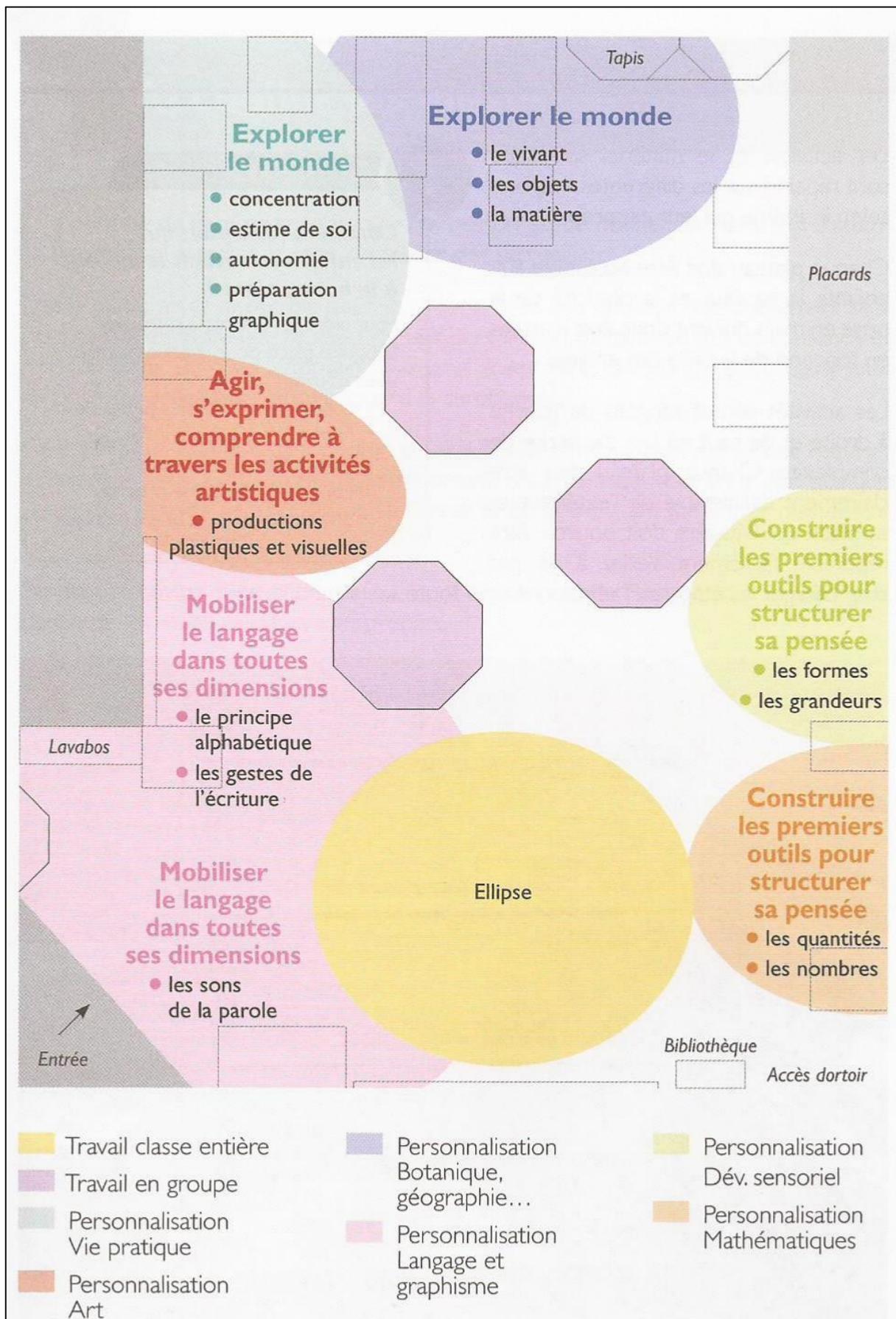
Dans cette période, on assiste à la véritable naissance de l'être social. L'adolescent n'est plus seulement un individu, mais un membre de la société humaine. Il se bat pour ses convictions et veut changer le monde. Un grand changement physique et psychique s'opère à cette période.

*4. La maturité (de 18 à 24 ans)*

C'est la fin de la croissance et l'entrée dans la vie active. Le jeune adulte consolide ses acquis, il se connaît et identifie précisément ses forces et ses faiblesses. Il va pouvoir trouver une place dans la société et s'y épanouir.

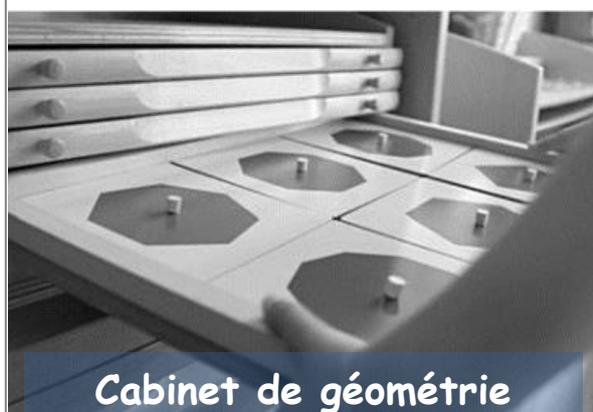
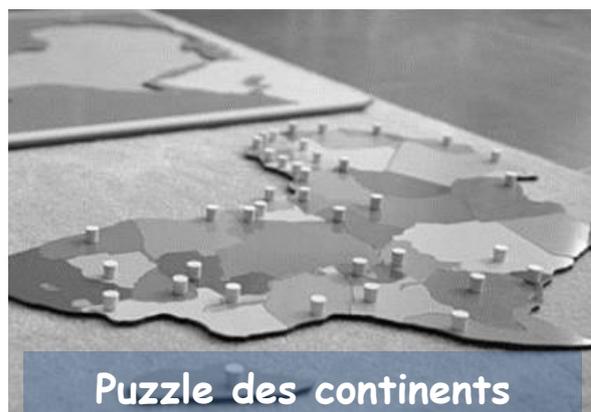
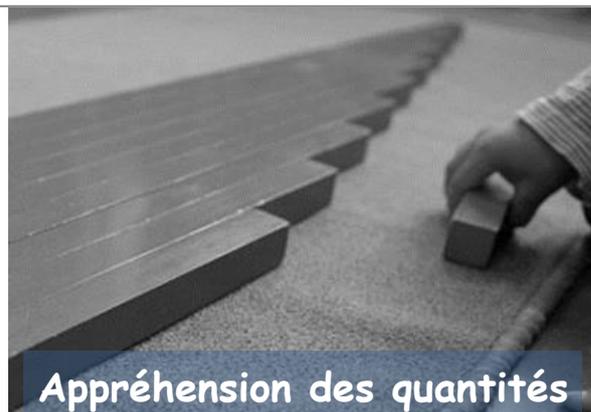
Source : Marguerite Morin, La pédagogie Montessori en Maternelle

Annexe 13 : Plan schématique d'une classe Montessori



Source : Marguerite Morin, La pédagogie Montessori en Maternelle, Page 65

Annexe 14 : Matériel pédagogique, tel que conçu par le médecin français Jean Itard



Sources : Céline Alvarez - Les lois naturelles de l'enfant - éditions les arènes, 2016 – P.108-139

## Annexe 15 : Les intelligences multiples selon la théorie d'Howard Gardner – Feuille 01

### *1. Intelligence verbale/linguistique*

C'est la capacité à utiliser les mots et le langage sous différentes formes. Un élève ayant une intelligence verbale est sensible à la forme de la communication et au sens des mots. Il se concentre énormément sur le langage oral et écrit et communique clairement. Sa mémoire est stimulée par des mots et des phrases bien construites. C'est pourquoi ces personnes apprennent mieux en lisant, en écrivant ou en écoutant de bons orateurs. En général, les gens ayant ce type d'intelligence se destinent à des métiers comme politicien, conférencier, avocat, poète ou écrivain, mais aussi tous les métiers dans lesquels il faut lire et parler pour résoudre des problèmes, créer et comprendre.

### *2. Intelligence logique/mathématique*

C'est la capacité à bien raisonner, calculer, quantifier, utiliser facilement les nombres, résoudre les problèmes de manière logique, émettre des hypothèses, manipuler les symboles, induire et déduire, organiser l'information. Les personnes ayant cette intelligence apprennent mieux lorsque l'information leur est présentée de manière ordonnée et logique. Ils sont sensibles aux énigmes et aux données chiffrées et comprennent aisément les graphiques, les tableaux ou les listes. Ils font assurément partie des meilleurs élèves de notre système scolaire et surtout dans les branches scientifiques. Ces gens se destinent généralement à des métiers tels que scientifique, informaticien, médecin, mathématicien et tout ce qui demande une maîtrise des chiffres.

### *3. Intelligence visuelle/spatiale*

C'est la capacité à créer des images mentales, à visualiser et à représenter mentalement des idées, à percevoir et observer le monde visible avec précision. Ces élèves sont sensibles aux représentations visuelles. Ils transforment facilement les apprentissages en images mentales. Ils comprennent et mémorisent mieux en visualisant les objets, les graphiques et les images. Leur imagination est importante et utile. Ces personnes apprennent mieux en dessinant, ils sont généralement doués pour les jeux de construction ou pour comprendre des concepts liés aux volumes (l'infiniment grand et l'infiniment petit par exemple). Cette intelligence est particulièrement développée chez les architectes, les paysagistes, les peintres, les sculpteurs, les naturalistes, les astrophysiciens ainsi que les metteurs en scène.

### *4. Intelligence naturaliste*

C'est la capacité à être sensible à la nature, à explorer la nature sous toutes ses formes ; c'est également la capacité à reconnaître, corrélérer, catégoriser et classifier les formes et les structures du monde de la nature, en particulier sous ses formes minérale, végétale ou animale, et à utiliser ses connaissances d'une manière productive, dans des activités telles que l'agriculture, l'élevage ou les sciences naturelles. Il apparaît donc logique que les personnes ayant cette intelligence se dirigent vers la nature en travaillant comme biologistes, botanistes, écologistes, océanographes, zoologistes, explorateurs, chasseurs, pêcheurs, chefs cuisinier.

Source : Hourst, Bruno, A l'école des intelligences multiples, Hachette Education, Avril 2014

## Annexe 16 : : Les intelligences multiples selon la théorie d'Howard Gardner – Feuille 02

### *5. Intelligence corporelle/kinesthésique*

C'est la capacité à utiliser son corps d'une manière fine et élaborée, à s'exprimer à travers le mouvement, à être habile avec les objets. Ce type d'élèves s'épanouissent dans toutes les activités sportives et théâtrales. Ils apprennent mieux quand ils peuvent utiliser leur corps, manipuler et toucher les objets. Ils s'expriment beaucoup avec leurs mains. La plupart du temps, ce sont les athlètes, les menuisiers, les chirurgiens et les comédiens qui fonctionnent avec ce type d'intelligence.

### *6. Intelligence musicale/rythmique*

C'est la capacité à être sensible aux sons, aux structures rythmiques et musicales, aux timbres sonores, aux tonalités, aux mélodies, de reconnaître des modèles musicaux, de les mémoriser, de les interpréter, d'en créer. Les élèves ayant cette intelligence aiment et comprennent la musique, elle les relaxe. Dans cette catégorie, on retrouve des danseurs, chanteurs, chorégraphes, vendeurs d'instruments de musique.

### *7. Intelligence interpersonnelle*

C'est la capacité à entrer en relation avec les autres, à être sensible aux autres et à les comprendre. À percevoir et à discriminer les humeurs, les intentions, les motivations et les émotions des autres. Les élèves ayant cette intelligence apprennent mieux lorsqu'ils interagissent avec d'autres. Ils préfèrent travailler en petits groupes ou en équipe. Cette intelligence est particulièrement développée chez les politiciens, les enseignants, les orateurs, les consultants et les conseillers, les vendeurs, les personnes chargées des relations publiques, les metteurs en scènes.

### *8. Intelligence intra-personnelle*

C'est la capacité à avoir une bonne connaissance de soi-même, de ses forces et ses faiblesses ; à tirer parti de l'expérience et d'agir en conséquence. Ces personnes apprennent mieux lorsqu'elles sont seules et sont isolées des autres, pour réfléchir pleinement et être en contact avec elles-mêmes. Il n'est pas rare que ces personnes aient besoin de développer leur propre méthode d'apprentissage. De plus, essayant de se développer en permanence, elles ont besoin de mesurer leur évolution. Si elles n'ont aucun moyen de savoir si elles vont de l'avant, elles seront rapidement découragées. Cette intelligence est particulièrement développée chez les écrivains, les sages, les philosophes.

Source : Hourst, Bruno, A l'école des intelligences multiples, Hachette Education, Avril 2014

## Annexe 17 : Neurosciences et lois naturelles de l'apprentissage - Feuille une

### 1. *L'apprentissage par expérience*

L'être humain apprend donc par ses expériences actives en faisant des prédictions. C'est en restant attentif et engagé qu'il perçoit ses erreurs et réajuste ses connaissances indépendamment de l'adulte. "L'expérience est une bougie qui n'éclaire que celui qui la porte", écrivait Confucius. La pédagogie est donc forcément active, et l'être humain apprend bien mieux en « faisant » qu'en « écoutant ».

### 2. *La guidance de l'adulte*

Sans présence humaine, le jeune enfant n'apprend strictement rien, même s'il est exposé à regarder ou à écouter des séquences éducatives préenregistrées, le résultat reste nul. Ce constat saisissant, vient d'une étude dirigée par Patricia Kuhl, neuroscientifique experte de l'acquisition du langage chez les nourissants. En effet, l'adulte, de par sa présence et son attention, prend une posture pédagogique essentiel à l'acquisition des connaissances. Cette attention partagée semble être la voie naturelle de la transmission et de l'apprentissage.

### 3. *Le mélange des âges*

Des enfants d'âges différents adoptent naturellement entre eux une posture pédagogique naturelle : Ils se guident les uns les autres dans leurs explorations, ils échangent leurs expériences et leurs connaissances, de manière naturelle, progressive et adapté. Dans une classe multi-âges, les plus avancés sur un sujet enseignent aux autres de manière informelle, et les enseignés reçoivent ses enseignements avec beaucoup de sérieux, d'attention, et les retiennent avec une grande efficacité et un enthousiasme extraordinaire. En partageant avec leurs camarades, les plus âgés consolident de manière étonnante leurs connaissances, réactivent leurs circuits neuronaux et apprennent à répondre aux besoins des autres avec empathie et créativité. Ils sont un modèle pour les autres.

### 4. *La motivation endogène*

Si l'enfant n'est pas motivé et intéressé par l'activité qu'il fait, alors sa mémoire et ses performances d'apprentissage seront faiblement activées. Il est primordial que l'enfant soit motivé, et que cette motivation soit endogène pour être réellement efficace, c'est-à-dire qu'elle doit provenir de l'individu et non de l'extérieur. Une motivation endogène appartient à l'enfant, elle le recentre et le remplit d'enthousiasme et augmente ses performances d'apprentissage. Cependant, Lorsqu'on pousse l'enfant à apprendre pour obtenir quelque chose, par exemple une paire de basket (motivation exogène), même s'il aura sans doute une meilleure note, il est fort probable que ses connaissances récemment acquises disparaissent aussi vite que le papier d'emballage de sa nouvelle paire de chaussure.

### 5. *L'importance du jeu*

L'une des méthodes d'apprentissage préférées du cerveau est le jeu. Selon le chercheur Jaak Pankseep, le jeu serait un moyen physiologique favorisant le développement cérébral et l'équilibre émotionnel des petits. Il semble donc fondamental de proposer un espace où les enfants puissent avoir ces temps de jeu libre lorsqu'ils le souhaitent, sans aucune directive de l'adulte.

Source : les lois naturelles de l'enfance, Céline Alvarez, Paris, 2016.

## Annexe 18 : Neurosciences et lois naturelles de l'apprentissage - Feuille deux

*6. L'importance de l'erreur*

Ce que nous avons tendance à appeler, de façon négative, "erreur" est pourtant la seule porte qui mène à la connaissance et à l'expertise. Les recherches sont formelles : Un individu apprend uniquement lorsqu'un évènement viole ses prédictions, c'est-à-dire lorsqu'il se trompe. Car pour le cerveau, l'erreur est un retour d'information qui indique qu'une prédiction doit être réajusté. Un individu qui ne fait aucune erreur a sérieusement besoin de passer à autre chose de plus difficile au risque de s'ennuyer. Lorsque l'enseignant sanctionne l'erreur et valorise l'enfant qui ne se trompe pas, il bloque le processus même de l'apprentissage, il faut plutôt dénoncer l'erreur de manière neutre et informative.

*7. La richesse du monde réel*

Le cerveau de l'enfant se construit en se nourrissant d'expériences vivantes et dynamiques dans le monde. Des études montrent aujourd'hui à quel point un environnement appauvri, routinier, dénué d'activités nouvelles et offrant peu d'interactions sociales et d'activités physiques est un environnement nuisible à l'épanouissement de l'intelligence, il ferme la plasticité cérébrale, même chez l'adulte. A l'inverse, un environnement ouvert sur le milieu naturel, offrant des interactions sociales variées et des sollicitations cognitives différentes, rouvre la plasticité et nous rend notre capacité d'apprentissage.

*8. L'enfant retient ce qui fait sens*

Le cerveau laisse de côté tous ce qui ne fait pas sens pour lui. Un enfant aura de grandes difficultés à retenir tous ce qui lui semble inutile et arbitraire. Ce n'est pas le fait d'apprendre qui épuise l'enfant, le cerveau humain est câblé pour apprendre. Il cherche seulement du sens, de l'émerveillement et de la profondeur. Le cerveau est biologiquement câblé pour retenir du beau, du grandiose, du vivant, du dynamique et de l'inspirant. Une des autres caractéristiques des jeunes enfants, est leur fascination pour les héros, qu'ils soient réels ou imaginaires, d'Harry Potter à Léonard de Vinci, ces personnages les aident à bâtir leur compréhension du monde des humains, de ses règles, de ses coutumes, de ce qui est juste et injuste. C'est l'âge où les contes et les mythes porteurs de valeurs, de réflexions et d'ambiguïtés sont les plus à même de les intéresser et de les marquer.

*9. Renouer avec la nature*

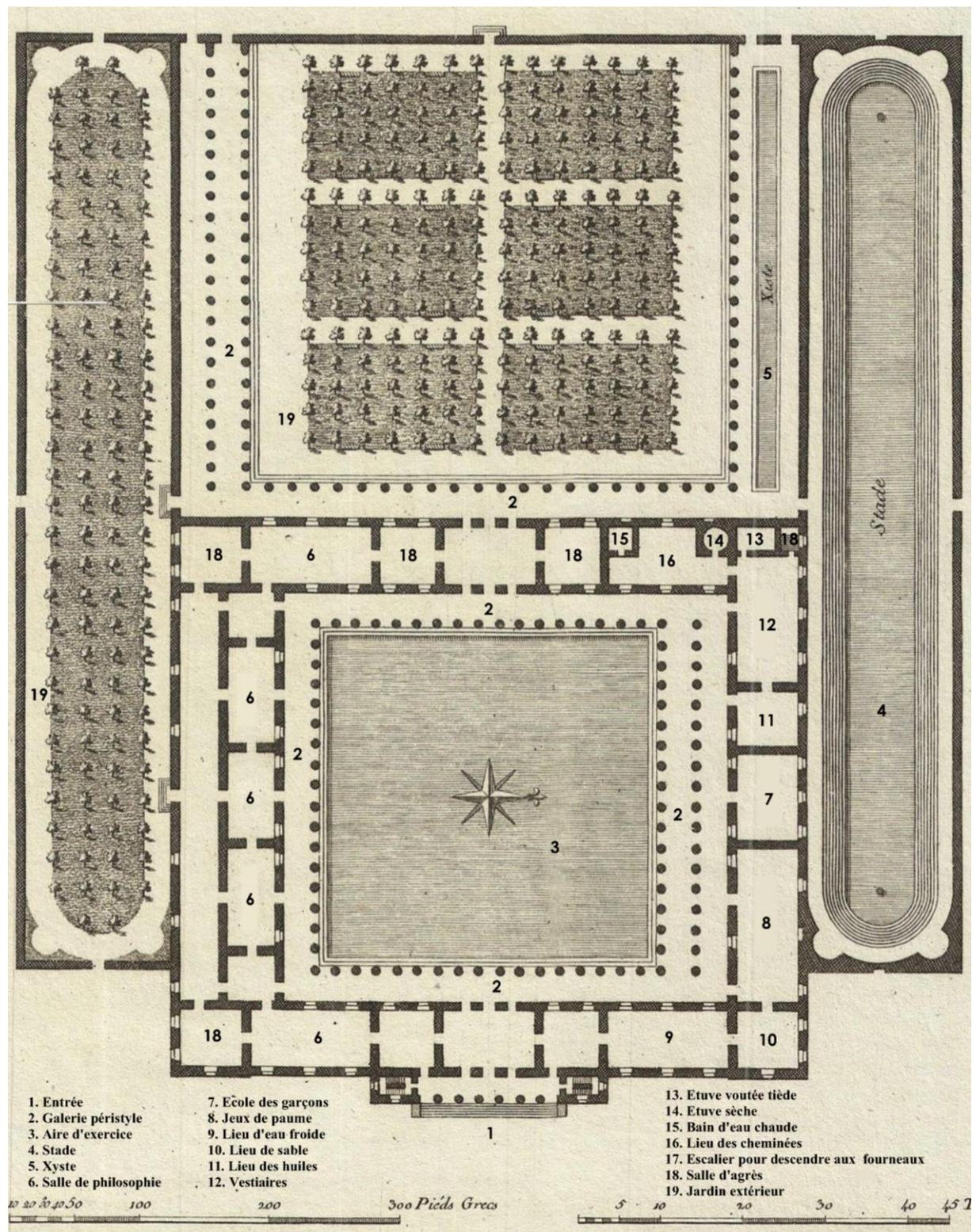
Il est important de reconnecter les enfants avec la nature à laquelle ils appartiennent et sans laquelle leur survie serait impossible. Il est aujourd'hui indispensable que les jeunes enfants puissent grandir en comprenant sensoriellement et intuitivement les grandes lois de notre planète, pour que, une fois adulte, il sache vivre en utilisant ses ressources naturelles de manière respectueuse et durable. Cela passe par de nombreuses activités, prendre soin d'un potager, visualiser les parterres de feuilles orangées à l'automne, sentir l'odeur des arbres fleuris au printemps, observer l'abondance sucrée de l'été, observer des variétés d'insectes ou de papillons, tous cela enrichie leurs expériences du monde et les épanouit.

*10. Prendre le temps de rêvasser*

C'est ce que les neuroscientifiques ont appelé "le mode par défaut" de notre cerveau. Durant le temps libre, le cerveau reste actif, il rejoue, analyse et déduit des éléments à partir des expériences passées. C'est dans ces moment-là que nous viennent des idées lumineuses, car le cerveau est libéré des tâches qui lui demandent de focaliser son attention, et il peut mettre de l'ordre et se reposer sereinement.

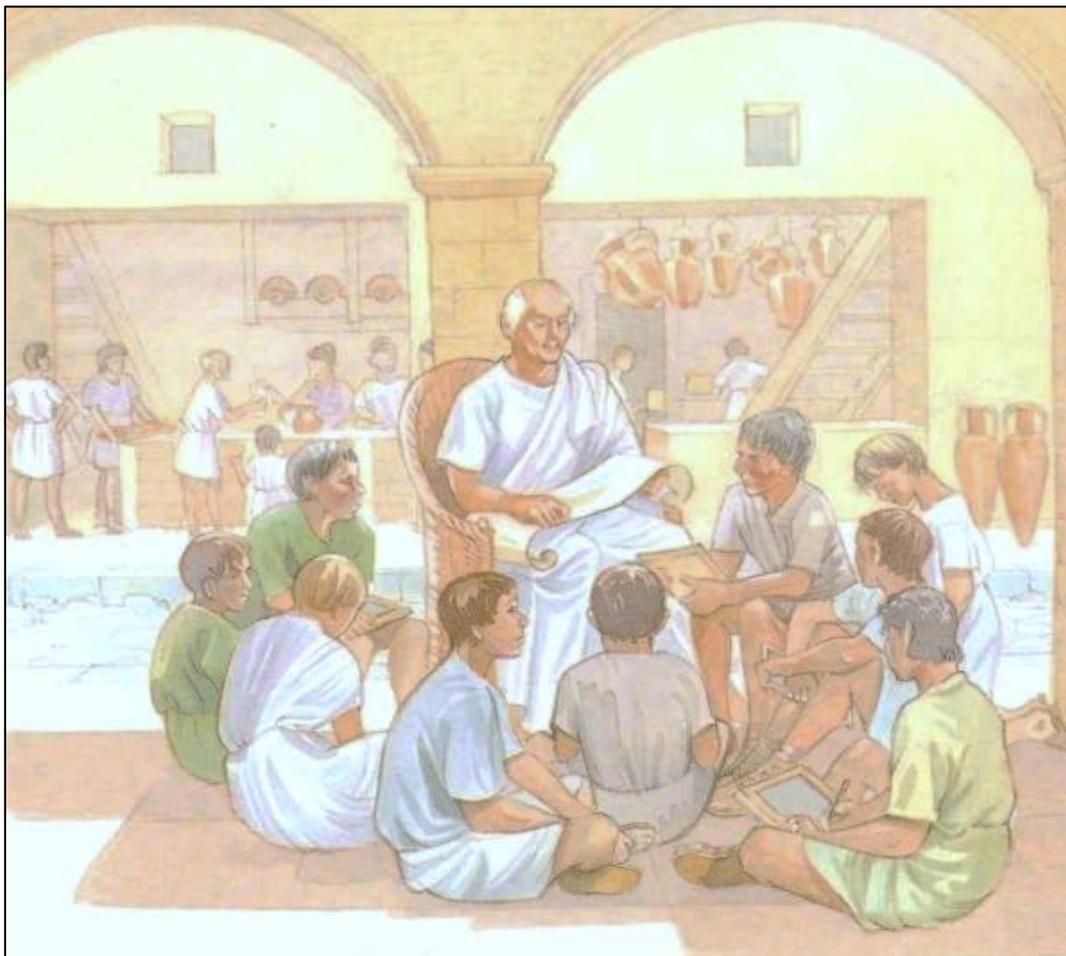
Source : les lois naturelles de l'enfance, Céline Alvarez, Paris, 2016.

## Annexe 19 : Plan d'une palestra grecque d'après Vitruve



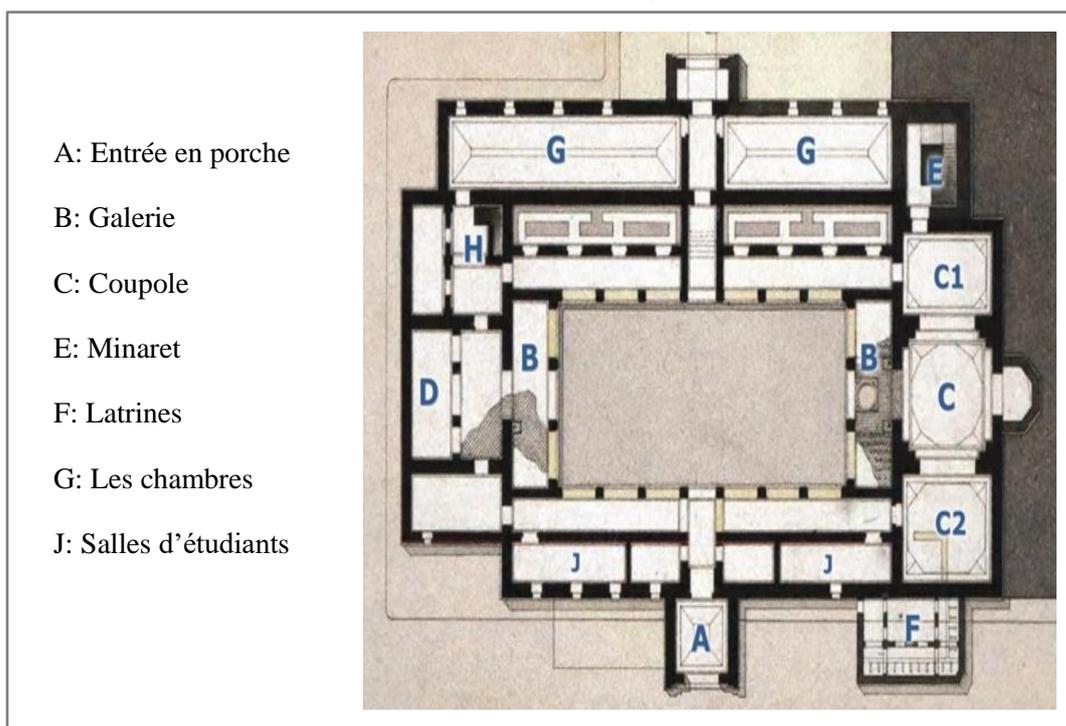
Source : Barbié du Bocage. Recueil de cartes géographiques de l'ancienne Grèce, Paris, 1819, P. 49

Annexe 20 : Ecole romaine sous une galerie



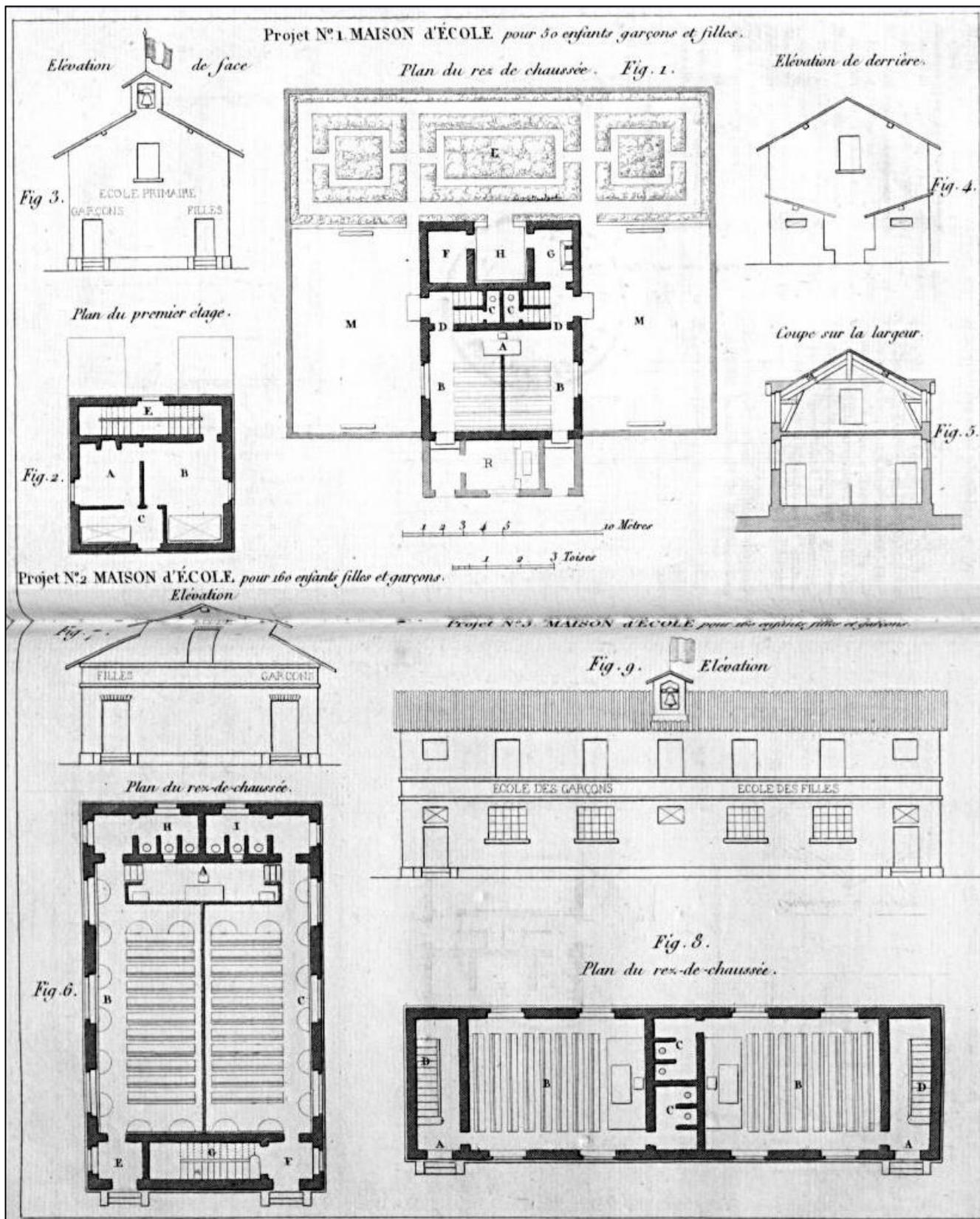
Sources : <http://latogeetlelaive.blogspot.com/2013/09/lecole-dans-lantiquite-romaine.html>

Annexe 21 : Plan de restitution de la médersa Tachfiniya



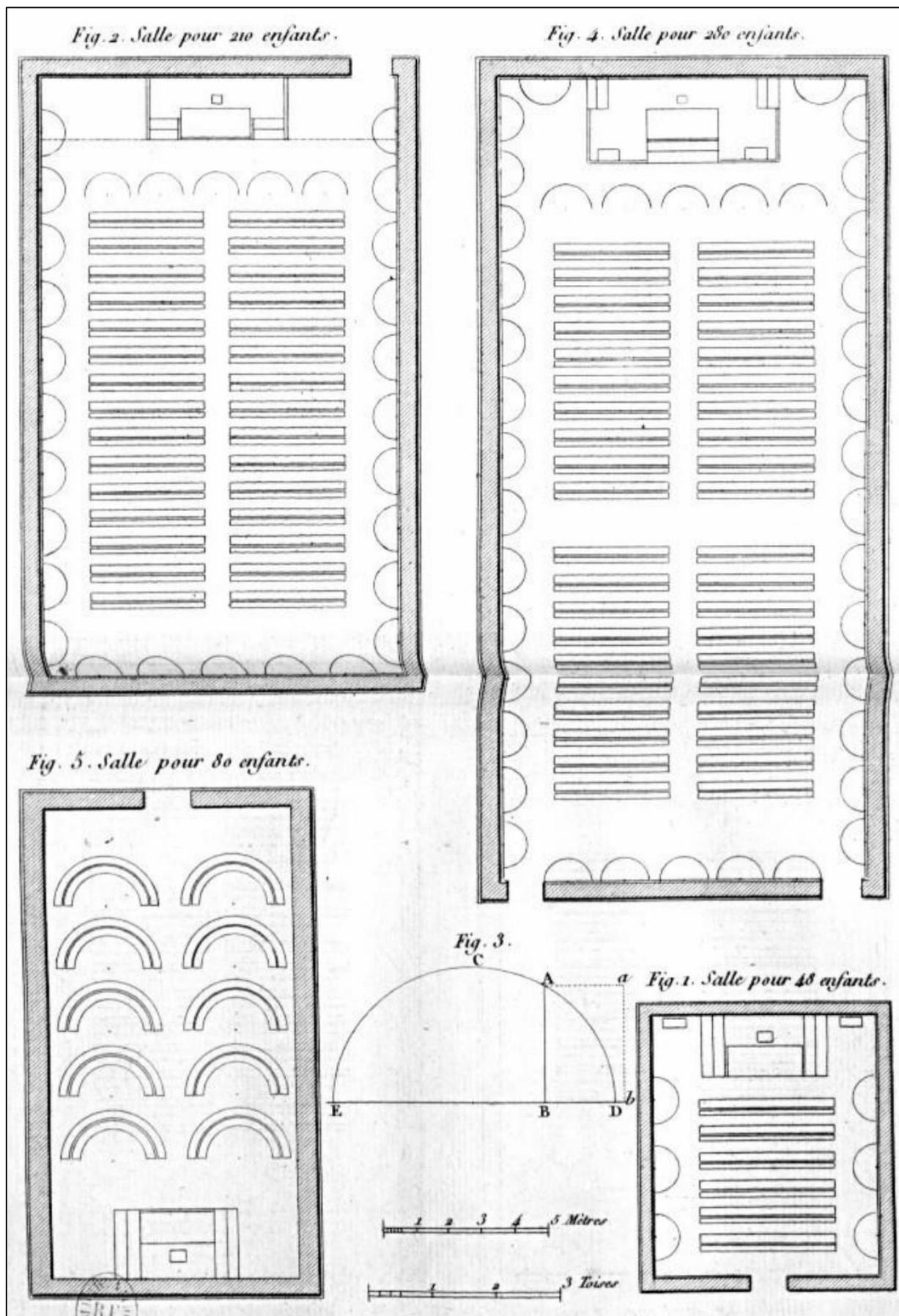
Source : Dessin à l'aquarelle d'Edouard Danjoy, 1873

Annexe 22 : Différents plans de maisons d'écoles au début du XIXème siècle



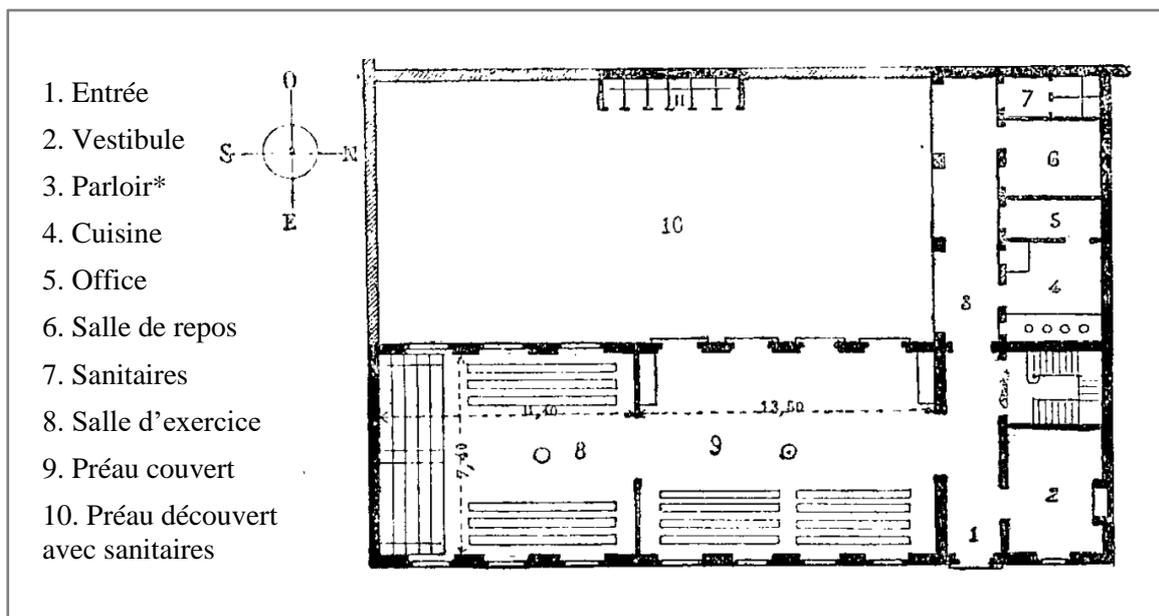
Source : A. Bouillon, De la Construction des maisons d'école primaire, Paris, 1834, Pl. 1

Annexe 23 : Salles de classes mutuelles pour 48, 80, 210 et 280 élèves



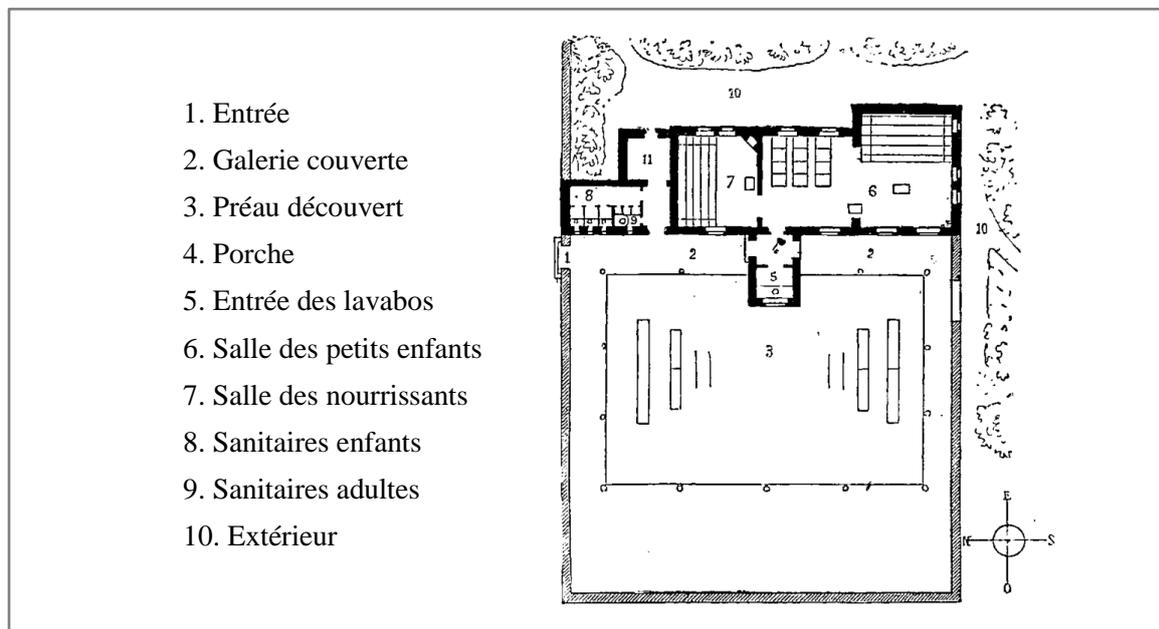
Source : Source : A. Bouillon, De la Construction des maisons d'école primaire, Paris, 1834, Pl. 6

## Annexe 24 : Modèle de Salle d'asile française, Plan de rez-de-chaussée



Source : Felix Narjoux, les écoles primaires en France et en Angleterre, Paris, 1877, P.248

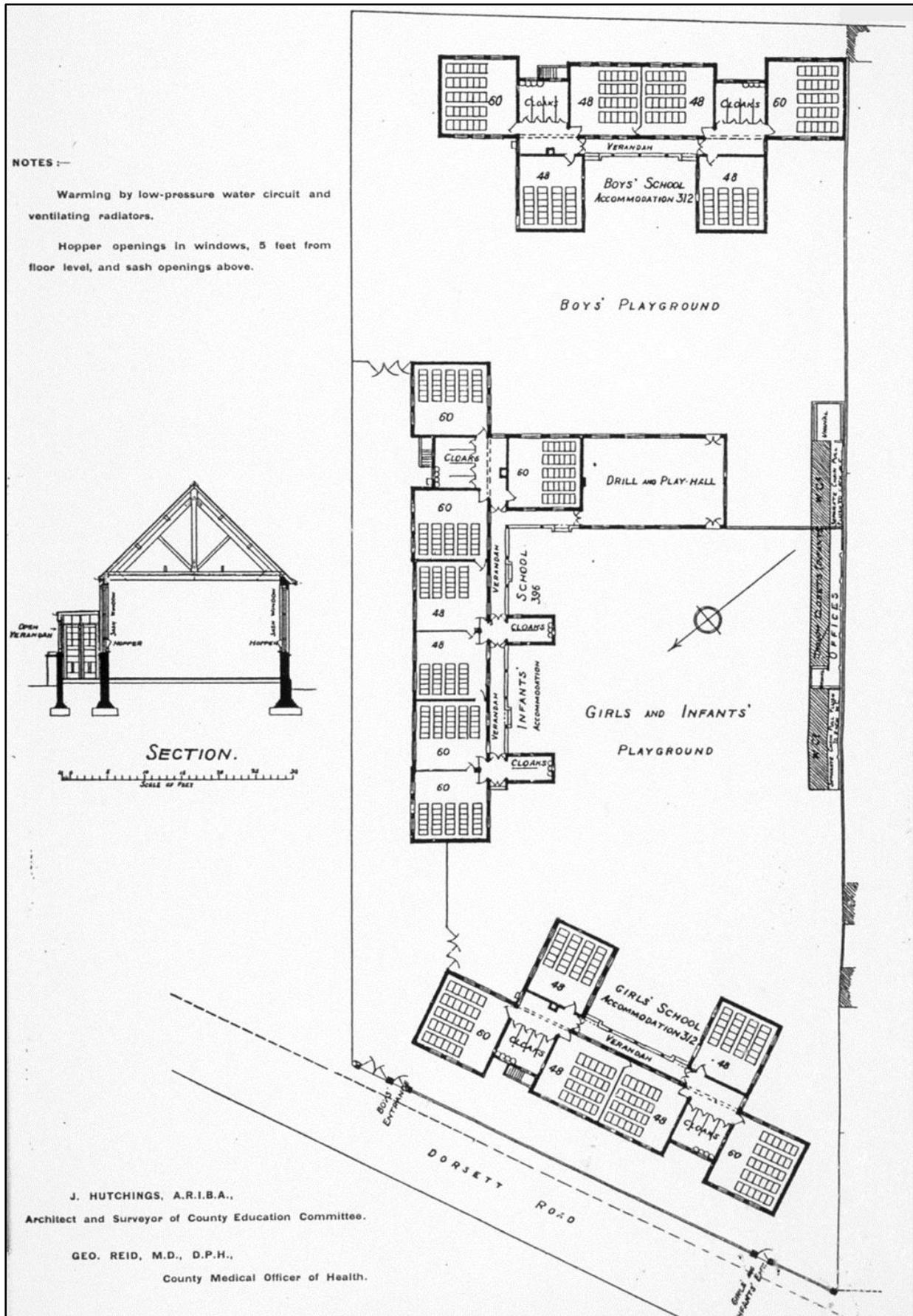
## Annexe 25 : Rez-de-chaussée d'une salle d'asile Anglaise



Source : Felix Narjoux, les écoles primaires en France et en Angleterre, Paris, 1877, P.248

\* Le parloir est un cabinet de travail de la directrice de l'asile et de réception des parents d'élèves.

Annexe 26 : Ecole pavillonnaire conçue par le médecin Anglais George Reid (1902)



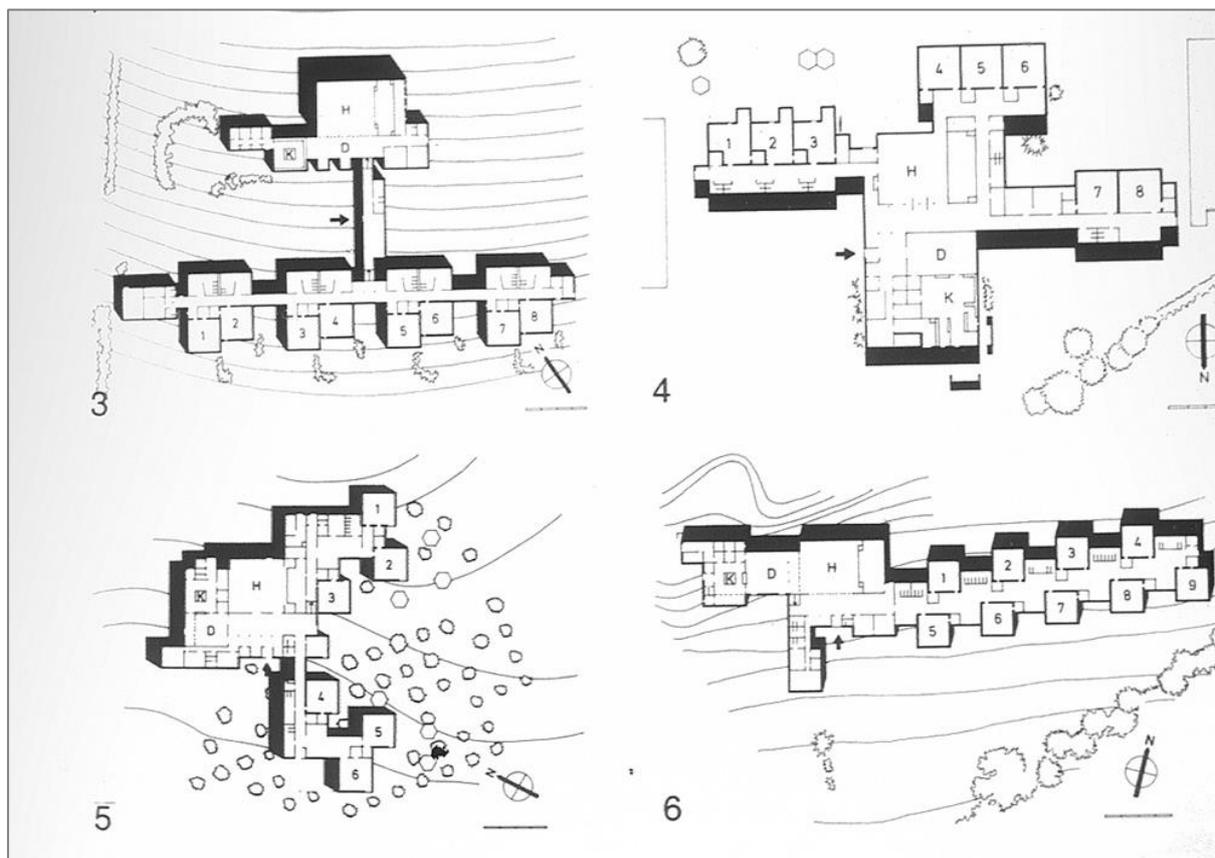
Source : <https://journals.openedition.org/histoire-education/709>

Annexe 27 : Les classes en fonction de l'air et de la lumière dans les écoles de plein air (1939)

<p>Les classes disposées le long d'un couloir s'ouvrent largement sur une terrasse pouvant être utilisée pour l'enseignement en plein air. Les vestiaires sont logés dans le couloir en face des classes.</p>	<p>Les classes sont disposées des deux côtés du couloir; bon isolement des classes et des terrasses, mais exposition moins favorable. Coût élevé.</p>
<p>45789</p>	
<p>Meilleur éclairage et ventilation transversale des classes, grâce à la surélévation de la partie centrale du plafond (Ecole Maternelle à Zurich).</p>	<p>Accès des classes par antichambre servant de vestiaire. Bon éclairage bilatéral. Petites courettes difficiles à entretenir. Plus cher.</p>
<p>44.175</p>	
<p>Eclairage et ventilation bilatérales des classes, grâce au plafond surbaissé du couloir (Ecole à Shoreham) - voir aussi pages 28 et 33. XI-XII-12</p>	<p>45786 Classes isolées, pouvant être ouvertes sur trois côtés. (Ecole à Suresnes).</p>

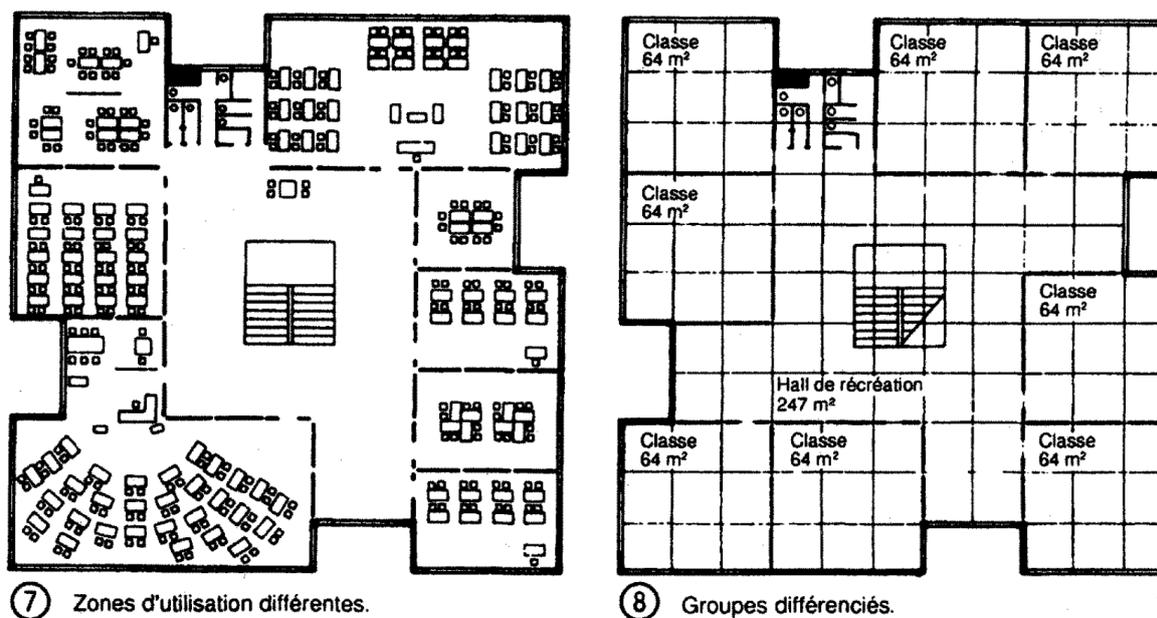
Source : L'Architecture d'Aujourd'hui, novembre 1939, 10ème année, n°11, p. 12.

## Annexe 28 : Modèles d'écoles primaires britannique de 1947



Source : <https://journals.openedition.org/histoire-education/docannexe/image/709/img-6-small580.jpg>

## Annexe 29 : Différents plans d'écoles à espace modulaire

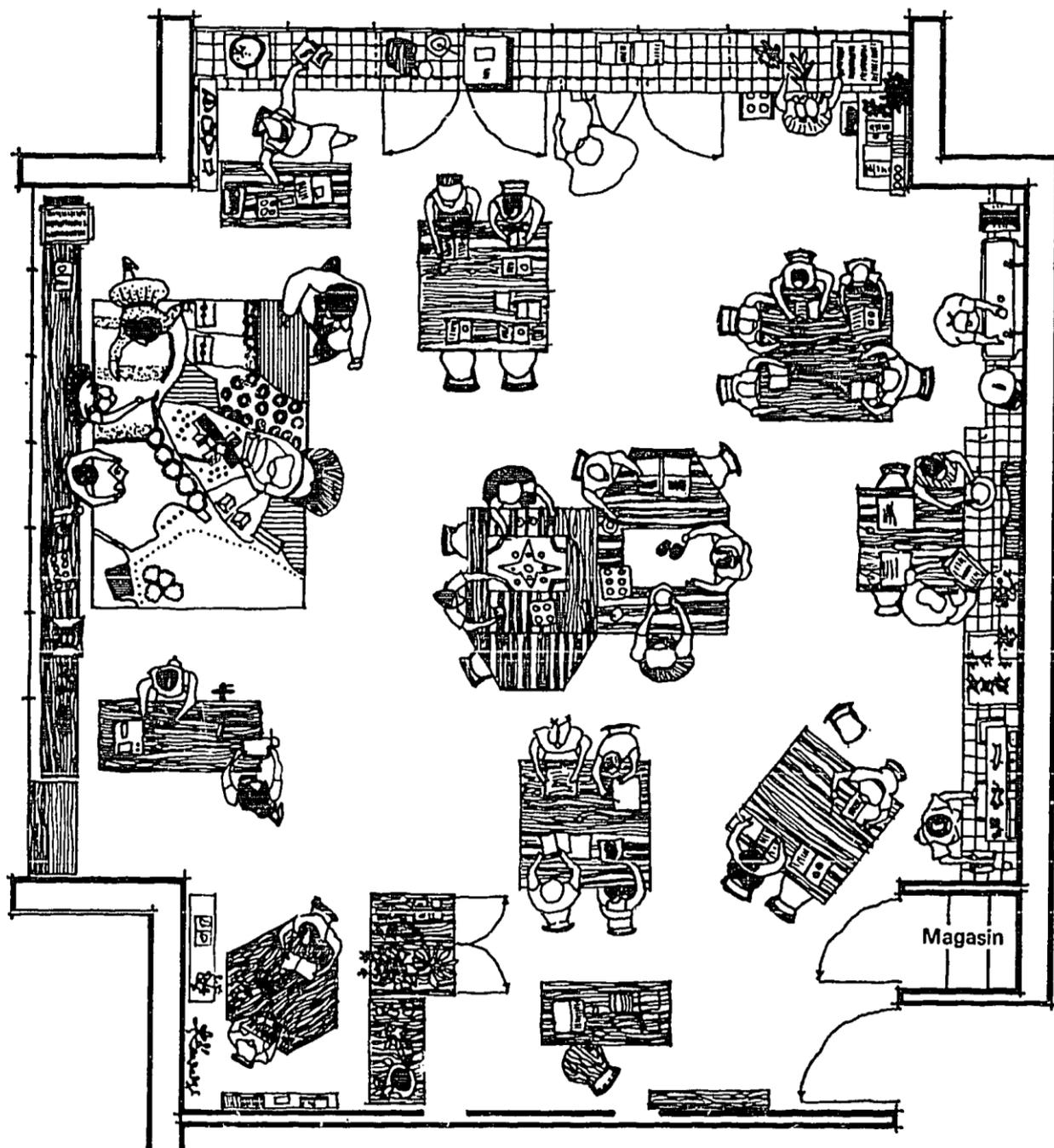


⑦ Zones d'utilisation différentes.

⑧ Groupes différenciés.

Source : Ernst Neufert, les éléments de projet de conception, 8<sup>e</sup> édition, P.326

Annexe 30 : Une salle de classe conçue en vue d'une pédagogie active



Source : L'architecture et l'espace éducatif, revue trimestrielle de l'éducation, UNESCO, 1972



Annexe 32 : Exemples d'aménagement de l'espace scolaire par l'architecte Rosan Bosch



Source : Rosan Bosch, the book, 2012,