

**Contribution de l'architecture scolaire à l'épanouissement des jeunes :  
L'école primaire Val-des-Ruisseaux.**

Essai (projet) soumis en vue de l'obtention du grade de M. Arch.

**Véronique Beaucage**

**Superviseur :**

Pierre Côté : \_\_\_\_\_

École d'architecture

Université Laval

2015

Contribution de l'architecture scolaire à l'épanouissement des jeunes :  
L'école primaire Val-des-Ruisseaux.

## **Résumé**

Dans un contexte où les milieux scolaires sont de plus en plus touchés par les mesures d'austérité du gouvernement et où les programmes existants mis en place pour la motivation et la réussite scolaire ne tiennent pas compte du bâtiment dans lequel évolue l'enfant, cet essai (projet) propose de considérer une architecture scolaire de qualité parmi les solutions à proposer pour la réussite et le bien-être des enfants. La recherche effectuée identifie les différents aspects dont il faut tenir compte pour une meilleure architecture scolaire. Une étude de précédents typologiques et programmatiques d'écoles primaires locales et internationales a ensuite été réalisée pour déterminer quelle typologie permettait l'intégration des stratégies de design pour une meilleure qualité de bâtiments scolaires. Ces stratégies ont ensuite été testées par un projet d'école primaire dans le quartier Val-des-Ruisseaux de la Ville de Laval.



## **Membres du jury**

Pierre Côté, professeur titulaire, Ph.D.

Tania Martin, professeure titulaire, Ph.D.

Caroline Lajoie, architecte

Isabelle Amaral, Ph.D., architecte

## **Avant propos**

J'aimerais d'abord remercier Pierre Côté pour le bon suivi de mon essai (projet), pour ses conseils et sa grande disponibilité tout au long de la session. Un autre merci à Olivier Vallerand pour son soutien à la réalisation de l'essai à l'automne dernier.

Je remercie également Pierre-Olivier Pellemans, chargé de projet à la Commission scolaire de Laval, pour m'avoir suggéré des sites potentiels pour le projet ainsi que pour les d'informations sur le programme standard des commissions scolaires. Merci aussi à la Ville de Laval, de m'avoir fourni les informations à propos du site choisi pour le projet.

Je remercie spécialement mes deux enseignants au primaire préférés, c'est-à-dire ma sœur Josiane Beaucage et mon copain Benoit Baillargeon, pour leur temps investi à relire et à proposer des corrections à mon essai ainsi que pour le partage de leur expérience dans le domaine de l'enseignement au primaire. Vous m'avez permis de comprendre une part de la réalité du milieu scolaire.

Finalement je remercie mes parents pour leur soutien durant non seulement mon essai (projet), mais aussi durant tout mon parcours universitaire. Merci pour vos encouragements, votre patience et votre écoute.



## Table des matières

Résumé.....	III
Membres du jury .....	V
Avant propos.....	V
Table des matières .....	VII
Liste des figures et des tableaux .....	IX
1. Introduction.....	1
1.1. Présentation du sujet.....	1
1.2. Démarche et angle d'approche .....	1
2. Le Cadre théorique.....	3
2.1. La sociabilité/ L'interaction .....	3
2.2. L'appropriation et l'échelle des lieux.....	8
2.3. L'image, la mission et les valeurs véhiculées par le bâtiment .....	13
2.4. Les ambiances et le confort.....	17
2.5. Les typologies et la programmation des espaces .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
2.6. Conclusion du cadre théorique.....	39
3. Le Projet .....	41
3.1. Les besoins de la commission scolaire de Laval.....	41
3.2. La localisation du projet.....	41
3.3. Implantation et potentiel des cadastres voisins du site .....	42
3.4. Les objectifs et critères de performance.....	44
3.5. Le programme .....	45
3.6. Les stratégies de design et les concepts.....	48
4. Conclusions et retour critique .....	55
Bibliographie .....	59
Annexe 1 : Carte de concepts.....	61
Annexe 2 : Analyse de site .....	63
Annexe 3 : Analyse de précédents .....	67
Précédents internationaux.....	67
Précédents locaux.....	78
Annexe 4 : Rapport de visite d'une cafétéria pendant l'heure du dîner .....	85
Annexe 5 : Plans.....	87
Annexe 6 : Planches .....	91



## **Liste des figures et des tableaux**

Figure 1 : Configuration des corridors et cadence des usagers .....	5
Figure 2 : Bibliothèque à habiter du concours « Archi Petit! » .....	9
Figure 3 : Da Vinci Studio .....	12
Figure 4 : Méthodes de chauffage .....	18
Figure 5 : Maximiser l'apport de lumière naturelle .....	20
Figure 6 : Améliorer l'acoustique d'une classe .....	23
Figure 7 : Typologies .....	26
Figure 8 : Tianjin Elementary School .....	27
Figure 9 : McMicken Elementary School .....	28
Figure 10 : Burr Elementary School .....	29
Figure 11 : Hachosh Elementary School .....	31
Figure 12 : Typologie «Finger plan» .....	32
Figure 13 : Romanina Elementary School .....	33
Figure 14 : Adaptation d'une classe standard à d'autres modes d'enseignement .....	34
Figure 15 : Classe L-Shaped .....	36
Figure 16 : Composition d'une classe L-Shaped .....	36
Figure 17 : «Learning suite» .....	37
Figure 18 : Situation générale du projet dans la ville de Laval .....	41
Figure 19 : Implantation du Site .....	42
Figure 20 : Proposition d'aménagement de l'îlot public. ....	43
Figure 21 : Photo du Site. ....	44
Figure 22 : Notion de parcours scolaire à travers les transitions. ....	49
Figure 23 : Perceptions de l'école.....	50
Figure 24 : Entrée principale.....	52
Figure 25 : Hall d'entrée principal. ....	52
Figure 26 : Cafétéria ouverte sur deux étages.....	52
Figure 27 : Proposition d'aménagement d'un espace de transition semi-privé.....	53
Figure 28 : Hall d'entrée secondaire dans l'aile sportive .....	53
Figure 29 : Grande cour de récréation.....	53
Figure 30 : Pavillon de classes proposé dans le projet.....	57
Figure 31 : Alternative de pavillon de classes.....	57
Figure 32 : Analyse du réseau viaire et points d'attrait du quartier .....	63
Figure 33 : Topographie et couvert végétal .....	64
Figure 34 : Photos du quartier .....	65
Figure 35 : Romanina Elementary School /Schéma de concept .....	67
Figure 36 : Romanina Elementary School /Croquis des cours intérieures.....	67
Figure 37 : Romanina Elementary School /Implantation.....	67
Figure 38 : Romanina Elementary School /Analyse programmatique du site.....	68
Figure 39 : Romanina Elementary School /Plans analysés 1.....	68
Figure 40 : Romanina Elementary School /Plans analysés 2 .....	69
Figure 41 : Tianjin Elementary School/ Croquis conceptuel du 2 <sup>e</sup> étage .....	69
Figure 42 : Tianjin Elementary School/ Analyse programmatique du site .....	70
Figure 43 : Tianjin Elementary School / Plans analysés 1.....	70
Figure 44 : Tianjin Elementary School / Plans analysés 2.....	71
Figure 45 : McMicken Elementary School/ Concepts .....	72
Figure 46 : McMicken Elementary School/ Analyse programmatique du site.....	72
Figure 47 : McMicken Elementary School/ Plans analysés 1 .....	72
Figure 48 : McMicken Elementary School/ Plans analysés 2 .....	73
Figure 49 : Burr Elementary School/ Concepts.....	74

Figure 50 : Burr Elementary School/ Analyse programmatique du site .....	74
Figure 51 : Burr Elementary School/ Plans analysés 1.....	75
Figure 52 : Burr Elementary School/ Plans analysés 2.....	75
Figure 53 : Hachosh Elementary School/ Analyse programmatique du site.....	76
Figure 54 : Hachosh Elementary School/ Plans analysés 1 .....	76
Figure 55 : Hachosh Elementary School/ Plans analysés 2 .....	77
Figure 56 : École primaire Ste-Rose, à Laval .....	78
Figure 57 : École primaire Ste-Rose/ Analyse programmatique du site .....	78
Figure 58 : École primaire Ste-Rose/ Plans analysés 1.....	79
Figure 59 : École primaire Ste-Rose/ Plans analysés 1.....	79
Figure 60 : École primaire Chomedey, à Laval.....	80
Figure 61 : École primaire Chomedey/ Analyse programmatique du site.....	80
Figure 62 : École primaire Chomedey/ Plans analysés 1 .....	81
Figure 63 : École primaire Chomedey/ Plans analysés 2 .....	81
Figure 64 : École primaire Du Moulin, à Repentigny .....	82
Figure 65 : École primaire Du Moulin/ Analyse programmatique du site .....	82
Figure 66 : École primaire Du Moulin/ Plans analysés 1 .....	83
Figure 67 : École primaire Du Moulin/ Plans analysés 2. ....	83
Figure 68 à gauche : Local de la bibliothèque : La moitié du local appartient au service de garde et les enfants de la maternelle y mangent. ....	86
Figure 69 à droite : La cantine « Le Gourmandin » : Espace de travail et passe-plat trop haut! .....	86
Figure 70 : La cafétéria : Tables amovibles pour le ménage et rangement en périphérie.....	86
Figure 71 : Implantation et Rez-de-chaussée .....	87
Figure 72 : Étage .....	89
Tableau 1 : Distance moyenne d'atteinte selon l'âge de l'enfant.....	10
Tableau 2 : Constats : Typologies par rapport aux enjeux .....	38
Tableau 3 : Programmes .....	47

## **1. Introduction**

### **1.1. Présentation du sujet**

Dans un contexte social où la réussite scolaire fait partie des priorités de notre société, mais où la motivation des jeunes manque souvent à l'appel et où le décrochage scolaire est une problématique d'actualité (IRC, 2014), je me suis intéressée à la place qu'occupait l'architecture dans les solutions proposées par les acteurs du milieu de l'éducation. D'après les lectures faites jusqu'à maintenant, je constate qu'il existe un grand nombre de programmes instaurés par ces derniers, mais aucun de ceux-ci n'implique l'architecture des écoles. Je suis d'avis que l'architecture scolaire devrait faire partie des solutions proposées.

Par ailleurs, dans un contexte architectural québécois où les écoles existantes se font désuètes (Radio-Canada, janvier 2014), où les commissions scolaires manquent de places dans les établissements existants et où l'architecture scolaire aurait besoin de renouveau (Écho de Laval, juillet 2014), j'aimerais approfondir la relation entre l'épanouissement des élèves à l'école et la qualité de l'environnement dans lequel ils évoluent. Comment l'architecture scolaire contribue-t-elle au bien-être et à l'apprentissage des jeunes? Je pense qu'un modèle d'école offrant une diversité d'espaces tenant compte des différentes transitions nécessaires pour s'adapter aux changements, aux différentes activités et aux différents usagers serait un premier pas vers la réussite et la motivation académique.

Ainsi, la mission de mon essai (projet) est de créer un milieu d'apprentissage motivant et bonifiant le programme typique des commissions scolaires. De plus, le milieu proposé doit favoriser l'appropriation des lieux par les jeunes, refléter l'image et les valeurs souhaitées par la communauté, avoir de bonnes ambiances physiques et permettre toutes les formes d'interactions entre les jeunes, leurs pairs, leurs enseignants et leur environnement.

### **1.2. Démarche et angle d'approche**

Ma démarche consiste d'abord à rechercher à travers les différents écrits sur l'architecture scolaire les éléments qui sont nécessaires à la création d'une école motivante et stimulante. Ensuite, je m'intéresserai aux typologies des écoles. Selon les études menées par le groupe de l'atelier Programmation et design (2014), au Québec, la majorité des écoles ont été construites dans les années

soixante et celles-ci avaient très souvent la typologie linéaire « en barre ».<sup>1</sup> Certaines écoles construites récemment au Québec ont aussi cette forme, même s'il existe bien d'autres typologies pouvant répondre au programme scolaire québécois. J'analyserai donc des précédents de projets d'écoles primaires existantes construites au Québec et à travers le monde avec des typologies variées. Je tenterai de faire ressortir de cette analyse la typologie qui convient le mieux pour répondre aux enjeux de mon essai (projet). Je pourrai finalement tirer des conclusions qui m'aideront à façonner une nouvelle école dans un quartier en développement de la Ville de Laval. Un constat sera établi à l'effet que la typologie linéaire « en barre », aussi appelé autrefois modèle « Ford » (Fielding, Lackney & Nair, 2009), n'est peut-être pas la meilleure solution. En revoyant la conception des écoles et, dans mon cas, en créant une nouvelle école conçue selon les principes qui ressortiront de mon cadre théorique, je souhaite à la fois combler le besoin d'établissements supplémentaires dans la Ville de Laval, mais surtout contribuer à favoriser l'épanouissement des jeunes (Voir carte de concepts en annexe 1).

---

<sup>1</sup> Les typologies d'écoles seront décrites plus en détail à la section 2.5.2.

## 2. Le Cadre théorique

Pour s'assurer de concevoir une architecture scolaire motivante et stimulante, il faut d'abord rechercher les éléments les plus importants à prendre en considération pour le bien-être et la réussite des enfants. Le cadre théorique suivant fait ressortir ces enjeux. D'abord, à la section 2.1, je présente la dimension traitant de la sociabilité et de l'interaction possible dans l'école, puisque cette dimension est au cœur de plusieurs théories sur l'apprentissage. À la section 2.2, j'introduis l'enjeu lié à l'appropriation et à l'échelle des lieux, car ce sont des facteurs qui favorisent le bien-être de l'enfant en le faisant se sentir dans son élément. À la section 2.3, j'explique comment l'image, la mission et les valeurs véhiculées par le bâtiment peuvent déterminer la perception positive ou négative de l'élève envers son école. À la section 2.4, je parle des ambiances physiques et du confort nécessaire afin de mettre en place les conditions physiques de base des lieux qui favoriseront l'apprentissage. Finalement, à la section 2.5, je traite de la programmation des espaces et de la typologie idéale qui favoriseront le bien-être et l'apprentissage. Ce dernier enjeu peut regrouper et combiner les autres enjeux qui pourront être considérés dans la typologie choisie.

### 2.1. La sociabilité/ L'interaction

La sociabilité et l'interaction des enfants sont primordiales pour leur développement. Il faut s'assurer de créer des espaces qui favoriseront cet aspect de la vie scolaire. Herman Hertzberger est un architecte qui œuvre dans des projets d'architecture à caractère social, notamment plusieurs projets d'architecture scolaire. Un sociologue, Abram De Swaan, le cite dans son essai *The relational space* : « Social architecture does not exist, but that does not mean that we can ever afford to ignore the implications of how people relate to each other, consciously see one another, how they react in different situations. » (Hertzberger, H. et De Swaan, A., 2009, p.21). Hertzberger fait référence ici à une architecture sociale idéalisée, basée sur des notions préfabriquées de la société. Par contre, les bâtiments d'Hertzberger traitent plutôt d'une architecture sociale plus sensible et éclairée. Le thème qu'il aborde est souvent lié à la relation entre espace public et espace privé comme deux notions qui se complètent et non deux notions qui s'opposent. Il prône la typologie « Learning Street » dans ses constructions. Cette typologie sera décrite plus en détail à la section 2.5.2 de l'essai (projet). Hertzberger (2008) croit qu'il est important que les espaces séduisent et donnent l'opportunité d'observer et de regarder les gens interagir. Ce genre d'interactions peut être permis par des éléments architecturaux comme les passerelles et les mezzanines. Les espaces d'une école doivent aussi suggérer toutes les formes d'interactions spontanées. Pour lui, il y a trois façons de permettre au bâtiment de favoriser une entité sociale et relationnelle. La

première est de lier les planchers du bâtiment par un espace ouvert sur tous les étages ou par une mezzanine entre deux étages. Cela encourage l'unité sociale et les rassemblements, contrairement aux cas où les étages sont séparés seulement par un escalier, qui favorise plutôt des départements isolés. La deuxième est d'inclure une panoplie de petits espaces de transition aux jonctions des circulations. Ces espaces seront définis plus spécifiquement à la section 2.1.2. Enfin, la troisième est de rendre les circulations verticales visibles afin d'attirer l'attention sur les gens qui circulent dans l'école.

De son côté l'architecte Keith Bradley (2008; 20), dans son essai *The happiness in-between*, prône que l'interaction sociale est l'une des clés du bonheur des gens. Il cite des sociologues et des anthropologues qui affirment :

« [...] humans are inherently social beings, and our happiness depends above all on the quality of our relationships with each other. How we interact with others is crucial determinant of wellbeing; since people who care about others are probably on average happier than those who are solely preoccupied with themselves. »

On peut donc comprendre pourquoi la sociabilité est à promouvoir dans les écoles. Les prochains paragraphes traiteront des espaces de prédilections pour favoriser la sociabilité selon divers spécialistes: les circulations, les espaces multifonctionnels et les aires de repas.

### 2.1.1. Les circulations : plus qu'un lieu de passage

Bradley (2008; 18) énonce l'importance des lieux de passage afin d'assurer l'interaction entre les usagers:

« Our buildings and spaces need to be vessels that facilitate the basic human desire of social interaction, places where we can meet and exchange thoughts and feelings with each other. The relationship between people and their places is the essence of life's experiences, often happening at the thresholds formed by entrances and movement spaces; the 'circulation' place 'in-between'. »

Dans son essai, il déplore que les circulations soient rarement définies en termes d'usages et qu'elles soient souvent réduites à un pourcentage d'espaces résiduels d'un bâtiment. Cette façon de penser fait en sorte que la majorité du temps, des situations néfastes se produisent pour les enfants : le bruit de ces espaces confinés entraîne la confusion qui mène à un comportement antisocial. Les usagers voudront passer au plus vite à d'autres espaces et ne voudront pas s'attarder à discuter dans ces corridors mal-

conçus. Il croit, tout comme les architectes Mark Dudek (2007) et Christopher Day (2007; 48-52) qu'un lieu de circulation doit être vu comme un lieu de transition et doit inclure des zones de mouvements, mais aussi des alcôves de discussion pour échanger, entre les destinations des usagers et de cette façon, ralentir la cadence souvent trop rapide des espaces de circulations. Les schémas suivants illustrent comment la configuration des corridors peut influencer le flux des usagers.

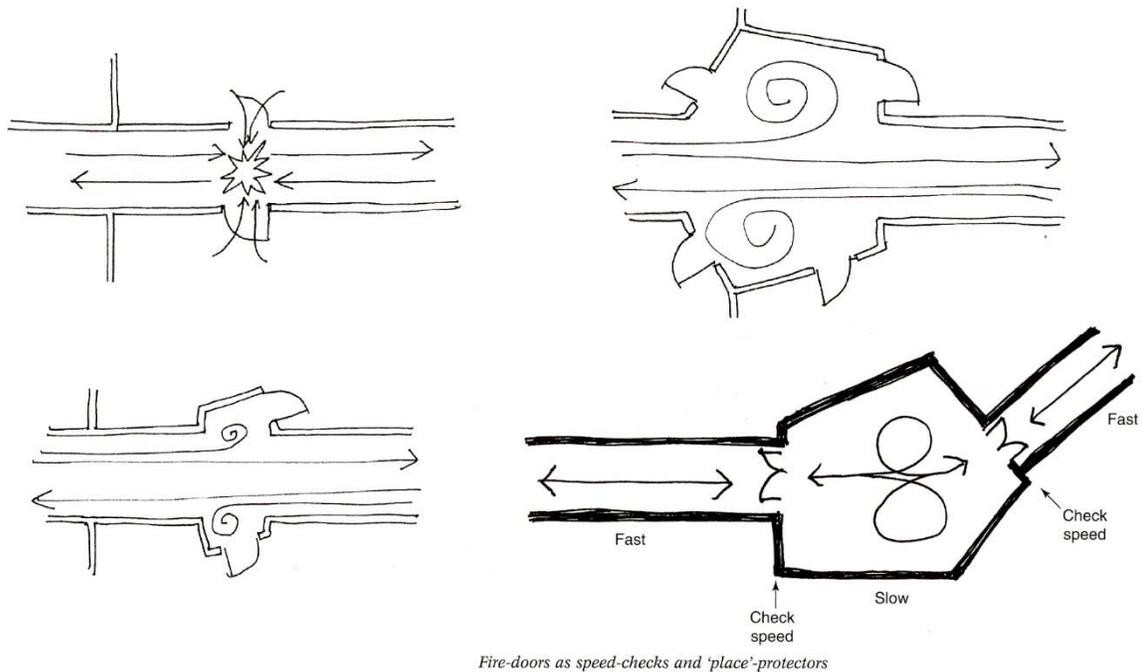


Figure 1 : Configuration des corridors et cadence des usagers, Source : Day, C. (2007; 51-52)

Day (2007;50) précise aussi l'importance des espaces de transition à l'échelle des enfants. Ceux-ci aident les enfants à ajuster leurs comportements lorsqu'ils passent d'un lieu silencieux à un lieu bruyant, d'un lieu privé à un lieu public, d'un lieu intérieur à un lieu extérieur ou d'un lieu social à un lieu individuel qui favorise la concentration. Finalement, Anne Taylor (2009; 193-212), une spécialiste en architecture scolaire, a établi des critères de design pour les circulations intérieures et extérieures qui maximisent les interactions potentielles entre l'enfant et son environnement ou ses pairs :

Pour les circulations intérieures, elle propose :

- De minimalement doubler la largeur des corridors standards.
- De faire des circulations un lieu d'exposition des systèmes du bâtiment.
- D'utiliser un code de couleur qui pourrait par exemple servir de repérage aux enfants.
- D'intégrer de petites aires de socialisation et d'apprentissage dans les corridors.
- De ne pas mettre les casiers directement dans les corridors.
- De favoriser la lumière naturelle dans les espaces de circulation.

Pour les circulations extérieures, elle propose, entre autres :

- D'utiliser une variété de textures sur le sol.
- De varier la largeur des sentiers et des trottoirs.
- De favoriser l'inclusion de tous en rendant accessible universellement les circulations extérieures.

### 2.1.2. Divers types d'espaces pour différents types d'interactions

Pour favoriser la socialisation des enfants, il faut prévoir divers types d'espaces pouvant s'adapter à une panoplie d'interactions possibles. Trois modèles traités dans l'ouvrage des architectes Fielding, Lackney et Nair (2009) proposent trois types d'espaces permettant divers niveaux d'interactions nécessaires à l'apprentissage des jeunes.

D'abord, il y a les « Campfire Space » qui sont l'occasion d'apprendre et d'écouter parler un expert, un raconteur d'histoire ou tout simplement un enseignant. Cette méthode d'apprentissage est assez traditionnelle, mais a encore lieu d'être dans les écoles du 21<sup>e</sup> siècle. Un « Campfire Space » est un espace comme un amphithéâtre, une salle de spectacle, un local de réunion ou une classe de forme rectangulaire standard où l'attention est portée vers un interlocuteur, à l'image de quelqu'un racontant une histoire au bord d'un feu de camp. L'interlocuteur doit avoir une place en évidence, soit plus haute ou plus basse que l'assistance afin que l'attention de tous converge vers la personne qui parle. Cet endroit doit avoir une bonne acoustique, car la personne qui parle doit être entendue par toutes les personnes présentes. Ces pièces nécessitent un équipement technologique pour donner la possibilité de faire une présentation numérique. Le mobilier doit être disposé de façon circulaire de manière à converger vers l'interlocuteur et il se doit d'être confortable pour favoriser la concentration des élèves, que ce soit des chaises, des fauteuils ou un mobilier plus informel comme des coussins pour s'asseoir à même le sol. Ensuite, il y a les « Watering Hole Space » qui sont des espaces de transition semi-privés qu'on retrouve dans les circulations. En termes de sociabilité, ils permettent d'apprendre aux enfants en communiquant entre eux. Ces endroits seront définis sous l'angle de l'appropriation des lieux par les enfants dans la section 2.2.2.

Finalement, il y a la « Caverne » qui permet d'apprendre par soi-même avec lieu propice à la concentration ou au repos. Ces espaces permettent de prendre une pause. Il ne s'agit pas nécessairement d'endroits sombres non supervisés à l'image d'une vraie caverne. Ces lieux peuvent se traduire par des bulles de travail dans un local-classe ou une bibliothèque, un espace paisible au bord d'une fontaine extérieure, un banc ou des fauteuils près d'une aire de jeux extérieure ou une niche dans un corridor.

### 2.1.3. Les aires de repas

Les aires de repas font partie des espaces multifonctionnels servant notamment à socialiser. Les architectes Fielding, Lackney et Nair (2009; 85-87) se sont penchés sur les éléments à intégrer dans la programmation de ces espaces dans l'un de leur modèle de design pour les écoles du 21<sup>e</sup> siècle (modèle #8, p.84 à 87) afin qu'ils soient plus conviviaux. La cafétéria devrait pouvoir offrir de la nourriture non seulement à l'heure du dîner, mais aussi le matin avant les cours ou durant certaines pauses déterminées. En général, dans les écoles existantes, les espaces pour manger sont souvent réduits au minimum et certaines écoles ne possèdent même pas de cafétéria, obligeant ainsi les enfants à manger dans leur classe, dans des gymnases ou dans la bibliothèque. Ces endroits ne sont pas adéquats pour soutenir cette activité.

Lorsqu'il y a une cafétéria, les aires de repas sont souvent regroupées en une grande salle qui peut s'avérer très bruyante. Lors d'une visite à l'école primaire Notre-Dame, à Saint-Roch-de-l'Achigan, un village de Lanaudière, j'ai pu constater l'ambiance régnant dans ce type de cafétéria lors de la période du dîner. J'ai pu assister à un tourbillon frénétique d'enfants qui parlaient ou criaient pour se faire entendre. L'heure du dîner y est une course contre la montre où se succèdent les groupes de différents cycles scolaires. Chacun des cycles doit se dépêcher d'aller chercher son repas chaud ou de chauffer son lunch et dîner en moins de 30 minutes pour laisser la place au groupe suivant. De plus, les employés du service de garde déploraient le fait qu'il n'y ait qu'une seule toilette à proximité de la cafétéria. Cela entraîne des files d'attente et une perte de temps pour les enfants qui sont déjà bousculés par leur horaire. Il faut donc penser à mettre suffisamment de toilettes en fonction du nombre de dîneurs. L'aire de repas est donc très mouvementée, et ce n'est pas ce qui est souhaitable pour permettre de bien manger dans le calme et la convivialité (pour plus de détails sur la visite de la cafétéria et mes constats, voir Annexe 4). Pour remédier à cette situation, Fielding, Lackney et Nair (2009) croient qu'en plus d'un espace de repas central, des espaces plus petits et plus intimes à l'image d'un café devraient être intégrés dans les aires de repas. Ces espaces seraient multifonctionnels et pourraient servir d'espaces de projets où les enfants pourraient aller travailler en petits groupes. En période de beau temps, la cafétéria devrait pouvoir se prolonger vers l'extérieur pour permettre aux enfants de dîner dehors ou même d'y pique-niquer. Finalement, au lieu d'insérer de grandes tables rectilignes pouvant accueillir une trentaine de convives, la cafétéria devrait avoir des tables de plus petits formats, préférablement circulaires, pour favoriser les échanges.

## 2.2. L'appropriation et l'échelle des lieux

Une école devrait être aménagée de manière à répondre aux besoins et intérêts des enfants. Pour ce faire, les notions d'échelle et d'appropriation des lieux sont nécessaires pour l'épanouissement des jeunes. Les deux prochaines sections traiteront de ces aspects.

### 2.2.1. L'échelle des lieux et l'imaginaire des enfants dans l'architecture

L'architecture devrait pouvoir stimuler l'imagination des jeunes afin de favoriser leur épanouissement. L'architecte Christopher Day (2007; 3) énonce dans *Environment and Children* le fait que les adultes et les enfants ne perçoivent pas les lieux de la même façon. Un adulte connaît la fonction d'un espace. Son expérience d'un lieu est basée sur l'utilisation de l'espace alors que pour l'enfant il s'agit de savoir ce que la pièce a à offrir. Tout est à découvrir pour eux. Il faut donc être capable en tant qu'architecte, de regarder l'espace avec des yeux d'enfants. Les propos de Day sont en lien avec certaines idées de Bachelard (1957) dont le simple grenier aux yeux d'un adulte, devient une source de jeux, de mystères et de découvertes pour un enfant.

Day croit qu'il faut porter une attention particulière à l'échelle des lieux pour que l'enfant ait un environnement adapté à son propre univers. Plusieurs éléments peuvent influencer la notion d'échelle. Par exemple, de grandes baies vitrées sur l'extérieur donneront une impression d'extension de l'espace dans cette direction. La présence de mezzanines dans une pièce permet aux enfants d'avoir une vision plus grande de leur environnement.

Pour sa part, Fiona Meadow (2010), commissaire et responsable de programmes à l'Institut français d'architecture, s'est intéressée à la microarchitecture dans le concours « Archi Petit ! » qu'elle a lancé en 2009-2010. Meadow propose d'arrêter de tout construire à l'échelle standard universelle et d'adapter de nouvelles constructions à l'échelle des plus petits. Elle ne parle pas nécessairement de réduire l'ensemble du bâtiment, mais de prévoir de petites constructions à insérer dans une pièce ou une cour d'école. Par exemple, l'un des prix lauréats du concours était une bibliothèque habitable (voir figure 2).

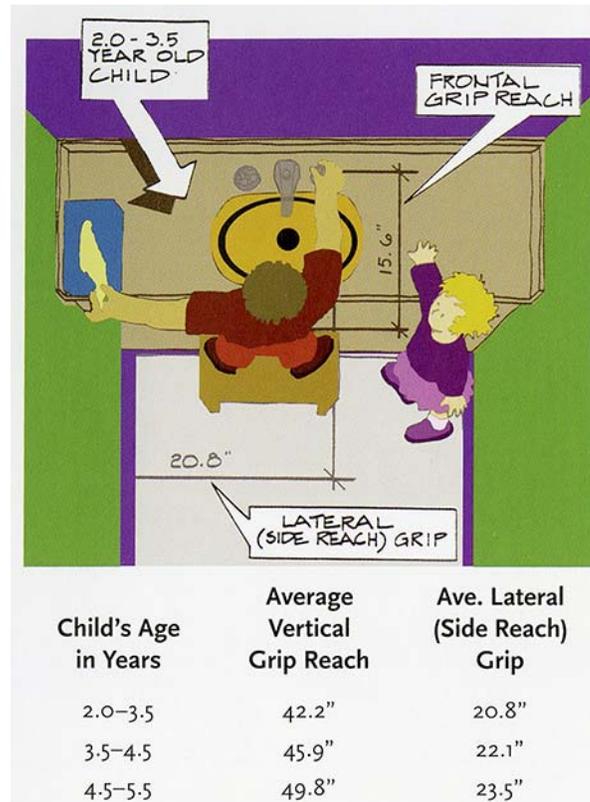


Figure 2 : Bibliothèque à habiter du concours « Archi Petit! », Source : [www.citechailot.fr](http://www.citechailot.fr) (2014)

Ce micro-projet à insérer dans un espace de l'école est constitué de petits modules conçus spécifiquement pour les enfants qui peuvent s'emboîter de différentes façons et permettre de créer une bulle de tranquillité propice à la concentration ou à l'imagination pour l'enfant.

De plus, Anne Taylor (2009) indique dans son ouvrage *Linking Architecture and Education* que les enfants devraient aussi pouvoir avoir un mobilier à leur échelle pour interagir plus facilement avec les gens et leur environnement. Elle propose le tableau suivant qui indique la distance moyenne qu'ils peuvent atteindre avec leurs mains verticalement et horizontalement selon leur âge :

Tableau 1 : Distance moyenne d'atteinte selon l'âge de l'enfant. Sources : Taylor (2009; 152)



Taylor trouve déplorable qu'un enfant doive utiliser un mobilier fixe identique pour tous, alors que les enfants grandissent à tous les ans. Un mobilier mal adapté à leur grandeur peut entraîner des problèmes de postures, des maux de dos et des difficultés de concentration. Il faut donc favoriser un mobilier et des équipements adaptables à l'échelle des enfants.

### 2.2.2. L'appropriation des lieux

Des espaces d'apprentissages spécialisés, des espaces propices à l'imagination et aux projets ainsi que des espaces personnalisés pour les élèves devraient également être intégrés dans l'école selon Mark Dudek (2007 ; 23), un spécialiste en architecture scolaire. Présentement, les locaux spécialisés que l'on retrouve dans les écoles primaires sont le local de musique, la bibliothèque et les installations sportives. Parfois, on retrouvera un local d'arts plastiques, un laboratoire de sciences, un local d'informatique et, trop peu souvent, on verra des espaces d'apprentissage extérieurs. Les écoles tentent souvent de grouper des locaux spécialisés au même endroit pour économiser de l'espace. Or, ces locaux spécialisés ont souvent des besoins très différents, et il est difficile de créer un local réussi lorsque celui-ci nécessite de répondre à trop de critères différents à la fois. Ces locaux sont primordiaux pour que l'enfant apprécie son école. Il faut donc les concevoir avec soin. Il faut penser que chaque enfant a des goûts, des passions,

des aptitudes et des intérêts différents, et chacun d'eux devrait pouvoir trouver des espaces adaptés à ses besoins et intérêts. Dudek croit donc qu'il faudrait compléter les espaces spécialisés en ajoutant des espaces d'apprentissage extérieurs, des lieux d'invention ou de réflexion ainsi que des endroits permettant aux enfants de simplement se défouler et de lâcher leur fou. Ces espaces devraient être des zones de transitions semi-privées entre les aires communes et les classes qui transformeraient les circulations traditionnelles étroites et bruyantes en un lieu plus convivial permettant ainsi aux enfants de socialiser et de s'approprier une partie des lieux de l'école. Cela renforcerait leur sentiment d'appartenance et leur intérêt à s'impliquer dans l'école.

Pour pallier aux exigences requises dans les locaux spécialisés, les architectes Fielding, Lackney et Nair (2009) ont développé le concept du Studio Da Vinci qui peut s'implanter dans une typologie qui suivra la pensée de « Small learning communities ». Cette typologie sera définie plus amplement dans la section 2.5.3. de l'essai (projet). Le Studio Da Vinci permet de fournir l'espace et l'équipement nécessaires à l'apprentissage pratique exigé dans les programmes d'études. Le local peut s'adapter à de multiples formes d'apprentissage. Il peut servir de laboratoire pour les expérimentations en biologie, en chimie ou en physique, de local d'arts plastiques et d'espaces pour faire des projets individuels. Toutes ces activités peuvent s'opérer en même temps en petits sous-groupes ou individuellement dans différentes zones du Studio Da Vinci. Ce dernier peut accueillir environ 24 élèves et deux professeurs. La figure suivante illustre la composition du studio :

Contribution de l'architecture scolaire à l'épanouissement des jeunes :  
L'école primaire Val-des-Ruisseaux.

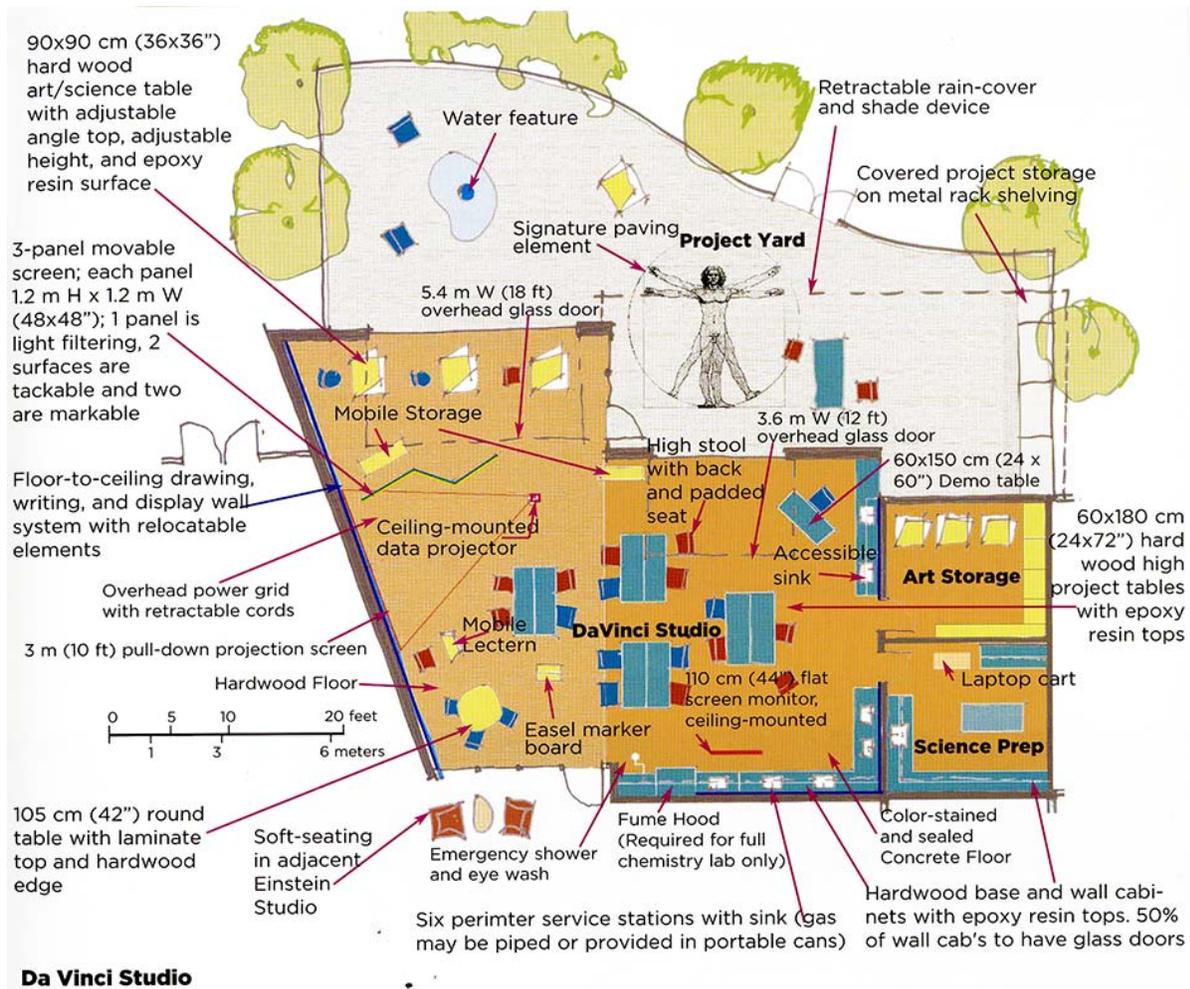


Figure 3 : Da Vinci Studio, Source : Fielding, Lackney et Nair (2009; 71)

Finaleme, Maria Montessori, une médecin pédagogique spécialiste en éducation, a défini une nouvelle méthode d'enseignement qui implique de changer des éléments dans l'architecture scolaire (De Jesus, 1987). La pédagogie de Montessori consiste, entre autres, à donner la liberté aux enfants d'apprendre dans un contexte approprié à chacun, avec un mobilier et un environnement adéquat. Elle croit aussi que les enfants peuvent apprendre beaucoup de la nature elle-même. Pour apprendre, les enfants doivent avoir une certaine liberté. Cette liberté se définit de plusieurs façons. Elle peut se traduire par un mobilier flexible, mobile et ajustable qui donnera la liberté à l'enfant de choisir la position la plus confortable pour apprendre, par la liberté de mouvement dans la classe et par la liberté d'avoir le choix entre les espaces individuels calmes ou les espaces communs propices à l'interaction.

Un exemple d' cole utilisant la pédagogie Montessori par des principes d'appropriation et d'échelle adéquate aux enfants est la *Crow Island School* en Illinois, cité par Eleanor Nicholson dans son essai *The School Building as Third Teacher* (2005). Dans cette  cole, chaque classe a sa sortie vers la cour

extérieure et sa propre salle de toilette. Les sièges de la salle commune ont des formats différents : des plus petits sièges pour les plus jeunes en avant et des plus grands sièges pour les plus vieux à l'arrière. Les enfants ont une liberté d'appropriation et un certain contrôle sur leur environnement : les interrupteurs, les poignées de porte ainsi que les dispositifs d'ouverture des fenêtres sont accessibles à leur hauteur. La couleur des portes est un indice de repérage aidant les élèves à identifier leur classe facilement. Un sondage a été effectué auprès d'anciens élèves de cette école et la majorité avait développé un fort sentiment d'appartenance et avait une opinion favorable de leur ancienne école. Ils s'étaient sentis comme chez eux.

### 2.3. L'image, la mission et les valeurs véhiculées par le bâtiment

Pour avoir une meilleure architecture scolaire, il faut apporter une attention particulière à l'image que l'école peut inspirer aux enfants. L'architecture peut donner une image positive ou négative d'une institution à ses élèves. Cette image transmise par l'architecture est dictée au départ par les valeurs et la mission que s'est donnée l'école ou la société. Les prochaines sections traitent des aspects à considérer pour donner une image positive de l'école aux élèves afin qu'ils aient envie d'y aller et qu'ils apprennent les valeurs souhaitées.

#### 2.3.1. La philosophie recherchée

D'abord, il faut se questionner à savoir quelle philosophie doit être véhiculée par l'école. Dans son ouvrage, Anne Taylor (2009; XVII) propose la théorie du « Knowing Eye » pour concevoir une meilleure école. Taylor décrit son principe comme suit : « une fois que nous avons appris à lire notre environnement, nous devenons plus conscients. Nous ouvrons nos yeux et notre esprit à la sagesse et à l'ordre de l'univers, ainsi nous cultivons ce que j'ai commencé à appeler "the Knowing eye" ». Ce mode de réflexion doit faire partie du quotidien de l'architecte pour qu'il puisse créer de meilleurs environnements. Cela implique de mettre de côté le passé pour s'ouvrir à toutes les nouvelles possibilités. Taylor élabore un cadre philosophique avec le « Knowing eye », car la philosophie des écoles est très importante pour donner un sens à leur architecture. Elle présente donc quatre courants de pensées philosophiques qui peuvent guider un architecte dans la conception d'une école :

- L'Idéalisme : le monde de la pensée et des idées introduit par Platon dans l'Antiquité. L'architecte idéaliste voudra utiliser des précédents classiques et sera pour la continuité et la préservation historique. Les idéalistes perçoivent les élèves comme les récepteurs de toutes les meilleures cultures et connaissances historiques.

- Le Réalisme : le monde de la matière fondé sur les lois de la nature introduit par Aristote. L'architecte réaliste se fiera à la nature et à la rationalité des choses. L'élève réaliste est un bon analyste et observateur.
- L'Expérimentalisme : le monde de l'expérience humaine. L'architecte utilise cette méthode de résolution de problèmes dans la conception de ses bâtiments. Selon Taylor, la majorité des architectes sont expérimentalistes. Les expérimentalistes considèrent les élèves comme étant bons à résoudre des problèmes et à tester des solutions.
- L'Existentialisme : le monde du soi, de ses choix et de ses responsabilités. Certains architectes déconstructivistes comme Gehry sont associés à ce mode de pensée. Dans l'existentialisme, on crée quelque chose de complètement nouveau. L'élève existentialiste sera très concerné par la question d'identité.

Anne Taylor est d'avis qu'une combinaison de ces quatre philosophies sont nécessaires à la conception d'une école afin d'apprécier la richesse du monde des idées et des symboliques (idéalisme), de prendre plaisir à travailler dans un monde naturel et tout ce que cela implique (réalisme), de construire des pensées sur la base d'expérimentation (expérimentalisme) et d'accepter la responsabilité et les conséquences de nos actes dans un monde en constante évolution (existentialisme). Ces idées se traduisent en design par la considération de l'architecture comme le troisième professeur (idéalisme), par la création d'espaces multi sensoriels (réalisme) propices à l'expérimentation des jeunes (expérimentalisme) et en offrant une variété d'espaces pour que les enfants puissent s'y exprimer (existentialisme). Elle ajoute également une nouvelle philosophie à inclure dans la conception d'une école : le biomimétisme et le développement durable. Ces derniers impliquent une nouvelle façon de penser afin d'apprendre de ce que la nature nous offre. Elle appelle ce dernier courant « learning landscape » qui implique de prendre conscience que nous faisons partie de la nature. Nous ne devons pas nous considérer à part de celle-ci.

### 2.3.2. L'entrée qui donne le ton à l'école

L'entrée d'une école est déterminante dans l'image qu'elle projettera aux élèves, à leur famille et à la communauté. Taylor (2009) suggère des concepts à adopter dans la conception de l'entrée. Celle-ci se doit d'être accueillante et doit refléter la culture locale du milieu. L'entrée doit pouvoir accueillir tout le monde, elle doit être accessible universellement. Tous les détails sont à considérer dans l'entrée. La dimension des portes à l'échelle des enfants peut leur donner un sentiment d'inclusion dans leur milieu. Si on prévoit un espace d'exposition des ouvrages, des œuvres ou des travaux des élèves près de l'entrée,

cela projettera une image de fierté pour l'institution par ses élèves. La présence de végétation ou d'aquariums dans le hall et la proximité d'aménagements paysagers le long de l'accès extérieur menant au hall d'entrée donnera une image plus vivante à l'école, contrairement à une entrée donnant sur un stationnement asphalté. De plus, une entrée très fenêtrée donnera une impression d'ouverture vers la communauté.

Les architectes Fielding, Lackney et Nair (2009) expriment des idées similaires dans l'un de leur modèle (#2; p.46 à 51) pour une meilleure conception des écoles. Ils croient qu'une entrée accueillante peut devenir en quelque sorte la signature de l'école. Celle-ci est l'élément de transition entre la collectivité et l'école. L'espace devrait donc être dédié à la communauté, surtout si l'école permet à la population d'utiliser ses installations en dehors des heures de classes. Elle doit pouvoir abriter les gens, car elle sert souvent d'espace d'attente pour les enfants et leurs parents.

Les matériaux utilisés dans la conception de l'école peuvent aussi donner une image différente de celle-ci. Le choix d'un matériau chaleureux ou coloré donnera une image plus positive qu'un matériau froid aux couleurs plus monochromes comme le béton ou la pierre. Cependant, l'utilisation de ces derniers peut inspirer la sécurité par rapport à un matériau moins massif. Il faut donc bien doser l'utilisation des matériaux afin de faire ressortir le mieux possible les valeurs souhaitées pour l'établissement<sup>2</sup>.

### 2.3.3. La relation entre la communauté et l'école

La communauté et l'école ne devraient pas être vues comme deux entités distinctes, mais plutôt comme un tout. La communauté peut rendre service aux écoles tout comme celle-ci peut servir la population. Le bâtiment scolaire devrait inclure des espaces qui sont partagés entre l'école et la communauté. De cette façon, la population peut profiter d'espaces pour ses diverses activités : utilisation des installations sportives et d'autres locaux pour des activités de rencontres, des cours spécialisés, des spectacles, etc. Les élèves, quant à eux, peuvent avoir accès aux parcs publics et aux installations sportives existants de la ville comme les arénas, les piscines publiques et autres installations. Un autre avantage à l'utilisation des locaux de l'école par la communauté est sa participation éventuelle au financement de certaines installations. Cela permet de créer des espaces plus grands et de meilleure qualité que ceux initialement

---

<sup>2</sup> Pour plus de détails sur la matérialité et son effet sur la perception des espaces, voir Pierre Von Meiss, «Deuxième partie : De la tectonique», *De la forme au lieu+de la tectonique, une introduction à l'étude de l'architecture*, Lausanne : Presses polytechniques et universitaires romandes, 2012, p243-326.

prévus. La ville peut aussi partager les frais avec l'institution scolaire et ainsi économiser. Au final, autant la population que les élèves profiteront de ces espaces bonifiés.

Anne Taylor (2009) partage les mêmes propos et explique aussi que si l'école construite est attrayante pour la communauté, cette dernière voudra s'y impliquer davantage. Elle apporte le fait que l'école peut faire partie du cœur de la communauté et peut aussi devenir un symbole fort dans le quartier, dans la ville, si celle-ci est conçue de manière à refléter la culture et les valeurs de sa population. Cela renforcera le sentiment d'appartenance des élèves à leur communauté. Au Québec, par exemple, les valeurs liées au mode de vie actif et en santé sont très encouragées. Le prochain paragraphe traitera de ce qui peut être fait en architecture scolaire pour aider à enseigner ces valeurs.

#### 2.3.4. Un mode vie actif et en santé à l'école

Depuis quelques années, la population se conscientise de plus en plus pour promouvoir un mode de vie actif et en santé. Nous n'avons qu'à penser au défi 5/30 organisé à tous les ans depuis 2005 par les organismes comme Québec en Forme, en partenariat avec le gouvernement du Québec (Capsana, 2014). Les écoles se doivent d'emboîter le pas en favorisant aussi un mode vie plus sain. Les architectes doivent donc concevoir avec soin les espaces dédiés au sport. Présentement, les élèves ont souvent accès à des gymnases traditionnels seulement. Le choix qui est offert aux enfants reste souvent les sports d'équipe ou l'entraînement en salle. La majorité des élèves ont souvent de la difficulté à continuer le sport après l'école puisqu'ils n'ont pas d'installations adéquates pour pratiquer en dehors de l'école.

Les architectes Fielding, Lackney et Nair (2009; 78-83) se sont penchés sur ce problème et en parlent dans le modèle #7 de leur ouvrage. Selon eux, le manque d'installations sportives variées n'est pas seulement un problème pour la santé des jeunes. Cela a aussi un impact sur l'apprentissage et le bien-être des élèves. Les sports devraient encourager un peu plus le dépassement de soi au lieu d'encourager majoritairement la compétition entre pairs. Cette dernière peut parfois être malsaine, car on finit par se dévaloriser lorsque, par exemple, l'enfant est choisi toujours en dernier par ses pairs pour les jeux d'équipe. Les auteurs suggèrent donc d'inclure une mixité d'espaces sportifs favorisant autant la compétition d'équipe que le dépassement personnel. Les espaces dédiés au sport devraient donc inclure :

- Des salles permettant des cours de danse, des cours de danse aérobie, de yoga, ou de pilates, des cours d'escrime, de jonglerie, de Tai Chi, entre autres. Ces salles ne nécessitent pas autant d'espace qu'un grand gymnase. Elles peuvent avoir une extension extérieure pour pouvoir pratiquer ces disciplines dehors lorsque la température le permet.
- Des espaces extérieurs et intérieurs favorisant la marche, la randonnée ou le cyclisme. Il faut également prévoir des espaces de rangement sécuritaires pour les bicyclettes.

- Les activités intérieures peuvent être plus amusantes et incluent, entre autres, la natation, les sports d'hiver ou les entraînements de gymnastiques rappelant ceux des cirques.
- Les espaces dédiés aux sports doivent davantage ressembler à des installations sportives pour adultes afin de faire développer des habitudes que les enfants garderont dans le futur.
- Pour compléter les espaces sportifs et favoriser le mode de vie sain, les aires communes de l'école devrait pouvoir servir à des leçons sur l'alimentation saine ou d'autres sujets liés à la santé.
- Les écoles doivent favoriser un partenariat avec la communauté afin d'utiliser les services sportifs que la ville a à offrir et vice-versa pour augmenter les possibilités pour les élèves.

Les architectes des firmes OWP/P Architects, VS Furniture et Bruce Mau Design (2010) se sont aussi penchés sur la question des espaces sportifs dans leur livre *The Third Teacher* illustrant 79 façons d'utiliser le design pour transformer l'apprentissage des jeunes. Ils ont notamment interrogé le docteur Dieter Breithecker, un expert européen spécialisé dans la relation entre l'ergonomie du mobilier et le développement des enfants en milieu scolaire. Celui-ci est d'avis que lorsque le corps est inactif, les capacités mentales sont aussi réduites. Un élève de l'école primaire perdra sa concentration après 5 à 10 minutes. Le chercheur a fait de nombreuses études démontrant qu'après un avant-midi, la concentration ne peut être maintenue, mais si on demande à une personne qui a perdu sa concentration de se lever et de faire un exercice simple comme se tenir sur un pied pendant 5 à 10 secondes, elle sera par la suite capable de se concentrer à nouveau. Il a aussi constaté que les enfants hyperactifs avaient une meilleure concentration lorsqu'ils continuaient de bouger en restant assis. Les classes devraient donc permettre aux élèves de bouger lors de micro-pauses, et le mobilier devrait permettre le mouvement des élèves. On parle ici par exemple de chaises ajustables à roulettes ou de gros ballons servant de chaise. Les auteurs renchérissent en disant que les écoles devraient accorder autant d'importance au budget dédié au mobilier scolaire qu'à celui dédié aux nouvelles technologies. Présentement, les écoles n'hésiteront pas à dépenser pour changer les ordinateurs aux 4 ans environ, mais dépenseront trop peu pour le mobilier qui durera pourtant beaucoup plus longtemps que l'ordinateur. Les auteurs croient également que les espaces dédiés aux sports devraient être en quelque sorte la vitrine d'un mode de vie actif et en santé. Il ne faut donc pas hésiter à créer des ouvertures dans les gymnases et les salles de sport pour les rendre attrayants.

#### 2.4. Les ambiances et le confort

Pour favoriser l'apprentissage et le bien-être des enfants, il faut favoriser une ambiance et un confort approprié à la fonction du lieu. Dans un bâtiment vétuste, l'enfant ne se sentira pas en sécurité et sera plus enclin à tomber malade. Un environnement où la qualité de l'air est saine par une ventilation mécanique et naturelle est l'une des notions de base dont il faut tenir compte. Dans un contexte hivernal québécois, le chauffage est aussi très déterminant pour le confort de l'utilisateur. Les différentes méthodes

de chauffage illustrées par Day (2007; 71) expriment bien les avantages et inconvénients de chaque type de chauffage :

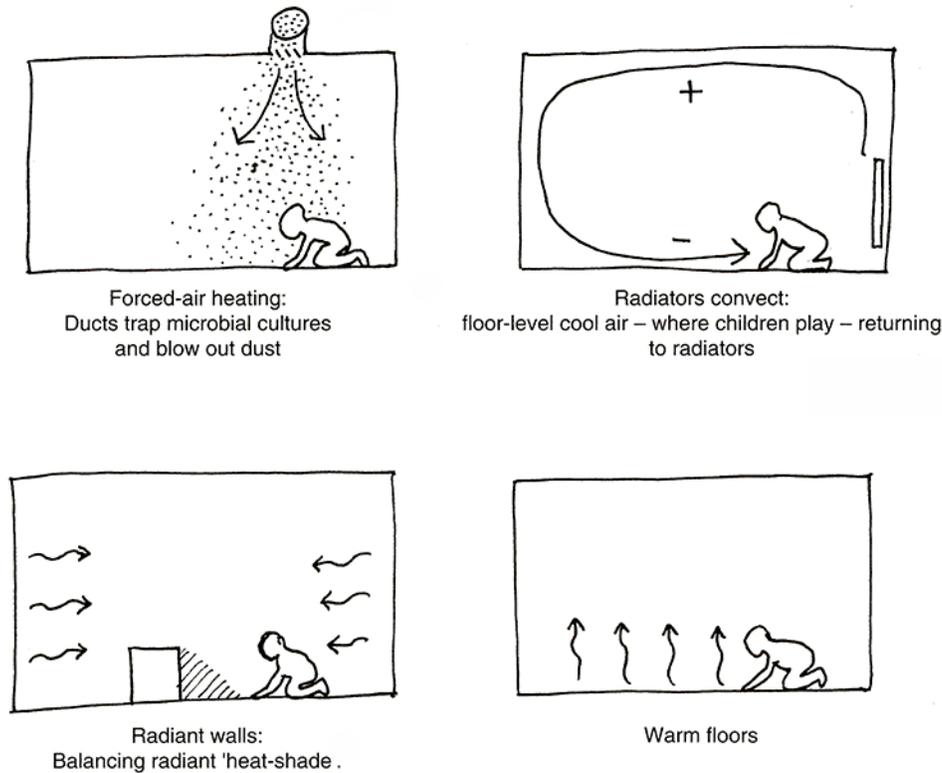


Figure 4 : Méthodes de chauffage, Source : Day (2007; 71)

L'auteur privilégie le plancher chauffant, car si le plancher est chaud, les pieds vont l'être aussi et le reste du corps suivra. Dans les classes de maternelles où les enfants jouent à même le sol, cela prend aussi tout son sens. Une fois que la température et la qualité de l'air sont adéquates, plusieurs facteurs additionnels peuvent être traités pour améliorer les ambiances et le confort. Les prochaines sections traiteront de la luminosité, des vues, de l'acoustique, des couleurs et du mobilier qui optimiseront la qualité de l'environnement des élèves.

#### 2.4.1. La luminosité

La luminosité est un facteur important pour déterminer des ambiances appropriées aux divers espaces du programme scolaire. Christopher Day (2007 ; 101-113) a évalué l'impact que la luminosité ou la noirceur pouvait avoir sur l'enfant. Biologiquement, l'être humain a besoin de lumière naturelle pour survivre. La lumière du soleil est vitale, entre autres, pour aider le corps à absorber le calcium, produire

la vitamine D et éliminer les toxines plus rapidement du corps. C'est pourquoi nous devons favoriser un apport maximum en lumière naturelle dans l'architecture scolaire.

Day affirme aussi que plus le niveau de luminosité est élevé, plus l'enfant sera alerte intellectuellement. Au contraire, plus la lumière sera tamisée, plus l'enfant sera porté à la rêverie et aura un sentiment de sécurité. Les recherches effectuées par les firmes OWP/P Architects, VS Furniture et Bruce Mau Design (2010; 43), démontrent aussi que la lumière naturelle améliore la qualité des environnements de travail et favorise la concentration et l'apprentissage.

Pour maximiser les qualités d'éclairage naturel des lieux, Anne Taylor(2009) propose divers concepts de design. Elle propose notamment des fenêtres orientées au sud pour maximiser les gains solaires, de tenir compte de l'orientation du bâtiment sur le site afin de favoriser un ensoleillement maximum, d'utiliser des pare-soleil pour créer des zones ombragées, d'utiliser des fenêtres en hauteur pour projeter la lumière le plus loin possible dans la pièce et de s'assurer que les gens aient le contrôle sur l'apport de lumière qui entre dans la pièce avec entre autres, des rideaux ou des toiles amovibles.

Pour la lumière artificielle, il existe le « Full-spectrum lightning », un type d'éclairage à spectre complet qui imite bien la lumière naturelle du soleil. Cependant, ces lumières sont souvent beaucoup plus coûteuses et les écoles n'ont pas assez de budget pour se permettre un tel éclairage. Les études sur les fluorescents ont démontré qu'ils ne sont pas néfastes pour la santé, mais que les gens avaient une préférence pour la lumière incandescente (Gifford, 2014 ; 314). Pour varier les types d'éclairage, Taylor propose de positionner l'éclairage principal au plafond, d'utiliser différents systèmes d'éclairage à l'usage des enfants, de fournir des lampes de table et d'utiliser un éclairage qui peut changer de couleur dans les endroits qui le permettent pour varier les ambiances.

#### 2.4.2. Les vues

Les types d'ouvertures ont un impact sur la concentration et l'apport en lumière naturelle. Si la vue extérieure montre trop de mouvement, elle peut déconcentrer les élèves, par exemple, si la vue est directe sur la cour d'école ou sur la rue. En revanche, ne pas mettre de fenêtres ou les mettre trop en hauteur affectera le sentiment de sécurité des enfants. Ils se sentiront piégés. Aussi, il faut porter attention à la perception que les plus jeunes enfants se font d'une grande baie vitrée allant du plancher au plafond. Selon Day (2007), cette solution ne devrait pas être retenue pour les enfants en bas âge, car il est difficile pour eux de percevoir la limite de l'espace, alors que lorsqu'ils voient des bouts de murs au sol et au

plafond, ils délimitent mieux leur environnement. Nous pouvons jouer avec la translucidité lorsque nous concevons des espaces où il est primordial que les enfants se concentrent. On peut aussi varier la hauteur pour que l'enfant puisse voir dehors lorsqu'il est debout, mais pas lorsqu'il est assis. Sinon, une vue plus immobile où les enfants verront un champ, une forêt ou une vue lointaine de la ville (il ne faut pas percevoir de mouvements) réduira les risques de déconcentration tout en permettant d'avoir la lumière naturelle adéquate. Les architectes Fielding, Lackney et Nair (2009; 151) sont du même avis et ont illustré comment maximiser l'apport de lumière naturelle dans une pièce avec une hauteur de fenêtre adéquate (modèle #19, p.150 à 153) :

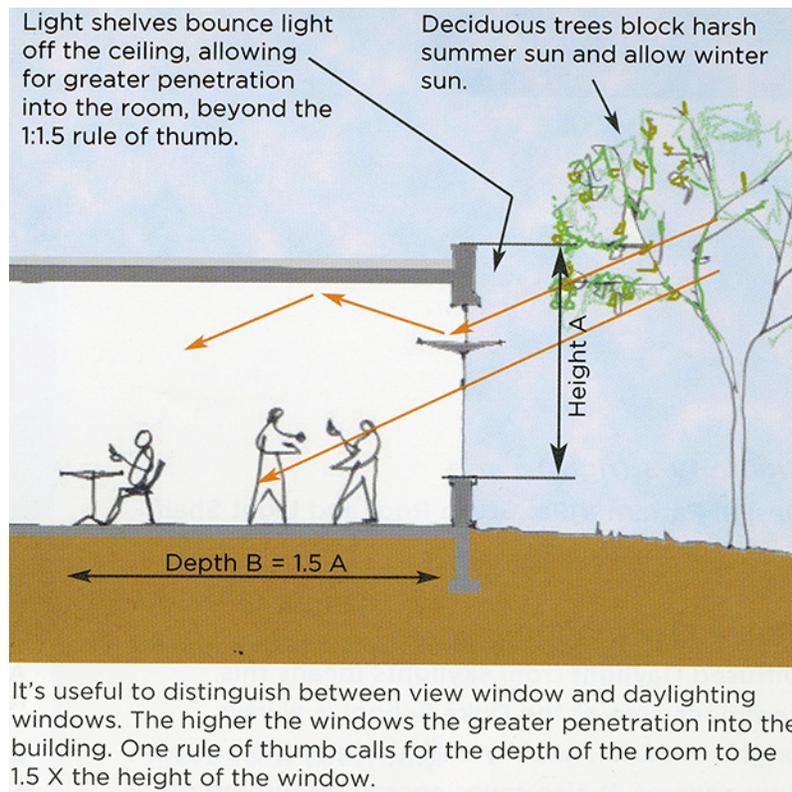


Figure 5 : Maximiser l'apport de lumière naturelle, Source : Fielding, Lackney et Nair (2009; 151)

Le modèle #10 de Fielding, Lackney et Nair (2009 ; 94-97) concerne les distances de vues des élèves. Selon eux, les enfants devraient pouvoir projeter leur vision à un minimum de 15 mètres au loin. Cette distance permet aux yeux fatigués par la concentration prolongée sur des objets comme un livre, un cahier de notes ou un écran d'ordinateur, de se soulager en regardant au loin. De plus, cela contribue à garder les yeux en bonne santé.

### 2.4.3. L'acoustique

« Acoustics isn't just for concert halls: Using sound-absorbent materials in classrooms is a simple way to ensure that teachers can focus on teaching, not repeating. »

Cette citation, tirée de l'ouvrage des architectes des firmes OWP/P Architects, VS Furniture et Bruce Mau Design (2010; 43), exprime l'importance que l'acoustique soit prise en compte dans la conception des écoles.

Robert Gifford (2014; 308-312) s'est penché sur l'impact de l'acoustique sur la réussite des jeunes. Est-ce que le bruit empêche les enfants d'apprendre? Tout dépend du type de bruit, des caractéristiques de l'élève, de la nature de la tâche à effectuer, du temps de la journée, c'est-à-dire si le bruit est attendu ou non à cette période de la journée, et aussi sur l'apprentissage par rapport à la performance au sens où le bruit peut aider à apprendre s'il est l'objet de l'apprentissage. Gifford expose aussi une étude qui concerne les enfants de 9 ans et moins : ceux qui vivaient avec du bruit chronique modéré avait plus de difficulté de mémorisation que ceux qui vivaient dans un lieu silencieux. Gifford expose également une étude où le bruit affecte différemment selon le genre féminin ou masculin : les garçons étaient plus performants que les filles en situation bruyante. Aussi, les habitudes des gens face au bruit avaient un impact sur leur performance. Une personne habituée à travailler dans le silence sera plus performante dans le silence et une personne habituée à travailler dans le bruit sera plus performante dans le bruit. Un constat important de Gifford est qu'une classe bruyante dérangera la majorité des élèves lorsque la tâche à effectuer est difficile. Finalement, si l'élève est exposé au bruit sur une longue période, cela a un grand impact même après l'exposition. Les éléments exposés par Taylor (2009), Dudek (2007) et les firmes OWP/P Architects, VS Furniture et Bruce Mau Design(2010) et Fielding, Lackney, Nair (2009) qui suivront sont donc à considérer pour améliorer l'acoustique des lieux.

Selon les études effectuées par Anne Taylor (2009; 128), les élèves ne peuvent pas apprendre s'ils n'entendent pas bien, et trop de bruits peut leur causer un stress. Elle affirme qu'il y a une relation entre le bruit et de pauvres résultats scolaires. Selon ses recherches, les bruits entendus durant des activités scolaires régulières sont environ de quatre à trente-huit décibels au-dessus du niveau acceptable pour reconnaître le discours d'une personne qui parle. De cette façon, un élève de première année ne pourra comprendre que 66% des mots dits par son enseignant. Les problèmes acoustiques de certaines écoles peuvent aussi causer du tort à ces derniers, puisqu'ils peuvent causer une fatigue de la voix. Il faut donc maximiser les interventions architecturales qui réduiront au maximum les bruits de fond et les bruits de réverbération.

Selon Dudek (2007; 32), l'une des façons de contrôler le niveau de décibels réside dans la géométrie de la pièce. Les surfaces concaves vont absorber le son, alors que les surfaces convexes vont diffuser celui-ci. Les pièces rectangulaires aux murs parallèles sont celles où le son et l'écho seront les plus grands. Il faut donc penser à utiliser des textures ou des matériaux sur les murs qui atténueront la réverbération. Dans les pièces asymétriques, le son sera plus irrégulier, puisqu'il frappera parfois plusieurs surfaces avant d'atteindre l'oreille. Il faut donc aussi s'assurer que la pièce a une hauteur suffisante pour que la réflexion latérale du son puisse se faire au-dessus des usagers.

Les firmes OWP/P Architects, VS Furniture et Bruce Mau Design (2010; 42) suggèrent quant à eux des principes de design pour favoriser une meilleure acoustique des classes. Pour favoriser la bonne écoute des élèves, il faut s'assurer qu'il n'y ait pas une trame de fond bruyante provenant de l'extérieur du bâtiment si celui-ci est situé sur un mur extérieur, des locaux adjacents ou de la mécanique du bâtiment. Il faut aussi contrôler la réverbération du son. Pour ce faire, les auteurs suggèrent d'abord de localiser les écoles loin des autoroutes, des chemins de fer ou des aéroports. Il faut également prévoir, si nécessaire, un système de ventilation silencieux. Finalement, le schéma suivant indique comment améliorer l'acoustique d'une classe :

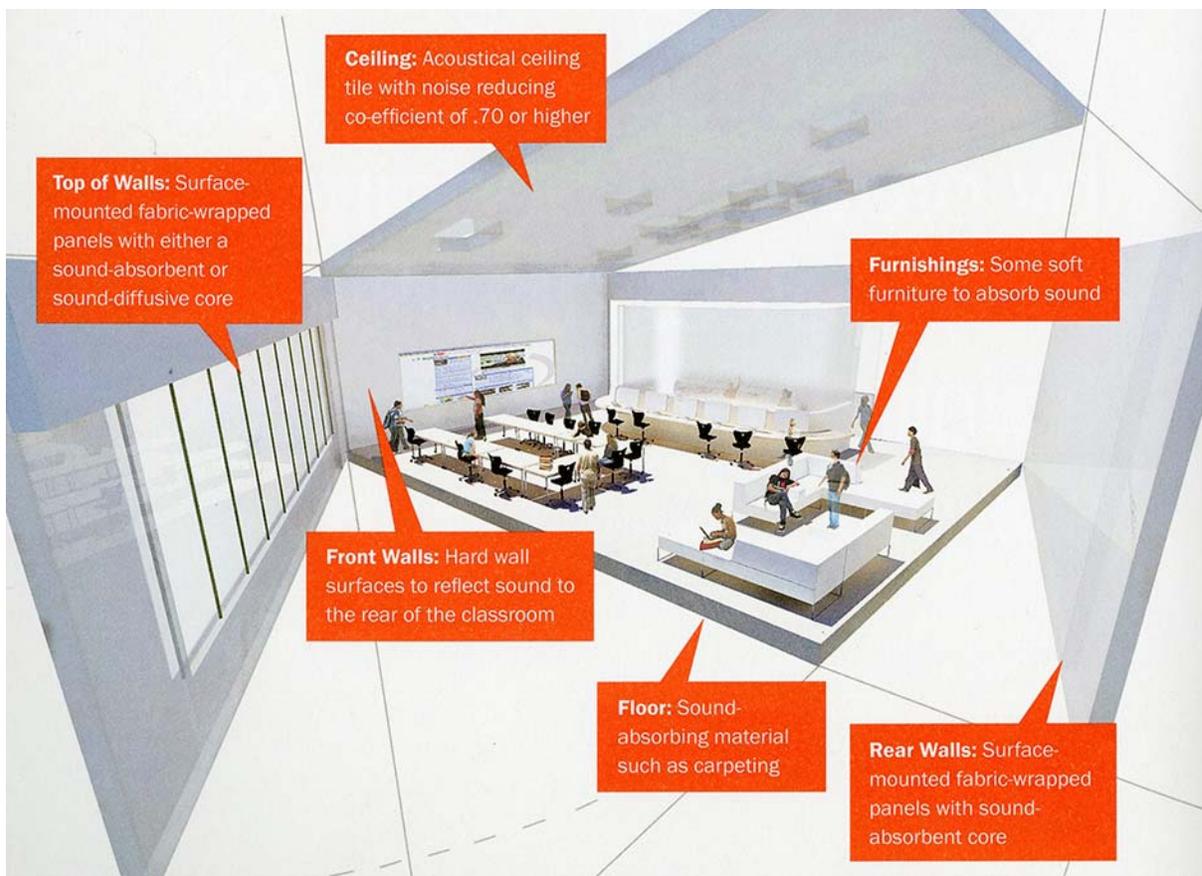


Figure 6 : Améliorer l'acoustique d'une classe, Source : OWP/P Architects, VS Furniture et Bruce Mau Design (2010; 42)

#### 2.4.4. Les couleurs

Les couleurs peuvent aussi affecter les ambiances d'une pièce et auront un impact différent sur l'enfant selon la teinte choisie. Les firmes OWP/P Architects, VS Furniture et Bruce Mau Design (2010; 180) sont d'avis que nous devrions peindre en fonction des usages de la pièce afin de donner l'atmosphère recherchée. Ils ont interrogé une spécialiste en couleurs, Ellen Kollie, pour savoir quelles couleurs étaient associées à diverses fonctions dans une école. Pour la classe, il suggérait de peindre le mur où le tableau d'apprentissage se situe d'une couleur plus profonde et lumineuse que celle des autres murs, pour attirer l'attention des jeunes. Pour la bibliothèque, il suggérait des teintes chaudes et joyeuses, car cela encourage les jeunes à lire. Lorsqu'il y a présence d'ordinateurs, il faut faire attention de ne pas choisir une couleur trop éblouissante qui accentuera la fatigue oculaire. Pour les espaces à grande surface comme la cafétéria, l'auditorium ou les gymnases, il recommande une couleur neutre ou chaude comme principale couleur ainsi qu'un accent d'une couleur plus claire pour donner un petit éclat à la pièce. Les circulations sont l'occasion d'utiliser des couleurs vives et joyeuses qui refléteront l'esprit

des lieux. Il ne faut pas hésiter à utiliser la couleur pour donner l'impression de rapetisser la pièce avec des couleurs foncées ou d'agrandir la pièce avec des couleurs plus pâles.

Pour les couleurs à l'extérieur, Christopher Day (2007; 114-120) ajoute qu'il faut tenir compte du fait que les peintures extérieures pâlissent avec le soleil. De plus, il s'est intéressé aux atmosphères colorées recherchées en fonction des catégories d'âge. Pour les groupes âgés entre 0 et 6 ans, une atmosphère réconfortante et sécurisante est à favoriser et pour les enfants de 7 à 12 ans, on suggère plutôt une atmosphère active et vivante. Gifford (2014b :314) apporte cependant une nuance en disant que les couleurs n'affectent pas notre niveau d'agitation, mais que les gens croient qu'elles les affectent. Cela serait dû à l'association des couleurs avec le chaud et le froid des objets dans la nature.

#### 2.4.5. «Donnez-moi un pouf ! » Le confort des meubles

Outre les éléments cités précédemment concernant l'ergonomie du mobilier scolaire, Fielding, Lackney et Nair (2009; 118-119) ont constaté que l'un des commentaires qui revenait le plus souvent lorsque les élèves étaient consultés à propos du design des écoles est qu'ils aimeraient avoir plus de sièges moelleux. Les élèves devraient avoir l'occasion de s'asseoir sur des équipements confortables. Ils sont assis sur des surfaces dures toute la journée et en plus, l'équipement est souvent non ergonomique. Fielding, Lackney et Nair déplorent le fait que les établissements scolaires vont dépenser 30 millions de dollars sur un bâtiment scolaire, mais prévoiront seulement un budget de 30\$ par chaise d'étudiants. Pour eux, c'est comme si on achetait un système stéréo à 10 000\$, mais qu'on l'écoutait avec des écouteurs à 10\$. C'est un non-sens.

Les ambiances physiques sont donc très importantes dans l'appréciation de l'école par le personnel et les élèves de l'école. Par contre, selon Gifford (2014; 308), il est difficile de plaire aux garçons et aux filles en même temps, car ceux-ci ont des goûts différents en termes de couleurs et de mobiliers entre autres. L'importance d'une variété d'espaces pouvant plaire à tous prend ainsi tout son sens, puisqu'il est vrai qu'un espace attractif pour l'enfant pourra favoriser sa réussite scolaire.

#### 2.5. Les typologies et la programmation des espaces

Finalement, les dimensions présentées précédemment amènent donc à se questionner sur l'enjeu le plus important. Il faut prévoir la typologie qui tiendra compte le plus adéquatement des autres enjeux traités. D'abord, il faut penser au bâtiment, mais il ne faut pas oublier la cour de récréation qui doit avoir un

programme en soi qui complètera celui du bâtiment. La prochaine section traite de ce point. Ensuite, il faut s'intéresser aux diverses typologies scolaires existantes. Une analyse de précédents typologiques et programmatiques fera ressortir les points forts et les points faibles de chacune des typologies par rapport aux différents aspects à considérer pour une meilleure architecture scolaire. Cette analyse me permettra d'identifier tirer la solution qui ira chercher les points positifs de certaines typologies dont je m'inspirerai pour le projet.

### 2.5.1. La cour de récréation, un programme en soi

Selon Jean-Claude Boulo, Brigitte Hoisnard et Ghislaine Zeau (1999), qui sont des conseillers pédagogiques et les auteurs du livres *Aménager l'école, la cour, les espaces intérieurs* à l'intention des concepteurs d'école, la récréation devrait être vue comme une activité pédagogique en soi. Le rôle du jeu dans l'apprentissage est très important puisqu'il rend potentiellement créatif et permet d'utiliser toutes ses capacités. Une variété d'équipements permet toute une gamme de réponses motrices. La cour a une utilité à la fois sportive, éducative et culturelle. Ils démontrent aussi que mieux sera aménagée la cour d'école, moins il y aura d'accidents et plus le niveau de sécurité sera renforcé. Par contre, ils ne sont pas d'accord avec les grandes surfaces asphaltées comme cour, puisque cela laisse les enfants trop libres de faire n'importe quoi et augmente le risque de blessures.

Ces conseillers pédagogiques suggèrent d'aménager la cour par zone d'activités et d'intérêts :

- La zone d'exploration et d'investigation motrice : les structures de jeux (exploration et gestion du risque par l'enfant)
- La zone de création d'isolement et de calme : coin Bac à sable (les bords du bac peuvent être un parcours plus intéressant qu'une simple bordure), coin eau, cabane (répond à l'imaginaire : c'est une cachette), coin du jardinage, coin végétal, coin de l'élevage (si les enfants peuvent élever des insectes, des animaux etc.), coin de l'affichage où les enfants peuvent écrire et dessiner dehors (protégé des intempéries).
- La zone plate dégagée : pour les sports et jeux collectifs
- La zone de transition entre l'intérieur et l'extérieur : située à la jonction entre le bâtiment et la cour d'école. Il peut s'agir de terrasses, d'espaces couverts ou semi-couverts et d'espaces semi-cloisonnés par des murs extérieurs. Elle peut aussi n'être qu'une fenêtre où une grande baie vitrée permettant à l'enfant de se situer dans son environnement et parfois même de se sentir à l'extérieur lorsqu'il est à l'intérieur du bâtiment. Cette zone permet d'extérioriser l'intérieur du bâtiment.

## 2.5.2. Historique des typologies d'écoles

Les prochaines sections traiteront de différentes typologies d'écoles existantes :



### Le modèle « Ford »

Fielding, Lackney et Nair (2009; 25-45) indiquent que le modèle «Ford» est apparu au début du 20<sup>e</sup> siècle. Il porte ce nom parce qu'il est conçu selon la méthode de production de l'usine d'Henry Ford. Cette école est basée sur l'idée de placer côte à côte des classes identiques le long d'un corridor étroit. À cette époque, la société croyait que les élèves pouvaient apprendre de la même façon, tous en même temps, dans la même forme de local et durant plusieurs heures d'affilées. Cette typologie très rectiligne inspirait la droiture et l'autorité. Il y avait une hiérarchie entre les élèves et leur professeur semblable à celle des ouvriers et de leur patron dans l'usine. Le bâtiment facilitait la surveillance et la supervision par les professeurs.

Avec le temps, le changement de mentalité de la société et l'apparition de nouveaux paradigmes d'apprentissage, les architectes et les spécialistes de l'éducation se sont mis à rechercher un modèle où les enfants de différents âges pouvaient apprendre différentes choses, de différentes façons, dans de différents espaces. Le modèle «Ford» s'est alors modifié. Le corridor s'est élargi pour favoriser la socialisation pour donner une image un peu plus progressiste à l'école. Les écoles qui sont construites selon le modèle «Ford» amélioré aujourd'hui ont ajouté des espaces communs aux extrémités de l'aile des classes. L'école Tianjin Elementary School, construite à Xiqing district en Chine en 2010, en est un bon exemple (voir figure 8).

Les architectes Vector Architects et CCDI ont favorisé les espaces de socialisation en réinterprétant le modèle Ford. Ils ont éclaté ce modèle pour laisser plus de places aux espaces d'interaction et de socialisation. Ces espaces contiennent des puits de lumière naturelle ainsi que des cours intérieures. On y retrouve une variété d'espaces et d'ambiances pouvant servir à divers groupes de personnes. Si les classes standards sont de forme carrée, les classes spécialisées sont de formes différentes et sont adaptées à leur fonction (voir analyse complète du précédent en annexe 3). On peut conclure que la

typologie en barre permet difficilement des classes aux dimensions variées puisque les architectes n'ont pas eu le choix d'éclater le plan au deuxième étage pour créer cette diversité d'espaces. Si ce geste architectural n'est pas posé, les gens peuvent donc moins s'appropriier les lieux contrairement à d'autres typologies. On constate également que la typologie en barre ne laisse pas beaucoup de places aux aires communes. Dans une typologie en barre standard, les aires communes et les locaux de sport sont souvent regroupés d'un côté et les classes s'alignent le long d'un corridor de l'autre côté. La hiérarchie des locaux n'est pas très forte puisque presque toutes les fonctions sont accessibles à partir de la circulation principale. La transition entre intérieur et extérieur est plus difficile vue la simplicité de la forme du bâtiment. Cette typologie est la plus économique, ce qui explique pourquoi on la voit souvent au Québec. Un exemple québécois de typologie du modèle «Ford» modifié a aussi été analysé sur le plan programmatique. Il s'agit de l'école primaire Ste-Rose, à Laval. Les espaces multifonctionnels y sont par contre en moins grande quantité que pour l'école Tianjin Elementary School. Le fait que l'école québécoise soit beaucoup plus petite que celle décrite ici explique peut-être pourquoi ces espaces prennent moins d'importance dans l'école (voir annexe 3 pour l'analyse détaillée).



Figure 8 : Tianjin Elementary School, Source: Arch daily.

### Le modèle en “L”

Cette typologie est sans doute l'évolution du modèle «Ford» amélioré vers le modèle «Finger plan» ou «Learning Street». La typologie en “L” présente dans l'école McMicken Elementary School (voir figure 9), construite à Washington, aux États-Unis en 2011, par TCF Architecture, ressemble beaucoup à la typologie “Learning Street” qui sera définie plus en détails un peu plus loin. Tout comme le modèle “Learning Street”, il favorise la possibilité d'appropriation des lieux par la hiérarchie des espaces qui permet un niveau d'intimité de plus. On doit passer par une aire commune semi-privée pour se rendre aux classes. Les classes de maternelle sont regroupées ensemble et possèdent leur propre sanitaire et

rangement. Les aires de sport et les locaux spécialisés comme la bibliothèque et le local de musique, ainsi que la grande aire commune, sont séparées de la zone de classes. Ainsi, les zones plus publiques sont dans une patte du "L" et les classes dans l'autre. Pour l'école McMicken Elementary School, la forme du bâtiment ne favorise pas une diversité dans la superficie des classes, mais les architectes ont par contre adapté la hauteur des plafonds selon les besoins de chacune des fonctions. S'il n'y a pas de flexibilité dans la forme des locaux, il y a une flexibilité verticale. Les deux concepts clés de ce projet résident dans l'atteinte d'objectifs d'efficacité énergétique supérieure à celle demandée par la réglementation ainsi que dans les nombreuses ambiances créées avec une matérialité diversifiée et une hauteur de plafond variée selon la fonction de la pièce (Voir analyse plus complète du précédent en annexe 3).

Dans un contexte où le site est bordé par plus d'une rue, la typologie en "L" permet la création d'une grande cour majoritairement gazonnée à l'intérieur du L. Cette typologie permet donc un encadrement plus facile de la cour de récréation. Cette typologie permet de créer de meilleures zones de transitions entre l'intérieur et l'extérieur que dans le cas du modèle «Ford», sans toutefois être optimales.

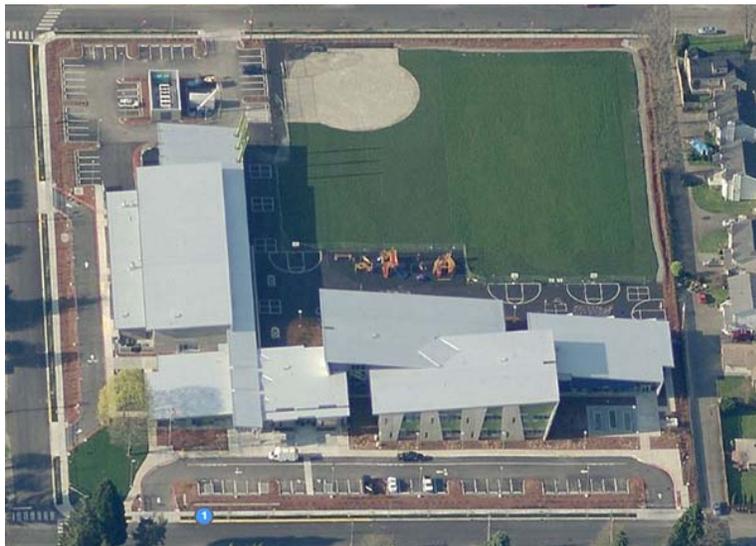


Figure 9 : McMicken Elementary School, Source : Arch Daily.

### Le modèle monolithique

Le plan compact incluant des cours intérieures est économique tout comme la typologie en barre et permet aussi diverses ambiances. Cette typologie est très introvertie, mais dans le cas de l'école Burr Elementary School (voir figure 10), conçue par SOM "Education Lab" New York et construite en 2004 à Fairfield au Connecticut, les architectes ont compensé par une dualité verre-maçonnerie qui ouvre une vitrine sur l'école. Si les classes en périphérie des murs extérieurs sont de formes très rectilignes (tous des carrés identiques), le cœur du bâtiment constituant les aires communes est de forme très organique, pour rendre l'expérience des enfants plus intéressante dans l'école. Les cours intérieures procurent de la lumière naturelle jusqu'au centre du bâtiment. Cette typologie avec les aires communes au centre et les classes divisées en secteurs aux quatre coins du bâtiment favorisent l'appropriation puisque que chaque groupe peut avoir sa zone dans l'école selon son cycle scolaire (Voir analyse plus complète du précédent en annexe 3).

Cette typologie cubique fait en sorte que la cour de récréation n'est accessible que d'un côté du bâtiment. Elle ne favorise pas non plus la flexibilité dans la forme et la superficie des classes comme c'est le cas pour la typologie en L ou la typologie « Learning Street ». Une bonne relation entre l'intérieur et l'extérieur est possible uniquement par l'ajout de cours intérieures. Sinon, nous nous retrouvons avec le même inconvénient que pour la typologie en barre : la volumétrie de cette typologie ne permet pas l'insertion de zones de transitions progressives. Un exemple québécois de typologie monolithique a aussi été analysé programmatiquement. Il s'agit de l'école primaire Chomedey, à Laval. Elle présentait sensiblement les mêmes caractéristiques que l'école Burr Elementary School (Voir annexe 3 pour l'analyse détaillée).



Figure 10 : Burr Elementary School, Source : Bing Map2014

### Le modèle pavillonnaire

La typologie pavillonnaire permet une flexibilité d'espaces et des transitions maximales, puisque les pavillons sont indépendants les uns des autres et peuvent avoir les dimensions appropriées aux différentes fonctions. Dans le cas de l'école Hachorsh Elementary School (voir figure 11), conçue par Powsner Shimon Powsner Gideon, Architects et construite en 1988 à Zichron Ya'acov, en Israël, les architectes ont créé cinq pavillons: un pavillon d'entrée contenant l'administration et les locaux spécialisés, trois pavillons de classes (un pavillon par cycle) et un pavillon de classes de maternelle.

Cette typologie permet donc une bonne appropriation des espaces. Chaque pavillon possède sa propre cour privée extérieure et une aire commune intérieure. Les pavillons sont à l'image d'un chez-soi. La typologie pavillonnaire favorise les interactions sociales avec une cour centrale extérieure qui contient un amphithéâtre et qui lie tous les pavillons entre eux. La volonté des architectes pour l'école Hachorsh Elementary School était d'offrir des ambiances variées, notamment en laissant profiter les élèves de la splendide vue sur la mer qu'offre le site tout en procurant un sentiment de sécurité aux enfants.

L'avantage de cette typologie repose dans les nombreuses possibilités d'aménagement des pavillons entre eux. Le cas de l'école Hachorsh Elementary School est un exemple, mais il en existe plusieurs autres. Ainsi, cette typologie permet de positionner les pavillons de façon à créer un parcours à travers les différents lieux intérieurs ou extérieurs d'une école. Elle peut aussi permettre de disposer les pavillons de manière à ceinturer les cours d'école. Malgré ses qualités, la typologie pavillonnaire n'est pas applicable telle quelle dans un contexte hivernal québécois, puisque les circulations s'y font majoritairement à l'extérieur. Il faudrait donc l'adapter à l'aide de passerelles intérieures.



Figure 11 : Hachoresh Elementary School, Source : Design Share.

### Le modèle «Finger plan» ou «Learning Street»

Pour parler du modèle «Finger plan» ou «Learning Street», il faut d'abord expliquer le principe de «Small Learning Community». Ce principe que l'architecte Herman Hertzberger (2008) applique dans ses projets d'architecture scolaire consiste à concevoir une école dont la typologie se rapproche le plus de celle de la ville. Il s'agit d'un regroupement de classes aux formes plus variées qui sont reliées par des petits espaces multifonctionnels qui sont à leur tour rattachés aux grandes aires communes. Ces regroupements de classes peuvent accueillir entre 80 et 150 élèves. L'idéal serait qu'une seule «Small Learning community» constitue l'école, mais étant donné les besoins démographiques et le manque de ressources du système d'éducation, on pourrait créer plusieurs «Small Learning community» dans la même école, que ce soit sur plus d'un étage ou sur le même plancher. Cela donnera une typologie «Finger plan» tel qu'énoncé par Fielding, Lackney et Nair (2009; 27) dans leur modèle #1 (voir figure 12).

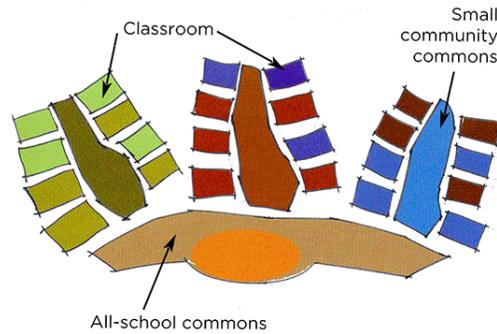


Figure 12 : Typologie «Finger plan», Source : Fielding, Lackney et Nair (2009; 27)

Le concept de “Learning Street”, qui est une autre appellation du « Finger plan», précise la pensée d’Hertzberger (2008; 113-126), mais aussi de l’architecte Hans Scharoun, cité par Christopher Day (2007; 43). Scharoun compare l’école à la ville. Pour un élève, les maisons sont des classes, les rues deviennent les espaces communs du bâtiment, la communauté et le voisinage correspondent aux élèves des autres classes et le hall d’entrée de l’école est un peu comme l’hôtel de ville. Dans cette typologie, une grande place est accordée aux espaces de sociabilité dans l’école. Les circulations et les aires communes intérieures et extérieures doivent donc y avoir une place de choix dans le programme. Ces derniers font souvent partie du cœur de l’immeuble.

Le principe de “Learning Street” peut apporter un sentiment d’appartenance et un lien d’intimité, puisque chaque zone a une circulation semi-privée qui débouche sur une grande circulation ou aire commune. Ces zones sont donc facilement appropriables.

Dans le cas de l’école Romanina Elementary School (voir figure 13), conçue par Herman Hertzberger and Marco Scarpinato, à Rome, entre 2005 et 2012, les architectes ont créé des unités identiques reliées par une circulation centrale qui se répètent de manière à favoriser un agrandissement futur. Pour suivre la tradition romaine, chaque unité possède sa propre cour intérieure. Chaque local-classe a son accès direct vers une cour extérieure. Les escaliers permettant de monter au deuxième peuvent également servir de lieu de rassemblement. Cette typologie permet une grande variété d’ambiances et de transitions. On peut plus facilement intégrer une bonne relation intérieure-extérieure ainsi qu’une bonne transition entre les espaces privés comme les classes et les espaces publics comme la cafétéria. Elle permet aussi de créer divers lieux de rencontre et de sociabilité. Pour l’école Romanina Elementary School, les cours en surfaces solides sont autour du bâtiment et la cour gazonnée ou végétalisée est reliée à ces dernières. Le stationnement se trouve en périphérie. Pour accéder au site, nous avons seulement le choix de passer par le stationnement ou le débarcadère. Dans ce cas-ci, la proportion de

cour verte et de cour à surface dure est de 50/50. (Voir analyse plus complète du précédent en annexe 3)



Figure 13 : Romanina Elementary School, Source: Google Map 2014.

Un exemple québécois de typologie learning street a aussi été analysé au niveau programmatique. Il s'agit de l'école primaire Du Moulin, à Repentigny. Cette école était cependant plus petite que celle de Hertzberger et présentait un manque d'espaces communs important, puisqu'il n'y avait pas de cafétéria et le peu d'espaces communs avait une ambiance plutôt banale et introvertie. Cependant les espaces semi-privés de l'école Du Moulin qui reliaient les classes aux corridors étaient très appréciés par les élèves et les professeurs (voir annexe 3 pour l'analyse détaillée).

Étant donné que la typologie «Learning Street» peut inclure plusieurs typologies de classes, il faut donc regarder les modèles de classe qui peuvent être inclus dans l'école.

### 2.5.3. Typologies des locaux de classes

#### La classe monolithique traditionnelle

Cette classe de forme carrée ou rectangulaire favorise un apprentissage unidirectionnel où les élèves regardent un professeur en avant de la classe. Ce modèle peut être pertinent pour garder le contrôle sur sa classe et pour certaines activités pédagogiques. Avec les cas d'élèves de plus en plus turbulents dans les classes, certains enseignants interrogés m'ont fait part qu'il était plus facile de gérer les élèves lorsqu'ils sont assis à des bureaux séparés plutôt que dans des îlots en équipe. Cependant, ce mode d'apprentissage n'est peut-être pas l'idéal pour tous les enfants. On peut cependant reconfigurer le mobilier de la classe pour adapter la classe au modèle d'enseignement privilégié par l'établissement

Contribution de l'architecture scolaire à l'épanouissement des jeunes :  
L'école primaire Val-des-Ruisseaux.

scolaire. Anne Taylor (2009; 284-285) explique comment procéder par des étapes schématiques simples :

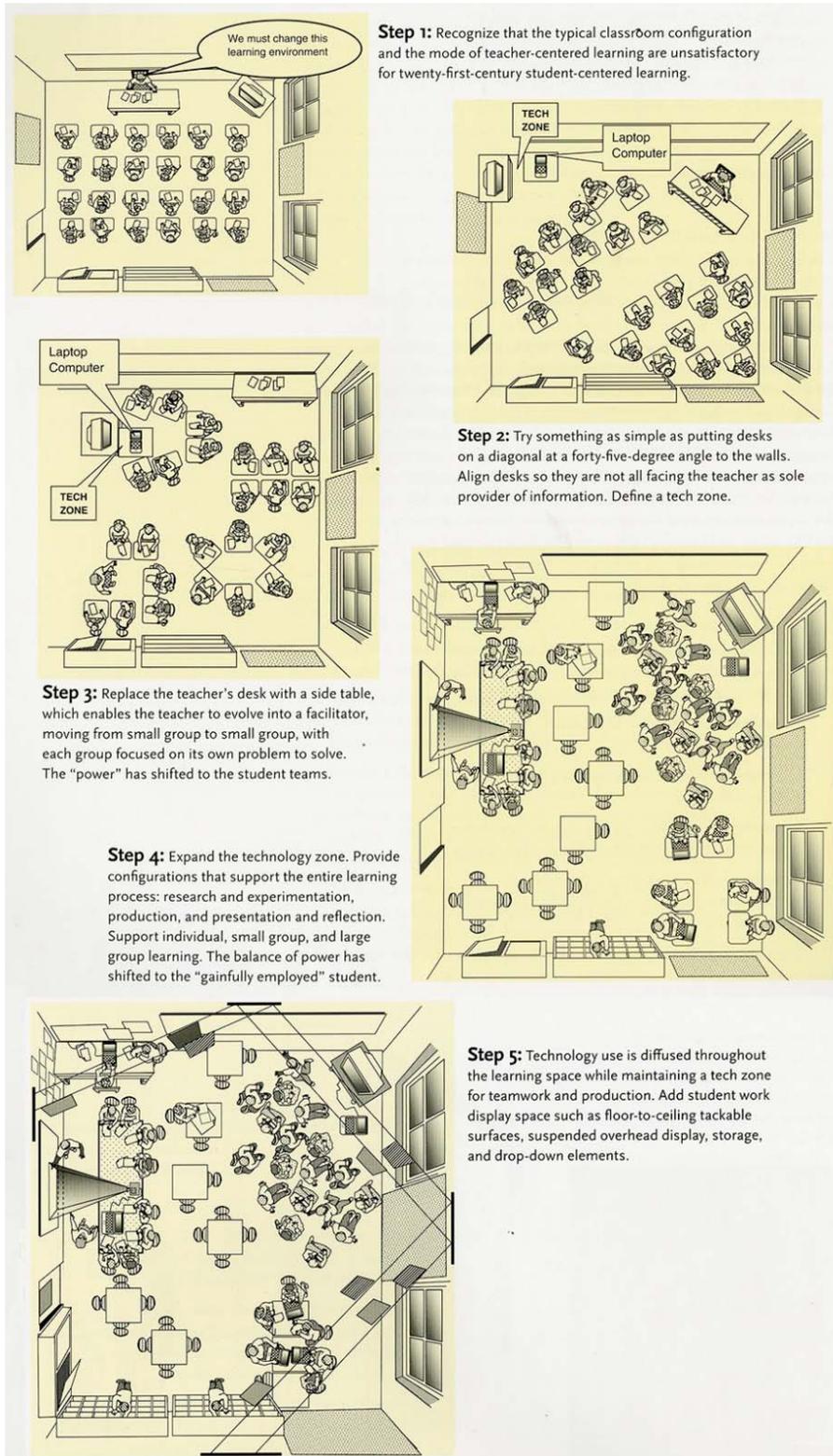


Figure 14 : Adaptation d'une classe standard à d'autres modes d'enseignement. Source : Taylor (2009; 284-285).

### La classe Musée

Taylor (2009; 28-29) cite également un théoricien de l'éducation, Howard Gardner, qui suggère qu'on devrait faire la classe à la manière d'un musée destiné aux enfants où on apprend surtout par la pratique. L'élève serait amené à passer par différentes zones d'apprentissage tout comme dans le parcours d'un musée. Le modèle de classe comme diversité de pôles de Taylor (2009; 290-291) répond bien au modèle de classe musée. C'est un espace qui contiendra différentes zones où les élèves pourront passer d'une activité à l'autre au cours de la journée. Par exemple, il pourrait y avoir le nid, un espace multi sensoriel confortable qui sera le cœur de la classe où se regrouperaient tous les élèves pour une activité en plus grand groupe, une zone dédiée aux activités en petits groupes, une zone d'art, une zone technologique, une zone pour laisser les enfants s'exprimer ou une zone de construction pour les enfants. Ce modèle de classe est surtout utilisé dans les classes de maternelle qui nécessitent moins d'enseignement devant un tableau ou un écran.

### La classe portative

Taylor (2009; 299) propose aussi un modèle de classe transportable. Ce serait une sorte de tente technologique qui pourrait s'installer à l'extérieur de l'école, dans la cour ou ailleurs dans la communauté afin de sortir du cadre du bâtiment de l'école. Au Québec, on ne retrouve pas ce type de classe portative, non seulement parce que les commissions scolaires manquent de budget pour ce genre d'installations, mais aussi parce que notre climat hivernal ne le permettrait pas.

Par contre, on retrouve un autre genre de classes portatives (Gerbet, septembre 2014). Des classes modulaires sont installées dans diverses écoles pour pallier au manque d'espaces des installations existantes. À cause du manque de budget pour la construction de nouvelles écoles ou d'agrandissements d'écoles, cette solution apparaît moins coûteuse aux commissions scolaires.

### «The learning studio (L-Shape)»

Cette typologie de classe en forme de "L" épais permet au professeur d'être vu par tous les élèves tel que le schéma de Christopher Day (2007; 130) le montre :

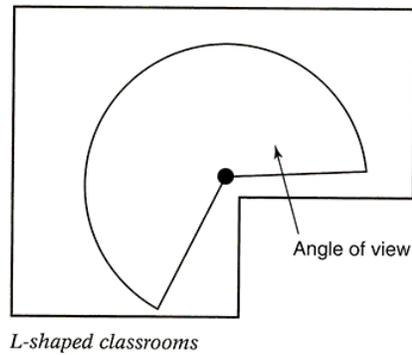


Figure 15 : Classe L-Shaped, Source: Day (2007; 130).

L'une des façons d'aménager cette classe proposée par Fielding, Lackney et Nair (2009; 29) peut se résumer par le schéma suivant :

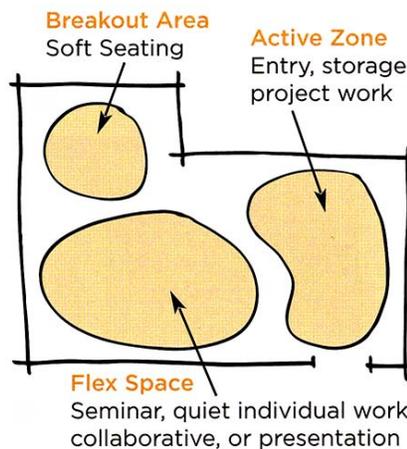


Figure 16 : Composition d'une classe L-Shaped, Source : Fielding, Lackney et Nair (2009; 29).

Elle comprend un espace réservé au rangement, souvent le long d'un mur ou intégré à même celui-ci. Au centre du "L", on retrouve l'espace de rencontre pour les présentations de l'enseignant, les travaux individuels ou les travaux d'équipe. Ils proposent aussi une aire de pause avec du mobilier plus douillet dans un coin de la classe.

Le jumelage de deux ou plusieurs «learning studio» avec des cloisons ou des unités de rangement mobiles peuvent créer des «learning suite». Ces dernières peuvent créer une grande variété de formes qui complexifient la typologie afin qu'elle soit appropriée au maximum aux besoins d'apprentissage des jeunes. Les figures suivantes illustrent la version idéale du «Learning suite» selon Fielding, Lackney et Nair (2009; 30) :

Contribution de l'architecture scolaire à l'épanouissement des jeunes :  
L'école primaire Val-des-Ruisseaux.

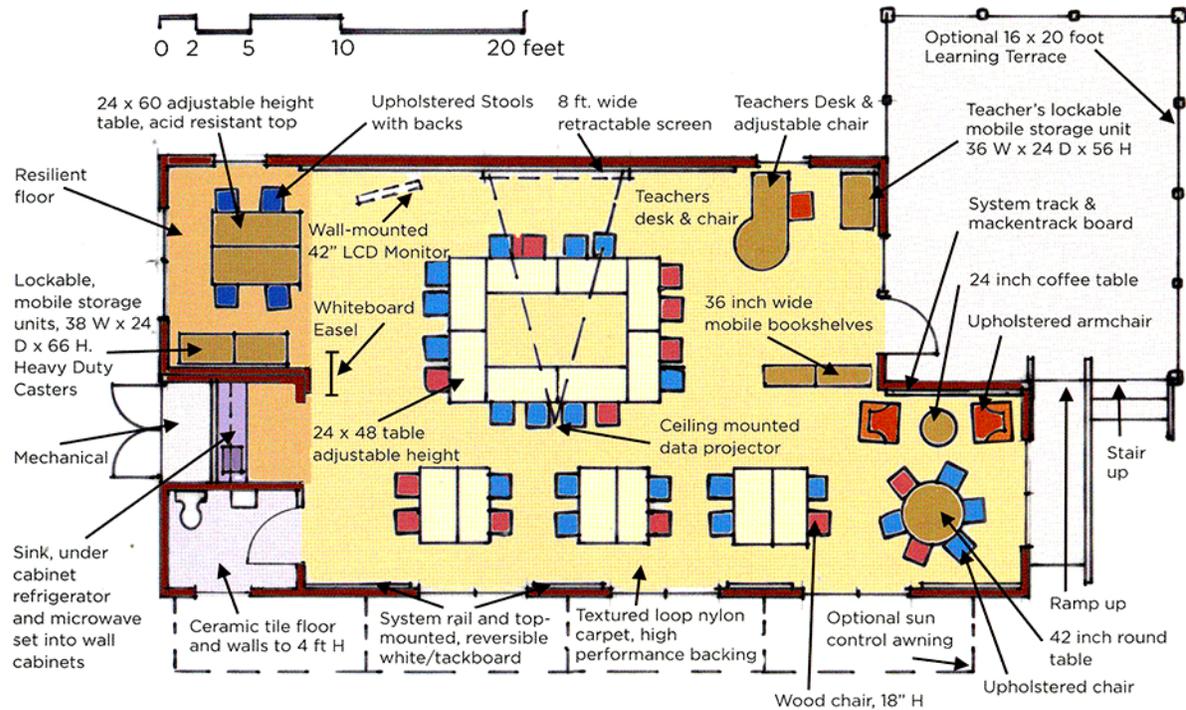


Figure 17 : «Learning suite», Source : Fielding, Lackney et Nair (2009; 30).

2.5.4. Conclusion typologique

Finalement, si on regarde chacune des typologies scolaires présentée en fonction des enjeux de cet essai (projet), le modèle «Finger plan» ou «Learning Street» utilisé par Hertzberger et la typologie pavillonnaire sont celles qui vont chercher le plus d'enjeux favorables pour une meilleure architecture scolaire (Voir Tableau 2).

Contribution de l'architecture scolaire à l'épanouissement des jeunes :  
L'école primaire Val-des-Ruisseaux.

Tableau 2 : Constats : Typologies par rapport aux enjeux. Source : Par l'auteur

Typologie / Enjeux					
Programmation Espaces flexibles, diversifiés et/ou adaptables					
Interaction sociale					
Appropriation des lieux					
Ambiance physique et confort					
Image projetée par l'école					
Total de points	-3	3	3	5	6

 = répond favorablement à l'enjeu 1point     = ne répond pas vraiment à l'enjeu -1point     = neutre 0 point

De plus, ce sont les deux typologies qui favorisent les meilleures transitions, que ce soit entre les espaces publics et privés, entre les espaces intérieurs et extérieurs ainsi qu'entre les différentes fonctions du programme de l'école.

Quant aux modèles de classes à recommander, je crois que chacun des modèles existants ont leurs qualités. Cependant, le contexte dans lequel ils s'insèrent doit être pris en compte. Une classe contenant plusieurs élèves avec des troubles de comportement devra avoir un modèle qui favorise plus d'encadrement. L'idée d'aménager la classe comme un musée peut s'appliquer pour les classes de maternelle, où les cours sont moins magistraux que dans les classes régulières. La classe portative telle que décrite par Anne Taylor (2009; 299) est peut-être une bonne idée en soi, mais dans le contexte climatique québécois, des tentes ne seraient pas utilisés très longtemps, étant donné notre hiver très long. Les classes modulaires que nous avons présentement servent de solutions au manque de budget pour agrandir les écoles. Celles-ci ne devraient être qu'une solution temporaire au manque d'espaces. Malheureusement, on voit souvent des classes modulaires devenir une solution permanente. Finalement, la classe en forme de "L" semble être celle qui possède le plus d'avantages, car elle s'adapte à plusieurs méthodes d'enseignement. L'aménagement de cette classe décrite par Fielding, Lackney et Nair (2009; 29) n'est par contre pas la solution convenable pour des enfants qui ont besoin de plus d'encadrement. En effet, les enseignants à qui j'ai parlé m'ont dit que, bien souvent, ils avaient un meilleur contrôle de leur classe lorsque celle-ci était aménagée de manière plus traditionnelle. Chaque enseignant à sa façon

de fonctionner en classe, c'est pourquoi il est important que, peu importe sa forme, la classe puisse s'adapter aux différentes méthodes d'apprentissage employées.

## 2.6. Conclusion du cadre théorique

À la lumière du cadre théorique de l'essai (projet), quatre éléments de l'architecture scolaire ressortent fortement des écrits recensés. Tous les auteurs parlent de l'importance de la flexibilité, de l'adaptabilité et de la variété de l'espace. La notion de transition est aussi importante pour les déplacements de l'enfant dans son école. Pour la dimension sociale, une variété d'espaces est nécessaire pour permettre les diverses interactions entre les jeunes, leurs pairs, leur enseignant et leur environnement. Les transitions peuvent aussi servir de lieu de rencontre. Pour l'appropriation et l'échelle des lieux, c'est l'adaptabilité et la variété des espaces qui ressortent afin que les enfants puissent s'épanouir individuellement. Cette appropriation peut avoir lieu dans certaines zones de transition entre l'espace privé et l'espace commun. Par exemple, si les classes d'un même cycle scolaire sont regroupées ensemble autour d'un espace de transition semi-privé, les enfants auront l'impression d'avoir leur secteur à eux dans l'école. Pour l'image et les valeurs, l'adaptabilité de l'entrée de l'école doit refléter les valeurs de l'établissement d'enseignement. Les zones de transitions entre l'intérieur et l'extérieur doivent être invitantes aux entrées pour donner le goût aux usagers d'entrer dans l'école. La flexibilité des lieux est aussi importante pour pouvoir inclure la communauté au sein de l'école. Par exemple, l'adaptabilité et la flexibilité des espaces sportifs mis à la disposition des enfants et de la communauté pourront favoriser un mode de vie plus ouvert. Une transition est aussi nécessaire pour séparer les espaces utilisés uniquement par l'école des espaces que la communauté pourrait utiliser en dehors des heures de cours. Finalement, pour un confort maximal des enfants, une école peut tirer profit d'une variété d'ambiances, de couleurs et de textures adaptées aux besoins de ceux-ci. L'analyse de précédents démontre également que la typologie la plus flexible semble être la plus appropriée pour contribuer à la réussite et à l'épanouissement des enfants. Il faut cependant faire attention, puisque qu'une typologie idéale pour un groupe d'élèves ne conviendra pas nécessairement à un autre groupe d'élèves. Robert Gifford (2014 ; 304) présente d'ailleurs des recherches qui ont démontré que les typologies d'école à plan ouvert s'adaptaient bien aux enfants venant de milieux ruraux ou de banlieues, alors que pour les enfants provenant de milieux urbains, ceux-ci réussissaient mieux dans la typologie plus classique d'une école avec classes fermées. Il sera donc important que le projet tienne compte de ces caractéristiques.



### 3. Le Projet

#### 3.1. Les besoins de la commission scolaire de Laval

La commission scolaire de la Ville de Laval a collaboré à mon essai (projet) en suggérant des sites potentiels où elle prévoit bâtir des écoles aux cours des prochaines années. Elle m'a fait part de leur manque d'espaces et de leur besoin de construire de nouvelles écoles dans les quartiers en développement de la ville. J'ai donc décidé de concevoir une nouvelle école primaire pouvant accueillir 4 groupes de chaque niveau (maternelle à 6<sup>e</sup> année) ainsi qu'une cour d'école et toutes les autres fonctions qui seront jugées nécessaires. Pour la future école, la commission scolaire souhaite acquérir environ 22 100 m<sup>2</sup> de terrain. La projection d'une nouvelle école, plutôt que l'agrandissement d'un bâtiment existant m'a permis de pousser le projet avec une école complètement nouvelle.

#### 3.2. La localisation du projet



Figure 18 : Localisation du projet dans la ville de Laval, Source : Google Maps (2014).

Le site du projet est un terrain vague qui se situe aux abords du prolongement de l'avenue des Pélicans dans un quartier en développement situé près du nouveau pont de l'autoroute 25 menant à Montréal (voir figure 18). Ce quartier profite d'un emplacement de choix près du fleuve St-Laurent. Le quartier semble s'être construit à différentes époques d'après les observations faites lors de ma visite du secteur entourant le site (photos du site en annexe 2). Si les nouvelles maisons qui se construisent près du site semblent appartenir à des gens très aisés, les maisons entourant ce dernier groupe de maisons semblent plus modestes, ce qui laisse croire à une clientèle diversifiée pour la nouvelle école à construire dans ce secteur. Au cours de ma visite, j'ai pu observer que les rues du secteur étaient très tranquilles, propices

à la construction d'une école, avec notamment la présence de deux petits parcs à proximité du site et d'une piste cyclable longeant directement le fleuve. Les services et les commodités les plus proches se situent sur la montée du Moulin dans le quartier voisin. Ces points d'attrait sont bien accessibles autant par voie cyclable que par autobus. Ces derniers sont à une douzaine de minutes de marche du site de la future école. Mon essai (projet) ne porte pas sur la problématique de l'étalement urbain, mais je crois qu'il y a matière à réflexion sur la possibilité de faire cohabiter l'agriculture et la banlieue, à l'image de la problématique des terres des Sœurs de la Charité à Québec. Le site est néanmoins accessible à pied pour la majorité des résidences du quartier existant et du développement à venir. Les écoles, situées dans les quartiers voisins, ont également un pourcentage d'élèves marcheurs très élevé (entre 65% et 92%). Cela donne un bon indice sur le potentiel d'élèves qui pourraient marcher pour se rendre à l'école projetée (Voir annexe 2 pour analyse complète du quartier et du site).

### 3.3. Implantation et potentiel des cadastres voisins du site

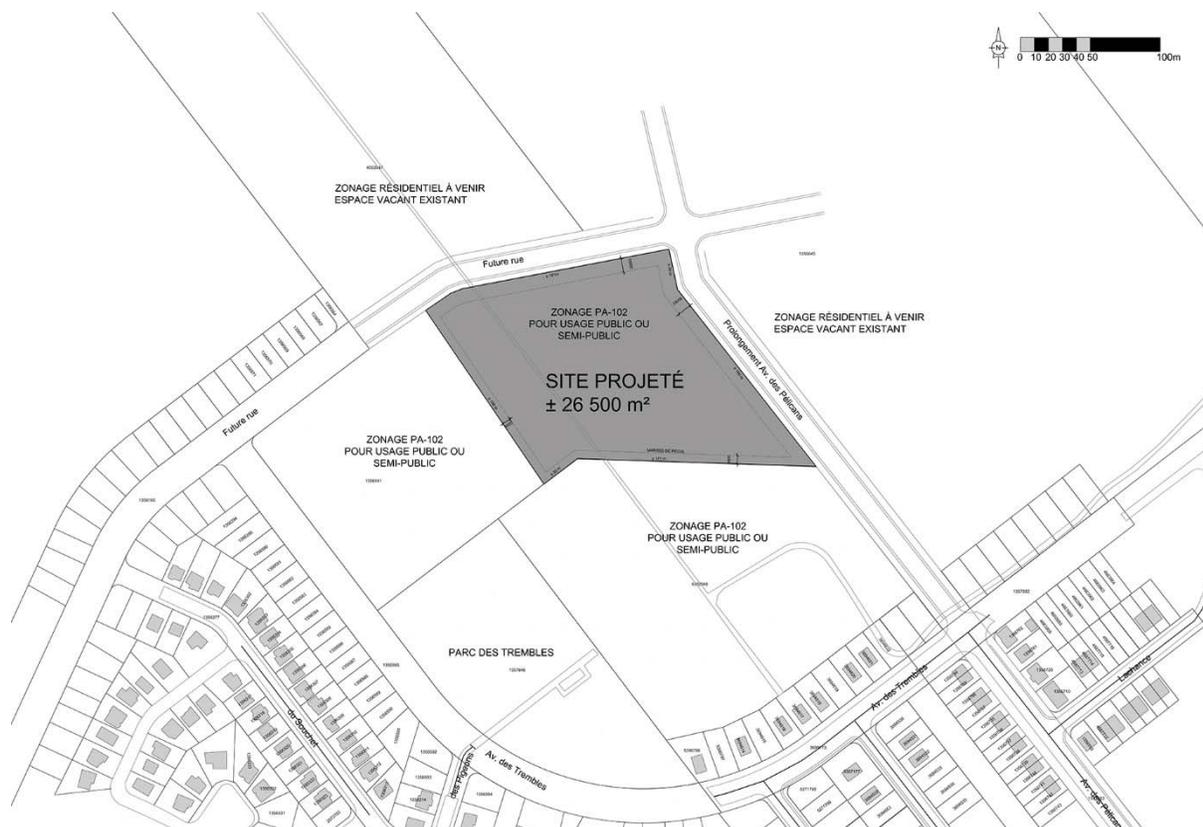


Figure 19 : Implantation du Site, Source : Ville de Laval (2014).

Le projet sera situé sur un terrain vacant dans un îlot public (voir figure 21 pour photo du site existant). Ce dernier serait le futur cœur du quartier. La ville projette d'y aménager aussi un complexe sportif et de créer un grand parc commun entre la future école et le parc public existant dans les zones PA-102

(voir figure 19). Il serait donc intéressant de collaborer avec la ville afin d'offrir des espaces qui seraient partagés entre la communauté et l'école (ex: gymnase, salle polyvalente, bibliothèque, etc.). Ce partenariat permettrait de bonifier le programme de la commission scolaire tout en faisant bénéficier les citoyens de services supplémentaires. Je propose l'aménagement du futur îlot public comme suit :

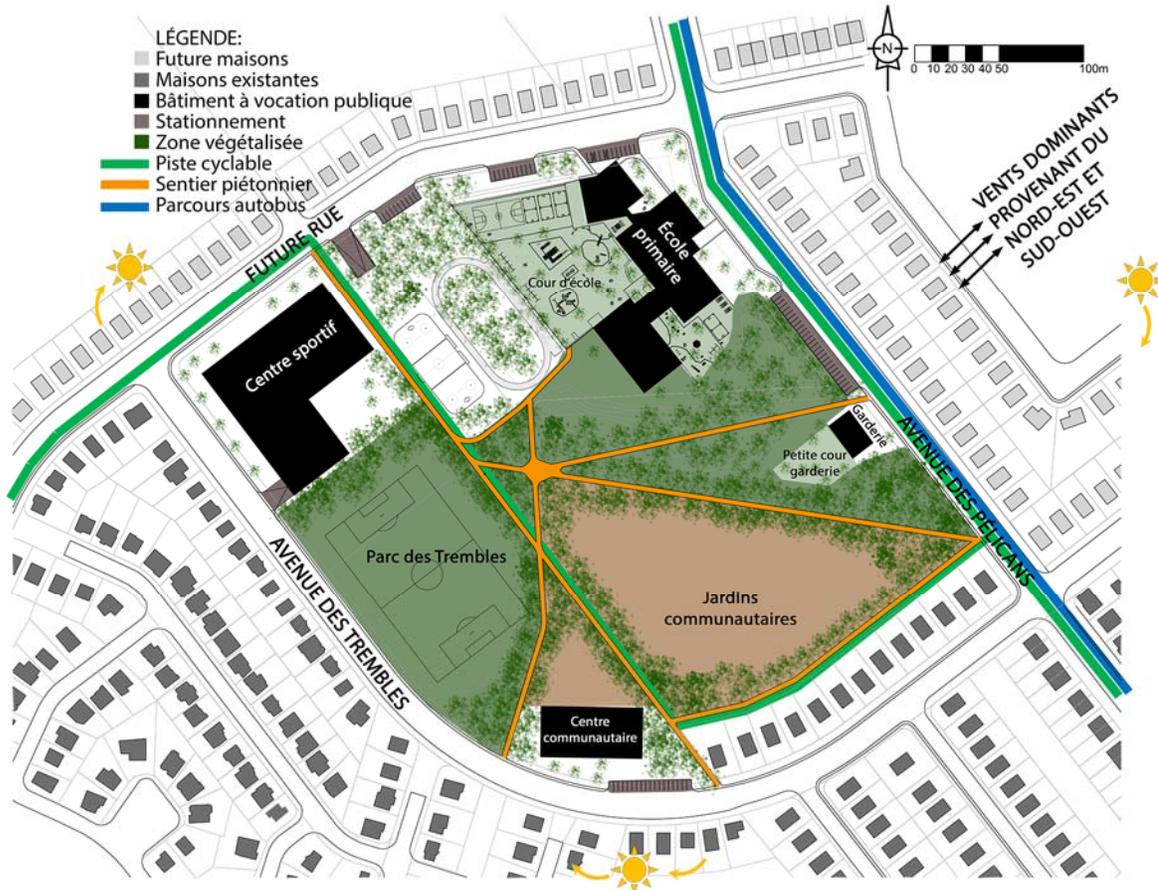


Figure 20 : Proposition d'aménagement de l'îlot public.

Le centre sportif pourrait contenir un aréna et une piscine publique. Ainsi, les élèves et les citoyens pourront profiter d'entraînements en natation et de sports de glace comme le patinage artistique, le patinage de vitesse et le hockey. L'aréna, avec ses gradins, pourrait également servir de lieux de rassemblement pour les spectacles locaux. Le parc des Trembles existant pourrait être relié au parc de la future école. Pour le reste de l'îlot, je propose un centre communautaire contenant une salle polyvalente, un point de dépôt pour la réception de paniers bio et des locaux à louer pour des professionnels. Le centre de l'îlot pourra contenir des jardins communautaires avec une serre quatre saisons pouvant aussi servir pour des ateliers de jardinage aux enfants de l'école. Une garderie pourra compléter l'îlot pour les enfants qui ne sont pas encore en âge d'aller à l'école. Les stationnements seront distribués autour de l'îlot et il pourra y avoir un stationnement sous-terrain pour le centre sportif. Finalement, l'insertion d'une colline entre l'école et la garderie permettrait de ceinturer la cour d'école

et la cour de la garderie, de protéger les jardins communautaires des vents et de permettre aux enfants de glisser en hiver tout en leur donnant une autre vue de leur milieu.



Figure 21 : Photo du Site, Source : photos de l'auteur (septembre 2014).

### 3.4. Les objectifs et critères de performance

Voici les objectifs et critères de performance déterminés par les conclusions du cadre théorique :

- Créer des espaces flexibles, diversifiés et/ou adaptables
- Favoriser les interactions sociales par l'intégration d'aires de repas mieux adaptées aux contraintes de temps et de bruit, par l'aménagement de circulations favorisant les rencontres et par l'intégration d'espaces multifonctionnels semi-privés entre les classes et les aires communes.
- Favoriser l'appropriation des lieux par les élèves en regroupant des classes selon leur cycle et en intégrant un espace de transition semi-privé entre ce regroupement de classes et les aires communes afin que chaque cycle ait ainsi son espace semi-privé personnalisable et favoriser aussi l'appropriation des lieux par une architecture à l'échelle des besoins des enfants et par la création d'espaces propices à l'imagination des enfants.
- Avoir des ambiances physiques adaptées aux besoins de chacun des espaces de l'école en favorisant la lumière naturelle, en créant une variété d'ambiances lumineuses adaptées aux diverses fonctions dans l'école, en favorisant des vues reflétant l'esprit désiré dans chacun des locaux, en ayant une acoustique adéquate dans chacun des locaux, en utilisant différentes couleurs et matériaux et en favorisant un mobilier fixe et mobile confortable et ergonomique.
- Refléter l'image et les valeurs de la communauté par la conception d'une entrée reflétant les valeurs désirées et par un partage des locaux de l'école et des services disponibles par la communauté.
- Favoriser un mode de vie actif et en santé par la création de divers espaces propices aux mouvements (plateaux sportifs, escaliers, parcours de marche extérieur, utilisation des installations sportives de la ville, supports à bicyclette, etc.)

### 3.5. Le programme

Étant donné les besoins démographiques de ce secteur de la Ville de Laval, la commission scolaire doit construire une école pouvant accueillir quatre groupes de maternelle ainsi que 24 groupes de 1<sup>re</sup> à 6<sup>e</sup> année (Capacité entre 485 et 700 élèves). À partir des observations et des visites d'écoles primaires québécoises par le groupe de programmation et design (2014) et à partir des commentaires recueillis lors d'entretiens avec des enseignants du primaire et du personnel de l'école Notre-Dame, située à Saint-Roch-de-l'Achigan, dans Lanaudière, plusieurs constats ont été faits. Ces constats permettent d'avoir un regard plus critique sur le programme existant des commissions scolaires afin de façonner un programme amélioré sur la base de l'existant de manière à correspondre aux enjeux de cet essai (projet) tout en restant le plus réaliste possible.

D'abord, il a été constaté que l'espace réservé au service de garde est insuffisant. Seulement trois locaux-classe sont dédiés au service de garde, qu'il y ait 250 élèves ou 800 élèves. Cela fait en sorte que les écoles ayant plusieurs élèves doivent utiliser les classes et les locaux spécialisés comme la bibliothèque et les gymnases. La majorité des enfants des écoles utilisent le service de garde. Il y a donc un non-sens à restreindre l'espace dédié au service de garde. Comme mentionné à la section traitant des espaces communs, l'heure du dîner est un casse-tête où les élèves manquent souvent d'espaces et de temps pour manger parce que les installations ne sont pas suffisantes pour permettre une seule période de dîner.

On constate également que la quantité d'élèves dans l'école n'est pas directement proportionnelle à la quantité de locaux spécialisés. Gifford (2014; 304) appuie cet énoncé en disant qu'une école plus grande peut offrir une plus grande variété d'apprentissages et, donc, de lieux d'apprentissage, mais que la variété des espaces offerts n'est pas proportionnelle à la grandeur de l'école. Seulement quelques espaces d'apprentissage et de locaux spécialisés sont ajoutés. Autrement dit, les écoles plus grandes ont plus de classes standards et plus d'élèves, mais moins de locaux spécialisés par rapport aux petites écoles où la proportion d'espaces dédiée aux locaux spécialisés par élèves est plus grande.

En ce qui a trait aux cours d'écoles, les étudiants du groupe de programmation et design (2014) ont pu consulter les enfants de trois écoles primaires de la région de Québec. Ceux-ci déploraient que les modules de jeux soient souvent accessibles seulement aux plus jeunes. Les enfants des cycles plus vieux aimeraient avoir plus de modules de jeux dans leur cour. Ils voudraient aussi plus de couleurs, puisque dans leur cas, la cour est majoritairement asphaltée et leur école est en briques rouges standards. Le personnel de l'école a exprimé que de mélanger différents niveaux dans la même cour d'école, 4<sup>e</sup> année

et 6<sup>e</sup> année par exemple, pouvait créer plus de conflits. Les zones les plus achalandées dans la cour d'école sont les zones gazonnées, les zones près des arbres, les balançoires et les modules de jeux. En hiver, les zones où on retrouve des montagnes de neige sont souvent très sollicitées par les enfants. Certaines cours voyaient leurs modules de jeux inutilisés en hiver à cause de la neige qui recouvrait ceux-ci.

Lors d'entretiens avec des enseignants, j'ai pu comprendre pourquoi ils n'aimaient pas partager leur classe. Ayant un petit budget, certains paient de leurs poches le matériel scolaire et personnalisent leur classe. On peut comprendre que par la suite, ils ne souhaitent pas partager ce qu'ils ont dû déboursier par eux-mêmes. Les cloisons mobiles et les espaces ouverts sont moins populaires auprès des élèves et des enseignants selon Gifford (2014; 306), puisque ces derniers distraient plus les élèves et les enseignants à cause du manque d'insonorisation.

Finalement, le chargé de projet de la commission scolaire consulté a souligné que le financement pour les projets de rénovation ou de construction était très limité. Le gouvernement va payer pour le programme standard énuméré ci-dessous et ne paiera aucun espace additionnel. Il faudrait donc sensibiliser le gouvernement des avantages qu'apporterait un programme d'école bonifié pour le bien-être et la réussite des enfants qui formeront la société de demain. À la lumière de toutes ces informations, voici le programme standard des commissions scolaires ainsi que le programme préliminaire amélioré que je propose :

Contribution de l'architecture scolaire à l'épanouissement des jeunes :  
L'école primaire Val-des-Ruisseaux.

Tableau 3 : Programmes

Fonctions	Programme standard				Mon programme (superficies approximatives)			
	nb de locaux	Superficie (m <sup>2</sup> )	Superficie totale	%	nb de locaux	Superficie (m <sup>2</sup> )	Superficie totale	%
Maternelles et services	4	90	360	7%	4	90	360	5%
Classes	24	68	1632	30%	24	68	1632	21%
Service de garde	3	72	216	4%	4	72	288	4%
Local Informatique	1	68	68	1%	0	0	0	0%
Bibliothèque+ dépôt	1	122	122	2%	1	122	122	2%
Classes-ressources	1	72	72	1%	1	72	72	1%
Plateaux sportif	2	216	432	8%	2	216	432	5%
Services (sport)	1	120	120	2%	1	297	297	4%
Espace polyvalent(cuisinette et dépôt inclus)	1	324	324	6%	1	585	585	7%
Espace de transition semi-privé entre les classes et l'aire commune (incluant vestiaires)					5	variable	1484	19%
Administration	1	117	117	2%	1	158	158	2%
Local du personnel	1	112	112	2%	1	112	112	1%
Sanitaire	38 appareils+ 2 pour handicapés		120	2%	38 appareils+ 2 pour handicapés		120	2%
Vestiaires	600	0,4	240	4%	600	0,4		
Rangement			108	2%			200	3%
Circulation, murs et cloisons			1132	21%			1629	21%
Mécanique et électricité			270	5%			388	5%
Total			5445				7879	100%

Les changements apportés:

- Le local informatique a été supprimé, puisque les technologies de l'information seront maintenant intégrées à même les classes.
- L'espace récupéré du local informatique sera utilisé pour ajouter un local de plus au service de garde.
- Les services associés aux locaux sportifs n'incluent pas seulement des vestiaires, un bureau pour le personnel et des espaces de rangement : l'ajout d'un hall d'entrée secondaire dans l'aile sportive permet de concentrer les endroits où la ville aura accès en dehors des heures de cours. Ainsi, il ne sera pas nécessaire de passer par le reste de l'école pour atteindre l'aile sportive. De plus, une possible collaboration entre la commission scolaire et la ville est envisagée dans le but de construire un centre sportif adjacent au parc des Trembles, voisin de la future école. De plus, avec ces espaces partagés, les enfants pourront bénéficier de plus d'espaces pour l'activité physique.
- Selon la nature des espaces polyvalents, si ceux-ci peuvent aussi servir à la communauté, ils pourront avoir une superficie plus grande (Par exemple, une salle polyvalente pouvant être loués

par des gens de l'extérieur en dehors des heures de cours pour des événements spéciaux ou l'utilisation de certains locaux par un camp de jour en été).

- Les locaux techniques ou de rangement ainsi que les circulations, murs et cloisons verront leur superficie augmenter en fonction de la superficie ajoutée.

Les espaces extérieurs :

- Augmenter la proportion d'espaces verts et d'espaces dédiés à la motricité par rapport aux espaces asphaltés.
- Le stationnement devra être en retrait du bâtiment en périphérie du terrain, mais un débarcadère devra être aménagé près de l'entrée principale.
- Considérant la proportion d'espaces non aménagée sur les sites des précédents analysés, je voudrais qu'il y en ait le moins possible afin d'exploiter au maximum le potentiel du site.
- En plus de la grande cour d'école, il y aura une autre cour plus petite pour les enfants de la maternelle et du premier cycle. Elle contiendra les mêmes éléments que la grande cour, mais à une échelle réduite pour les plus jeunes.

### 3.6. Les stratégies de design et les concepts

Afin de favoriser les différents éléments énoncés dans le cadre théorique, j'ai exploré la notion de parcours à travers les différents espaces de transition du projet et les différentes perceptions qu'un enfant peut avoir de son école. Pour ce faire, j'ai choisi une typologie à mi-chemin entre la typologie pavillonnaire et la typologie «Finger plan» ou «Learning Street», car ces deux typologies permettent de faire de meilleures transitions, d'accorder une importance aux espaces de socialisation, de mieux intégrer les espaces utilisables par la communauté et de varier les ambiances et les perceptions. Les schémas suivants représentent les différentes transitions exploitées dans le projet :

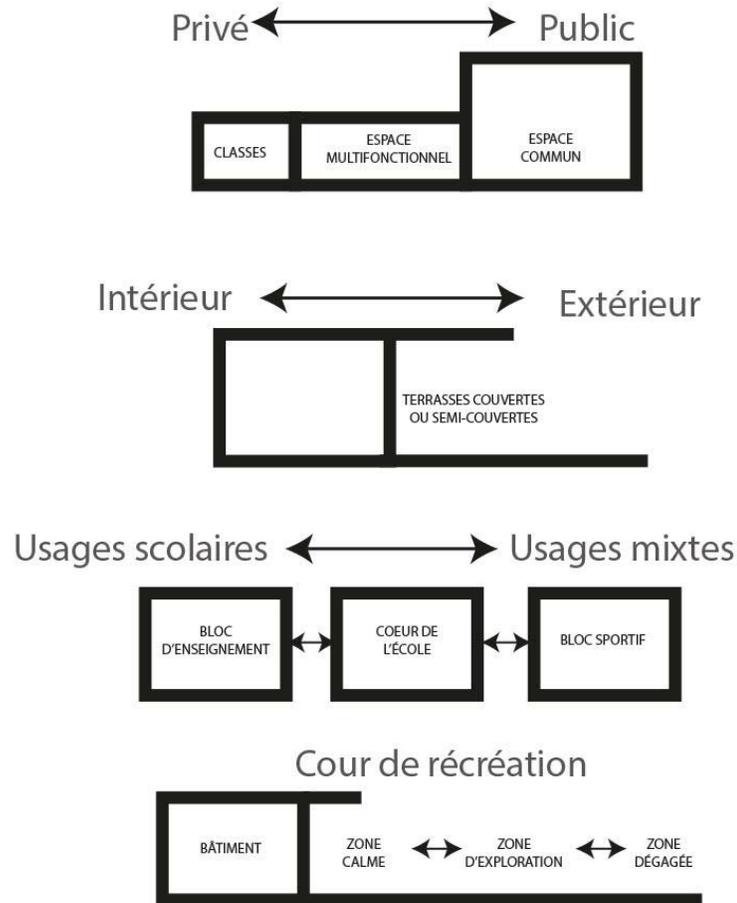


Figure 22 : Notion de parcours scolaire à travers les transitions.

Les coupes présentes sur les planches en annexe 6 permettent de voir la hiérarchisation des espaces expliqués schématiquement ici. Les schémas suivants expriment les différentes perceptions que les enfants pourront avoir de leur école :

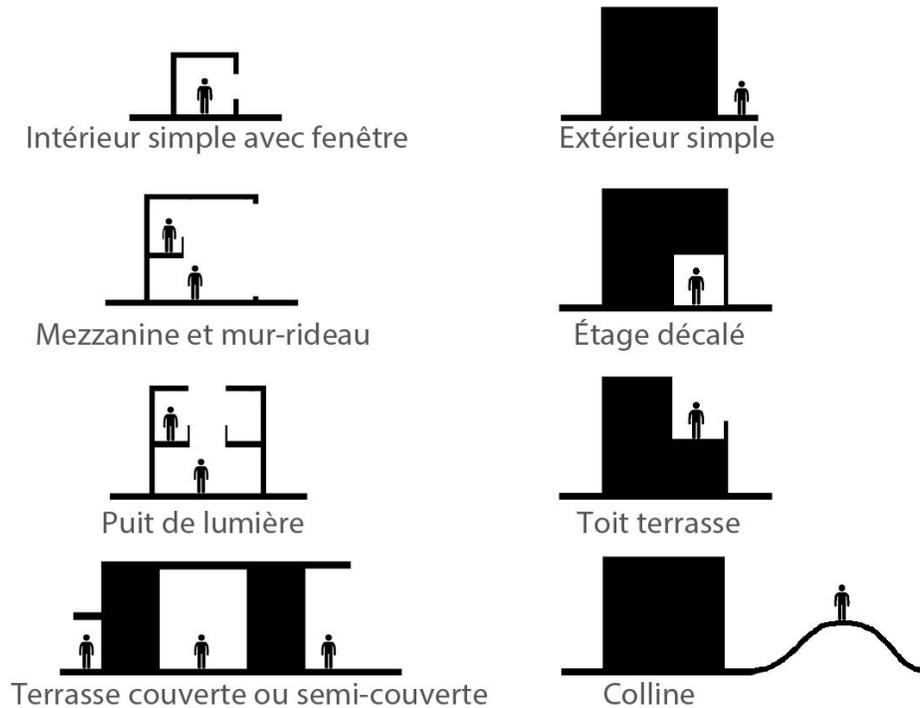


Figure 23 : Perceptions de l'école.

Maintenant, voici la proposition du plan d'implantation et du rez-de-chaussée et le plan de l'étage (voir annexe 5). L'école est construite sur deux étages afin d'éviter l'étalement du bâtiment au sol et afin de respecter l'échelle des bâtiments résidentiels voisins. Le débarcadère, l'entrée principale et les bureaux d'administration sont du côté de l'avenue des Pélicans et sont situés au centre de l'école pour permettre à l'administration d'avoir un meilleur contrôle sur les allées et venues dans le bâtiment (voir figure 24 pour la vue de l'entrée principale et la figure 25 pour la vue du hall principal). Le stationnement est réparti autour du terrain le long de l'avenue des Pélicans et de la future rue. Au rez-de-chaussée, il y a le service de garde qui est près d'une entrée pour éviter aux parents de devoir circuler dans l'école. Les espaces dédiés au sport et la cafétéria ont un accès direct à la cour extérieure. La cafétéria est ouverte sur les deux étages et la structure en bois de la cafétéria sera apparente (voir figure 26 pour la vue de la cafétéria). Il y a une mezzanine près de la cantine qui crée un espace à plus petite échelle au-dessus et en-dessous. L'escalier principal est en forme de gradins pour permettre les rassemblements.

Les classes sont regroupées par cycle au rez-de-chaussée et à l'étage. Chaque regroupement de classes a un espace de transition semi-privé appropriable contenant les vestiaires qui donne accès aux espaces communs de l'école. Ces espaces peuvent servir pour des activités impliquant plus d'un groupe, comme le visionnement d'un documentaire. Il peut servir pour des activités qui nécessitent plus d'espaces que dans une seule classe, comme un atelier d'arts plastiques. Des postes informatiques peuvent y être installés pour consultation des élèves. Les enfants peuvent aussi y aller se reposer, se dégourdir les

jambes et socialiser lors de pauses accordées par l'enseignant. Lors de journées d'examen, les enfants éprouvant des difficultés de concentration peuvent aller s'y isoler dans un coin. Finalement, l'espace de transition peut servir à l'aide aux devoirs en fin de journée (voir figure 27 pour un exemple d'aménagement l'espace de transition semi-privé).

L'ensemble de l'école est composé de trois pavillons reliés par des passerelles intérieures vitrées. L'administration, le local du personnel, le service de garde, la cafétéria, les classes de maternelle, les locaux spécialisés ainsi que certaines classes à l'étage sont dans le pavillon central du bâtiment. La majorité des classes ainsi que leur espace semi-privé sont dans un second pavillon. Le troisième pavillon contient les espaces dédiés aux sports ainsi qu'une entrée secondaire pouvant servir à la communauté qui utilisera l'aile sportive en dehors des heures de cours (voir figure 28 pour la vue du hall d'entrée secondaire dans l'aile sportive). La bibliothèque a un accès extérieur vers le toit-terrasse de l'aile sportive pour permettre de lire à l'extérieur en période de beau temps. La cour extérieure est aménagée de manière à varier les ambiances et offrir une variété d'activités tel que Jean-Claude Boulo, Brigitte Hoisnard et Ghislaine Zeau (1999) le proposent (voir figure 29 pour vue de la grande cour extérieure). Il est primordial de tenir compte des conditions hivernales lors de la conception du projet afin que les installations de la cour soient utilisables en hiver.

Pour une question de sécurité des enfants, les cours d'écoles se doivent d'être fermées. Pour remplacer la traditionnelle clôture « frost », les cours sont ceinturées par des méthodes alternatives. Du côté sud, les cours sont ceinturées par la colline et par un prolongement des murs extérieurs en clôture de bois ayant des ouvertures pour permettre aux enfants de voir de l'autre côté et ayant des déformations à certains endroits permettant aux enfants de s'y assoir. Le côté ouest de la cour est ceinturé par une clôture métallique végétalisée et le côté nord par un talus se transformant en petit gradin de deux marches donnant sur la zone dégagée.

Pour la matérialité du projet, j'ai choisi un lattage de bois pour son aspect chaleureux. Je crois aussi qu'il est important d'encourager l'industrie locale du bois qui est en plein essor au Québec. Les ouvertures ont été créées de telle sorte que les espaces privés ont des fenêtres alors que les espaces semi-privés et communs ont des grandes baies vitrées et des murs-rideaux. Finalement, j'ai décidé de marquer les entrées avec un revêtement métallique rouge, puisque cette couleur annonce bien l'énergie qu'on retrouve à l'intérieur de l'école (voir les élévations sur les planches en annexe 6).



Figure 24 : Entrée principale.



Figure 25 : Hall d'entrée principal.



Figure 26 : Cafétéria ouverte sur deux étages.



Figure 27 : Proposition d'aménagement d'un espace de transition semi-privé.

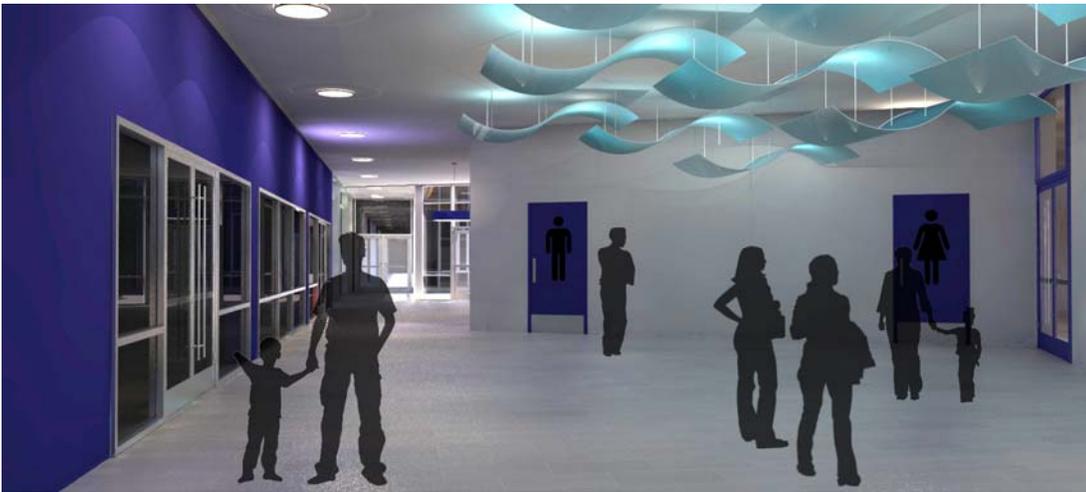


Figure 28 : Hall d'entrée secondaire dans l'aile sportive



Figure 29 : Grande cour de récréation



#### **4. Conclusions et retour critique**

##### Retour sur le cadre théorique

Le cadre théorique de cet essai montre comment l'architecture scolaire pouvait contribuer au bien-être et à l'apprentissage des jeunes. La notion de transitions, la flexibilité, l'adaptabilité et la variété des espaces semblent être les clés pour une meilleure architecture scolaire. Au fil des lectures effectuées, les notions d'interaction et de sociabilité, d'image et de valeurs véhiculées par le bâtiment, d'ambiances physiques et de programmation du bâtiment ont ainsi été soulevées. Les études menées par le groupe de programmation et design en terrain scolaire québécois, mes entretiens avec des enseignants d'ici, ma visite de l'école primaire Notre-Dame à Saint-Roch-de-l'Achigan, mon analyse programmatique de précédents locaux ainsi que mon entretien avec un chargé de projet de la commission scolaire de la Ville de Laval m'ont permis de saisir les nuances entre ce que les spécialistes internationaux avancent et la réalité québécoise d'une architecture scolaire. Les spécialistes prônent une architecture basée sur des pédagogies ouvertes où l'enfant nécessite peu d'encadrement. Cette solution fonctionne avec certains groupes d'enfants, mais la réalité est que d'autres groupes d'enfants ont besoin d'encadrement. Entre autres, plusieurs études portent sur des milieux au climat différent du nôtre. Ainsi, il est nécessaire de réinterpréter leurs concepts afin de s'assurer qu'ils sont applicables dans un contexte hivernal québécois. Enfin, la sécurité entourant une école est peu abordée par les auteurs, alors que ce sont des contraintes importantes dont il faut tenir compte lors de la conception du projet.

##### Retour sur les objectifs et le programme

En ce qui attrait au projet, des espaces plus flexibles, diversifiés et adaptables ont été conçus, les interactions sociales ont été favorisées par l'aménagement d'une cafétéria assez grande pour éviter les contraintes de temps. Cependant, la problématique du bruit de cet espace n'a pas été résolue. Quelques recherches supplémentaires en acoustique sont nécessaires pour trouver un moyen d'atténuer le bruit. Des interactions variées ont été favorisées par l'intégration d'escalier-gradins pour les rassemblements, par l'intégration d'une mezzanine qui crée de plus petits espaces de rencontre et par l'utilisation de passerelles pour circuler qui permettent plus d'interactions avec l'environnement qu'un simple corridor fermé. L'appropriation des lieux par les élèves est possible par le regroupement des classes selon leur cycle et par l'intégration d'un espace de transition semi-privé entre ce regroupement de classes et les aires communes. Cette dimension aurait pu être plus poussée, puisqu'elle n'est pas vraiment ressortie dans la présentation du projet. Des ambiances physiques adaptées aux besoins de chacun des espaces de l'école ont été employées en favorisant la lumière naturelle. Cependant, j'aurais aimé avoir plus de temps pour montrer la variété d'ambiances lumineuses potentielles à adapter aux diverses fonctions

dans l'école. La notion d'acoustique aurait pu être plus développée dans le projet tel que mentionné précédemment. La complexité du projet ne m'a pas permis de me rendre jusqu'à l'échelle du mobilier, qui pourrait, si le projet continuait, être développé plus en détails. J'aurais, entre autres, pu concevoir un mobilier intégré pour les vestiaires qui les aurait rendus plus attrayants. L'intégration de la communauté dans le projet d'école est réussie grâce à la création d'un pavillon sportif utilisable en dehors des heures de cours et à l'utilisation de la grande cafétéria et de certains locaux pour des événements spéciaux ou pour un camp de jour. De plus, le reste de l'îlot contient des fonctions qui pourront compléter les services que l'école offre. Enfin, un mode de vie actif et en santé est encouragé en variant les espaces propices aux mouvements (plateaux sportifs, escaliers, parcours de marche extérieur, utilisation des installations sportives de la ville, supports à bicyclette).

Pour le programme, je considère avoir apporté tous les changements qui étaient énoncés au départ. Cependant, cela n'a pas pu se faire sans l'ajout d'une superficie importante par rapport à la superficie établie dans le programme standard des commissions scolaires.

### Retour sur les commentaires du jury lors de la critique et pistes de solutions

Selon le jury, l'utilisation du plein potentiel que l'îlot urbain avait à offrir est réussie, notamment en intégrant des fonctions complémentaires à celle de l'école. La maîtrise du sujet de l'essai (projet) et le contrôle de l'aspect fonctionnel du projet ont démontré ma compréhension de tous les besoins des usagers de l'école. Par contre, un manque d'exploration de mes stratégies de design m'a empêché d'utiliser le potentiel qu'une nouvelle école aurait pu me permettre. La solution proposée reste plutôt conventionnelle. Sans faire une école en forme de papillon, l'exploration d'une forme plus complexe aurait apporté encore plus de lumière naturelle dans les espaces de transitions semi-privés. Par exemple, des ouvertures vers l'extérieur tout le tour de cet espace et non juste d'un côté auraient rendu les puits de lumières superflus et la transition entre l'intérieur et l'extérieur mieux exploitée (Voir figure 30 et 31 pour une comparaison de la solution existante et de celle qui pourrait être travaillée si le projet continuait)

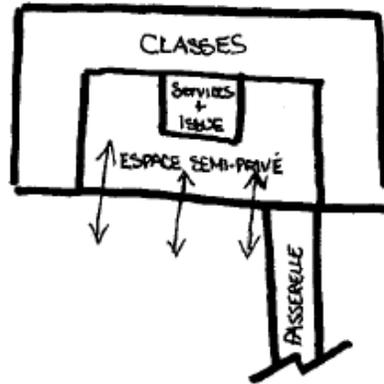


Figure 30 : Pavillon de classes proposé dans le projet

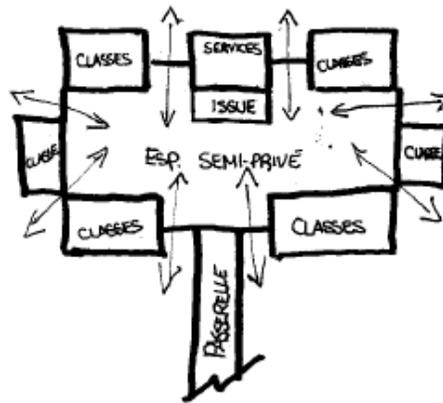


Figure 31 : Alternative de pavillon de classes

Un jeu de toiture plus prononcé et l'utilisation d'éléments en porte-à-faux auraient permis de nuancer encore plus les différentes perceptions du bâtiment ainsi que d'apporter plus de lumière naturelle à certains endroits du bâtiment. Le langage utilisé pour la matérialité se rapproche plus d'un revêtement de maçonnerie que d'un revêtement de bois. Une recherche de précédent tectonique plus poussée aurait été nécessaire pour trouver une composition de façade inspirant davantage la matérialité du bois.

Certaines lacunes au niveau de la représentation graphique du projet ont nui à la compréhension de celui-ci. Sur les plans, les vestiaires sont présentés comme des casiers, alors qu'en réalité il s'agissait d'un mobilier plus intégré. De plus, les espaces de transitions semi-privés situés entre les classes et l'espace commun ne représentaient pas assez la multifonctionnalité abordée à la critique. Une meilleure représentation avec différentes perspectives ou une maquette aurait été nécessaire pour comprendre plus significativement la fonction de ces espaces. La matérialité extérieure ne s'est pas bien rendue sur les perspectives extérieures. Des tests d'impression auraient été nécessaires pour prévenir cela. Les volumes

n'ont pas été bien ressentis sur les élévations. Une meilleure hiérarchie de traits aurait pu corriger cela. Les coupes, qui étaient pertinentes, auraient gagné à être plus grandes sur les planches.

### Conclusion générale

Malgré tout, le projet a été évalué comme un très bon projet constituant une amorce de solutions qui auraient pu être encore plus poussées. Les recherches effectuées dans le cadre théorique m'ont permis de bonifier le programme standard des commissions scolaires en y apportant des changements qui aideront à favoriser l'épanouissement des jeunes. Évidemment, l'architecture n'est pas la seule chose qui détermine la réussite d'un enfant à l'école. Plusieurs autres facteurs comme le contexte familial, l'enseignant et les capacités de départ de l'enfant sont aussi à prendre en compte. Cependant en considérant l'architecture parmi les solutions pour une meilleure réussite des jeunes, nous établissons une bonne base qui servira à bonifier tous les autres facteurs pouvant améliorer la qualité de l'enseignement à nos jeunes. De plus, cet essai (projet) contribue à proposer une solution nouvelle au manque d'espaces dans les écoles de cette région. Le fait que le site du projet m'ait directement été proposé par la commission scolaire de la Ville de Laval rend plus réaliste et crédible ma proposition, puisque j'ai tenté autant que possible de respecter les contraintes qui sont imposées par le contexte réel. Cependant, les contraintes du programme existant devront être revues par les commissions scolaires si l'on veut de réels changements. Le gouvernement devra arrêter de voir l'éducation comme une dépense et la considérer plutôt comme un investissement pour la société future.

## **Bibliographie**

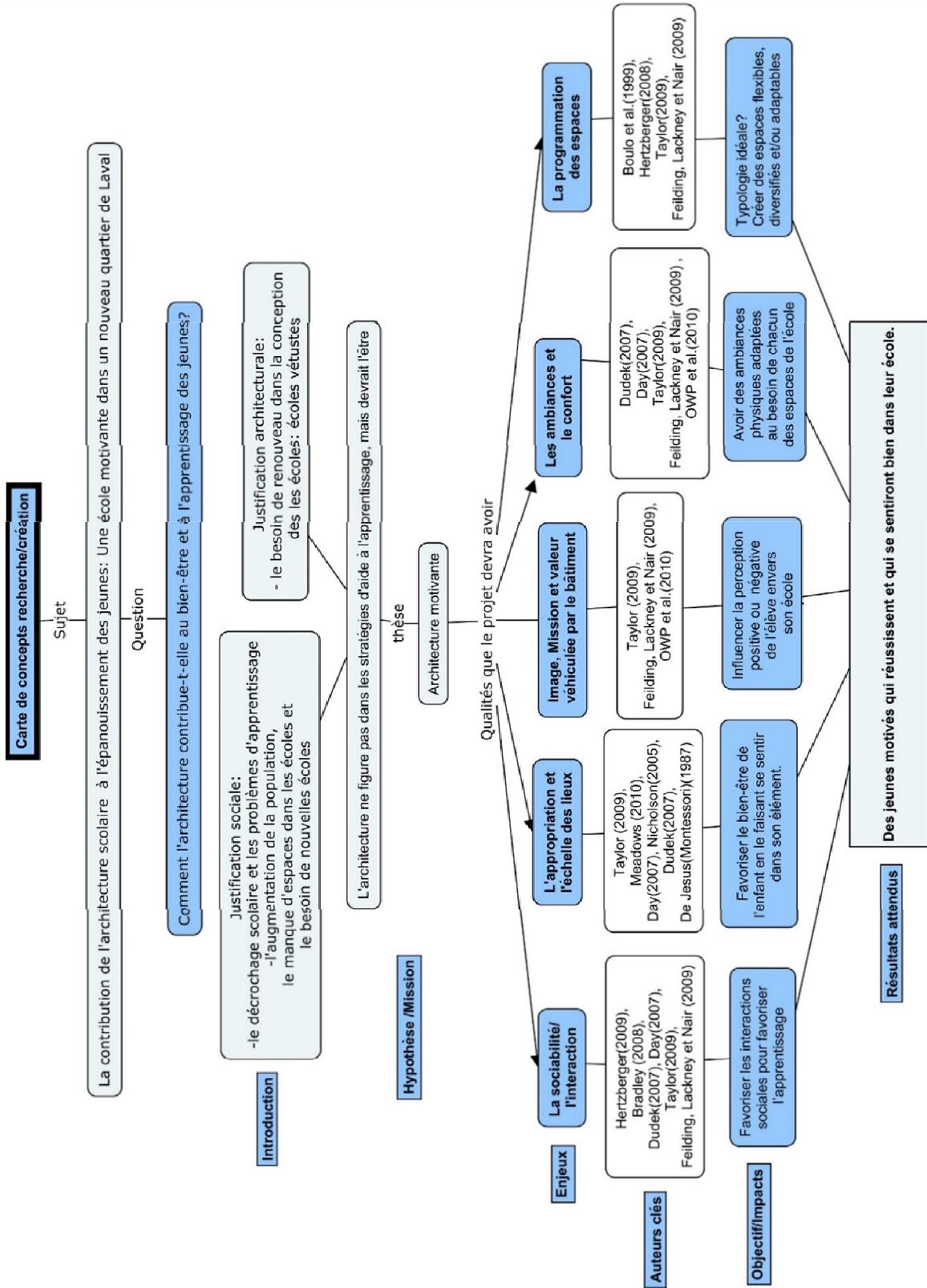
- Bachelard, G. (1957) *La poétique de l'espace*, Paris : Presses Universitaires de France.
- Boulo, J.-C., Hoisnard, B., Zeau, G. (1999) *Aménager l'école, la cour, les espaces intérieurs*, Paris : HATIER.
- Bradley, K. (2008) «The happiness in-between», in Jane Wernick, *Building happiness, Architecture to make you smile*, Londres 2008: black dog publishing.
- Capsana (2014) *Défi Santé 5/30 Équilibre*, Site web :<http://www.defisante.ca/fr/histoire-du-defi-sante>
- Day, C. (2007) *Environment and Children, Passive lessons from the everyday Environment*. Londres: ELSEVIER.
- De Jesus, R. (1987) *Design guidelines for Montessori Schools*, Milwaukee :University of Wisconsin.
- De Swaan, A. « The relational space », in Hertzberger, H. et De Swaan, A. (2009) *The schools of Herman Hertzberger*, Rotterdam:010 Publishers, p.20 à 39.
- Dudek, M. (2007) *Schools and Kindergartens, a design manual*. Berlin: Birkhäuser Verlag AG.
- Écho de Laval (juillet 2014) *Il manque 50 classes de primaire à la CSDL*.  
<http://www.lechodelaval.ca/actualites/societe/163453/il-manque-50-classes-de-primaire-a-la-csdl>
- Fielding, Lackney, Nair (2009) *The Language of School Design. Design Patterns for 21st century Schools*, USA: Design Share.
- Gerbet, T. ( Septembre 2014) *Des milliers d'élèves dans des classes préfabriquées.*, Radio-Canada, <http://ici.radio-canada.ca/nouvelles/national/2014/09/08/001-classes-modulaires-prefabriquees-quebec.shtml>
- Gifford, R. (2014) « Educational Environmental Psychology», in Robert Gifford, *Environmental Psychology, Principles and Practice*, Optimal Books, Canada.
- Hertzberger, H. (2008) *Space and Learning*. Rotterdam: 010 Publisher.
- Hertzberger, H. et De Swaan, A. (2009) *The schools of Herman Hertzberger*, Rotterdam:010 Publishers
- Instances régionales de concertation sur la persévérance scolaire et la réussite éducative du Québec (IRC)(2014) <http://www.perseverancescolaire.com/portrait-perseverances/>
- LaPresse (septembre 2014) *La liste des écoles construites et agrandies est rendue publique*.  
<http://www.lapresse.ca/actualites/education/201409/16/01-4800706-la-liste-des-ecoles-construites-et-agrandies-est-rendue-publique.php>

- Meadows, F. (2010) *ARCHI PETITS, concours de micro architecture Mini Maousse 4*. France : ALTERN SEAITA.
- Nicholson, E. « The school building as third teacher », in Mark Dudek, *Children's Spaces*, Elsevier, Architectural Press, Burlington, 2005, p.44 à 65.
- OWP/P Architects +VS Furniture + Bruce Mau Design (2010) *The third teacher, 79 Ways You Can Use Design to Transform Teaching and Learning*. New York: ABRAMS.
- Radio-Canada (janvier 2014), *CSDM : votre école est-elle en bon état?* <http://ici.radio-canada.ca/regions/montreal/2014/01/20/003-csdm-liste-ecoles-etat-vetuste.shtml>
- Taylor, A. (2009) *Linking architecture and Education, Sustainable Design for Learning Environments*. Albuquerque: University of New Mexico Press.
- Von Meiss, P. (2012) «Deuxième partie : De la tectonique», *De la forme au lieu+de la tectonique, une introduction à l'étude de l'architecture*. Lausanne : Presses polytechniques et universitaires romandes.p243-326

#### Autres sources:

- Études menées par le groupe de l'atelier Programmation et design (ARC-6036, Automne 2014) dans le cadre de leur projet : Moderniser les écoles primaires pour soutenir un mode de vie actif et en santé, supervisé par Carole Després, Professeure titulaire (Ph.D.).
- Discussions avec des enseignants et du personnel de l'école primaire Notre-Dame à Saint-Roch-de-l'Achigan.
- J'ai la chance d'avoir deux enseignants au primaire dans ma famille. Ma sœur, Josiane Beaucage, et mon conjoint, Benoit Baillargeon, m'ont fait part de leurs opinions et de leurs conseils tout au long de la rédaction de mon essai.
- Pierre-Olivier Pellemans, chargé de projet à la Commission scolaire de Laval, m'a fourni toutes les informations relatives aux projets scolaires de la région et m'a donné accès à la documentation des programmes standards des commissions scolaires québécoises.
- La Ville de Laval m'a fourni la documentation à propos du site : plans DWG et zonage.

**Annexe 1 : Carte de concepts**





## Annexe 2 : Analyse de site

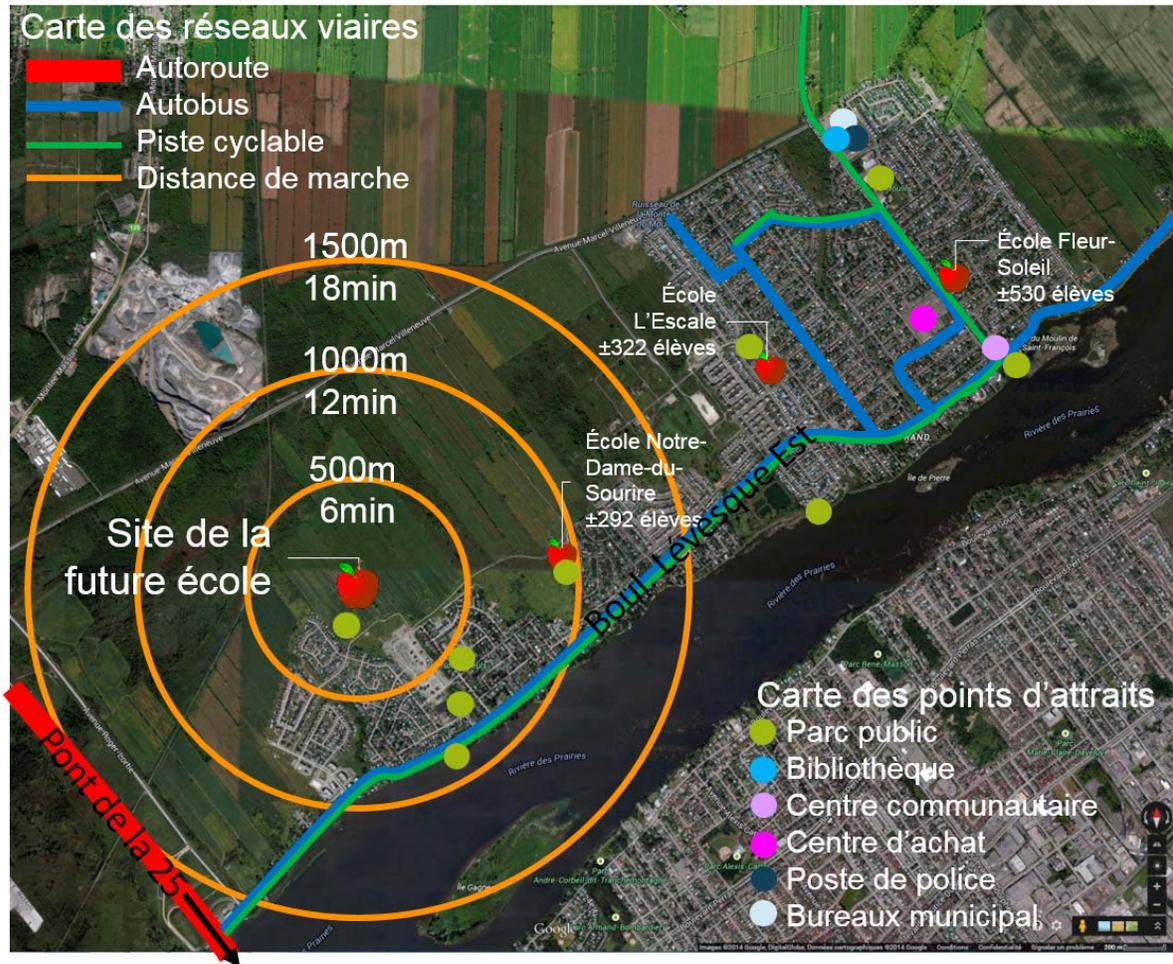


Figure 32 : Analyse du réseau viaire et points d'attrait du quartier, Source : Google map (2014) et annotations par l'auteur.

Il y a deux artères importantes à proximité du quartier:

- L'autoroute 25 sud qui mène directement à Montréal ou sur la rive nord de Laval.
- Le Boulevard Lévesque Est est présentement la seule voie d'accès du quartier. Ce boulevard longe le fleuve et relie le quartier aux autres quartiers de Laval. C'est sur cette route qu'on retrouve le transport en commun et la piste cyclable. Il est à distance de marche du site de la future école (±12 minutes).

Le site sera situé à distance de marche de la majorité des résidences du quartier existant et de son développement à venir. Les écoles situées dans les quartiers voisins, ont également un pourcentage d'élèves marcheurs très élevé (entre 65% et 92%). Cela donne un bon indice sur la possibilité d'élèves qui pourraient marcher pour se rendre à l'école dans le secteur où se situe le site. Le secteur possède

déjà de nombreux parcs et espaces verts en plus de profiter d'une piste cyclable longeant directement le fleuve. On remarque également que les services et les commodités les plus proches se situent sur la montée du Moulin dans le quartier voisin. Ces points d'attrait sont bien accessibles autant par voie cyclable que par autobus (voir figure 28). Le site ne contient aucun arbre pour le moment. Il faudra penser à verdir le site. Le site est relativement plat. Il y a plus ou moins un mètre de dénivelé (voir figure 29). On remarque que les nouveaux développements ont très peu de végétation si on les compare aux développements plus anciens qui sont beaucoup plus verts et qui contiennent des arbres matures (voir figure 30). Finalement, le quartier a un usage résidentiel majoritairement unifamilial, avec quelques bâtiments de condos et des parcs.



Figure 33 : Topographie et couvert végétal, Source : Google Map (2014), Ville de Laval et annotations de l'auteur.

Contribution de l'architecture scolaire à l'épanouissement des jeunes :  
L'école primaire Val-des-Ruisseaux.



Figure 34 : Photos du quartier, Source : Google street view (2014) et Photos Véronique Beaucage (septembre 2014)



## **Annexe 3 : Analyse de précédents**

### Précédents internationaux

#### **1. Romanina Elementary School**

Localisation: Rome, Italie

Année: 2005-2012

Architectes: Herman Hertzberger and Marco Scarpinato

Client: Municipalité de Rome

Superficie: 4 800 m<sup>2</sup>

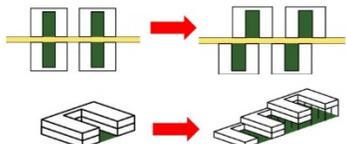


Figure 35 : Romanina Elementary School /Schéma de concept, Source : [http://www.ahh.nl/index\\_en.html](http://www.ahh.nl/index_en.html)



Figure 36 : Romanina Elementary School /Croquis des cours intérieures, Source : [http://www.ahh.nl/index\\_en.html](http://www.ahh.nl/index_en.html)

#### Implantation

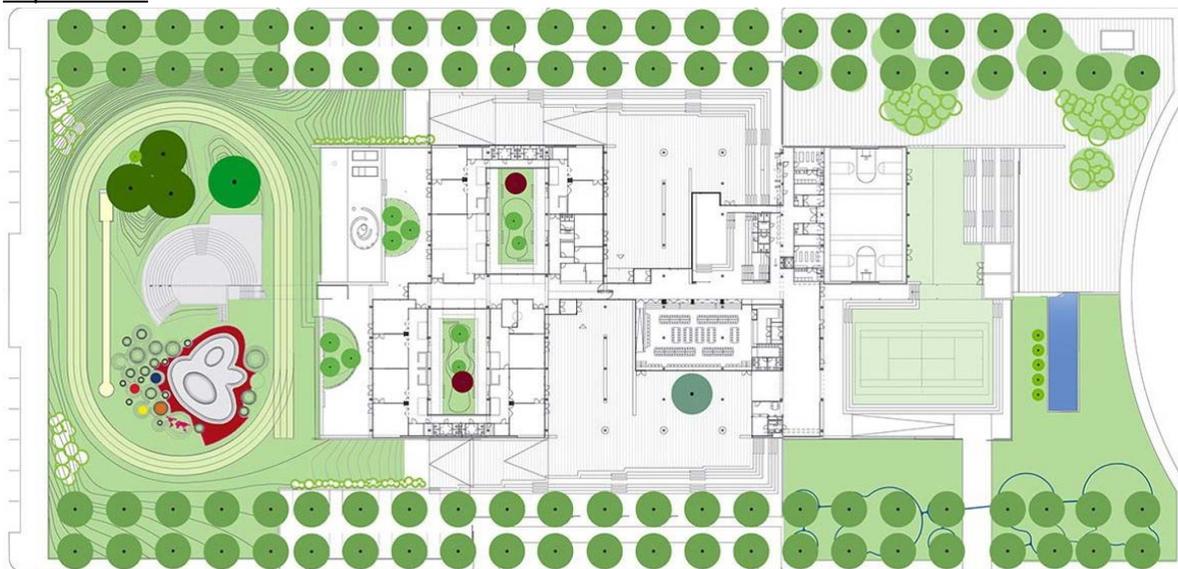
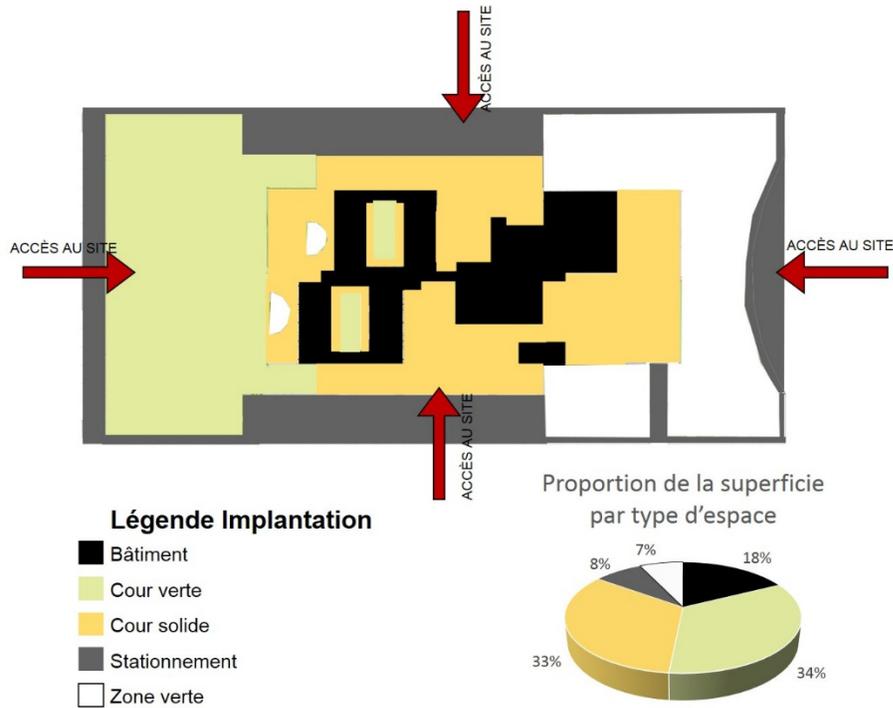


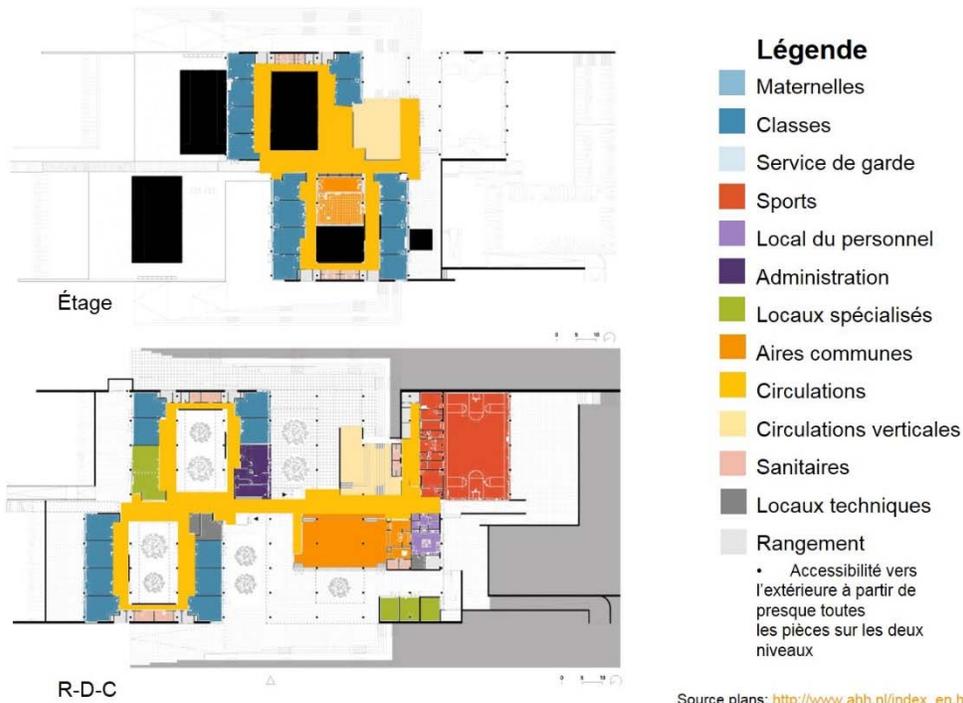
Figure 37 : Romanina Elementary School /Implantation, Source : <http://archidose.org/wp/2012/10/22/integrated-school-complex/>

Analyse programmatique du site



Source plan: <http://archidose.org/wp/2012/10/22/integrated-school-complex/>

Figure 38 : Romanina Elementary School /Analyse programmatique du site, Source : Par l'auteur.



Source plans: [http://www.ahh.nl/index\\_en.html](http://www.ahh.nl/index_en.html)

Figure 39 : Romanina Elementary School /Plans analysés 1, Source : Par l'auteur.

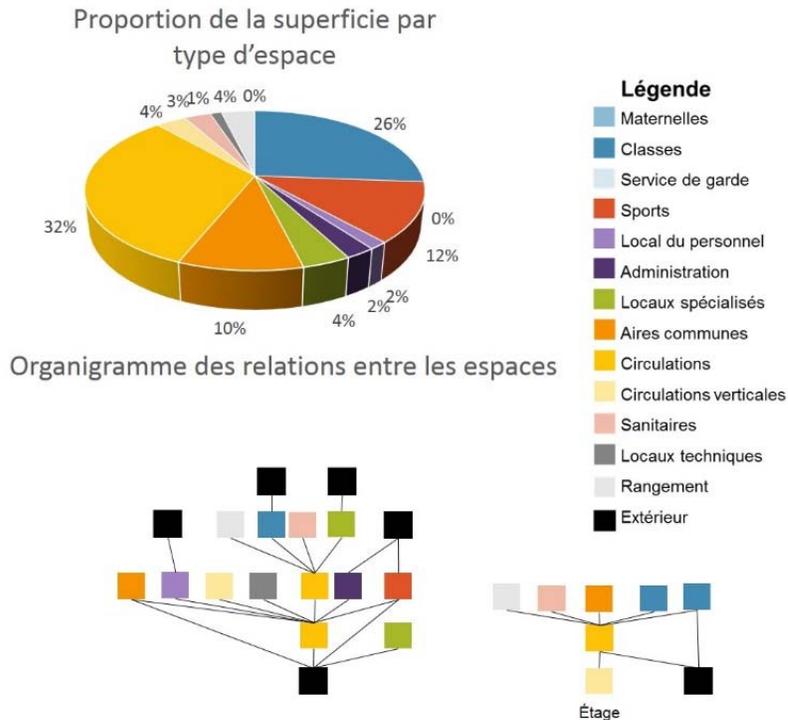


Figure 40 : Romanina Elementary School /Plans analysés 2, Source : Par l'auteur.

## 2. Tianjin Elementary School

Localisation: Xiqing distric, Chine

Année: 2010

Architectes: Vector Architects et CCDI

Client: County Government

Superficie: 18 000 m<sup>2</sup>

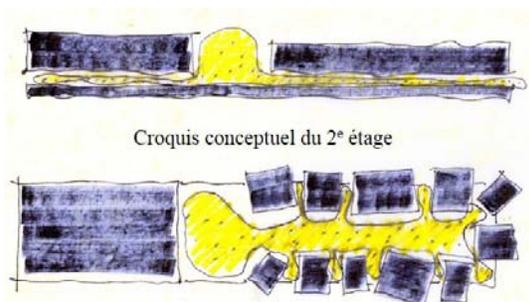


Figure 41 : Tianjin Elementary School/ Croquis conceptuel du 2<sup>e</sup> étage, Source : Arch Daily.

### Implantation

Le toit du gymnase est utilisé comme un second gymnase extérieur. Cela réduit la proportion du bâtiment sur le site. Il n'y a aucun stationnement de prévu sur le site. La proportion d'espaces verts et de surfaces dures est presque de 50/50.

Analyse programmatique du site

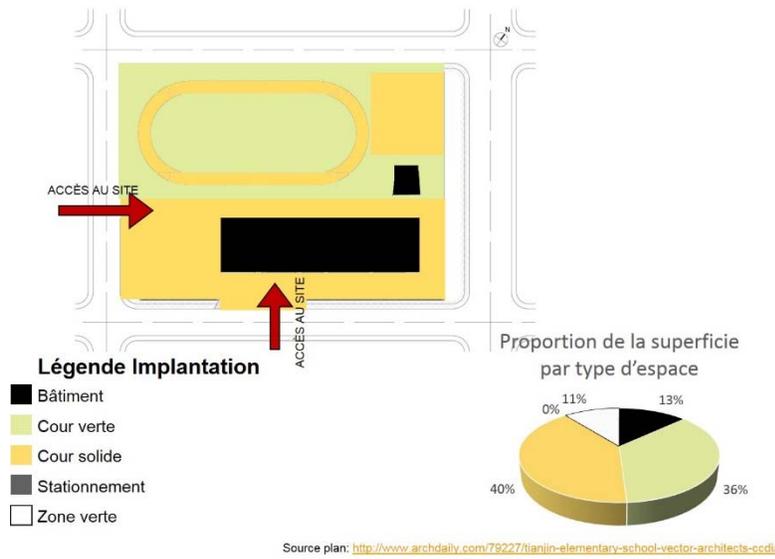


Figure 42 : Tianjin Elementary School/ Analyse programmatique du site, Source : Par l'auteur.

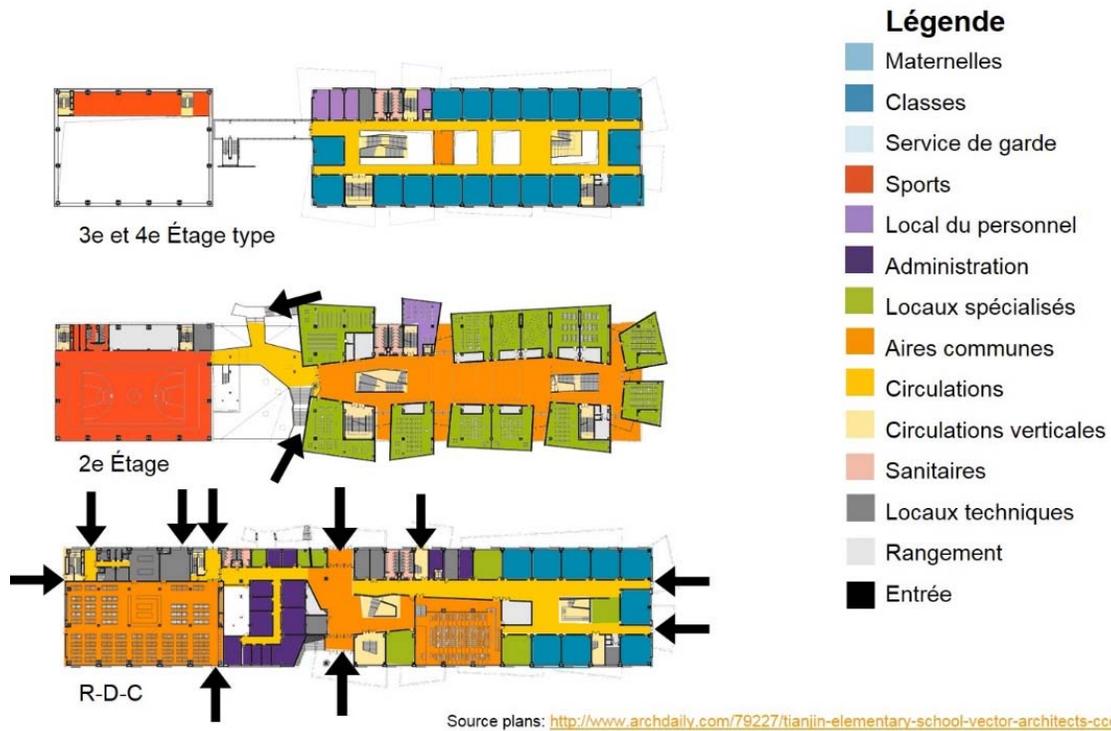


Figure 43 : Tianjin Elementary School / Plans analysés 1, Source: Par l'auteur.

Contribution de l'architecture scolaire à l'épanouissement des jeunes :  
L'école primaire Val-des-Ruisseaux.

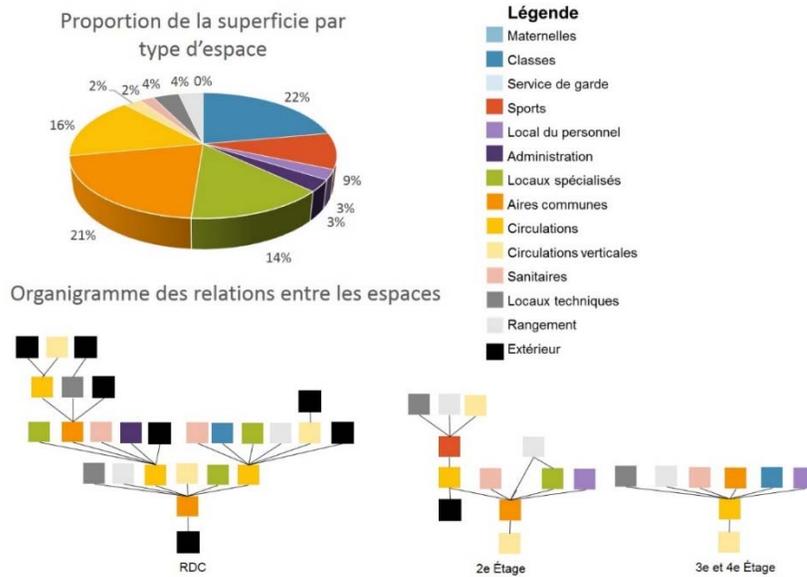
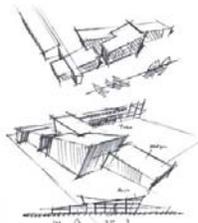


Figure 44 : Tianjin Elementary School / Plans analysés 2, Source: Par l'auteur.

### 3. McMicken Elementary School

Localisation: Washington, USA  
Année: 2011  
Architectes: TCF Architecture  
Client: Highline Public Schools  
Superficie: 6 039 m<sup>2</sup>



Circulations lumineuses, matérialité et couleurs variées à gauche

Croquis conceptuel à droite



Toutes les entrées sont différentes selon les différents secteurs de l'école



Toitures en pente permettant une variété d'hauteurs de pièces

# Contribution de l'architecture scolaire à l'épanouissement des jeunes : L'école primaire Val-des-Ruisseaux.

Figure 45 : McMicken Elementary School/ Concepts, Source: Arch Daily

## Analyse programmatique du site

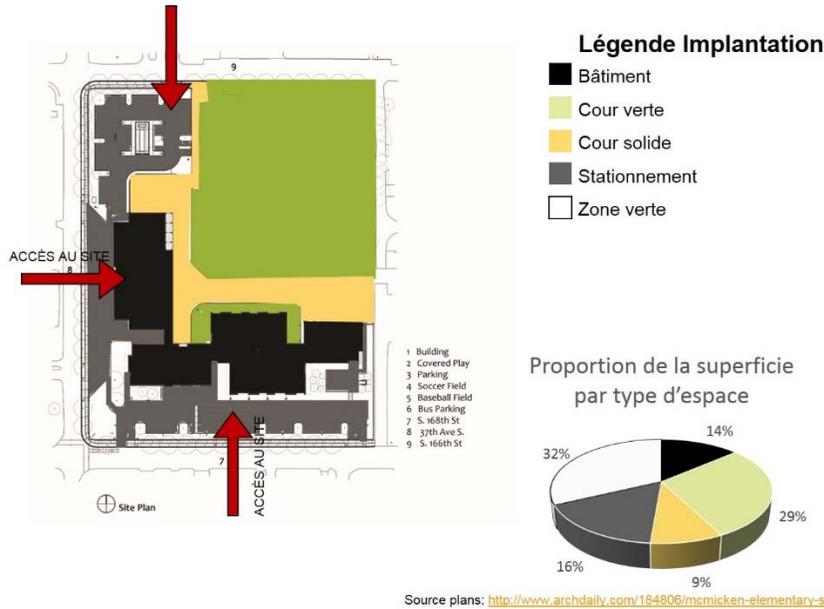


Figure 46 : McMicken Elementary School/ Analyse programmatique du site, Source : Par l'auteur.

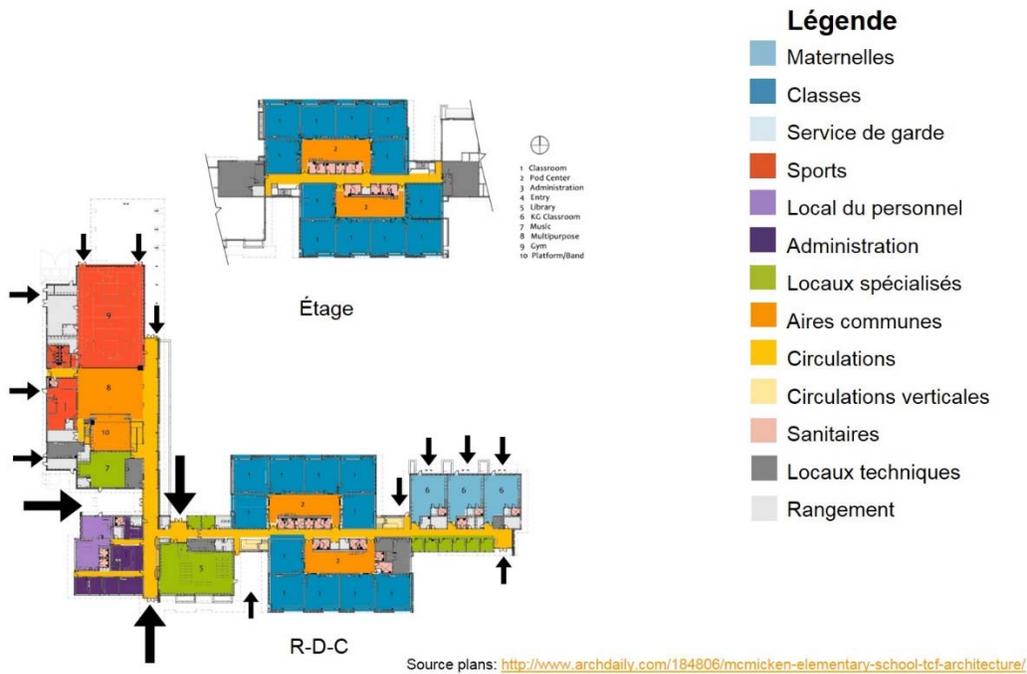


Figure 47 : McMicken Elementary School/ Plans analysés 1, Source: Par l'auteur.

Contribution de l'architecture scolaire à l'épanouissement des jeunes :  
L'école primaire Val-des-Ruisseaux.

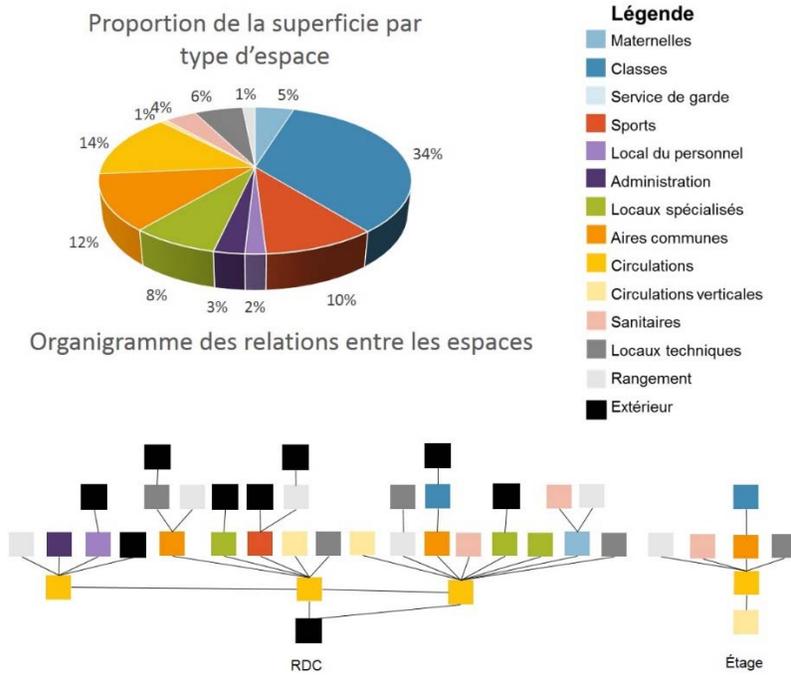


Figure 48 : McMicken Elementary School/ Plans analysés 2, Source: Par l'auteur.

#### 4. Burr Elementary School

Localisation: Fairfield, Connecticut, USA

Année: 2004

Architectes: SOM "Education Lab" New York

Client: ?

Superficie: 6 500 m<sup>2</sup>



Cour intérieure



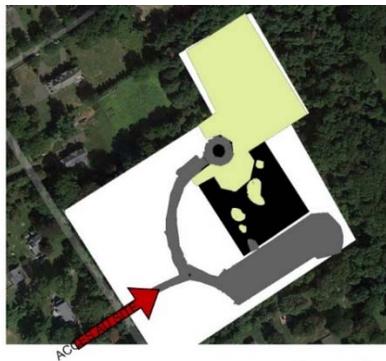
Relation plein-  
vide pour la  
matérialité



Entrée: Un vitrine  
sur l'école

Figure 49 : Burr Elementary School/ Concepts, Source : <http://pumapark.tistory.com/150>

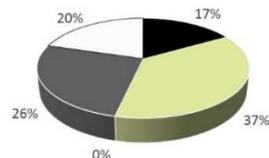
#### Analyse programmatique du site



#### Légende Implantation

- Bâtiment
- Cour verte
- Cour solide
- Stationnement
- Zone verte

#### Proportion de la superficie par type d'espace



Source plan: Google Map 2014

Figure 50 : Burr Elementary School/ Analyse programmatique du site, Source : Par l'auteur.

Contribution de l'architecture scolaire à l'épanouissement des jeunes :  
L'école primaire Val-des-Ruisseaux.

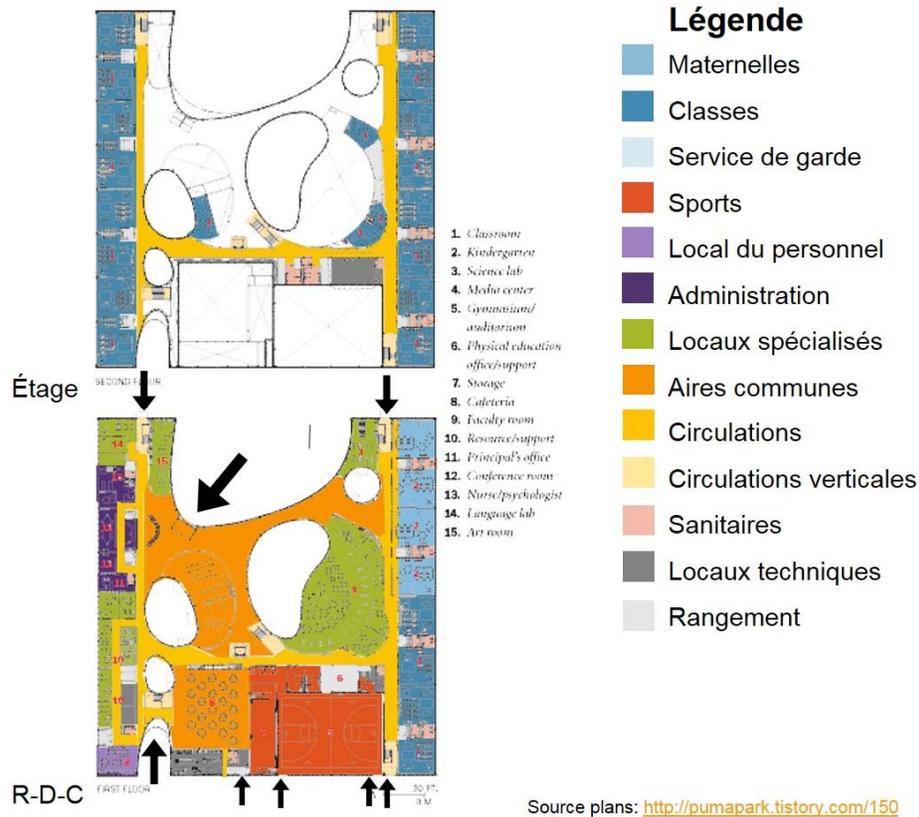


Figure 51 : Burr Elementary School/ Plans analysés 1, Source: Par l'auteur.

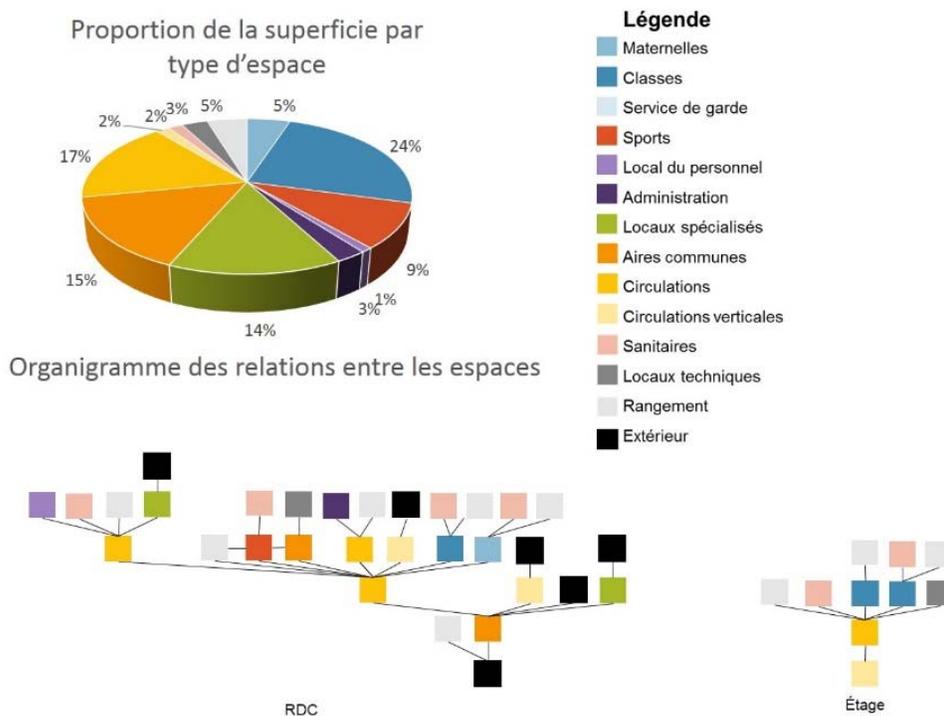


Figure 52 : Burr Elementary School/ Plans analysés 2, Source: Par l'auteur

## 5. Hachores Elementary School

Localisation: Zichron Ya'acov, Israël

Année: 1988

Architectes: Powsner Shimon Powsner Gideon, Architects

Client: ?

Superficie: 3000m<sup>2</sup>

Analyse programmatique du site

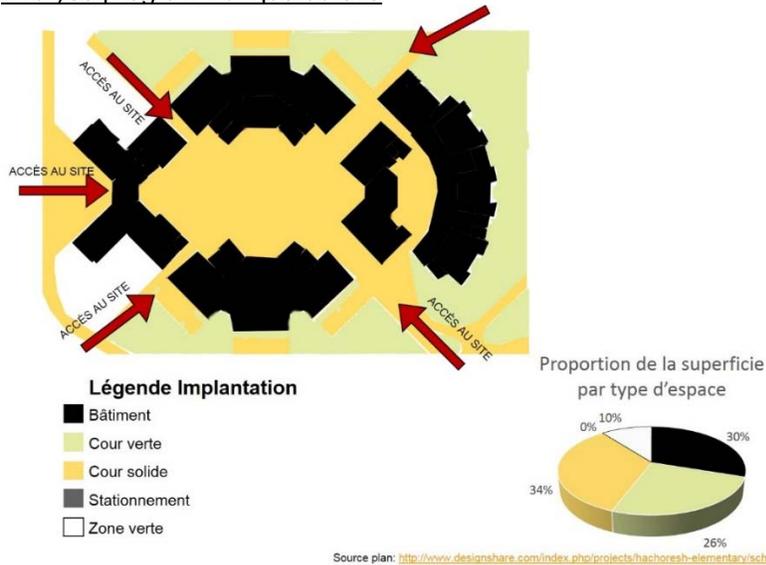


Figure 53 : Hachores Elementary School/ Analyse programmatique du site, Source : Par l'auteur.



Figure 54 : Hachores Elementary School/ Plans analysés 1, Source: Par l'auteur.

Contribution de l'architecture scolaire à l'épanouissement des jeunes :  
L'école primaire Val-des-Ruisseaux.

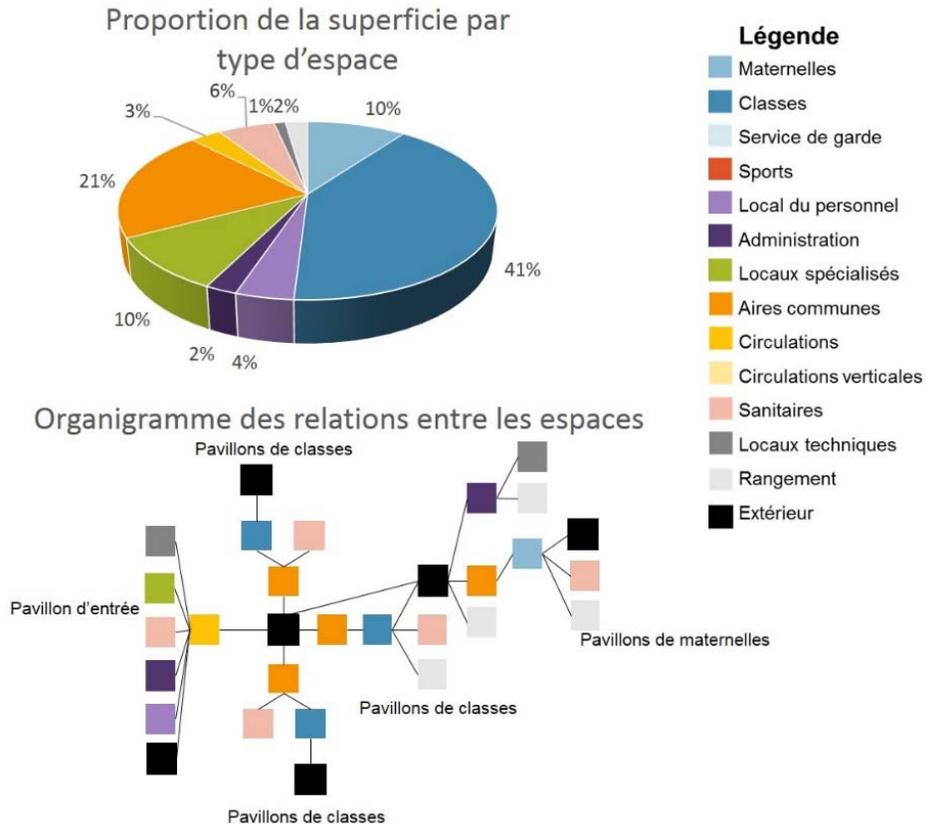


Figure 55 : Hachoreh Elementary School/ Plans analysés 2, Source: Par l'auteur.

## Précédents locaux

### 1. École primaire Ste-Rose, à Laval

Commission scolaire de Laval  
4 groupes de maternelles  
24 groupes 1re à 6e année



Figure 56 : École primaire Ste-Rose, à Laval, Source : C.S.D.L.

### Analyse programmatique du site

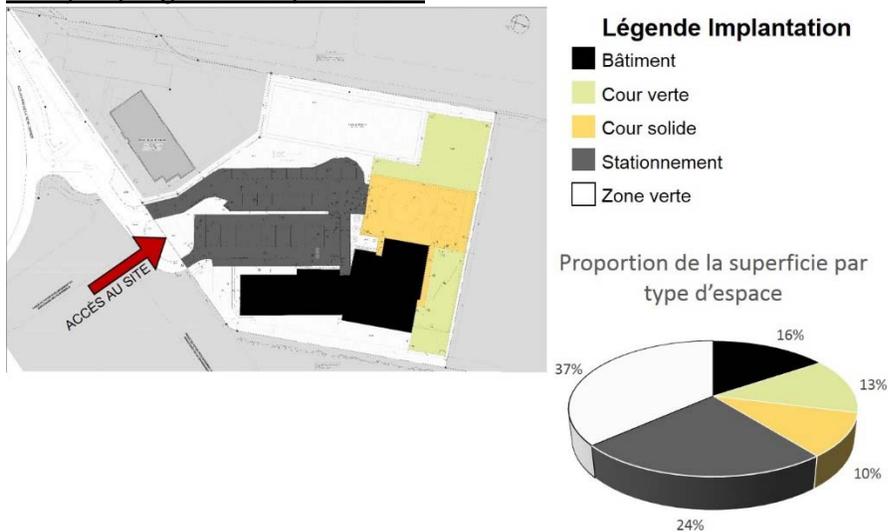
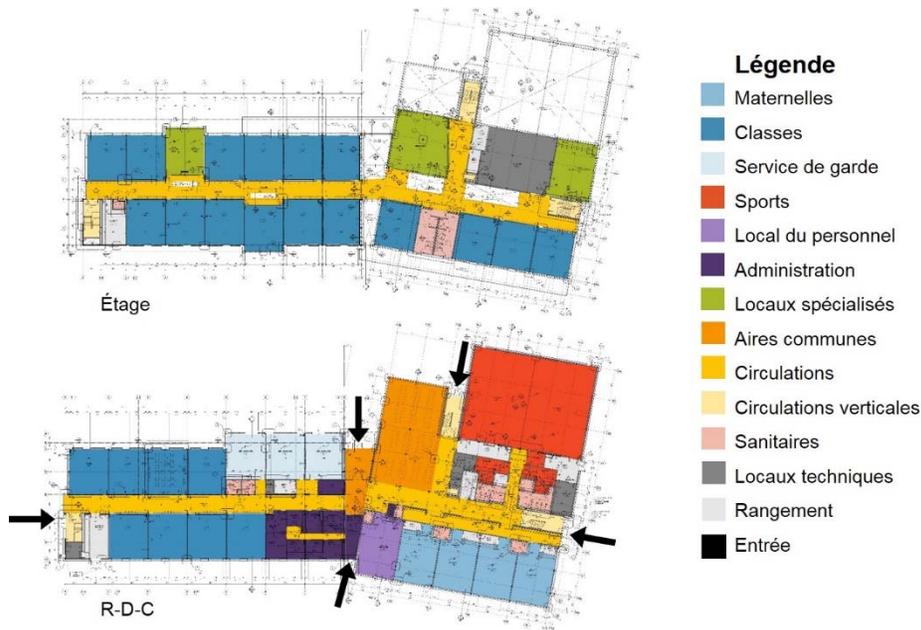


Figure 57 : École primaire Ste-Rose/ Analyse programmatique du site, Source : par l'auteur.

Contribution de l'architecture scolaire à l'épanouissement des jeunes :  
L'école primaire Val-des-Ruisseaux.



Source plans: C.S.D.L.

Figure 58 : École primaire Ste-Rose/ Plans analysés 1, Source: Par l'auteur.

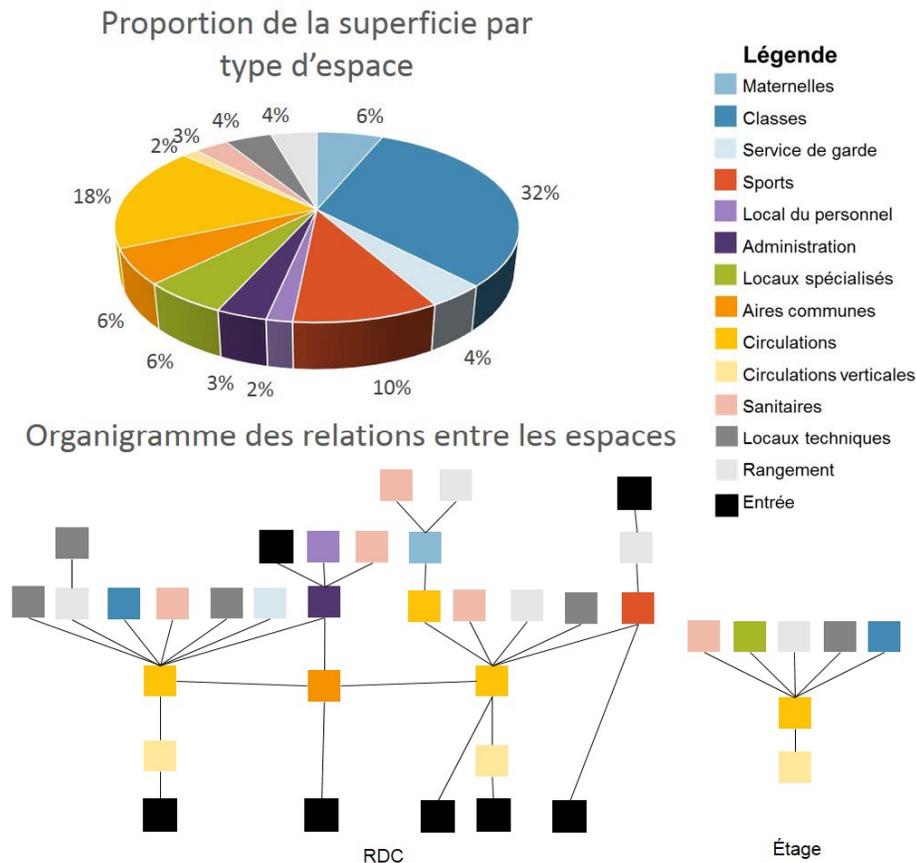


Figure 59 : École primaire Ste-Rose/ Plans analysés 1, Source: Par l'auteur.

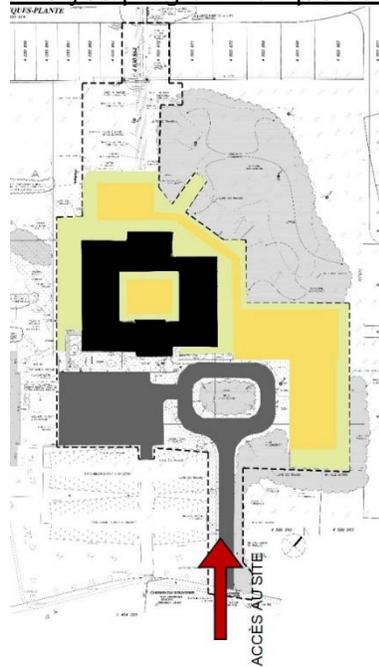
## 2. École primaire Chomedey, à Laval

Commission scolaire de Laval  
4 groupes de maternelles  
26 groupes de 1re à 6e année



Figure 60 : École primaire Chomedey, à Laval, Source : Google (2014)

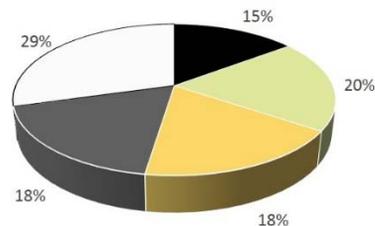
### Analyse programmatique du site



#### Légende Implantation

- Bâtiment
- Cour verte
- Cour solide
- Stationnement
- Zone verte

#### Proportion de la superficie par type d'espace



Source plans: C.S.D.L.

Figure 61 : École primaire Chomedey/ Analyse programmatique du site, Source : par l'auteur.

Contribution de l'architecture scolaire à l'épanouissement des jeunes :  
L'école primaire Val-des-Ruisseaux.

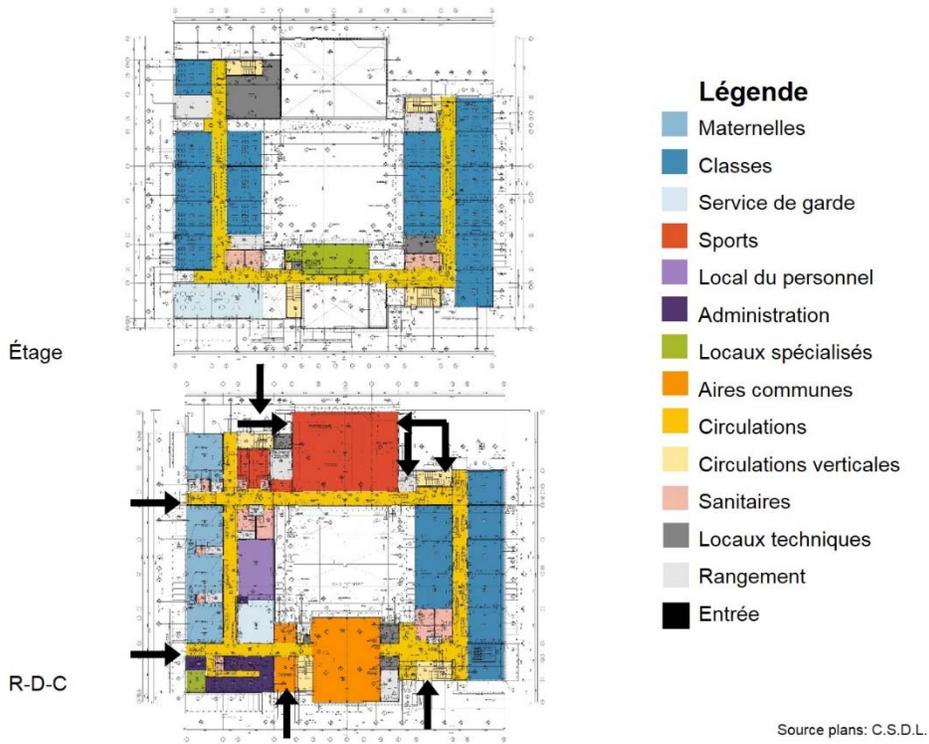


Figure 62 : École primaire Chomedey/ Plans analysés 1, Source: Par l'auteur.

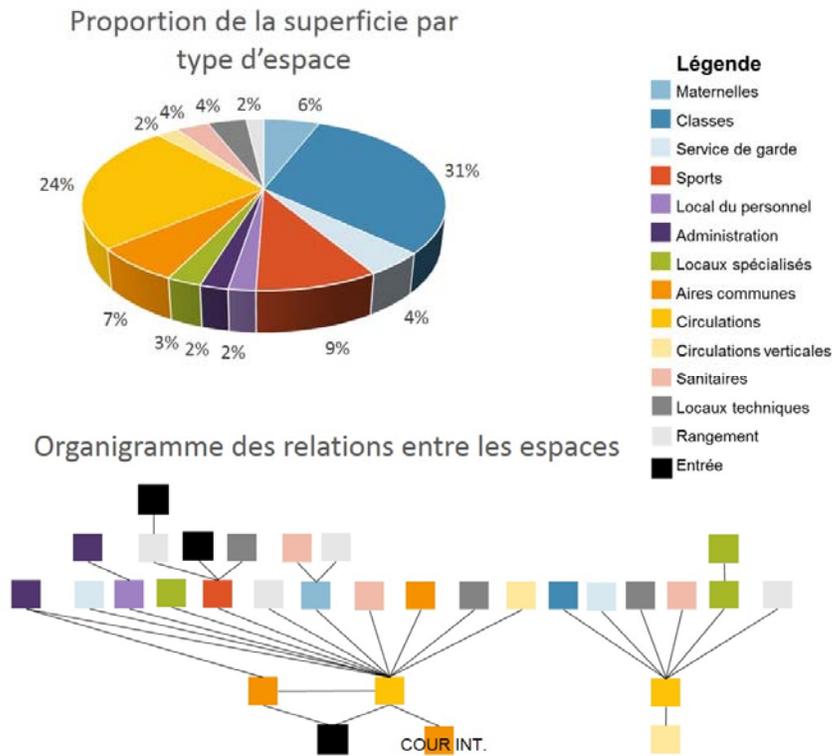


Figure 63 : École primaire Chomedey/ Plans analysés 2, Source: Par l'auteur.

### 3. École primaire Du Moulin, à Repentigny

Commission scolaire des Affluents

3 groupes de maternelles (2014-2015)

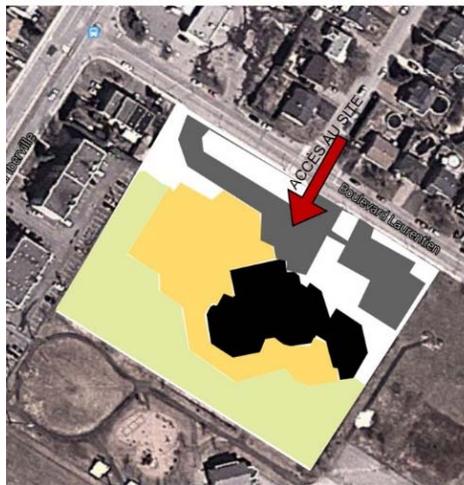
15 groupes de 1re à 6e année (2014-2015)

Ils accueillent habituellement 14 groupes de 1re à 6e année et quatre groupes de maternelles, dont une partie restera à cette école pour la suite et une autre partie sera envoyée à une autre école les années suivantes.



Figure 64 : École primaire Du Moulin, à Repentigny, Source : Google (2014)

#### Analyse programmatique du site



#### Légende Implantation

- Bâtiment
- Cour verte
- Cour solide
- Stationnement
- Zone verte

#### Proportion de la superficie par type d'espace

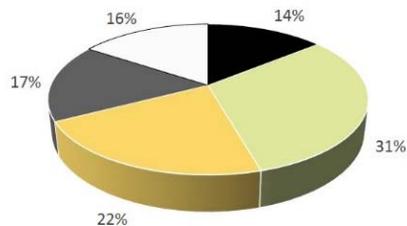


Figure 65 : École primaire Du Moulin/ Analyse programmatique du site, Source : par l'auteur.

Contribution de l'architecture scolaire à l'épanouissement des jeunes :  
L'école primaire Val-des-Ruisseaux.

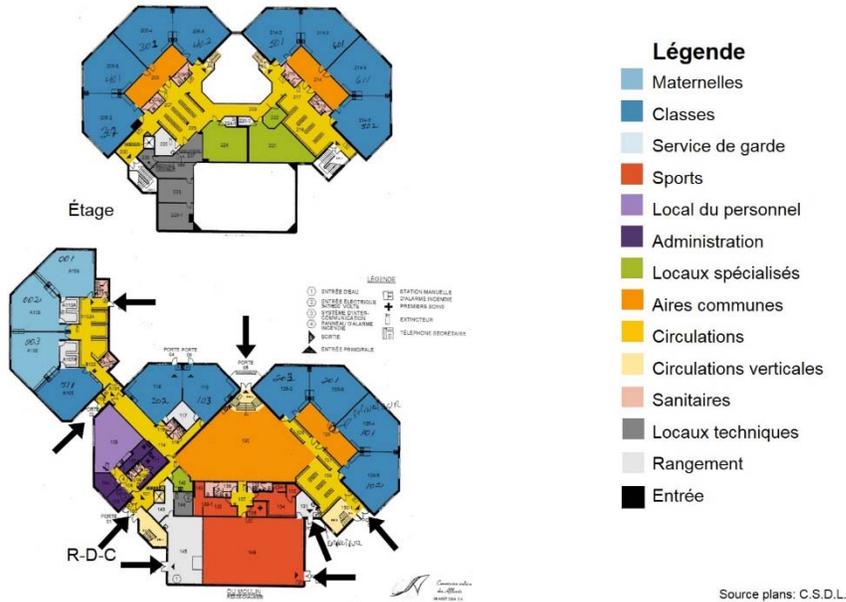


Figure 66 : École primaire Du Moulin/ Plans analysés 1, Source: Par l'auteur.

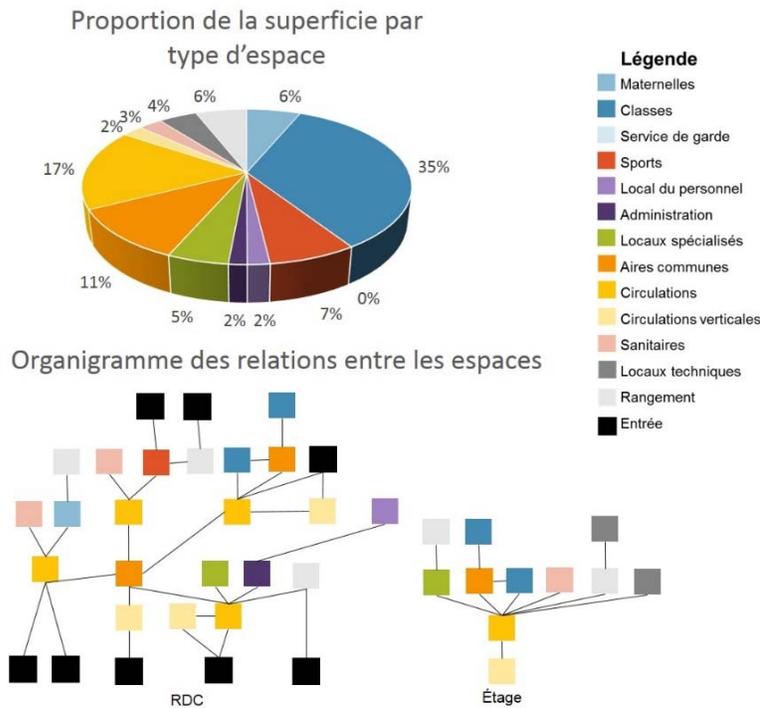


Figure 67 : École primaire Du Moulin/ Plans analysés 2, Source: Par l'auteur.

#### **4. Conclusion de l'analyse programmatique locale**

##### Proportion de la superficie par type d'espace (site)

De façon générale, on remarque que les jeunes de la maternelle ont souvent une entrée séparée menant vers la cour des plus petits. La proportion d'espace dédiée aux cours solides par rapport au cours gazonnés est d'environ 50/50, sauf pour l'école du Moulin qui bénéficie d'une plus grande part à même le site et d'un parc public comme voisin. Pour l'école Ste-Rose, une grande partie du site n'a pas de fonction particulière. La grande proportion accordée au stationnement est sans doute due au fait que celui-ci est partagé avec le lot voisin. Pour Chomedey, la cour intérieure est un point fort du projet, permettant ainsi d'avoir une cour très privée en plus des cours extérieures.

##### Proportion de la superficie par type d'espace (bâtiment)

Les écoles ont été bâties pour respecter le programme standard de la commission scolaire. Les trois écoles ont donc des proportions d'espaces très similaires. Il est regrettable de voir que les espaces dédiés au service de garde occupent si peu de place dans l'école alors que la majorité des élèves y passent beaucoup de temps par jour. Les écoles de Laval, plus récentes, ont une cafétéria et une cuisine, alors que l'école du Moulin n'a aucun espace dédié au service de garde ni de cafétéria. Le service de garde utilise dans ce cas-ci les aires communes qui sont plus nombreuses dans cette école.

##### Organigramme des relations entre les espaces

Chacune des écoles avait une hiérarchie assez différente dans ses espaces. De façon générale, chaque école a trouvé le moyen de rendre plus privé le secteur des maternelles, soit en créant un corridor intermédiaire entre le corridor principal et les classes (Ste-Rose), soit en les regroupant dans une aile spécifique de l'école (Du Moulin et Chomedey). Pour l'école Du Moulin, on retrouvait les espaces communs au centre avec les classes regroupées le long d'un corridor d'un côté et les autres locaux spécialisés et le gymnase étaient regroupés ensemble de l'autre côté. Pour l'école Chomedey, les locaux étaient situés de part et d'autre d'un corridor en boucle. Il n'y pas de corridor en cul-de-sac, la hiérarchie est donc moins présente, mais les fonctions sont tout de même regroupées ensemble. La cour intérieure permet une fenestration de presque tous les locaux. Pour l'école Du Moulin, la hiérarchie des espaces fait en sorte que chaque cycle a son secteur avec sanitaires, casiers et petite aire commune. On doit passer par cette dernière pour accéder aux classes ce qui donne un niveau d'intimité de plus que les cas où les classes tombent directement dans le corridor. Également intéressant: les casiers ne sont pas installés le long d'un corridor mais dans un espace au bout de ceux-ci près de chacun des secteurs.

#### **Annexe 4 : Rapport de visite d'une cafétéria pendant l'heure du dîner**

##### **Visite de la cafétéria de l'école primaire Notre-Dame**

Date : Vendredi, 24 octobre 2014

Lieu : Saint-Roch-de-l'Achigan, dans Lanaudière.

Dimensions de la cafétéria : environ 50'x40'

Capacité de l'école : environ 460 élèves

Sylvie Brien, la propriétaire de la cantine Le Gourmandin, préparent des repas chauds chaque midi pour les enfants et le personnel de l'école qui le désirent. Elle sert plus ou moins 400 repas par semaine.

Période du dîner :

11h00 : Les classes de maternelle dînent dans le local du service de garde et dans la bibliothèque qui est également utilisée par le service de garde. Certains groupes mangent aussi directement dans la cafétéria. J'ai été surprise de constater que certains enfants mangent à la bibliothèque alors que la cafétéria était presque déserte à cette heure (Seulement un ou deux groupes utilisaient la cafétéria).

11h30 à 12h10 : Période du dîner du 1<sup>er</sup> cycle (1<sup>re</sup>, 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> année)

Ils dînent tous à la cafétéria. Certains font chauffer leur repas au micro-onde, d'autres ont leur boîte à lunch, d'autres prennent un repas chaud. Cette période bouscule beaucoup les enfants puisqu'ils doivent se dépêcher de manger pour laisser la place aux plus vieux et aller jouer dehors. Lorsqu'il y a beaucoup de gens qui mangent un repas chaud, cela entraîne une attente qui fait en sorte que les enfants servis en dernier ont peu de temps pour manger. Cependant, les responsables du service de garde laissent le temps aux enfants pour finir de manger même si cela dépasse leur période du dîner.

12h10 à 12h50 : Période du dîner du 2<sup>e</sup> cycle (4<sup>e</sup>, 5<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> année)

J'ai remarqué que les responsables du service de garde utilisaient les lumières pour contrôler le bruit dans la cafétéria. Lorsque cela devient trop bruyant, ils ferment les lumières pour indiquer aux enfants de baisser le ton. Puis, on les rallume lorsque le niveau de bruit a diminué.

Commentaires et constats :

Une enseignante m'a dit que les nouveaux détecteurs de mouvement dans les salles de toilettes qui avaient été installés récemment dans l'école n'étaient pas de la bonne hauteur pour les enfants. Elle disait que les gens qui s'occupent de cela devraient vérifier ce genre de choses. Une éducatrice au service de garde m'a aussi mentionné qu'il était important d'avoir un nombre suffisant de toilettes à proximité de la cafétéria, car lorsqu'il n'y en a qu'une comme c'est le cas ici, cela crée une attente supplémentaire dont les enfants n'ont pas besoin. J'ai également constaté qu'il avait beaucoup de rangement le long des murs de la cafétéria servant à ranger du matériel pour le service de garde. Du côté de la cantine, un constat important est que le passe-plat n'est pas du tout de la bonne hauteur pour les enfants. Celui-ci aurait facilement pu être un pied plus bas sans nuire aux employés de la cantine qui sont derrière. Parfois, nous ne voyions que les yeux de l'enfant dépasser du comptoir. Ainsi, les enfants risquent de faire des dégâts si nous ne les aidons pas à prendre leur plateau qui est trop haut pour eux. La propriétaire de la cantine s'est dite bien satisfaite de l'espace qu'elle avait pour travailler. L'utilisation d'un mobilier intégré comme une table ou des comptoirs amovibles facilitaient son travail et les espaces de rangement

étaient suffisants pour elle. Le seul point négatif était le lavabo. Il est standard, mais elle aurait trouvé plus pratique d'avoir une cuve plus profonde pour laver sa vaisselle. Finalement, cette visite m'aura permis de comprendre qu'une heure de dîner à l'école primaire n'est pas de tout repos. Les enfants doivent se dépêcher, mais doivent attendre pour aller aux toilettes, attendre pour avoir leur repas chaud et attendre pour chauffer leur dîner au micro-onde. Tout cela fait en sorte qu'au final, ils mangent en vitesse dans une ambiance très bruyante.

Photos prises lors de la visite :



Figure 68 à gauche : Local de la bibliothèque : La moitié du local appartient au service de garde et les enfants de la maternelle y mangent.

Figure 69 à droite : La cantine « Le Gourmandin » : Espace de travail et passe-plat trop haut!



Figure 70 : La cafétéria : Tables amovibles pour le ménage et rangement en périphérie.

**Annexe 5 : Plans**

**Figure 71 : Implantation et Rez-de-chaussée**









**Annexe 6 : Planches**



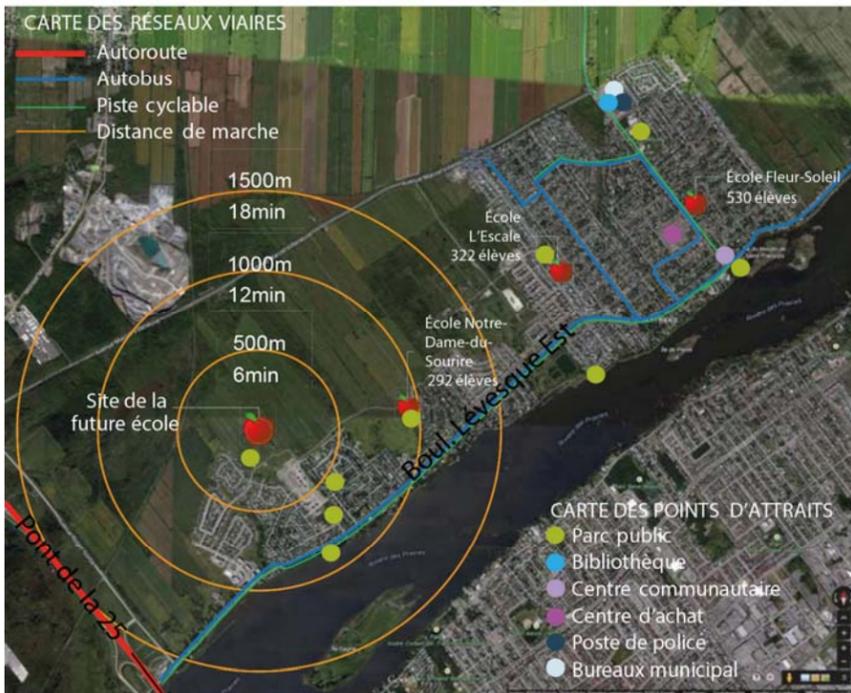
# CONTRIBUTION DE L'ARCHITECTURE SCOLAIRE À L'ÉPANOUISSEMENT DES JEUNES: L'ÉCOLE PRIMAIRE VAL-DES-RUISSEaux

Véronique Beaucauge / Essai-projet / Critique finale/ Hiver 2015



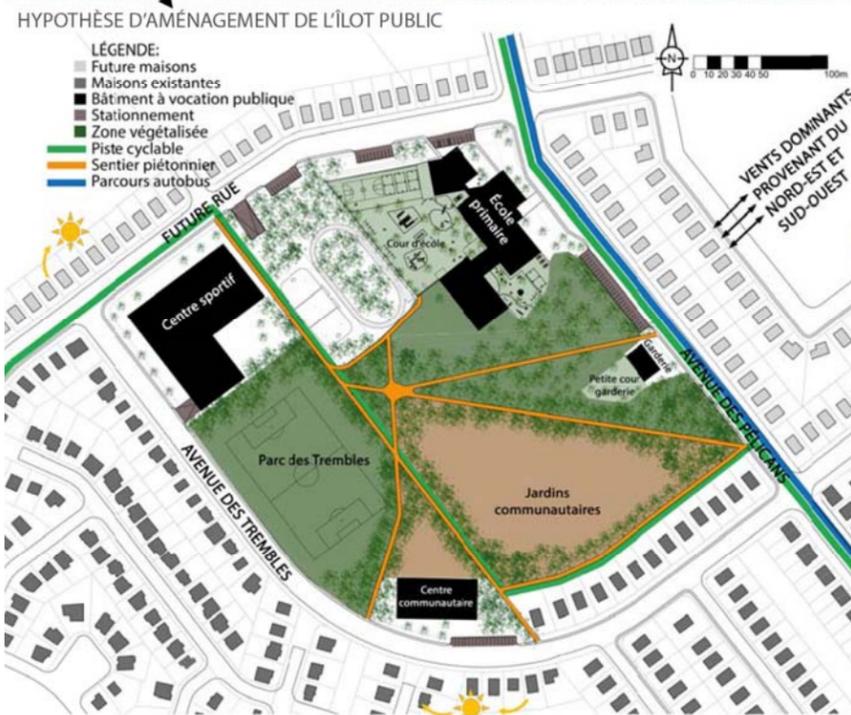
**THÈSE:** L'architecture scolaire devrait faire partie des solutions proposées pour favoriser l'épanouissement et la réussite des jeunes.

**MISSION:** Créer un milieu d'apprentissage motivant, bonifiant le **PROGRAMME** typique des commissions scolaires, qui favorisera l'**APPROPRIATION DES LIEUX** par les jeunes, qui reflètera l'**IMAGE ET** les **VALEURS** souhaitées par la communauté, qui aura de bonnes **AMBIANCES PHYSIQUES**, et qui favorisera toutes formes d'**INTERACTIONS** entre les jeunes, leurs pairs, leurs enseignants et leur milieu.

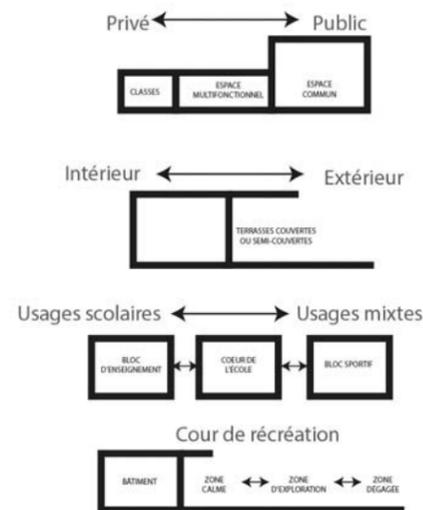


ANALYSE DE PRÉCÉDENTS

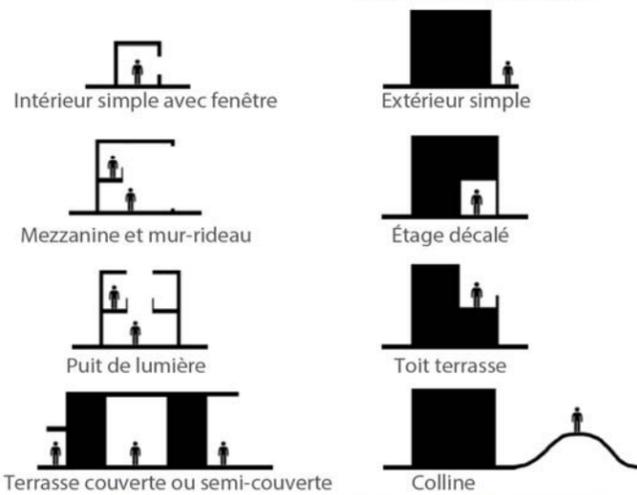
RELATION INT./EXT.	TYPLOGIES	PRÉCÉDENTS	Légende
Difficile	Typologie en barre	Tianjin, Chine	Maternelles Classes Service de garde Sports Local du personnel Administration Locaux spécialisés Aires communes Circulations Circulations verticales Sanitaires Locaux techniques Rangement Entrée
Difficile sauf s'il y a des cours intérieures	Typologie monolithique	Burr, USA	
Bonne	Typologie en «L»	McMicken, USA	
Excellente	Typologie «Finger plan» ou «Learning»	Romanina, Italie	
Excellente et maximale	Typologie en pavillons	Hachoreh, Israël	



## NOTION DE PARCOURS SCOLAIRE À TRAVERS LES TRANSITIONS



## PERCEPTION DU BÂTIMENT







1 ÉLÉVATION AVANT SUR AVENUE DES PÉLICANS



COUPE A CIRCULATION PRINCIPALE



3 ÉLÉVATION ARRIÈRE



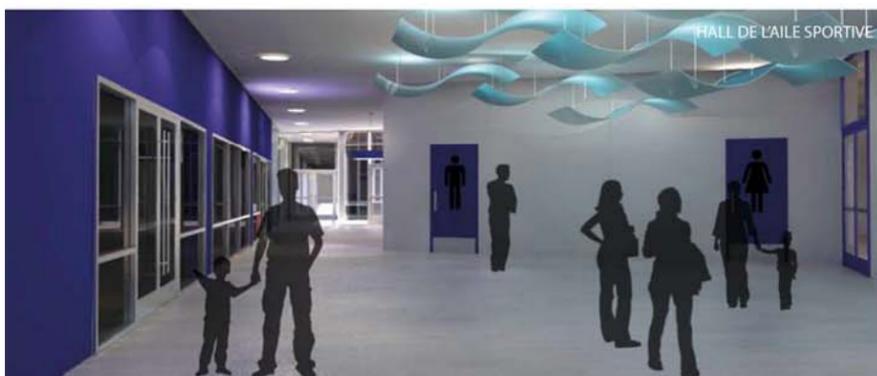
COUPE B LONGITUDINALE

**PROGRAMME**

École primaire pouvant accueillir 4 groupes de maternelles ainsi que 24 groupes de 1<sup>re</sup> à 6<sup>es</sup> années (Capacité entre 485 et 700 élèves)



PLAN REZ-DE-CHAUSSEE



HALL DE L'AILE SPORTIVE



HALL D'ENTREE PRINCIPAL



