

UNIVERSITE MOHAMED KHIDER – BISKRA –

Faculté des Sciences et de la technologie

**Département d'architecture**

N° d'ordre : .....

Série : .....



## **MEMOIRE DE MASTER**

*Spécialité : Architecture*

*Option : Architecture et environnement en régions arides*

THEME

L'ARCHITECTURE ET L'ENFANT : CONCEPTION  
DE L'ESPACE PHYSIQUE ET PSYCHOMOTEUR  
POUR LE DEVELOPPEMENT DE ENFANT

Présenté et soutenu publiquement par :

**TAHRI Sofia**

Devant le jury composé de :

Présidente :	Mme. M'SELLEM Houda	Maître de Conférences 'A'	Université de Biskra
Promotrice :	Mme. BENCIKHA Linda	Maître de Conférences 'B'	Université de Biskra
Examineur :	Mr. MERAD Yacine	Maître de Conférences 'A'	Université de Biskra

---

Année universitaire : 2017 - 2018

*A mes parents*

## REMERCIEMENTS

C'est avec le plus grand honneur que j'ai réservé cette page en signe de gratitude et de reconnaissance à l'égard de tous ceux qui ont aidé, de près ou de loin, à l'aboutissement de ce modeste travail.

Je pense bien évidemment en premier lieu d'exprimer mes profonds remerciements et mes entières reconnaissances à mon promoteur **Mme. BENCHIKHA Linda** maître-assistant « B » au département d'architecture à l'université de Biskra. Elle m'a guidée dans la réalisation de ce travail avec beaucoup de patience et de bienveillance. Qu'elle trouve ici le témoignage de mon profond respect. Merci pour votre présence, votre disponibilité ainsi que pour les nombreuses relectures et le temps consacré pour moi. Merci infiniment pour tous ce que vous m'avez appris.

Mes remerciements sont également adressés à l'ensemble des membres du jury, pour leur disponibilité et l'intérêt qu'ils ont accordé au présent travail :

À **Mme. M'SELLEM Houda** qui nous a fait l'honneur de présider le jury. Je remercie également **Mr. MERAD Yacine** pour avoir accepté de participer au jury.

Mon grand respect et ma profonde gratitude à tous les enseignants du département d'architecture pour les efforts consacrés et la formation qu'ils nous ont données durant notre étude. Pendant ces années. J'ai pu compter sur la disponibilité et la gentillesse de nombreuses personnes de la bibliothèque aussi les secrétaires, pour leurs patiences et leurs aides au niveau administratif. Merci infiniment...

En dernier lieu je souhaiterais remercier mes proches :

Je n'aurais pas assez de mots pour remercier mes chers parents, pour tous les sacrifices qu'ils ont faits à mon égard. Merci beaucoup papa, merci ma chère maman.

Je n'oublie pas mes amis. Merci, **ZEGHDOUD Afaf**, **TOBBI Dalal**, **NOUAR Samira**, **RAHMANI Khaoula** et **SLATNIA Meryem** pour leur disponibilité, leur collaboration et aussi pour leur soutien et encouragement. Merci d'être là.

Enfin je voudrais remercier tous les collègues avec qui j'ai collaboré depuis mes débuts à l'université de Biskra.

Merci, merci, merci...  
TAHRI Sofia

## العمارة و الطفل : تصميم الفضاء المادي و النفسي الحركي لتنمية الطفل

مراكز الرعاية و التربية في مرحلة الطفولة المبكرة هي المجال الذي يأخذ فيه الطفل أولى تجاربه بعيدا عن عائلته، من المتفق عليه أن الظروف التي ستحدث فيها هذه التجارب الأولى للعالم الاجتماعي يمكن أن تكون حاسمة. إستنادًا إلى منظري الإدراك الذين يدافعون عن فكرة أن التجربة المكانية يمكن أن تشكل تفسيرًا للمعلومات الحسية التي يتم ترجمتها كفعل جسدية، فإن هذا البحث يدرس تصميم الفضاء النفسي الحركي للطفل باستخدام المقياس والضوء والألوان كرموز بصرية تسمح بتنظيم المساحات المختلفة. الهدف من هذا العمل هو إكتساب المعارف الأساسية حول الجانب التنموي من التصنيف المكاني من خلال نوع النشاط حيث تم تقسيم مجالات الأطفال الى ثلاث مناطق ذات خصائص مكانية مختلفة (منطقة اللعب ، منطقة التعلم و منطقة الراحة). و كانت منطقة اللعب هي المنطقة التي تحتاج إلى المزيد من التباين في الألوان والأضواء والمقياس، لأن هذا التباين يحفز الأطفال على إظهار مستويات أعلى من السلوك النفسي الحركي اللازم في هذا المجال (الركض والقفز والتسلق ...)، هذا يقودنا إلى إستنتاج أن جميع المنبهات يجب أن تؤخذ بعين الإعتبار بما في ذلك المقياس والضوء والألوان لتوفير أفضل بيئة للأطفال.

**الكلمات المفتاحية :** الطفل ، السلوك النفسي الحركي ، الفضاء ، المقياس ، الضوء ، الألوان.

## Résumé

### **L'architecture et l'enfant : conception de l'espace physique et psychomoteur pour le développement des enfants**

Le service d'accueil préscolaire est l'endroit où le jeune enfant va le plus souvent faire ses premiers pas hors de son milieu familial ; Il est convenu que ces conditions dans lesquelles vont se faire ses premières expériences du monde social puissent être déterminantes. Basé sur le point de vue des théoriciens de la perception qui ont défendu l'idée que l'expérience spatiale peut former une interprétation de l'information sensorielle qui est codée sous forme d'action corporelle, cette recherche étudie la conception de l'espace psychomoteur de l'enfant, utilisant l'échelle, la lumière et les couleurs comme codes visuels qui permettent l'organisation des différentes espaces. L'objectif de ce travail est d'acquérir des connaissances fondamentales sur l'aspect développemental de la catégorisation spatiale à travers le type d'activité. Les résultats ont permis la définition de trois zones avec qualité spatiale différente (zone de jeux, zone d'éducation et la zone de repos). La zone de jeux était la zone qui besoin plus de couleurs, lumières et échelles différenciées, pour que les enfants peuvent montrèrent des niveaux plus élevés de comportement physique et psychomoteur (courir, sauter, grimper ...). Ce qui nous amène à conclure que tous les stimulus devraient être pris en compte y compris l'échelle, la lumière et les couleurs pour offrir le meilleur environnement aux enfants.

**Mots clé :** enfant, comportement psychomoteur, espace, échelle, lumière, couleurs.

## **Abstract**

### **Architecture and child: design of physical and psychomotor space for children's development**

Preschool services are where the child often takes his first steps outside the family environment. It is agreed that the conditions in which he makes his first experiences in the social world can be decisive. Based on the point of view of perception theorists, who argued that spatial experience can establish an interpretation of sensory information which is encoded as a physical action, this research studies the conception of the child's psychomotor space using scale, light, and colors as visual codes that allow the organization of different spaces. the objective of this research is to acquire fundamental knowledge of the developmental aspect of spatial categorization through the type of activity. Results enabled the identification of three areas with different spatial qualities (playing area, education area, rest area). the playing area was the area that needed more colors, light, and differentiated scales so that children can show higher physical and psychomotor behavior (running, jumping, climbing ...) which leads us to conclude that all stimuli should be taken in account including scale, light, and colors to provide children with the best environment.

**Keywords:** child, psychomotor behavior, space, scale, light, colors.

# TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS

RESUME

INTRODUCTION GENERAL ..... 2

## CHAPITRE I: SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

SOUS CHAPITRE 1: DIALOGUE ENFANT, PSYCHOMOTRICITE ET ARCHITECTURE ..... 5

Introduction	5
1. L'enfant	5
1.1. Définition	5
1.2. Les stades de développement des enfants	5
1.3. Les dimensions du développement	6
1.4. Les facteurs de développement de l'enfant	7
2. Le jeu	8
2.1. Définition de jeu	8
2.2. Classification de jeu	8
3. Relation enfant-espace	9
3.1. Psychologie de l'espace	9
3.2. L'espace psychomoteur	9
3.2.1. L'espace	9
3.2.2. La psychomotricité	9
3.3. L'espace architectural et l'amélioration des qualités psychomotrices	10
3.4. Construction de l'espace	11
3.4.1. Construction de l'espace selon D.Terrier et M.D.Vandenweghen Bauden	11
3.4.2. Construction de l'espace selon G.Brousseau	11
3.5. La motivation spatiale	12

SOUS CHAPITRE 2: APERÇU SUR LES SERVICES D'ACCUEIL PRESCOLAIRE ..... 14

1. Philosophies de l'éducation des jeunes enfants	14
1.1. Friedrich Froebel (1782-1852)	14
1.2. Rudolf Striner (1861-1925)	15
1.3. Maria Montessori (1870-1952)	15
1.4. Loris Malaguzzi (1920-1994)	16
2. Centre préscolaire	17
2.1. Définition	17
2.2. Rôles du centre	17
3. Besoins des jeunes enfants dans l'espace préscolaire	18
3.1. Groupes d'enfants	19
3.2. Zoning	20
3.3. Organisation spatiale	20
3.4. Les espaces clés dans la zone des enfants	21
3.5. Utilisation de chaque espace	22
3.6. programme	24
3.7. Gestion de l'utilisation des: couleurs, éclairage, son, textures et motifs	25
4. L'aménagement	26
4.1. Intérieur	26
4.2. Extérieur	27
Conclusion	27

## CHAPITRE II: ETUDE THEORIQUE DU THEME

1. Perception spatiale et stimulation sensorielle	29
1.1. Surface de l'espace	29
1.2. Forme de l'espace	30
2. Architecture et comportement psychomoteur	32
2.1. Echelle	32
2.1.1. Définition	32
2.1.2. Perception spatiale et notion d'échelle	33
2.1.3. Effets de l'échelle sur l'enfant	34

2.1.4.	Echelle de l'espace et le comportement psychomoteur.....	34
2.1.5.	Besoins des enfants en fonction du comportement psychomoteur .....	34
2.1.6.	Exemple: MODUS architectes - Centre préscolaire, maternelle et familial.....	36
2.2.	La lumière .....	38
2.2.1.	Définition .....	38
2.2.2.	Comment nos voyons .....	38
2.2.3.	Mélanges additifs - mélanges soustractifs.....	39
2.2.4.	Eclairage naturel.....	40
2.2.5.	Lumière et espace d'enfant .....	40
2.2.6.	Avantages de l'éclairage naturel.....	41
2.2.7.	Exigences d'éclairage .....	41
2.2.8.	Exemple: chambre Ama'r de la culture des enfants.....	42
2.3.	Couleur.....	44
2.3.1.	Définition .....	44
2.3.2.	Couleurs primaires, secondaires et intermédiaires .....	44
2.3.3.	Couleurs froides et chaudes.....	45
2.3.4.	Les couleurs et l'enfant.....	46
2.3.5.	Les couleurs préférées pour l'enfant .....	46
2.3.6.	Psychologie de la couleur pour l'enfant .....	47
2.3.7.	Utilisation de couleurs en fonction du comportement psychomoteur .....	48
2.3.8.	Couleurs dans les murs.....	48
2.3.9.	Relation entre les murs et le plafond .....	49
2.3.10.	Exemple: centre d'éducation préscolaire Ioanna .....	50
3.	Conclusion.....	52

### **CHAPITRE III: ETAT DE L'ART**

1.	Motivation de choix .....	54
2.	Analyse des articles.....	55

### **CHAPITRE IV: ETAT ANALYTIQUE DU PROJET**

1.	Motivation de choix .....	78
2.	Analyse des exemples .....	78
3.	Les synthèses.....	96
4.	Analyse de site .....	97
4.1.	Situation .....	97
4.2.	Accessibilité .....	98
4.3.	Contexte .....	98
4.5.	Ensoleillement.....	99
4.6.	Ventilation.....	99
4.7.	Topographie .....	100
5.	Synthèses.....	100
6.	Conclusion.....	100

### **CONCLUSION GENERALE ET PERSPECTIVES ..... 102**

#### **PROJET**

#### **REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

#### **ANNEXES**



# LISTE DES FIGURES

## INTRODUCTION GENERALE

1. Méthodologie de travail .....	3
----------------------------------	---

## CHAPITRE I: SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

### SOUS CHAPITRE 1 : DIALOGUE ENFANT, PSYCHOMOTRICITE ET ARCHITECTURE

1. Enfants.....	5
2. Stades de développement des enfants .....	6
3. Les dimensions du développement .....	7
4. Jeux d'enfants.....	8
5. Définition de la psychomotricité .....	10
6. Comportement psychomoteur.....	10
7. L'espace architectural et l'amélioration des qualités psychomotrices .....	11
8. Construction de l'espace: Le micro-espace (1), Le méso-espace (2), Le macro-espace (3).....	12
9. Jardin d'enfants dans le chaparral .....	13
10. Produce-Growing Prescgoools .....	13

### SOUS CHAPITRE 2 : APERÇU SUR LES SERVICES D'ACCUEIL PRESCOLAIRE

11. Friedrich Froebel .....	14
12. Rodulf Steiner.....	15
13. Maria Montessori.....	16
14. Loris Malaguzzi .....	16
15. Centres préscolaire: Centre de soyoo (1), Centre de yide (2).....	17
16. Development de l'enfant .....	17
17. Espaces d'enfants .....	19
18. Zoning .....	20
19. Organisation spatiale .....	20
20. Les espaces clés dans la zone des enfants.....	21
21. Espaces actifs.....	22
22. Espaces d'éducatons.....	22
23. Espaces expérimentaux.....	23
24. Espaces écologiques .....	23
25. Espaces de repos .....	24
26. (1) les couleurs, (2) la lumière, (3) la texture, (4) les motifs .....	25
27. Taille anthropométrique .....	26
28. Aménagement d'espaces de jeux extérieur .....	27

## CHAPITRE II: ETUDE THEORIQUE DU THEME

1. Effet de la surface .....	30
2. Gestes circulaires par les meubles .....	30
3. Gestes circulaires par les couleurs .....	31

4.	Gestes circulaires par un élément d'appel .....	31
5.	Gestes circulaires par le niveau du centre .....	31
6.	Gestes circulaires par la lumière .....	32
7.	L'échelle.....	33
8.	Différences de l'échelle et de l'angle de vision entre l'enfant et l'adulte .....	33
9.	Effets de l'échelle .....	34
10.	Différences de la hauteur libre entre un espace de repos et un espace de jeu .....	35
11.	MODUS architectes - centre préscolaire, maternelle et familial .....	36
12.	Connexions visuelles entre l'intérieur et l'extérieur .....	36
13.	Solutions d'éclairage naturel variées.....	36
14.	Changements de section en hauteur.....	37
15.	Spectre visible de l'œil humain .....	38
16.	Chemin de la lumière.....	39
17.	Synthèse additive et soustractive .....	39
18.	lumière et espace d'enfant: (1) Solar-powered kindergarten, (2) Kindergarten in jiating, (3) Clover-house-kindergarten, (4) Copenhagen kindergarten .....	40
19.	Chambre Ama'r de la culture des enfants .....	42
20.	Plans et perspectif.....	42
21.	Vues intérieur .....	43
22.	Dynamisation de l'espace de jeu par la lumière .....	43
23.	Sensation de la couleur .....	44
24.	Cercle chromatique de Johannes Itten .....	45
25.	Couleurs froides et chaudes .....	46
26.	Couleurs préférées .....	42
27.	Couleurs préférées (Grades) .....	47
28.	Combinaison des couleurs par harmonie: (1) Couleurs monochromatiques (2) Couleurs analogues... ..	48
29.	Combinaison des couleurs pour le ccontraste: (1) Couleurs complémentaires (2) Triade de couleurs équidistantes (3) Couleurs doubles complémentaires .....	49
30.	Relation entre les murs et le plafond .....	50
31.	Centre d'éducation préscolaire Ioannina .....	50
32.	L'accueil.....	50
33.	Salle de jeux .....	51
34.	La cantine (à gauche), le dortoire (à droite).....	51
35.	Espace et comportement psychomoteur .....	52

### **CHAPITRE III: ETAT DE L'ART**

1.	Représentation schématique de la salle naturelle et la structure à échelle réduite .....	55
2.	Pourcentage du temps passé dans un jeu complexe .....	56
3.	Longueur moyenne des segments de jeu .....	57
4.	Schéma résume l'effet de l'échelle .....	57

5.	Jardin d'enfants Cerro Tronador, Cas 2 : Jardin d'enfants anciennes .....	59
6.	Séquence d'images LDR .....	59
7.	La priorité aux effets de la lumière naturelle sur les enfants .....	63
8.	Schéma résume l'effet de lumière .....	63
9.	(1) Panneau hiver, (2) Panneau automne, (3) Panneau chaotique .....	66
10.	Plan de la salle maternelle .....	67
11.	(1) Condition I, (2) Condition II, (3) Condition III, (4) Condition IV .....	70
12.	Schéma résume l'effet de l'espace différencié.....	71
13.	L'intérêt des enfants pour la nature .....	74
14.	L'intérêt des enfants aux échelles .....	74
15.	L'intérêt des enfants pour l'autonomie .....	75
16.	L'intérêt des enfants pour les jeux cinétiques .....	75
17.	L'intérêt des enfants pour les animaux.....	75
18.	L'intérêt des enfants pour différentes couleurs .....	76
19.	Diagramme représente les besoins des enfants dans leurs espaces de jeu .....	76

#### **CHAPITRE IV: ETAT ANALYTIQUE DU PROJET**

1.	Localisation des crèches certifiées dans la ville de Biskra .....	97
2.	Localisation de terrain .....	97
3.	Etude de l'accessibilité.....	98
4.	Contexte de terrain.....	98
5.	Diagramme solaire.....	99
6.	Rose des vents .....	99
7.	Topographie de terrain.....	100

# LISTE DES TABLEAUX

## CHAPITRE I: SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

1.	Le programme proposé.....	24
----	---------------------------	----

## CHAPITRE II: ÉTUDE THÉORIQUE DU THÈME

1.	Exigences surfaciques.....	35
2.	Hauteurs libres par type d'espace.....	35
3.	Avantages de l'éclairage naturel sur les enfants.....	41
4.	Exigences d'éclairage en fonction de type d'activité.....	41
5.	Psychologie des couleurs et comment les utiliser dans les espaces.....	47
6.	Utilisation des couleurs en fonction de type d'activité.....	48
7.	Conception architectural en fonction du comportement psychomoteur.....	52

## CHAPITRE III: ÉTAT DE L'ART

1.	Motivations de choix.....	54
2.	Analyse annuelle de luminance Cas 1-A.....	60
3.	Analyse annuelle de luminance Cas 1-B.....	61
4.	Analyse annuelle de luminance Cas 2-C.....	61
5.	Résumé les effets des couleurs.....	68
6.	Impacts psychologiques et la signification des couleurs dans la peinture des enfants.....	72
7.	Caractéristiques de la forme dans les peintures pour enfants.....	73

## CHAPITRE IV: ÉTAT ANALYTIQUE DU PROJET

1.	Motivations de choix.....	78
----	---------------------------	----

**Introduction générale**



## Introduction générale

L'enfance est une période heureuse, pendant laquelle nous nous éduquons, formons notre caractère, modelons notre future existence, ouvrons notre esprit, et avoir une enfance heureuse ou malheureuse peut marquer à jamais une vie d'adulte, c'est pourquoi le développement de l'enfant est le secteur le plus important du développement humain (Silva M, 2007), Pendant des décennies, beaucoup d'études se sont intéressées à l'enfant et se sont focalisées sur plusieurs axes de recherches à savoir le domaine : Education, pathologie, psychologie et architecture. C'est par le développement de l'enfant que nous gagnons le développement humain parce que l'enfant d'aujourd'hui est l'adulte de demain.

L'espace préscolaire est l'endroit où presque tous les enfants forment et développent leur première impression de l'environnement bâti, en dehors de leur maison. Ces endroits spéciaux pour les enfants ont une ambiance unique, des théories majeures comme celles de (Werner, 1949 ; Piaget, 1951 ; Montessori, 1965 ; Thomas G et *al.*, 1987 ; Mark D, 2007 ; Sarah S, 2010 ; François D et *al.*, 2013) soulignent que l'interaction de l'enfant avec son environnement est la base du développement, et selon (N. Dehondt et *al.*, 2012 ; Zoglowek H, 2017) ce développement est réalisé par le mouvement et la psychomotricité qui sont la base de tout apprentissage.

Il convient alors de se demander quel est l'impact de l'environnement bâti sur le comportement des enfants ? Et comment influence-t-il leurs développements physique et psychomoteur ? Pour comprendre la relation entre l'espace et l'enfant, il faut tenir compte de la connaissance de l'enfant dans ses caractéristiques propres ainsi que la perception de l'environnement.

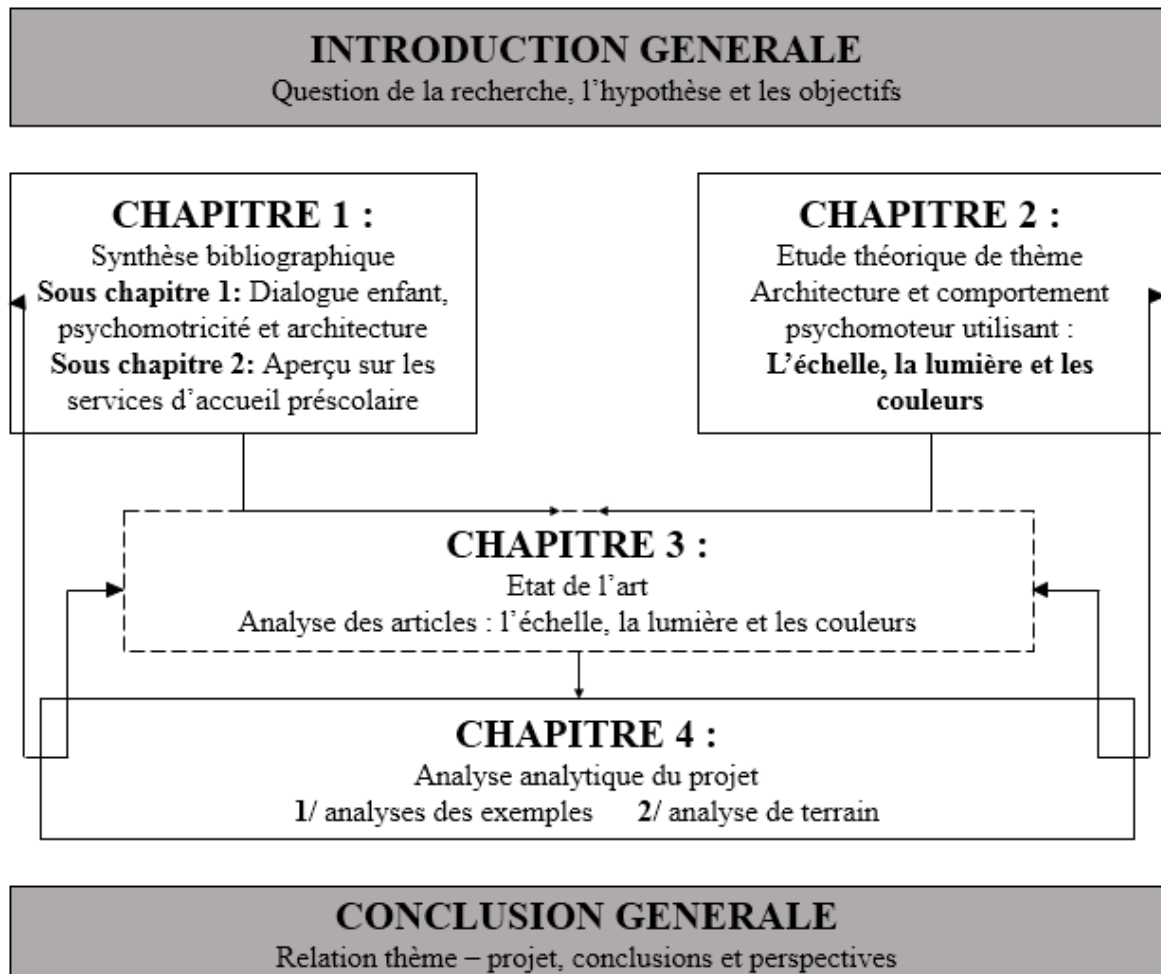
Dans ce contexte, nous nous proposons de mener une étude sur l'architecture de l'espace physique et psychomoteur de l'enfant à travers l'analyse et la description des perceptions, pratiques et usages en différents contextes, pour mieux comprendre et connaître l'interrelation des formes spatiales et le développement de l'enfant.

A cette fin, les objectifs de notre étude se sont organisés autour des points suivants :

- Acquérir des connaissances fondamentales sur l'enfant ;
- Découvrir l'utilité de la contribution architecturale dans l'espace préscolaire ;
- Succès dans la conception d'un environnement qui fonctionne pour le développement des enfants.

L'hypothèse de départ serait de dire que les enfants montreront des niveaux plus élevés de comportement physique et psychomoteur dans des espaces avec couleurs et lumières et échelles différenciées que dans des espaces indifférenciés.

Pour réaliser ce travail, nous avons suivi une méthodologie de recherche qui s'appuie sur une description théorique et analytique qui nous a permis à la fin d'atteindre les objectifs tracés. Ce mémoire est organisé autour des : introduction générale, quatre chapitres principaux et conclusion générale, qui sont illustrés dans le schéma ci-dessous.



*Figure 1: Méthodologie de travail*

# **Chapitre I: Synthèse bibliographique**

Sous chapitre 1: Dialogue enfant, psychomotricité et architecture

Sous chapitre 2: Aperçu sur les services d'accueil préscolaire





**Sous chapitre 1 : Dialogue enfant, psychomotricité et architecture****Introduction**

Ce chapitre constitue une introduction aux espaces conçus pour les enfants. Après un rappel sur la définition de l'enfant et leur développement dans l'espace psychomoteur, nous donnons la définition d'un centre préscolaire. Puis nous listons les différentes fonctions qui le composent. Les différentes études quantitatives et qualitatives sont ensuite présentées. Et nous finissons par un rappel sur les notions de base.

**1. L'enfant****1.1. Définition**

Selon la définition donnée par l'UNICEF l'enfant est le premier stade de la vie humaine (figure 1), qui commence de la naissance jusqu'à l'âge adulte, et caractérisé par une croissance continue et un développement remarquable.



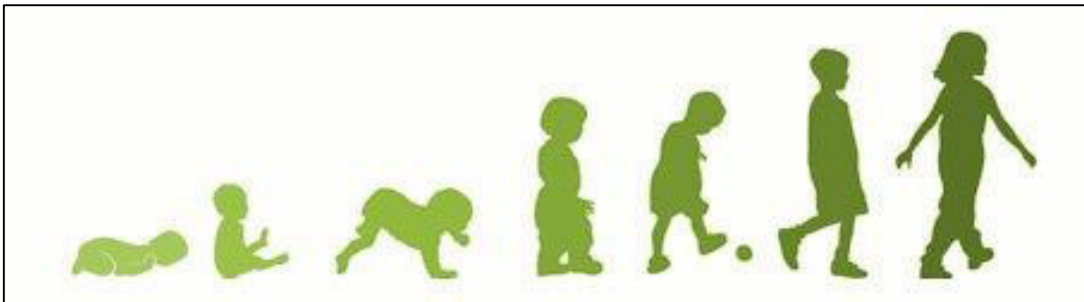
*Figure 1: Enfants*

(<http://www.gers.fr/index.php?tg=oml&file=solidarite.html&cat=10&souscat=11&art=33>)

**1.2. Les stades de développement de l'enfant**

- Le stade sensorimoteur (0 - 2 ans) : L'enfant accède peu à peu à un univers d'objets permanents. L'enfant passe de l'individualisme narcissique au choix objectal et passe des émotions primaires à des sentiments différenciés et durables ;
- Le stade préopératoire (2 - 7 ans) : voir l'essor de la fonction symbiotique, l'apparition du dessin, du jeu symbolique, de l'image mentale. La socialisation, les sentiments moraux, les intérêts et les valeurs se mettent en place ;

- Le stade des opérations concrètes (7 - 12 ans) : l'enfant acquiert les notions de causalité, comprend les invariants du réel, à la conservation de substance, de poids, de volume. L'enfant devient capable de coopération. La camaraderie se développe, les jeux se déroulent en s'appuyant sur des règles valables pour tous. Le sentiment de justice morale et l'autonomie se développent ;
- Le stade des opérations formelles (12 - 16 ans) : Les notions de nombre, de volume de poids, les structures logiques (classification et sériation) sont acquises. La pensée formelle, qui se construit à ce stade permet l'établissement de relations entre la réalité et la possibilité (figure 2).



*Figure 2 : stades de développement des enfants*

(<http://mambutinet.canalblog.com/archives/2016/04/16/33692441.html>)

### 1.3. Les dimensions du développement

Selon plusieurs auteurs (Marie-France Lemieux, 2010 in Beltzig, 2001 ; Gariépy, 1998 ; Mesmin, 1973 ; MFA, 2007), le développement de l'enfant est un processus global, comprenant plusieurs dimensions intervenant à divers degrés selon les activités et le niveau d'apprentissage. Chacune des dimensions est tout aussi vitale que les autres, et leur relation entre elles l'est encore plus (figure 3).

- **Dimension émotionnelle**

On parle ici de besoins affectifs, comme celui d'avoir une relation stable et sécurisante avec un adulte dans son quotidien. Cette dimension comprend également le développement de la confiance en soi, de l'estime de soi, et du sens des responsabilités.

- **Dimension physique et motrice (physiologique)**

Il s'agit de besoins physiologiques, physiques, sensoriels et moteurs de l'enfant. On fait référence au développement d'habiletés motrices telles que l'agilité, l'endurance, l'équilibre ou la latéralisation, qui comprend la motricité globale (pour des actions comme s'asseoir, marcher, courir, ramper, grimper ou saisir des objets) et la motricité fine (dessiner, découper,

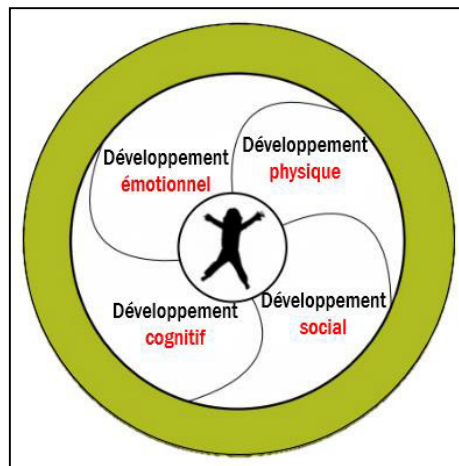
manipuler de petits éléments). Cette dimension inclut donc les besoins de locomotion, de coordination, de mouvement, de réflexes et de perceptions sensorielles (5 sens).

▪ **Dimension sociale et morale**

Cette dimension exprime le besoin qu'a l'enfant d'acquérir des habiletés sociales afin d'entretenir des relations harmonieuses : il doit donc apprendre à entrer en relation avec d'autres, à contrôler ses émotions et à résoudre des conflits. On parle aussi de sentiment d'appartenance, de partage, d'amitié, de considérer les autres avant d'agir, mais aussi, d'intimité et de solitude.

▪ **Dimension cognitive**

Cette dimension fait référence à l'acquisition de connaissances et habiletés nouvelles qui permettent à l'enfant de comprendre le monde qui l'entoure, par la réflexion, le raisonnement, l'imagination, la découverte et la créativité, ainsi que le désir de créer.



*Figure 3 : les dimensions du développement  
(Evergreen, 2013)*

#### 1.4. Les facteurs de développement de l'enfant

Piaget détermine 4 facteurs de développement :

- La maturation du système nerveux qui donne de nouvelles possibilités d'action sur l'environnement ;
- L'expérience physique et logicomathématique ;
- Les facteurs sociaux ;
- L'équilibration.

## 2. Le jeu

### 2.1. Définition

Le jeu est une importance cruciale pour l'enfant : c'est la composante principale de son quotidien, selon Jean Chateau, « l'enfant est un être qui joue et rien d'autre ». L'enfant vit dans son imaginaire, car tout ça, pour lui, c'est très sérieux, ce n'est pas ludique. Le tout-petit vit selon son propre logique et ses propres repères. Une chaise, pour lui, n'est pas un siège, c'est une grotte, une montagne, un train... Par conséquent, « le service que doit rendre l'architecture [pour la petite enfance], c'est d'exciter l'imaginaire » afin de permettre l'utilisation de tout accident architectural selon les envies (Lemieux M, 2010 in Wagner, 1991) (figure 4).



*Figure 4 : jeux d'enfants (Source : Collection faite via internet)*

### 2.2. Classification de jeu

Plusieurs auteurs ont essayé de proposer un classement. À la vue des différentes analyses selon les perspectives de leurs auteurs : psychologique, psychopédagogique, anthropologique, empirique, utilitaire.

**Piaget** a établi une classification génétique avec une évolution en trois stades :

- les jeux d'exercices ;
- les jeux symboliques ;
- les jeux à règles (vers 5-6 ans).

**Chateau** s'en rapproche avec une classification en quatre étapes :

- jeux fonctionnels de la petite enfance ;
- jeux symboliques ;
- jeux de prouesse ;
- jeux sociaux.

**Caillois** s'attache plus à dresser une typologie des jeux selon quatre attitudes fondamentales:

- jeux de compétition (Agôn) ;

- jeux du hasard (Alea) ;
- jeux de simulacre (Mimicry) ;
- jeux de vertige (Ilinx).

### **3. Relation enfant-espace**

#### **3.1. Psychologie de l'espace**

La psychologie de l'espace est l'étude des relations et interrelations entre l'individu et son environnement physique et social, dans ses dimensions spatiales et temporelles, qu'elles soient conscientes ou inconscientes. (Kellou- Djitli, 2013 in Moser, 2003).

#### **3.2. L'espace psychomoteur**

Nous souhaitons introduire le concept d'espace psychomoteur. On n'a malheureusement trouvé aucun extrait théorique de référence permettant de le définir clairement. On propose par conséquent de séparer ce concept en deux notions : celle d'« espace » et celle de « psychomoteur ». Conjugées l'une avec l'autre, elles permettront de définir de façon complète le concept retenu.

##### **3.2.1. L'espace**

Le manuel Psychologie de l'espace définit donc cette notion d'espace comme étant le « vide » dans lequel nous nous déplaçons pour rencontrer les autres, pour changer de lieu, pour atteindre un objet que nous désirons. Cette œuvre traite également de l'espace comme étant un matériau de vie bien avant d'être cadre de vie ou même lieu de repérage (Michoud K, 2013). Et selon Jean Piaget l'espace est un lieu au l'enfant va apprendre à intégrer en permanence son corps dans l'espace au moyen du mouvement.

##### **3.2.2. La psychomotricité**

On peut découper le mot en "psycho" et "motricité" :

- La motricité représente la partie corporelle visible, le mouvement, l'organisation du geste, la dynamique de l'enfant même ;
- La psycho représente leurs intériorisations, leurs ressenti.

La psychomotricité concerne le corps et l'esprit dans son ensemble, le lien entre les deux est constitué de schéma corporel des enfants, de leurs organisations dans l'espace et le temps (figure 5).

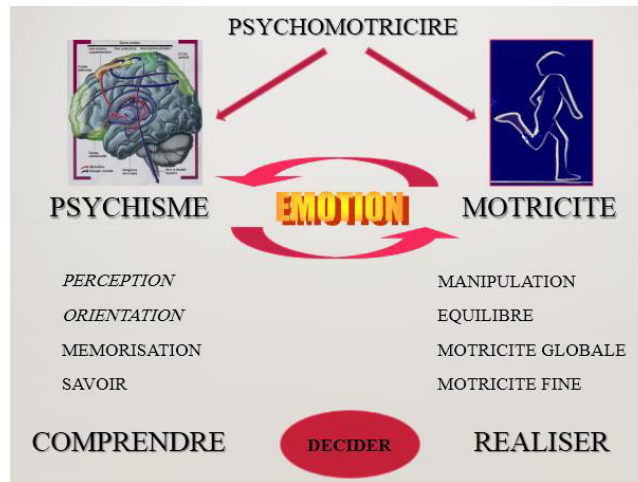


Figure 5 : définition de la psychomotricité (Claude D, 2015)

On remarque qu’au travers de la psychomotricité revient la notion de construction du monde, d’action sur l’espace ou elle permet d’améliorer la qualité de l’organisation perceptive, de l’organisation spatio-temporelle, de la prise d’information et de décision, ... afin de créer, occuper, utiliser l’espace (Claude D, 2016). Donc l’espace psychomoteur est le vide dans lequel l’enfant est capable de se situer, s’organiser et se déplacer pour soutenir un comportement riche de développement de l’enfant (figure 6).

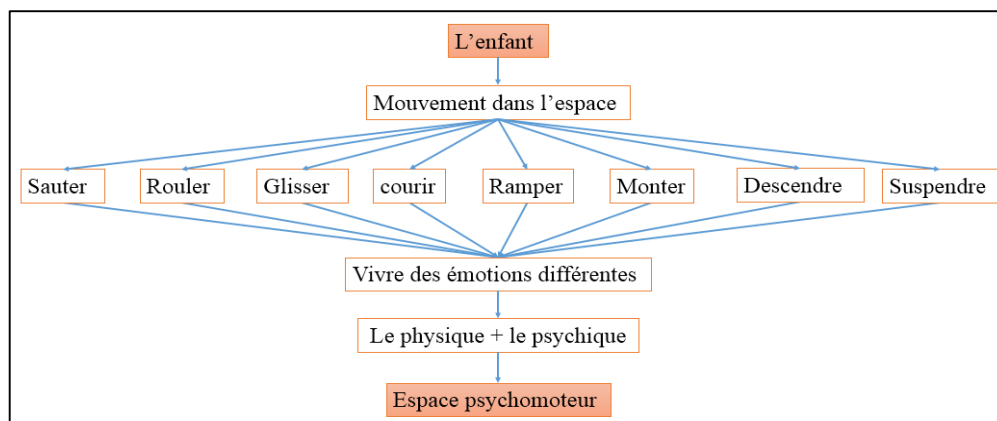


Figure 6 : comportement psychomoteur (Source : Auteur, 2018)

### 3.3. L'espace architectural et l'amélioration des qualités psychomotrices

Les qualités psychomotrices s’agissent des qualités sur lesquelles l'apprentissage moteur va intervenir. L'espace, est une donnée fondamentale en qualités psychomotrices. En effet, la structuration de l'espace permet à l'enfant de se repérer, d'organiser son mouvement, de mettre de la distance, d'établir des relations, de se déplacer. En ce sens, il est un vecteur d'adaptation de l'enfant à son milieu (Galliano et al., 2011) (figure 7).



*Figure 7 : L'espace architectural et l'amélioration des qualités psychomotrices  
(Source : Collection faite via internet)*

### 3.4. Construction de l'espace

#### 3.4.1. Construction de l'espace selon D. Terrier et M.D. Vandenweghe-Bauden

- **Le stade de l'espace vécu :** « Sa construction est liée aux progrès de la perception et de la motricité. C'est le stade de la connaissance par le corps. » Il correspond aux stades sensorimoteurs. L'enfant perçoit l'espace avec sa vision égocentrique, situe les objets par rapport à lui en les manipulant ou en se déplaçant dans l'espace ;
- **Le stade de l'espace perçu :** « c'est une représentation plus ou moins symbolisée de l'espace physique. » L'enfant arrive à prendre des distances par rapport à l'espace, il parvient progressivement à décentrer son regard. L'enfant va mieux comprendre les notions et les fonctions des représentations. Il pourra reconnaître des espaces en observant des photographies par exemple, ou encore situer un objet selon des coordonnées ou des repères indépendants de lui-même. Il peut donc commencer à construire une connaissance objective de l'espace et ainsi aborder la géographie proprement dite ;
- **Le stade de l'espace conçu :** c'est un espace abstrait appréhendé non plus par les sens mais par l'activité mentale. L'enfant est capable de se créer une image mentale de l'espace, de le concevoir uniquement par sa représentation. C'est le stade des opérations formelles pour J. Piaget.

#### 3.4.2. Construction de l'espace selon G. Brousseau

Selon Guy Brousseau, didacticien des mathématiques, tout individu développe des modèles conceptuels différents en fonction de la taille de l'espace avec lequel il est en interaction. Ces modèles définissent trois types d'espace (Delphine C, 2016) :

- **Le micro-espace** : espace des interactions lié à la manipulation de petits objets. L'enfant est à l'extérieur de cet espace qui lui est accessible par la manipulation ou la vision. (Ex : la table de l'élève) (figure 8-1) ;
- **Le méso-espace** : espace des déplacements dans un domaine contrôlé par la vue. L'enfant est à l'intérieur de cet espace qui lui est accessible par une vision globale. Un certain niveau de conceptualisation est nécessaire pour coordonner des points de vue différents. (Ex : la salle de classe, la cour) (figure 8-2) ;
- **Le macro-espace** : espace qui ne peut être appréhendé que de manière partielle et qu'il est indispensable de conceptualiser. (Ex : le quartier, la ville) (figure 8-3).



**Figure 8:** construction de l'espace  
Le micro-espace (1), Le méso-espace (2), Le macro-espace (3)  
(Source : Collection faite via internet par l'auteur 2018)

### 3.5. La motivation spatiale

La motivation spatiale comprend tous les facteurs externes qui motivent les comportements des enfants (Safaripour, 2016 in Christiansen, 2004). Voici quelques facteurs spatiaux :



- **Facteurs naturels de l'environnement** : créer un paysage naturel dans les espaces éducatifs à un effet stimulant sur le processus de créativité et le développement (figure 9) ;
- **Matériaux** : l'utilisation de matériaux naturels et en évitant l'utilisation de matériaux artificiels conduit à la promotion de la créativité et le développement ;
- **Couleurs et lumière** : l'utilisation de la lumière et des couleurs coordonnées pour créer un espace lumineux sont efficaces sur la croissance de la créativité et le développement (figure 10) ;
- **Forme et étendue des espaces** : la forme et la taille des espaces peuvent provoquer le rassemblement de personnes et de groupes qui se rassemblent pour des relations et des interactions sociales. Cela peut affecter la croissance de la créativité et le développement ;
- **Facteurs esthétiques** : des études montrent que l'augmentation des éléments esthétiques dans la construction d'une structure d'accueil préscolaire augmentera de processus de créativité et de cognition mentale des étudiants.



**Figure 9:** Jardin d'enfants dans le chaparral (<https://www.arch2o.com/educational-center-el-chaparral-alejandro-munoz-miranda/>)



**Figure 10:** Produce-Growing Preschools (<https://bigumigu.com/haber/geleneksel-anaokulu-anlayisi-ile-ciftlik-yasamini-birlestiren-proje-nursery-fields-forever/>)

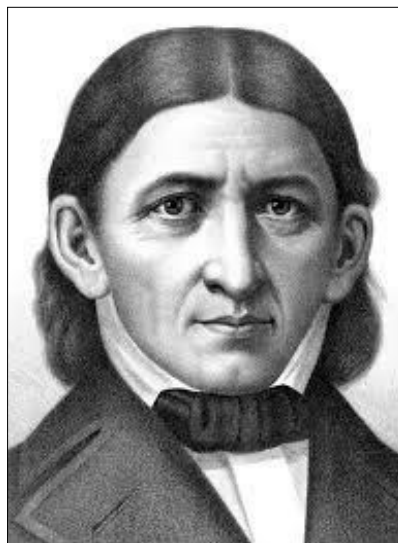
**Sous chapitre 2 : Aperçu sur les services d'accueil préscolaire****1. Philosophies de l'éducation des jeunes enfants**

Dès la naissance des services de jeunes enfants de nombreux philosophes était intéressée par le développement de l'éducation des jeunes enfants par l'amélioration de leur environnement. (Sarah S, 2010) a approuvée que les philosophes majeurs qui ont influencé le mouvement d'avancement des services de l'enfant sont :

**1.1. Friedrich Froebel (1782–1852)**

Friedrich Froebel (figure 11), était l'un des représentants les plus connus de la poussée du début du 19<sup>ème</sup> siècle pour le changement social à travers l'éducation. Froebel a inventé le mot « jardin d'enfants » et il est souvent appelé le père de l'éducation. Il a conçu une série de jouets en blocs géométriques dans les années 1840 comme une alternative stimulante aux jouets décoratifs du jour. Ses majeures théories sont :

- Le jeu est une phase de développement nécessaire dans l'éducation de l'enfant. C'était une idée radicale à une époque où le jeu était considéré comme de l'oisiveté et les enfants étaient considérés comme des adultes en miniature ;
- Les enfants devraient être encouragés à penser par eux-mêmes. Il considérait l'enfant comme un individu, capable de prendre des risques et des responsabilités.



**Figure 11: Friedrich Froebel**

(<https://www.communityplaythings.co.uk/learning-library/articles/friedrich-froebel>)

## 1.2. Rudolf Steiner (1861-1925)

Rudolf Steiner (figure 12), est un autre philosophe dans le mouvement d'apprentissage précoce et le créateur de l'une des philosophies les plus fortes dans les années 1900. L'idée maîtresse de la théorie de Steiner est que les gens sont des manifestations à trois dimensions, ayant l'intellect, l'âme et le corps. Il croyait fermement que tout système éducatif échouerait à moins de traiter les trois aspects.



*Figure 12: Rudolf Steiner*  
(<https://www.youtube.com/watch?v=FfGw-sLH2B4>)

## 1.3. Maria Montessori (1870–1952)

Dr Maria Montessori (figure 13), la première femme diplômée en Italie, s'est concentrée sur la façon dont les enfants apprennent. Elle a observé que les enfants ont différents stades de développement qui peuvent être définis par l'âge.

L'approche Montessori postule qu'il y a quatre étapes de développement :

- Âges 0-6 - l'esprit absorbant ; absorbant de l'environnement, de la culture et de la langue ;
- Âges 6-12 ans - l'esprit de raisonnement ; pensée abstraite et imagination ;
- Âges 12-18 ans - l'esprit humaniste ; s'enquérir de la société et du tout ;
- Âges 18-24 ans - l'esprit de spécialiste ; concerné par leur rôle dans l'ensemble.

Certains des principes de l'approche Montessori :

- L'observation de l'enfant dans l'environnement préparé est la base de développement ;
- Minimiser l'échelle de l'école pour créer de petits environnements (microcosmes) dans lesquels chaque enfant se sent pleinement compétent ;

- Autoriser aux enfants un accès visible et physique à l'environnement naturel.

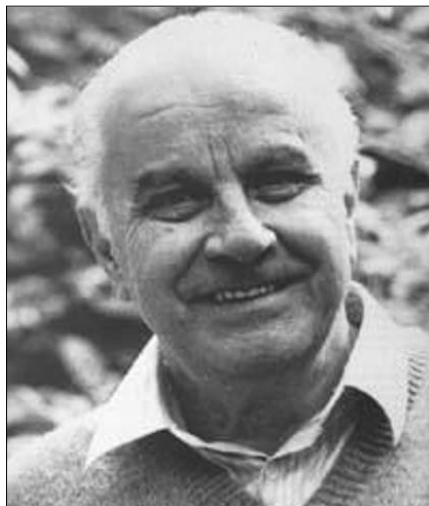


**Figure 13: Maria Montessori**  
(<http://sydologie.com/2017/09/savoir-maria-montessori/>)

#### 1.4. Loris Malaguzzi (1920–1994)

Les principes et les pratiques des écoles de Reggio Emilia sont développés par Loris Malaguzzi (figure 14), Reggio Children est maintenant le plus grand fournisseur de services de garde d'enfants en Italie, Il y a des filiales de Reggio Children dans une vingtaine de pays. L'approche de Reggio Emilia considère :

- Les enfants comme participants actifs dans leur propre éducation avec un accent particulier sur les processus d'apprentissage actifs, constructifs et créatifs des enfants ;
- L'espace entourant l'enfant en tant que facteur important qui aide les enfants à explorer et construire leurs propres idées et à être autonome.



**Figure 14: Loris Malaguzzi**  
(<https://sites.google.com/site/ecetheories/loris-malaguzzi>)

## 2. Centre préscolaire

### 2.1. Définition

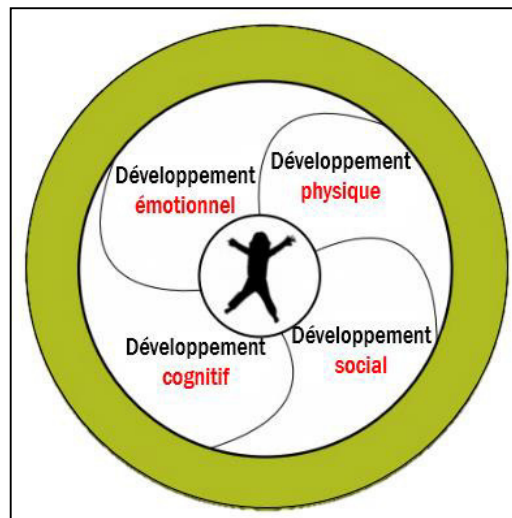
Est un service de garderie qui doit permettre aux enfants de devenir des élèves prêts à entrer dans les apprentissages fondamentaux à l'école élémentaire, avec un service d'accueil des Loisirs, et qui a pour but l'encadrement des enfants pour parents qui travaillent et l'accueil des enfants de moins de 6 ans en temps périscolaire, temps des weekends et les vacances (François D et *al.*, 2013) (figure 15).



**Figure 15:** Centres préscolaire : Centre de Soyoo (1), Centre de Yida (2)  
(Source : Collection faite via internet)

### 2.2. Rôle du centre

- Permettre aux enfants de vivre leur petite enfance ;
- Les engager dans les apprentissages attendus ;
- Evaluer et respecter les besoins des enfants : émotionnels, social, physique et cognitifs (figure 16).



**Figure 16 :** development de L'Enfant  
(Evergreen, 2013)

### 3. Besoins des jeunes enfants dans l'espace préscolaire

Selon (François D et *al.*, 2013). La conception architecturale d'une structure d'accueil préscolaire doit assurer quatre besoins fondamentaux pour le développement des enfants (figure 17) :

- **Se sentir en confiance et en sécurité** : une structure d'accueil préscolaire constitue un environnement inattendu pour l'enfant qui peut le mettre se sentir "perdu" dans cet univers nouveau. Il est donc déterminant que l'organisation matérielle et l'offre architecturale des locaux soient lisibles et permettre l'enfant de trouver rapidement ses marques, de vivre et d'agir dans un petit groupe, de s'isoler s'il souhaite, tout en assurant la sécurité de chaque enfant et la variété des espaces ;
- **Bouger, se déplacer, agir** : l'enfant est toujours dans le mouvement et l'action. Les espaces et les circulations doivent être suffisants et configurés pour faciliter ses jeux, ses déambulations, l'exploration et les expériences motrices nécessaires à son développement ;
- **Gagner en autonomie, être pris en charge** : les besoins physiologiques sont au cœur de la conception d'un lieu de vie pour les jeunes enfants. Les espaces disponibles sont conçus pour répondre à différents usages (dortoirs, salles de motricité, accueil périscolaire, etc.) et les enfants doivent acquérir une certaine autonomie ;
- **Expérimenter, découvrir, apprendre** : une structure d'accueil préscolaire doit offrir à chaque enfant un cadre de vie et une organisation qui lui permettent de vivre de nouvelles expériences et de se confronter à des situations inhabituelles tout en l'engageant dans de nouvelles acquisitions. Pour tout cela, la conception architecturale doit offrir des espaces spécifiques.



*Figure 17: Espaces d'enfants (Source : Collection faite via internet par l'auteur 2018)*

### **3.1. Groupes d'enfants**

Une structure préscolaire recevoir les enfants d'âge de 2 à 6 ans, et les activités développées dans cette structure sont multiples, il est donc nécessaire de faire une division des enfants selon leurs intérêts en trois groupes :

- Enfants d'âge préscolaire 1 (2 à 4 ans) ;
- Enfants d'âge préscolaire 2 (de 4 à 5 ans) ;
- Enfants préscolaire 3 (de 5 à 6 ans) ;

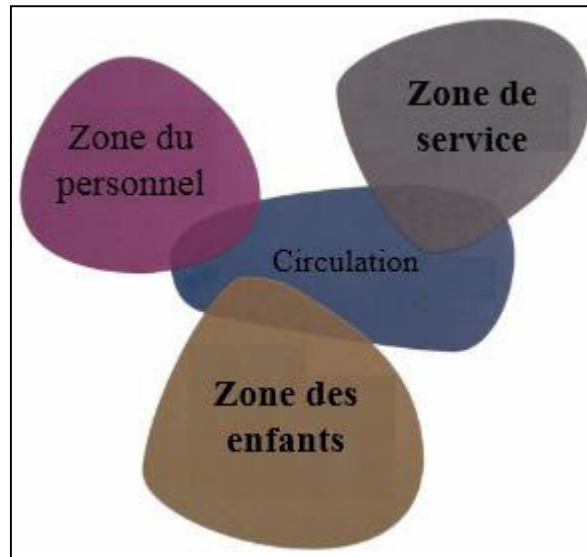
Chez les enfants d'âge préscolaire, l'intérêt fondamental est le contrôle corporel et le maîtrise de leur espace de vie, de sorte que toutes leurs activités viseront principalement à atteindre les aspects suivants :

- Gestion de la coordination de base ;
- Compétences linguistiques pour recevoir et transmettre des informations ;
- Connaissance de tout l'environnement environnant ;
- Acquisition d'habitudes et gestion des règles sociales ;
- Gestion de l'affectivité comme acceptation du retard, expression adéquate de leurs émotions et gestion des aspects cognitifs ;
- Les activités comme l'utilisation artistique de la musique, instruments de dessin aussi effectuer des exercices rythmiques, le chant ;
- Le jeu.

### 3.2. Zoning

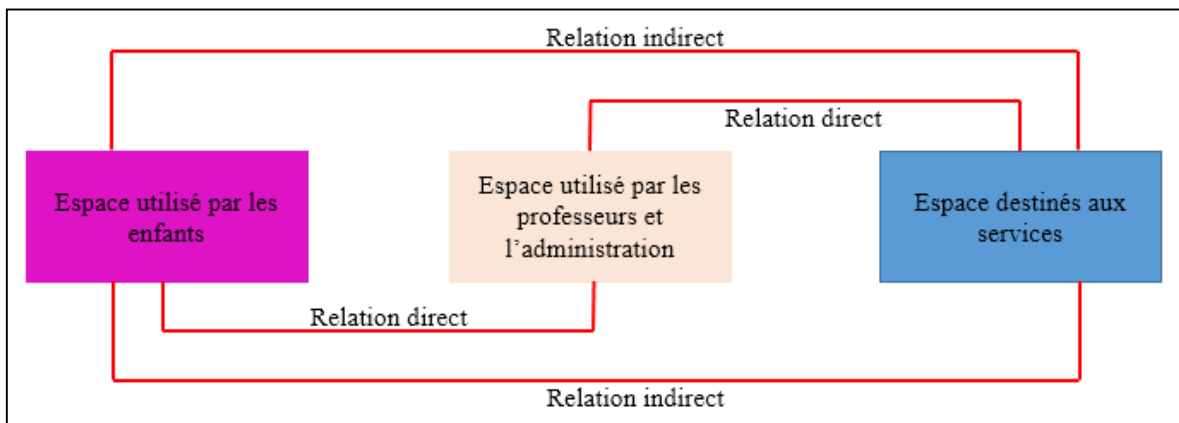
Les espaces intérieurs doivent être conçus de sorte à permettre un déplacement optimal pour les enfants, sans nuire à la surveillance du personnel. Il existe généralement trois zones principales (Jure Kotnik, 2011) (figure 18) :

- Zone des enfants ;
- Zone du personnel ;
- Zone de service.



*Figure 18: Zoning (Source : Jure Kotnik, 2011)*

### 3.3. Organisation spatiale

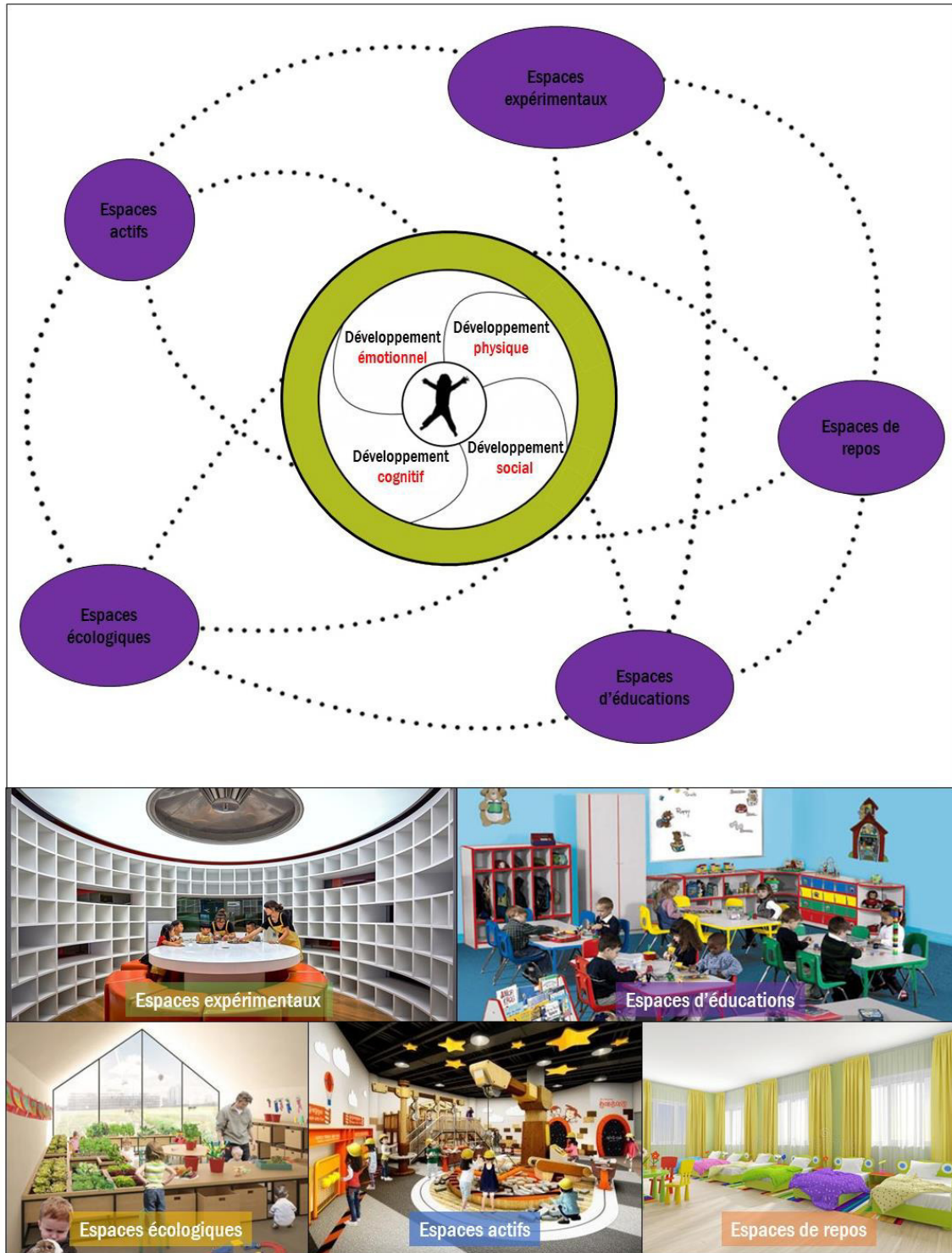


*Figure 19 : Organisation spatiale (Source : Jure Kotnik, 2011)*



### 3.4. Les espaces clés dans la zone des enfants

Espaces d'éducatons, espaces actifs, espaces écologiques, espaces expérimentaux, espaces de repos, le design qui inclut ces espaces clés, invite une grande variété d'actions et de réactions de la part des enfants, et cela les aide à développer leurs compétences (Evergreen, 2013) (figure 20).



**Figure 20** : Les espaces clés dans la zone des enfants  
(A design guide for early years- kindergarten play- learning environment, 2013)

### 3.5. Utilisation de chaque espace

- **Espaces actifs** : Les espaces qui encouragent le jeu actif varient en topographie, incorporent des changements de hauteur, mettent au défi l'esprit d'évaluer les compétences et aller au-delà des limites perçues, développer la conscience du corps dans l'espace, et développer la motricité globale. Ces espaces se sentent énergiques ; ils favorisent la forme physique et la santé (figure 21);



**Figure 21** : Espaces actifs (Source : Collection faite via internet par l'auteur 2018)

- **Espaces d'éducatifs** : Les espaces d'éducation peuvent être pour un grand ou un petit groupe. Ces espaces généralement favorisant l'interaction sociale et axée sur la communication, la négociation et le partage. Ils doivent être flexibles et s'adapter à de multiples usages et utilisateurs, apporter un sentiment de confort, encourager l'utilisation et l'interaction, et servir de scène pour les événements planifiés ou la créativité spontanée (figure 22) ;



**Figure 22** : Espaces d'éducatifs (Source : Collection faite via internet par l'auteur 2018)

- **Espaces expérimentaux** : Ce sont des espaces de découverte, d'exploration, d'hypothèses. Ils sont flexibles, vivants, désordonnés et émergents. Ils devraient se sentir plus comme un laboratoire, un espace qui soutient la créativité, la construction, les tests et la génération d'idées. Ces espaces sont souvent très sociaux, offrant des

opportunités de développement de compétences en communication. Ils sont remplis de matériaux et disposent d'un mobilier et d'un espace de rangement pour les enfants (figure 23) ;



**Figure 23 : Espaces expérimentaux**  
(Source : Collection faite via internet par l'auteur 2018)

- **Espaces écologiques :** Les arbres et la végétation sont des éléments forts de ces espaces. Ils sont vivants et contiennent des écosystèmes qui attirent les oiseaux, les papillons, les insectes et les vers. Ils offrent les enfants ont accès à l'eau, au sol et aux plantes. Ils créent des habitats à différentes échelles et attireront une diversité d'espèces de plantes et d'insectes. Ils sont une démonstration réelle des cycles dans les déchets, l'énergie et l'eau. Ils inspirent la pensée créatrice, invitent à l'observation et provoquent l'enquête. Ils peuvent paraître désordonnés et beaux en même temps. Ils évoquent une réponse émotionnelle, nourrissent le sens des responsabilités et offrent des moments de réflexion (figure 24) ;



**Figure 24 : Espaces écologiques** (Source : Collection faite via internet par l'auteur 2018)

- **Espaces de repos :** Les espaces de repos, favorisent des moments de détente, d'observation et d'écoute silencieux. Ils font les enfants sentent protéger, confortables et enfermées, doux, chaleureux et sûr. Ce type d'espace pourrait être sur le bord d'une zone de jeu, probablement à l'écart d'une aire de jeu active. Cet espace est pour le

temps privé, un lieu de répit et de retraite, loin des bruits. Certains enfants sont sensibles au bruit et ont besoin d'un espace tranquille (figure 25).



**Figure 25 :** Espaces de repos (Source : Collection faite via internet par l'auteur 2018)

### 3.6. Programme

*Tableau 1 : Le programme proposé (Source : Auteur, 2018)*

<i>Espace d'accueil</i>		<i>Restauration</i>	
Hall	70 m <sup>2</sup>	Sanitaires, lavabos	15 m <sup>2</sup>
Attente	50 m <sup>2</sup>	Salle à manger enfants	130 m <sup>2</sup>
Sanitaire	15 m <sup>2</sup>	Cuisine laverie	50 m <sup>2</sup>
Patio	25 m <sup>2</sup>	Local ménage	25 m <sup>2</sup>
<b>Totale</b>	<b>160 m<sup>2</sup></b>	<b>Totale</b>	<b>220 m<sup>2</sup></b>
<i>Espace d'apprentissage et d'enseignement</i>		<i>Espace de loisir</i>	
2 Salles de classe (3ans)	60 m <sup>2</sup>	Lounge des parents	60 m <sup>2</sup>
2 Salles de classe (4ans)	60 m <sup>2</sup>	Aire de jeux	200 m <sup>2</sup>
2 Salles de classe (5ans)	60 m <sup>2</sup>	Salle de jeux de construction	130 m <sup>2</sup>
Salle de danse	60 m <sup>2</sup>	Salle de jeux se couleurs et de lumière	130 m <sup>2</sup>
Salle d'informatique	60 m <sup>2</sup>	Sanitaire	15 m <sup>2</sup>
2 salles de motricité	140 m <sup>2</sup> × 2	2 Dépôt	40 m <sup>2</sup> × 2
Bibliothèque	90 m <sup>2</sup>	Atelier de dessin	70 m <sup>2</sup>
Mini théâtre	100 m <sup>2</sup>	Atelier de modelage	80 m <sup>2</sup>
Sanitaire	30 m <sup>2</sup>	Salle d'escalade	150 m <sup>2</sup>
3 dortoirs	300 m <sup>2</sup>	Galerie	150 m <sup>2</sup>
Cour	60 m <sup>2</sup>	Sanitaire	15 m <sup>2</sup>
<b>Totale</b>	<b>1080 m<sup>2</sup></b>	<b>Totale</b>	<b>1040 m<sup>2</sup></b>
<i>Locaux logistiques et techniques</i>			
	Bureau de directeur		70 m <sup>2</sup>
	Salle de secrétariat		35 m <sup>2</sup>
	Salle des maitres		35 m <sup>2</sup>
	Salle du personnel d'entretien		35 m <sup>2</sup>
	Local médical		35 m <sup>2</sup>
	Salle de psychologue		35 m <sup>2</sup>
	Local archive		35 m <sup>2</sup>
	Sanitaire adulte		15 m <sup>2</sup>
	<b>Totale</b>		<b>295 m<sup>2</sup></b>
<b>Surface totale 3100 m<sup>2</sup></b>			

### 3.7. Gestion de l'utilisation des : couleurs, éclairage, son, textures et motifs

- **Les couleurs :** les couleurs sont utilisées pour délimiter les zones et les activités, et attirer les enfants, que ce soit pour créer des environnements apaisants ou des zones focales claires (figure 26-1) ;
- **L'éclairage :** devrait viser à imiter la variabilité et la flexibilité de la nature, des zones de tâches douces, tamisées et ombragées aux espaces lumineux. Les lumières sont également des éléments accrocheurs et les enfants les adorent comme des éléments brillants (figure 26-2) ;
- **Texture et motif :** peuvent aider à fournir une différenciation spatiale (comme la variété des finitions de sol), le divertissement tactile, ainsi que d'agir comme un outil d'apprentissage (figure 26-3/4) ;
- **Son :** Fournir des matériaux d'absorption acoustique et une isolation phonique pour délimiter les zones calmes peut apporter une amélioration significative à la qualité ambiante d'un centre.



**Figure 26 :** (1) les couleurs, (2) l'éclairage, (3) la texture, (4) les motifs  
(Source : Collection faite via internet par l'auteur 2018)

## 4. L'aménagement

### 4.1. Intérieur

Lors de la conception des mobiliers infantiles, il faut prendre en compte les caractéristiques anthropométriques des différents groupes d'âge (Jure Kotnik, 2011) (figure 27).

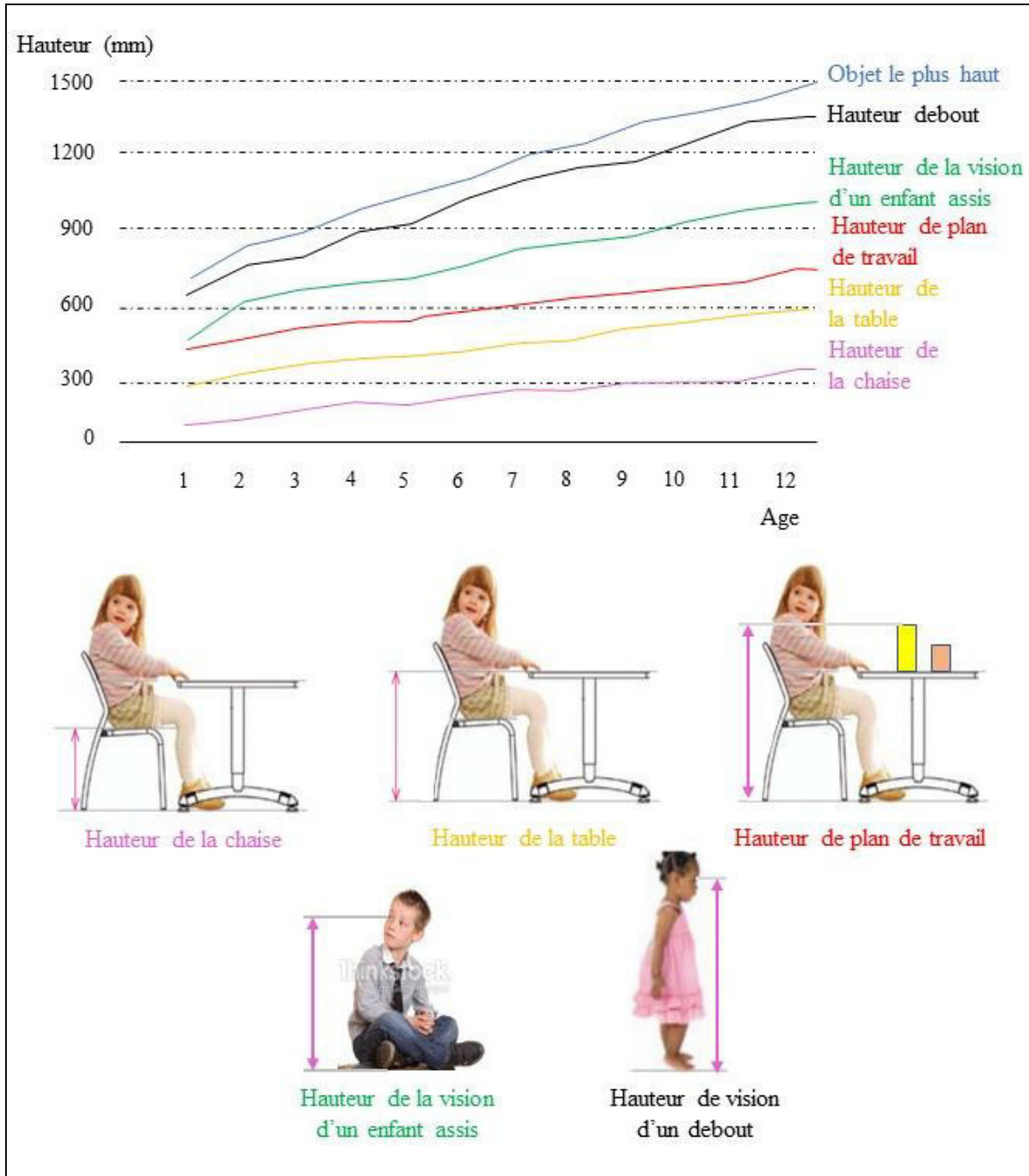


Figure 27 : Taille anthropométrique (Source : Jure Kotnik, 2011)

## 4.2. Extérieur

Le jardin est un espace d'éveil et de jeux qui permet de s'aérer, de dépenser de l'énergie, d'entrer en relation avec la nature. Les installations doivent avoir un jardin de sorte qu'ils doivent être (Evergreen, 2013) (figure 28).

- Suffisamment spacieux (7m<sup>2</sup> par enfant) ;
- Ombragé ;
- Clos (hauteur clôture 1m50) ;
- Aménagé en toute sécurité.



*Figure 28 : Aménagement d'espaces de jeux extérieur  
(Source : Collection faite via internet par l'auteur 2018)*

## Conclusion

Pour conclure ce chapitre on présente brièvement ci-dessous les principaux points que nous avons abordés :

- Les enfants sont un client unique avec des besoins sensoriels accrus ;
- Le mouvement et la psychomotricité qui sont la base de tout apprentissage chez les petits enfants ;
- L'organisation d'une structure préscolaire contient trois zones : la zone des enfants, la zone du personnel et la zone de service ;
- Pour offrir le meilleur environnement aux enfants, tous les stimulus devraient être pris en compte y compris l'échelle, la lumière, le son, les couleurs, les textures et les motifs.

## **Chapitre II : Etude théorique de thème**





Les humains sont des êtres photo-centriques et à travers la vision, ils reconnaissent l'espace, c'est pourquoi les enfants dans le projet architectural ont besoin de ressentir la vie à travers les formes, les dimensions de l'espace, les aménagements, la lumière et les couleurs approprié et imaginé pour eux. Parce qu'un enfant dans une structure qui n'est pas faite pour lui, comme s'il doit s'installer dans un vêtement qui ne serait pas à sa taille, ce qu'affecte négativement leur développement physique et psychomoteur.

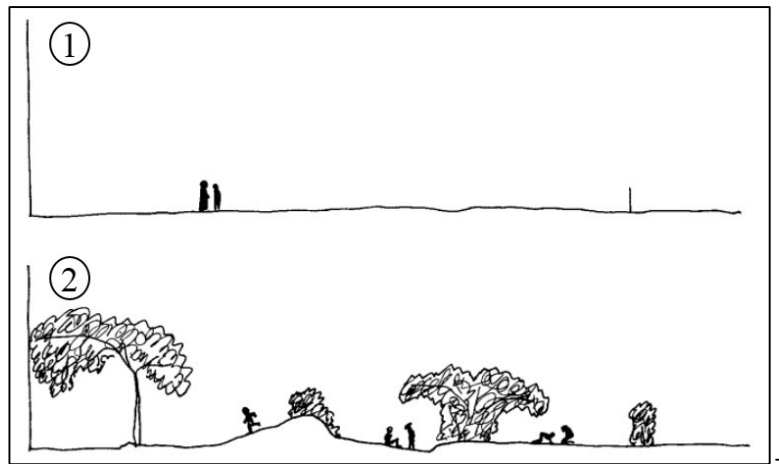
À travers la description de la situation des enfants, les architectes de l'espace infantile doivent viser à poser les bonnes questions par exemple, qu'est-ce que les enfants ont besoin dans l'espace pour qu'ils peuvent courir, sauter, se défouler, danser, grimper dans un espace alors qu'ils montrent un comportement créatif ou calme dans autres espaces ? C'est une question très complexe et comme première approche pour répondre à la question présentée nous traitons les éléments architecturaux suivants : l'échelle, la lumière et les couleurs pour la création des différentes qualités spatiales par type d'activités.

### **1. Perception spatiale et stimulation sensorielle**

La perception visuelle de l'espace à travers leur forme, matière, et leur couleur permette de constituer une image mentale de l'espace, et est un moyen pour l'enfant de se sensibiliser à l'espace architectural, de le comprendre, de le qualifier, de le mesurer, de le transformer, pour s'y déplacer, et s'y repérer. D'où l'importance de fournir un milieu adapté à l'échelle de l'enfant.

#### **1.1. Surface de l'espace**

Les espaces pour enfants ayant plus de pièces de jeu que de pelouses nues augmentent les invitations imaginatives, donnant plus de place pour le jeu. En revanche, les endroits où les enfants ne peuvent pas tout voir à la fois sont deux fois nettement plus grands que les espaces dégager (Christopher D, 2007). Et donc les enfants ont besoin de lieux identifiables qui sont plus petits et aménagés pour se sentir en sécurité et s'étirer dans le jeu (figure 1).



**Figure 1:** Effet de la surface : l'espace (2), deux fois plus grands que l'espace (1)  
(Source : Christopher Day, 2007)

## 1.2. Forme de l'espace

Un espace circulaire encourage les enfants à se rassembler au centre, alors qu'un espace rectangulaire privilégie l'intimité, il est également bon pour organiser les choses matérielles pour la clarté de l'intellect pour les enfants. Selon (Christopher D, 2007) les deux objectifs (le rassemblement et l'intimité) peuvent être atteints en donnant un « geste circulaire » aux pièces carrées ou rectangulaires par :

- **Les meubles**

Les meubles doivent être placés de façon à créer des repères dans l'espace et créer différentes ambiances au sein d'un même lieu de vie. Donner un geste circulaire aux pièces rectangulaires par l'aménagement des meubles permet les enfants de choisir de s'installer au calme aux coins ou prendre part à la vie du groupe au centre (figure 2).



**Figure 2 :** Gestes circulaires par les meubles  
(Source : Collection faite via internet par l'auteur 2018)

- **Délimiter le centre de rassemblement par les couleurs**

Les couleurs peuvent être utilisées pour délimiter les zones et les activités et donner un geste circulaire aux pièces rectangulaires (figure 3).



*Figure 3 : Gestes circulaires par les couleurs  
(Source : Collection faite via internet par l'auteur 2018)*

- **Mettre un élément d'appel au centre**

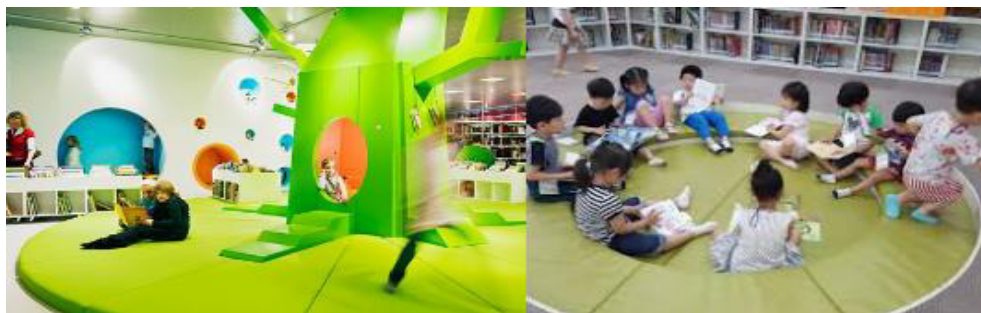
Un élément d'appel au centre d'une pièce stimule les enfants à se rassembler près et à jouer autour de lui (figure 4).



*Figure 4 : Gestes circulaires par un élément d'appel  
(Source : Collection faite via internet par l'auteur 2018)*

- **Surélever ou surbaissée le niveau du centre**

Surélever ou surbaissée le niveau du centre d'une pièce est un geste direct invite les enfants à se rassembler et jouer des jeux du groupe dans cet espace (figure 5).



*Figure 5 : Gestes circulaires par le niveau du centre  
(Source : Collection faite via internet par l'auteur 2018)*

▪ **La lumière**

La lumière naturelle peut être utilisée pour créer une limite imaginaire entre espaces publics de rassemblement et espaces privés (figure 6).



**Figure 6 : Gestes circulaires par la lumière**  
(Source : Collection faite via internet par l'auteur 2018)

**2. Architecture et comportement psychomoteur**

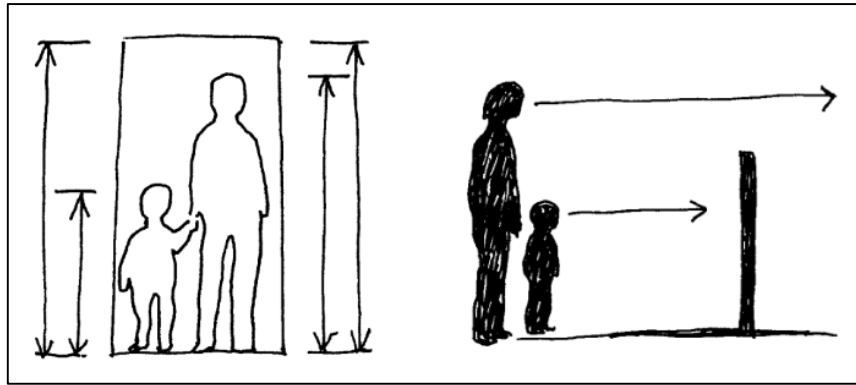
Malgré le fait que le développement de l'enfant se produit chez tous les enfants de façon différente, en évoluant chaque personne à son propre rythme, tous passent par certains stades de changement identifiables de développement physique, cognitif et émotionnel. Le développement de l'enfant est basé sur le fait avéré que les enfants leur petite enfance répond mieux aux techniques conçues pour encourager et stimuler un développement adéquat et envisager que dans cette courte phase initiale de la vie, le développement est étroitement lié à l'impact psychomoteur. Tout ce concept doit être transféré à l'espace, et configurer des environnements appropriés où on peut renforcer ces critères. L'utilisation de l'échelle, la lumière et les couleurs comme codes visuels peuvent aider à clarifier certains aspects organisationnels dans les espaces enfantins. C'est une stratégie d'orientation très utile et très commune, car pour les enfants, il est beaucoup plus facile de comprendre l'espace au moyen de ces codes.

**2.1. Echelle**

"Architecture : art de construire des édifices selon des proportions et des règles déterminées par leurs caractères et leurs destinations" (Hachette, 1999).

**2.1.1. Définition**

L'échelle en architecture concerne les rapports entre les dimensions d'un bâtiment et celles du corps humain, Il est fondamental pour orientation spatiale et vise l'équilibre et l'ordre structurel (figure 7).

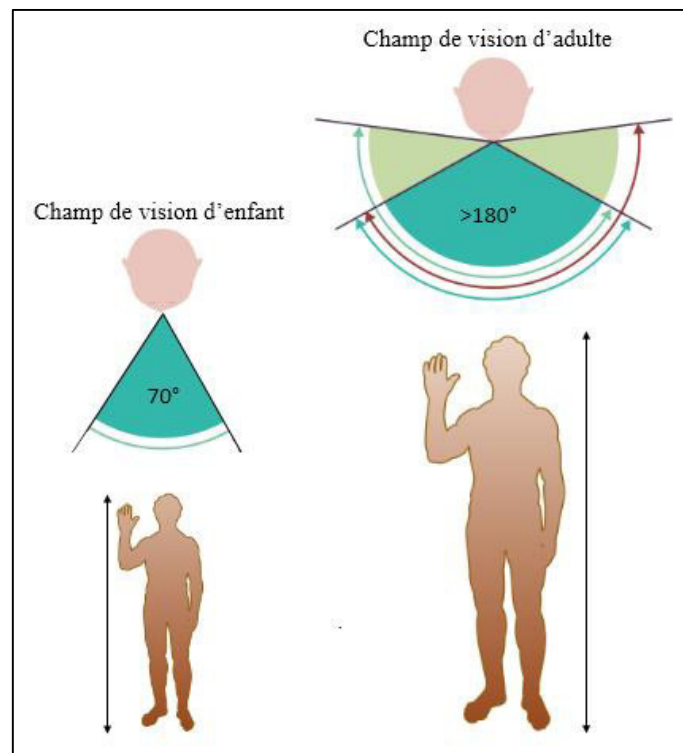


**Figure 7 : Echelle** (Source : Christopher Day, 2007)

### 2.1.2. Perception spatiale et notion d'échelle

La perception spatiale du jeune enfant se distingue de celle de l'adulte parce que l'imaginaire régit sa réalité, mais aussi parce que ses caractéristiques physiologiques sont tout autres. Où :

- Les dimensions moyennes d'un enfant âgé de moins de cinq ans sont de 0,5 à 1,20 mètres, tandis que les dimensions moyennes d'un adulte sont 1.75 mètre ;
- L'angle d'ouverture de champ visuel des enfants est inférieur à  $70^\circ$  avant l'âge de huit ans, alors qu'il peut dépasser  $180^\circ$  chez l'adulte (Marie-France Lemieux, 2010 in Faure, 1991) (figure 8).



**Figure 8 : Différence de l'échelle et de l'angle de vision entre l'enfant et l'adulte**  
(Source : Auteur, 2018)

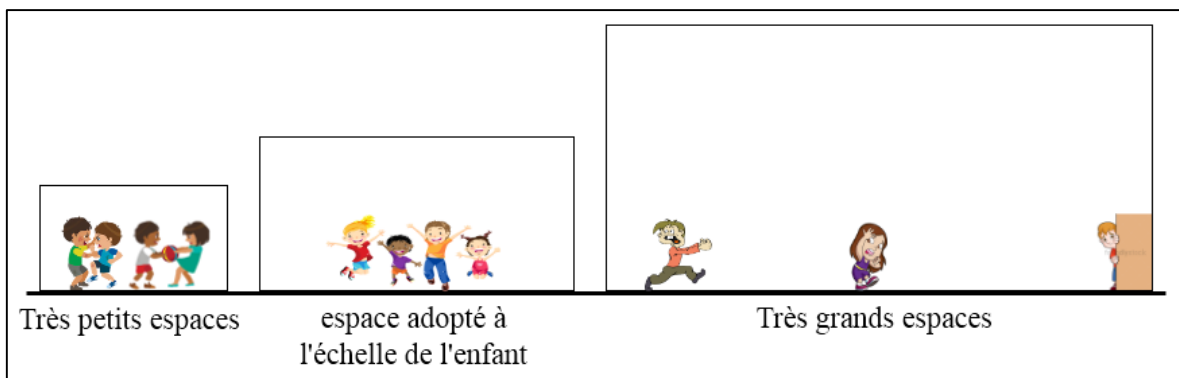
### 2.1.3. Effets de l'échelle sur l'enfant

Les enfants sont petits. C'est leur différence la plus évidente pour les adultes, et c'est comment dont nous les définissons et comment ils se définissent. En raison de leurs données anthropométriques, les enfants perçoivent les espaces différemment des adultes (Rotraut W, 2015). Ceci est dérivé de leur taille moyenne, la longueur du rythme, la portée des bras et la taille, l'angle de vision. Où :

- Dans les très grands espaces, les enfants se sentent facilement perdus ;
- Dans les très petits espaces, la proximité et l'agression entre les enfants sont inévitables.

Tandis qu'un espace avec une échelle appropriée aux enfants permet de :

- Trouver une position individuelle et indépendante dans l'espace ;
- Se sentir en contrôle des événements libère les enfants de l'inquiétude, en leur donnant la confiance pour s'étirer dans le jeu (figure 9).



*Figure 9 : Effets de l'échelle (Source : Auteur 2018, basé sur Alton J, 2010)*

### 2.1.4. Echelle de l'espace et le comportement psychomoteur

Les dimensions longueur, largeur, et hauteur de l'espace influencent sur l'émotion et l'activité de l'enfant (comportement psychomoteur). Évoquer des sensations ou provoquer les réponses selon le type d'activité souhaitées dans chaque espace, c'est ce que l'architecture de l'espace psychomoteur cherche à développer.

### 2.1.5. Besoins des enfants en fonction du comportement psychomoteur

Selon les tableaux 1 et 2 les enfants aient besoin d'un espace vaste pour les jeux basés sur l'activité sociale, et un espace moins vaste pour les activités menées par l'imagination, la curiosité et l'inventivité et en ce qui concerne les espaces de repos ceux-ci ont besoin de lieux qui sont plus petits.

▪ **Surfaces des locaux**

*Tableau 1 : Exigences surfaciques (Christine G et al., 2015)*

<b>LOCAUX</b>	<b>SURFACES</b>
Salle de classe	4 m <sup>2</sup> /enfant
Air de jeux intérieur	4 m <sup>2</sup> /enfant
Zone de sommeil	7 m <sup>2</sup> pour 1 <sup>er</sup> lit + 1 m <sup>2</sup> /lit suivant
Zone de change	6 m <sup>2</sup> pour 10 enfants
Zone de repas	4 m <sup>2</sup> /enfant
Air de jeux extérieur	7 m <sup>2</sup> /enfant

▪ **Hauteurs libres par type d'espace**

La conception des volumes d'une construction préscolaire doit respecter une hauteur libre minimale (figure 10), résumé dans le tableau 3.

*Tableau 2: Hauteurs libres par type d'espace (Source : François D et al., 2013)*

<b>TYPE D'ESPACE</b>	<b>HAUTEUR LIBRE (m)</b>
Dortoir	> 2,10
Espace de vie	> 2,50
Salles d'activités, salles de classe, atelier	> 2,70
Salles polyvalentes, salles de motricité	> 4



**Figure 10 :** Différence de la hauteur libre entre un espace de repos et un espace de jeu  
(Source : Collection faite via internet par l'auteur 2018)

### 2.1.6. Exemple : MODUS architectes - centre préscolaire, maternelle et familial

Architectes : MODUS architectes

Situation : Italy - Bolzano

Année de construction : 2009-2012



*Figure 11 : MODUS architectes - centre préscolaire, maternelle et familial*

Ce projet est le gagnant d'un concours international lancé par la ville de Bolzano. Le design propose un certain nombre de stratégies pour stimuler les échanges entre les espaces du bâtiment, parmi les stratégies :

- Les connexions visuelles entre l'intérieur et l'extérieur



*Figure 12 : Connexions visuelles entre l'intérieur et l'extérieur (Source : Archilovers)*

- Des solutions d'éclairage naturel variées

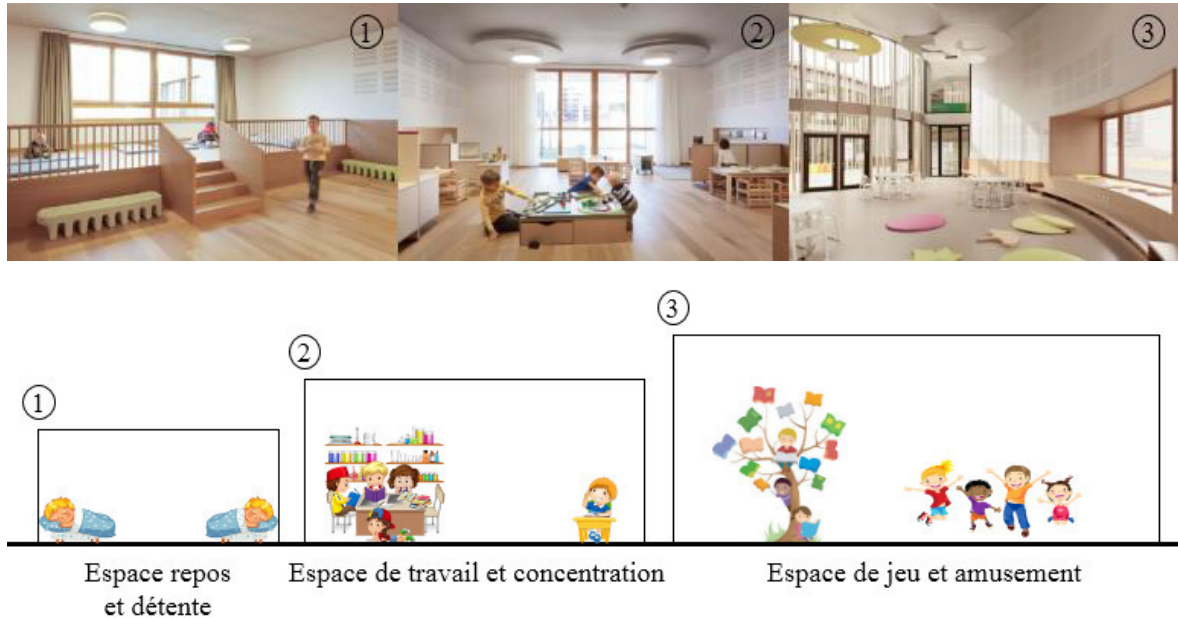


*Figure 13 : Solutions d'éclairage naturel variées (Source : Archilovers)*



▪ Les changements de section en hauteur

Les changements de section en hauteur, fournissent non seulement différentes échelles d'espaces, mais aussi différentes qualités de ces espaces par type d'activités. Cela souligne une relation extrêmement étroite entre le sol et le toit, et a été un facteur influent encourageant les enfants à explorer sans inhibition (figure 14).



**Figure 14 :** *Changements de section en hauteur (Source : Archilovers)*

## 2.2. La lumière

### 2.2.1. Définition

Dans le dictionnaire Larousse en couleurs de 1980, "la lumière" est constituée par des ondes électromagnétiques et sa vitesse de propagation dans le vide est de 299792,5 km /s, qui sert à éclairer les objets et les rend visibles.

Toute la lumière se déplace à la même vitesse, mais des ondes d'énergie lumineuse sont émises à différentes distances ou fréquences. La distance entre les pics de ses émissions d'énergie est appelée longueur d'onde. Les longueurs d'onde individuelles du spectre visible sont perçues comme des couleurs différentes. L'œil humain est capable de détecter les longueurs d'onde de la lumière allant d'environ 380 nm à environ 720 nm (Linda H, 2011) (figure 15).

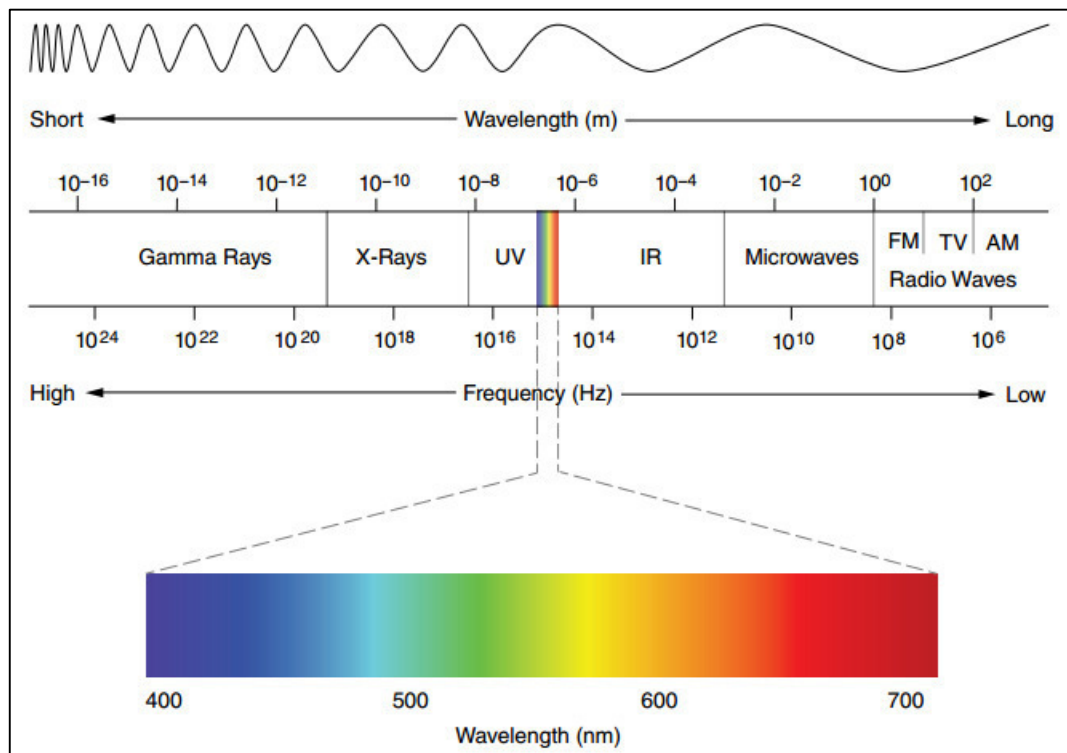


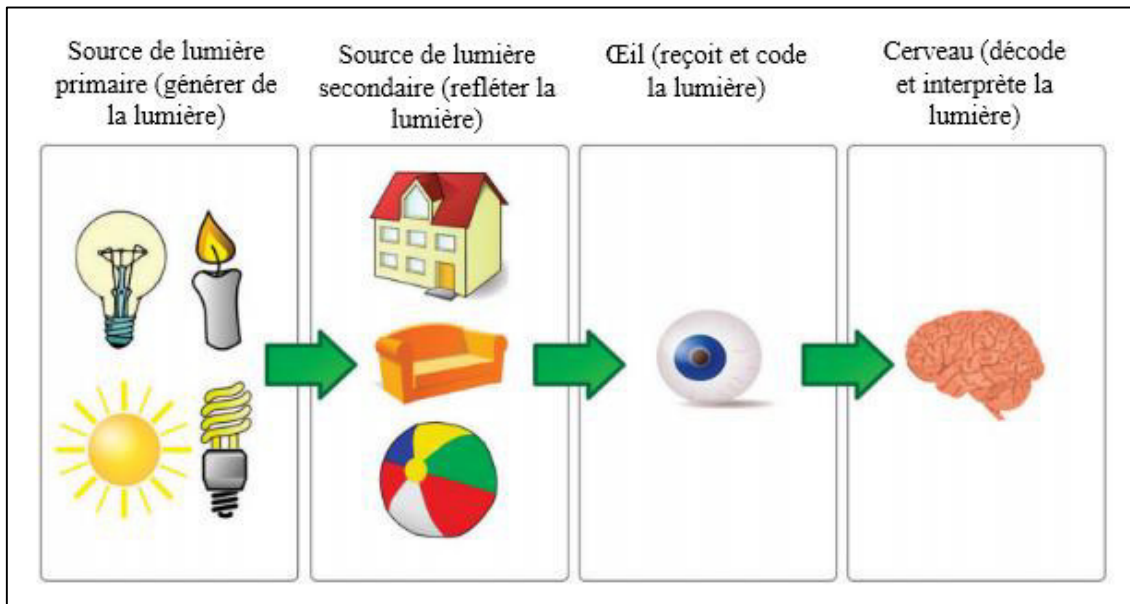
Figure 15 : Spectre visible de l'œil humain (Jason L, 2014)

### 2.2.2. Comment nous voyons

Les sources de lumière primaires génèrent de la lumière dans l'environnement que nous observons. Bien sûr, la lumière ne passe pas directement d'une source de lumière primaire à nos yeux. La lumière se reflète sur chaque objet de notre environnement qui à son tour reflète toute la lumière et sont considérées comme des sources lumineuses secondaires.

Après avoir rebondi sur un ou plusieurs objets, la lumière entre dans nos yeux. La lumière frappe notre rétine, qui convertit l'énergie de la lumière visible en signaux électriques qui sont envoyés, via le nerf optique, au cerveau. Là, l'information est reçue et décodée. C'est

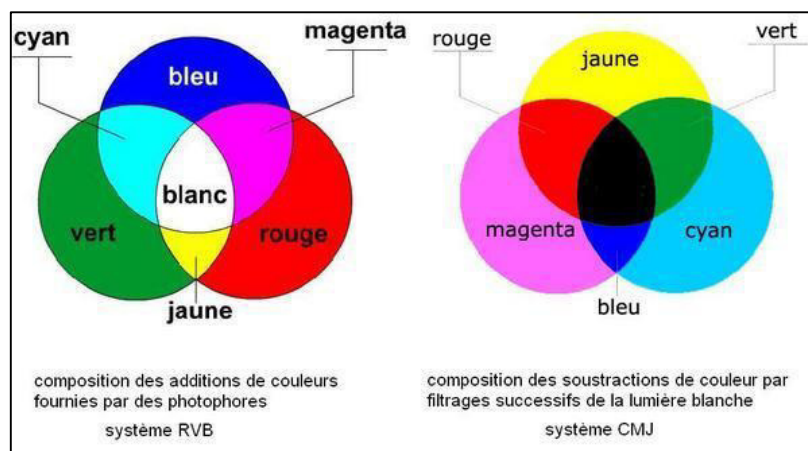
vraiment dans le cerveau où la vision se produit ; l'information visuelle est interprétée et analysée, ce qui donne lieu à notre compréhension de l'espace qui nous entoure (figure 16).



*Figure 16 : Chemin de la lumière (Wiley J, 2014)*

### 2.2.3. Mélanges additifs – mélanges soustractifs

La lumière naturelle est en fait composée de 6 couleurs (rouge /vert /bleu /jaune /magenta /cyan), formant 3 primaires : rouge/vert/bleu (les autres sont des secondaires). Une fois ces lumières fusionnées, un faisceau blanc apparaît. On appelle alors ce mélange une synthèse additive. Ce phénomène est valable pour les lumières émises. Ensuite, une fois les lumières réfléchies sur les objets environnants, nous pouvons alors appréhender notre environnement. Ces couleurs perçues suivent quant à elles le principe de la synthèse soustractive. On parle aussi d'un phénomène physique, car il s'agit ici du rapport entre l'objet matériel et notre œil. Ces couleurs mélangées ensemble donnent du noir (figure 17).



*Figure 17 : Synthèses additive et soustractive (<http://www.blacksmurf.net>)*

### 2.2.4. Eclairage naturel

Le terme « éclairage naturel » peut être défini comme une stratégie passive utilisant l'éclairage naturel pour éclairer les espaces intérieurs à travers les fenêtres et les puits de lumière (Pulay, 2010).

### 2.2.5. Lumière et espace d'enfant

La lumière naturelle peut être utilisée pour souligner des zones, créer des limites, évoquer des sensations ou provoquer une réponse souhaitée (orientation psychomotrice).

L'utilisation de la lumière naturelle contribuée au confort visuel, évite la fatigue oculaire et les maux de tête et stimule l'enfant à découvrir l'espace par la perception.

L'Agence chilienne d'efficacité énergétique souligne également que l'utilisation de la lumière du soleil rend les espaces plus confortables et lié à l'environnement en plus la lumière naturelle donne le spectre complet de la lumière visible et influence positivement à processus d'apprentissage et le développement des enfants à différents stades "développement physique et motrices, cognitif et socio-affectif " (figure 18).



**Figure 18 : Lumière et espace d'enfant**  
(1) Solar-powered kindergarten, (2) Kindergarten in Jiading,  
(3) clover-house-kindergarten, (4) Copenhagen Kindergarten,  
(Source : Collection faite via internet par l'auteur 2018)

### 2.2.6. Avantages de l'éclairage naturel

**Tableau 3 : Avantages de l'éclairage naturel sur les enfants**  
(Source : Mirrahimi S et al., 2013)

<i>Amélioration</i>			<i>Réduction</i>	
<i>Santé</i>	<i>Psychologie</i>	<i>Résultats</i>	<i>Santé</i>	<i>Psychologie</i>
Vitamine D	Ambiance	Apprentissage	Mal de tête	Dépression
La vision	Joyeux	Math	Cancer	Fatigue
Absorption de calcium	Fréquentation des étudiants	Fréquentation des étudiants	Ulcères d'estomac	Trouble affectif
Formation d'os	Dormir	Score du test	Hypertension	Comportement violent
Horloge biologique			Stress	Stress
			Microbes	Sécurité

### 2.2.7. Exigences d'éclairage

L'éclairage, les changements de la lumière, induisent ce que nous ressentons à partir de ce que nous voyons. Comme ses influences de l'humeur vont du calme, du soporifique à l'agressivité, l'architecture est parfois appelée « musique gelée », différentes activités, différentes pièces et parties de pièces ont besoin d'ambiances différentes. L'éclairage recommandé pour les zones d'activité motrice est un éclairage ambiant projeté (300 lx), tandis que dans les zones d'activités guidées (lecture, peinture et travail de la table) nécessite un éclairage de travail (500 lx) et les zones de couchage niveaux d'éclairage inférieurs (de 500 lx à 50 lx) et les 150 lx conviennent aux zones de communication.

**Tableau 4: Exigences d'éclairage en fonction de type d'activité**  
(Source : The Lighting Handbook, 2018)

<i>Type d'intérieur, tâche ou activité</i>	<i>Eclairage en lux</i>
air de jeux	300
Salles de classe	300
Tableaux d'affichage	500
salles d'art	500
Salles pratiques et laboratoires	500
salles d'artisanat	500
salles de music et de dance	300
Salles d'informatique	300
Bibliothèque: zones de lecture	500
Salles de sport, gymnases, piscines	300
Cantines scolaires	200
escalier	150
couloirs	200

### 2.2.8. Exemple : Chambre Ama'r de la culture des enfants un espace qui fonction pour le développement psychomoteur par excellence

**Architectes :** Dorte Mandrup

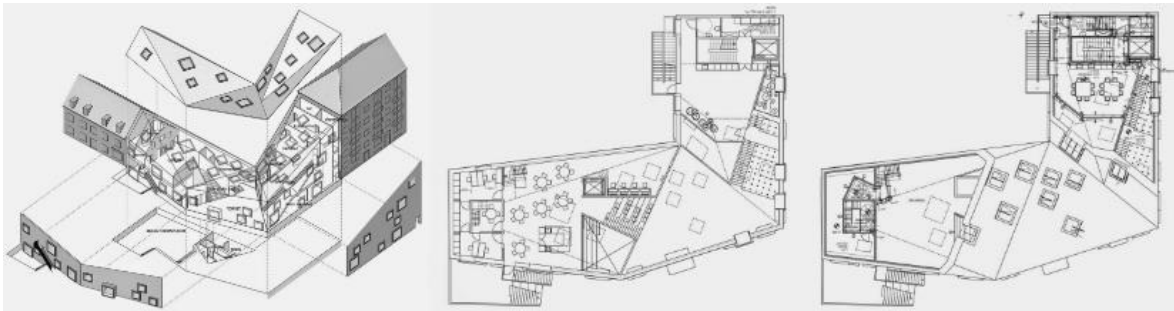
**Situation :** Amagerbro, Copenhague, Danemark

**Année de construction :** 2012-2013



*Figure 19 : Chambre Ama'r de la culture des enfants (Source : Archilovers)*

La chambre Ama'r de la culture est un projet développé avec la contribution des enfants tout au long du processus de conception. Le bâtiment est organisé comme une montagne avec des espaces connectés visuellement reliés par une circulation dynamique (figure 20).



*Figure 20 : Plans et perspectif*

La maison de la culture fournissant un environnement ludique pour les enfants avec de nombreux angles intrigants, des grottes et des escaliers qui offrent une multitude de possibilités d'expression créative et d'exploration (figure 21).



*Figure 21 : Vues intérieur*

La couleur qui occupe le plus de surface et qui a la plus grande présence est la couleur blanche, à la fois à l'extérieur et à l'intérieur mais au moyen de la coloration des fenêtres les architectes on crée un espace polychromatique, grâce à la présence de la lumière du soleil qui entre dans le projet il le baigne dans des tons différents. De cette façon, vous pouvez voir l'importance de la dynamisation de l'espace intérieur par la couleur de la lumière (figure 22).

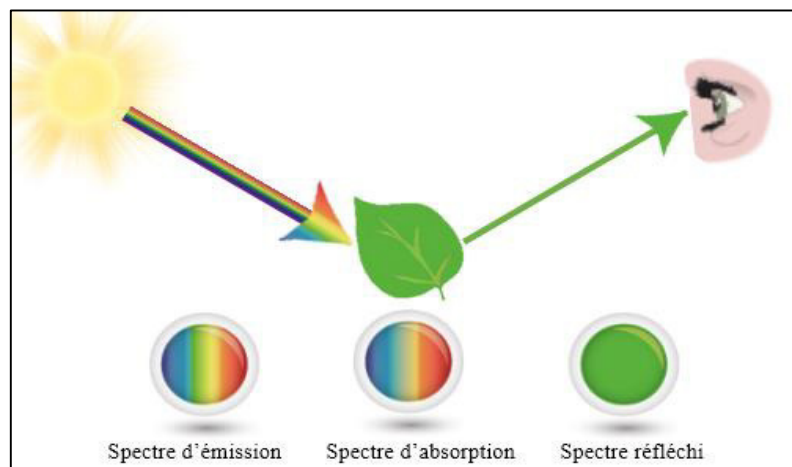


*Figure 22 : Dynamisation de l'espace de jeu par la lumière*

## 2.3. Couleur

### 2.3.1. Définition

La couleur est une sensation visuelle spécifique produite par le rayonnement visible, où les rayons lumineux incidents sont absorbés ou réfléchis de différentes manières en fonction de la composition de la matière physique. C'est-à-dire que certaines longueurs d'onde sont filtrées à partir du spectre de couleurs de la lumière, tandis que les longueurs d'onde restantes atteignent notre œil en tant que stimulus de couleur (Meerwein et *al.*, 2007) (figure 23).

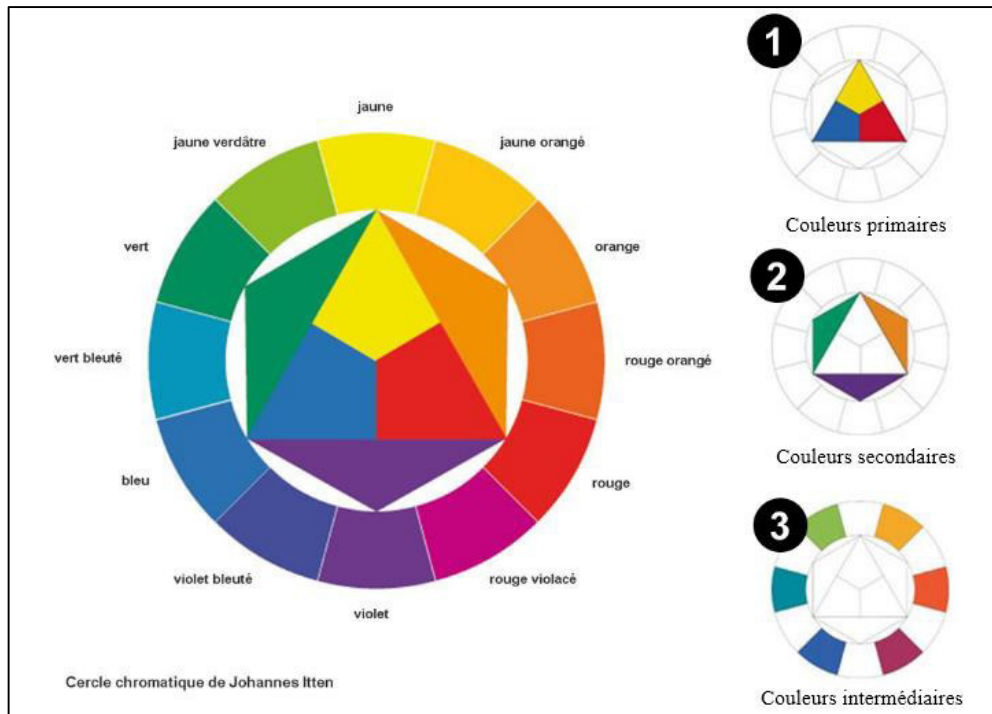


**Figure 23** : Sensation de la couleur (Source : Auteur basé sur : Linda H, 2011)

### 2.3.2. Couleurs primaires, secondaires et intermédiaires

Le rouge, le jaune et le bleu sont les couleurs primaires du spectre des artistes. Ils sont les teintes les plus simples. Ils ne peuvent pas être décomposés visuellement en d'autres couleurs. Les couleurs primaires sont les plus différentes les unes des autres car elles n'ont aucun élément en commun. Toutes les couleurs du spectre des artistes sont mélangées visuellement à partir des couleurs primaires rouge, jaune et bleu. Le vert, l'orange et le violet sont les couleurs secondaires du spectre des artistes. Chaque couleur secondaire est un intervalle pair, ou point milieu visuel, entre deux couleurs primaires. Jaune orangé, rouge orangé, rouge violacé, violet bleuté, vert bleuté, jaune verdâtre sont des couleurs intermédiaires. Ils sont les points médians entre les teintes primaire et secondaire. Souvent, ces couleurs sont incorrectement désignées comme des couleurs tertiaires (Linda H, 2011) (figure 24).



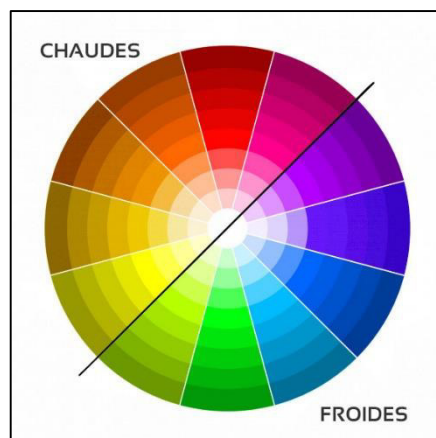


**Figure 24 :** Cercle chromatique de Johannes Itten (Source : <https://www.pinterest.fr>)

### 2.3.3. Couleurs froides et chaudes

Froid et chaud sont des mots utilisés pour décrire deux qualités de teinte opposées. Les couleurs froides sont les bleus, les verts, les violets et les marches entre eux. Les couleurs chaudes sont les rouges, les oranges, les jaunes et les marches entre eux.

La chaleur ou la fraîcheur dans les teintes est appelée la température de couleur. Les couleurs primaires sont pondérées vers le chaud. Seul le bleu est frais, tandis que le rouge et le jaune sont considérés comme chauds. En conséquence, l'ensemble du spectre est plus fortement « chaud » que « froid ». Le bleu est l'extrême polaire de la fraîcheur, et l'orange, faite de rouge et de jaune, est l'extrême polaire de la chaleur (Linda H, 2011) (figure 25).



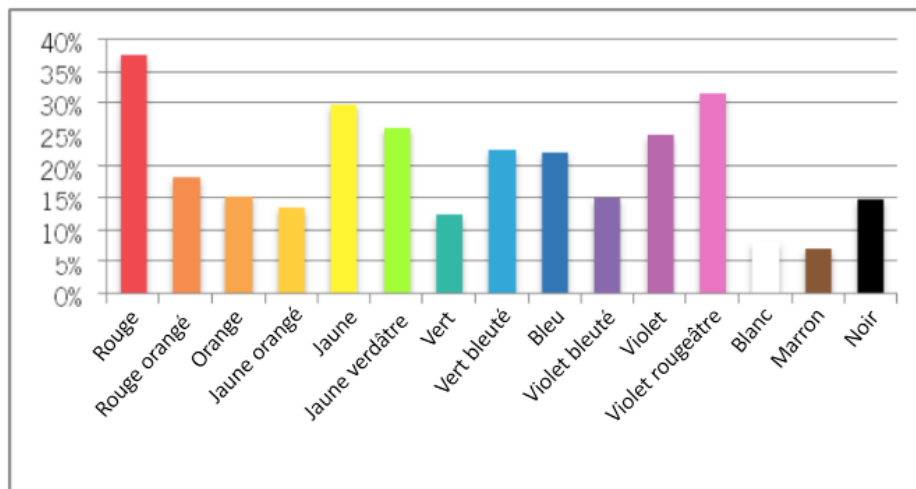
**Figure 25 :** Couleurs froides et chaudes

### 2.3.4. Les couleurs et l'enfant

Les enfants ont tendance à avoir une grande capacité à ressentir les couleurs et à les percevoir c'est pourquoi les couleurs sont un élément important dans l'évaluation du développement de l'enfant et un facteur dominant de la conception pour les enfants d'âge préscolaire. Les couleurs connectent les enfants, leurs environnements architecturaux et leurs actions ensemble, et peuvent signifier différents objectifs pour différents environnements.

### 2.3.5. Les couleurs préférées pour l'enfant

Selon l'étude de (Inês do Amaral et al., 2012), le rouge était la couleur la plus choisie, avec 38% des réponses, suivi du rouge-violet avec 32%. Le brun et le blanc étaient les deux couleurs les moins choisies avec respectivement 7% et 8%, comme le montre la figure 2. Les enfants préfèrent 51% de couleurs chaudes : rouge, rouge-orange, jaune et le rouge-violet. Les couleurs froides sont choisies par 41% des enfants, qui ont privilégié la couleur violette et la couleur bleue. Les couleurs neutres sont choisies par 8% des enfants (figure 26).



**Figure 26 :** Couleurs préférées (Source : Inês do Amaral et al., 2012)

La deuxième étape de l'étude, concernant les gradations de couleurs (couleurs présentées dans l'étape précédente dans un ton plus léger et dans un ton plus sombre), les réponses sont plus dispersées, puisque le nombre de choix possibles est Vingt-huit. Les couleurs les plus choisies sont toutes les nuances sombres comme on peut le voir sur la figure. Le rouge foncé était la couleur la plus souvent sélectionnée, avec 29% des réponses, suivi de rouge violet foncé, avec 19% et Jaune foncé, avec 15%. Et les tons clairs sont moins préférés pour les enfants (figure 27).

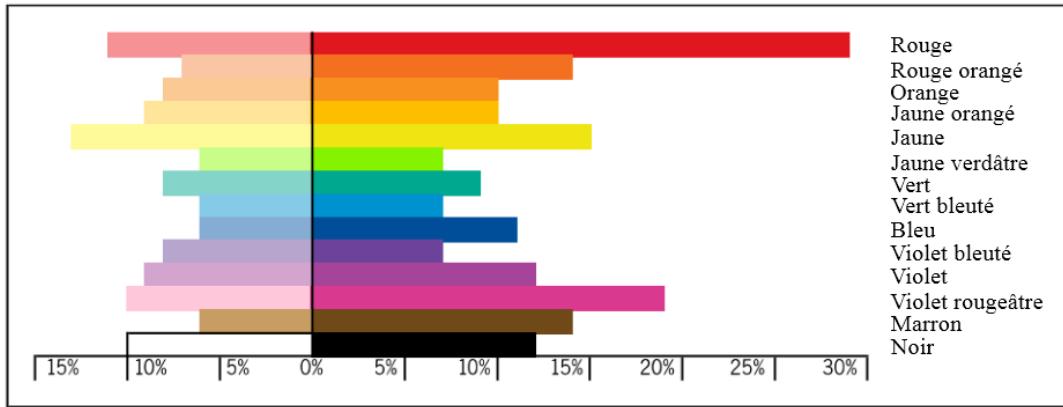


Figure 27 : Couleurs préférées (Grades) (Source : Inês do Amaral et al., 2012)




### 2.3.6. Psychologie de la couleur pour l'enfant

Tableau 5: Psychologie des couleurs et comment les utiliser dans les espaces (Source : Maral A, 2015)

Couleur	Caractéristiques	Utilisation dans les espaces
Rouge	couleur chaude et stimulante Passion et amour, sincérité	L'utiliser dans les environnements de jeu, de spectacle et de sport
Orange	Couleur énergisante et stimulante	Pour les espaces éducatifs - pour éviter de la somnolence et de la léthargie chez les enfants
Rose	indiquant l'amour et la romance	combiner avec d'autres couleurs et l'utiliser dans l'espace de repos
Bleu	Exprime le sentiment de soulagement - représente la paix, la sécurité et l'ordre - exprime le sentiment de tristesse, d'introspection et d'isolement chez certaines personnes	Il est préférable d'utiliser la couleur avec la combinaison avec d'autres couleurs dans les classes des espaces éducatifs
Jaune	chaleureux et joyeux	Pour rendre la décoration intérieure heureuse et brillant
vert	La couleur fraîche et un symbole de la nature -présente la paix, le bonheur, la santé et la jalousie, acquérir la capacité de lire	Pour décorer les salles d'étude, les espaces éducatifs et un lieu a besoin de concentration.
Violet	La couleur la plus spirituelle représente l'harmonie entre la raison et l'émotion et la frontière entre la spiritualité et le matérialisme	Spectre violet pâle dans l'espace et l'environnement éducatif, donne la paix et le bonheur. en conséquence, il peut être utilisé des classes pratiques et artisanales.

**2.3.7. Utilisation de couleurs en fonction du comportement psychomoteur**

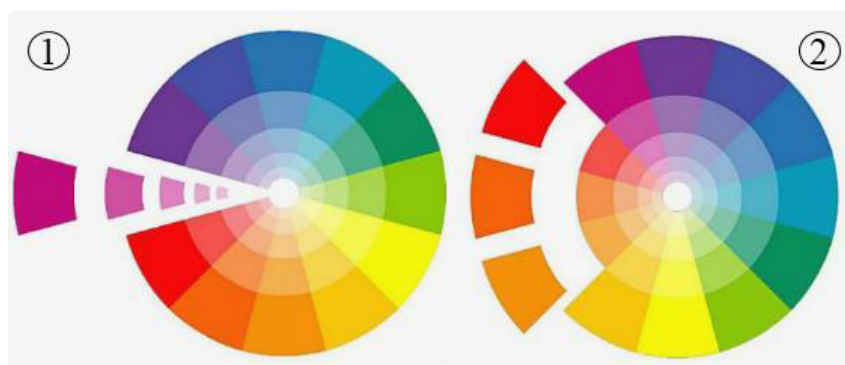
**Tableau 6 : Utilisation des couleurs en fonction de type d'activité**  
(Source : Auteur 2018, basé sur Monic L, 2013)

<ul style="list-style-type: none"> <li>-Salle de classe</li> <li>-Bibliothèque</li> <li>-Salle d'informatique</li> <li>-Laboratoire</li> </ul>	utilisation des couleurs neutre ( le blanc le gris et le beige), Couleurs de la méditation et de la concentration Et en ajoutant des couleurs vives de la créativité et pour que l'enfant ne se sente pas ennui	
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Espace de jeu</li> <li>-Espace d'exposition</li> <li>-Salle de psychomotricité</li> <li>-Salle de sport</li> </ul>	Mélange de couleurs chaudes et froide sont souvent plus adaptées pour les salles de groupes, elles sont légères, créent une atmosphère personnelle et chaleureuse, elles ont souvent un stimulantes et activatrices.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Espace repos</li> <li>-Dortoirs</li> <li>-Espace de détente</li> </ul>	utilisation des couleurs froides qui ont un effet relaxant, apaisant.	

**2.3.8. Couleurs dans les murs**

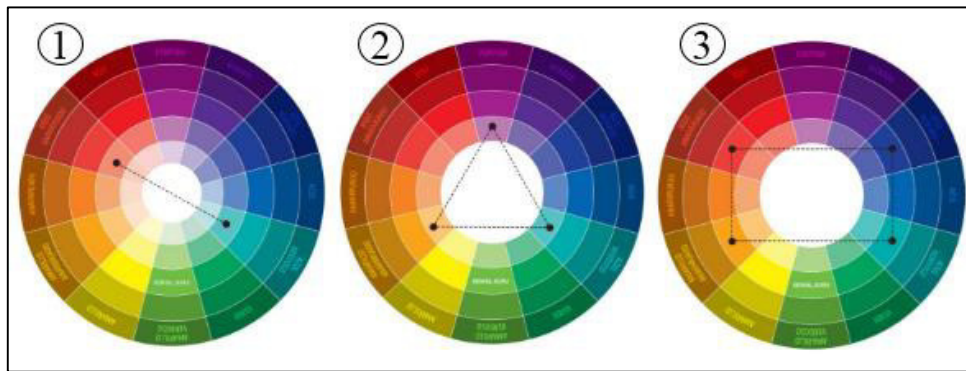
Combiner des couleurs cohérentes en équilibrant l'interaction de différentes couleurs dans le ton peut être réalisé avec une palette de couleurs harmoniques ou contrastes.

**Combiner les couleurs pour l'harmonie :** dans les schémas de couleurs harmoniques dominant dans les gammes de couleurs de composition qui ont des caractéristiques communes. Le résultat est des combinaisons, comme son nom l'indique, harmonieux, agréables et cadencées par nature ; mais ils peuvent aussi produire un effet monotone, statique et prévisible (Sara Lasso, 2017) (figure 28).



**Figure 28 : Combinaison des couleurs par harmonie**  
(1) Couleurs monochromatiques, (2) couleurs analogues,  
(<https://www.aboutespanol.com/combinar-colores-por-armonia-y-contraste-180316>)

**Combiner les couleurs pour le contraste** : le contraste produit un effet dynamique et différenciant. Pour cette raison, dans les schémas de couleurs dans lesquels le contraste domine, les tensions qui résultent de l'interaction de ces couleurs avec des caractéristiques opposées doivent être équilibrées. Les combinaisons avec le contraste sont plus dynamiques, frappantes et intéressantes, mais aussi plus compliquées à harmoniser (Sara Lasso, 2017) (figure 29).



**Figure 29** : Combinaison des couleurs pour le contraste  
 (1) Couleurs complémentaires, (2) triade de couleurs équidistantes, (3) couleurs doubles complémentaires  
 (<https://www.aboutespanol.com/combinar-colores-por-armonia-y-contraste-180316>)

### 2.3.9. Relation entre les murs et le plafond

- Placez une couleur similaire à celle des murs légèrement plus légers dans le plafond, réalisez qu'un petit espace plus grand et le plafond plus haut ;
- Peindre le plafond avec des couleurs sombres, la pièce en paraîtra moins haute ;
- Utiliser une couleur dans le plafond différent des murs, donne l'illusion d'une plus grande hauteur en elle ;
- Pose le plafond d'une couleur complémentaire au sol crée une forte interaction entre les deux ;
- Peinture de toute couleur au centre du plafond crée une illusion de profondeur ;
- La couleur bleue va créer un effet sur le plafond avec une sensation de ciel bleu (figure 30).



**Figure 30 :** Relation entre les murs et le plafond  
(Source : Collection faite via internet par l'auteur 2018)

### 2.3.10. Exemple : Centre d'éducation préscolaire Ioannina

**Architects:** DFF Design Evelyn A. Kamilaki | Lampaditis Theodoros/ Athens

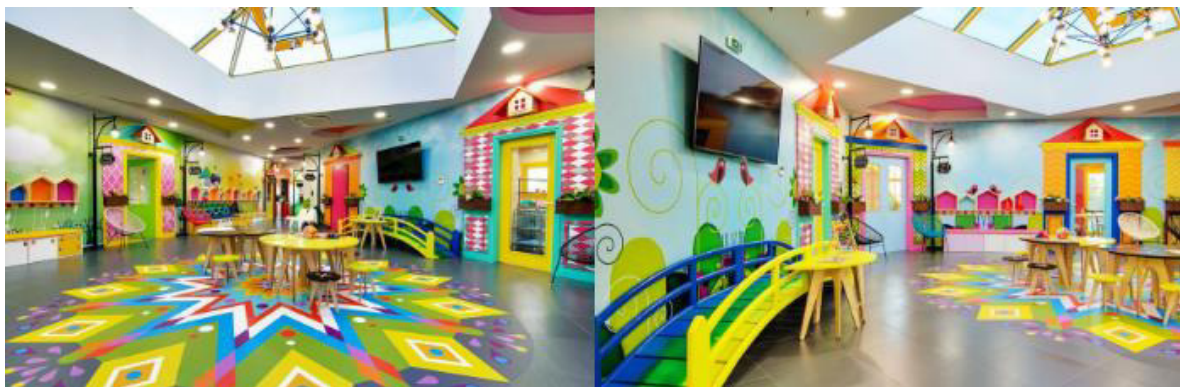
**Situation :** Grèce

**Année de construction :** 2017



**Figure 31 :** Centre d'éducation préscolaire Ioannina (Source : Archilovers, 2017)

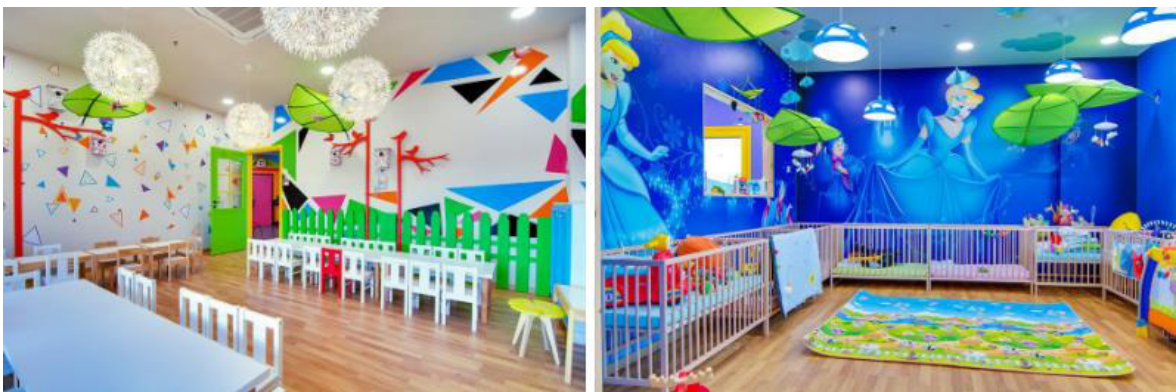
L'utilisation de la couleur joue un rôle fondamental dans ce projet où l'intention des architectes, a été d'interférer de manière subconsciente chez les enfants, et de les aider à travers l'utilisation de la couleur pour se différencier et se rapporter à l'espace et contribuer à son développement.



**Figure 32 :** L'accueil (Source : Archilovers, 2017)



**Figure 33 :** Salle de jeux (Source : Archilovers, 2017)



**Figure 34 :** La cantine (à gauche), le dortoir (à droite) (Source : Archilovers, 2017)

Les architectes ont impliqué des aspects sensoriels et fonctionnels de sorte qu'il a été traité dans différentes couleurs marquant les différentes activités à faire par les enfants dans différents domaines. De cette manière, les couleurs vives et contrasté identifient la zone de jeu (l'accueil et les salles de jeux) la zone dans laquelle les enfants vont passer le plus du temps à accomplir leurs tâches, le blanc et le vert identifient la cantine, tandis que le bleu et le vert identifient la zone de repos.

### 3. Conclusion

L'espace psychomoteur est un critère pour évaluer la qualité des environnements pour faciliter l'orientation par une signalisation utilisant les éléments de l'architecture, il permet de développer des représentations mentales des relations spatiales entre ses composants et la fonction de l'espace selon le type de l'activité (figure 35) (tableau 7).

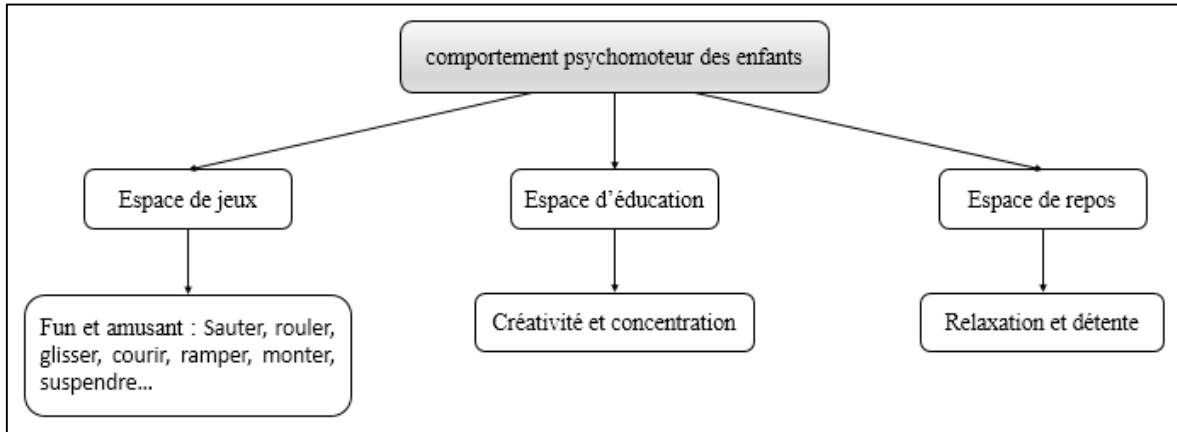





Figure 35 : Espace et comportement psychomoteur (source : Auteur 2018)

Tableau 7 : Conception architectural en fonction du comportement psychomoteur (Source : Auteur 2018)

	 <b>Espace de jeux</b>	 <b>Espace d'éducation</b>	 <b>Espace repos</b>
<b>Echelle</b>	l'intérieur a besoin de grande surface et d'hauteur Pour se sentir spacieux. Pour que les enfants puisse pratiquer toutes ses activités psychomoteur. Ainsi que avoir une différenciations de l'hauteur est nécessaire pour la dynamisation de l'espace.	dans cet espace, les enfants ont besoin d'espace suffisant pour effectuer leurs activité avec une hauteur du plafond relativement faible (entre 2,7m à 3,5m d'hauteur).	dans cet espace, les enfants ont besoin d'espace à échelle réduite pour se sentir calme et sécuriser.
<b>Lumière</b>	Cet espace nécessite un éclairage ambiant projeté, et l'utilisation de vitrage coloré pour dynamisé l'espace.	La zone d'éducation nécessite un éclairage de travail uniforme avec un niveau d'éclairement d'environ (500lx).	l'ambiance soit approprié, que des bruits ne nuisent pas au relaxation des enfant. Ces espaces obtiennent un éclairage faible et générale.
<b>Couleurs</b>	Mélange de couleurs chaudes et froide sont souvent plus adaptées pour les salles de groupes, elles sont légères, créent une atmosphère personnelle et chaleureuse, elles ont souvent un stimulantes et activatrices.	utilisation des couleurs neutre ( le blanc le gris et le beige), Couleurs de la méditation et de la concentration Et en ajoutant des couleurs vives de la créativité et pour que l'enfant ne se sente pas ennui.	utilisation des couleurs froides qui ont un effet relaxant, apaisant.



## Chapitre III : Etat de l'art



# Chapitre **III** *Etat de l'art*

Après avoir terminé l'étude théorique, dans ce chapitre, nous passons à l'analyse des articles choisis pour vérifier l'exactitude des résultats théoriques, par des expériences antérieures faites par des psychologues et des architectes. Cette analyse nous permettra également ensuite de soutenir ou de nier l'hypothèse proposée au début de l'étude.

## 1. Motivations de choix :

*Tableau 1 : Motivations de choix*

Articles	Motivations de choix
<p><b>Effects of Spatial Scale on Cognitive Play in Preschool Children, London _2010_</b>            - Auteurs : Alton J. De Long, Deborah W. Tegano, James D. Moran, III, Janis Brickey, Diana Morrow &amp; Thomas L. Houser</p>	<p>Examiner les effets d'un environnement de jeu réduit sur le comportement de jeu.</p>
<p><b>Evaluation and Perception of Natural Lighting in Pre-School Classrooms, Los Lagos Region, Chile _2017_</b>            - Auteurs : María José Pagliero Caro y María Beatriz Piderit Moreno</p>	<p>Évaluer éclairage naturel pour reconnaître son importance et ainsi améliorer l'architecture préscolaire</p>
<p><b>A study of stimulating versus non-stimulating visuals in a preschool classroom, USA _2013_</b>            - Auteur : Monic Lindsey</p>	<p>Déterminer s'il existait une corrélation entre le comportement de l'enfant et la stimulation visuelle en classe</p>
<p><b>The Impact of Space and Color in the Physical Environment on Children's Cooperative Behavior, USA _1999_</b>            - Auteurs : Marilyn A. Read Alan I. Sugawara Jeanette A. Brandt</p>	<p>Étudié l'impact de l'espace différencié, y compris les changements dans la hauteur du plafond et la couleur des murs, sur le comportement coopératif des enfants</p>
<p><b>Using Painting Cognition Method in Architectural Designing of Playing Spaces in Nursery Schools, Iran _2017_</b>            - Auteur : .Karami, Sh.Shakouri.P</p>	<p>Élaborer un ensemble de principes pour la conception de zones conçues spécialement pour les enfants des écoles maternelles</p>

## 2. Analyse des articles

### 1<sup>er</sup> Article

A. **Titre:** Effects of Spatial Scale on Cognitive Play in Preschool Children, London\_2010.

B. **Auteurs :** Alton J. De Long, Deborah W. Tegano, James D. Moran, III, Janis Brickey, Diana Morrow & Thomas L. Houser.

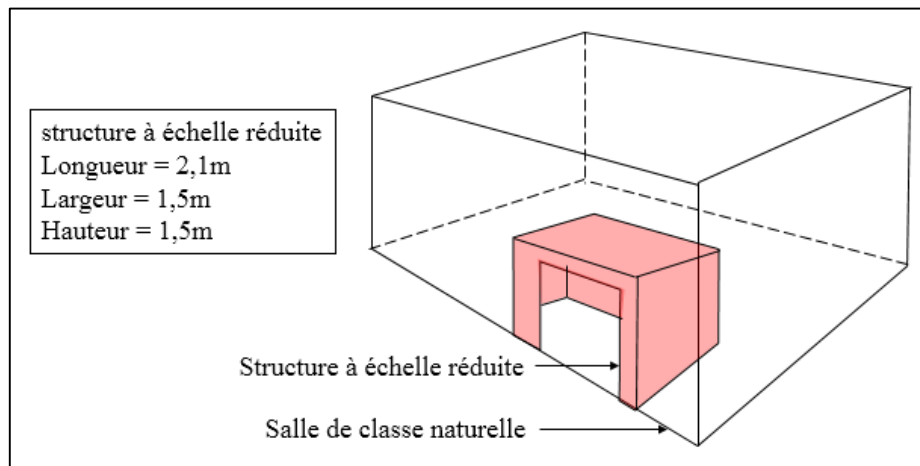
C. **Source :** <https://scholar.google.fr/>

### **Abstract**

Cette étude examine les effets d'un environnement de jeu réduit sur le comportement de jeu. Plus précisément, il examine le temps requis pour entrer dans des formes de jeu complexes dans des espaces de jeu à échelle.

### **Procédure et méthodes**

L'échantillon comprenait cinq garçons et six filles d'âge préscolaire, ils ont été observés pendant une période d'activité de libre choix le matin sur une durée de cinq mois, pour mener à bien leur expérience, les auteurs ont construit, au sein d'une salle de classe naturelle, une structure à échelle réduite qui ressemblait à un porche blindé de taille enfant et aucun autre changement n'a été apporté aux routines normales de la classe (figure 1).



*Figure 1 : Représentation schématique de la salle naturelle et la structure à échelle réduite*

Chaque enfant a été observé huit fois, deux fois dans chacune des quatre conditions suivantes :

- A1 : Séances 1 et 2 - condition de contrôle (salle de classe naturelle) ;
- B1 : Séances 3 et 4 - condition expérimentale (environnement à échelle réduite) ;
- A2 : Séances 5 et 6 - condition de contrôle (salle de classe naturelle) ;

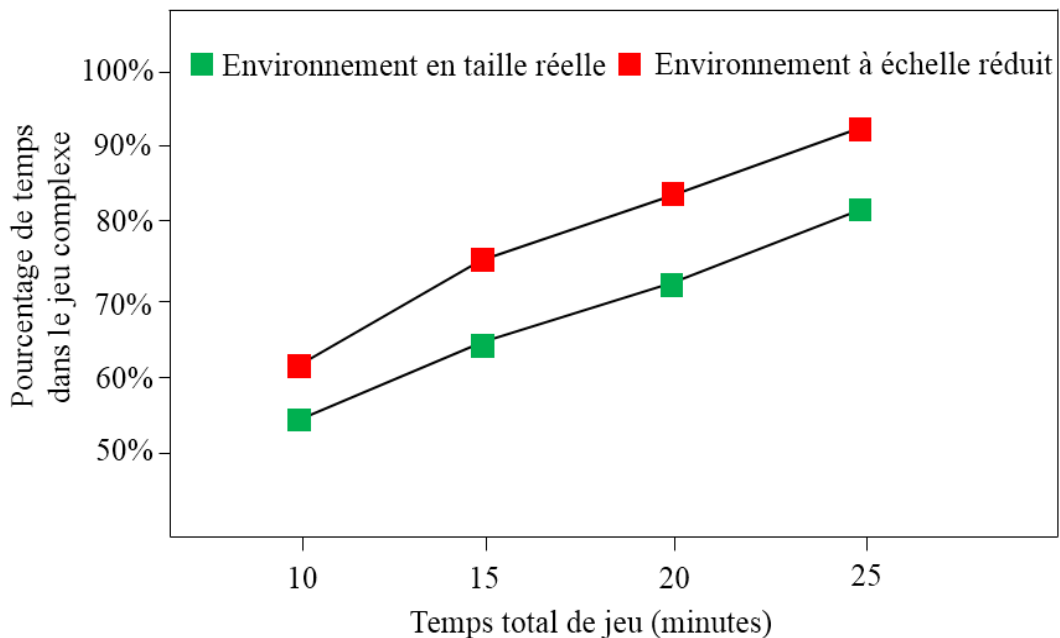
- B2 : Séances 7 et 8 - condition expérimentale (environnement à échelle réduite).

### Résultats et discussion

Les observations de ces onze enfants suggèrent que les variations d'échelle affectent en effet leurs comportements de jeu.

Les résultats semblent indiquer que les enfants ont dépensé une plus grande proportion de leurs temps de jeu global en jeu complexe dans l'état réduit d'échelle.

Les observations ont révélé que si le temps de jeu total est de 10 minutes, 61% de ce temps est passés dans jeu complexe sous des conditions l'échelle réduite par rapport à 55% dans des conditions de pleine taille. L'écart augmente d'autant plus que le temps total de jeu est de 25 minutes (figure 2).



*Figure 2 : Pourcentage du temps passé dans un jeu complexe*

De plus, il est apparu que la longueur des segments de jeu différait sous les deux conditions. La longueur moyenne des segments de jeu dans l'environnement en taille réelle était de 3,30 et de 3,53 minutes respectivement pour les premières et deuxièmes périodes d'observation. Le jeu dans l'environnement à l'échelle réduite, étaient respectivement de 4,16 et de 4,34 minutes (figure 3). Il semble donc que l'environnement à échelle réduite augmente la longueur des segments de jeu, ce qui est probablement lié à la durée d'attention (figure 3).

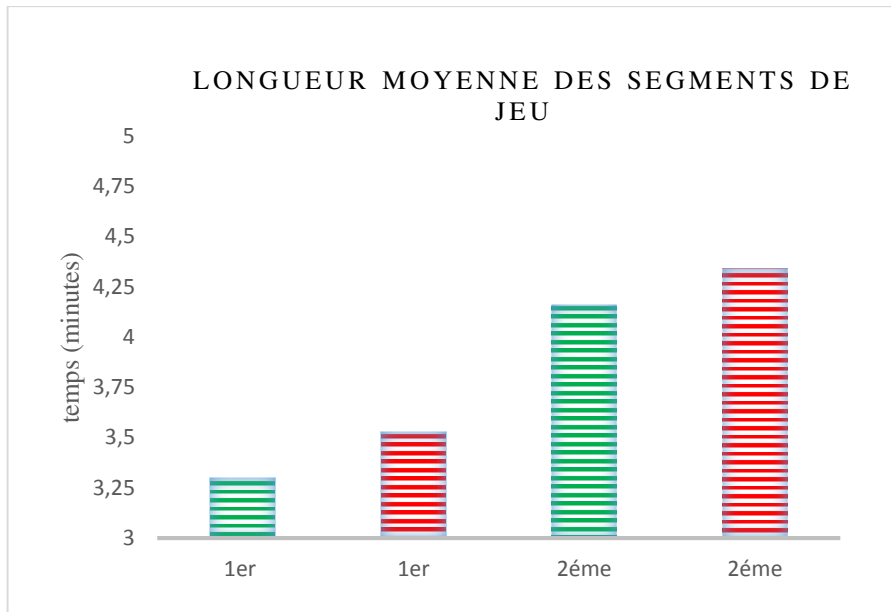


Figure 3 : Longueur moyenne des segments de jeu

Synthèse

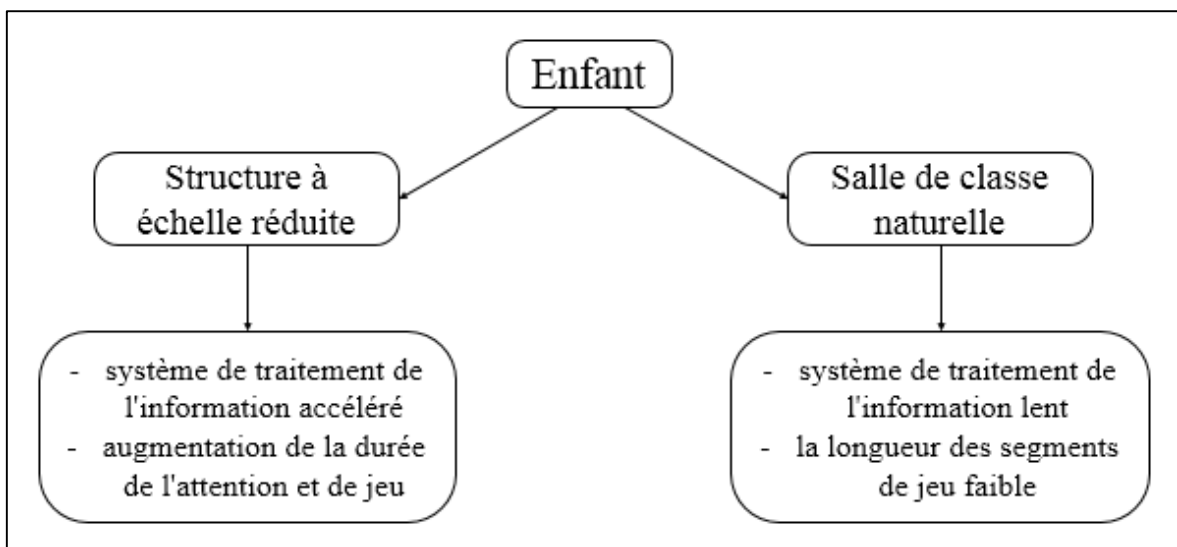


Figure 4 : Schéma résume l'effet de l'échelle

## **2<sup>eme</sup> Article**

- A. Titre: Evaluation and Perception of Natural Lighting in Pre-School Classrooms, Los Lagos Region, Chile \_ 2017.
- B. Auteurs : María José Pagliero Caro y María Beatriz Piderit Moreno.
- C. Source : <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=376854676004>.

### **Abstract**

La lumière naturelle a une influence positive sur le développement de l'enfant, ce qui explique pourquoi les établissements préscolaires cherché à évaluer leur éclairage naturel pour reconnaître son importance et ainsi améliorer l'architecture préscolaire. Une analyse comparative de la lumière a été réalisée entre classes dans deux établissements préscolaires différents, pour évaluer leur conformité à l'école de base normes d'éclairage.

### **Mots-clés**

Lumière naturelle, Confort visuel des enfants, Architecture préscolaire.

### **Objectif**

L'objectif général de cette étude est d'évaluer l'éclairage naturel dans les écoles maternelles afin de reconnaître son importance chez les enfants et faire avancer les principes de la conception architecturale pour ces âges.

### **Matériaux et méthodes**

1. Dans cette étude ils sont choisis comme cas d'étude deux jardins d'enfants représentatifs, un plus favorable, avec des salles de classe dont l'orientation était plus consciente (près du nord) et avec un système éducatif contemporain basé sur la méthode Montessori et Reggio Emilia et une autre plus théoriquement défavorable, avec la salle d'orientation résultante ; et avec un système éducatif traditionnel ; afin d'avoir comparable (figure 5).
2. Les classes ont été modélisées dans le logiciel Sketchup, Le logiciel d'éclairage annuel Velux Daylighting Visualise a été utilisé. C'est évalué du niveau du sol à une hauteur de 90 cm (jusqu'au seuil des fenêtres), car c'est le domaine d'action des enfants de l'âge étudié. Des cartes de luminance et d'éclairement ont été obtenues, sous ciel intermédiaire.
3. L'analyse des salles de classe à travers la photographie numérique de haute dynamique (méthode HDR, High Dynamics Range), complétée par des mesures d'éclairement à travers un luxmètre (figure 6).

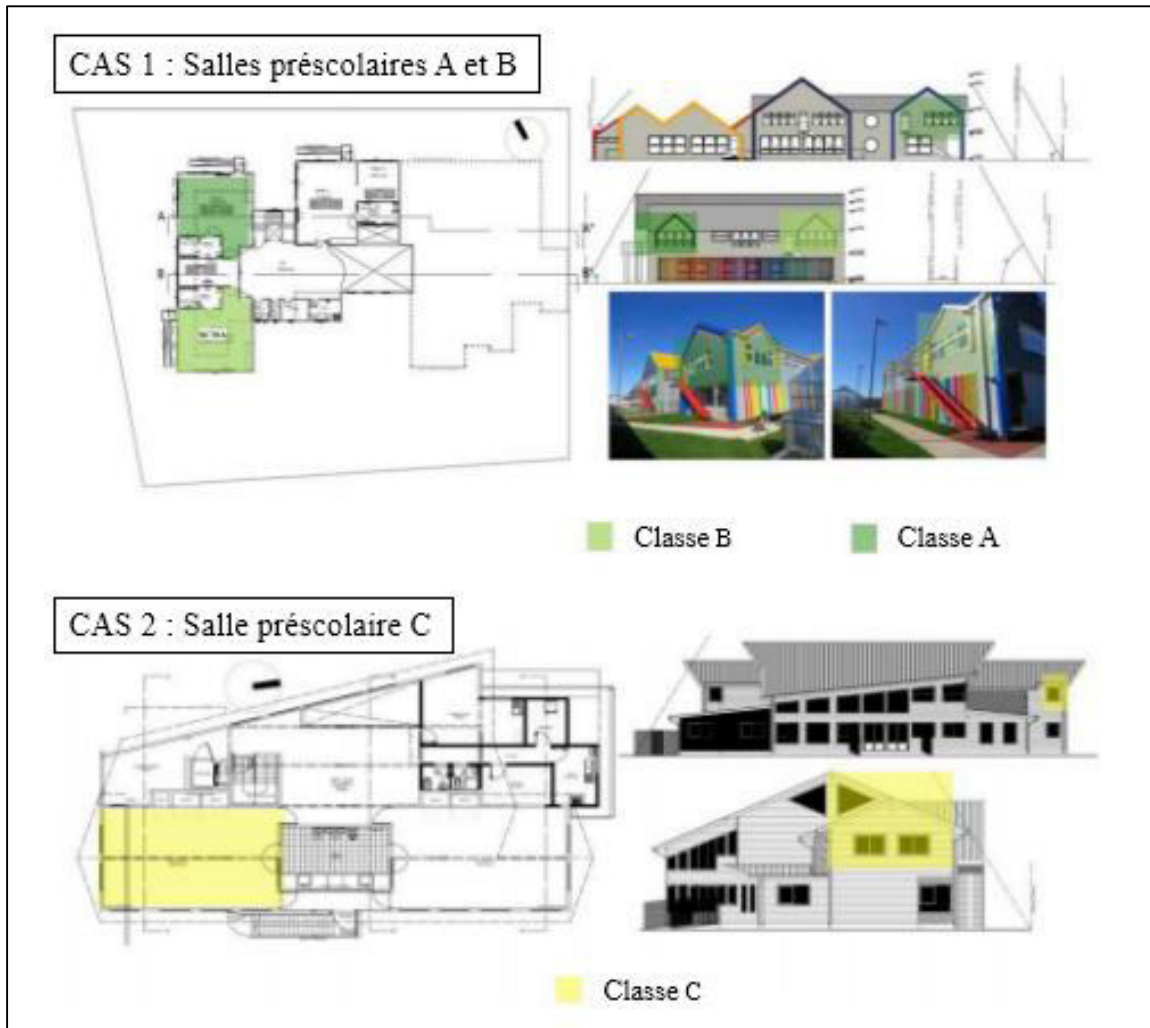


Figure 5 : Cas 1 : Jardin d'enfants Cerro Tronador, Cas 2 : Jardin d'enfants anciennes



Figure 6 : Séquence d'images LDR

## Résultats et discussion

### 1. Prédiction annuelle de la lumière naturelle. Cas 1, classe A

En général, la classe A des niveaux de luminance acceptables, seulement dans Solstice d'hiver la pièce est observée sombre au début et à la fin de la journée. Il n'y a pas de problème d'éblouissement (tableau 2).

### 2. Prédiction annuelle de la lumière naturelle. Cas 1, classe B

Selon le tableau 2, aux équinoxes, seuls les niveaux de luminance requis (100%) sont atteints à midi. Au solstice d'hiver, la portée minimale n'est pas atteinte. Au solstice d'été, la luminance est optimale pour n'importe quelle tâche (tableau 3).

### 3. Prédiction annuelle de la lumière naturelle. Cas 2, classe C

L'éclairage est analysé en fonction des paramètres précédemment visualisés. Comme on peut le voir dans le tableau 3, cette classe, en raison de son orientation défavorable, n'atteint pas les niveaux de luminance ou d'éclairément requis. L'état de la salle de classe pourrait être amélioré en réestimant la taille des fenêtres existantes (tableau 4).

**Tableau 2 : Analyse annuelle de luminance Cas 1-A**

LUMINANCE, cas 1 - salle A						
Temps	8h00		12h00		17h00	
EQUINOX AUTOMNE / PRINTEMPS						
SOLSTICE HIVER						
SOLSTICE ÉTÉ						
	L min.-max. (cd / m <sup>2</sup> )	L dans la gamme (80%: 30-500 cd / m <sup>2</sup> )	L min.-max. (cd / m <sup>2</sup> )	L dans la gamme (80%: 30-500 cd / m <sup>2</sup> )	L min.-max. (cd / m <sup>2</sup> )	L dans la gamme (80%: 30-500 cd / m <sup>2</sup> )
	21,1 -107,1	58%	39 -165	100% optimal	22,7 -69,8	58%
	5,3 -22,3	4,1% de manière inacceptable	25,8 -143,2	96% optimal	0,2 -0,9	sombre inacceptable
	24,4 -97	83% optimal	41,6 -160	100% optimal	30,6 -103,4	96% optimal



**Tableau 3 : Analyse annuelle de luminance Cas 1-B**

LUMINANCE, cas 1 - salle B						
Temps	8h00		12h00		17h00	
EQUINOX AUTOMNE / PRINTEMPS						
SOLSTICE HIVER						
SOLSTICE ÉTÉ						
	<i>L min.-max. (cd / m2)</i>	<i>L dans la gamme (80%: 30-500 cd / m2)</i>	<i>L min.-max. (cd / m2)</i>	<i>L dans la gamme (80%: 30-500 cd / m2)</i>	<i>L min.-max. (cd / m2)</i>	<i>L dans la gamme (80%: 30-500 cd / m2)</i>
	15,7 – 56,2	62,5% presque optimal	33,3 - 113	100% optimal	17,8 - 63	41,6%
	4,6 – 12,6	sombre inacceptable	20 – 70,9	58%	0,2 – 0,5	sombre inacceptable
	25,6 – 73,3	83% optimal	37,8 – 117,3	100% optimal	28,2 – 129,7	92% optimal

**Tableau 4 : Analyse annuelle de luminance Cas 2-C**

LUMINANCE, cas 2 - salle C						
Temps	8h00		12h00		17h00	
EQUINOX AUTOMNE / PRINTEMPS						
SOLSTICE HIVER						
SOLSTICE ÉTÉ						
	<i>L min.-max. (cd / m2)</i>	<i>L dans la gamme (80%: 30-500 cd / m2)</i>	<i>L min.-max. (cd / m2)</i>	<i>L dans la gamme (80%: 30-500 cd / m2)</i>	<i>L min.-max. (cd / m2)</i>	<i>L dans la gamme (80%: 30-500 cd / m2)</i>
	4,8 – 46,8	12,5% inacceptable sombre	6,2 – 44,1	20% inacceptable sombre	2,8 – 27,9	00% inacceptable sombre
	5 – 46,6	12,5% inacceptable sombre	6,9 – 71,2	25% inacceptable sombre	2,5 – 27	00% inacceptable sombre
	6,4 – 56,1	25% inacceptable sombre	7,1 – 72,9	25% inacceptable sombre	4,7 – 44	4,16% inacceptable sombre

**Résultats**

A. parmi les classes orientées principalement vers le nord, le nord-ouest et le nord-est, 63,3% utilisent principalement la lumière naturelle, 28,1% d'entre elles, la lumière artificielle, et 5,6% utilisent les deux.

- B. Parmi les classes orientées principalement vers le sud, le sud-ouest et le sud-est, 20,5% utilisent principalement la lumière naturelle, 73,5% d'entre elles, la lumière artificielle, et 5,8% utilisent les deux.
- C. Parmi les classes orientées principalement vers l'Est, 60% utilisent principalement la lumière naturelle et 40% utilisent la lumière artificielle.
- D. Des salles de classe orientées principalement vers l'ouest, 35% d'entre elles utilisent de préférence la lumière naturelle et 50% d'entre elles la lumière artificielle, et 15% utilisent les deux.

### **Perception de l'utilisateur**

Enquêtes professionnelles sur les salles de classe : les questions qui sont portées principalement sur le comportement des enfants dans les espaces bien éclairés sont distribuées par mails Sur un total de 156 personnes interrogées. Les auteurs ont obtenu les résultats pertinents suivants :

- 100% ont répondu que la lumière est nécessaire pour le développement cognitif et à l'absorption de la vitamine D ;
- 97% indiquent qu'ils utiliseraient la lumière naturelle comme un élément quotidien dans le jeu et le développement psychomoteur des enfants, parce que : elle éveille les sens et les sensations, encourage l'attraction, l'imagination et la curiosité ; Il encourage l'exploration et crée des environnements différents. Ils soulignent que les enfants sont très intéressés par les changements de luminosité, les attirent, les rassurent et les applaudissent. Il est important pour le développement cognitif et l'apprentissage de concepts tel que la lumière et l'ombre, le jour et la nuit, les formes, les couleurs, les réflexions et les tailles. Stimule la vue en augmentant les connexions neuronales ;
- (86%) partagent l'opinion que la lumière naturelle fait varier le comportement des enfants. En commandant par priorité, l'esprit est en première place, suivi par la concentration, puis la curiosité et la tranquillité, laissant dans les derniers endroits l'agitation, la déconcentration et le découragement (figure 7).

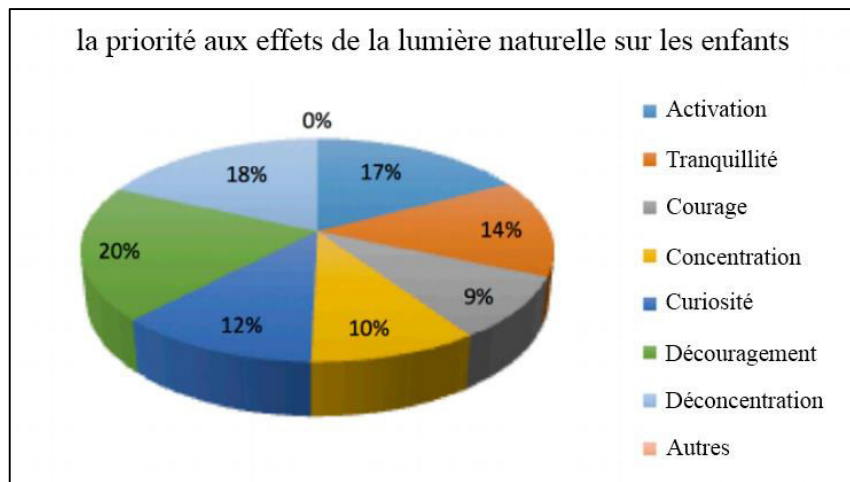


Figure 7 : La priorité aux effets de la lumière naturelle sur les enfants

### Synthèse

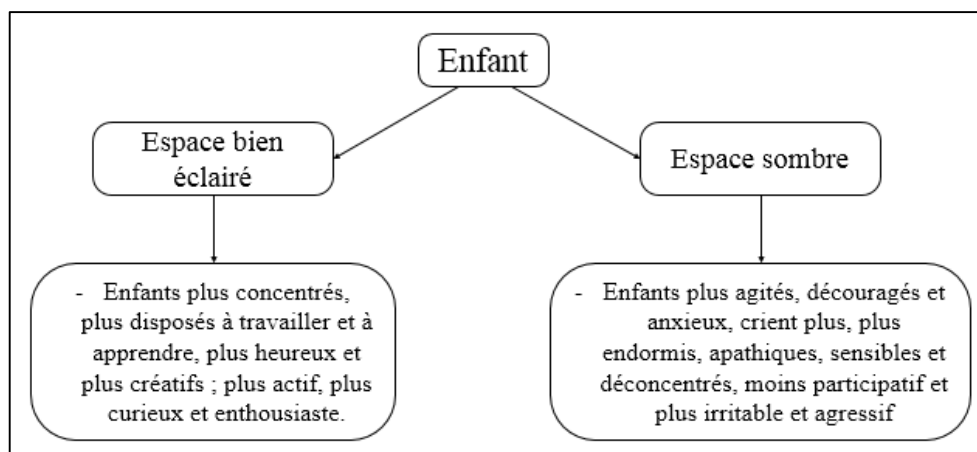


Figure 8 : Schéma résume l'effet de lumière

### **3<sup>eme</sup> Article**

A. **Titre:** A study of stimulating versus non-stimulating visuals in a preschool classroom, USA\_2013.

B. **Auteurs :** Monic Lindsey.

C. **Source :** <https://scholar.google.fr/>

#### **Abstract**

Le but de cette recherche était de déterminer s'il existait une corrélation entre le comportement de l'enfant et la stimulation visuelle en classe. Il s'agissait d'une étude observationnelle qualitative qui impliquait de jeunes enfants âgés de deux ans et demi à quatre ans. Dans cette expérience, la période d'observation est deux semaines à eu lieu ; une semaine comprenait une salle de classe naturelle et la deuxième semaine une salle de classe remplie de stimuli visuels. Les décorations dans la salle de classe comprenaient des tableaux d'affichage, la disposition des meubles, et des décorations de plafond et de mur. Les résultats ont montré que le changement dans les stimuli de classe a un fort impact sur le comportement de l'enfant.

#### **Les couleurs**

Toutes les couleurs ont un impact sur le comportement des enfants, qu'il s'agisse de changements majeurs ou mineurs. La couleur bleue a été enregistrée comme ayant le plus d'effet sur les enfants de moins de cinq ans. Couleurs froides telles que le bleu, vert et violet ont eu l'effet inverse sur le corps. Ces couleurs ont été signalés pour provoquer une atmosphère relaxante et apaisante.

#### **Objectif**

Le but de la recherche était de déterminer s'il y avait une corrélation entre le comportement de l'enfant et la stimulation visuelle en classe. Il s'agissait d'une étude observationnelle et qualitative qui impliquait douze jeunes enfants dans leur garderie pendant un processus de deux semaines. Aider d'autres chercheurs à obtenir plus de renseignements sur la façon dont les stimulants visuels dans la salle de classe ont un effet sur le comportement des enfants. Le but de cette étude a également pris en considération l'effet de couleur que produisent certains stimulants.

#### **Hypothèses**

Deux hypothèses de recherche guideront cette étude :

1. Une abondance de stimulants visuels dans une salle de classe aura un fort effet sur le comportement de l'enfant.

2. Certaines couleurs vont induire des comportements spécifiques chez la plupart des enfants

- Conseil d'hiver fournira des effets calmants sur le comportement d'un enfant ;
- Le panneau d'automne produira de l'énergie d'une manière apaisante sur le comportement d'un enfant ;
- Un tableau chaotique causera des perturbations et un comportement chaotique.

### Méthodes

Le groupe d'observation se composait de douze enfants actuellement inscrits à Kiddie Kampus, une garderie chrétienne privée. Les mêmes douze enfants ont été observés pour les deux semaines de l'étude. La tranche d'âge des enfants comprenait deux ans et demi à quatre ans. L'origine ethnique des enfants comprenait le blanc, le noir et d'autres.

Les chercheurs ont préparé trois panneaux d'affichage à trois volets pour opérer comme décorations de salle de classe supplémentaires (figure 9). Chacun des panneaux à trois volets a été conçu pour évoquer certaines émotions et comportement chez les enfants.

**Panneau 1, Hiver :** a été conçu avec l'intention d'avoir une sensation calme et relaxante. Incorporé une approche organisée avec des couleurs froides-bleu et blanc. Le tableau d'affichage était de couleur bleue royal avec des flocons de neige tombant du ciel et de la neige sur le sol. Les matériaux incluent un arbre en papier froissé 3D qui dépassait de la planche. Le papier était utilisé pour fabriquer des flocons de neige de différentes tailles. Tous les objets étaient placés délibérément sur le tableau par un chercheur.

**Panneau 2, Automne :** a été conçu pour avoir un contrôle positif sur le niveau d'énergie de l'enfant. Sur ce tableau, les chercheurs ont utilisé une approche organisée avec un mélange de couleurs chaudes et froides. Un arbre brun a été placé au milieu d'un panneau orange. Des feuilles minuscules et colorées étaient étalées sur le fond dans du papier de construction vert. Un garçon sortait de l'arbre. Il était fait de papier de construction et l'art était tout unidimensionnel.

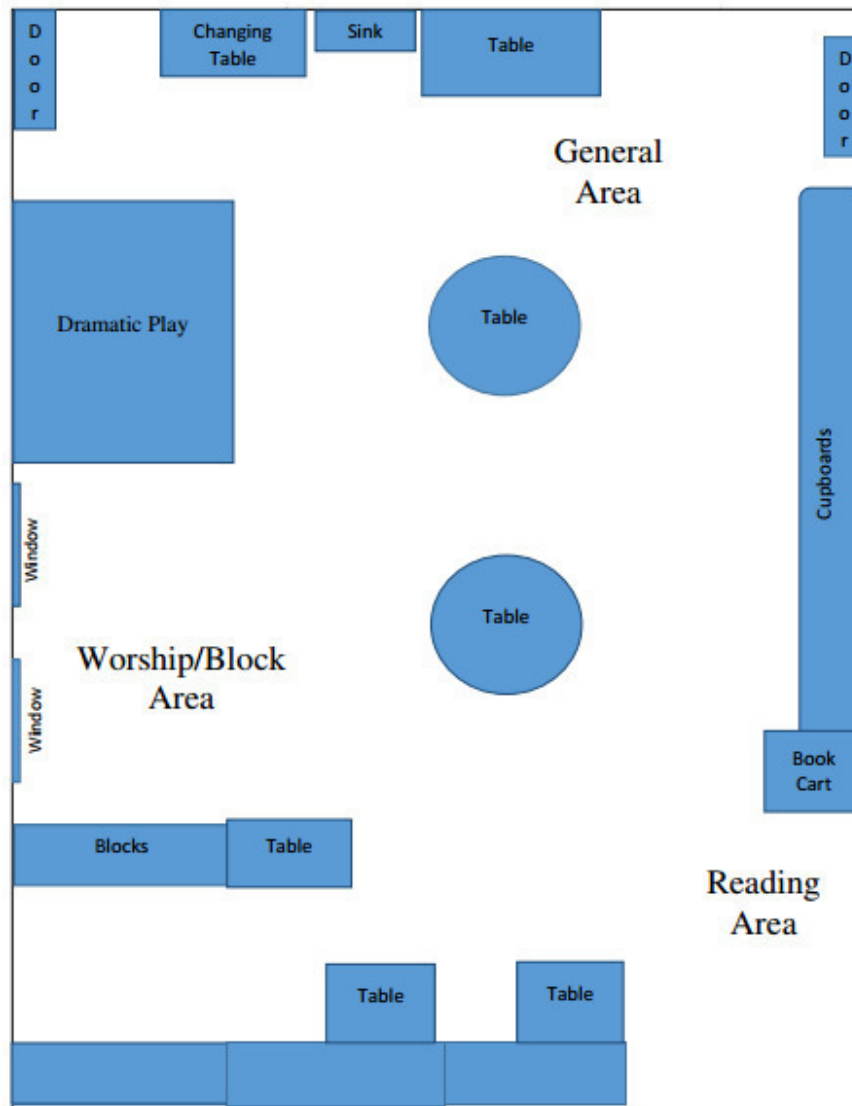
**Panneau 3, Chaotique :** a été conçu pour créer une sensation désordonnée dans la salle de classe. Le triplet final avait un arrangement non organisé mélangé avec des couleurs chaudes qui étaient censées exciter les enfants et induire le comportement négatif dans la classe. Les chercheurs ont pris une variété de textures et ont placé le matériel au hasard sur le tableau. Les matériaux utilisés comprenaient des cure-pipes, des paillettes, du papier de construction, du papier éponge, du papier de soie. Une partie du matériel de tableau était en 3D et les autres étaient unidimensionnels.



*Figure 9 : (1) Panneau hiver, (2) Panneau automne, (3) Panneau chaotique*

### **Procédure**

Les chercheurs ont mené cette expérience de recherche au cours d'un processus de deux semaines. La première semaine comportait des observations sur le comportement des enfants dans leur milieu naturel. La décoration minimale de l'établissement a été remarquée. La deuxième semaine, les chercheurs ont ajouté une quantité abondante de décorations. Inclus dans ces décorations étaient les trois panneaux d'affichage spécifiques qui ont été conçus pour susciter certains types d'émotions et de comportement chez les enfants basés sur des recherches antérieures. Les trois panneaux ont été stratégiquement placés autour de la salle. Ont été observés pour tout changement dans le comportement concernant les conseils. Les chercheurs ont décidé de changer les emplacements des affichages triples pour documenter si un changement se produirait en fonction de l'emplacement des stimulants (figure 10).



*Figure 10 : plan de la salle maternelle*

## Résultats

Les comportements de certains enfants allaient de comportements agressifs à d'autres qui avaient des natures passives et calmantes. Ces points ont été pris en considération pour la conception des trois principaux panneaux d'affichage qui devaient être ajoutés à la salle de classe avec d'autres stimulants, tels que des affiches, des garnitures de fenêtre et des décorations de jouets.




**La première semaine :** dans l'ensemble, la classe se comportait d'une manière calme. Il y a eu trois altercations la première semaine.

**La deuxième semaine :** la deuxième semaine, il y a eu un changement radical dans le comportement de l'enfant lorsque les panneaux ont été introduits dans la classe. Les trois tableaux ont été dispersés dans la salle de classe dans trois endroits clés : la zone générale, la zone de jeu et la salle de lecture.

- Dans la deuxième semaine, les altercations entre les enfants sont passées de trois altercations au cours de la semaine précédente à dix, ceci est arrivé plus dans la région de la Chaotique ;
- Quand le panneau d'hiver était dans la zone de lecture, le calme a été observé plus que d'habitude et lorsque le panneau de Chaos s'est déplacé à la zone de lecture, il y avait un changement notable dans ces secteurs ;
- Dans le secteur de jeu / bloque où Chaos avait été précédemment, le panneau d'hiver a amené les enfants à jouer moralement dans cette zone et ils se sont mis à jouer avec des blocs et des voitures au lieu de se mouvoir constamment.

## Synthèse

**Tableau 5 : Tableau résume les effets des couleurs**

<p>-Salle de classe -Bibliothèque -Salle d'informatique -Laboratoire</p>	<p>utilisation des couleurs neutre ( le blanc le gris et le beige), Couleurs de la méditation et de la concentration Et en ajoutant des couleurs vives de la créativité et pour que l'enfant ne se sente pas ennui</p>	
<p>-Espace de jeu -Espace d'exposition -Salle de psychomotricité -Salle de sport</p>	<p>Mélange de couleurs chaudes et froide sont souvent plus adaptées pour les salles de groupes, elles sont légères, créent une atmosphère personnelle et chaleureuse, elles ont souvent un stimulantes et activatrices.</p>	
<p>-Espace repos -Dortoirs -Espace de détente</p>	<p>utilisation des couleurs froides qui ont un effet relaxant, apaisant.</p>	



**4<sup>eme</sup> Article**

**A. Titre:** The Impact of Space and Color in the Physical Environment on Children's Cooperative Behavior, USA \_1999.

**B. Auteurs:** Marilyn A. Read Alan I. Sugawara Jeanette A. Brandt.

**C. Source:** <http://journals.sagepub.com>

**Abstract**

Les éléments de conception dans les garderies ont des effets importants sur le comportement des enfants. Cette étude a étudié l'impact de l'espace différencié, y compris les changements dans la hauteur du plafond et la couleur des murs, sur le comportement coopératif des enfants. Les résultats de cette étude peuvent être utiles aux administrateurs et aux concepteurs d'écoles maternelles soucieux de développer des environnements pour enfants qui encouragent le développement des enfants d'âge préscolaire.

**Problématique**

Quel est l'impact des changements dans l'espace physique sur le comportement des enfants d'âge préscolaire, en tenant compte de leur sexe et de leur âge. Ces changements dans l'espace physique incluaient la hauteur de plafond différenciée et indifférenciée et la couleur des murs.

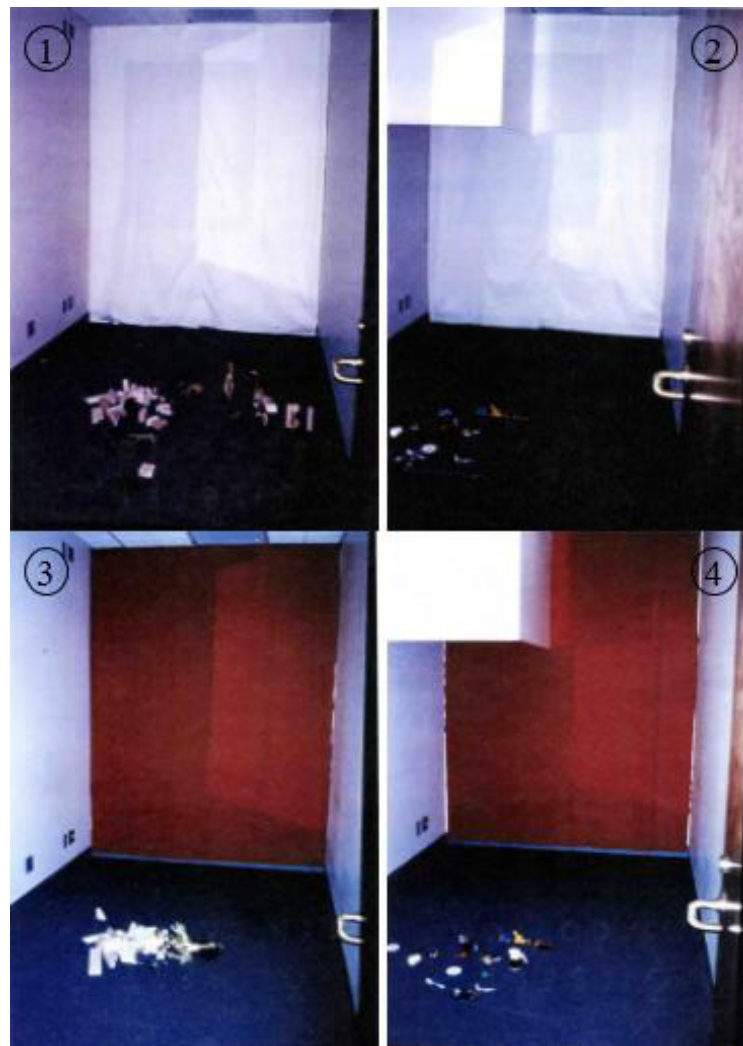
**Procédure et méthodes**

Cette étude comprenait 30 enfants anglo-américains, 15 garçons et 15 filles, inscrits à quatre cours préscolaires d'une demi-journée dans un centre de développement de l'enfant sur un campus universitaire du nord-ouest. Les âges ont varié de 3 ans 9 mois à 5 ans 7 mois, avec ceux de 3 ans 9 mois à 4 ans 3 mois dans le groupe d'âge plus jeune (n = 14), ceux de 4 ans 4 mois à 4 ans 11 mois au milieu groupe d'âge (n = 13) et ceux de 5 à 5 ans et 7 mois dans le groupe d'âge le plus élevé (n = 5). Les enfants ont été divisés en huit groupes, chaque groupe contenant deux garçons et deux filles, en fonction de leur âge.

Les sujets des huit groupes ont été exposés à quatre conditions de traitement dans une pièce séparée de leur salle de classe préscolaire (figure 11):

- **Condition I :** Un espace composé d'un plafond de 2.7m avec un mur est en tissu de couleur neutre (blanc cassé), trois murs en plaques de plâtre aux teintes neutres et un plafond aux teintes neutres. Cette condition était appelée la pièce avec une hauteur de plafond et une couleur de mur indifférenciée.
- **Condition II :** L'espace consistait en un plafond différencié de 2,7m à 1,5m et les murs étaient neutres comme dans la condition 1.

- **Condition III** : Un espace composé d'un plafond de 2.7m comme dans la condition 1 avec un mur est aux couleurs vives. Un tissu Munsell 5R 5/10 rouge de valeur moyenne avec un tissu chroma hautement saturer (Munsell, 1905) était suspendu au plafond et fixé au mur. Cette condition était appelée la pièce avec une couleur de paroi différenciée.
- **Condition IV** : Un espace composé d'une partie du plafond réduite comme dans la Condition 2 et le mur Est recouvert du tissu rouge aux couleurs vives comme dans la Condition 3. Cette condition était appelée la pièce avec une hauteur de plafond et une couleur de mur différenciée.



**Figure 11** : (1) Condition I, (2) Condition II, (3) Condition III, (4) Condition IV

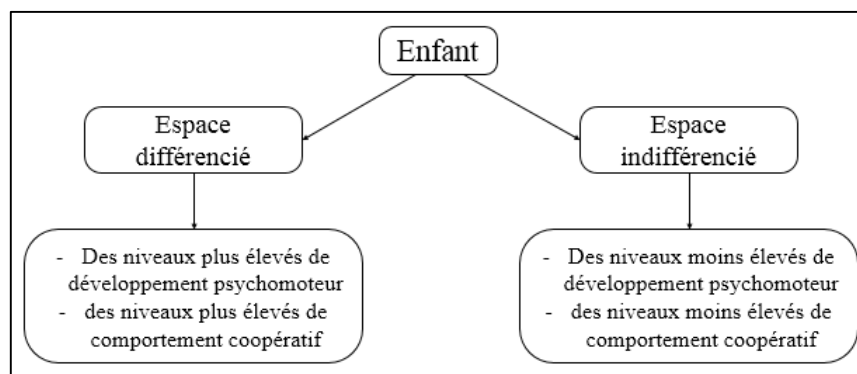
Avant d'exposer les sujets aux conditions, chacun des huit groupes d'enfants a été introduit dans l'espace 1 semaine avant leur participation à leur première condition de traitement. Lorsque les sujets sont entrés dans la salle de traitement, on leur a dit : « voici quelques jouets avec lesquels vous pouvez jouer. Je serai de retour dans cinq minutes »,

Tous les enfants ont reçu le même manipulateur pour chaque condition. L'ordre dans lequel les enfants ont été exposés aux conditions de chaque groupe a été tourné de telle sorte que les groupes n'ont pas rencontré les conditions dans le même ordre. Les données ont été collectées sur une période de 5 semaines.

### Résultats

- Les comparaisons ont révélé que les scores de comportement coopératif des enfants dans la condition 2 significativement plus élevée que ceux de la condition 1 ;
- Le comportement coopératif des enfants dans les conditions 3 et 4 significativement plus élevé que ceux de la condition 1 et 2 ;
- Les résultats indiquent que les sujets quand étaient dans des environnements physiques avec hauteur de plafond et couleur des murs différencié, leurs scores de comportement coopératif étaient plus élevés que leur score dans les environnements physiques dans lesquels la hauteur du plafond et la couleur des murs étaient indifférenciées ;
- L'utilisation des couleurs différentes dans les salles de classe et les espaces de jeu des enfants est un autre moyen de faciliter le développement comportemental des enfants ;
- Créer une différenciation dans l'espace de l'enfant peut motiver et stimuler le développement physique et psychomoteur par le jeu actif coopératif.

### Synthèse



*Figure 12 : Schéma résume l'effet de l'espace différencié*

**5<sup>eme</sup> Article**

**A. Titre:** Using Painting Cognition Method in Architectural Designing of Playing Spaces in Nursery Schools, Iran \_2017.

**B. Auteurs :** I.Karami, Sh.Shakouri.P.

**C. Source :** <http://www.jamet-my.org>

**Abstract**

Cette étude tente d'élaborer un ensemble de principes pour la conception de zones conçues spécialement pour les enfants des écoles maternelles, en mettant l'accent sur l'utilisation efficace des capacités environnementales influençant l'esprit et le comportement des enfants. Une analyse du contenu, de la forme et de la couleur des peintures pour enfants a révélé que chacun de ces facteurs joue un rôle clé dans la jouabilité des espaces de la maternelle et que les aires de jeux pour enfants leur procurent énormes expériences de jeu et une grande variété de jeux. Par conséquent, les éléments naturels doivent entrer dans l'aire de jeu des enfants à condition que leur sécurité soit garantie. Leurs aires de jeu doivent tenir compte des rapports et des échelles d'enfants et des couleurs et des installations de leur intérêt.

**Mots-clés**

Enfant ; Jeu ; Aire de jeu ; École maternelle ; Jouabilité

**Méthodologie de recherche**

Les dessins des enfants ont été analysés en utilisant des études antérieures suivantes :

- La couleur

*Tableau 6 : Les impacts psychologiques et la signification des couleurs dans la peinture des enfants*

<i>Couleur</i>	<i>Impact</i>	<i>Message</i>
<b>Rouge</b>	Stimulant, excitant, vif	Enthousiasme, dynamisme, moyens de subsistance
<b>Rose</b>	Enfantin, délicat; aromatique	Moyens de subsistance, délicatesse
<b>Orange</b>	Dynamique, énergisant, vif, enfantin	Dynamisme, mouvement
<b>Jaune</b>	Enthousiaste, lumineux, excitant, rayonnant	Joie, dynamisme, activité
<b>Marron</b>	Stabilisant, naturel	Sécurité, tradition, enracinement
<b>vert</b>	Équilibré, naturel, relaxant	Équilibre, sécurité, moyens de subsistance
<b>Bleu</b>	Froid, apaisant, calme	Sécurité; concentration, froideur
<b>Violet</b>	Élégant, élevé, spirituel	Cérémonial, religieux, puissant, luxueux
<b>Gris</b>	Stable, protégé, neutre	Manque d'expression de soi, neutre
<b>Blanc</b>	Ouvert, vaste, gracieux	Pureté, liberté, manque de certitude, vacant
<b>Noir</b>	Lourd, ferme, dominant, puissant, menaçant	Immobilité, distinction, original, inquiétant, mortel

- La forme

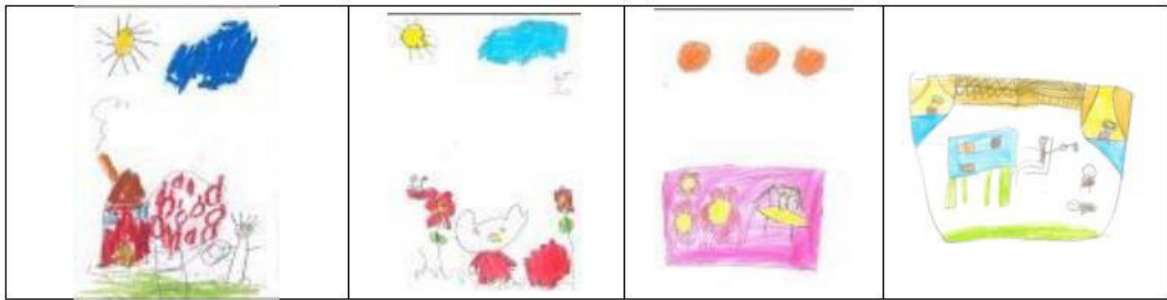
**Tableau 7 : Caractéristiques de la forme dans les peintures pour enfants ;  
source : auteurs ; adapté des études théoriques**

<i>Caractéristiques</i>	<i>Description</i>	<i>Source</i>
<i>Symbolique</i>	Les enfants commencent à peindre avec des peintures typiques, c'est-à-dire qu'ils peignent le matériau dont le sujet de la peinture (informations sur certaines caractéristiques clés de la classe ou du groupe de l'objet auquel appartient le sujet de la peinture)	Berth & Light, 1976
<i>Représentation totale</i>	La vue d'ensemble d'un objet est la meilleure vue transmettant des informations structurelles	Freeman & Jenkins, 1972; Godnav, 1977; Eves & Rawth, 1979; Eves, 1980; Freeman, 1980: 346; Hutchberg, 1978: 195
<i>Dessin transparent</i>	L'enfant essaie de montrer quelque chose d'invisible comme une mouche dans l'estomac d'une araignée.	Clark, 1987; Freeman, 1980
<i>3-D</i>	Représentation 3D d'un objet à deux dimensions sur une surface plane	Freeman, 1968
<i>l'échelle à l'intérieur d'un objet</i>	Taille relative des pièces ou des différentes pièces les construisant	Freeman & Hargreeves, 1977; Freeman, 1980; Lovenfeld, 1939
<i>Informations orientées</i>	Ordre et décoration de deux objets ou plus à l'intérieur d'une scène et transmission d'informations relatives aux relations spatiales	Light & Hamphrize, 1981
<i>Informations orientées d'objet</i>	Insertion d'informations sur les hautes lumières et la structure d'un objet spécifique dans une peinture	Loke, 1927; Marr, 1982
<i>Point de vue</i>	La vue de l'objet imaginé et la ligne de vue du spectateur et l'emplacement à travers raccourci et minimiser la taille de la distance	Barken, 1955
<i>Échelle</i>	échelle entre les objets à l'intérieur d'une image	Arneheim, 1956
<i>Aspects explicatifs de la peinture</i>	L'art de la peinture n'est rien d'autre que décrire les émotions et les pensées et la représentation d'une image	Godainev, 1926
<i>Indices émotionnels de la peinture</i>	Exprimer les préoccupations quotidiennes à travers la peinture	Copites, 1968: 3
<i>Peindre des sujets émotionnels</i>	la représentation des images avec une valeur personnelle pour les enfants	McCover, 1949

La méthode de recherche de la présente étude est la méthode de peinture cognitive. Les auteurs ont recueilli des peintures d'enfants sur le sujet de leur terrain de jeu favori, en les interviewant au sujet de leurs peintures et en analysant les peintures et les entrevues. Compte tenu des caractéristiques que possèdent les différents groupes d'âge des enfants, la présente étude se concentre sur les enfants d'âge préscolaire. L'étude visait à analyser les peintures pour enfants et à étudier les données fournies dans les interviews afin de mieux connaître leurs besoins. Après avoir recueilli environ 200 peintures d'enfants ; les enfants ont été interviewés afin que les peintures pourraient être classées dans certaines grandes classes pour mener une analyse sur eux. Les peintures ont été analysées dans trois domaines de contenu, de couleur et de forme.

### Résultats

- La nature :** Environ 90% des peintures incluaient des éléments naturels comme des arbres, des fleurs, des espaces verts et des herbes, du ciel, du soleil, de la montagne et de l'eau dans leur terrain de jeu favori (figure 13).



*Figure 13 : L'intérêt des enfants pour la nature*

- **L'échelle :** Un autre point important à noter dans les peintures pour enfants est leur attention considérable aux échelles et aux rapports. Environ 37% des enfants ont peint leur terrain de jeu favori sous la forme d'une maison et de ses meubles. Leur hauteur réduite et leurs faibles proportions agrandissent les dimensions des éléments. Par exemple, dans la plupart de leurs peintures, les fenêtres sont en très haute hauteur près du plafond. Cela montre le fait que la petite taille des enfants et leur manque d'accès aux fenêtres créent une image avec une fenêtre très haute et les rendent inaccessibles. Cela prouve le fait que concevoir des espaces pour les enfants doit être fait avec beaucoup de soin et d'attention aux échelles et aux rapports de dimensions et de tailles avec le corps des enfants (figure 14).



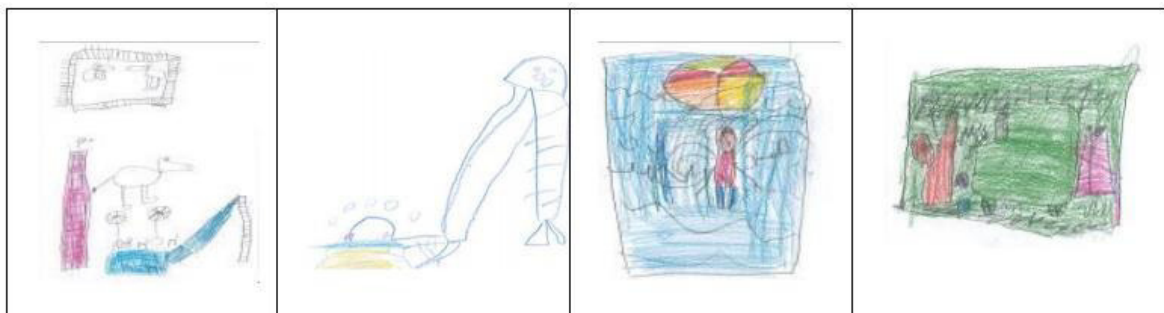
*Figure 14 : L'intérêt des enfants aux échelles*

- **Autonomie :** Près de 21% des peintures pour enfants de leur terrain de jeu favoris montrent que les installations publiques, les transports en commun et les outils utilisés par les adultes à petite échelle ont une grande importance dans l'esprit des enfants (figure 15).



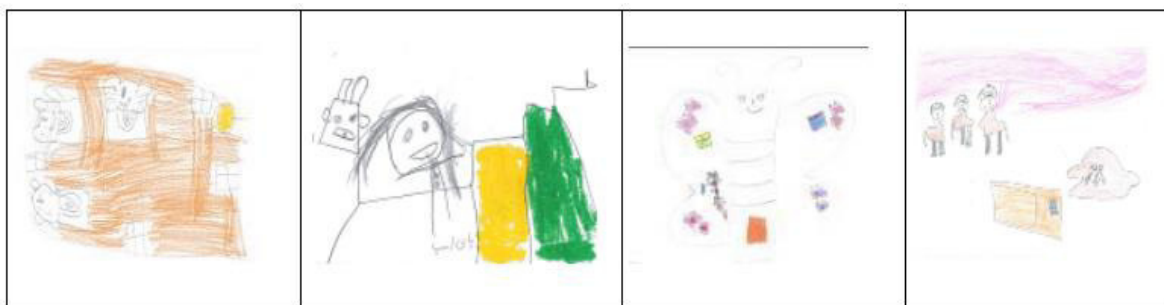
*Figure 15 : L'intérêt des enfants pour l'autonomie*

- **Jeux cinétiques** : Environ 25% des peintures incluait des outils de jeu cinétiques comme le swing, le toboggan, la piscine à balles, etc. En outre, les enfants ont manifesté leur intérêt pour les espaces de course, d'escalade, de passage et de cachette dans leurs peintures (figure 16).



*Figure 16 : L'intérêt des enfants pour les jeux cinétiques*

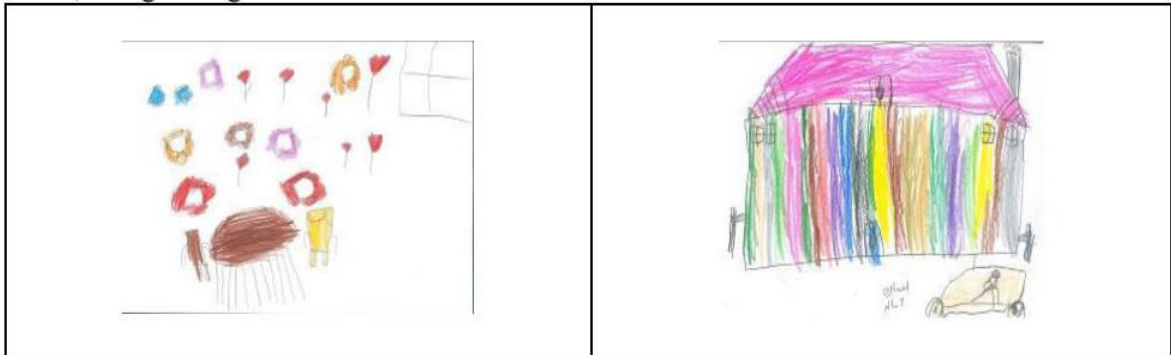
- **Les animaux** : Environ 17% montrent leur intérêt pour les animaux et communiquent avec eux en jouant à des jeux. La protection des animaux aide les enfants à apprendre à être modérés, coopératifs et protecteurs. Ainsi, garder des animaux de compagnie ou des animaux similaires dans la cour de récréation des enfants pourrait créer un environnement agréable pour eux (figure 17).



*Figure 17 : L'intérêt des enfants pour les animaux*

- **Formes et couleurs** : L'analyse des peintures d'enfants sur leurs terrains de jeux préférés et leurs interviews montrent que les enfants adoreraient voir différentes formes géométriques de différentes couleurs (Figure 18). Les formes géométriques

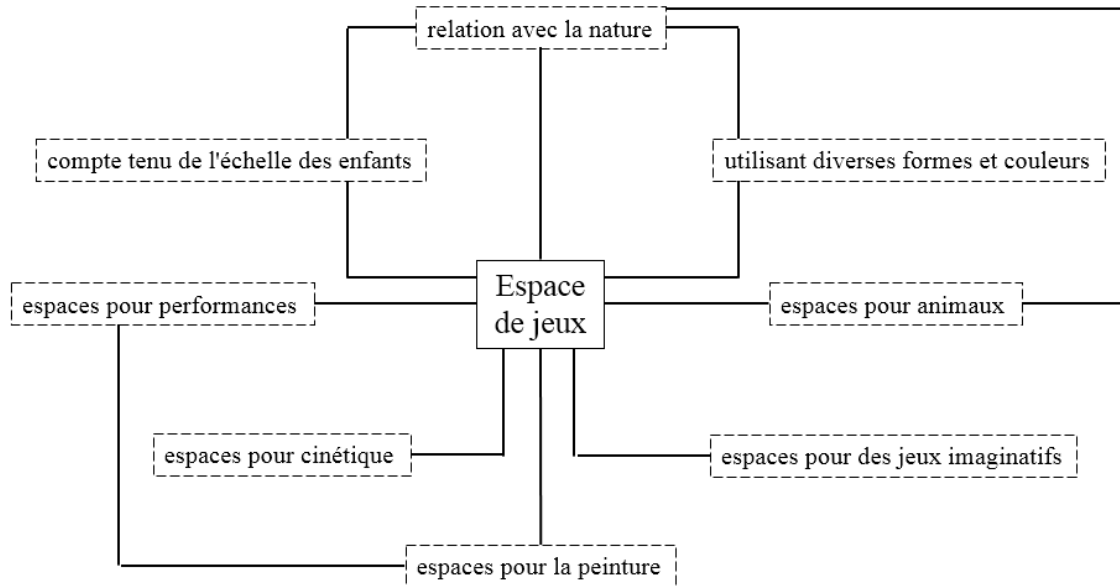
aimées par les enfants sont cercles avec 39%, carrées avec 28%, triangle avec 21%, rectangle avec 8% et autres formes géométriques comme une étoile etc. avec 4% avec des couleurs comme le rouge, bleu, rose, jaune, orange et vert.



**Figure 18 :** L'intérêt des enfants pour différentes couleurs

### Synthèse

La question de recherche dans la présente étude portait sur les facteurs qui influent la création d'espaces jouables dans les centres préscolaires en utilisant la peinture cognitive et à travers une enquête. Compte tenu des données recueillies, les caractéristiques d'un espace jouable pourraient être résumées telles qu'elles sont représentées dans la figure 19.



**Figure 19 :** diagramme représente les besoins des enfants dans leurs espaces de jeu



## **Chapitre IV : Etat analytique du projet**





# Chapitre IV *Etude analytique du projet*

L'une des clés de la compréhension de l'élaboration du projet architectural se trouve ainsi dans l'étude et l'analyse des projets précédents tel est le but de ce chapitre. Voici les précédents projets de garde des enfants que nous avons analysés :

## 1. Motivations de choix

*Tableau 1 : Motivations de choix*

Projets	Motivations de choix
<p>1</p> 	<p><b><i>Soyoo Joyful Growth Center</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Etude formel du plan</li> <li>▪ Etude spatial et fonctionnel</li> <li>▪ Etude des couleurs</li> </ul>
<p>2</p> 	<p><b><i>Dalian preschool center</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Etude formel du plan</li> <li>▪ Etude spatial et fonctionnel</li> <li>▪ Etude des couleurs</li> </ul>
<p>3</p> 	<p><b><i>Loop kindergarten</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Etude formel du plan</li> <li>▪ Etude spatial et fonctionnel</li> <li>▪ Etude de l'échelle</li> </ul>
<p>4</p> 	<p><b><i>Flower kindergarten</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Etude formel du plan</li> <li>▪ Etude spatial et fonctionnel</li> <li>▪ Etude de la lumière et l'éclairage</li> </ul>
<p>5</p> 	<p><b><i>Musée des enfants du Gyeonggi du Nord</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Etude formel du plan</li> <li>▪ Etude spatial et fonctionnel</li> <li>▪ Etude des ambiances intérieurs et extérieurs</li> </ul>

## 2. Analyse des exemples

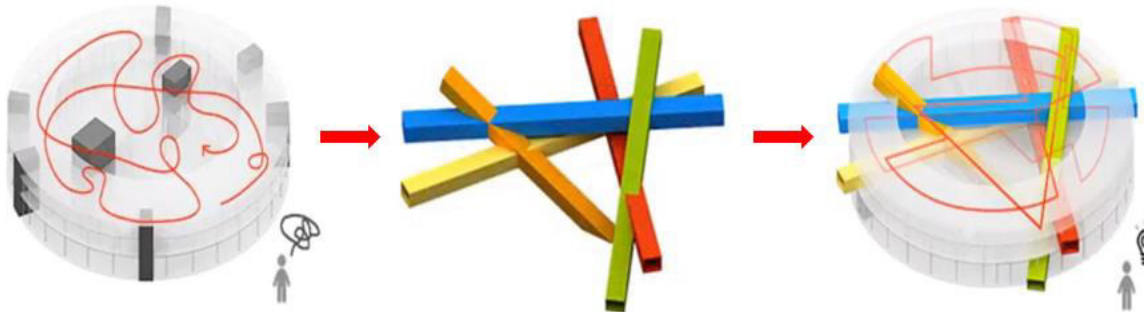
**Example 1: Soyoo Joyful Growth Center**

*Presentation du projet*

- Architect: Crossboundaries Architects
- Situation: Zhengzhou, China
- Client : Soyoo Castle Enterprise Management Co
- Période de construction : Janvier 2014 - Juin 2015
- Superficie : 27 800 m<sup>2</sup> (superficie du site),  
28 200 m<sup>2</sup> (Surface construite)



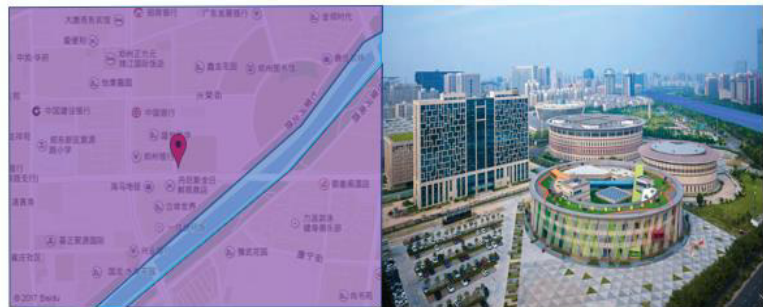
*L'idée*



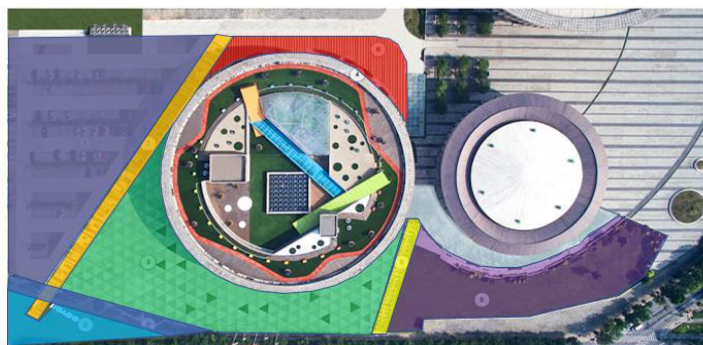
Organisation de la circulation à travers l'utilisation des passages de tuyau pour permettre l'enfant de se situer, s'organiser et se déplacer dans l'espace

*Etude de l'environnement lointain*

- Le projet est à l'échelle de la ville de Zhengzhou en chine
- L'environnement : Urbain et naturel



*Etude de l'environnement Proche*



*Intégration ; Identité ; Accueil ; Attraction*

- Intégration en douceur dans une ville nouvelle et moderne
- Rôle structuré
- L'attraction est faite avec des bannières publicitaires et les couleurs de façade
- Identité : Architecture moderne

■ Réseau routier ■ rivière



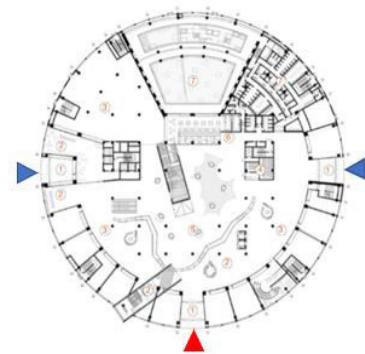
*Topographie ; Accessibilité*



Schnitt • Section



Schnitt • Section



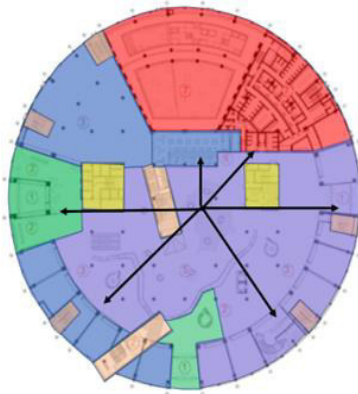
- Terrain de projet est un terrain Plat

■ Entrée principale

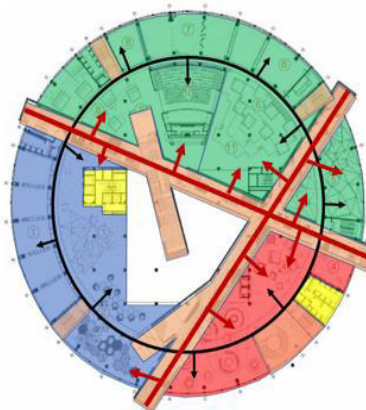
■ Entrée secondaire

*Zoning*

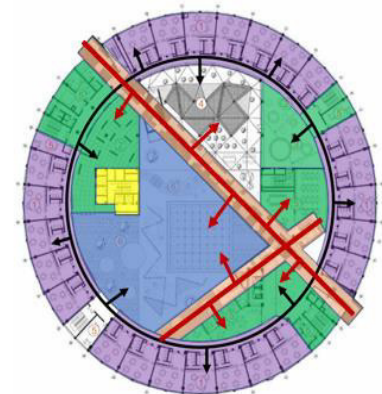
RDC



Etage 1



Etage 2

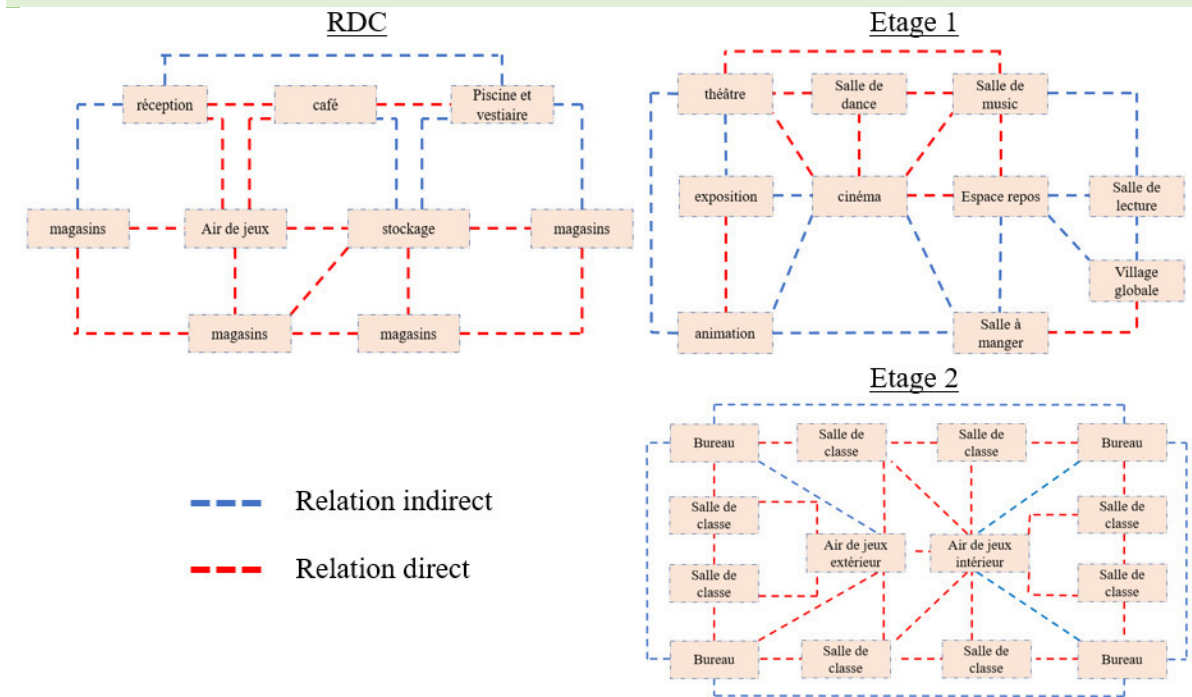


- Circulation radiale
- Zone réception et orientation
- Zone de sport
- Zone technique
- zone de jeux
- Circulation vertical
- Zone service

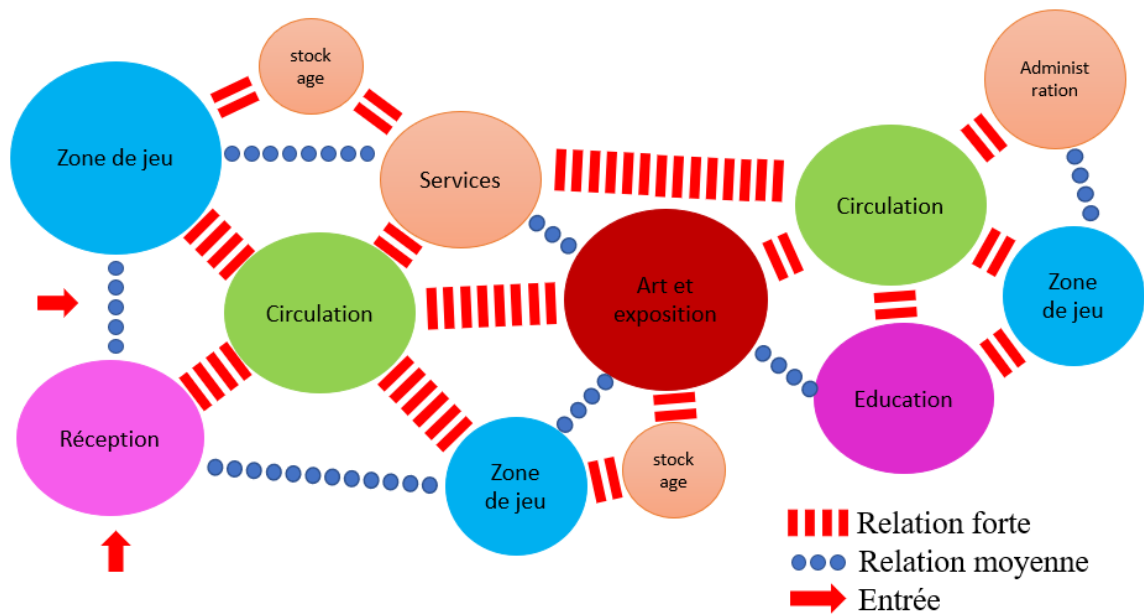
- Circulation circulaire
- Circulation linière
- Zone de sport
- Zone d'art
- Zone technique
- Circulation vertical
- Zone de jeux

- Circulation circulaire
- Circulation linière
- Zone administrative
- Zone d'éducation
- Zone technique
- zone de jeux

*Organigramme spatiale*



*Organigramme fonctionnel*



*Façades*

- Élément de jeux + élément d'ombrage
- Effet animé de la lumière du soleil



*Les ambiances*

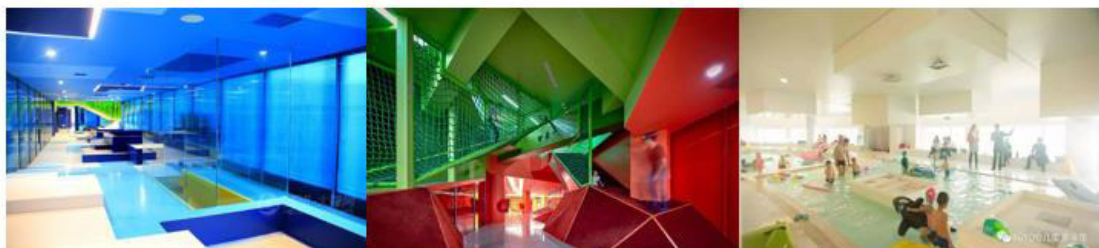
- Chaque tube avec une couleur et une fonction
- Un moyen d'orientation de l'enfant dans l'espace



- dimension de l'espace à réussi à donner un place à toutes les fonctionnalités (horizontalement et verticalement)
- une explosion de gaieté colorée pour Stimuler pleinement la capacité et la créativité de l'enfant



- Eclairage naturel homogène
- Utilisation de couleurs vives
- Aménagement à l'échelle de l'enfant



- Des gestes direct pour élever la fonction et le design du bâtiment
- Dynamisation de l'espace à travers les couleurs, la lumière et l'échelle

**Example 2: Dalian preschool center**

*Presentation du projet*

- Architecte : Debbas Architecture
- Situation : Dalian, chine
- Construction : 2011
- Superficie : 3000 m<sup>2</sup>



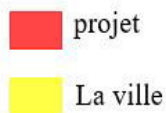
*L'idée*



Palette peintre

*Etude de l'environnement lointain*

- Le projet est à l'échelle de la ville de Dalian en chine
- Environnement : Urbain



*Intégration ; Identité ; Accueil ; Attraction*

- Intégration par contraste dans un environnement plein de volume classique
- Architecture moderne
- L'attraction est faites par l'aménagement extérieure

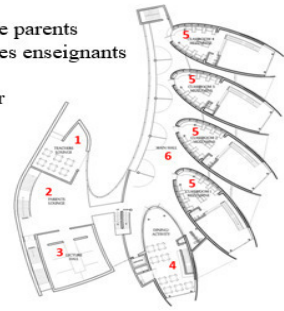


Programme

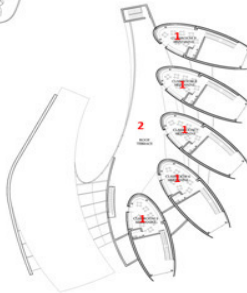
- 1- Réception
- 2- administration
- 3- Salle d'attente
- 4- Salles d'activités
- 5- Laboratoire polyvalent
- 6- Laboratoire d'informatique
- 7- Laboratoire de sciences
- 8- Air de jeux
- 9- Bibliothèque
- 10- Cuisine
- 11- Mini amphithéâtre
- 12- Exposition



- 1- Lounge pour le parents
- 2- Lounge pour les enseignants
- 3- Auditorium
- 4- Salle à manger
- 5- Coin sieste
- 6- exposition



- 1- Salle de classe
- 2- Terrasse



Topographie ; Accessibilité



■ Terrain de projet est un terrain Plat

▶ Entrée principale

▶ Entrée secondaire

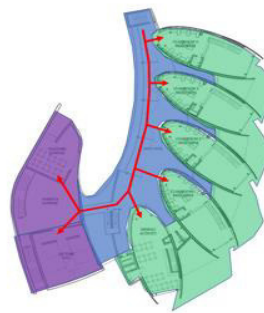
Zoning

RDC



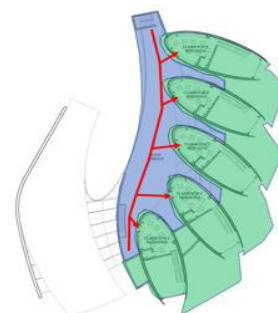
- Circulation linière
- Réception
- Administration
- Exposition
- Activités d'enfants

Etage 1



- Circulation linière
- Zone du personnels
- Exposition
- Activités d'enfants

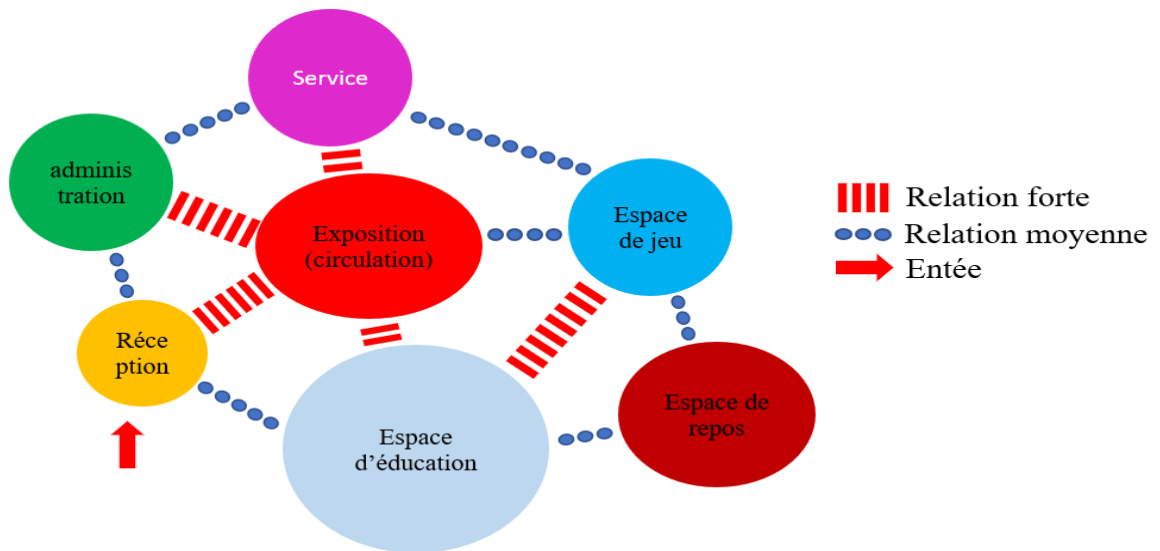
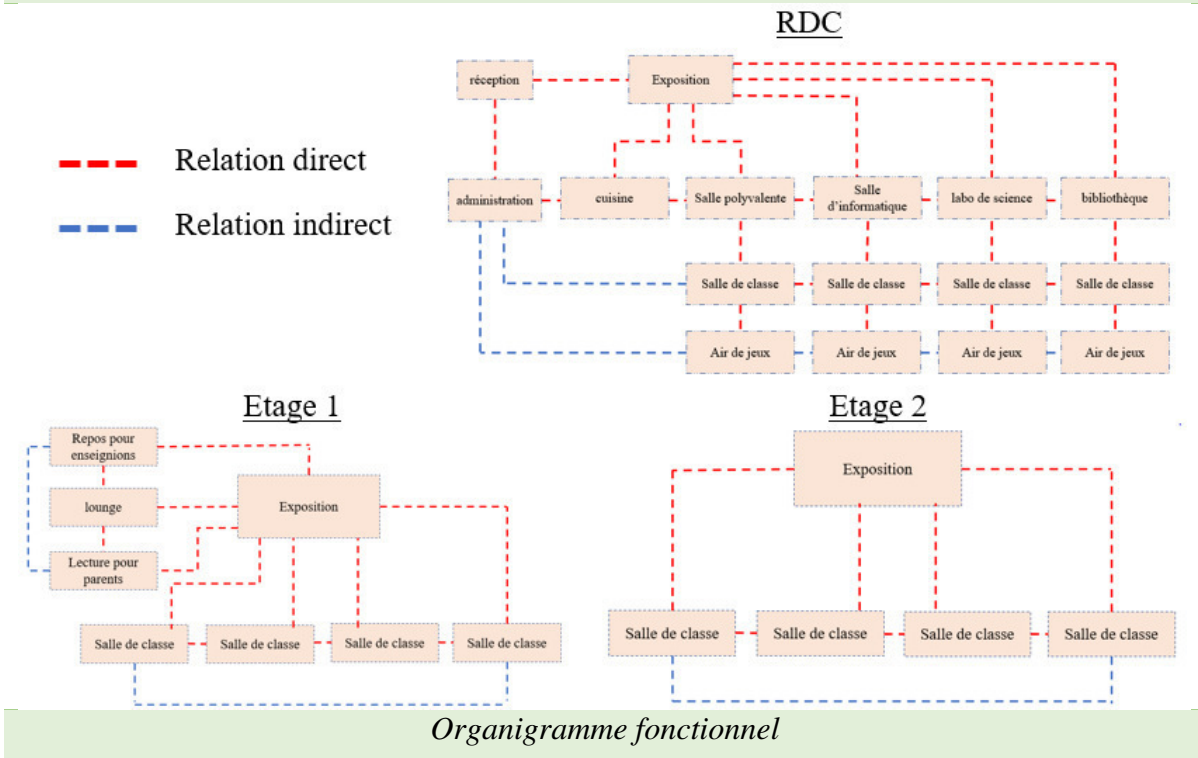
Etage 2



- Circulation linière
- Exposition
- Activités d'enfants



Organigramme spatiale



Façades

**Nord** : Hall d'exposition

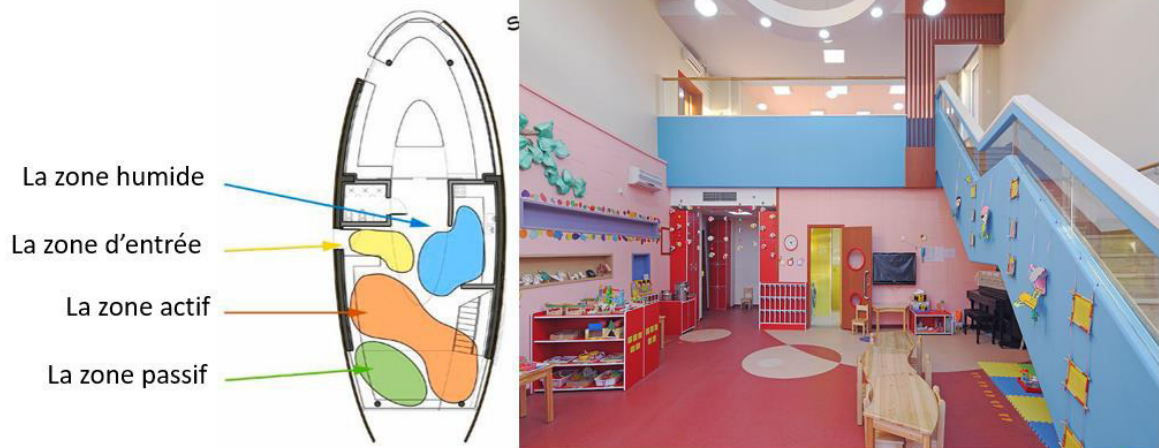


**Sud** : Salles d'activités



Béton : isolation + verre : éclairage + bois : surface de contact naturel

*Les ambiances*



Utilisation des couleurs pour délimiter les zones et les activités



le couloir se transforme en une rue d'apprentissage utilisant différentes formes et couleurs

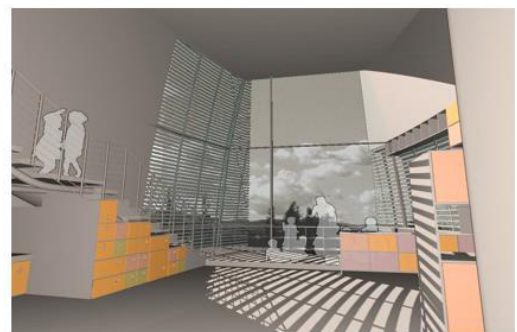


Une diversité de textures (sol, murs et plafond) comme un outil d'apprentissage

- Circulation fluide pour dynamiser l'espace et mieux orienter l'enfant



- Intégration de l'extérieure à l'intérieure
- Favoriser de l'éclairage naturel avec des aperçus du ciel



**Example 3: Loop kindergarden**

*Presentation du projet*

- Architecte : SAKO architectes
- Situation : Tianjin, China
- Client : Sino-Ocean Land Holdings Limited
- Construction : 2012
- Superficie : 4180 m<sup>2</sup>






*L'idée*

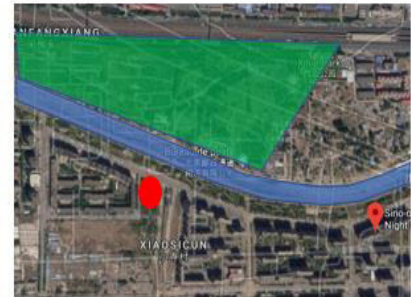


**Roue des couleurs**

*Etude de l'environnement lointain*

- Environnement : Urbain, naturel

-  Rivière
-  Parc naturel
-  Projet

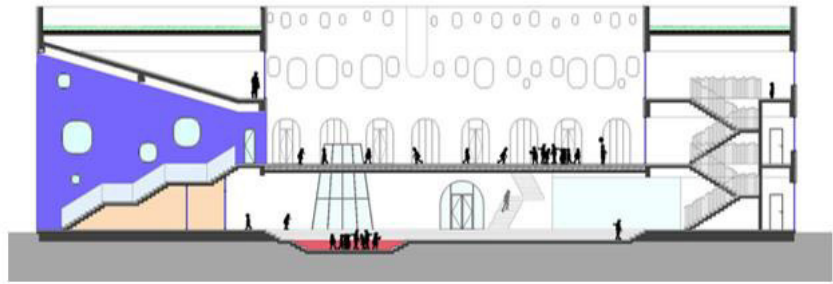
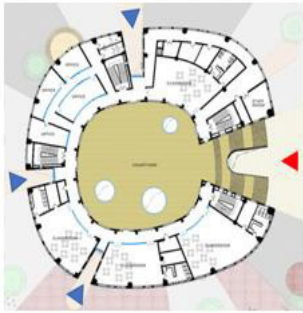


*Intégration ; Identité ; Accueil ; Attraction*

- Projet moderne intégré par contraste dans un cite plein de volumes classique
- Architecture moderne
- L'entrée du projet est aménagé par un escalier monumentale qui amène à un terrasse de jeu en plein air
- Le projet est identifier par les couleurs sur la façade et l'aménagement extérieure

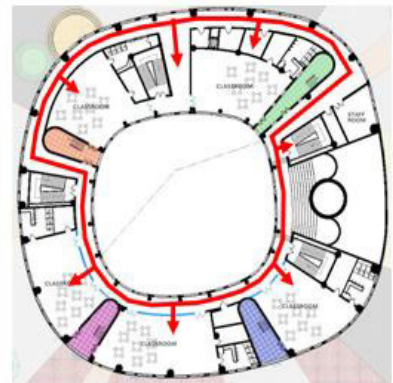
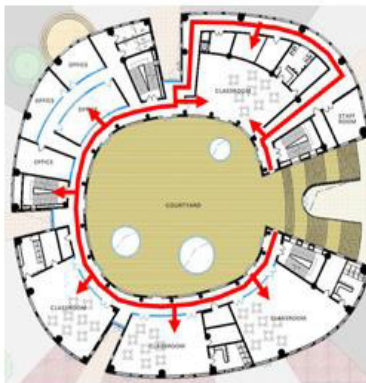
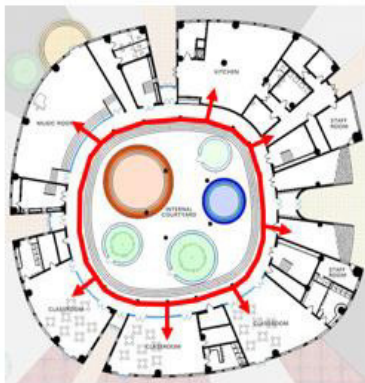


*Topographie ; Accessibilité*



- ▶ Entrée principale
- ▶ Entrée secondaire
- Terrain de projet est un terrain Plat

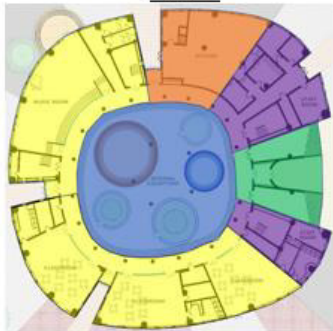
*Circulation*



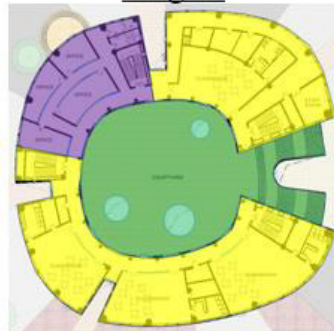
— Circulation circulaire

*Zoning*

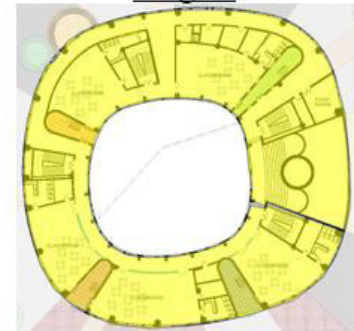
RDC



Etage 1



Etage 2

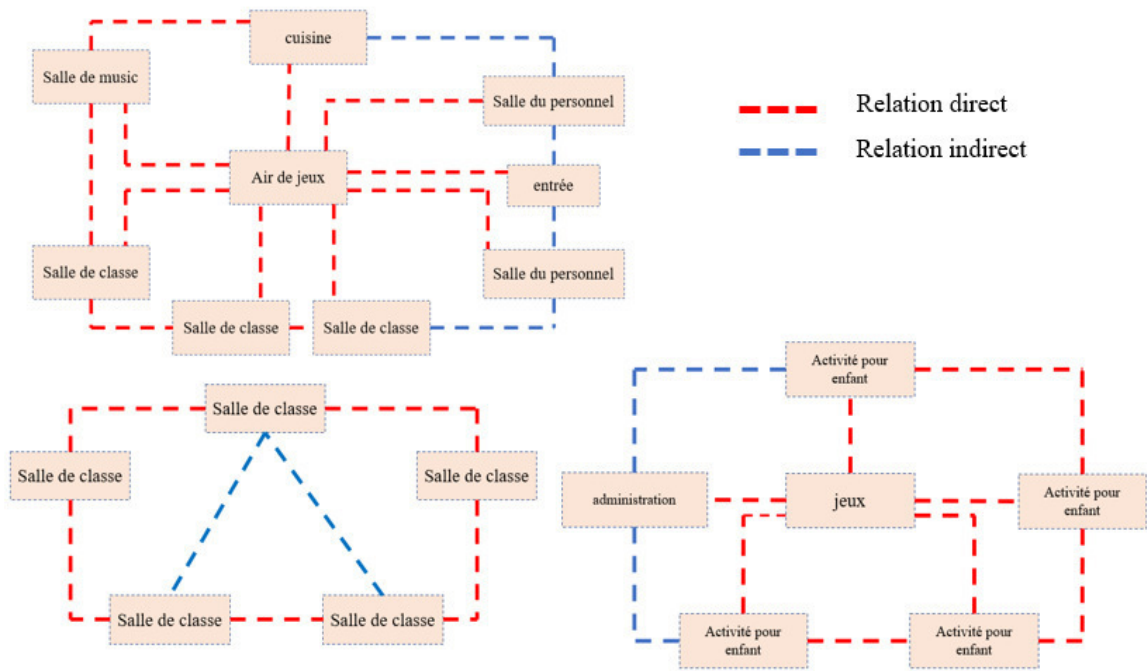


- L'entrée
- Zone de jeux
- Zone d'éducation
- Zone de service
- Zone administratif

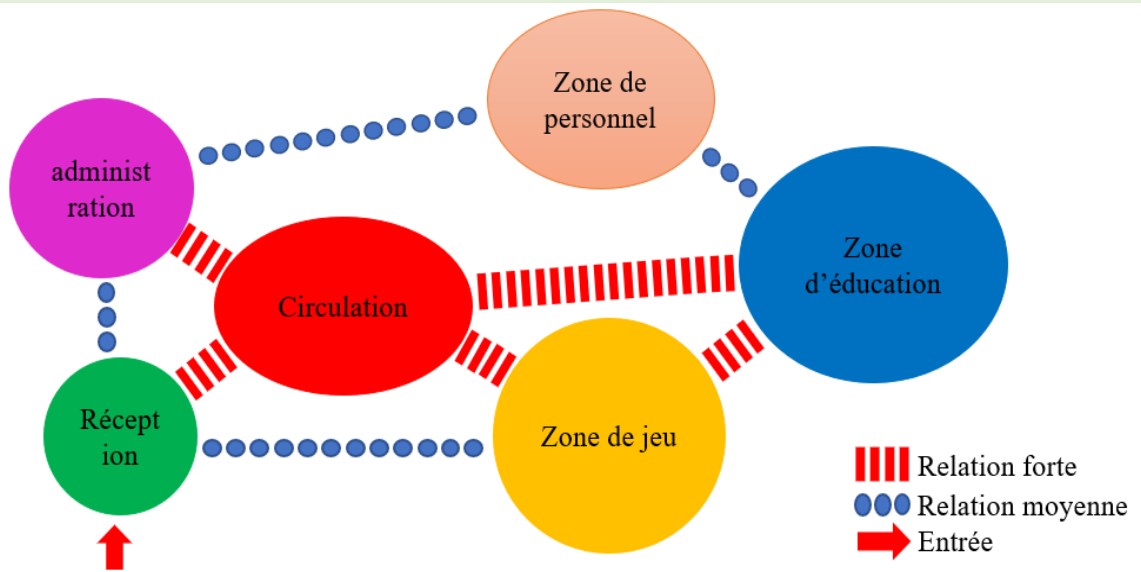
- Zone de jeux en plein air
- Zone d'éducation
- Zone administratif

- Zone d'éducation

*Organigramme spatiale*



*Organigramme fonctionnel*



*Volumétrie*

- Volume blanc avec des ouvertures rond simple : apparait comme un bâtiment monumentale



*Les ambiances*



Possibilité de voir ce que font les autres enfants



Utilisation des puits de lumière qui transforme l'air de jeux en Oasis remplie de lumière avec des aperçus du ciel



- conceptions de plafond intéressantes
- passage progressive d'une couleur à l'autre (18 couleurs)



- plusieurs types de lumières (des lumières scintillantes)
- transition entre les espaces est imperceptible



changement des couleurs, de lumière et de vues comme un outil d'apprentissage

### Example 4: Flower kindergarten

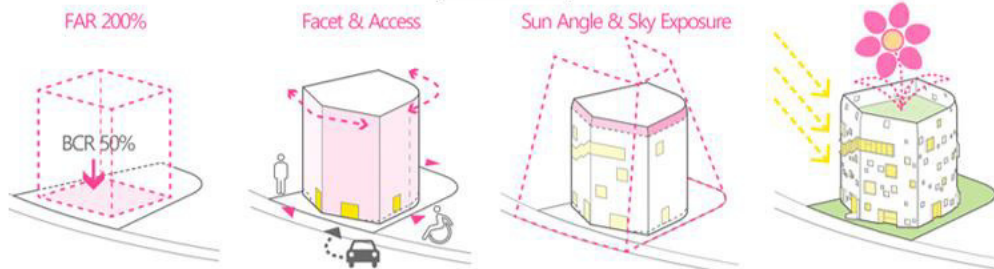
#### Presentation du projet

- Architecte : Jungmin Nam
- Situation : Seoul, South Korea
- Client : Yewon Kindergarten
- Construction : 2015



#### L'idée

##### Une fleur



#### Etude de l'environnement lointain

- Environnement : Urbain

- La ville
- Le projet



#### Intégration ; Identité ; Accueil ; Attraction

- Intégration en douceur
- Architecture moderne
- Le projet est identifier par l'aménagement extérieur et les couleurs des fenêtres

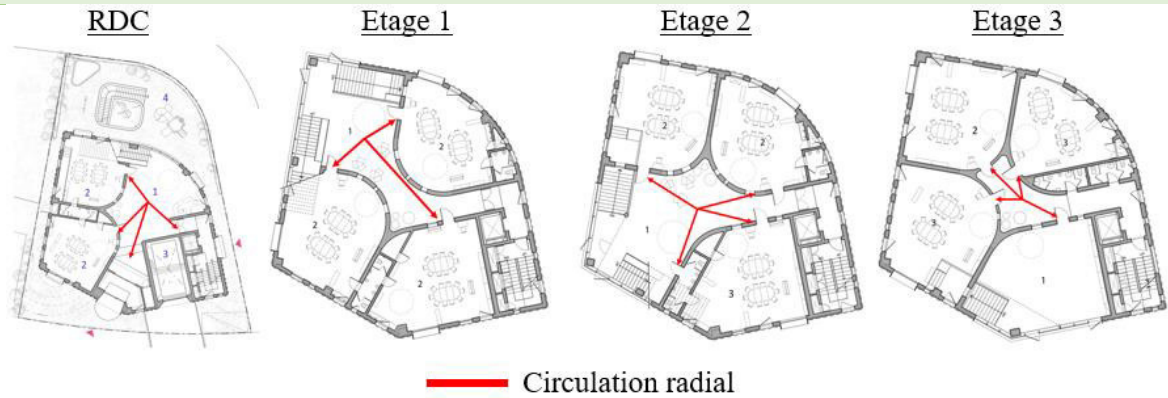


#### Topographie ; Accessibilité



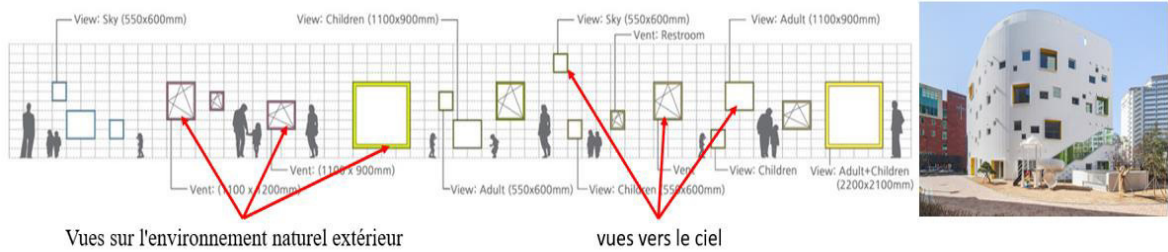
- Terrain de projet est un terrain Plat
- ▶ Entrée secondaire    ▶ Entrée principale

*Circulation*



— Circulation radiale

*Façades*



Vues sur l'environnement naturel extérieur

vues vers le ciel

*Ambiances*



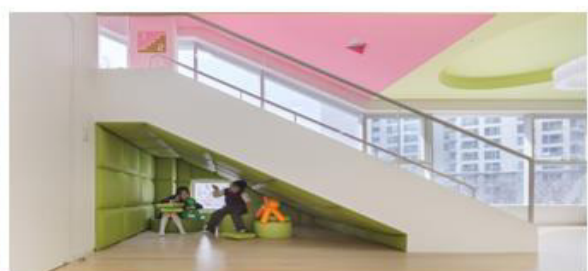
Petites fenêtres de faible niveau



Equipement à petite échelle



Marches et garde corps de petite échelle



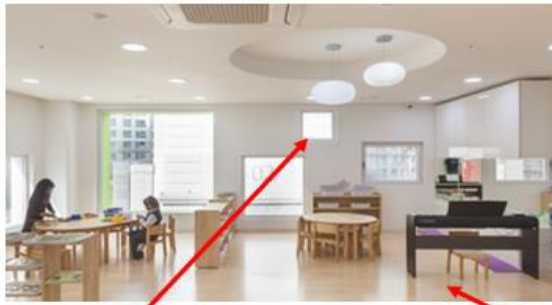
Des trous cachés



Des petites cubbies

- Un sens de sécurité, de contrôle et d'appartenance





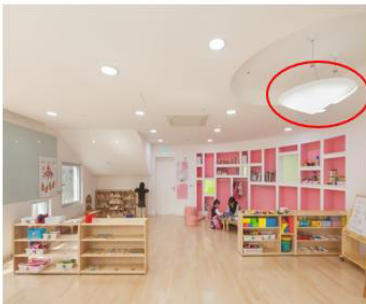
vues vers le ciel



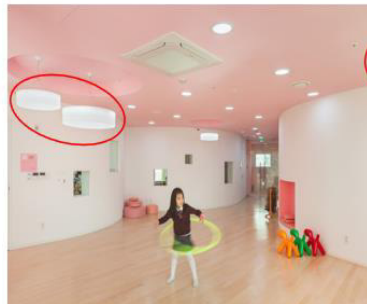
Vues sur l'environnement

Revêtement de sol en bois

▪ Luminosité en relation harmonieuse avec l'environnement



Lumières scintillantes

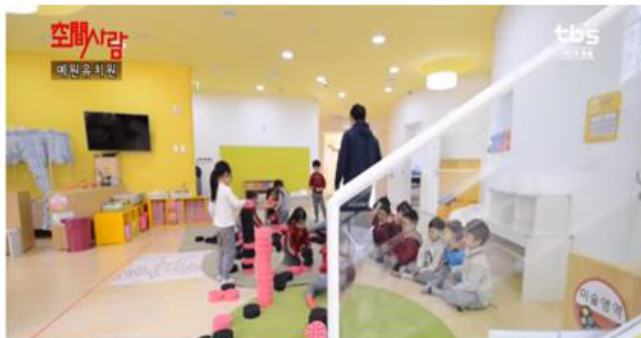


Vue ascendante magique

▪ Stimuler le pouvoir de l'imagination



Escalier de circulation vertical saturée par une teinte verte soutenue



Couleurs tonique et ludique dans les salles d'activités



Les espaces de circulation fluides avec plafond en couleurs vives

**Exemple 5 : Musée des enfants du Gyeonggi du Nord**

*Presentation du projet*

- Situation : Dongducheon, Corée du Sud
- Surface bâti : 5 546 m<sup>2</sup>
- Surface de site 12337 m<sup>2</sup>
- Construction : 2017



*L'idée*



Une étoile symbolise les cinq organes de la perception

*Etude de l'environnement lointain*

- Le projet se glisse entre les arbres : Une situation qui dégage beaucoup d'ambiance



*Identité ; Accueil ; Attraction*

- Architecture moderne
- Identification et attraction faite par l'aménagement extérieur

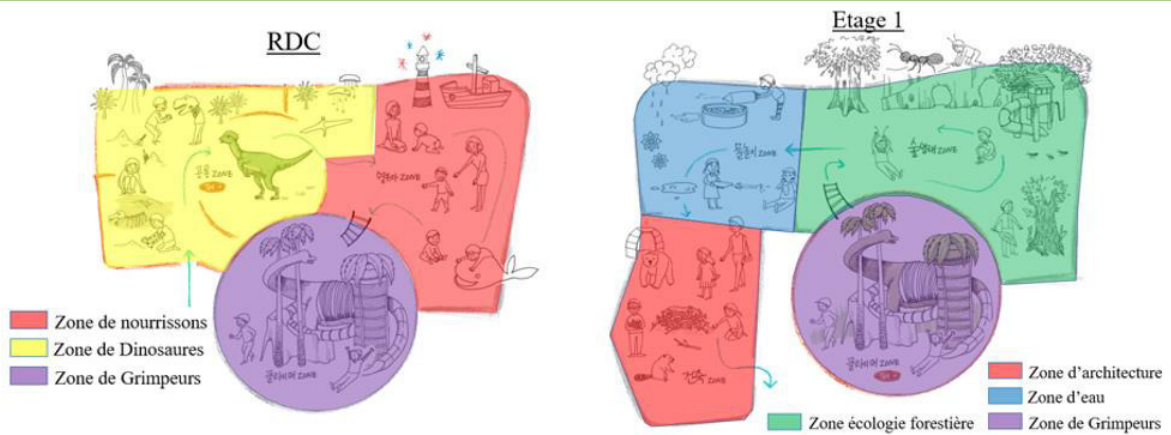


*Façades*

- Peu d'ouvertures : une clôture protectrice et une barrière contre le bruit
- Des ouverture minimales : Un degré de contrôle climatique



Zoning



- L'organisation spatiale permet au enfants de : se situer, s'orienter, s'organiser et se déplacer

Les ambiances

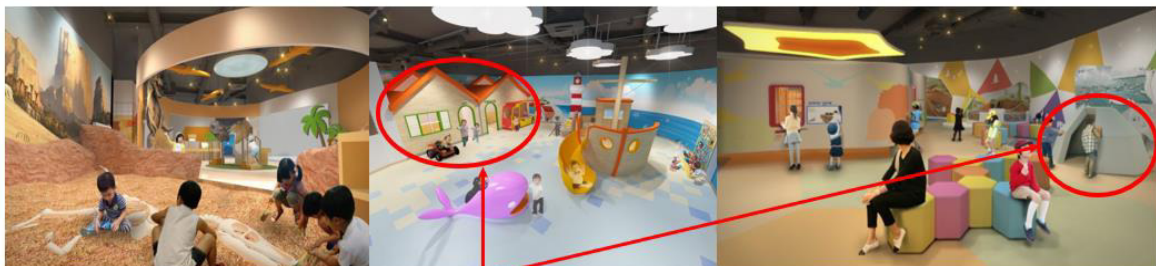
- Une palette de tons douce
- Lumière incidente permet de révéler les détails des objets
- Utilisation des couleurs pour délimiter les zones et les activités



- Lumière contrastée-clairière dirige l'attention de l'enfant vers les objets
- Une impression de profondeur ( jungle )



- Une explosion de gaieté colorée
- Développement des capacités visuelles, auditives, tactiles et vestibulaires



- Les maisonnettes : symboliquement et pratiquement abrite les enfants
- Une diversité de couleurs et textures comme un outil d'apprentissage
- Une ambiance lumineuse forte et riche en sensations et attire l'enfant pour découvrir l'espace

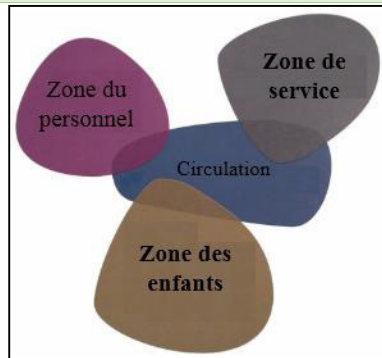
### 3. Les synthèses

#### *Synthèses*

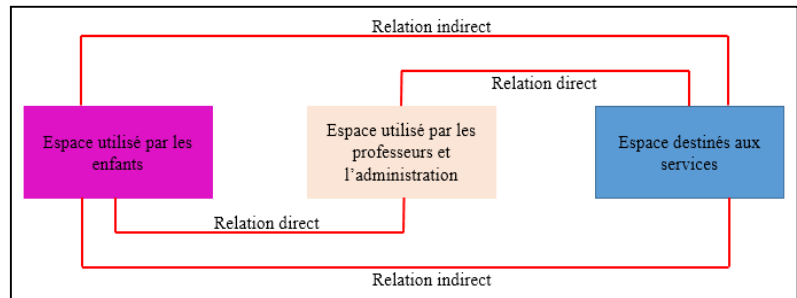
##### *Situation*

Situation dans des zones résidentielles afin de proportionner l'attention infantile et les nécessités de l'enseignement infantile d'une zone.

##### *Zoning*



##### *organisation spatiale*



##### *Espace*

- Vaste : on ôte tout ce qui encombre inutilement ;
- Différencié : chaque zone est destinée à un usage identifié (que l'enfant apprendra à repérer) ;
- Délimité : une délimitation par cloisonnement facilite le repérage et l'identification des différentes zones ;
- Évolutif : permettre des évolutions en cours d'année ;
- Sûr : une sécurité matérielle et affective des enfants parfaitement assurée ;
- Les espaces doivent être différenciés selon le type d'activité spécifique de chaque zone.

Cette organisation permet l'engagement autonome des enfants dans le jeu, l'expérimentation, l'exploration des lieux.

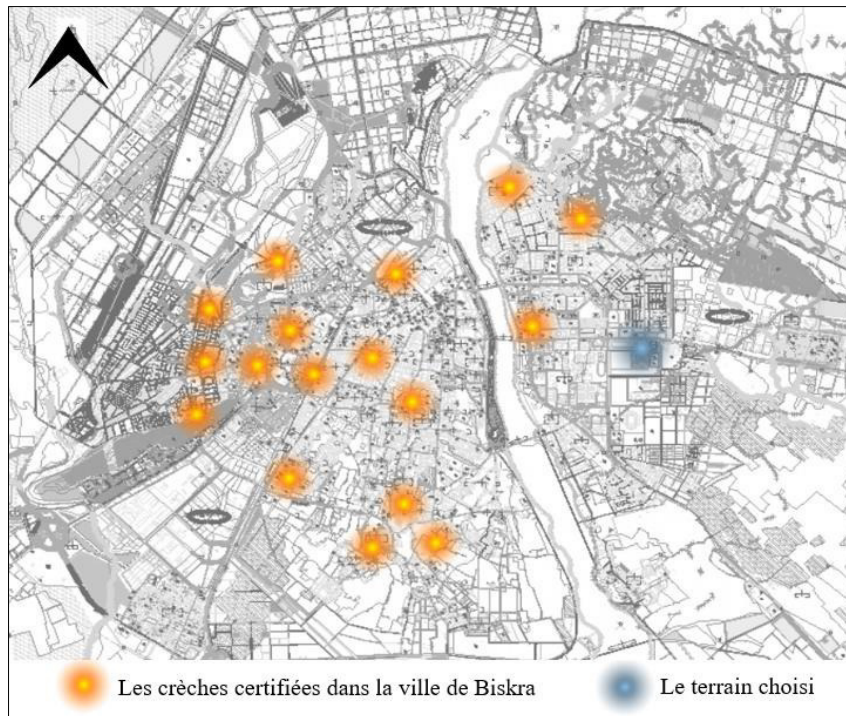
##### *Façades*

- Utilisé des ouvertures de différentes dimension et emplacement et de différentes couleurs qui permet de dynamiser l'espace intérieur et de donner des lumières et des ambiances différentes avec des vues sur l'espace vert et le ciel ;
- Permettre l'enfant d'identifier leur propre salle de classe depuis la rue à travers les fenêtres ;
- Utilisé des ouvertures au niveau de la vue des enfants pour permettre le contactent avec l'extérieur qui est le premier apport sensible amené au projet pour permettre à l'enfant de s'évader de l'espace intérieur et de conserver l'imaginaire qui est en lui.

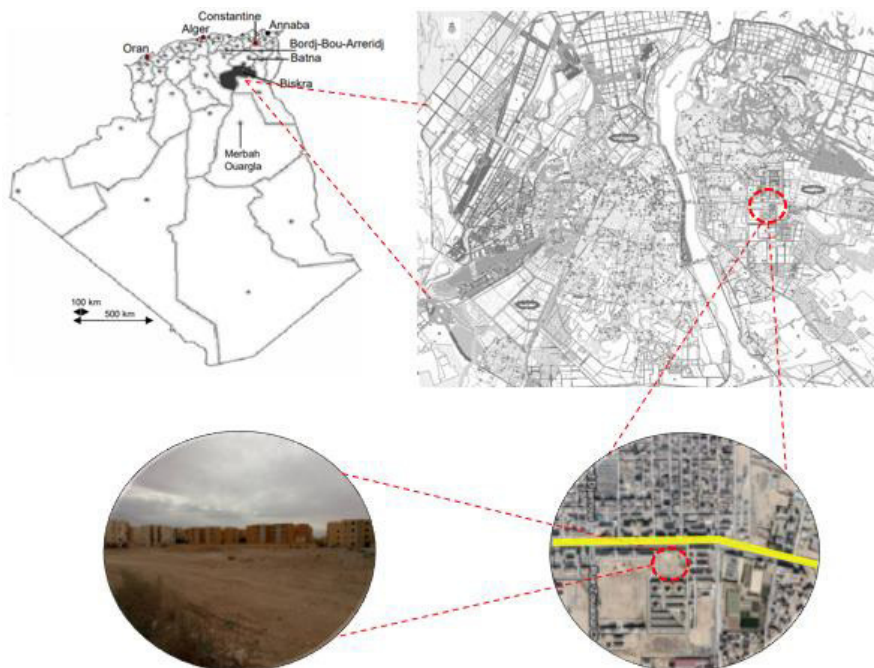
## 4. Analyse de site

### 4.1.Situation

Le terrain se situe sur le côté Est de la ville de Biskra dans le quartier de 300 logements à El Alia, de forme rectangulaire, il couvre une superficie de 11550 m<sup>2</sup>. Le terrain se trouve sur la continuité de l'axe qui relie Chetma, El alia et Biskra.



**Figure 1 :** Localisation des crèches certifiées dans la ville de Biskra  
(Source : La DAS, 2017)



**Figure 2 :** Localisation de terrain

#### 4.2. Accessibilité

Le terrain est très facile d'accès, il offre des possibilités de stationnement et des arrêts de bus intercommunaux et municipaux à proximité immédiate.



Figure 3 : Etude de l'accessibilité (Source : Auteur, 2018)

#### 4.3. Contexte

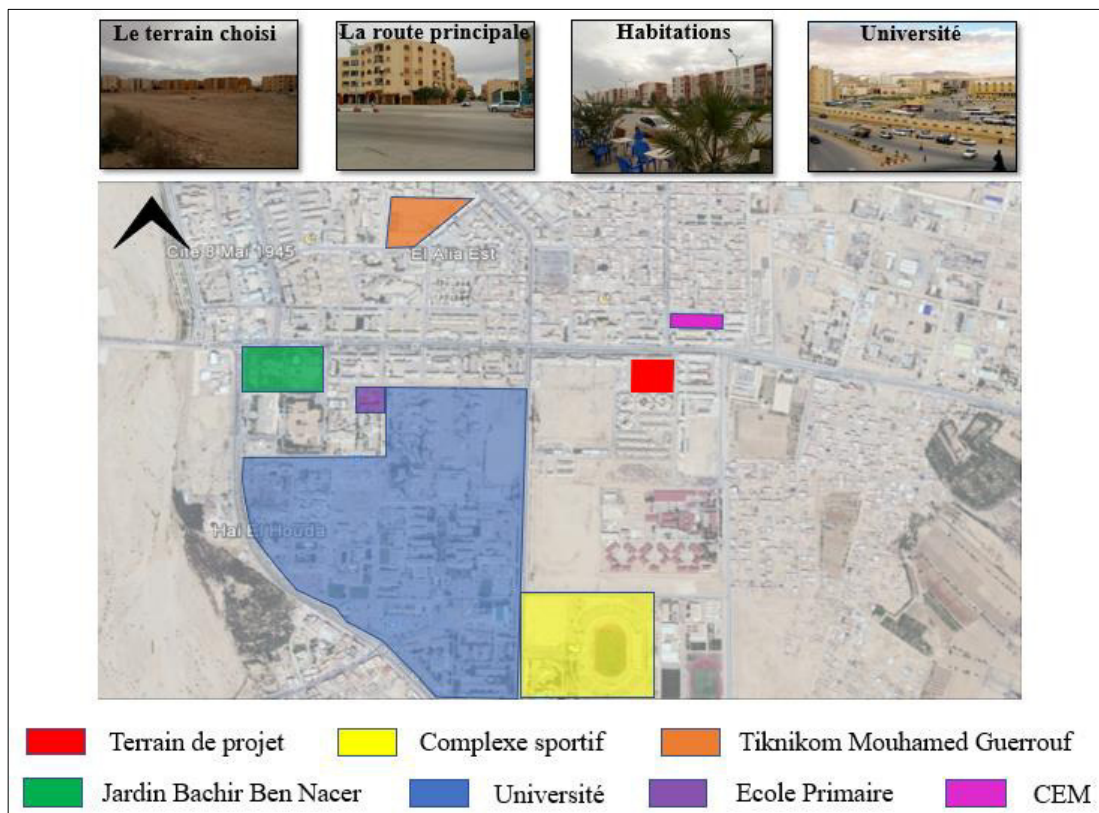


Figure 4 : Contexte de terrain (Auteur, 2018)

#### 4.5. Ensoleillement

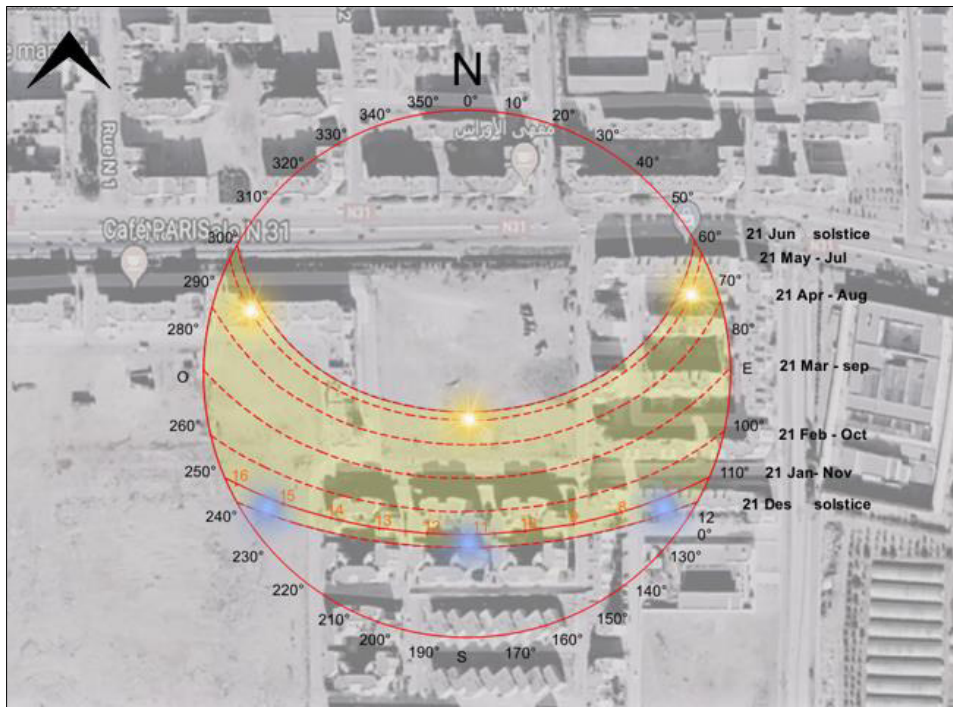


Figure 5 : Diagramme solaire (Auteur, 2018)

#### 4.6. Ventilation

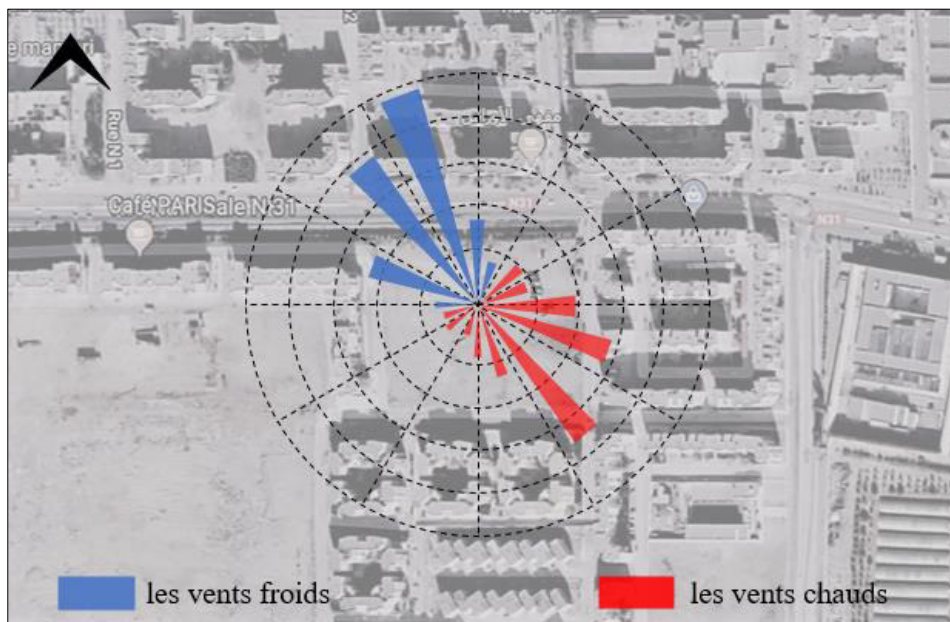


Figure 6 : Rose des vents (Auteur, 2018)

## 4.7. Topographie



*Figure 7 : Topographie de terrain (Google earth, 2018)*

## 5. Synthèses

- Le terrain est situé dans la zone qui présente un manque, où la plupart des structures d'accueil préscolaire sont concentré sur le côté ouest de la ville de Biskra ;
- Le terrain est bien accessible ; Il se trouve au centre-ville dans un contexte social ;
- Le terrain se trouve dans un contexte éducatif (université, lycée, CEM, primaire), un avantage pour les parents comme pour la cohérence de la politique de l'enfance dans la ville et le quartier ;
- Le terrain est exposé à un fort ensoleillement ;
- Le terrain est exposé aux vents chauds soufflant du sud-est et aux vents froids soufflant du nord-ouest.

## 6. Conclusion

Après avoir analysé les cinq exemples. Nous avons conclu que les enfants ont besoin de divers types d'espaces évolutifs, sécurisé, avec couleurs, lumière et échelle conçue pour eux. D'après l'analyse du site, le terrain est situé dans la zone qui présente un manque, où la plupart des structures d'accueil préscolaire sont concentré sur le côté ouest de la ville de Biskra. Il est exposé à un fort ensoleillement, c'est pourquoi les stratégies environnementales doivent être appliquées et prises en considération lors de la conception.



**Conclusion générale**



## Conclusion générale

Chaque étape de notre vie est encadrée par l'espace qui est conçu pour favoriser les déplacements, les échanges et les formes d'organisation variées. Le sujet de cette étude était axé sur les enfants, et devrait aider à créer des espaces en pensant à un chromatisme, une lumière et échelle appropriée qui contribue à l'espace lui-même et à l'amélioration des comportements psychomoteur et de l'apprentissage.

L'architecture des structures d'accueil préscolaire est caractérisée par l'intérêt remarquable de l'utilisation d'échelle, la lumière et les couleurs en réponse à la corrélation entre la notion d'enfant et l'espace. Cette structure vise également à accueillir les enfants et répondre à leurs besoins émotionnels, social, physiques et cognitifs et soutenir l'évolution de leurs comportements psychomoteurs.

Au terme de cette recherche, nous sommes parvenus à tirer une série de conclusions que nous résumons dans les points qui suivent :

- L'architecture peut intervenir au moyen de leurs éléments pour aidant l'enfant à identifier, reconnaître, comprendre et voyager dans l'espace d'une manière simple, reliant chaque espace à une activité ;
- Détermination de trois zones principales dans l'espace préscolaire avec qualité spatiale différente (zone de jeux, zone d'éducation et la zone de repos) ;
- La différenciation est le mot-clé pour la création d'un espace qui travaille pour le développement psychomoteur. C'est la juxtaposition de nombreux types d'espaces différents qui crée un paysage riche qui tolérera et supportera une grande variété d'activités générées par les enfants ;
- Les couleurs sont utilisées pour délimiter les zones et les activités, et attirer les enfants, que ce soit pour créer des environnements apaisants ou des zones focales claires. Les couleurs froides ont tendance à avoir un effet calmant, et les couleurs chaudes ont tendance à créer de la chaleur et l'excitation ;
- La lumière naturelle peut être utilisée pour souligner des zones, créer des limites, évoquer des sensations ou provoquer une réponse souhaitée. L'éclairage recommandé pour les zones d'activité motrice est un éclairage naturel élevé, tandis que dans les zones d'activités guidées (lecture, peinture et travail de la table) nécessite un éclairage de travail (500 lx) et les zones de couchage niveaux d'éclairage faible ;

- Dans les très grands espaces, les enfants se sentent facilement perdus ; dans les très petits espaces, la proximité et l'agression entre les enfants sont inévitables. Tandis qu'un espace avec une échelle appropriée aux enfants permet de trouver une position individuelle et indépendante dans l'espace, et cela leur permet de s'étirer dans le jeu ;
- Nos résultats ont mis en évidence une corrélation positive entre la stimulation visuelle par l'échelle, la lumière, les couleurs et le niveau du comportement psychomoteur. En effet les espaces où il y a une intégration entre les enfants et des jeux actifs, sont les espaces qui ont besoin de la dynamisation par des couleurs, lumières et échelles différenciées ;
- Enfin, il ressort de cette étude que la manière de configurer l'espace des tout-petits influence la façon dont ils interagissent, elle peut alors être soit un outil de soutien pour les pédagogies de l'apprentissage.

En perspective, cette recherche était basée sur des études menées dans plusieurs pays tels que l'Amérique et l'Espagne ; cela pourrait être intéressant d'analyser les cas en Algérie où le développement du sujet est donné d'une manière différente, donc une étude approfondie et détaillée pourrait ouvrir la porte à des approches soutenues et logiques dans notre pays.

Quand on parle de l'architecture des enfants, il ne s'agit pas seulement des centres éducatifs ; il y a une série d'équipements dédiés principalement pour les enfants, tels que les hôpitaux, les centres de santé, etc. Il serait intéressant d'analyser également ces lieux.

**Projet**

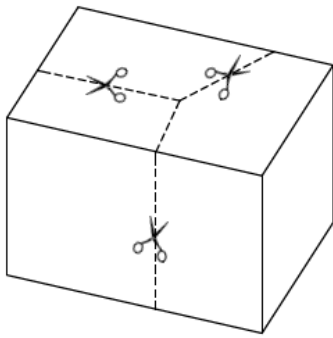


## L'idée

1/ L'idée du projet est inspirée des pissenlits (la spécificité de présenté une propagation est une liberté est une source d'inspiration et de joie pour les enfants).

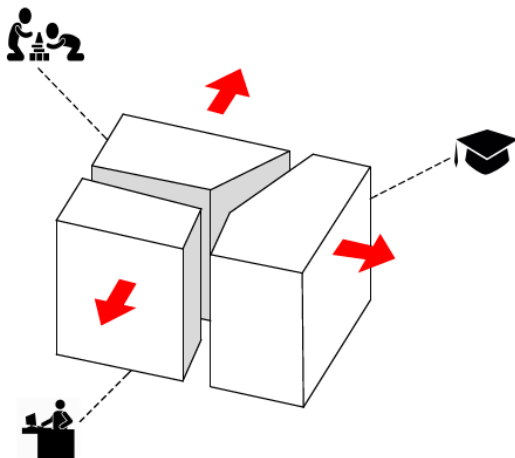


2/ Un cube inspirer de la forme de terrain.

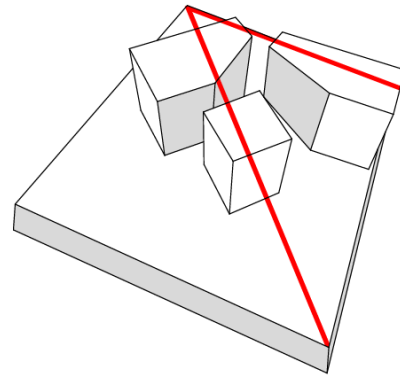
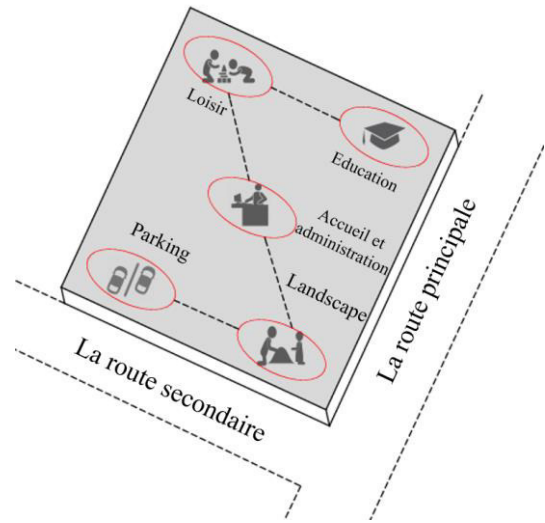


3/ Division du cube en 3 volumes qui présente :

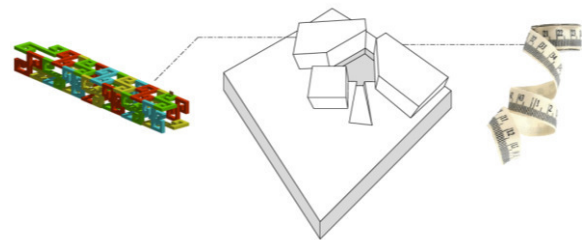
- Théoriquement : l'intellect, l'âme et le corps ;
- Pratiquement les trois zones de projet (loisir, éducation et service).



4/ Détermination du zoning de terrain pour implanter les 3 volumes.



5/ Utilisation des dispositifs architecturaux symboliques aux entrées, pour que l'enfant se pénètre de l'extérieur à l'intérieur (orientation).



## Références bibliographiques



## Références bibliographiques

- Alton J. De Long, Deborah W. Tegano, & James D. Moran, III, Janis Brickey, Diana Morrow & Thomas L. Houser (1994) *Effects of Spatial Scale on Cognitive Play in Preschool Children*, *Early Education and Development*, 5:3, 237-246. Disponible sur : [http://dx.doi.org/10.1207/s15566935eed0503\\_5](http://dx.doi.org/10.1207/s15566935eed0503_5).
- Christine, G. Robert, F. Olivier, S. (2015) *Boîte à outils Créer une structure petite enfance*. Paris : Edition NAVIR.
- Christopher, D. (2007) *Environment and Children Passive Lessons from the Everyday Environment*. Bretagne : Elsevier's Science & Technology.
- Claud, D. (2016) *Psychomotricité*. La France : Fédération française EPMM.
- Claude, D. Francis, B. Marcelle, B. & al. (1980) *Petit Larousse en Couleurs*. Paris : Librairie Larousse.
- Delphine, C. (2016) *la construction de l'espace chez l'enfant de maternelle (grande section)*. Education. <Dumas-01410524>. Disponible sur : <http://dumas.ccsd.fr/dumas-01410524>.
- Evergreen. (2013) *Landscape and child development, a design guide for early years-kindergarten play-learning environments*. 2<sup>ème</sup> édition. Canada : Evergreen.
- François, D. Alain, H. & Setec, O. (2013) *Concevoir et Construire une Ecole Primaire du Projet à La réalisation*. Paris: Groupe Moniteur.
- Galliano, A.C, Pavot, C. & Potel, C. (2011). L'espace et le temps. In Manuel d'Enseignement de Psychomotricité. Solal, 219-224.
- Gaspari, M. (2014) [Mémoire de fin d'étude] *Les apports bénéfiques du mouvement pour un enfant de 2 à 5 ans placé en crèche*. Suisse : Haute École spécialisée de Suisse occidentale Valais.
- Inês, D. Maria, G. & Maria, G. (2012) *Percepção infantil dos : cores*. World Congress on Communication and Arts, April 15 - 18, 2012, Guimarães, Portugal.
- Jason, L. (2014) *Designing with Light the Art, Science, and Practice of Architectural Lighting Design*. Canada : John Wiley & Sons, Inc.

- Jure, K. (2011) *Jardins d'enfants - Manuel pratique et 37 exemples de projets* : Links books.
- Karami, I. & Sh. Shakouri.P, Using Painting Cognition Method in Architectural Designing of Playing Spaces in Nursery Schools, *Journal of Administrative Management, Education and Training*, Volume (13), Issue (1), 2017, pp. 244-253 Disponible sur: <http://www.jamet-my.org>.
- Linda, H. (2011) *Understanding Color an Introduction for Designers*. 4<sup>ème</sup> édition. Canada: John Wiley & Sons, Inc.
- Lindsey, Monic. (2013) " *A Study of Stimulating V ersus Non-Stimulating Visuals in a Preschool Classroom*". *Education Undergraduate Research*. Paper 19. Disponible sur: [http://knowledge.e.southern.edu/undergrad\\_ed/19](http://knowledge.e.southern.edu/undergrad_ed/19).
- Maral, A. & Hossein, S. (2015) *Child-oriented architecture from the perspective of environmental psychology*. *European Online Journal of Natural and Social Sciences* 2015; Vol.3, No.3 Special Issue on New Trends in Architecture, Civil Engineering, and Urban Studies ISSN 1805-3602.
- María, J. Pagliero, C. María, B. & Piderit, M., (2017) *Evaluation and Perception of Natural Lighting in Pre-School Classrooms, Los Lagos Region, Chile*. *Arquitectura y Urbanismo*, vol. XXXVIII, no 3, septiembre- diciembre 2017, ISSN 1815-5898.
- Mariam, F. & Sabarinah, S. (2015) *Physical learning environment: impact on children school reading in Malaysian preschool*. *Procedia – Social and Behavioral sciences* 222 (2016) 9 – 8.
- Marie-France, L. (2010) [Mémoire de Master] *Diversité architecturale du milieu de garde de la petite enfance : un jeu entre espaces, matériaux et tectonique*. Canada: École d'Architecture Université Laval.
- Mark, D. (2007) *A Design Manual Schools and Kindergartens*. Berlin: Birkhauser.
- Marlyn, A. Alan, I. & Jeanette, A (1999) *Impact of space and color in the physical environment on preschool children's cooperative behavior*. *Environment and behavior*, Vol. 31 No. 3, May 1999 413-428.
- Meerwein, G. Rodeck, B. et Mahnke, F, H. *Color Communication in Architectural Space*. Berlin: Birkhäuser Verlag AG.



- Mirrahimi S. N, L, Nik Ibrahim. & M, Surat., *Effect of Daylighting on Student Health and Performance*. Computational Methods in Science and Engineering 127-132.
- Perret, P. & Congard, A. (2017) *L'organisation de la personnalité chez l'enfant : l'apport des recherches en psychologie développementale et différentielle*. Revue de la littérature, Neuropsychiatrie de l'enfance et de l'adolescence 65 (2017) 118-126.
- Ponvert, C. & Bourrier, T. (2017) *Les réaction « allergique » aux médicaments anti-infectieux chez l'enfant*. Revue française d'allergologie xxx (2017) xxx-xxx.
- Rotraut, W. (2015) *Schools for the Future: Design Proposals from Architectural Psychology*. Koblenz, Germany: Library of Congress.
- Safaripoor, S. (2016) *the effects of architectural design of the kindergarten space on the children's intelligence and creativity*. International journal of humanities and cultural studies, ISSN 2356-5926.
- Sarah, C. (2010) *Architecture for Children*. Australia: Council for Educational Research.
- Thomas, G. & Carlos, S. (1987) *Spaces for Children the Built Environment and The Child Development*. New York et London. Plenum press.
- UNICEF. UNICEF: office of research-innocenti, *The convention on the rights of the child* [en ligne]. Disponible sur : <<https://www.unicef-irc.org/portfolios/crc.html>> [Consulté le 7 jin 2018].
- Zumtobel Lighting. (2018) *The Lighting Handbook*. 6<sup>ème</sup> édition. Austria : Zumtobel.