

Épanouissement sensoriel :

La diversité architecturale du milieu de garde inclusif intégrant des enfants atteints de troubles envahissants du développement.

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

Christelle Jacques



*« Il n'y a personne qui soit né sous une mauvaise étoile,
il n'y a que des gens qui ne savent pas lire le ciel. » -Dalai-Lama*

Superviseure :

Marie-Chantal Croft : _____

École d'architecture

Université Laval

Hiver 2013

RÉSUMÉ

Cet essai (projet) propose un centre de la petite enfance intégrant des enfants ayant des troubles envahissants du développement (TED) parmi des enfants à développement typique. Ces enfants, de 0 à 5 ans, sont intégrés dans un milieu adapté à leurs besoins, plus particulièrement à leurs besoins sensoriels. Ainsi, l'essai (projet) cherche à démontrer de quelle façon l'architecture du milieu de garde peut contribuer au développement de l'enfant présentant un trouble envahissant du développement (TED). La thèse propose une approche sensorielle et sensible de l'architecture, centrée sur la relation de l'enfant avec l'espace. La perception et la stimulation sensorielle sont donc au cœur de l'essai (projet). Comme les enfants TED sont soit hypersensibles ou hyposensibles aux stimuli de l'environnement, le milieu de garde doit prévoir une variété d'ambiances, d'échelles et de stimulations sensorielles afin de répondre aux besoins spécifiques de chacun.

ÉQUIPE D'ENCADREMENT

Directrices de recherche pour l'essai

Mme Denise Piché

Professeure _ École d'architecture, Université Laval

Mme Émilie Pinard

Candidate au doctorat en architecture et chargée de cours _ École d'architecture,
Université Laval

Directrice de recherche pour le projet

Mme Marie-Chantal Croft

Architecte et chargée de cours _ École d'architecture, Université Laval

MEMBRES DU JURY

M. Jacques Plantes (Président du jury)

Architecte et professeur _ École d'architecture, Université Laval

M. Olivier Jacques

Candidat au doctorat en architecture _ École d'architecture, Université McGill

Mme Élodie Nourrigat

Architecte et professeure _ ENSA Montpellier

AVANT PROPOS

Je tiens à remercier tous ceux et celles qui ont contribué, de loin ou de près, à cet essai (projet). Tout particulièrement ma superviseuse, Marie-Chantal Croft dont les rires contagieux, les bons conseils et les encouragements ont su me motiver et me guider tout au long de ce processus. Merci également à Denise Piché et Émilie Pinard pour l'aide à la recherche théorique. Je veux aussi remercier mes confrères et consoeurs étudiants en architecture, avec qui j'ai partagé ces années d'études, qui ont su y mettre un brin d'humour et de folie. Merci à tous ces gens des CPE, tout particulièrement les CPE Calou et à la Fédération québécoise de l'autisme, qui ont démontré de l'intérêt envers le projet.

Finalement, je tiens à remercier ma famille, tout particulièrement ma mère, mes frères et ma soeur, mes amis et mon copain qui ont été là pour m'encourager dans cette longue aventure. Vous avez su être là pour me soutenir dans les moments plus difficiles. Vous avez eu les mots justes pour me redonner confiance en moi aux moments où j'en avais besoin. Je ne vous remercierai jamais assez, car je vous dois la réussite de mes années d'études en architecture.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ.....	I
ÉQUIPE D'ENCADREMENT.....	II
MEMBRES DU JURY.....	II
AVANT PROPOS.....	III
LISTE DES FIGURES.....	VII
INTRODUCTION.....	
CHAPITRE 1 – L'enfant TED en milieu de garde inclusif.....	1
1.1 Présentation du sujet de l'essai (projet).....	1
1.2 Le contexte du milieu de garde.....	2
1.2.1 L'augmentation du nombre d'enfants ayant des troubles envahissant du développement (TED).....	3
1.3 Définition et description des termes.....	4
1.3.1 L'enfant ayant un trouble envahissant du développement (TED).....	4
1.3.2 Le milieu de garde inclusif.....	5
LE CADRE THÉORIQUE.....	
CHAPITRE 2 – Comprendre l'enfant et les particularités de l'enfant TED.....	7
2.1 L'interaction de l'enfant avec le milieu physique.....	7
2.1.1 Les enfants en général.....	7
2.1.2 L'enfant inadapté plus vulnérable à l'environnement.....	8
2.2 Les sens et la perception de l'espace chez l'enfant.....	8
2.2.1 De nombreux sens.....	9
2.2.2 La perception proximale et distale.....	10
2.2.3 La confusion sensorielle chez l'enfant TED.....	10
2.2.4 La théorie de l'intégration sensorielle.....	11
2.2.5 L'hyposensibilité, l'hypersensibilité et la notion de « white noise ».....	11
2.3 La stimulation sensorielle.....	12
2.3.1 Les bienfaits de la stimulation sensorielle.....	12

2.3.2 Stimuler les sens défaillants chez l'enfant TED	12
2.3.3 Les sens à stimuler	13
2.3.4 Les nouvelles techniques et technologies de stimulation sensorielle	14
2.3.5 Le milieu naturel, un milieu stimulant	15
2.4 Le jeu : stimulant de l'interaction avec le milieu physique et humain	16
CHAPITRE 3 – Les enjeux pour le milieu de garde inclusif	17
3.1 La lisibilité et la simplicité des lieux.....	17
3.1.1 Un plan clair qui limite le niveau de détails	17
3.1.2 Un environnement prévisible qui intègre des points de repère et des zones de transition	19
3.1.3 La proxémique : des espaces plus généreux.....	19
3.1.4 Les courbes et les formes organiques, plus « friendly ».....	20
3.2 La variété et la qualité des ambiances	21
3.2.1 Espaces de groupe/espaces individuels	21
3.2.2 Espaces stimulants/espaces non stimulants	22
3.2.3 Petits ou grands espaces	23
3.2.4 Variété et flexibilité	24
3.3 Le contrôle des ambiances physiques	24
3.3.1 Lumière.....	25
3.3.2 Thermique	26
3.3.3 Acoustique	26

LE PROJET ARCHITECTURAL

CHAPITRE 4 – La diversité des ambiances, des échelles et des stimulations sensorielles du milieu de garde	28
4.1 Synthèse des idées : schéma de concept de l'essai (projet)	28
4.2 Prise de position	29
4.3 Démarche méthodologique	30
4.3.1 Recension de lecture	30
4.3.2 Analyse de précédents.....	30
4.3.3 Visites de milieux de garde québécois et entrevues avec les intervenants	30
4.4 Présentation du projet de design	32

4.4.1 Le site	32
4.4.2 La mission du projet	33
4.4.3 Les enjeux et objectifs de design associés au projet	34
4.4.4 Programme proposé	34
4.5 Démarche conceptuelle et parti architectural :.....	36
une réponse aux enjeux du projet.....	36
4.5.1 La lisibilité et la simplicité des lieux : la typologie en « C » avec « cœur central » comme point de repère	36
4.5.2 La variété et la qualité des ambiances et des échelles : « sensory zoning » / zone neutre / « escape space »	38
4.5.3 Le contrôle des ambiances physiques : lumineuses, thermiques et acoustiques	43
4.5.4 La matérialité et la tectonique du projet	43
CONCLUSION	46
Retour sur la critique finale et la démarche de l'essai (projet)	46
BIBLIOGRAPHIE	49
ANNEXES	52
Annexe 1 _ Planches présentées à la critique finale	53
Annexe 2 _ Analyse de précédents.....	57
Annexe 3 _ Analyse des réponses obtenues par le biais d'entrevues ou de questionnaires (parents et intervenants)	63
Annexe 4 _ Analyse de site	66
Annexe 6 _ Photos de maquette montrant la lumière naturelle dans la « sensory zoning »	71

LISTE DES FIGURES

N.B. Lorsqu'il n'y a pas de sources, il s'agit de photos personnelles ou d'images produites par l'auteur.

Figure 1: Subdivision des Troubles envahissants du développement selon le Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux (Source : http://www.lookfordiagnosis.com)	4
Figure 2: Les 3 sens primaires et les 4 sens secondaires.....	9
Figure 3: Utilisation de textures au sol, Fawood Children Center (source: http://www.alsoparchitects.com).....	13
Figure 4: Utilisation de textures au mur, Anansi Playground Building (source: http://www.muldersvandenberk.nl).....	13
Figure 5: Utilisation de matériaux naturels, HazelWood School (source: http://www.topboxdesign.com/).....	13
Figure 6: Exemple de salle Snoezelen (source: http://www.hollandbloorview.ca).....	15
Figure 7: Réduction du niveau de détails de la fenêtre (source: Humphreys, 2011)	18
Figure 8: Typologie « cœur central »	18
Figure 9: Typologie « en C »	18
Figure 10: typologie « rue intérieure ».....	18
Figure 11: Compartimentation de l'espace, multiplicité des zones d'activités.....	19
Figure 12: Classe Standard vs classe articulée, multiplicité des centres (source: Hertzberger, 2008; 24-25).....	19
Figure 13: Zone de transition entre les espaces de nature différente.....	19
Figure 14: Exemple de « learning street » (source: Hertzberger, 2008; 42)	20
Figure 15: Espace de travail en dehors de la classe, De Salamander, Arnhem (source Hertzberger, 2008; 43)	20
Figure 16: Forme rigide vs forme souple, espace fixe vs espace changeant.....	21
Figure 17: Choix d'espace privé ou d'espace commun	21
Figure 18: « sensory zoning » vs « espace space »	22
Figure 19: Schéma d'un espace de stimulation sensorielle, Kindergarten in Tromsø (source: http://www.archdaily.com)	22
Figure 20: Alcôve, espace de retrait, milieu enveloppant.....	22

Figure 21: Une variété de formes, d'ambiances et d'espaces pour combler tous les besoins ..	24
Figure 22: Exemple d'éclairage naturel contrôlé avec éclairage d'appoint artificiel, Netley School Autistic Ressource Base (source: http://www.archdaily.com)	25
Figure 23: Exemple d'éclairage naturel contrôlé, Baldufka Kindergarten (source: http://www.archdaily.com)	25
Figure 24: Exemple de puits de lumière, Hestia (source: http://www.archdaily.com)	25
Figure 25: Chauffage radian, mieux adapté aux enfants près du sol	26
Figure 26: Ventilation naturelle par effet de cheminée.....	26
Figure 27: Exemple de toiture végétalisée et de mur masse, Oliver Kindergarten (source: http://www.archdaily.com)	27
Figure 28: Exemple de toiture végétalisée et de mur masse, Te Mirumiru (source: http://www.archdaily.com)	27
Figure 29: Schéma de concept de l'essai (projet)	28
Figure 30: Exemples de coins repos aménagés par les éducateurs dans les CPE visités	31
Figure 31: Le terrain choisi à St-Joseph-de-Beauce	33
Figure 32: Schéma organisationnel des espaces	35
Figure 33: Schémas conceptuels des espaces du projet.....	36
Figure 34: Formes organiques du plan	37
Figure 35: Espace déambulatoire	38
Figure 36: Schéma des besoins sensoriels selon 3 zones distinctes	39
Figure 37: Salle de jeu type en plan	39
Figure 38: Salle de jeu type en coupe	39
Figure 39: Plan clé des 3 types de salle de jeu	40
Figure 40: Coupes des 3 types de salle de jeu.....	40
Figure 41: Ergonomie, taille moyenne des enfants selon leur âge	41
Figure 42: Lumière naturelle dans la salle de jeu type A	41
Figure 43: Lumière naturelle dans la salle de jeu type B	41
Figure 44: Lumière naturelle dans la salle de jeu type C	41
Figure 45: Zone de repos	42
Figure 46: Salle multifonctionnelle	43
Figure 47: Cour intérieure.....	43
Figure 48: Matérialité des élévations	44
Figure 49: Espace-vestiaire et entrée d'une salle de jeu	45
Figure 50: Coupe perspective.....	48

INTRODUCTION

CHAPITRE 1 – L'enfant TED en milieu de garde inclusif

1.1 Présentation du sujet de l'essai (projet)

Épanouissement sensoriel :

La diversité architecturale du milieu de garde inclusif intégrant des enfants atteints de troubles envahissants du développement.

Au Québec et dans la plupart des pays industrialisés, le nombre de **diagnostics** d'enfants atteints de **troubles envahissant du développement (TED) augmente** considérablement. En effet, en Montérégie, on remarque une hausse d'environ 700 % des cas de troubles envahissants du développement depuis le début des années 2000 (Fédération québécoise de l'autisme, 2012; MELS, 2012 cité par Gauvreau, 2012). Paradoxalement à cette augmentation, très peu d'enfants TED fréquentent les services de garde (Rousseau [et coll.], 2008). Si les ressources humaines et financières semblent souvent insuffisantes pour améliorer la situation, il est tout de même justifié de se demander si l'environnement physique est bien adapté aux besoins sensoriels spécifiques de ces enfants. Ainsi, cet essai (projet) se veut une réflexion sur l'architecture du milieu de garde inclusif québécois afin de le repenser, en vue de le rendre accessible à tous les enfants, qu'ils aient des incapacités physiques et intellectuelles ou non.

De quelle façon l'architecture du milieu de garde peut-elle contribuer au développement de l'enfant atteint de troubles envahissants du développement (TED)? Cet essai (projet) suggère que c'est par la création d'**ambiances** et d'espaces **variés**, de **stimulations sensorielles riches** et en favorisant l'interaction avec le milieu physique et humain.

Le défi consiste à créer un environnement appropriable et varié, qui stimule les sens et favorise l'intégration et le plein épanouissement des enfants TED dans un milieu de garde inclusif. Une approche sensorielle et sensible de l'architecture est adoptée en fonction de la relation de l'enfant avec l'espace, afin de favoriser son interaction avec le milieu physique et humain (Mesmin, 1973; Delacato, 1974; Ayres, 1979; Rousseau [et coll.], 2008; Bouchard et Chales, 2010). La perception et la stimulation sensorielle étant au cœur du projet, il est également question des stimuli (lumière, thermique et acoustique) de l'environnement (Yardley, 1973; Delacato, 1974; Ayres, 1979; Grandin, 1997; Beaver, 2006, 2010 a, 2010 b; Day, 2007; Humphreys, 2011). Le projet se situe à St-Joseph-de-Beauce où la création d'un nouveau CPE s'avère nécessaire. Effectivement, la ville connaît depuis quelques années un accroissement de population, et ce, principalement en raison de l'installation de jeunes familles dans les nouveaux développements. La démarche d'ensemble de cet essai (projet) vise essentiellement une recension et une comparaison des concepts clés abordés par les auteurs au sujet de la perception et de la stimulation sensorielle, plus particulièrement chez les enfants TED. De plus, une recherche de précédents de milieux de gardes, ainsi qu'une démarche multidisciplinaire avec les différents intervenants auprès des enfants TED s'avèrent essentielles.

1.2 Le contexte du milieu de garde

Le milieu de garde permet à l'enfant d'âge préscolaire de faire la transition entre la maison et l'école en le préparant à devenir un membre de sa communauté (Rousseau [et coll.], 2008). Pour permettre à l'enfant de bien **intégrer** la **société**, le milieu de garde doit d'abord reconnaître l'existence de différences entre les individus afin de créer un **environnement adapté** aux **besoins de tous**. Le milieu doit

donc être adapté, autant pour les enfants à développement typique, que pour les enfants ayant des incapacités intellectuelles ou physiques.

1.2.1 L'augmentation du nombre d'enfants ayant des troubles envahissant du développement (TED)

Depuis les dernières années, on remarque une augmentation du nombre de diagnostics d'enfants atteints de troubles envahissant du développement (TED). Au Québec, cette catégorie de gens représente environ 1 % de la population et selon les données du Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport, la prévalence des troubles envahissants du développement double tous les quatre ans (Fédération québécoise de l'autisme; MELS, 2012 cité par Gauvreau, 2012). Étrangement, très **peu d'enfants TED fréquentent les services de garde**. Cette situation s'explique par le fait que la plupart du temps, les CPE manquent de ressources spécialisées et sont laissés à eux-mêmes lors de l'intégration des enfants ayant des besoins particuliers (Rousseau [et coll.], 2008; Moreau, 2009). Plus spécifiquement, d'un point de vue architectural, en visitant divers établissements et en discutant avec les intervenants, on remarque que bien souvent, les milieux de garde ne sont **pas adaptés aux besoins spécifiques** de ces enfants. En effet, les éducateurs doivent souvent modifier, tant bien que mal, leur environnement de travail et l'adapter selon les besoins de chacun. Pour contrer ce problème, plusieurs architectes et chercheurs tels que Christopher Beaver (2006, 2010 a et 2010 b) et Simon Humphreys (2011) croient qu'il est essentiel de tenir compte dès le départ des besoins particuliers des personnes autistes dans la conception architecturale. Ainsi, il s'avère tout à fait justifié de reconsidérer l'architecture du milieu de garde en tenant compte de ces enfants.

1.3 Définition et description des termes

1.3.1 L'enfant ayant un trouble envahissant du développement (TED)

Depuis les 20 dernières années, les termes pour identifier les troubles envahissant du développement ont beaucoup évolué. Passant des termes génériques « malade mental » et « psychotique » à des dénominations beaucoup plus précises et moins péjoratives (Mesmin, 1973; Delion, 2011). Selon le Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux (DSM), on dénote parmi la grande catégorie des troubles envahissants du développement **plusieurs troubles distincts** (figure 1). Que ce soit l'autisme typique ou atypique, le syndrome d'Asperger, le TED non spécifié, le désordre désintégratif de l'enfance ou le syndrome de Rett, tous ces troubles ont un point en commun ; ils sont liés à des défaillances qui **affectent** principalement trois aspects du développement de l'enfant soit : les **interactions** sociales, la **communication** verbale et non verbale et les intérêts et **comportements** restreints et stéréotypés (Fédération québécoise de l'autisme; Lawson 2003; Woodcock, 2006).

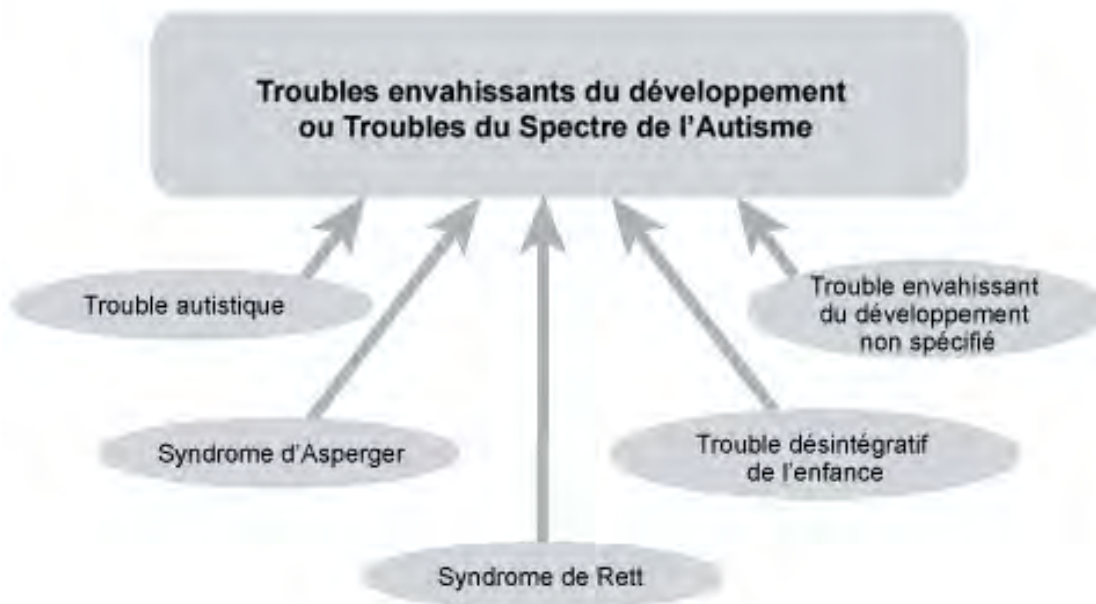


Figure 1: Subdivision des Troubles envahissants du développement selon le Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux (Source : <http://www.lookfordiagnosis.com>)

Les personnes atteintes de troubles envahissants du développement éprouvent des **difficultés** au **niveau psychologique** à communiquer leurs sentiments et à développer une compréhension des autres. Ils ont également des difficultés au **niveau physique**, tel que des problèmes vestibulaires, en lien avec la perception de leur corps, la coordination et des troubles proprioceptifs reliés à la sensibilité sensorielle (Lawson, 2003; Woodcock, 2006; Henry, 2011). Chaque personne ayant un trouble envahissant du développement peut être atteinte à un niveau différent. Par exemple, certaines personnes sont diagnostiquées autistes de haut niveau, c'est-à-dire qu'elles peuvent bien réussir au niveau académique, alors que celles étant diagnostiquées comme autiste de bas niveau auront de la difficulté à parler (Grandin, 1997). Malgré le fait que le terme TED, troubles envahissants du développement, tend de plus en plus à être remplacé par celui de TSA, troubles du spectre de l'autisme, c'est le terme TED qui sera employé tout au long de cet essai (Fédération québécoise de l'autisme; Delion, 2011).

1.3.2 Le milieu de garde inclusif

Dans un contexte où l'on veut promouvoir l'égalité de tous, il serait plutôt injustifié d'isoler et d'exclure les enfants à besoins particuliers. En effet, il ne faut pas seulement focaliser sur leur déficience, car ce sont des enfants, au même titre que les autres, qui ont droit à un environnement éducatif stimulant leur permettant d'interagir avec leurs confrères (Khare et Mullick, 2009 ; Bouchard et Chales, 2010). Selon les auteures Nicole Bouchard et Christine Chales (2010 ; 15): « L'intégration est le processus qui consiste à fournir à la personne les moyens lui permettant de vivre des expériences sociales propres en vue d'acquérir l'autonomie, le respect, la dignité, l'exercice du choix ou de toute expérience valorisée faisant partie de la qualité de vie d'une personne ». Le milieu de garde inclusif est donc un **milieu mixte** qui intègre des enfants ayant des incapacités parmi des enfants à développement typique, afin de leur offrir un milieu de vie **stimulant** favorisant leur développement.

Les avantages d'un milieu de garde inclusif sont nombreux. Ce milieu permet, entre autres, de meilleures opportunités de **socialisation** et de **partage** avec les pairs en plus de créer un environnement beaucoup plus motivant, **facilitant** ainsi l'**apprentissage** (Bouchard et Chales, 2010). Bref, le milieu de garde inclusif apporte une **expérience enrichissante pour tous** les enfants du milieu de garde, ayant une incapacité ou non, mais également pour les parents et les éducateurs (Rousseau [et coll.], 2008).

LE CADRE THÉORIQUE

CHAPITRE 2 – Comprendre l'enfant et les particularités de l'enfant TED

Dans ce chapitre, il sera question du fondement théorique de l'essai (projet), tout particulièrement en ce qui a trait aux sens chez l'enfant et plus précisément chez l'enfant TED. Les notions d'interaction avec l'environnement physique, de perception de l'espace et de stimulation sensorielle seront élaborées.

2.1 L'interaction de l'enfant avec le milieu physique

2.1.1 Les enfants en général

Jean Piaget, qui a énormément travaillé sur la psychologie de l'enfant, est l'un des premiers à avoir reconnu que l'interaction de l'enfant avec son milieu a un **impact** important sur son **développement** (Piaget, 1952 cité par Ayres, 1979). En effet, l'espace engendré par l'architecture, ses formes et son échelle, peut susciter une variété d'émotions et favoriser ou non l'apprentissage. Ainsi, tel que Georges Mesmin (1973; 17) l'a écrit : « l'architecte est un éducateur ». Toutefois, l'apprentissage de l'espace n'est pas une tâche facile pour l'enfant. Il doit apprendre à se distinguer de son environnement, l'analyser, le comprendre et identifier les éléments qui le composent et c'est **grâce à tous ses sens** et à l'aide de son intelligence qu'il peut y arriver (Mesmin, 1973). De ce fait, on peut anticiper les **difficultés** vécues par **l'enfant TED** qui éprouve des problèmes de perception et de compréhension de l'espace.

2.1.2 L'enfant inadapté plus vulnérable à l'environnement

Comme l'enfant TED est limité dans ses capacités d'adaptation à l'environnement, sa relation à l'espace est perturbée et il est beaucoup plus **sensible** et fragile aux **stimuli externes**. Lorsque les sensations sont trop intenses, il les perçoit comme des agressions de l'extérieur. En conséquence, il éprouve des difficultés à se comporter normalement (Mesmin, 1973). Plusieurs recherches démontrent que l'**environnement physique** peut avoir un impact sur les enfants inadaptés et même **améliorer** leur **condition** (Mesmin, 1973; Ayres, 1979). Selon Anna Jean Ayres (1979), ergothérapeute et psychologue du développement, l'enfant autiste a besoin d'un milieu adapté à sa condition pour lui permettre d'intégrer les sensations qu'il ne peut intégrer normalement. Pour le docteur Carl H. Delacato (1974), on doit en premier lieu identifier et comprendre les comportements des autistes pour ensuite transformer l'environnement afin d'améliorer le dysfonctionnement sensoriel de l'enfant.

Serait-il possible que l'architecture, en particulier celle du milieu de garde, qui influence grandement le développement de l'enfant, soit adaptée dès le départ aux besoins spécifiques des enfants TED? C'est ce que cet essai (projet) tentera de démontrer.

2.2 Les sens et la perception de l'espace chez l'enfant

L'**enfance** est une **étape cruciale** dans le développement des sens. C'est principalement au cours de cette période que le système nerveux se développe et s'organise. Plus particulièrement, c'est entre l'âge de deux mois et six ans, à travers quatre stades de développement, tous prérequis les uns aux autres que le système sensoriel arrive à maturité (Ayres, 1979; Viola et Noddings, 2008). La période de l'enfance est donc une période critique du développement et c'est, selon certains, le **meilleur moment** pour **régler** les **troubles sensoriels** (Grandin, 1997; Georgiou [et coll.], 2004).

2.2.1 De nombreux sens

Une bonne intégration des sens est primordiale au bon développement de l'enfant. Selon Ayres (1979) et le docteur Jeff Green (2006 cité par Day, 2007), les sensations peuvent être considérées comme la nourriture du cerveau. Steiner (1955 cité par Day, 2007) décrit même l'enfant comme un organe sensoriel à part entière. Nous connaissons tous les cinq sens qui sont : la vue, le toucher, l'ouïe, l'odorat et le goûter, mais la plupart des scientifiques affirment que nous avons **plus de cinq sens**. Pour sa part Steiner défend que nous en avons douze: quatre « will-oriented senses »: Le touché, le bien-être, le mouvement et l'équilibre, quatre « feeling-oriented senses »: l'odorat, le goûter, la vue et la chaleur corporelle, et quatre « cognitive senses »: l'ouïe, le langage, la pensée et l'esprit de reconnaissance (Steiner, 1955 cité par Day, 2007; 83). Il y aurait donc une distinction entre les catégories de sens : « lower senses », davantage relié aux mouvements et au corps et les « higher senses », principalement liés à la faculté de penser et à l'esprit. De plus, le développement des sens primaires « lower sens » est pré requis au développement des sens secondaires « higher senses ». (Day, 2007; 96) D'autres chercheurs affirment plutôt que nous avons huit sens. Il y aurait trois « near senses » ou « hidden senses » dont nous ne sommes pas réellement conscients; les sens vestibulaires, proprioceptifs et tactiles et cinq « far senses », sens que nous connaissons tous; la vue, l'ouïe, le toucher, le goûter et l'odorat (Viola et Noddings, 2008; 40). Même si les scientifiques ne s'entendent pas tous sur l'appellation et le nombre de sens exact que nous avons réellement, on en retient qu'il y a des **sens primaires**, plus près de notre corps comme l'équilibre, le mouvement et le toucher et que ceux-ci doivent d'abord être maîtrisés afin de permettre le développement des **sens secondaires**, tels la vue, l'ouïe, le goûter et l'odorat, qui sont excités par des stimuli plus lointains. Il est donc possible d'affirmer de façon générale que nous avons **7 sens** (figure 2).

Figure 2: Les 3 sens primaires et les 4 sens secondaires

2.2.2 La perception proximale et distale

L'**enfant TED** présente une **dysfonction** du **système sensoriel**, il éprouve des difficultés à interpréter l'espace et sa signification. Ces enfants ne peuvent gérer tous les sens à la fois, ils ont donc une **préférence** à utiliser leurs **récepteurs sensoriels proximaux**, plus près du corps, qui sont le toucher, l'odorat et le goûter plutôt que les récepteurs sensoriels distaux, dont les stimuli sont plus éloignés dans l'espace, comme l'audition et la vue (Iarocci et MacDonald, 2006; Baumers et Heylighen, 2010). C'est ce qui explique pourquoi les enfants TED semblent souvent sourds. En effet, ils réagissent plus souvent aux sons qu'ils émettent eux-mêmes, stimuli proximaux, plutôt qu'aux sons émis par les autres, stimuli distaux. De plus, les enfants autistes ont de la difficulté à établir un contact visuel. Certains ont même des troubles de vision très sévères (Grandin, 1997). Une attention particulière doit donc être apportée au développement des sens distaux, soit l'ouïe et la vue.

2.2.3 La confusion sensorielle chez l'enfant TED

Thérèse Joliffe (1992 citée par Grandin 1997: 86), elle-même autiste, décrit bien la confusion et les troubles sensoriels qu'elle vit au quotidien: « Pour une personne autiste, la réalité est une masse confuse d'évènements, de gens, d'endroits, de sons et de visions. Il ne semble exister aucune frontière nette, aucun ordre, aucune signification à quoi que ce soit. Je passe une grande partie de ma vie à essayer de comprendre le sens qui se cache derrière chaque chose. » Sa perception sensorielle plutôt confuse résulte en une **incompréhension du monde qui l'entoure** et influence ses comportements face aux stimuli de l'environnement et en présence de gens. Il est donc nécessaire de comprendre ce qui influence la perception sensorielle, afin d'améliorer l'environnement des enfants TED.

2.2.4 La théorie de l'intégration sensorielle

Chez l'enfant TED, la **réception**, soit l'entrée des **données sensorielles** par les sens et le **traitement**, le fait de donner un sens à ces informations par le cerveau et le système nerveux, **ne se font pas correctement** (Iarocci et McDonald, 2006; Viola et Noddings, 2008). C'est Anna Jean Ayres (1979) qui a d'abord théorisé l'intégration sensorielle. Selon elle, une mauvaise intégration sensorielle dans le cerveau de l'enfant provoque un faible niveau d'apprentissage et de comportement. En fait, les informations entrent au cerveau de manière désorganisée. L'effet est comparable à celle d'un bouchon de circulation ou d'une indigestion. C'est ce phénomène qui se produit chez l'enfant TED et qui produit la dysfonction sensorielle. Malheureusement, l'intégration de ces expériences sensorielles est fondamentale pour un bon contact entre l'environnement physique et humain (Georgiou [et coll.], 2004). Les principaux symptômes du dysfonctionnement sensoriel sont : l'hyperactivité ou la distraction, les problèmes de comportement, la difficulté de développement du langage et les difficultés de tonus musculaire et de coordination découlant du système vestibulaire et proprioceptif (Grandin, 1997). Heureusement, le système nerveux chez l'enfant est malléable et le corps humain a la **capacité innée à développer l'intégration sensorielle** par des activités sensori-motrices (Thompson, 2011). La compréhension de ce phénomène, qui se produit chez les enfants inadaptés, s'avère donc essentielle pour le développement d'un environnement adapté à leurs besoins.

2.2.5 L'hyposensibilité, l'hypersensibilité et la notion de « white noise »

Ce qui caractérise plus particulièrement les enfants TED est soit l'**hyposensibilité**, l'**hypersensibilité** ou encore le « white noise » (Delacato, 1974, 70; Stadele et Malaney, 2001; Georgiou [et coll.], 2004; Iarocci et MacDonald, 2006; Woodcock, 2006; Mostafa, 2008). Une personne est hyposensible lorsque le système nerveux n'envoie pas assez d'informations au cerveau, c'est-à-dire que le canal sensoriel n'est pas assez ouvert. À l'inverse, l'hypersensibilité se produit lorsque le système nerveux envoie trop d'information au cerveau, le canal sensoriel est donc trop ouvert. La zone de « white noise » ou « bruit blanc » est définie par le docteur Carl H.

Delacato (1974, 70) comme une zone d'interférence ou de parasitage interne qui empêche le système nerveux et le cerveau de fonctionner efficacement. Il faut donc tenir compte de ces caractéristiques, qui produisent une **variété de comportements** chez l'enfant TED, afin d'aménager un environnement qui leur sera bénéfique, répondant à la grande diversité de leurs **besoins**.

2.3 La stimulation sensorielle

2.3.1 Les bienfaits de la stimulation sensorielle

Selon plusieurs auteurs, c'est par la stimulation sensorielle que l'enfant peut se développer. En effet, il parviendra à démontrer un certain niveau d'**autonomie**, de **sociabilité** et de **créativité** en découvrant le monde par la manipulation et la stimulation de tous ses sens (Yardley, 1973; Institut de l'enfance et de la famille, 1991). Ce type d'apprentissage intuitif implique tout le corps de l'enfant à travers des expériences multisensorielles stimulantes (Day, 2007; Bouchard, et Chales 2010). Le milieu de garde doit donc être favorable à la richesse de telles explorations sensorielles et mettre en place : « une architecture tournée vers l'excitation de l'imaginaire et des sens. » (Institut de l'enfance et de la famille, 1991; 73).

2.3.2 Stimuler les sens défaillants chez l'enfant TED

Dans le même ordre d'idée, certains spécialistes, comme la psychologue clinicienne et psychothérapeute Valérie Combes (2010), soutiennent qu'il est primordial de stimuler les modes perceptifs défaillants chez l'enfant autiste. Selon le docteur Delacato (1974), lorsque le ou les sens déficients ont été identifiés, il est possible de **normaliser l'intégration sensorielle** par la **stimulation du sens en particulier**. De cette façon, l'enfant parviendra à cesser ses comportements étranges et à mieux interagir avec son environnement physique et humain. La création d'un environnement sensoriel riche agit donc comme mesure corrective du système sensoriel chez l'enfant TED (Ayres, 1979; Khare et Mullick, 2009; Thompson, 2011).

2.3.3 Les sens à stimuler

Le milieu de garde doit offrir des possibilités de stimulation pour tous les sens, et ce, en fonction des enfants qui sont soit hypersensibles ou hyposensibles. Tout d'abord, le **sens proprioceptif** qui influence la perception du corps dans l'espace peut être comblé en offrant des espaces d'**échelle variée** (Henry, 2011). Le **sens vestibulaire**, qui affecte l'équilibre et le **mouvement**, doit également être développé et l'architecture doit offrir des opportunités pour courir, ramper, sauter, se balancer, grimper, etc., mais également pour se reposer (Day, 2007). Le **toucher** est également l'un des sens les plus importants à développer. Il est considéré comme le sens le plus critique chez l'enfant de moins de 3 ans et chez l'enfant autiste, mais également comme étant le sens le plus fiable (Grandin, 1997; Day, 2007). Cela s'explique probablement par le fait que c'est l'un des premiers sens à se développer. Selon Palasmaa (1996; 11), le toucher est le **sens prédominant** et il le décrit comme étant la « mère des sens ». De plus, le toucher est le sens qui apporte le plus de sensation comparativement à la vue ou l'ouïe. Il permet ainsi de mieux comprendre le monde qui nous entoure. C'est pourquoi l'expérience tactile est primordiale au développement de l'enfant. Pour les hyposensibles, il est donc essentiel d'utiliser des **textures stimulantes** variées et contrastantes sur les surfaces près des enfants comme le plancher ou le bas des murs (figures 3 et 4) (Day, 2007). Les **matériaux naturels** et vivants, tels que le bois, la brique et la pierre, sont souvent les plus appréciés, car ce sont des matériaux irréguliers. Ils sont à la fois stimulants **chaleureux** et apportent un sentiment de **confort** rappelant la maison (figure 5.) (Day, 2007). Des textures douces, confortables et réconfortantes sont souvent utilisées pour apaiser l'enfant hypersensible.



Figure 3: Utilisation de textures au sol, Fawood Children Center (source: <http://www.alsoparchitects.com>)



Figure 4: Utilisation de textures au mur, Anansi Playground Building (source: <http://www.muldersvandenberk.nl>)



Figure 5: Utilisation de matériaux naturels, HazelWood School (source: <http://www.topboxdesign.com/>)

Pour ce qui est de la **vue**, elle est considérée comme étant le sens le plus précis chez l'humain. Les couleurs et les formes de l'environnement affectent notre humeur. Certaines **couleurs** chaudes et vives ont un effet stimulant, alors que les couleurs froides ou neutres ont un effet plus calmant. En conséquence, le choix des couleurs se fait en fonction de l'ambiance désirée. Cet aspect est non négligeable, principalement dans un environnement pour les enfants TED, puisque certains d'entre eux perçoivent ces couleurs avec beaucoup plus d'intensité (Moffitt, 2011). En ce qui a trait à l'**ouïe**, elle est également affectée différemment selon chacun. Si les **bruits** sont principalement appréciés chez les enfants à développement typiques, ils peuvent être perçus avec beaucoup plus d'intensité et même être dérangeants chez les enfants TED (Delacato, 1974; Day, 2007). L'**odorat** et le **goûter** sont également des sens qui agissent différemment chez l'enfant. Certaines odeurs ou certains goûts peuvent être irritants et même intolérables. La présence d'odeurs pourra donc être accentuée à l'aide de végétation, par exemple, ou minimisée par la ventilation transversale du bâtiment. Ainsi, puisque la perception sensorielle diffère d'un enfant à l'autre et que chaque enfant peut être hypersensible ou hyposensible, l'**environnement** devrait généralement être **neutre** pour favoriser tous les enfants, mais également offrir des lieux **diversifiés** au niveau **sensoriel** afin de répondre aux besoins spécifiques et uniques de chacun (Delacato, 1974).

2.3.4 Les nouvelles techniques et technologies de stimulation sensorielle

Au cours des dernières années, plusieurs approches de stimulation sensorielle ont été développées, notamment les **salles Snoezelen**. Ces univers relaxants permettent de développer les capacités de l'enfant TED par l'**éveil sensoriel** et l'interaction avec différents types d'éléments dans un environnement adapté (figure 6, page suivante). L'utilisation d'**application informatisée** et **multimédia** est de plus en plus utilisée, puisqu'elles permettent de fournir des environnements visuels, auditifs et olfactifs riches et facilement adaptables aux besoins des enfants. Il ne faut toutefois pas négliger l'utilisation d'objets et de matière concrète, qui ne peuvent être substitués, pour développer le sens tactile (Georgiou [et coll.], 2004; Woodcock, 2006; Thompson, 2011).



Figure 6: Exemple de salle Snoezelen
(source: <http://www.hollandbloorview.ca>)

2.3.5 Le milieu naturel, un milieu stimulant

Plusieurs spécialistes prônent que le milieu naturel est l'environnement le plus **favorable** au développement et à la stimulation des sens chez l'enfant. Les espaces extérieurs apportent des expériences beaucoup plus significatives pour l'enfant que les espaces intérieurs qui limitent l'exploration et l'expérimentation (Yardley, 1973; Day, 2007). En effet, l'aire de jeu extérieur offre des **textures** beaucoup plus **riches**, **variant** selon les saisons et permet de stimuler plusieurs sens à la fois comme le toucher et l'odorat, l'ouïe et la vue (Day, 2007). Le milieu naturel serait également un milieu **propice** au **développement des sens défectueux** chez l'enfant. Selon Aenghus Gordon (2003 cité par Day, 2007; 180): « nature is the best way to retune damaged senses. » Les matériaux les plus stimulants, ceux nécessaires au développement sensoriel de l'enfant sont donc les matériaux naturels tels que la terre, le sable, la pierre, le bois et l'eau (Yardley, 1973). Ainsi, la nature est le lieu idéal du développement sensoriel chez l'enfant. De plus, le jeu en milieu naturel permet de sensibiliser l'enfant à la grande valeur et au caractère irremplaçable de la nature (Day, 2007).

2.4 Le jeu : stimulant de l'interaction avec le milieu physique et humain

Si les enfants TED se développent grâce à un environnement stimulant, ils apprennent également grâce aux **interactions** avec leurs **pairs** (Bouchard et Chales, 2010). Le jeu permet donc de stimuler à la fois les habiletés motrices et sensorielles tout en facilitant la **communication**. Il existe différents types de jeu. Le jeu fonctionnel et solitaire est souvent le premier choix des enfants TED, puisqu'il consiste simplement à créer des mouvements répétitifs pour le plaisir des sensations éprouvées (Rousseau [et coll.], 2008). Malgré le fait que ce type de jeu n'apporte pas l'opportunité d'interagir socialement, il demeure toutefois essentiel pour le développement sensoriel de l'enfant. Afin de faciliter les interactions entre les enfants TED et les enfants à développement typique, c'est principalement le jeu social qui a l'impact le plus important. Que ce soit par le jeu de groupe ou le jeu parallèle, qui mène à avoir des interactions par la proximité de l'environnement de jeu, le jeu social est à favoriser en contexte d'inclusion pour permettre l'échange et la participation de tous les enfants (Rousseau [et coll.], 2008; Bouchard et Chales, 2010; Thompson, 2011). De ce fait, l'environnement du milieu de garde doit prévoir à la fois des **lieux de jeux individuels** et des lieux de **jeux de groupe** pour faciliter l'interaction sociale.

CHAPITRE 3 – Les enjeux pour le milieu de garde inclusif

Ce chapitre permet de faire le lien entre le cadre théorique développé précédemment et son application concrète en architecture, afin de répondre aux besoins particuliers des enfants TED. Les principaux enjeux et objectifs en lien avec le projet d'architecture y seront explicités.

3.1 La lisibilité et la simplicité des lieux

3.1.1 Un plan clair qui limite le niveau de détails

Tout d'abord, selon Alice Yardley (1973), professeur et auteure, dans tout environnement conçu pour les enfants, la **simplicité** est **essentielle** afin de favoriser la **compréhension** de l'espace, mais également pour **stimuler l'imaginaire** de l'enfant. Cette notion est d'autant plus importante pour les enfants à besoin particulier. En effet, l'environnement doit présenter un **plan clair**, simple, **ordonné** et facilement compréhensible, car l'enfant TED ne peut tout simplement pas fonctionner dans un milieu trop complexe (Beaver, 2006, 2010 a et b; Khare et Mullick, 2009; Scott, 2009; Humphrey, 2011). L'enfant doit pouvoir comprendre facilement la fonction de la pièce, car trop d'imprévu peut susciter de la confusion et même de la frustration. Il est donc essentiel de prévoir une **séquence hiérarchique** des lieux (Institut de l'enfance et de la famille, 1991). De plus, la notion de simplicité fait référence au niveau de détail de l'aménagement. L'environnement doit donc favoriser une **réduction** du **niveau de détails** dans les éléments qui le composent (figure 7, page suivante) ainsi qu'un aménagement minimal (Woodcock, 2006; Scott, 2009; Humphrey, 2011).



Figure 7: Réduction du niveau de détails de la fenêtre
(source: Humphreys, 2011)

L'analyse de précédents a permis d'identifier différentes typologies de bâtiment qui répondent à l'enjeu de la lisibilité et de la simplicité des lieux. Cette analyse démontre que les bâtiments ayant une **typologie « cœur central »** ou **en « C »**, en « L » ou en « U » (figures 8 et 9) permettent d'avoir une vue d'ensemble sur le bâtiment et **facilitent la compréhension de l'espace**. Le niveau de complexité de cette typologie est réduit puisque généralement, elle ne présente pas de corridors aveugles. Les typologies ayant une forme en « C », en « L » ou en « U » (figure 9) permettent une vue d'ensemble du bâtiment, mais souvent à partir de l'extérieur, de la cour centrale. Il est donc important de créer une zone commune intérieure qui permettra également de bien comprendre l'ensemble du bâtiment. La typologie sous forme de « rue intérieure » (figure 10) est un peu moins lisible, puisque le corridor, tout dépendant de sa largeur, permet difficilement d'avoir une vue générale et ainsi de bien comprendre l'espace. (voir l'analyse complète des précédents en annexe 2)

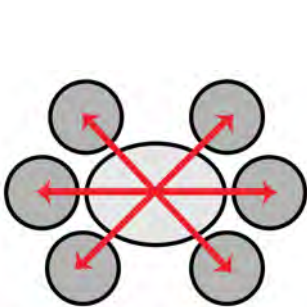


Figure 8: Typologie « cœur central »

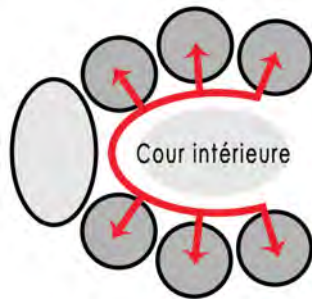


Figure 9: Typologie « en C »

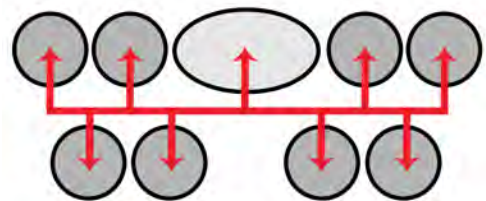


Figure 10: typologie « rue intérieure »

3.1.2 Un environnement prévisible qui intègre des points de repère et des zones de transition

Comme les changements peuvent être déstabilisants chez l'enfant TED, il est essentiel de favoriser un environnement facilement prévisible afin d'assurer un sentiment de sécurité (Woodcock, 2006; Thompson, 2011). L'intégration de repères visuels, de pictogramme ou d'horaires visuels est une bonne façon de rendre le milieu prévisible (Mostafa, 2008 et Rousseau [et coll.], 2008). En fait, selon Wookcock (2006), ces repères sont essentiels à la **compréhension** de l'environnement et au traitement des données. De plus, la création d'une **séquence spatiale**, par la compartimentation et la création de zones définies, facilite le **repérage** de l'enfant dans l'espace (figure 11). Cela lui permet d'intégrer une **routine**, ce qui est très rassurant chez l'enfant TED (Mostafa, 2008; Bouchard et Chales, 2010). Herman Hertzberger (2008) est également de cet avis. Selon lui, la classe articulée en plusieurs centres offre plus de possibilités d'activités et permet ainsi de mieux répondre aux besoins de chacun (figure 12). De plus, l'utilisation de zones de transition entre les fonctions de nature différente permet de mieux appréhender l'espace, ce qui réduit le niveau de stress et favorise le bien-être chez l'enfant (figure 13) (Mostafa, 2008).

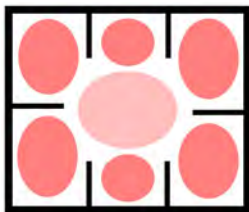


Figure 11: Compartimentation de l'espace, multiplicité des zones d'activités

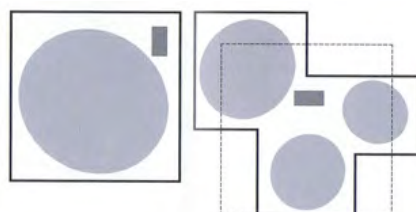


Figure 12: Classe Standard vs classe articulée, multiplicité des centres (source: Hertzberger, 2008; 24-25)

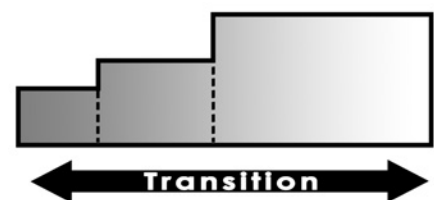


Figure 13: Zone de transition entre les espaces de nature différente

3.1.3 La proxémie : des espaces plus généreux

La notion de proxémie représente la quantité d'**espace minimal** nécessaire à **maintenir entre les personnes**. C'est ce qu'on appelle plus couramment la bulle d'espace personnel. Pour les autistes cette quantité d'espace à respecter est souvent **plus grande** et **plus sensible** (Humphrey, 2011). Il est donc nécessaire de

considérer cette notion et de prévoir des espaces plus généreux, et ce, principalement dans les **corridors** qui sont jugés comme des endroits **critiques**. (Khare et Mullick, 2009; Beaver, 2011; Humphrey, 2011). Les corridors conçus par l'architecte Herman Hertzberger, dans ses projets d'école ou de milieu de garde, répondent d'ailleurs à cette notion, puisque ces lieux ne sont pas simplement conçus comme des espaces de distribution, mais plutôt comme des « learning street » (figures 14 et 15), des lieux habités que l'enfant peut facilement s'approprier. (Hertzberger, 2008; 41)

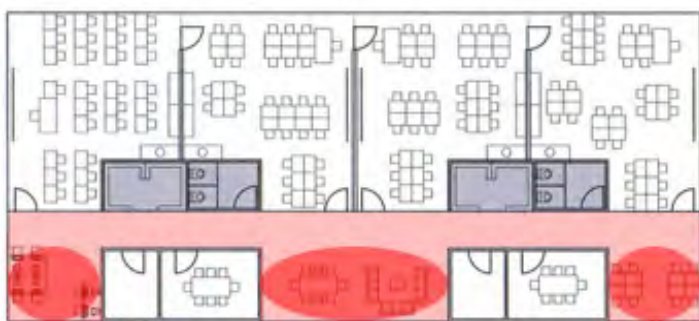


Figure 14: Exemple de « learning street »
(source: Hertzberger, 2008; 42)



Figure 15: Espace de travail en dehors de la classe, De Salamander, Arnhem
(source Hertzberger, 2008; 43)

3.1.4 Les courbes et les formes organiques, plus « friendly »

Plusieurs auteurs dénotent la préférence des lignes courbes et des formes organiques chez l'enfant (Mesmin, 1973; Day, 2007; Beaver 2006, 2010a). En effet, les formes organiques et les lignes courbes représentent davantage la **vie**, la **nature**, le **changement** et seraient plus appropriées pour les enfants qui sont constamment en **mouvement**. Cet intérêt pour les formes courbes est remarquable spécialement chez les enfants inadaptés. Georges Mesmin (1973) affirme que, selon certaines observations, ces enfants ont tendance à préférer les formes plus libres et que les lignes courbes ont tendance à l'emporter sur les lignes droites. Christopher Beaver (2006, 2010 a) abonde en ce sens en mentionnant que les formes courbes, plus « friendly », sont davantage appréciées des enfants TED pour leur **caractère informel**. De plus l'utilisation de murs courbes est plus **sécuritaire**, car elle permet d'éviter les coins aigus ou à angle droit (figure 16, page suivante).



Figure 16: Forme rigide vs forme souple, espace fixe vs espace changeant

3.2 La variété et la qualité des ambiances

3.2.1 Espaces de groupe/espaces individuels

Étant donné l'étendue et la diversité des besoins des enfants TED, il s'avère essentiel de créer une variété d'ambiances à l'intérieur du milieu de garde afin de favoriser les besoins de tous. Cela implique à la fois des **espaces communs** et des **espaces privés**, car l'enfant doit avoir le choix d'être seul et de **s'isoler** dans un espace privé, d'être en petit groupe de deux ou trois, ou encore d'être en **grand groupe**, dans un espace commun (Institut de l'enfance et de la famille, 1991; Scott, 2009; Henry, 2011). Idéalement, l'environnement devrait prévoir dans un même endroit, des **lieux de retrait adjacents aux lieux communs** (figure 17) (Humphrey, 2011).

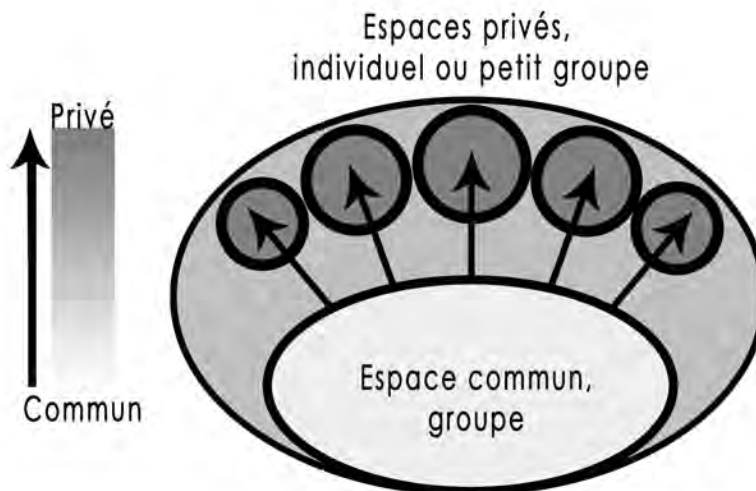


Figure 17: Choix d'espace privé ou d'espace commun

3.2.2 Espaces stimulants/espaces non stimulants

Dans le même ordre d'idée, pour favoriser autant les enfants **hyposensibles** que les enfants **hypersensibles**, le milieu de garde doit fournir des **endroits stimulants**, mais également des pièces qui **limitent le niveau de stimulation**. Magda Mostafa (2008, 201-205) fait référence à des « **sensory zoning** » pour stimuler les sens défaillant, mais également à des « **escape spaces** » qui sont en fait des lieux neutres, non distrayants et plus silencieux (figure 18).

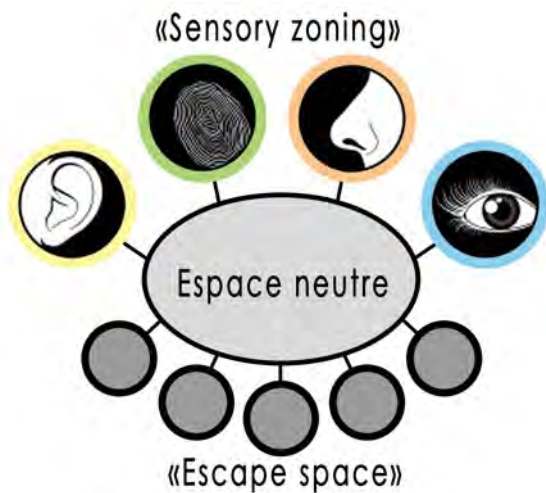


Figure 18: « sensory zoning » vs « espace space »

Si les **espaces de stimulation** sont importants pour maximiser le développement des enfants TED (figure 19), les **espaces de retrait** le sont tout autant pour permettre à l'enfant de se retirer lorsqu'il en ressent le besoin et ainsi d'éviter une surcharge de stress et d'anxiété (figure 20) (Khare et Mullick, 2009; Beaver, 2010, a et b).



Figure 19: Schéma d'un espace de stimulation sensorielle, Kindergarten in Tromsø (source: <http://www.archdaily.com>)



Figure 20: Alcôve, espace de retrait, milieu enveloppant

Ainsi, il est tout à fait justifié de croire que cette variété d'ambiances n'est pas seulement bénéfique pour les enfants à besoins particuliers, mais également pour tous les enfants qui peuvent, eux aussi, avoir besoin d'une aire de jeu plus stimulante ou encore d'un coin de retrait.

3.2.3 Petits ou grands espaces

Selon Christopher Henry (2011), consultant pour la conception de milieux adaptés aux besoins particuliers, il existe un débat en ce qui a trait à la dimension favorable de l'environnement pour les enfants TED. Certains sont d'avis que les espaces doivent être maintenus dans de plus petites proportions. Par exemple, selon la firme d'ingénierie et d'architecture Fletcher Thompson, il est favorable de conserver un plafond bas, de **petits volumes** et des zones d'apprentissage **intimement proportionnées**. Certaines personnes autistes font des témoignages personnels en ce sens. Daniel Tammet (2007 cité par Henry, 2011) raconte son expérience dans le vaste espace du supermarché : « I would regularly switch off and become anxious and uncommunicative because of the size of the store, the large number of people and amount of stimuli around me...the solution was to go instead to smaller, local shops, which are much more comfortable for me to use. » D'un autre côté, il y a ceux, comme les architectes Simon Humphrey et John Jenkins qui croient qu'il est préférable d'avoir de **grands volumes**. Selon Humphrey (2004 cité par Henry, 2011), en lien avec la notion de **proxémique**, les enfants inadaptés ont besoin de plus d'espace, soit une superficie d'environ 460 pieds carrés par enfants. Pour sa part, Jenkins prône les grands espaces ouverts et aérés et les hauts plafonds. (Henry, 2011) Daniel Tammet (2007 cité par Henry, 2011) abonde également en ce sens en affirmant que lorsqu'il était jeune il ressentait parfois la peur et le malaise d'être en contact avec les autres enfants dans un espace restreint et que cela augmentait son niveau de stress. Cela prouve donc qu'on ne doit pas privilégier un seul type d'espace, mais plutôt **offrir une variété d'ambiances**, afin que chacun puisse combler ses besoins (figure 21, page suivante).



Figure 21: Une variété de formes, d'ambiances et d'espaces pour combler tous les besoins

3.2.4 Variété et flexibilité

Plusieurs architectes ont donc tenté de résoudre ce problème d'échelle en créant des lieux de dimensions variées dans leurs projets, soit un mélange de petits et de grands espaces (Henry, 2011). Il y a également une tendance à la flexibilité des espaces, soit le fait de créer des **environnements multifonctionnels** qui s'adaptent selon les besoins (Institut de l'enfance et de la famille, 1991; Woodcock, 2006; Rousseau, 2008; Khare et Mullick, 2009). Par exemple, l'architecte Christopher Beaver (2010 a et b) amène l'idée d'un grand espace qui peut être subdivisé, permettant ainsi d'avoir plusieurs petits espaces selon les besoins. Christopher Henry (2011) rappelle toutefois qu'il ne faut pas pousser le principe de flexibilité trop loin. Effectivement, il ne faut pas oublier que l'enfant TED a besoin d'une certaine stabilité et que dans un environnement trop flexible, il sera confus et aura constamment peur du changement. Bref, l'espace doit répondre à tous les besoins des enfants TED et il y a un juste milieu à atteindre en termes de flexibilité.

3.3 Le contrôle des ambiances physiques

Comme l'enfant TED est très sensible à son environnement, celui-ci doit lui procurer un maximum de confort, et ce principalement en ce qui a trait à la lumière, au contrôle de la température, de la ventilation et surtout au point de vue de l'acoustique.

3.3.1 Lumière

Dans un environnement conçu pour les enfants TED, une grande considération doit être portée à la lumière. Si certains architectes, comme Herman Hertzberger (2008), prônent une diversité dans l'éclairage du milieu de garde, il faut toutefois faire attention, car trop de variété peut surprendre alors que trop d'ombre ou trop de lumière peuvent être dérangeantes. On doit donc offrir un **éclairage qui s'ajuste** selon les besoins et surtout adapter le type d'éclairage **selon les activités** prévues (Beaver, 2010; Humphrey, 2011). De plus, il y a certains types d'éclairage à éviter, en particulier l'éclairage fluorescent qui est à proscrire puisque certains enfants seront très sensibles au vacillement produit par cet éclairage (Beaver, 2010 a et b; Moffitt, 2011). La plupart des recherches faites sur le sujet tendent à démontrer que **l'éclairage naturel** est **bénéfique** au bien-être des occupants et favorise l'apprentissage chez l'enfant (figures 22 et 23) (Woodcock, 2006; Beaver, 2006, 2010 a et b; Day, 2007; Humphrey, 2011). Par exemple, l'utilisation de **puits de lumière** est une bonne façon d'apporter une bonne quantité d'éclairage naturel (figure 24).



Figure 22: Exemple d'éclairage naturel contrôlé avec éclairage d'appoint artificiel, Netley School Autistic Resource Base (source: <http://www.archdaily.com>)



Figure 23: Exemple d'éclairage naturel contrôlé, Baldufka Kindergarten (source: <http://www.archdaily.com>)



Figure 24: Exemple de puits de lumière, Hestia (source: <http://www.archdaily.com>)

De plus, la bonne dimension et la disposition des ouvertures ne sont pas à négliger. Celles orientées au nord sont à préconiser pour un apport de lumière naturelle indirecte, alors que les ouvertures orientées au sud, à l'est ou à l'ouest favorisent une lumière directe. Afin de contrôler cet apport de lumière naturelle directe, un système d'auvent ou de **brise-soleil** peut être très efficace pour bloquer les rayons solaires. La présence d'arbres agit également comme filtre et permet de bloquer les rayons solaires indésirables en été et de laisser passer la lumière naturelle en hiver.

3.3.2 Thermique

Une attention particulière doit également être portée au confort thermique. Selon Beaver (2006, 2010) et Day (2007), comme les **enfants** sont majoritairement très **près du sol**, un **chauffage**, de type **radiant**, intégré dans le plancher est plus favorable que l'utilisation de radiateurs (figure 25). Les systèmes de géothermie facilitent également le maintien d'une température ambiante stable durant toute l'année. La présence d'arbres autour du bâtiment permet également de garder une température intérieure stable. De plus, la **ventilation naturelle** du bâtiment est aussi un élément important à considérer afin de conserver une certaine qualité de l'air. Une ventilation transversale maximise le changement d'air et est donc optimale et bénéfique pour la santé des occupants (figure 26) (Day, 2007; Beaver, 2010 a et b). Par exemple, la ventilation naturelle par effet de cheminée peut être une bonne stratégie à adopter.

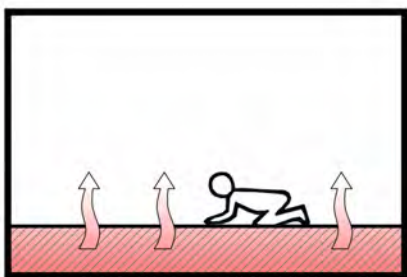


Figure 25: Chauffage radiant, mieux adapté aux enfants près du sol

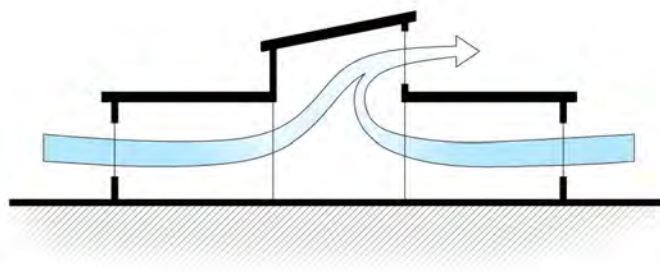


Figure 26: Ventilation naturelle par effet de cheminée

3.3.3 Acoustique

Étant donné que les enfants TED sont très **sensibles aux bruits**, puisqu'ils ont de la difficulté à distinguer les sons, l'environnement doit tenter de **minimiser les bruits d'impacts et d'écho** qui pourraient être nuisibles (Beaver, 2006, 2010; Mostafa, 2008; Humphrey, 2011). Il est donc préférable de créer des zones plus calmes qui seront isolées acoustiquement des zones plus bruyantes. Le traitement des surfaces du milieu de garde est donc un aspect non négligeable. Les matériaux, qui ont des qualités acoustiques, tels que les **surfaces absorbantes** doivent être favorisés dans les **zones de repos**. Au contraire, les **surfaces brillantes et réfléchissantes**, qui sont évitées dans les zones plus calmes, sont à préconiser dans la **zone sensorielle** pour créer de

la réverbération (Beaver, 2006, 2010 a et b). De plus, selon l'architecte Simon Humphrey (2011), la construction de **toitures végétalisées** et de **murs masse** ou trombe peuvent contribuer grandement à la réduction des bruits d'impact en plus de contribuer à l'inertie thermique du bâtiment et d'être plus durable (figures 27 et 28).



Figure 27: Exemple de toiture végétalisée et de mur masse, Oliver Kindergarten (source: <http://www.archdaily.com>)



Figure 28: Exemple de toiture végétalisée et de mur masse, Te Mirumiru (source: <http://www.archdaily.com>)

LE PROJET ARCHITECTURAL

CHAPITRE 4 – La diversité des ambiances, des échelles et des stimulations sensorielles du milieu de garde

4.1 Synthèse des idées : schéma de concept de l'essai (projet)

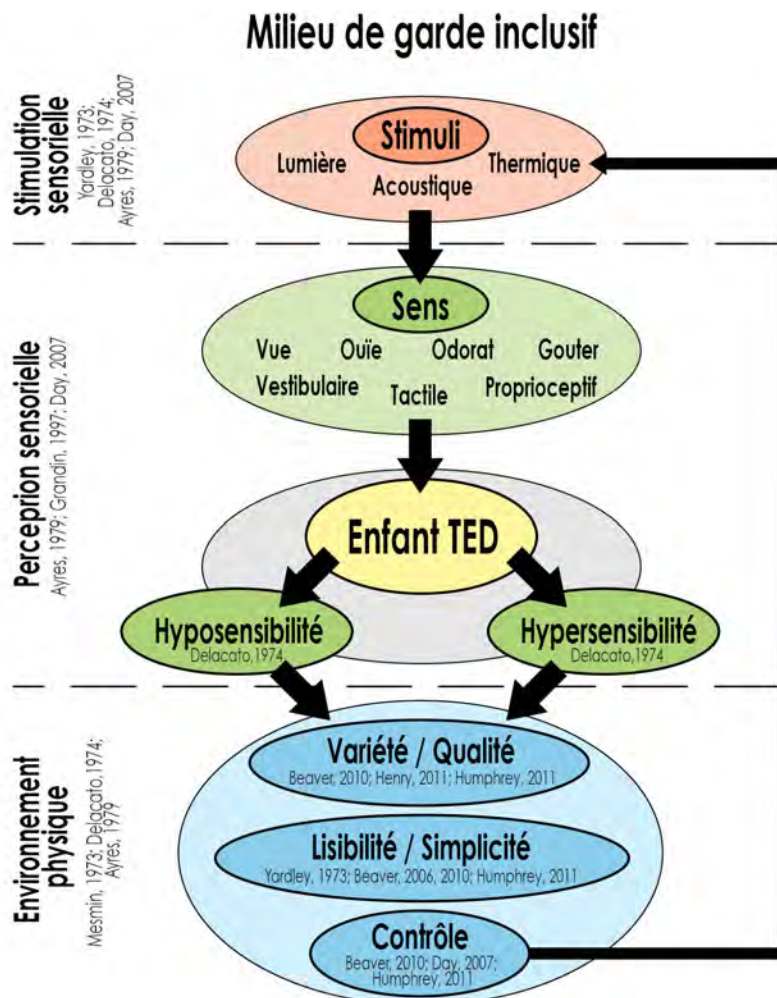


Figure 29: Schéma de concept de l'essai (projet)

4.2 Prise de position

Cette recension de lecture permet de constater le **caractère universel des besoins** chez les enfants. En effet, tel que madame Bouffard (2012), agente de soutien aux besoins particuliers, l'affirme : « Tout ce qui est fait et tout ce qui est utile pour les enfants TED le seront également pour tout autre enfant. C'est universel. » De plus, chaque enfant, qu'il ait un développement typique ou atypique, est unique et a des besoins sensoriels spécifiques. Ainsi, tout enfant doit **développer** l'ensemble de **ses sens** pour assurer une **croissance** normale et **globale**. Cela démontre toute la pertinence et les avantages du milieu de garde inclusif qui, en plus d'être adapté aux besoins spécifiques des enfants TED, est un espace qui sera d'autant plus favorable pour tous les enfants. Il s'avère donc tout à fait pertinent d'adapter le milieu de garde dès le départ aux besoins sensoriels spécifiques des enfants TED.

Le sujet de recherche de l'essai (projet) visait à comprendre comment l'architecture du milieu de garde peut contribuer au développement des enfants TED. La recension démontre l'importance de la diversité du milieu de garde qui doit offrir une variété d'ambiances afin de **répondre aux besoins de chacun**. Comme madame Boulanger (2012), mère d'un enfant autiste, le mentionne : « Il y a autant de besoins sensoriels qu'il y a de personnes autistes et il faut varier entre les milieux stimulants et les milieux calmants. Les deux sont essentiels. » La **diversité**, des **échelles** et des **ambiances** est donc un atout primordial de l'environnement du milieu de garde pour favoriser le bon développement des enfants TED. Cette prise de position est tout à fait en lien avec celle de Marie-France Lemieux (2010) qui affirme dans son essai (projet) que les interactions de l'enfant avec l'environnement physique et humain à travers le jeu sont possibles grâce à la diversité architecturale du milieu de garde.

Lorsqu'on étudie plus particulièrement les besoins des enfants (TED), cette diversité architecturale sous-entend également une **diversité** de **stimulations sensorielles** proposées. Comme la recension de lecture le prouve, il faut favoriser le

développement des sens défaillants chez l'enfant TED. Un milieu de garde qui propose une variété de stimulations suscitant l'ensemble des sens chez l'enfant sera donc idéal et permettra à chaque enfant de combler ses besoins sensoriels.

4.3 Démarche méthodologique

4.3.1 Recension de lecture

Le développement de l'essai (projet) a débuté par une recension de lecture, telle que vue précédemment dans les chapitres 1, 2 et 3. Cette recension portait principalement sur la relation de l'enfant à l'espace et la perception sensorielle. Elle a permis de dégager les notions clés applicables au projet d'architecture. De plus, la recherche et l'analyse d'évidences scientifiques et de principes de design appliquées aux projets adaptés pour les enfants TED ont permis d'éclairer le processus de conception.

4.3.2 Analyse de précédents

Par la suite, la recherche et l'analyse de précédents de garderie ont permis de comprendre l'organisation du milieu de garde et d'identifier la typologie de bâtiment la plus appropriée pour le développement du projet. La recherche de précédents a également permis d'identifier des exemples et stratégies intéressantes de contrôle des ambiances physiques et de stimulation sensorielle en milieu éducatif. Finalement, la recherche de précédents a été très utile pour inspirer la tectonique et la matérialité du projet. (voir l'analyse complète de précédents en annexe 2)

4.3.3 Visites de milieux de garde québécois et entrevues avec les intervenants

L'observation *in situ* de milieux de garde est nécessaire afin de bien comprendre les éléments qui le constituent, mais également d'identifier les comportements des usagers et de valider certaines hypothèses de design. Dans un tel projet, une

démarche multidisciplinaire s'avère essentielle. Des rencontres et entrevues avec différents intervenants, éducateurs et parents d'enfants TED ont donc été effectuées, car ces gens sont des « experts du quotidien » qui ont beaucoup d'expérience et de connaissances sur le sujet et qui peuvent contribuer grandement au développement du projet.

Les **visites** effectuées dans divers CPE ont permis de constater que l'**aménagement** physique des milieux de garde n'est souvent **pas approprié** pour combler une variété de besoins sensoriels. Par exemple, le **manque d'espace de retrait** et de repos a été observé de façon récurrente dans les CPE. Pour résoudre ce problème, les éducateurs ont tenté d'aménager, du mieux qu'ils le pouvaient, de tels espaces (figures 30).



Figure 30: Exemples de coins repos aménagés par les éducateurs dans les CPE visités

De plus, on remarque souvent un **manque d'espaces** de **travail individuel** enfant/intervenant. Un tel endroit est nécessaire lorsque les éducateurs spécialisés doivent intervenir individuellement avec l'enfant. Ainsi, ces lieux de travail ont été improvisés un peu partout où l'espace était disponible. Par exemple, il n'est pas rare de voir un endroit délimité à l'aide de paravents dans les corridors, les locaux techniques ou d'autres pièces qui ne sont pas prévus pour cet usage.

Les **entrevues** réalisées avec les différents intervenants du milieu et les **réponses** obtenues par le biais d'un **questionnaire** ont permis de recueillir des commentaires très pertinents de la part de ces « experts du quotidien ». De façon générale, les commentaires les plus récurrents sont liés au **manque d'espace** dans les locaux. En effet, tel que la notion de proxémique le démontre, les enfants TED ont besoin d'une plus grande superficie individuellement. Il est donc nécessaire de prévoir plus d'espace que ce qui est prévu par le programme fonctionnel et technique du gouvernement. Tout comme les visites en milieu de garde le démontrent, les éducateurs confirment la nécessité d'avoir un lieu calme pour les enfants, un **coin repos** accessible en tout temps et exempt de stimulation sensorielle. Ils dénotent aussi l'importance de créer un **environnement** généralement **neutre** et de minimiser les distractions visuelles et l'encombrement. De plus, la présence d'un petit **lieu de travail individuel** pour l'enfant et l'intervenant s'avère aussi essentielle. Finalement, l'avantage d'avoir un coin-vestiaire à proximité de la salle de jeu a souvent été mentionné par les personnes interrogées (voir l'analyse complète des réponses obtenues en annexe 3)

4.4 Présentation du projet de design

4.4.1 Le site

Le site choisi pour le développement du projet est dans la région de Chaudière-Appalaches, à **St-Joseph-de-Beauce**, une petite ville de plus de 5 000 habitants. Cet endroit a été choisi en raison de l'accroissement de population actuel dû à l'installation de jeunes familles dans les nouveaux développements. Il existe présentement un CPE à Saint-Joseph, mais les besoins sont tels que le projet d'un **nouveau CPE** verra le jour en 2014. Le site choisi est accessible par l'Avenue du Palais, l'axe de circulation principal de la ville. Le terrain se situe dans un secteur mixte, à la limite de la zone résidentielle et tout près du centre commercial. Ce site est idéal puisqu'il est facilement accessible, en plein cœur de la ville et près des nouveaux développements résidentiels. (figure 31, page suivante) (voir l'analyse de site en annexe 4)

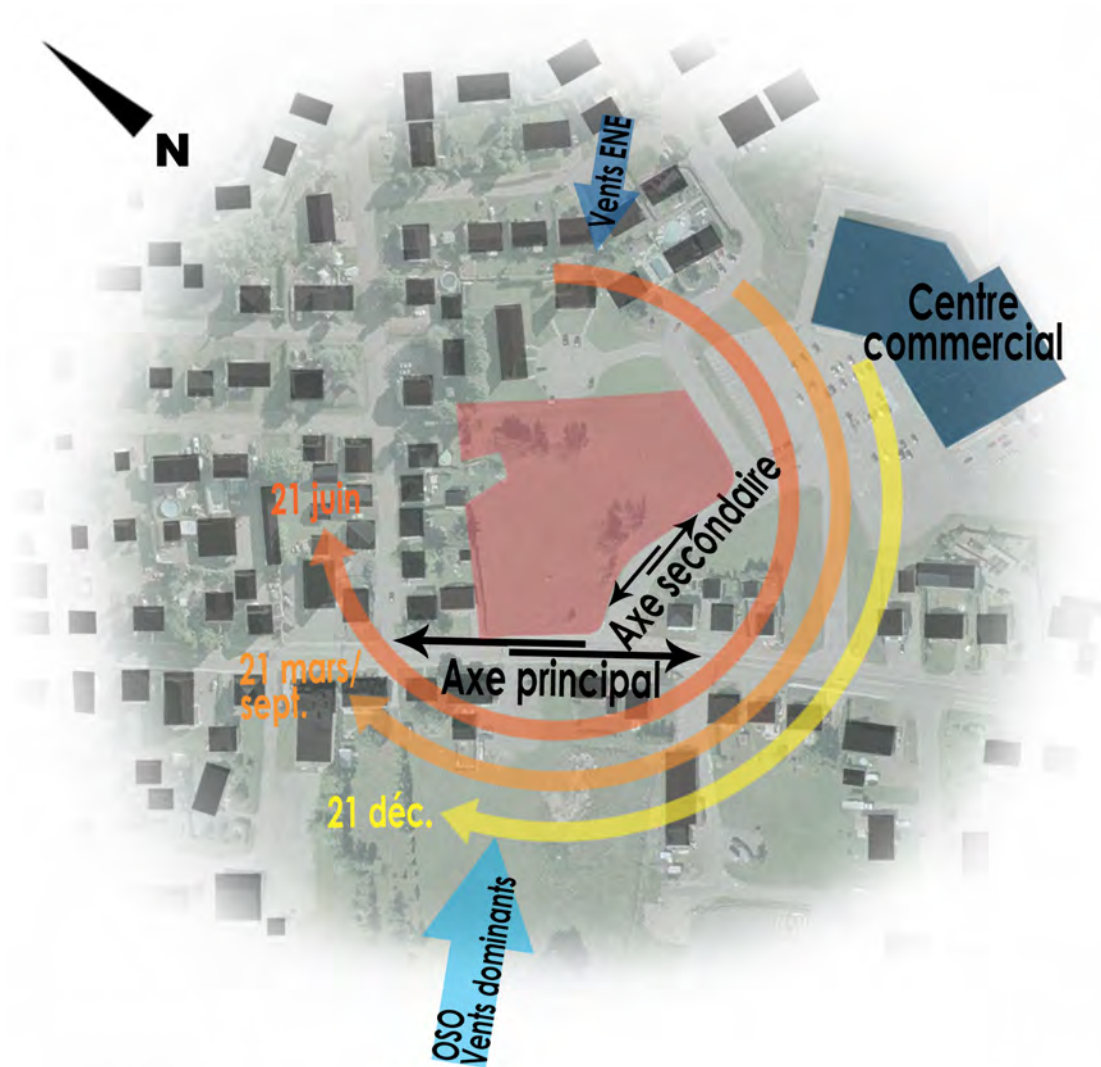


Figure 31: Le terrain choisi à St-Joseph-de-Beauce

4.4.2 La mission du projet

Il s'agit de créer un **milieu de garde inclusif** et adapté, intégrant les enfants TED de 0 à 5 ans, qui favorise l'interaction de l'enfant avec son environnement physique et humain par la **variété** des **ambiances** offertes, par le **contrôle** et la **richesse** des **stimulations sensorielles** proposées et par la **gestion** écologique des **stimuli** externes (lumière, thermique et acoustique). Pour ce faire, le projet architectural doit répondre à trois principaux enjeux et leurs objectifs spécifiques :

4.4.3 Les enjeux et objectifs de design associés au projet



Le premier enjeu est la **lisibilité** et **simplicité** des lieux. L'objectif est de créer un environnement **clair** et **ordonné** limitant le niveau de détails. Il s'agit également de créer un environnement **prévisible** facilitant les déplacements, incluant des points de **repères visuels** et des **zones de transition** afin de créer une routine, de réduire le stress et d'établir un sentiment de sécurité chez l'enfant.



Le second enjeu est la **variété** et **qualité** des **ambiances** et des **échelles**. Le principal objectif est de répondre aux besoins diversifiés des enfants à la fois **hypersensibles** et **hyposensibles** par la création d'endroits **calmes** et neutres qui réduisent le stress et favorisent le repos et par la création d'endroits qui **stimulent les sens**. Il est également essentiel de créer des ambiances variées par leur forme et leur échelle par des **lieux individuels** et de lieux de **groupe** pour favoriser l'isolement ou la socialisation. De plus, la flexibilité et l'adaptabilité de l'aménagement des aires communes sont un atout pour favoriser une diversité d'activités pouvant s'y dérouler.



Le dernier enjeu d'importance est le **contrôle** des **ambiances physiques**. L'objectif est d'assurer un contrôle des ambiances **lumineuses**, **thermiques** et **acoustiques** pour augmenter le confort et favoriser le bien-être des occupants.

4.4.4 Programme proposé

Le projet prévu pourra accueillir au **total 60 enfants**, dont 10 poupons, et un minimum de 14 membres du personnel. Le projet se développera en **2 phases** : la première permettant de compléter la salle de jeu des poupons et 4 salles de jeu pour les 18 mois et plus, pour un total de 44 places. La deuxième phase permettra d'ajouter 2 salles de jeu supplémentaires pour atteindre 60 places. (voir les tableaux de répartition des enfants et du personnel en annexe 5) Le programme de ce milieu de garde inclusif prend appui sur le programme fonctionnel et technique produit par

l'Agence des services à la famille pour la création des CPE. De façon générale, il prévoit des espaces d'**accueil**, des espaces de **jeu**, des locaux de **soutien** et des locaux **administratifs**. Toutefois, de **nouvelles fonctions** pour les enfants à besoins spécifiques, telles que des salles sensorielles et des locaux de travail individuel sont ajoutées au programme. De plus, puisque la recension de lecture démontre que les enfants TED ont besoin de plus d'espace individuellement, les superficies sont augmentées. Au total, l'espace prévoit une superficie d'environ **23 m²/enfants**, pour un bâtiment total d'une superficie d'environ **1 400 m²**. (figure 32)(voir le tableau détaillé du programme et des superficies en annexe 5).

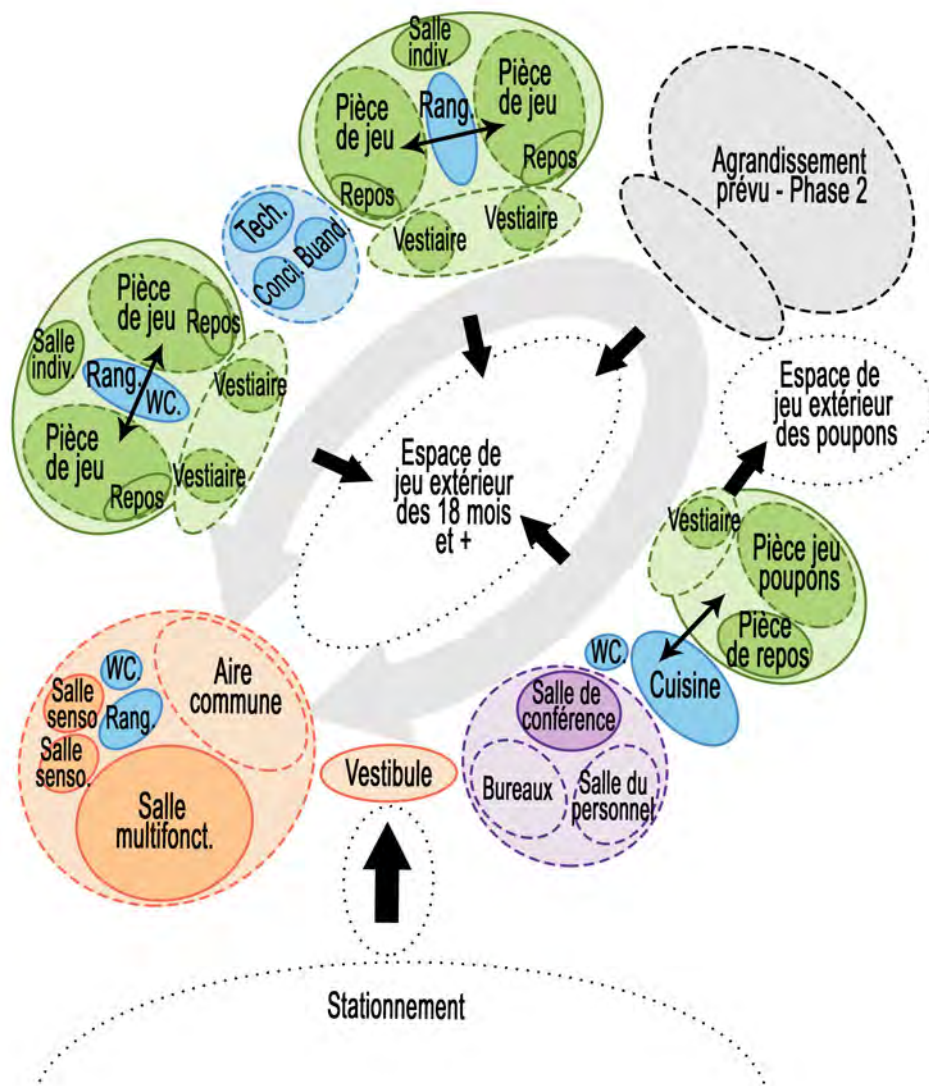


Figure 32: Schéma organisationnel des espaces

4.5 Démarche conceptuelle et parti architectural :

une réponse aux enjeux du projet

4.5.1 La lisibilité et la simplicité des lieux : la typologie en « C » avec « cœur central » comme point de repère

Tel que défini dans l'analyse de précédent (voir l'analyse complète en annexe 2), la typologie en « C » avec « cœur central » a été privilégiée pour le développement du projet, puisqu'elle facilite la compréhension de l'espace. Ainsi, le désir de créer un plan simple et lisible a mené à la création d'une **cour intérieure** comme zone de jeu extérieure. L'aire de jeu se retrouve donc ceinturée par le bâtiment et devient un **lieu sécuritaire** où l'enfant peut jouer et explorer librement. Cet endroit devient le point de pivot, le **cœur du projet** autour duquel s'articulent toutes les autres fonctions. Ainsi, la cour intérieure agit à titre de **repère visuel** et facilite la compréhension de l'espace. L'aire de circulation appelée « déambulatoire » ceinture le cœur central du projet permettant d'accéder à la fois à la cour intérieure et aux diverses fonctions. La zone des vestiaires située entre l'espace déambulatoire et la salle de jeu agit comme une zone de transition. (figure 33).

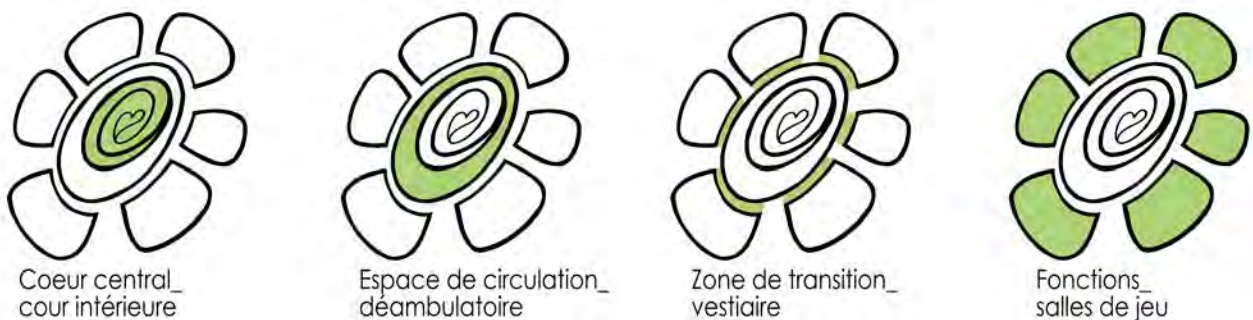


Figure 33: Schémas conceptuels des espaces du projet

La forme et la **disposition organique** des salles de jeu autour de la cour intérieure répondent non seulement à la typologie à «**cœur central**», mais également au désir de créer un **environnement plus fluide**. En effet, les formes courbes ou organiques du plan créent des espaces tout en mouvement, ou tel que Christopher Beaver (2010 a, 2010 b) le mentionne, des environnements plus «**friendly**» qui sont idéaux particulièrement pour les jeunes enfants. De plus, le choix de cette typologie en « C »

et de ces formes organiques permet au bâtiment de s'insérer et de se glisser parfaitement à travers les arbres déjà présents sur le site (figure 34).



Figure 34: Formes organiques du plan

Le large **déambulatoire** ceinturant la cour intérieure n'est pas seulement un espace de circulation, mais également un **lieu appropriable**. En effet, il inclut des bancs et des gradins qui peuvent servir de lieu de rassemblement informel. De plus, ce lieu permet d'avoir une **vue d'ensemble** de l'espace du CPE et de la cour intérieure, mais aussi des **percées visuelles** sur l'extérieur. Des puits de lumière sont également intégrés à l'espace de déambulation afin de créer des points de **repère lumineux**. Une attention particulière a été portée au cheminement et à la **séquence de parcours** de l'enfant dans le bâtiment. Des changements d'échelle, de matériaux ou des ajouts de couleur accentuent les zones de transition et aident à la routine de l'enfant. Par exemple, les changements de matériaux au sol facilitent la lecture de l'espace (figure 35, page suivante).



Figure 35: Espace déambatoire

4.5.2 La variété et la qualité des ambiances et des échelles : « sensory zoning » / zone neutre / « escape space »

Il est essentiel de créer une variété d'ambiance dans le milieu de garde et d'offrir une multitude de **choix** aux enfants. Ainsi, on doit y retrouver à la fois des zones qui permettent d'éveiller les sens, mais également des zones propices au calme. La recension de lecture a permis d'établir 3 zones distinctes qui se caractérisent par des ambiances uniques. Chacune des zones créées répondent donc à des besoins spécifiques pour chacun des 7 sens. Il y a d'abord, la « sensory zoning » ou la **zone sensorielle** adaptée pour les enfants **hypersensibles**. À l'opposé de la zone sensorielle, il y a l'« escape space » qui est la **zone de retrait** ou de repos des enfants **hypersensibles**. Cette zone devient en quelque sorte un refuge qui permet à l'enfant de voir sans se sentir observé. Finalement, entre ces 2 zones totalement opposées, il y a la zone neutre qui agit à titre de **lieu de transition** afin de ne pas brusquer l'enfant lorsqu'il se déplace d'une zone à une autre. (figure 36, page suivante)

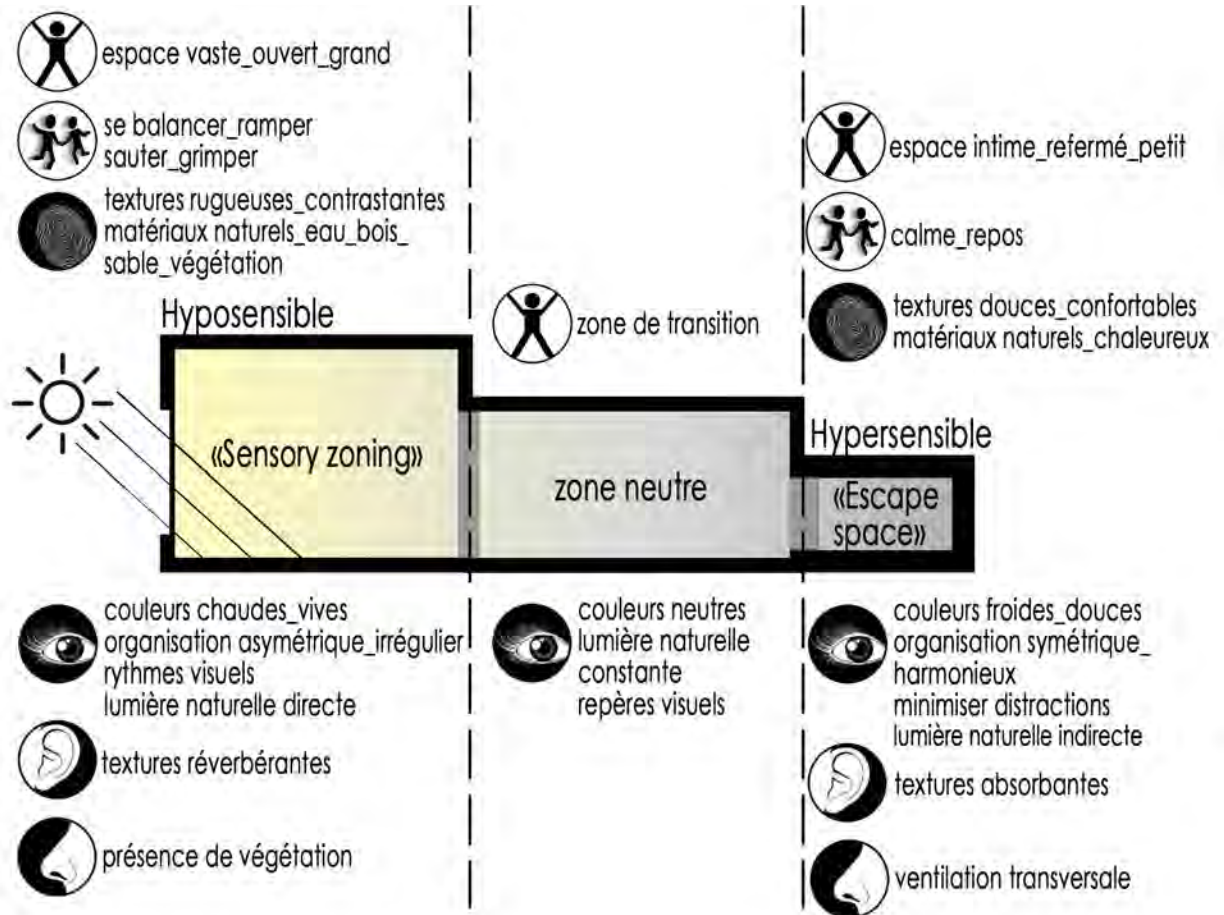


Figure 36: Schéma des besoins sensoriels selon 3 zones distinctes

Ce schéma d'organisation des sens et des besoins sensoriels spécifiques en 3 zones distinctes a permis d'établir la forme et l'organisation spatiale d'une salle de jeu type, appliquée au projet, qui reprend ces trois zones. (figures 37 et 38)



Figure 37: Salle de jeu type en plan



Figure 38: Salle de jeu type en coupe

À partir de cette salle de jeu type, selon la disposition en plan des salles de jeu autour de la cour centrale et en fonction de l'orientation solaire, **3 types de salles de jeu** ont été créés (figures 39 et 40):



Figure 39: Plan clé des 3 types de salle de jeu

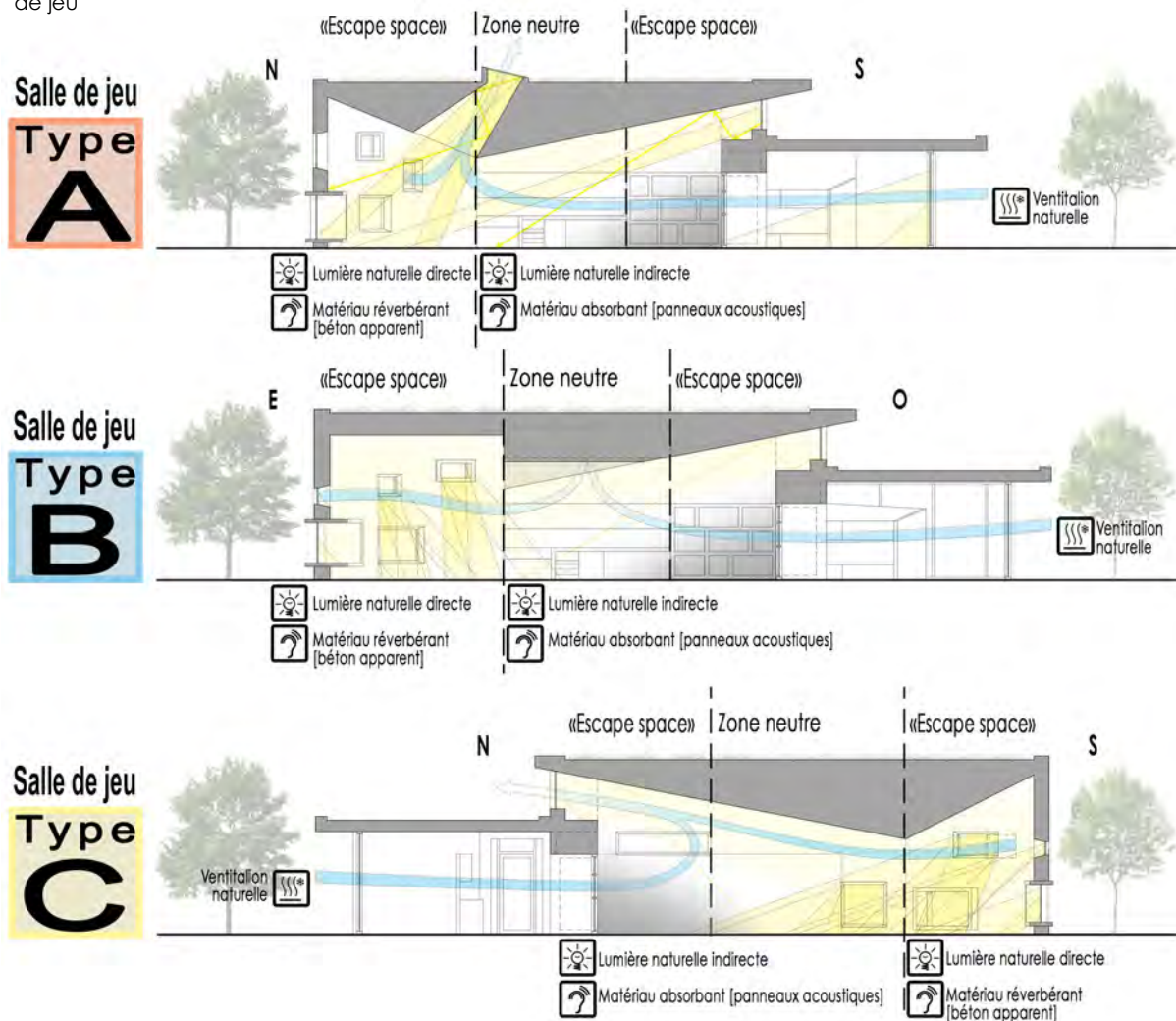


Figure 40: Coupes des 3 types de salle de jeu

De façon générale, dans la **zone sensorielle**, les murs sont à angles irréguliers afin de créer un espace **asymétrique**. Dans cette zone, la **lumière naturelle directe** est favorisée par des ouvertures d'allure « aléatoires » disposées afin de maximiser l'apport de lumière. Ces ouvertures de dimensions variées sont positionnées selon la taille et l'ergonomie de l'enfant, de façon à faciliter l'**appropriation** de celle-ci (figure 41). Ainsi, on retrouve des ouvertures percées de cadres en bois de dimensions et de profondeurs variées qui permettent à l'enfant de s'y asseoir par exemple.

Figure 41: Ergonomie, taille moyenne des enfants selon leur âge

La zone sensorielle est un espace plus **vaste** qui intègre des **stimulations** sensorielles **visuelles, tactiles** et **auditives**. Afin de favoriser un apport lumineux dans la salle de jeu type A, un puits de lumière est utilisé, puisque la zone sensorielle se situe au nord et qu'elle ne reçoit pas de lumière directe. Dans les salles de jeu type B et C, puisque les zones sensorielles sont orientées de façon à être exposées à lumière directe, le puits de lumière n'est pas nécessaire. Des ouvertures placées au haut des murs et orientées au nord permettent de maintenir un niveau d'éclairage suffisant par un apport de lumière naturelle indirecte (figures 42, 43 et 44).



Figure 42: Lumière naturelle dans la salle de jeu type A



Figure 43: Lumière naturelle dans la salle de jeu type B



Figure 44: Lumière naturelle dans la salle de jeu type C

Au niveau visuel, en plus des effets de lumière naturelle directe, des **couleurs** sont utilisées à même le vitrage et dans la profondeur des ouvertures. Au niveau acoustique, puisqu'on favorise des textures réverbérantes pour stimuler l'ouïe, le béton apparent est lustré. Les pans inclinés du plafond contribuent également à propager les sons. Finalement, au niveau tactile, des motifs sont estampés dans le béton pour créer un relief. (figures 42, 43 et 44, page précédente)

La zone neutre est une zone de transition qui est le plus neutre possible et qui intègre des matériaux ayant des propriétés acoustiques telles que des panneaux absorbants. La **zone de repos** est également traitée acoustiquement pour minimiser les bruits. C'est un espace qui réduit les stimulations sensorielles. Des **alcôves** de différentes dimensions sont des lieux **douillet** et **chaleureux** propices au **calme** (figure 45).



Figure 45: Zone de repos

Ces 3 différentes zones sont également créées dans la **salle multifonctionnelle**. Un espace sensoriel et un coin lecture y sont aussi créés (figure 46, page suivante). La **cour intérieure** est la zone de stimulation sensorielle par excellence puisqu'elle intègre un véritable **parcours sensoriel**. Cet espace dont la végétation change au fil des saisons permet de stimuler tous les sens et particulièrement les sens tactile, visuel, olfactif et auditif (figure 47, page suivante).



Figure 46: Salle multifonctionnelle



Figure 47: Cour intérieure

4.5.3 Le contrôle des ambiances physiques : lumineuses, thermiques et acoustiques

Tel que démontré précédemment, la lumière naturelle est maximisée à l'intérieur du bâtiment afin de créer les ambiances désirées. L'**orientation solaire** est optimisée dans chaque type de salles de jeu et crée des ambiances lumineuses uniques. De plus, le confort thermique a été songé. En effet, la **ventilation naturelle** est possible à l'intérieur de chaque salle de jeu. L'utilisation d'une structure de béton et son **inertie thermique** contribuent également au confort thermique. Au niveau de l'**acoustique**, le **béton** joue également un rôle important en isolant acoustiquement les salles de jeu. L'insertion d'un espace de service entre chacune des salles de jeu contribue d'autant plus à cet effet. Il faut aussi noter l'utilisation d'une toiture végétalisée, qui, tout comme le béton, contribue à l'inertie thermique du bâtiment et à la réduction des bruits d'impact.

4.5.4 La matérialité et la tectonique du projet

Le milieu de garde se doit d'être un endroit confortable, et ce, autant pour les enfants et le personnel qui y travaille. Effectivement, l'environnement se doit d'être à la fois ludique, stimulant et apaisant. La tectonique est donc un élément non négligeable du projet qui permet de créer et de bonifier les ambiances désirées.

Afin de concevoir un lieu de vie agréable, c'est-à-dire de favoriser un bon éclairage naturel tout en évitant la surchauffe de l'espace déambulatoire, la paroi vitrée donnant sur la cour intérieure a été peaufinée. En effet, des sas donnant accès à l'espace de jeu ont été créés et un **système de lattes verticales** est utilisé comme l'**occultation solaire**. Ces lattes de bois sont **colorées** sur les faces latérales les plus larges, mais la tranche est laissée au bois naturel, ce qui crée un **effet visuel** intéressant selon l'angle de vue. Ainsi, ces couleurs vivantes apportent une touche ludique au projet tout en demeurant assez discrètes. Ce système de lattes verticales colorées est également exploité à d'autres endroits dans le projet. On le retrouve en façade, à titre de revêtement, vis-à-vis les zones de service, mais également pour marquer l'entrée principale et délimiter l'aire de jeu extérieure des poupons. Puisque le béton est utilisé comme structure, il est également utilisé comme parement extérieur et ses textures reprennent la verticalité des lattes colorées (figure 48).



Figure 48: Matérialité des élévations

L'espace-**vestiaire** est également délimité par des lattes de bois verticales colorées qui forment une **paroi sensorielle** ajourée laissant passer la lumière naturelle. Le vestiaire devient ainsi une zone plus **intime** à l'abri des regards et crée une **transition** plus fluide vers la salle de jeu.

De manière générale, dans les espaces communs, des **couleurs neutres** telles que des tons de blanc et de gris ainsi que des **matériaux naturels** comme le bois ont été

choisis. De cette façon, l'ambiance qui s'en dégage ne brusque pas les enfants hypersensibles. Quelques couleurs plus vivantes ont toutefois été placées de façon judicieuse et avec parcimonie afin de créer des éléments stimulants pour les enfants hyposensibles.

Chacune des salles de jeu est identifiée par une **couleur thématique** que l'on retrouve dans la zone du vestiaire, à l'entrée et à quelques endroits dans l'aire de jeu, particulièrement dans les ouvertures de la zone sensorielle (figure 49). Les sept couleurs utilisées créent des **repères visuels** en plus d'affirmer le **sentiment d'appartenance** des enfants à une salle de jeu de couleur distincte. Ces couleurs sont également reprises dans le traitement des lattes de bois verticales colorées utilisées à l'extérieur. Les couleurs choisies sont bien dosées. Effectivement, elles ne doivent pas être trop éclatantes pour ne pas brusquer l'enfant hypersensible.



Figure 49: Espace-vestiaire et entrée d'une salle de jeu

CONCLUSION

Puisque le milieu de garde est la porte d'entrée de l'enfant dans la société, il doit reconnaître l'existence de différences entre les individus pour permettre l'**inclusion** des enfants ayant des incapacités physiques et intellectuelles. Cet essai (projet) met donc en évidence la nécessité de revoir le milieu de garde pour faciliter l'intégration et l'interaction des enfants TED avec leur environnement physique et humain. Une **approche sensorielle** qui intègre les principes novateurs de stimulation sensorielle peut être très bénéfique pour le développement de tous les enfants, qu'ils aient des incapacités intellectuelles ou non. De plus, l'attention écologique portée au développement du projet témoigne des enjeux actuels associés au développement durable. Cette recherche présente toutefois certaines limites, car comme les besoins des enfants TED sont très variés et que la catégorie des troubles envahissants du développement regroupe plusieurs troubles, il serait difficile de vérifier si le projet répond réellement aux besoins de tous. Par contre, tel que la recension de lecture le démontre, la **pluralité** des espaces, des **échelles**, des **ambiances** et des **stimulations sensorielles** proposées dans le milieu de garde ne peuvent qu'être bénéfiques, et ce, pour tous les enfants qui fréquentent ce milieu. Bref, cet essai projet adopte une démarche sensible qui se veut à l'écoute des besoins humains et environnementaux.

Retour sur la critique finale et la démarche de l'essai (projet)

À la lumière des commentaires reçus à la critique finale et en portant un regard critique sur l'ensemble de la démarche de l'essai (projet), il est possible d'identifier certaines pistes de réflexion qui pourraient être développées davantage afin d'enrichir l'ensemble du projet. Chacune des étapes, de la critique préliminaire à la critique finale, a permis de soulever des points particuliers à bonifier. L'amélioration du projet et la façon dont chacun des problèmes a été réglé ont d'ailleurs été saluées par le jury.

De manière générale, le projet a été très apprécié. La présentation, verbale et graphique, a favorisé une bonne compréhension du projet. Les schémas théoriques sont très explicites et permettent de bien lier la théorie au projet. Les perspectives présentées sont bien choisies, mais des coupes et des élévations architecturales sans perspectives auraient été appréciées pour mieux saisir la pensée constructive du projet.

Le développement des **espaces intérieurs** est bien réussi. Le projet comporte de belles qualités spatiales et les proportions sont justes. Les coupes dans les 3 types de salles de jeu permettent de bien comprendre l'ambiance voulue et on comprend bien la logique qui a mené à ces choix. On y retrouve également de belles séquences dans le parcours et les seuils, ainsi qu'une belle sensibilité à l'utilisateur. Par contre, certains éléments en plan, tels que l'emplacement de la cour de jeu extérieure des poupons et les recoins de l'entrée principale ont été soulevés comme étant des points à améliorer.

La **tectonique** du projet a aussi été bien appréciée du jury, car chacun des éléments a été choisi pour une raison particulière. L'emploi de lattes de bois colorées est bien justifié, mais le choix du béton comme parement extérieur est partagé, certains aiment le contraste du béton avec les lattes de bois colorées alors que d'autres trouvent que le béton confère un aspect trop sévère au bâtiment. Malgré tout, il est certain que la matérialité des façades gagnerait à être développée davantage et plus en détail.

Pour ma part, la majorité des objectifs fixés au début de l'essai (projet) ont été atteints. Il est certain qu'avec quelques semaines de plus, le projet aurait pu se développer encore plus dans sa **matérialité** et dans la qualité des **ambiances** intérieures. Par exemple, le détail du mobilier intégré aurait pu être conçu plus spécifiquement afin de tenir compte davantage de l'ergonomie des enfants et des éducatrices.

La **démarche multidisciplinaire** avec les parents et les différents intervenants auprès des enfants TED a été très bénéfique pour l'avancement du projet. Il aurait été intéressant d'accorder plus de temps à cette démarche afin de leur présenter l'essai (projet) en évolution, de recueillir des commentaires et d'ajuster le projet en fonction de ceux-ci.

Finalement, cet essai (projet) soulève plusieurs pistes de développement intéressantes pour le milieu de garde inclusif. Il ouvre également la porte à d'autres projets, tels que des écoles ou même de l'habitation, adaptés aux personnes présentant des troubles envahissants du développement.



Figure 50: Coupe perspective

BIBLIOGRAPHIE

- Archdaily (10 octobre 2012)
- Ayres, A. J. (1979) *Sensory Integration and the Child*. Los Angeles, Ca : Western Psychological Services.
- Baumers, S. et Heylighen, A. (2010) « Beyond the Designers' View: How People with Autism Experience Space ». *Design Research Society Conference 2010*, 8 : 1-8.
- Beaver, C. (2006) « Designing environments for children and adults with ASD ». Paper written for Cape Town, SA, 2nd World Autism Congress and Exhibition, World Autism Organisation and Autism South Africa, October 2006.
- Beaver, C. (2010 a) « Autism-friendly environments ». *Autism Files*, 34 : 82-85.
- Beaver, C. (2010 b) « Designing for autism ». *SEN Magazine*, 46: 76-79.
- Beltzig, G. (2001) *Kindergarten architecture*. Corte Madera : Ginko Press.
- Bouchard, N. et Chales, C. (2010) *Ensemble dans la ronde! En service de garde éducatif : réussir l'intégration des enfants handicapés*. Québec : Les publications du Québec.
- Cañizares, A. C. et Fajardo, J. (2007) *Kindergartens, schools and playgrounds*. Barcelona : Loft Publications.
- Combes, V. *Clinique de l'enfant*, « La perception chez l'enfant autiste » (6 novembre 2012)
- Day, C. (2007) *Environment and children : passive lesson from the everyday environment*. Oxford : Elsevier.
- Delacato, C. H. (1974) *The ultimate stranger : the autistic child*. New-York : Doubleday.
- Delion, P. (2011) *Prendre un enfant autiste par la main*. Paris : Dunod.
- Dudek, M. (2007) *School and kindergartens : a design manual*. Basel : Birkhäuser.
- Fédération québécoise de l'autisme, (11 septembre 2012)
- Gauvreau, C. (2012) « Données inquiétantes sur le trouble envahissant du développement ». *Journal de L'UQAM*, 39 (1) : 10.
- Georgiou, D. [et coll.] (2004) « The design of Polysensory Environments for Children with Autistic Spectrum Disorder », In : McCabe, P.T. *Contemporary Ergonomics 2004*. CRC Press. 520-524.
- Grandin, T. (1997) *Penser en images et autres témoignages sur l'autisme*. Paris : Éditions Odile Jacob.
- Henry, C. (2011) « *Designing for Autism: Spatial Consideration* ». Archdaily. (10

septembre 2012)

- Humphreys, S. (2011) « Architecture et autisme ». *Link*, 55 : 9-13.
- Iarocci, G. et McDonald, J. (2006) « Sensory Integration and the Perceptual Experience of Persons with Autism ». *Journal of Autism and Developmental Disorder*, 36 (1): 77-90.
- Institut de l'enfance et de la famille (1991) *Le jeune enfant et l'architecte : les lieux de la petite enfance*. Paris :Syros Alternatives.
- Khare, R. et Mullick, A. (2009) « Incorporating the behavioral dimension in designing inclusive learning environment for autism ». *Archnet-IJAR International Journal of Architecture Research*, 3 (3): 45-64.
- Lawson, J. (2003) « Depth Accessibility Difficulties: An Alternative Conceptualisation of Autism Spectrum Conditions ». *Journal for the Theory of Social Behaviour* , 33 (2): 189-202.
- Lemieux, Marie-France. (2010) *Diversité architecturale du milieu de garde de la petite enfance : un jeu entre espaces, matériaux et tectonique*. Essai projet. Québec : Université Laval
- Lopez, J.-M. (2005) *Le multiâge dans les services de garde comme contexte éducatif favorable au développement de l'enfant: analyse critique de la documentation scientifique*. Rapport de recherche. Montréal : Association québécoise pour le multiâge.
- Mesmin, G. (1973) *L'enfant l'architecture et l'espace*. Tournai : Casterman.
- Moffitt, S. (2011) *Autism Key « Interior Design for Children with Autism »*. (13 septembre 2012)
- Mostafa, M. (2008) « An architecture for autism: concepts of design intervention for the autistic user ». *Archnet-IJAR International Journal of Architecture Research*, 2 (1): 189-211.
- Optical Illusions Designs, fabricants de systèmes multisensoriels ou Snoezelen (4 décembre, 2012)
- Palasmaa, J. (1996) *Le regard des sens = the eyes of the skin : architecture and the senses*. Paris : Éditions du linteau.
- Rousseau, N. [et coll.] (2008) *Enfants présentant des incapacités intellectuelles et inclusion en milieux de garde : vers l'établissement de stratégies et de modèles novateurs*. Rapport de recherche intégral. Québec : Université du Québec à Trois-Rivières.
- Scott, I. (2009) « Designing learning spaces for children on the autism spectrum ». *Good Autism Practice (GAP)*, 10 (1): 36-51.

- Stadele, N. D. et Malaney, L. A. (2001) « The effects of a Multisensory Environment on Negative Behavior and Functional performance on individuals with autism», in; University of Wisconsin-La Crosse. *Journal of Undergraduates Reasearch*, Volume IV: 211-218.
- Thompson, C. J. (2011) « Multi-sensory Intervention Observational Reasearch ». *International Journal of Special Education*, 26 (1): 202-214.
- Viola, S. et Noddings, A. (2006) « Making Sense of Every Child». *Montessori Life: A publication of the American Montessori Society*, 18 (4): 40-47.
- Wang, S. (2011) *Play : indoor & outdoor*. Berkeley : Ginko Press.
- Woodcock, A. (2006) « Designing a talorable environment for children with autistic spectrum disorder ». *Ergonomics for Children & Education; A Technical Committee of the International Ergonmics Association*.
- Yardley, A. (1973) *Senses and sensitivity*. New York : Citation Press.

ANNEXES

Annexe 1 _ Planches et maquette présentées lors de la critique finale

Annexe 2 _ Analyse de précédents

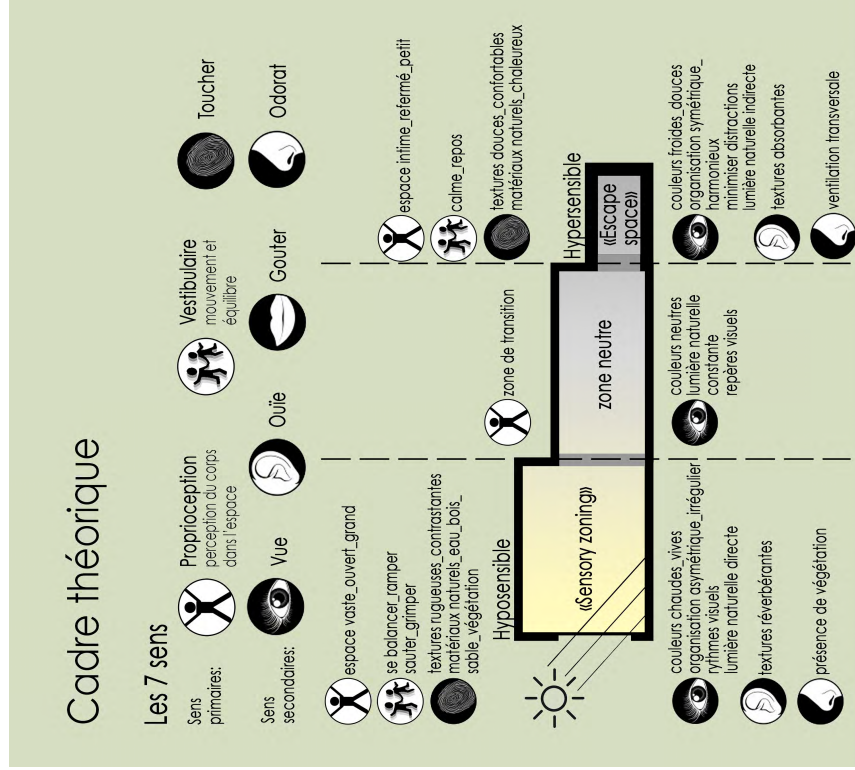
Annexe 3 _ Analyse des réponses obtenues par le biais d'entrevues ou de questionnaires (parents et intervenants du milieu de garde)

Annexe 4 _ Analyse de site

Annexe 5 _ Programme détaillé du projet

Annexe 6 _ Photos de maquette montrant la lumière naturelle dans la « sensory zoning »

Annexe 1 _ Planches du projet présentées à la critique finale
Planche 1 [18'' x 72'']



Mission

Créer un milieu de garde inclusif et adapté, intégrant les enfants TED de 0 à 5 ans, qui favorise l'interaction de l'enfant avec son environnement physique et humain par la variété des espaces offerts, par le contrôle et la richesse des stimulations sensorielles proposées et par la gestion écologique des stimuli (lumière, thermique et acoustique).

Enjeux et objectifs

- La lisibilité et simplicité des lieux**
Un plan clair et ordonné qui limite le niveau de détails
Un environnement prévisible qui favorise une routine
Créer des zones de transition
Inclure des repères visuels
- La variété et la qualité des ambiances et des échelles**
Espaces de groupe (commun) / espaces individuels (privé)
Espaces stimulants / espaces non-stimulants
Petits et grands espaces
Variété et flexibilité
- Contrôle des ambiances physiques**
Lumière
Thermique
Acoustique

Schéma de concepts

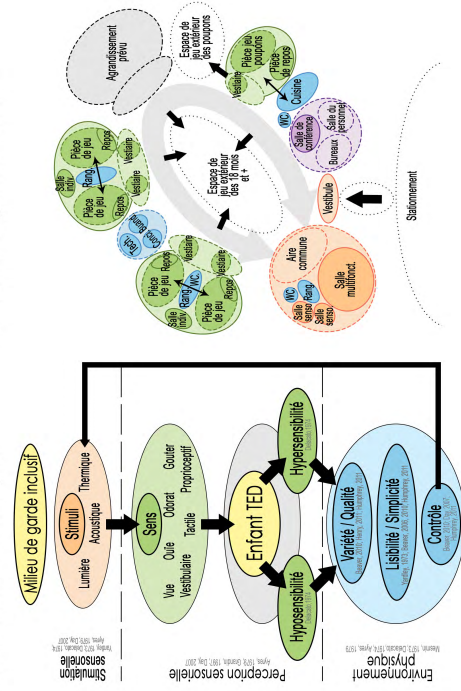
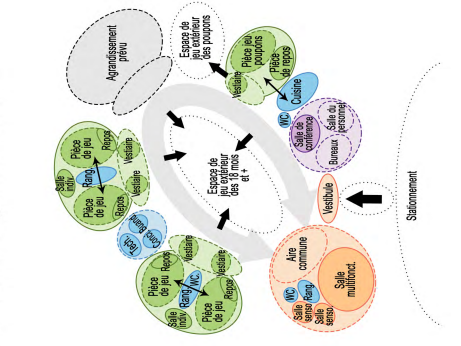


Schéma organisationnel



Précédents

Libellé/simplicité des lieux

Typologie en Co, en Co ou en dU
 Day, 2007
 Kōbeashi, Zedra Architects, Children's Hall Center

Variété/qualité des ambiances et des échelles

Basel, Hochschule, Kindergarten Jerusalem Stass
 Y/N Whitekur, Kindergarten in Toronto
 Kadanes, Zedra Architects, Children's Hall Center

Créer des zones de transition

Herzberg, 2008
 Monessen school, Duff

Espaces de groupe (commun)/ espaces individuels (privé)

Basel, Hochschule, Kindergarten Jerusalem Stass
 Y/N Whitekur, Kindergarten in Toronto
 Kadanes, Zedra Architects, Children's Hall Center

Espaces stimulants/ espaces non-stimulants

Textures et contrastes
 Mulvey, Vanderweil Architects, Avenue playground building
 La Côtiche, Chapelle Notre-Dame-d'Isoir de Hochstet

Formes organiques et matérielisées

ChG et Park, Jørn Utzon, San Antonio de Pinar
 Javier Lanza + Hugo Bagnuliani, Nursery school in Benicarló



Épanouissement sensoriel

La diversité architecturale du milieu de garde inclusif intégrant des enfants atteints de troubles envahissants du développement.



- Légende**
- 1_Vestibule
 - 2_Déambulateur
 - 3_Gradins
 - 4_Bureaux administration
 - 5_Salle de conférence
 - 6_Salle des employés
 - 7_Casiers
 - 8_Toilette
 - 9_Cuisine
 - 10_Vestiaire des poupons
 - 11_Salle de jeu des poupons
 - 12_cuisinette
 - 13_Pièce de repos des poupons
 - 14_Aire de jeu extérieure des poupons
 - 15_Salle multifonctionnelle
 - 16_Coin lecture
 - 17_Parcours sensoriel
 - 18_Salles Snoezelen
 - 19_Vestiaire des 18 mois et +
 - 20_Salle de jeu des 18 mois et +
 - 21_Rangement
 - 22_Local de travail individuel
 - 23_Aire de jeu extérieure des 18 mois et +
 - 24_Buanderie
 - 25_Conciergerie
 - 23_Local Technique

Plan_échelle 1:150



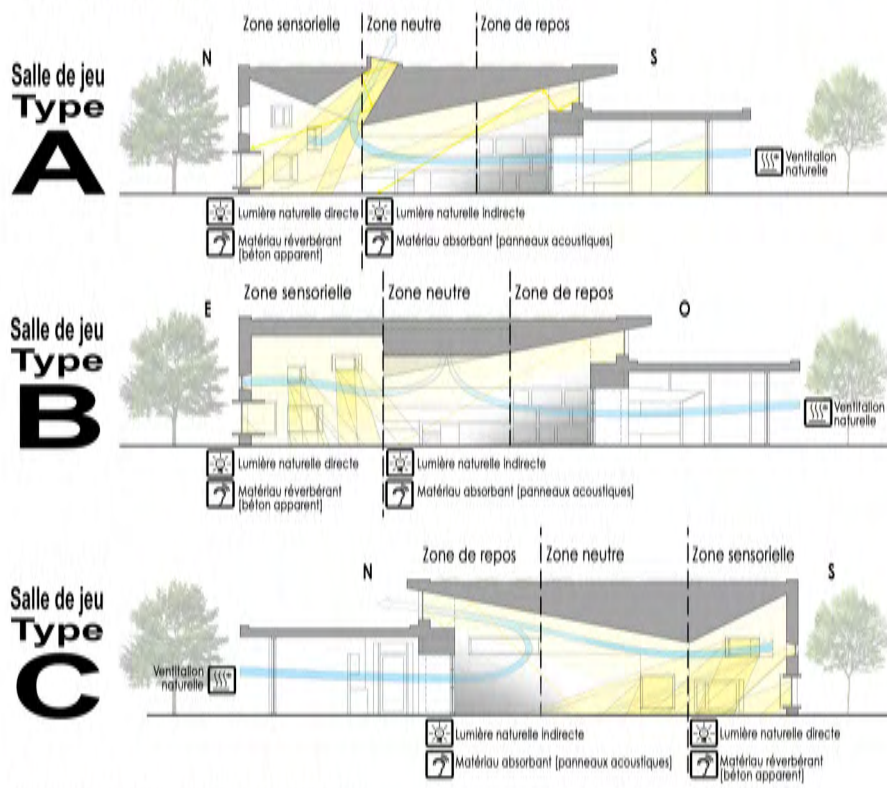
Entrée principale



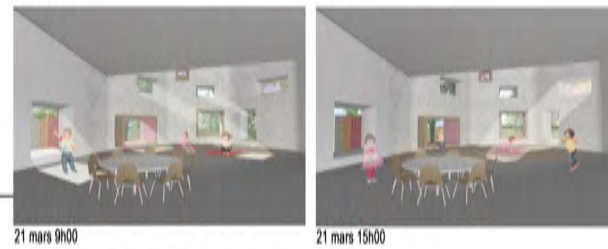
Coupe transversale 1



schémas des ambiances



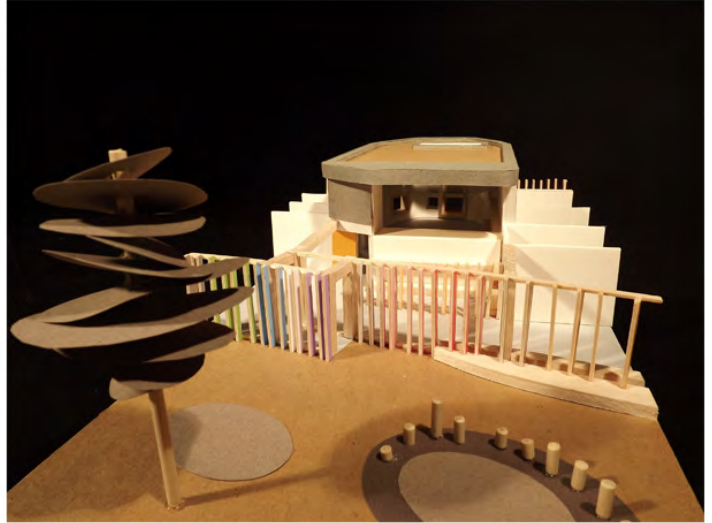
Coupes des types de salles de jeu



Lumière naturelle dans les salles de jeu



Maquette de détail d'une salle de jeu type (Type A)






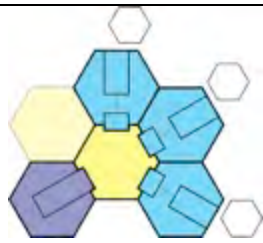
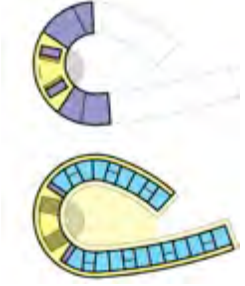

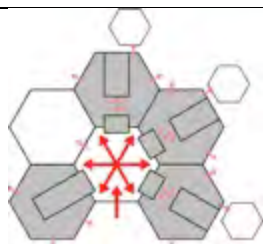
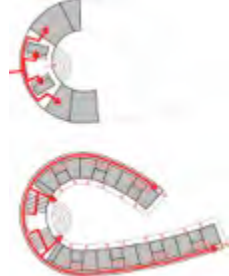

Épanouissement sensoriel :

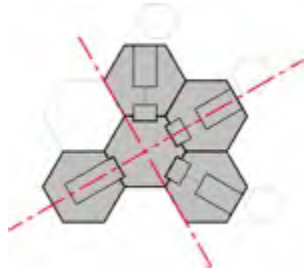
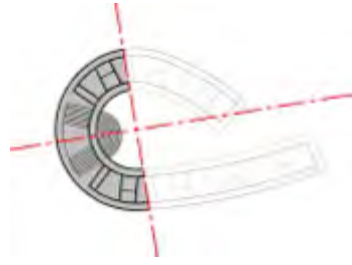
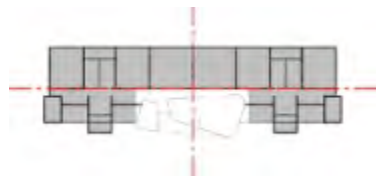
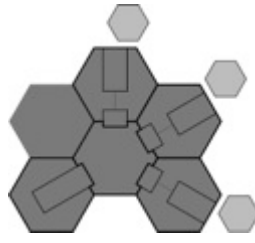
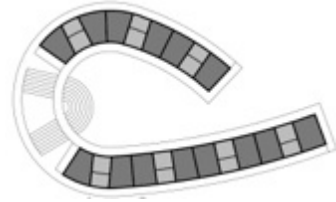

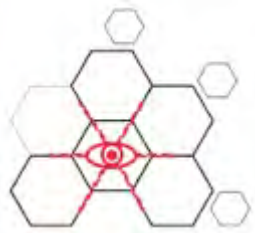
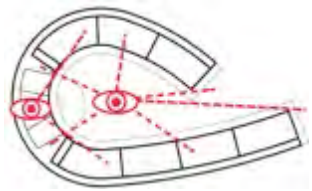

La diversité architecturale du milieu de garde inclusif intégrant des enfants atteints de troubles envahissants du développement.

Annexe 2 _ Analyse de précédents



Analyse de précédents selon l'enjeu de la **lisibilité** et de la **simplicité des lieux**

	Luninahaven Toulou Childcare	Segart Hapic Kindergarten	Kindergarten in Tromsø
Plans/ Typologie	 <p>Typologie « cœur central » Sources : ArchDaily</p>	 <p>Typologie en « C », en « L » ou en « U » Sources : ArchDaily</p>	 <p>Typologie « rue intérieure » Sources : ArchDaily</p>
Fonctions	 <p>Espaces privés autour d'un cœur commun → point central</p>	 <p>Cour intérieure → point central, fonctions disposées autour</p>	 <p>Espaces communs sous forme d'un corridor linéaire</p> <p> ■ Espaces communs ■ Espaces de groupe ■ Espaces du personnel </p>
Circulations	 <p>Espace commun → point de distribution, espace de circulation qui permet une vision d'ensemble du bâtiment</p>	 <p>Départ de la circulation à mi-chemin du bâtiment, les circulations convergent vers la cour intérieure</p>	 <p>Circulation par le corridor central, entrée principale placée au centre</p>

<p>Symétrie/ Balance</p>	 <p>Bâtiment presque parfaitement symétrique → facilite sa lecture</p>	 <p>Moitié du bâtiment symétrique, ailes distinctes par leur rayon différent</p>	 <p>Bâtiment presque symétrique, partie centrale distincte par ses formes courbes</p>
<p>Répétition/ Unique</p>	 <p>Répétition d'une même forme → caractérise le bâtiment, le rend simple et fonctionnel</p>	 <p>Répétition du même bloc de classe et unicité de l'espace commun facilitent la compréhension du projet</p>	 <p>Répétition des formes 2 fois → symétrie du bâtiment unicité des pièces centrales → point de repère</p>
<p>Lisibilité/ Simplicité</p>	 <p>Lisibilité → possible de comprendre la disposition des fonctions facilement Simplicité → répétition de la forme hexagonale</p>	 <p>Lisibilité → depuis l'espace commun, possibilité de percevoir la composition du reste du bâtiment, la cour intérieure est un point de repère Simplicité → forme en « C »</p>	 <p>Lisibilité → pas aussi claire que dans les 2 autres projets, impossibilité d'avoir une vue d'ensemble du projet Simplicité → corridor linéaire</p>










Précédents de **variété** et **qualité** des **ambiances** et des **échelles**

Espaces de **groupe** (communs) / espaces **individuels** (privés)

<p>Espaces de groupe</p>			<p>Lieux de rassemblement informel ou espace multifonctionnel pour activité de groupe, espace plus vaste</p>	
	<p>Kadawittfeldarchitektur _ Kindergarten Sighartstein</p>	<p>Radionica Arhitecture _ Segrđ Hlapic Kindergarten</p>		
<p>Espaces individuels</p>		<p>Stein Halvorsen Sivilarkitekter _ Solrosen Kindergarten</p>	<p>Espaces de retrait individuel ou en petit groupe, espace plus intime, plus restreint</p>	
				<p>Staab Architekten _ Kindergarten Jerusalemer Strass</p>
		<p>Baupiloten _ Tata Tuka Land</p>		



Espaces **stimulants** / espaces non stimulants





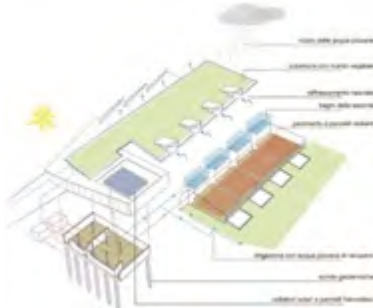
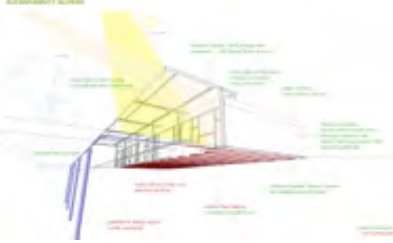


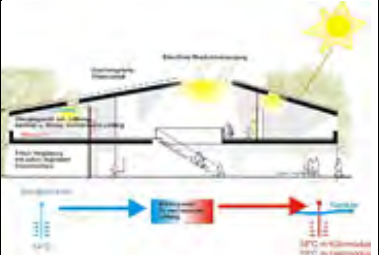
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Matériaux naturels stimulants</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Ward+Blake Architects + D.W. Arthur Associates Architecture _ Teton County Children's Learning Center</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Carroquino Finner Architects _ Nursery School Santa Isabel</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>VMB Architecten _ BSBO De Bloesem School</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Gordon Murray + Alan Dunlop Architects _ HazelWood School</p> </div> </div>	<p>Utilisation de matériaux naturels : eau, bois pierre, etc. dans la cour de jeu extérieure Utilisation de matériaux naturels : bois pierre, béton, etc. pour les revêtements Création de relief et textures dans les matériaux intérieurs</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Contrastes et textures</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Mulder VandenBerk Architecten _ Anansi playground building</p> </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>KSS _ Eden Institute Special Needs School</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Le Corbusier _ Chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp</p> </div> </div>	<p>Utilisation de textures (tactiles et visuelles) stimulantes au mur et au plancher Création de contrastes visuels (jeux de lumière)</p>

Précédents de **formes organiques** et de **matérialité**

<p>Formes organiques</p>	<div data-bbox="337 275 727 527"> </div> <div data-bbox="337 531 654 583"> <p>Le Corbusier _ Chapelle Notre-Dame-du-Haut de Ronchamp</p> </div> <div data-bbox="748 302 1101 491"> </div> <div data-bbox="803 531 1115 558"> <p>CEBRA _ Design Kindergarten</p> </div> <div data-bbox="337 615 716 974"> </div> <div data-bbox="329 982 644 1035"> <p>CtrlG et Planb _ Jardin Infantil San Antonio de Prado</p> </div> <div data-bbox="727 625 1084 961"> </div> <div data-bbox="992 982 1115 1010"> <p>Day _ 2007</p> </div>	<p>Utilisation de formes courbes et organiques plus sinueuses, fluides et plus « friendly »</p> <p>Organisation du bâtiment autour et à travers la végétation présente sur le site induit une forme organique</p>
<p>Matérialité</p>	<div data-bbox="329 1052 703 1335"> </div> <div data-bbox="329 1346 644 1398"> <p>CtrlG et Planb _ Jardin Infantil San Antonio de Prado</p> </div> <div data-bbox="724 1150 1105 1335"> </div> <div data-bbox="768 1346 1115 1398"> <p>Javier Larraz + Inigo Beguiristain _ Nursery school in Berriozar</p> </div> <div data-bbox="337 1419 703 1692"> </div> <div data-bbox="329 1703 683 1755"> <p>Rueda Pizarro Arquitectos_ Infant School Student in Vereda</p> </div> <div data-bbox="724 1419 1105 1692"> </div> <div data-bbox="792 1703 1115 1755"> <p>Atelier Deshaus _ Kindergarten of Jiading New Town</p> </div>	<p>Utilisation du béton, plus malléable pour les formes organiques</p> <p>Utilisation de lattes verticales colorées et ajourées</p> <p>Création de puits de lumière</p> <p>Création de percements aléatoire et ajout de verre coloré</p>



Analyse de précédents selon l'enjeu du **contrôle des ambiances physiques**

	Kindergarten Barbapapà	Sant Pere Pescador Kindergarten	Kindergarten and primary school
	 <p>Sources : ArchDaily</p>	 <p>Sources : ArchDaily</p>	 <p>Sources : ArchDaily</p>
Stratégies utilisées	<ul style="list-style-type: none"> Toiture végétalisée Récupération des eaux de pluie Ventilation naturelle Géothermie Capteurs solaires Vitrage acoustique Chauffage solaire passif   <p>Source : ArchDaily</p>	<ul style="list-style-type: none"> Toiture végétalisée Disposition des pièces selon l'orientation : les fonctions de service sont disposées au nord et agissent comme barrières thermiques Géothermie Plancher radiant Utilisation de matériaux locaux Arbres et auvent qui contrôlent la lumière naturelle   <p>Source : ArchDaily</p>	<ul style="list-style-type: none"> Utilisation de puits de lumière pour éclairage naturel Ventilation naturelle par effet de cheminée Géothermie   <p>Sources : ArchDaily</p>

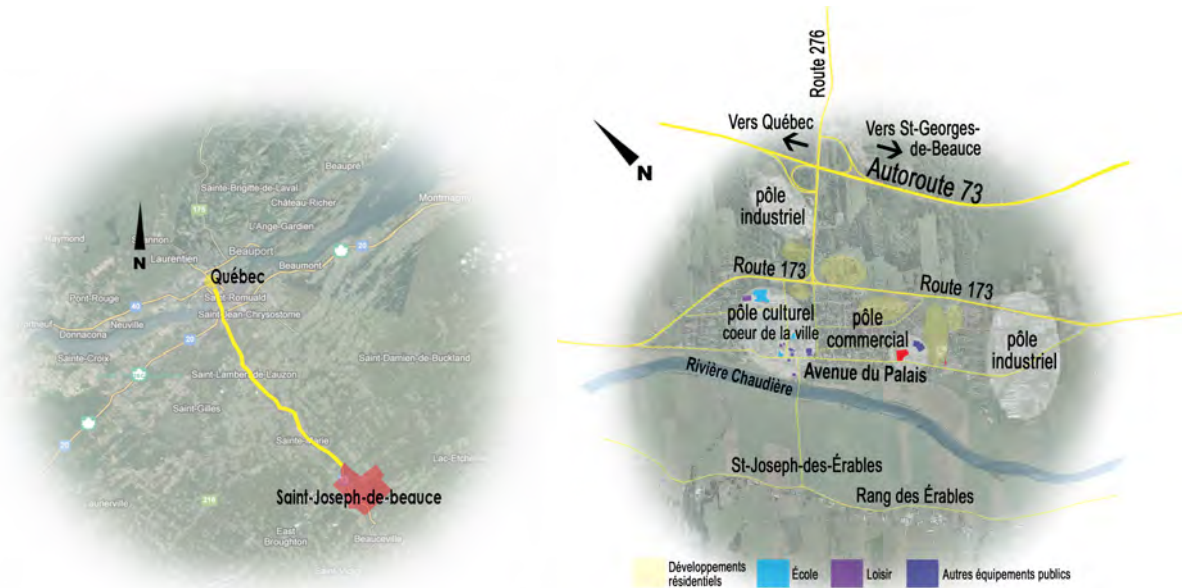
Annexe 3 _ Analyse des réponses obtenues par le biais d'entrevues ou de questionnaires (parents et intervenants)

	Commentaires des « experts du quotidien » recueillis par le biais d'entrevue ou de questionnaire écrit (informations classées par ordre d'importance, du commentaire le plus récurrent au moins récurrent)
Points positifs de l'environnement physique des CPE	<ul style="list-style-type: none"> • La cuisine centrale et en lien direct avec la pouponnière • La proximité du vestiaire avec la salle de jeu • Quelques grands locaux • Cour de jeu extérieure délimitée en zones (cour des poupons et cour des 18 mois et +) • Toilettes accessibles de chaque local • Présence d'une salle libre qui peut servir d'espace de travail individuel ou de repos pour les enfants • Matériel de stimulation varié, pictogrammes, etc. • Les portes sont grandes (bonnes largeurs)
Points négatifs de l'environnement physique des CPE	<ul style="list-style-type: none"> • Les locaux sont trop petits • Les CPE sur 2 niveaux (difficulté des escaliers) • Manque de rangement • Manque de place dans les salles de jeu pour instaurer un coin pour chaque activité • Les casiers de l'espace-vestiaire sont trop rapprochés (manque d'espace) • Les lumières néon (elles sont à proscrire, elles sont beaucoup trop agressantes) • Éviter les espaces multifonctions dans les salles de jeu, elles rendent la compréhension de l'espace plus difficile (favoriser plutôt un coin pour chacune des activités) • Manque d'endroit sans stimulation sensorielle (coin repos) • Trop d'éléments visuels dans les locaux (distrayant) • Les corridors sont trop petits, trop étroits (difficile d'y circuler) • Mauvais positionnement des tables à langer et des chaises (permettre à l'éducatrice de bien voir et d'être vu)
Points de	<ul style="list-style-type: none"> • Prévoir plus d'espace, des locaux plus grands

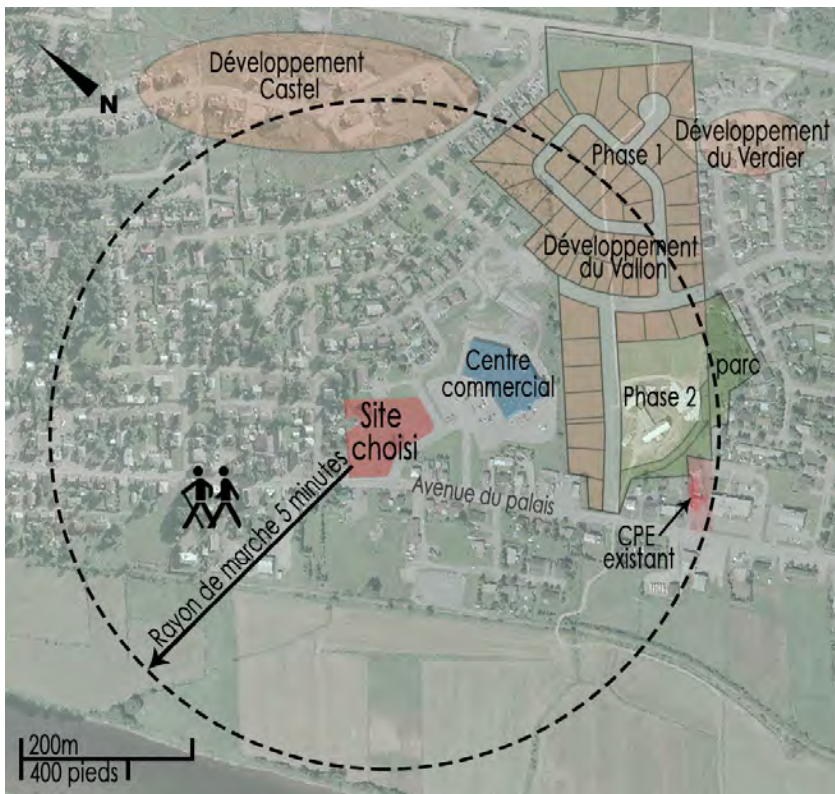
<p>l'environnement physique des CPE à améliorer</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Création d'espaces calmes exempts de toute stimulation sensorielle (lieu de repos où l'enfant peut se retirer en tout temps, une alcôve individuelle) • Prévoir un environnement neutre avec peu d'informations sur les murs (minimiser les distractions visuelles) • Prévoir un espace de travail individuel (sans stimulation) • Prévoir une bonne isolation acoustique des salles de jeu (pour avoir le moins de bruits possible) • Utilisation de pictogrammes pour favoriser une routine • Prévoir une toilette accessible pour chaque local • Favoriser les CPE sur 1 seul niveau ou prévoir un ascenseur dans les CPE à 2 niveaux • Favoriser un coin pour chaque activité spécifique et l'identifier d'un pictogramme (coin travail, coin relaxation, etc.) • Prévoir des salles Snoezelen pour stimuler les sens • Prévoir du matériel pour stimuler les sens, principalement les sens vestibulaire et tactile (balançoire, glissade, bascule, textures variées, bacs pour jeux d'eau et jeux de sable, etc.) • Améliorer l'accès universel au bâtiment (prévoir des rampes d'accès) • Prévoir des locaux adaptés pour les enfants à mobilité réduite (chaise roulante) • Avoir une lumière tamisée • Conserver l'aménagement du local le plus fidèle possible (éviter les changements déstabilisants) • Prévoir des portes coulissantes pour les toilettes (moins encombrant) • Prévoir des portes assez larges • Prévoir des locaux dans lesquels on peut avoir une vue de l'ensemble de l'espace (éviter les recoins) • Avoir du mobilier adapté à la hauteur des enfants (bonne ergonomie) • Prévoir une salle de motricité (salle multifonctionnelle) • Prévoir un environnement adaptable • Prévoir un système d'affichage pour les pictogrammes • Marquer les limites par un changement de texture ou de couleur • Prévoir des salles de jeu communicantes • Isoler les bureaux d'administration (acoustiquement)
---	---

<p>Problèmes rencontrés en lien avec l'interaction (environnement humain)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Incompréhension des éducatrices de la façon de fonctionner des enfants TED, manque de connaissances sur le sujet • Enfants qui se sentent incompris ou qui ne comprennent pas ce qu'on veut leur communiquer (peut entraîner des crises (désorganisation parfois violente)) • Les enfants TED sont indifférents aux contacts avec leurs pairs • Ils ont de la difficulté à s'exprimer verbalement et à comprendre leur environnement • Ils ont des comportements rigides et des réactions excessives face aux choses non familières • La famille : les parents et les frères et sœurs de l'enfant TED vivent souvent des perturbations ou de l'isolement social. • Manque de ressources humaines (technicien en éducation spécialisée ou psycho éducateur)
<p>Autres commentaires</p>	<ul style="list-style-type: none"> • « Les difficultés d'intégration des enfants TED ne résultent pas seulement de l'environnement bâti (aussi des ressources humaines et financières disponibles), mais il ne faut pas négliger l'environnement physique, car l'aménagement peut aider grandement. » • « Il est bénéfique pour les enfants TED d'être intégré, car le CPE est leur premier lieu d'apprentissage en contexte social. » • « Il est important d'adapter l'environnement pour tous. » • « L'inclusion des enfants TED dans le milieu de garde permet aux autres enfants d'être sensibilisés à la différence. Ils ont une ouverture sur le monde et les gens qui les entourent. » • « L'inclusion est très positive du point de vue sociétal et moral » • « La présence d'enfants TED dans les CPE demande une restructuration des lieux (beaucoup de temps et d'argent) Il y a beaucoup de désagréments liés à un aménagement inadéquat. » • « Il est important que les enfants TED aient accès à un milieu de garde inclusif »

Annexe 4 _ Analyse de site



La ville de St-Joseph-de-Beauce est située sur la rive sud de Québec, à environ 45 minutes de la capitale régionale.

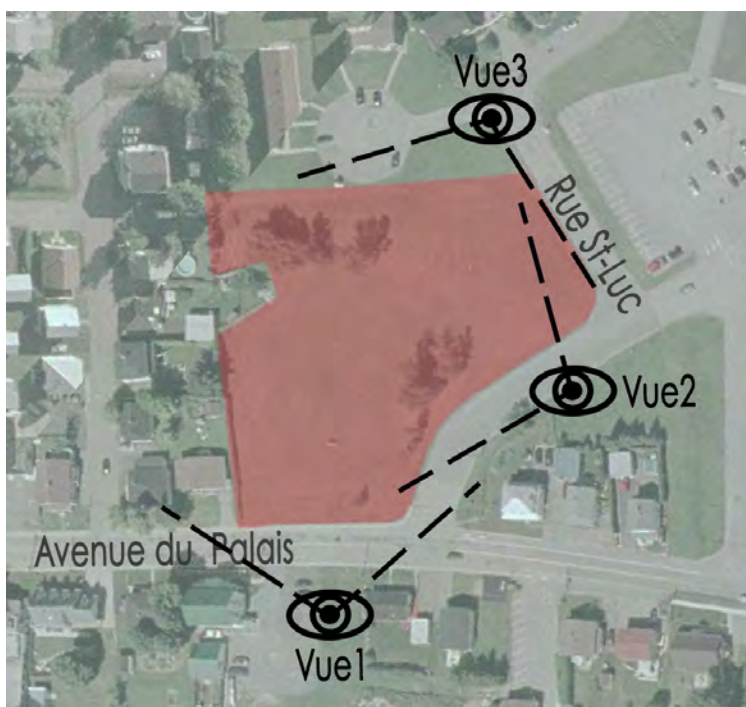


Le site choisi se trouve juste à côté du centre commercial, principal pôle de service de la ville. De plus, il se trouve à proximité, soit à environ 5 minutes de marche, des principaux secteurs résidentiels en développement et notamment du futur parc intergénérationnel qui sera aménagé prochainement.

Épanouissement sensoriel :

La diversité architecturale du milieu de garde inclusif intégrant des enfants atteints de troubles envahissants du développement.

Photos du site



Vue panoramique 1 : Vue de l'Avenue du Palais



Vue panoramique 2 : Vue de l'entrée du centre commercial

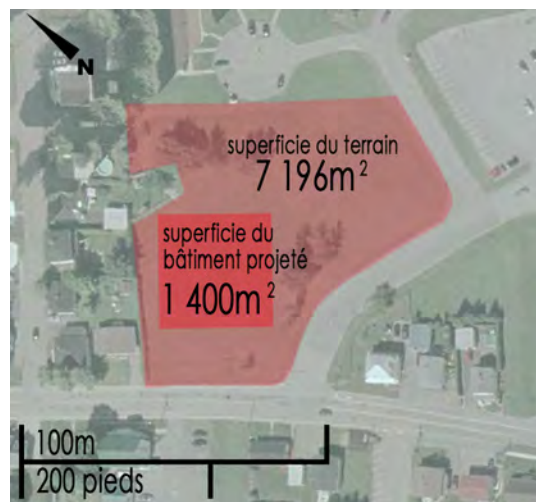
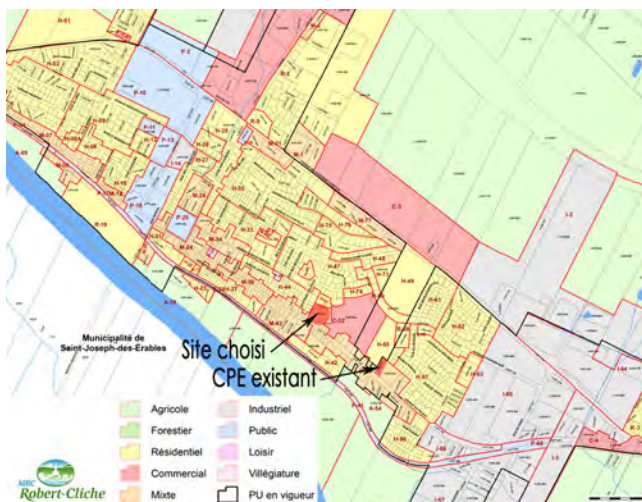


Vue panoramique 3 : Vue de l'entrée du centre commercial

Zonage de la ville et superficie du site choisi

Identification des usages du secteur, principalement résidentiel, du site choisi et du CPE existant.

Le terrain choisi est d'une superficie de 7 196 m² et le bâtiment projeté est d'une superficie d'environ 1 400 m²



Analyse de l'**ensoleillement**, des **vents dominants** et de l'**acoustique** du site qui ont établi les bases d'implantation et de développement du projet.



Le positionnement de l'aire de jeu extérieur doit tenir compte de l'orientation solaire pour favoriser un maximum d'ensoleillement. Comme les vents dominants proviennent de l'ouest-sud-ouest, le bâtiment devrait créer une protection contre ces vents. En ce qui a trait à l'acoustique, les principales sources de bruit proviennent de l'Avenue du Palais, qui est l'axe principal de circulation. La rue St-Luc menant au centre commercial est également une source de bruits. La présence d'arbres et de maisons au nord vient créer une certaine barrière acoustique. Il est intéressant de tirer profit de la présence de ces arbres sur le site pour ceinturer le projet.

Annexe 5 _ Programme architectural

La répartition des 60 enfants et des 8 éducateurs se fait de la façon suivante :

La répartition de tout le personnel du CPE :

Le **programme** sommaire développé pour le projet :

Programme sommaire du projet		
Espaces extérieurs		
A. Accueil et espaces publics	Superficie minimale (selon PFT CPE)	Superficie du projet (m ²)
1. Stationnement (sans compter les voies de circulation)		
Stationnement du personnel (11 cases)		138
Stationnement des parents (5 cases débarcadère)		63
2. Porche couvert		75
sous total:		276
B. Espaces aménagés pour les enfants	Superficie minimale (selon PFT CPE)	Superficie du projet (m ²)
1. Espace extérieur de jeu des poupons		90
2. Espace extérieur de jeu des 18 mois et plus		282
sous total:	min. 1/3 de la capacité x 4m ² = 120m ²	372
Espaces intérieurs		
A. Accueil et espaces publics	Superficie minimale (selon PFT CPE)	Superficie du projet (m ²)
3. Entrée/vestibule	7 m ² minimum	25
4. Corridors (avec aire commune)	25% de la superficie = 250m ²	445
sous total:	min. 257 m ²	470
B. Espaces aménagés pour les enfants	Superficie minimale (selon PFT CPE)	Superficie du projet (m ²)
Espaces communs		
2. Salle multifonction (avec rangement)	min. 28m ² à max. 64 m ²	70
3. Salles de travail individuel (2 salles Snoezelen avec rangement)		30
sous total:	min. 28 m ²	100
Secteur des poupons - 18 mois et moins (1 groupe)		
1. Vestiaire des poupons (pour 10 poupons)	min. 0,5m ² / poupon = 5m ²	18
2. Aire de jeu	min. 4 m ² / poupon = 40m ²	60
3. Pièce de repos	min 2m ² / poupon = 20m ²	22
4. Toilette (pour l'éducatrice)		3
5. Cuisinette		10
6. Rangement	2m ² / 5 poupons = 4 m ²	4
sous total:	min. 70 m ²	117
Secteur des enfants - 18 mois et plus (6 groupes)		
1. Vestiaire 5 groupes de 8 enfants + 1 groupe de 10 enfants	min. 0,5m ² / enfant = 4m ² x 6 = 24m ²	15 x 6 = 90
2. Aire de jeu	min. 3,75 m ² / enfant = 30 m ² x 6 = 180 m ²	50 x 6 = 300
3. Aire de repos		15 x 6 = 90
4. salles de travail individuel		5 x 6 = 30
5. Toilettes (1 / groupe)	min. 0,25m ² / place au permis (60) = 15m ²	4 x 6 = 24
6. Rangements (1 pour 2 groupes)	0,25m ² / place au permis (60) = 15m ²	8 x 3 = 24
sous total:	min. 64 m ² / salle de jeu	93 x 6 = 558
C. Espace de soutien	Superficie minimale (selon PFT CPE)	Superficie du projet (m ²)
1. Cuisine et rangement	min. 15 m ² à 30 m ²	25
2. Buanderie	7m ²	7
3. Conciergerie	5m ²	7
4. Réserve de jeu et de matériel		6
5. Autres toilettes	min 4m ² / toilette pour mobilité réduite	4 x 3 = 12
6. Local technique	2 % de la superficie totale = 28m ²	18
sous total:	min. 56m ²	75
D. Espace administratifs	Superficie minimale (selon PFT CPE)	Superficie du projet (m ²)
1. Bureau de la direction	14m ²	16
2. Bureau de la direction adjointe	12m ²	13
4. Bureau de l'agent de soutien	12m ²	13
6. Salle du personnel/réunion	0,3m ² / place au permis = 18m ²	40
7. Salle de conférence		20
sous total:	min. 56m ²	102
Total des espaces intérieur:		1422
Total des espaces extérieur:		648
Total:		2070

Annexe 6 _ Photos de maquette montrant la lumière naturelle dans la « sensory zoning »

	SOLSTICE - ÉTÉ	ÉQUINOXES	SOLSTICE - HIVER
SALLE DE JEU TYPE A 9H 12H 15H			
SALLE DE JEU TYPE B 9H 12H 15H			
SALLE DE JEU TYPE C 9H 12H 15H			