



Université Mohamed Khider de Biskra
Faculté des sciences et de la technologie
Département d'Architecture

MÉMOIRE DE MASTER

Domaine : Architecture, Urbanisme et Métiers de la Ville

Filière : Architecture

Spécialité : ARCHITECTURE

Thématique : Architecture, Environnement et Technologies

Présenté et soutenu par :

AOUCHICHE Sarah

Le : lundi 28 juin 2021

**Le Thème : L'architecture biomorphique pour
concevoir des espaces de créativité pour enfants**

**Le projet : Centre culturel de créativité pour
enfants à Biskra**

Jury

Mr. MAHAYA Chafik	M A (A)	Université de Biskra	Président
Mr. DJENANE Moussadek	M A (A)	Université de Biskra	Examineur
Mme. GOUIZI Yamina	M A (A)	Université de Biskra	Rapporteur
Mme. TIBERMACHINE Souheila	M A (A)	Université de Biskra	Rapporteur

Année universitaire : 2020 - 2021

Remerciement

Je remercie tout d'abord ALLAH qui m'a donné la volonté, la patience et le courage pour terminer ce travail.

Je tiens à présenter tous mes respects et mon gratitude à mes dames GOUIZI Yamina et TIBERMACINE Souheila pour leur encadrement, de me faire profité de leur savoir, conseils et pour l'aide qu'elles ma prodigué, et grâce à elles que j'ai pu réaliser ce projet.

Mes remerciements sont également aux membres du jury qui m'ont fait l'honneur de juger mon travail ; Mr MAHAYA Chafik & Mr DJENANE Moussadek

Sans oublier tous les enseignants du département d'architecture de Biskra, mes collègues et tous les membres de ma famille pour leur soutien et encouragement.

Dédicace

Je dédie ce travail à :

L'esprit de mon cher père qui est toujours présent dans ma mémoire, mes rêves et mon ambition est toujours de lui rendre fier même s'il n'est pas avec moi, ma mère la source de tendresse et de joie dans ma vie, mon mari, mon cher fils, mes chers frères et sœurs, mes neveux et nièces, ma belle famille et à toutes mes amies

Résumé:

L'enfance est une période d'or pour développer la créativité. Il est donc nécessaire d'améliorer et stimuler la créativité des enfants, mais la relation entre la créativité et l'espace architecturale pour eux à été rarement étudiées

L'architecture biomorphique est le style architecturale le plus approprié dans notre cas d'étude parce qu'elle dépend sur imiter et s'inspirer des formes organiques, fluides et flexibles des êtres vivants au temps ou plusieurs études ont montré que y'a pas que l'environnement naturel pour encourager et stimuler l'imagination et l'esprit créatif chez l'enfant, c'est pour ça que notre cas de recherche à commencé d'une problématique de comment peut on concevoir des espaces de créativité pour enfants en utilisant les principes de l'architecture biomorphique dans la wilaya de Biskra qui à un manque de ce genre de projets. Ce travail est basé sur une méthodologie qui se devise en trois parties :

La première ; c'est une partie théorique qui est vise à définir tous les composantes de thème y compris : l'architecture biomorphique, la créativité, la qualité d'espace destiné aux enfants, les centres culturels et la culture, et puis nous avons arrivé à une étude analytique des exemples, de programmation et l'analyse de terrain choisi pour le projet.

La deuxième partie qui se base sur une méthodologie de travail pratique d'une conception architecturale d'un centre culturel de créativité pour enfants en considérant toutes les résultats obtenues de l'étude théorique et analytique de sujet.

Mots clés : architecture biomorphique , créativité , enfant , culture, centre culturel

ملخص

الطفولة هي الوقت الذهبي لتنمية الإبداع. لذلك من الضروري تحسين وتحفيز إبداع الأطفال ، لكن نلاحظ أنه نادرا ما تمت دراسة العلاقة بين الإبداع والفضاء المعماري للأطفال.

إن الهندسة المعمارية البيومورفولوجية هي الأسلوب الأنسب لتتوافق مع موضوعنا هذا لأنها تعتمد على المحاكاة والاستلهام من الأشكال العضوية والمرنة للكائنات الحية في وقت أظهرت فيه العديد من الدراسات أنه لا يوجد ما هو أفضل من البيئة الطبيعية لتشجيع وتحفيز الخيال وروح الإبداع عند الطفل.

لذلك انطلق بحثنا هذا من إشكالية كيفية تصميم بيومورفولوجي لمركز ثقافي لتنمية الإبداع عند الأطفال في ولاية بسكرة التي تفتقر إلى هذا النوع من المشاريع

اعتمد هذا العمل على منهجية متكونة من شقين : أولهما نظري يهدف إلى التعريف بمختلف مفاهيم الموضوع بما فيها العمارة البيومورفولوجية , الإبداع عند الأطفال ، الثقافة والمراكز الثقافية ومن ثم تطرقنا إلى الدراسة التحليلية للأمثلة ، البرمجة ناهيك عن دراسة وتحليل أرضية المشروع . الشق الثاني والذي يعتمد منهجية عمل تطبيقية تتضمن التصميم المعماري لمركز ثقافي لتنمية الإبداع عند الأطفال آخذين بعين الاعتبار كل النتائج المتوصل إليها من خلال الدراسة النظرية و التحليلية للموضوع

الكلمات المفتاحية : العمارة البيومورفولوجية ، الإبداع ، الطفل ، الثقافة ، المركز الثقافي .

SOMMAIRE

-LISTE DES FIGURES.....	01
- LISTE DES TABLEAUX ET SCHEMAS.....	02
• CHAPITRE INTRODUCTIF	
- INTRODUCTION GENERALE	04
- PROBLEMATIQUE.....	05
- OBJECTIFS	06
- METHODOLOGIE DE RECHERCHE.....	06
- STRUCTURE DE MEMOIRE.....	06
- SCHEMA DE MEMOIRE.....	07
• CHAPITRE 01 : APROCHE THEORIQUE	
- INTRODUCTION	09
1- L'ARCHITECTURE BIOMORPHIQUE.....	09
1.1 DEFINITION.....	09
1.2 SES ORIGINES.....	10
1.3 PRINCIPES DE L'ARCHITECTURE BIOMORPHIQUE.....	10
- Inspiration	10
- Croissance et évolution	10
- Rythme et répétition	10
- Flexibilité et fluidité.....	10
1.4 CATEGORIES DE L'ARCHITECTURE BIOMORPHIQUE	11
- Le biomorphisme végétal	11
- Le biomorphisme anatomique	11
- Biomorphisme zoomorphique.....	11
1.5 PIONNIERS DE L'ARCHITECTURE BIOMORPHIQUE	12
1.6 ARCHITECTURE BIOMORPHIQUE DANS LE DESIGN INTERIEUR.....	13
- Dans le domaine artistique	13
- Dans le design des mobiliers.....	13
- Dans le design intérieur des espaces.....	14
2- LA CREATIVITE	15
2.1 DEFINITION.....	15
2.2 BREF HISTORIQUE	15

2.3 CRITERE DE CREATIVITE.....	15
2.4 LES AVANTAGES DE LA CREATIVITE.....	16
2.5 FACTEURS QUI INFLUENCENT LA CREATIVITE CHEZ L'ENFANT.....	16
- Imagination.....	16
- Complexité.....	16
- Le jeu.....	16
- Curiosité.....	16
- Stimulation.....	16
- Flexibilité.....	17
2.6 ENVIRONNEMENT CREATIF.....	17
2.7 LES CHAMPS DE CREATIVITE CULTURELLE CHEZ L'ENFANT.....	17
3 – RELATION ENFANT ESPACE.....	17
3.1 DEFINITION DE L'ESPACE POUR L'ENFANT.....	17
3.2 LES FACTEURS DETERMINANTS LE COMPORTEMENT.....	17
D'ENFANT DANS L'ENVIRONNEMENT	
- Cohérence	17
- Lisibilité.....	17
- Complexité.....	18
- Mystère.....	18
3.3 LA STRUCTURATION DE L'ESPACE CHEZ L'ENFANT.....	18
3.4 ECHELLE ESPACE – ENFANT	18
3.5 L'ENFANT ET LES ELEMENTS COMPOSANTS DE SON ESPACE.....	19
-Enfant et formes de l'espace.....	19
- L'échelle de l'enfant dans l'espace.....	19
- La lumière.....	19
- L'enfant et les couleurs	20
<u>4 – Eléments de nature dans l'environnement d'enfant.....</u>	20
- L'enfant dans la nature	21
- Créativité d'enfant et la nature	21
- Elément de Nature dans l'architecture des enfants	23

5 – ÉTUDE DE THEME	24
5.1 LA CULTURE.....	24
5.2 LES EQUIPEMENTS CULTURELS.....	24
5.3 ROLE DES EQUIPEMENTS CULTURELS.....	24
5.4 CLASSIFICATION DES EQUIPEMENTS CULTURELS.....	24
A- Par type	24
B –Par catégories.....	25
5-6 LE CENTRE CULTUREL.....	25
5.7 LE CENTRE CULTURELS DES ENFANTS CREATIFS.....	26
- Objectifs de projet.....	27
5.8 LES ESPACES CULTURELS ET ARTISTIQUES POUR ENFANTS.....	27
A- Le théâtre.....	27
B- La bibliothèque.....	27
C- Classes de musique, chant et danse	27
D- Les ateliers des arts plastiques	28
6 – SCHEMA SPATIO- FONCTIONEL DU PROJET	29
7 – PARAMETRES DE CONCEPTION DU PROJET	29
- Sélection du site.....	29
- Les espaces.....	29
- La sécurité des enfants.....	30
- L’importance des éléments de nature pour l’enfant.....	30
- Le choix des couleurs	30
8 – ÉTUDE NORMATIVE ET TYPOLOGIQUE	31
9 – ÉTUDE TECHNIQUE	33
10 – CONCLUSION	33
 • CHAPITRE 02 : APROCHE ANALYTIQUE 	
-INTRODUCTION	35
1- ANALYSE DES EXEMPLES	35
- TABLEAU RECAPITULATIF D’ANALYSE DES EXEMPLES.....	37
2- PROGRAMMATION	44
- Le programme officiel.....	44
- La comparaison des programmes des projets analysés.....	45
- Selon l’étude normative des surfaces.....	48
- Programme proposé.....	49

3 - ANALYSE DE TERRAIN	52
SYNTHESE.....	54
4 –CONCLUSION	55
• CHAPITRE 03 : APROCHE PRATIQUE	
INTRODUCTION	57
1- LES ELEMENTS DE PASSAGE	57
1-1 LES OBJECTIFS ET LES INTENTIONS	57
1-2 LES CONCEPTS A SUIVRE	57
1-3 ZONING.....	57
2- IDEE	58
3- DEVELOPPEMENT DE FORME	60
4- REPRESENTATION GRAPHIQUE DU PROJET	61
CONCLUSION	69
CONCLUSION GENERALE	70
BIBLIOGRAPHIE	71
ANNEXES	

Liste des figures

- Figure n° 01 : Classification des êtres vivants
- Figure n° 02 : l'Artscience Museum inspiré par la fleur de lotus.Source
- Figure n° 03 : plan de Konya parc tropical des pappillon Turquie
- Figure n° 04 : Gardens By The Bay, Singapore
- Figure n° 05 : Hemisferic de Calatrava, Espagne,
- Figure n° 06 : ITKE research Pavilion
- Figure n° 07 : La casa Battlo Espagne Peinture Oil on canvas de Joan
- Figure n° 08 : coupe sur le dome géodésiqu Etats -Unis par Buckminster Fuller
- Figure n° 09 : parc olympique de munich par Otto
- Figure n° 10 : Santiago Calatrava—Allamilo bridge
- Figure n° 11 : La Sagrada Familia d'Antoni Gaudi
- Figure n° 12 : Sculpture to be Lost in the Forest de Jean Arp
- Figure n° 13 : peinture Oil on canvas de Joan
- Figure n° 14 : Table de coin forme de flamenco
- Figure n° 15 : Etagère des livres forme d'arbre
- Figure n° 16 : UCCA Dune Art Museum
- Figure n° 17 : Galaxy Soho par Zaha HADID Ecole chat Allemagne
- Figure n° 18 : Centre des arts dramatique Umi play Chine
- Figure n° 19 : Bibliothèque de centre des enfants family box Chine
- Figure n° 20 : Maison hobbit par Javier Senosiain
- Figure n° 21 : Entrée principale de la Casa Milà à Barcelone par Gaudi
- Figure n° 22 : Entrée à l'échelle d'enfant
- Figure n° 23 : bibliothèque one republic Chine
- Figure n° 24 : La crèche de girafe
- Figure n° 25 : Ecole chat Allemagne
- Figure n° 26 : Le jardin d'enfants Green World de Pou Chen
- Figure n° 27 : Ecole Ermont Renaud de la Noue
- Figure n° 28 : Family box centre des enfants CHINE
- Figure n° 29 : My TreeHouse de la bibliothèque publique Singapore Classe de musique

Figure n° 30 : Bibliothèque des enfants on RAJA TUN UDA, SHAH ALAM

Figure n° 31 : ECO KINDI crèche en Vietnam

Figure n° 32 : Nature inspire crèche à Berlin

Figure n° 33 : Crèche em Guastalla Italie

Figure n° 34 : Théâtre ombre Chinoise

Figure n° 35 : Théâtre marionnettes

Figure n° 36 : Bibliothèque one republic Beijing Chine

Figure n° 37 : Classe de musique

Figure n° 38 : Situation de la wilaya de Biskra

Figure n°39 : Situation de la wilaya de Biskra

Figure n°40 : Découpage administratif de la wilaya de Biskra

Figure n°41: Situation du Terrain

Figure n°42: vues sur le terrain

Liste des schémas

Schéma n°01 : Les champs de la créativité culturelle des enfants

Schéma n°02 : La sensation de l'espace chez l'enfant

Schéma n°03 : Les échelles de l'espace chez l'enfant

Schéma n°04 : Les effets des couleurs dans l'espace

Schéma n°05 : Type des équipements culturels par catégories

Schéma n°06 : Espaces zoning

Liste des tableaux :

Tableau n° 01 : Tableau récapitulatif de l'analyse des exemples

Tableau n° 02 : Tableau de programme officiel

Tableau n° 03 : Tableau de comparaison des programmes des projets analysés

Tableau n° 04 : Tableau de programme proposé

CHAPITRE INTRODUCTIF

INTRODUCTION GENERALE

La créativité est avant tout un état d'esprit, un mode de fonctionnement de notre intelligence, une façon d'appréhender la vie, l'inconnu, la nouveauté. Favoriser la créativité chez ses enfants, c'est les préparer à vivre leur vie de façon souple, à chercher, inventer différentes solutions, plus ou moins originales pour résoudre les problèmes qu'ils devront nécessairement affronter tout au long de leur vie, privée et professionnelle. La créativité peut se manifester sous la forme graphique, mais aussi musicale, scientifique ou sportive. En encourageant nos enfants dans le développement de leur créativité, nous leur ouvrons le monde de l'imaginaire et de la liberté dans tous les domaines.

Un enfant créatif est un enfant ouvert à de nouvelles impressions, possédant un esprit imaginaire, rompant volontiers les stéréotypes, assez indépendant dans ses propres recherches souvent inventives. Être créatif c'est aussi savoir penser de manière créative, donc savoir résoudre les problèmes, trouver des solutions. Les parents, en favorisant le développement de la créativité dès le plus jeune âge, permettent à l'enfant d'acquérir de nouvelles expériences, de refouler le stress et de s'ouvrir davantage (Jolanta Karbowniczek 2010).

L'environnement des enfants est le facteur affectant leur formation et leur croissance. Les comportementalistes soulignent les effets de l'environnement sur les enfants. Ils savaient que l'environnement était un facteur important pour la formation et du comportement. D'autre part, le meilleur moment pour le développement de la créativité se produit entre 2 et 10 ans. Ainsi, en renforçant et en éduquant et en leur créant un environnement approprié, dès l'enfance, nous pouvons leur offrir des opportunités pour développer leur créativité. On peut dire que, dans la conception des environnements destinés aux enfants, l'observation des principes de la psychologie environnementale dans les caractéristiques physiques et mentales des enfants exigent un contexte approprié pour développer la créativité des petits ou on peut trouver des espaces ouverts et naturels pour renforcer la relation des enfants avec les éléments de nature et par conséquent encourager leur imagination et leur esprit créatif. (Maryam Tabatabaian / Sanaz Abbasalizadeh Rezakolai/Rima Fayaz)

Lorsque l'enfant est au contact de la nature en utilisant ses cinq sens, il devient créateur, il construit sa personnalité, son développement psychique et physique. Il est donc essentiel de promouvoir cette « culture de la nature » auprès des jeunes enfants pour encourager leur curiosité, esprit d'explorer, d'imaginer et par conséquent créer (Carole M, directrice de la crèche people&baby de Poncin)

Le type d'architecture qui peut renforcer le lien entre l'enfant et la nature c'est l'architecture biomorphique avec ses formes inspirées de la nature des êtres vivants, elle se préoccupe du mimétisme d'un organisme, qu'il s'agisse d'une plante ou d'un animal, tant par sa forme que par son caractère. Croyant que les principes fondamentaux de la structure sont cachés dans le monde naturel ses concepts sont : la fluidité, économie environnementale, considérations Géo-morphique et Croissance. (Mostapha Mohamed Adeshina 2015)

Problématique

Les conditions à développer la créativité chez l'enfant se composent de cinq éléments : des débuts précoces, un enseignement de qualité, une pratique délibérée, l'inscription dans un environnement d'excellence et des objectifs bien déterminés (Kenneth A. Kiewra)

Ce qui peut fournir ces conditions est la présence d'un centre culturel de qualité qui peut offrir un foisonnement d'ateliers et d'espaces créatifs couvrant un large éventail de disciplines (arts plastiques, arts de la scène, poésie, écriture, musique et bien plus) ou chacun peut avec l'assistance d'animateurs qualifiés, s'exercer à des activités créatives variées. Leurs activités créatives invitent à transmettre, partager et interroger des langages et des savoir-faire artistiques et autres, toujours dans un esprit de développement individuel, collectif et d'ouverture à la diversité culturelle. (Wallonie-Bruxelle 2013)

pendant les dernières années dans les pays développés on trouve pleins de projets qui sont vraiment destinés aux enfants et qui répondent à leur besoins physiques, psychiques, éducatifs et divertissants avec leurs formes, couleurs, fonctionnalité, généralement ces projets sont des crèches, des maisons d'enfance des écoles primaires, des musées ou des centres ou parcs de loisirs comme the family box garderie et centre d'activité en Chine, et the children museum of the arts en New York, et the palace of schoolchildren en Kazakhstan, mais revenant aux centres culturels on ne trouve pas beaucoup d'exemples de centres destinés exclusivement aux enfants et généralement les espaces culturels des enfants sont intégrés dans les centres de jeunes ou des adultes mais malgré ça on trouve que ces espaces sont bien conçus selon les besoins et les préférences des enfants pour les encourager à imaginer et à enrichir leur culture.

En Algérie les choses sont différentes on ne trouve pas un type d'architecture particulier pour les édifices des enfants et même les crèches et les écoles primaires sont conçues de la même manière que les espaces des adultes alors que les enfants ne sont pas des petits adultes, on doit prendre en considération leurs besoins et leurs préférences. La part des enfants dans les équipements culturels est très réduite et les centres culturels existants ne contiennent pas des endroits à développer la créativité et la culture des enfants, et si on trouve un endroit qui est intéressé de talents c'est consacré juste pour le sport.

Pour la wilaya de Biskra, elle est comme la majorité des wilayas de notre pays et surtout les wilayas de sud qui ont un manque évident des édifices culturels, et la plupart des édifices existants sont fermés ou ne contiennent pas des activités culturelles intéressantes sans parler de la part des enfants dans ces édifices qui est négligée et mal traitée. Les espaces des enfants dans les centres culturels de la Wilaya sont généralement destinés aux jeunes ou pour adultes et les enfants peuvent les fréquenter dans des heures précises dans la semaine comme le cas de l'atelier de dessin dans la maison de culture de Biskra où on trouve que même les tables et les outils des dessins sont hors de l'échelle des petits enfants, ou on trouve aussi un seul espace qui est dédié pour plusieurs activités différentes et qui exigent un traitement différent comme le cas de la salle polyvalente dans le centre culturel de Sidi Okba qui est utilisé pour l'entraînement de judo et pour les événements culturels aussi. On peut trouver des événements culturels qui sont dédiés pour les enfants dans la wilaya comme les spectacles théâtraux et lyriques mais le manque est dans les endroits pour pratiquer et développer ces activités et il ne faut pas s'intéresser au produit et négliger la façon ou l'endroit pour le produire.

Alors considérant tous les points précédents :

Comment peut-on nous concevoir un espace destiné aux enfants créatifs selon les principes de l'architecture biomorphique dans la wilaya de Biskra ?

OBJECTIFS

_ Fournir un environnement adapté aux enfants dans lequel ils peuvent pratiquer leurs hobbies et les laisser la liberté de penser et de créer et qui doit répondre à leurs besoins scientifiques et de divertissement

_ Améliorer les capacités des enfants grâce à certaines activités qui manquent à leurs écoles

_ Atteindre l'équilibre psychologique des enfants en occupant leur temps libre et en les éloignant des appareils intelligents nuisibles à leur développement mental et en créant une communication entre eux

_ L'utilisation d'un style architectural qui stimule l'imagination et la créativité de l'enfant et qui maintient son lien avec la nature et ses parties

METHODOLOGIE DE RECHERCHE:

Afin d'atteindre les objectifs clarifiés ci-dessus, la réalisation de notre étude a été basée sur deux axes principaux ; le premier est théorique basé sur une étude et lecture bibliographique des différents composants de notre sujet de recherche, et le second se base sur les aspects pratiques à travers la lecture analytique de plusieurs exemples de centres des enfants avec des activités culturelles différentes afin de dégager et de tirer les normes principales et recommandations, une comparaison et analyse des programmes dégagés des exemples analysés et le programme officiel et les normes des surfaces pour dégager un programme proposé et l'analyse de terrain et les éléments de passage qui expliquent l'application du thème au niveau du projet.

STRUCTURE DE MEMOIRE :

Nous avons structuré le présent travail de la manière suivante :

Le chapitre introductif :

Destiné à la présentation de l'introduction générale, la problématique dans laquelle nous exposons, les questions de recherche, les objectifs à atteindre, la méthodologie du travail, ainsi que la structure du mémoire.

Le premier chapitre :

Comprend l'étude théorique qui traitera toutes les définitions et les notions générales, la thématique qui contient les définitions de la créativité, l'enfant et son environnement, l'architecture biomorphique comme un type d'architecture qui aide à stimuler la créativité des enfants et les centres culturels dans lesquels s'inscrit notre projet.

Le deuxième chapitre :

Comprendra la phase analytique qui contient : l'analyse des exemples existants et livresques avec tous les détails de chaque étape qui se termine par une synthèse qui va contenir les critères nécessaires à une conception d'un centre culturel pour enfants créatifs. Nous allons étaler notre programme proposé pour cette conception issue de la synthèse de l'analyse des exemples, le programme officiel et l'étude normative. On termine par une analyse du terrain qui situe dans ELAILIA sud à la zone est à Biskra juste à côté de parc aquatique « les jardins de Ziban ».

Le troisième chapitre :

C'est le dernier chapitre dans notre travail, il contient : les objectifs de notre démarche, les éléments de passage de l'idée conceptuelle ; et en fin la présentation graphique du projet.

Mots clés : architecture biomorphique , créativité , enfant , culture, centre culturel

CHAPITRE 01
APPROCHE
THEORIQUE

INTRODUCTION :

Dans le monde moderne, l'exposition humaine à la nature a été considérablement réduite, les gens recherchent souvent activement le contact avec la nature pendant leur temps libre (par exemple, jardinage, promenade dans la nature, visite de zoo) et la nature est souvent repoussée de la fonction quotidienne de l'homme. L'homme et la nature sont deux choses distinctes qui ne peuvent être séparées. Plusieurs tentatives ont été faites à cet égard, mais elles n'ont donné guère de résultats positifs. La nature fait référence aux forces et aux processus qui contrôlent collectivement les phénomènes du monde physique indépendamment de la volonté ou de l'intervention humaine,

On a toujours besoin d'observer et d'apprendre les formes et les structures naturelles, et ressentir la nécessité de la combinaison. L'homme a toujours appris à vivre en communauté et à observé les formations dans la nature ainsi que la nécessité du vivant et n'a pas utilisé les matériaux issus de la nature mais a également commencé à développer les techniques de construction des premiers bâtiments en observant ou en imitant le conscient ou structures inconscientes dans la nature »(ArsIan et Gonenc, 2007). Cette relation métaphorique avec la nature s'est poursuivie du passé au présent. La nature a des concepts scientifiques innovants, universels, objectifs, etc., considérés comme une ressource potentielle pour trouver des solutions aux questions des architectes.

1_Architecture biomorphique

1.1 Définition:

Le mot biomorphique est dérivé de deux mots grecs "bio-" signifiant la nature ou le mode de vie et "morphe" qui signifie se transformer d'une image à une autre ou quelque chose qui a une forme, une forme ou une structure particulière. Il a été introduit pour la première fois comme un terme utilisé pour décrire le style visuel du surréaliste dans les années 1930, c'est cependant un mouvement artistique qui a commencé au 20ème siècle qui représente la fluidité et la transformation ou l'évolution d'un état à l'autre, généralement régi par l'exploitation sur les fondamentaux déterminant toutes les œuvres de différentes manières (Ewing, 2012).

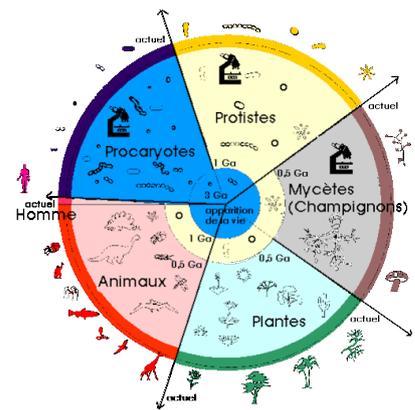


fig 01 classification des êtres vivants
source : <http://pst.chez-alice.fr> Mars 2021

Le biomorphisme est l'utilisation d'organismes vivants comme source d'inspiration pour la conception d'objets et d'environnements inanimés (Snyder et Catanese, 1979)

Le biomorphisme ne se concentre pas uniquement sur les formes des organismes vivants mais il examine également leurs qualités fonctionnelles, structurelles et comportementales (Snyder et Catanese, 1979).

Des exemples de ceux-ci peuvent être vus dans la façon dont les colonnes structurelles du bâtiment ont été inspirées par les arbres, la force impressionnante des œufs a donné aux concepteurs un aperçu de la construction de voûtes et d'arcs en béton et comment la ruche a été l'inspiration pour les structures de logement social et des panneaux préfabriqués de construction (Mustapha Mohammed Adeshina _2015)

(Voir annexe 0 1 Approches théoriques des formes du vivant)

1.2 Ses origines

L'architecture biomorphique a ses racines dans les œuvres des surréalistes et de l'Art nouveau. Un surréaliste, Geoffrey Grigson, a inventé le terme «biomorphisme» en 1936, et il existe en tant que style jusqu'aujourd'hui, il se combine avec la puissance du calcul pour atteindre ou reproduire les formes libres qui peuvent être vu dans la nature. (Yedeksi arslan 2013)

Kellert (1996) a déclaré que l'architecture biomorphique transcendait des pratiques architecturales antérieures bien que parfois sublimée dans d'autres philosophies en conservant sa forme expressive, rendant ainsi ses caractéristiques évidentes, elle pourraient être découverts dans d'autres philosophies telles que le romanisme, la Renaissance, le modernisme, le high-tech en termes de formes expressives et se retrouvent dans les œuvres d'Antonio Gaudi, Santiago Calatrava, Norman Foster, Zaha Hadid et plus d'autre, le modulaire de Le Corbusier s'inspirait aussi de la nature et sa plus grande source est l'architecture organique incluant Frank Lloyd Wright, Luis Sullivan..., bien que dans la pratique réelle, l'architecture inspirée par nature avait commencé depuis la civilisation grecque telle que caractérisée par les colonnes et son ornementation.

1.3 Principes de l'architecture biomorphique

Inspiration

L'inspiration est la capacité de stimuler l'esprit humain à la pensée créative ou à la création artistique. Par conséquent, laissez la nature inspirer la conception, en tirant des leçons pour être durable, saine, conservatrice et diversifiée.

Croissance et évolution

La croissance est le processus de devenir plus grand et plus mature grâce à un développement naturel similaire au concept Darwinien qui montre les processus évolutifs héréditaires de transformation d'une cellule unitaire à un corps plus grand, tandis que l'évolution qui implique à la fois la régénération et la transformation est un processus de développement graduel et naturel. Par lequel des organismes nouveaux sont développés à la suite de changements en une forme plus complexe ou meilleure.

Rythme et répétition

Alors que le rythme est un schéma d'activité caractéristique récurrent régulier, la répétition est l'événement ou la situation récurrente qui est identique à un précédent. Considérez la relation entre le bâtiment et son site, le bâtiment doit sembler appartenir au site. Plus établi à partir des travaux de Kellong et Prince que «la conception doit profiter au paysage» et que «le bâtiment doit apparaître comme faisant partie du paysage du site»

Flexibilité et fluidité

Fluidité par rapport aux processus évolutifs prenant en compte le flux de fonction, le bâtiment devrait se rapprocher des apparences non linéaires de son heuristique de conception car la sémiotique, la fluidité ici, indique que tous les bâtiments biomorphiques doivent avoir une géométrie de non-linéarité. La flexibilité, cependant, est la capacité de se plier ou de se plier à plusieurs reprises sans dommage. (Mustapha Mohammed Adeshina_2015)



Petals light the museum without electricity, and the receptacle accumulates rainwater

fig n°02 l'Arts and Sciences Museum inspiré par la fleur de lotus. Source – <https://journals.openedition.org> juin 2021

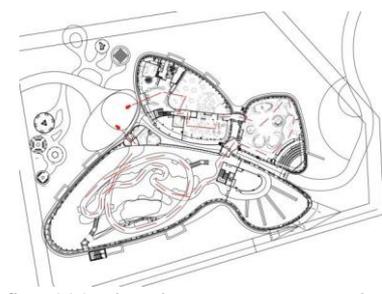


fig n°03 plan de Konya parc tropical des papillons Turquie <http://www.konyakelebeklervadisi.com> 2021

1.4 Catégories de l'architecture biomorphique :

On distingue 3 catégories de l'architecture biomorphique :

01- Le biomorphisme végétal (inspiré des plantes) :

L'un des exemples les plus intéressants sur cette catégorie est le Gardens by the Bay à Singapour qui est un projet de paysage emblématique pour les jardins verticaux. S'inspirant de la forme de l'orchidée, le plan directeur est une riche fusion de la nature, de la technologie et de la gestion de l'environnement. De superbes structures architecturales sont combinées à une grande variété d'expositions horticoles, de spectacles son et lumière quotidiens, de lacs, de forêts, d'espaces événementiels et d'une multitude d'offres de restauration et de vente au détail. L'ensemble du plan dispose d'une infrastructure environnementale intelligente, permettant aux plantes menacées, qui ne pourraient normalement pas pousser à Singapour, de prospérer, offrant à la fois loisirs et éducation à la nation



fig n°04 Gardens By The Bay, Singapore
Source – ©Thrillophilia.com juin 2021

02 - Le biomorphisme anatomique (inspiré de l'anatomie humaine)

L'un des exemples les plus intéressants sur cette catégorie qui est conçu par l'architecte Santiago Calatrava, L'Hémisphérique, ou théâtre hémisphérique, abrite un planétarium, un laserium et un théâtre IMAX. Reconnu pour avoir puisé dans le monde extérieur pour créer ses créations, il a façonné le bâtiment pour qu'il ressemble à un œil humain - la « élève » tenant le dôme hémisphérique du cinéma IMAX et la « paupière » peuvent s'ouvrir et se fermer en utilisant des ascenseurs hydrauliques pour faire fonctionner l'acier et volet en verre. La piscine ci-dessous reflète le bâtiment elliptique, créant l'image complète de l'œil. Il a également gagné le nom « L'œil de la connaissance.



fig n°05 Hemisféric, Spain, Calatrava
Source – ©idesignarch.com juin 2021

03 - Biomorphisme zoomorphique – inspiré par la structure des animaux

Le concept zoomorphie est utilisé dans la conception de structures telles que la biomorphologie. La biomorphique utilise différentes formes d'animaux zoomorphes comme symbole. La zoomorphologie fait référence au fait que les caractéristiques animales impliquent des êtres non vivants, des événements, des personnes ...

L'équipe de recherche de l'Institute for Computational Design (ICD) et de l'Institute of Building Structures and Structural Design (ITKE) s'est inspirée de la structure de l'oursin et du dollar de sable, tous deux des invertébrés des fonds marins, pour créer ce qui a presque ressemblé à une ruche flottante, dans une équipe mêlant architectes, ingénieurs, biologistes et paléontologues
(re-thinkingthefuture.com/architectural-styles juin 2021)



fig n°06 ITKE research Pavilion, Source –
©dezeen.com juin 2021

Les pionniers de l'architecture biomorphique

De nombreux architectes pionniers ont été fortement influencés par les mêmes propriétés de la structure vivante et de ses formes biomorphiques.

Antonio Gaudi a étudié les angles et les courbes de la nature et les a incorporés dans ses conceptions.



fig n°07 a casa Battlo
Espagne , Source –
<https://www.week-end-a.fr>
juin 2021

Le dôme géodésique de **Buckminster Fuller**,

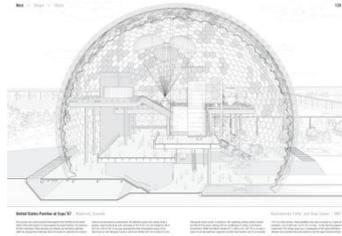


fig n°08 coupe sur le dome géodésique Etats - Unis par Buckminster Fuller Source – <https://parcolympique.qc.ca> juin 2021

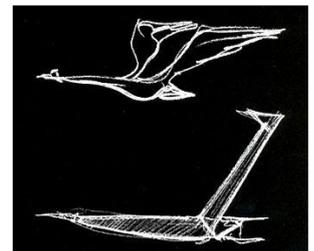
Les structures légères de **Frei Otto** sont parmi les exemples les plus influents dans la conception de formes autonomes. Otto, laisse un héritage en examinant la nature, en particulier les toiles d'araignées, comme source d'inspiration pour les structures de tension en forme de tente.



Aussi dans la plupart des travaux de designers contemporains comme

Santiago Calatrava Outre la profession d'architecte - ingénieur, Calatrava est aussi un artiste, peintre et sculpteur. Ses œuvres d'art sont pour lui un laboratoire de ses projets architecturaux. Il commence en dessinant, continue en faisant des sculptures, en développant des structures, débouchant ainsi sur l'élaboration des plans de ses bâtiments. Les dessins et sculptures de Calatrava évoquent un modèle anatomique, c'est pourquoi ses ponts, ses tours d'observation et ses agglomérations s'insèrent dans un paysage

fig n°09 parc olympique de munich par Otto Source – <https://parcolympique.qc.ca> juin 2021



qu'ils mettent en valeur, comme si celui-ci constituait leur milieu naturel ou d'origine. Ainsi, selon Günther Feuerstein, l'architecture de Calatrava peut être qualifiée, d'une part d'architecture anthropomorphique en traitant l'homme, ses organes (œil, os, etc.), ses mouvements. Et d'autre part d'architecture zoomorphique et naturomorphique en étudiant les animaux et les plantes dans leur milieu naturel. Donc, une architecture biomorphique.

fig n°10 Santiago Calatrava—Allamilo bridge. Source – <https://calatrava.com/projects> juin 2021

(Maude Émond-Pichette/Marianne Lapalme Jodoin/Nihad Tariq /Gabriel Tessier)

Greg Lynn Les dernières réalisations de Lynn commencent à explorer la façon d'intégrer une structure et une forme ensemble après s'être rendu compte que certaines formes biomorphiques sont par nature structurellement résistantes. Il est aussi à la pointe de l'exploration des possibilités de fabrication numérique, cherchant à rendre possible la réalisation de ces formes complexes, en termes constructif et économique (<https://fr.wikipedia.org>)

Zaha Hadid

UN studio, NOX, Asymptote sont aussi des entreprises architecturales qui suivent cette tendance aussi, où la source d'inspiration pour tous ces fondateurs est les formes est les organismes vivants.

1.5 Architecture biomorphique dans le design intérieur

En raison de l'influence croissante de la connaissance sur la vie et la grande transformation au début du XXIe siècle de la simplicité des réalités et de la modernité de manière plus complexe et fluide vers les faits basés sur les sciences de la biologie , les mathématiques et la cosmologie - liés à l'étude de



fig n°11 La Sagrada Familia d'Antoni Gaudi Source <https://lesyeuxdargus.wordpress.com> juin 2021

la nature - l'impact de cela a été en grande partie sur l'architecture et la décoration intérieure, où l'on assiste à

l'émergence de nouvelles formes de conception qui ne pouvaient pas être envisagées auparavant, qui ont été conçues et mises en œuvre par l'aide du développement rapide des technologies logicielles informatiques, qui tendent vers des formes biologiques extraterrestres ou des caractéristiques non spécifiques, qui défient les langages de conception formels du design classique et moderne, confirmant l'approche des modèles formels changeants de la nature qui obligeront l'architecte d'intérieur à trouver des idées innovantes et des solutions de conception pour ces espaces, et ça peut être atteint par l'étude des éléments naturels, non seulement d'un point de vue formel, mais aussi à travers le lien entre forme et fonction dans la nature (Riham Ismail Taha 2010)

Dans le domaine artistique : qui est l'origine de cette tendance

Dans le domaine artistique, ce terme renvoie à une tendance picturale et sculpturale, qui traverse de nombreuses écoles du XXème siècle. Le biomorphisme consiste à produire des formes qui, bien qu'abstraites, se réfèrent aux formes organiques. Il propose une voie du milieu entre l'abstraction purement mathématique ou optique, et le retour à une conception purement figurative de l'art.



Fig n°12 Sculpture to be Lost in the Forest de Jean Arp
Miró Source : <https://www.tate.org.uk/art/artworks>



Fig n°13 peinture Oil on canvas de Joan Miró
source : <https://www.ideelart.com/magazine>

Dans le design des mobiliers :

Vagues, coquillages, feuilles, arbres, animaux, papillons, chenilles – les formes vivantes, courbes et ondulantes de la nature ont inspiré artistes, poètes et designers depuis la nuit des temps. À l'ère moderne, cette esthétique du design intemporelle, telle qu'elle s'applique aux intérieurs et au design de produits

Chaque innovation commence par un visionnaire qui a vu la *tendance* bien avant les autres. Dans le cas du design biomorphique, ce visionnaire d'ère moderne est le designer de meubles emblématique, Vladimir Kagan, aujourd'hui âgé de 88 ans et qui donne toujours des conférences sur le design, le plus récemment en 2014 à l'Université de Philadelphie. (Hadleycourt.com/biomorphic-design Mai 2021)

On trouve différents types de mobiliers avec biomorphisme végétal, zoomorphique ou anatomique



fig n°14 table de coin forme de flamenco
Source <https://www.pinterest.com/pin> juin 2021



fig n°15 étagère des livres forme d'arbre
Source <https://www.18h39.fr/articles/design> 2021

Dans le design intérieur des espaces:

Cette tendance ne se limite pas à la forme et le traitement extérieur de projet mais elle s'étire à la manière de traitements des parois intérieurs, l'intégration des éléments de nature et l'utilisation des matériaux naturels on peut toucher ça dans :

- La fluidité et la flexibilité des formes des espaces



fig n° 16 UCCA Dune Art Museum

Source <https://virtute.io/ucca-dune-art-museum> Mai 2021



fig n°17 Galaxy Soho par Zaha HADID

Source <https://www.maison.com/architecture> mai 2021

- La présence des reliefs, des parois sculptées pour donner la sensation d'un site naturel



fig n°18 centre des arts dramatique Umi play Chine

Source <https://www.archdaily.com> Février 2021



fig n°19 bibliothèque de centre des enfants family box Chine

Source <https://www.archdaily.com> Février 2021

- Intégration des matériaux et des éléments de nature



fig n°20 maison hobbit par Javier Senosiain

Source <https://www.ipnoze.com> Juin 2021

- Imiter le fonctionnement et les formes des vivants dans le design intérieur



fig n°21 Entrée principale de la Casa Milà à Barcelone par Gaudi

Source <https://www.imaginezdemain.fr> Juin 2021

2 La créativité

2.1 Définition:

Les définitions de la créativité sont multiples et variées, selon les considérations de différents auteurs et, d'après Lubart, représentent un sujet de recherche en soi. Pour ce dernier, il s'agit de « la capacité à réaliser une production qui soit à la fois nouvelle et adaptée au contexte dans lequel elle se manifeste. » (Lubart, 2003, p. 10).

Le dictionnaire des concepts-clés en pédagogie (Raynal & Rieunier, 2010), propose une autre définition intéressante de la créativité en tant que « capacité à imaginer rapidement différentes solutions originales si l'on est confronté à une situation problème. » on retiendra encore celle donnée par N. Sillamy dans le Dictionnaire de psychologie : « Disposition à créer, qui existe à l'état potentiel chez tous les individus et à tous les âges, étroitement dépendant du milieu socioculturel. ».

2.2 Bref historique

La créativité fut longtemps considérée comme un don, une illumination mystique, dont seul certains génies bénéficiaient. Puis Aristote ouvrit un nouveau regard en faisant l'hypothèse que l'individu cultivait en lui-même une inspiration, nourrie par ses associations mentales

La Renaissance, et son attrait pour les Arts, ranima le sujet de la créativité. On différencie alors le « talent » du « génie créatif », On commence alors à se questionner sur les causes épistémologiques de cette particularité individuelle qu'est la créativité

Or, ce n'est que durant le XIXe siècle que des scientifiques se penchent réellement dans l'étude de ce sujet, notamment grâce aux recherches de Francis Galton et son hypothèse d'une origine génétique. De grands noms vont mener des études de cas de créateurs éminents, afin de percer le mystère et expliquer la créativité sous des angles intellectuels et psychologiques.

L'Education Nouvelle, dont l'âge d'or se situe entre les deux guerres mondiales, a mis en valeur des principes comme l'autonomie, l'importance du travail de groupe, la pédagogie centrée sur l'apprenant, et a reconnu l'aptitude universelle qu'est la créativité, sans toutefois vraiment la définir, mais en essayant d'appliquer des moyens pédagogiques pour l'utiliser efficacement.

Dans les années 1950, le psychologue américain Joy Paul Guilford a décrété, suite à ses travaux de recherche, que « l'aptitude à la créativité est présente à des niveaux variables chez tous les individus normaux et que « le processus créatif peut être reproduit volontairement, il peut donc être enseigné et développé chez un très grand nombre d'individus (Raynal & Rieunier, 2010)

La période de 1950 à nos jours sera marquée par une multitude de travaux tentant de comprendre, définir, développer et stimuler toute forme de créativité. (Corine Frossard 2016)

2.3 Les critères de la créativité

- _ La sensibilité au monde
- _ La fluidité et mobilité de la pensée
- _ L'originalité personnelle
- _ L'aptitude à transformer les choses

_ L'esprit d'analyse et de synthèse

_ La capacité d'organisation

2.4 Les avantages de la créativité

_ La créativité permet à l'enfant de renforcer son identité quand il fait preuve d'originalité dans ses jeux ou dans son quotidien.

_ Elle a des effets sur l'estime qu'il a à lui-même lorsqu'il réalise des activités à caractère ludique ou artistique.

_ Elle facilite l'expression d'émotions et d'idées, ce qui permet aussi aux plus timides de s'exprimer.

_ La créativité apprend à l'enfant à percevoir les choses sous différents angles et favorise ainsi son ouverture aux autres et à son environnement.

_ Elle favorise la recherche d'idées ou de solutions originales quand se présente un obstacle ou un problème qu'il doit affronter.

_ Elle contribue au développement de la concentration, de l'autodiscipline et de la pensée critique (Francine Chaîné 2016)

2.5 Facteurs qui influencent la créativité chez l'enfant

Imagination

On dit que l'imagination de l'enfant est la base de sa créativité. Les enfants ont une imagination incroyable qui atteint son apogée à l'âge de 4 à 7 ans, et avec cette imagination, ils peuvent changer les faits en fonction de ce qu'ils contiennent.

Complexité:

La plupart des gens comprennent la complexité comme étant de la variété désorganisée, alors qu'en fait, il existe deux types distincts de complexité: organisée ou désorganisée. Par exemple, les formes biologiques sont extrêmement complexes et en même temps merveilleusement organisées (Salingaros et Mehaffy, 2006).

Le jeu:

La recherche montre que le jeu est également efficace pour promouvoir la créativité des enfants (Shafae et Madani, 2010). C'est le mécanisme principal grâce auquel les enfants se familiarisent avec leur environnement (Aziz et Said, 2012).

Curiosité

la curiosité, qui est la clé dynamique de l'apprentissage (Izadpanah Jahromi, 2004), est une autre caractéristique qui peut augmenter la créativité. Cette fonction amène les enfants à explorer et à comprendre le rythme et stimule leur imagination

Stimulation:

Elle se produit également lorsqu'une quantité d'informations disponibles en un seul endroit dépasse la capacité et la compréhension humaine. La recherche montre que les êtres humains sont positivement capables de gérer le niveau moyen de la stimulation.

Flexibilité:

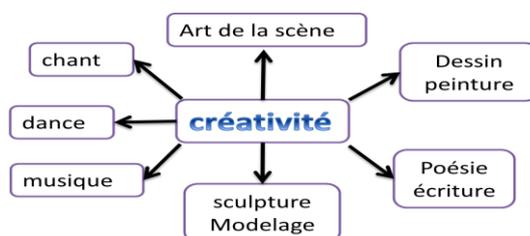
Le sens des fonctions de flexibilité est quand " en un seul endroit la multifonction existe en même temps ". Le but de ce facteur est de créer liberté de choix pour les enfants. Dans les espaces flexibles, l'espace peut être divisé en un certain nombre de fonctions requises avec les éléments en mouvement à des moments différents et selon les programmes éducatifs (Maryam Tabatabaian/ Sanaz Abbasalizadeh Rezakolai/Rima Fayaz _2015)

2.6 Environnement créatif

Pour créer, l'enfant a besoin d'être à l'aise et d'une ambiance détendue. Le lieu même doit favoriser une liberté de mouvement indispensable à la créativité dans un endroit pratique, sans crainte qu'il puisse salir ou se salir et surtout un espace de travail suffisamment ouvert, sur lequel il peut jouer

Cet environnement peut être un atelier , une salle , le théâtre , la bibliothèque ou tous simplement un air de jeux qui se situ au cœur de la nature... <https://www.vaudfamille.ch> février 2021 (voir annexe 02 : les enjeux de créativité à l'école)

2.7 Les champs de créativité culturelle chez l'enfant



Schema n°1 les champs de la créativité culturelle des enfants

3 - Relation enfant espace:

3.1 Définition de l'espace pour enfant

L'espace construit ou aménagé est le support de l'ensemble des rapports sociaux. Son statut général est en plus spécifique pour et par les enfants. Il est quadrillé d'institutions qui définissent : le dedans et le dehors, l'ici et l'ailleurs. L'autorise, le désigné , l'interdit, le public et le privé (et pour qui), l'appartenance et la non-appartenance (Syrine chelendi 2019)

3.2 les facteurs déterminants le comportement d'enfant dans l'environnement :

Cohérence:

La cohérence se réfère à "manifestement et compréhension des formes, des éléments, de rythme et continuité dans la conception sont des signes de cohésion.

Lisibilité:

La lisibilité est l'une des plus importants concepts associés à la cohérence. La lisibilité signifie le degré auquel une personne peut facilement comprendre l'environnement ou s'en souvenir. De toute évidence, la lisibilité est nécessaire pour se déplacer à l'intérieur ou à l'extérieur du bâtiment.

Complexité:

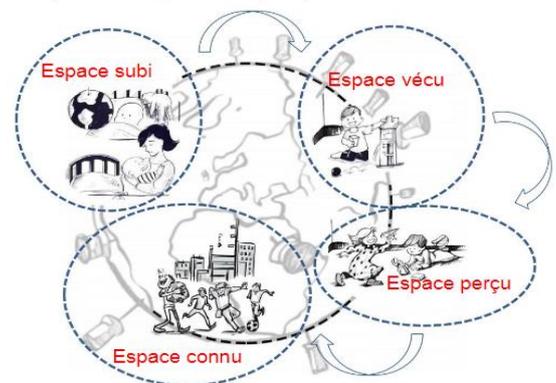
La complexité est définie en termes du nombre d'éléments visuels différents dans une scène. La complexité des espaces fait référence à la quantité et à la difficulté des informations qui doivent être traitées par la personne pour se déplacer dans l'environnement. Trop de complexité a des effets négatifs et affaiblit l'apprentissage. Conceptuellement, l'environnement complexe provoque l'exploration et active l'attention

Mystère:

Le mystère signifie la quantité d'informations cachées dans l'environnement que l'on peut découvrir. Cependant, le moyen le plus simple d'appliquer le mystère à un environnement architectural est de "détourner les données". Cela peut être réalisé en laissant le sentier architectural (par exemple le couloir) se courber, ce qui peut conduire à la curiosité de ce qui pourrait se trouver au-delà du virage, ce qui encouragera le comportement exploratoire. (Maryam Tabatabaian/ Sanaz Abbasalizadeh Rezakolai/Rima Fayaz _2015)

3.3 La structuration de l'espace chez l'enfant

C'est la capacité de se situer, de s'orienter, de s'organiser, de se déplacer dans son environnement ou de concevoir les choses du monde proche et lointain. La possibilité de construire un monde réel ou imaginaire. La notion d'espace s'acquiert à partir des diverses perceptions qui nous font appréhender notre corps et le monde extérieur Du rapprochement ou de éloignement, du mouvement des objets et des personnes. Son évolution se fait en quatre temps correspondant à quatre paliers dans l'apprentissage de l'espace :

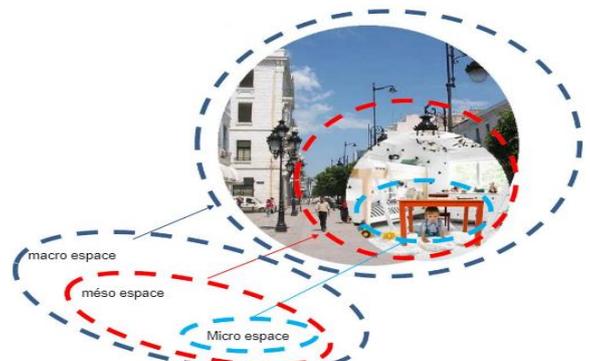


Schema n°2 la sensation de l'espace chez l'enfant

A. Espace subi B. Espace vécu C. Espace perçu D. Espace connu

3.4 Echelle de l'espace - enfant

- Le micro espace C'est l'espace proche du sujet. On peut voir, toucher et déplacer les objets de cet espace. On distingue le tout et ses parties à condition de manipuler l'objet pour en voir toutes ses faces. Le sujet est à l'extérieur de l'espace et peut avoir plusieurs points de vue de l'objet étudié. C'est l'espace des maths (espace et géométrie). Ex. un solide, la feuille, l'espace et la table de l'élève.



Schema n°3 les échelles de l'espace chez l'enfant

- Le méso espace C'est un espace intermédiaire. Un espace accessible à une vision globale. Le sujet est à l'intérieur de l'espace dont l'ensemble peut être accessible à une vision globale. Il peut s'y déplacer pour observer l'espace selon différents points de vue. Une conceptualisation est utile pour appréhender cet espace. Ex la classe, la cour

- La macro espace C'est un espace accessible seulement à des visions locales. On ne peut donc pas l'appréhender globalement. Chaque endroit de cet espace est perçu de façon isolée. Il est organisé de proche en proche par la mise en relations de « cartes locales ». Une partie seulement de cet espace est sous le contrôle de la vue. Le sujet est à l'intérieur de l'espace et doit coordonner des informations partielles pour conceptualiser cet espace. Ex le groupe scolaire, le village, le quartier... (Syrine chelendi 2019)

3.5 L'enfant et les éléments composants de son espace

Enfant et formes de l'espace

l'espace pour les enfants implique des relations entre l'espace fermé sous le bâtiment et des connexions appropriées avec les espaces ouverts et la nature - tirant la nature vers le bâtiment, avec l'affirmation du mouvement et des jeux, afin d'induire et d'améliorer la curiosité des enfants. Tous les équipements et accessoires doivent être de taille et de dimensions normalisées, faits sur mesure pour un enfant ; les meilleures mesures ergonomiques adaptées aux enfants encourageront leur productivité et leur créativité dans l'apprentissage et la croissance

Imaginez un monde où les lignes sont dures et inflexibles, les textures sont cohérentes et la variation est inouïe. Cela vous inspire-t-il ? Imaginez maintenant un endroit où le tapis change tous les jours, le plafond est une myriade de couleurs, de lumière, d'ombre et de mouvement différents. Les sentiments et le mouvement vous entourent complètement, parfois venteux, parfois froids, d'autres chauds. Des merveilles inattendues défilent, parfois pleines de couleurs et parfois pleines de bruit et de mouvement. Si nous voulons vraiment que les enfants s'épanouissent, nous devons laisser leur lien avec la nature les nourrir » (Warden, 2007) (Julija Aleksic 2015)

De plus C'est favorable d'utiliser les formes organiques pour favoriser le regroupement et la mixité entre les enfants et éviter les pièces très vastes, hors mesure, pour faire spacieux par délimiter l'espace avec l'aménagement , texture et niveaux

L'échelle de l'enfant dans l'espace

En raison de l'imaginaire qui régit sa réalité, de sa morphologie et de sa caractéristique psychologique, l'enfant perçoit autrement que l'adulte|

Commençons par l'angle d'ouverture de son champ visuel qui est inférieure à 70 ° avant l'âge de huit ans et contrairement à celui de l'adulte qui dépasse souvent les 180°, l'enfant dans tous l'espaces où il se déplace sa perception de l'espace est partielle comparée à celle de l'adulte. Concevoir un espace à l'échelle de l'enfant c'est lui permettre de tout faire par lui-même. Il s'agit donc d'aménager les lieux à sa guise, de prendre, d'utiliser et de ranger.



fig n°22 Entrée à l'échelle d'enfant
Source mémoire d'architecture
Syrine chelendi 2019

La lumière

La lumière a une importante influence sur la perception de [espace de l'enfant, elle est le chevalier protecteur de l'enfant contre l'obscurité. Sa présence est capitale, car non seulement elle lui permet d'appréhender [espace qui l'entoure mais aussi d'en découvrir d'autre et elle permet de créer des sous-espaces avec les jeux de contrastes et créquibres. L'éclairage doit pouvoir s'adapter en fonction des besoins et des types d'activités prévus .la lumière naturelle favorisée le bien-être, l'apprentissage et [épanouissement de l'enfant. Elle doit être gérée en fonction de l'orientation de [édifice. de la dimension et de la forme des ouvertures(Syrine chelendi 2019)



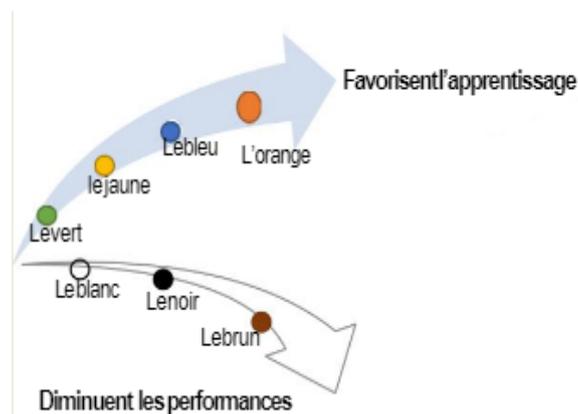
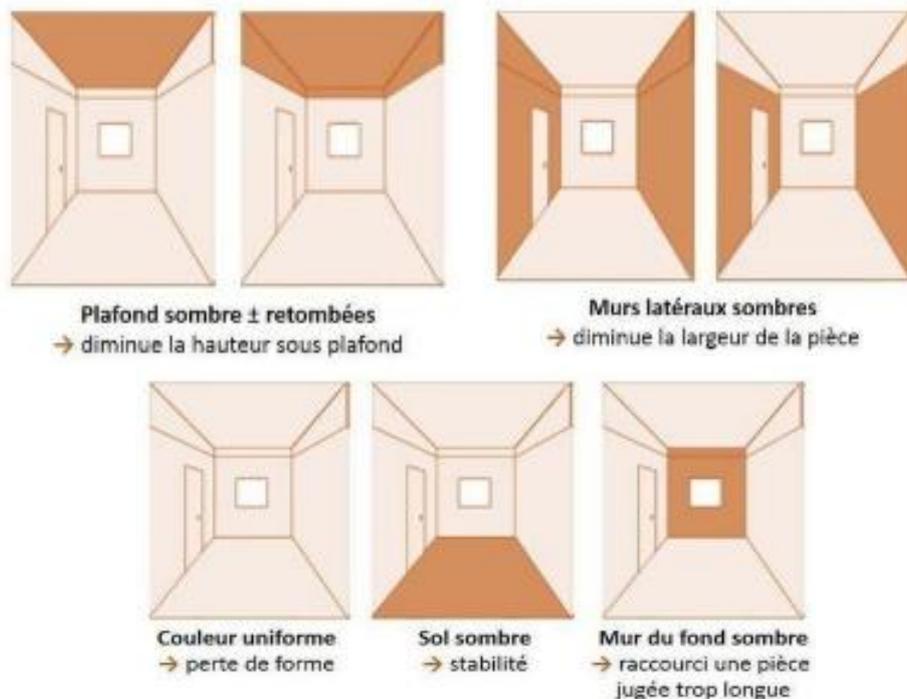
fig n°23 bibliothèque
one republic Chine
Source google.image .fr

L'enfant et les couleurs

La vision des couleurs repose sur une décomposition de la lumière incidente en trois composantes bleue verte et rouge auxquelles les cônes tapissant le fond de notre rétine sont sensibles.

Dans le cerveau la recombinaison des différentes informations reçues permet de créer une sensation colorée. La couleur est donc une sensation intimement liée à la lumière (et à sa nature) et à la matière (texture de surface et nature de la finition retenue).

Les couleurs jouent un rôle fonctionnel ; elles permettent à l'enfant de se repérer et de s'orienter dans l'espace. L'utilisation des différentes couleurs à l'intérieur et à l'extérieur aide donc l'enfant à reconnaître facilement les diverses fonctions et activités de son propre lieu. Enfin, les couleurs peuvent être utilisées dans la signalétique pour aider les enfants à se repérer mais ils peuvent aussi participer au développement de leurs personnalités et leurs créativité. En créant une atmosphère favorable à leur épanouissement (Syrine chelendi 2019)



Schema n°04 les effets des couleurs dans l'espace

Un langage propre aux couleurs

A la crèche, à l'école ou dans tout autre lieu, les couleurs ont un pouvoir secret : elles véhiculent des codes qui influent sur notre comportement. Chaque couleur possède ainsi une symbolique, des sens qui nous guident pour les associer de façon harmonieuse :

Le jaune apporte le soleil dans les pièces. Il apporte la bonne humeur et a un effet positif sur la mémoire ;

L'orange inspire la confiance et la convivialité tout en améliorant les comportements sociaux ;

Le rouge est la couleur la plus dynamique mais aussi la plus agressive. Elle fait peur aux nourrissons et engendre du stress et de l'anxiété pour les plus grands si elle est omniprésente ;

Le bleu, symbole de l'eau et du ciel, prédispose à la confiance et à la tranquillité. Il influe positivement sur le stress et la nervosité ;

Le vert représente la nature et la sécurité. Couleur fraîche et apaisante, il favorise la concentration tout en ayant un effet relaxant ;

Les tons bruns offrent une atmosphère chaleureuse naturelle. Ils ont un effet décontractant, agissent de façon protectrice renforçant ainsi l'impression de confort et sécurité ;

Le beige appelle au calme. Les teintes pastels favoriseraient en crèche les apprentissages cognitifs et la motricité fine ;

Le blanc est un complément de couleur. Utilisé seul, il provoque une sensation de vide.

Lors de l'aménagement de toute pièce, l'harmonie créée par le revêtement au sol, les peintures murales et l'aménagement des produits est une variable dominante dans la perception du monde de l'enfant. La couleur devient alors un adjuvant pour l'enfant : elle l'aide à développer ses sens mais génère aussi des réactions particulières chez l'enfant. Créer un environnement agréable, rassurant et ludique est donc essentiel pour favoriser son développement

Comment agencer les couleurs ? Le choix des couleurs utilisées dans une pièce doit prendre en compte :

- L'âge des enfants concernés
- La fonction de la pièce ou les activités qui s'y déroulent
- La durée de l'occupation de la pièce : teintes pastel et naturelles pour une occupation longue, multicolore pour une occupation courte (<https://leblog.wesco.fr>)

4 – Eléments de nature dans l'environnement d'enfant

L'enfant dans la nature :

La participation physique des enfants aux caractéristiques architecturales et aux éléments du paysage naturel s'étend à la satisfaction et l'expérience reste dans leur mémoire (Sebba, 1994). Et la mémoire est un dérivé de l'attachement au lieu. Les émotions positives à un lieu de jeu permettent une multitude d'opportunités affectives d'engagement, de découverte, de créativité, de révélation et d'aventure surprise. À son tour, l'affection permet aux enfants d'évaluer le lieu avec des valeurs. Par conséquent, l'expérience de l'environnement est une dimension essentielle, critique et irremplaçable de la croissance et du fonctionnement des enfants (Ismail Said) (voir annexe 03 les bienfaits de la nature sur les enfants)

Créativité d'enfant et la nature :

_ La créativité est un savoir-être, qui pourrait se définir par la faculté d'invention, d'imagination, d'innovation. C'est la capacité de créer du nouveau, de l'insolite...avoir de la spontanéité, la capacité à s'émerveiller... Dans la petite enfance, l'acte de création, le processus créateur a une place centrale. L'enfant un regard totalement ouvert sur le monde et l'environnement : il a tout à découvrir, tout à apprendre, tout à explorer... Chez le jeune enfant, la créativité est liée à l'expérimentation: il n'a pas d'objectif de résultat, il découvre par le jeu, transforme, invente...Bref, il crée en permanence! La nature est un espace privilégié d'exploration des 5 sens et d'inventivité: de nombreuses recherches démontrent que le contact avec la nature dans l'enfance stimule la créativité

Élément de Nature dans l'architecture des enfants :

_ Imiter et intégrer les éléments de nature (plantes, animaux, l'eau ...) dans les édifices des enfants à devenu l'un des principes indispensables dans la conception pour l'importance de cet élément dans le développement des enfants sur les différents niveaux (voir annexe n° 02), cela est appliqué dans plusieurs projets avec succès et de différentes manières :

La crèche de girafe :

Avec son long cou et ses immenses pattes, la girafe de la nouvelle crèche de l'Ile Seguin ne passe pas inaperçue. Mieux, elle est devenue un véritable emblème ! Situé au pied de la tour Jean Nouvel, l'établissement aux allures d'arche de Noé accueille 60 berceaux et une structure multi-accueil de 20 enfants. Et cerise sur le gâteau, le bâtiment est zéro énergie. (<https://www.batiactu.com> Juin 2021)



Fig n°24La crèche de girafe
source : <https://www.batiactu.com> Juin 2021

Ecole chat Allemagne

Cette œuvre moderne et amusante, on la doit à l'artiste Tomi Ungerer et à l'architecte Ayla-Suzan Yndel qui sont à l'origine de cet édifice qui prend la forme d'un chat couché... mais prêt à bondir sur ses quatre pattes ! Et il faut avouer que tout est pensé ici pour donner aux enfants l'envie d'aller à l'école. Chaque jour, les élèves ont la possibilité d'entrer dans le bâtiment par la bouche du chat pour découvrir à l'intérieur du félin toute une série de jeux et d'activités en tous genres. Deux grandes fenêtres constituent les yeux du chat géant qui semble fixer les enfants dès leur arrivée. (<https://creapills.com/ecole-chat-allemande> Juin 2021)



Fig n°25_Ecole chat Allemagne
source : <https://creapills.com> Juin 2021

Le jardin d'enfants Green World de Pou Chen

C'est un projet conçu et construit avec la philosophie de la durabilité environnementale. Le jardin d'enfants abrite 500 enfants d'âge préscolaire. Le bâtiment de 2 étages est conçu comme une forme de trèfle en utilisant à la fois une cour intérieure, un toit vert et un espace extérieur pour maximiser l'espace de jeu et d'apprentissage en plein air. Des méthodes de conception passives sont largement appliquées dans ce



Fig n°26Le jardin d'enfants Green World de Pou Chen_source : <https://projects.archiexpo.fr> Juin 2021

bâtiment de deux étages, y compris un toit vert, une ventilation naturelle et un éclairage naturel. En outre, le projet a utilisé des matériaux recyclés, le recyclage de l'eau, le chauffage solaire de l'eau...

Ecole Ermont Renaud de la Noue

A la première vision depuis cette dernière, l'ensemble frappe par son unité, un univers à part, mis au service des enfants. L'école se veut ici un écrin, suscitant leur curiosité et leur imagination, par son dynamisme et son côté ludique. Pour ce faire, les architectes ont privilégié un dessin d'inspiration organique, «comme un animal à grosses pattes». «Nous avons voulu lier à l'image de l'école, celle d'un monde organique où les bâtiments suggèrent des formes naturelles, minérales, animales et végétales» expliquent-ils. «Les toitures créent un paysage d'ondulations tranquilles, comme les collines dans le lointain.» (https://www.batiactu.com Juin 2021)



Fig n°27 école Ermont Renaud de la Noue source : https://www.batiactu.com Juin 2021

_ On trouve une forte imitation du monde naturel à l'intérieur de la majorité des édifices des enfants :

_ Les arbres qui jouent le rôle des éléments structurants dans l'espace :



Fig n°28 family box centre des enfants CHINE source : https://archdaily.com Février 2021



Fig n°29 "My TreeHouse" de la bibliothèque publique Singapore source www.daily-dose-of-art.com

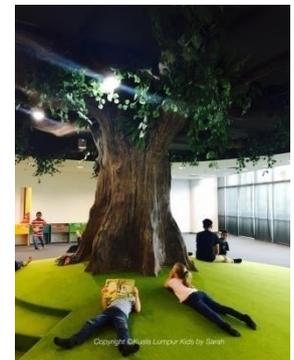


Fig n°30 bibliothèque des enfants on RAJA TUN UDA, SHAH ALAM source :https://kualalumpurkids.wordpress.com

_ Le bois, la verdure et les reliefs pour donner le sens d'un site naturel



Fig n°31 ECO KINDI crèche en Vietnam source https://aasarchitecture.com Juin 2021



Fig n°32 nature inspire crèche à Berlin source http://waveavenue.com Juin 2021



Fig n°33 Crèche em Guastalla Italie source https://www.archdaily.com Juin 2021

La nature avec toutes ses composantes à devenu l'un des éléments indispensables dans la conception des projets destinés aux enfants, parce que dès le plus jeune âge l'enfant aime balader, explorer et jouer dans la nature, et il doit savoir comment conserver, coexister et respecter son environnement.

5 - Étude de thème

5.1 La culture

Le mot culture tend à désigner la totalité des pratiques succédant à la nature. Chez l'humain, la culture évolue dans le temps et dans les formules d'échange. Elle se constitue en manières distinctes d'être, d'agir et de communiquer.

Ainsi pour une institution internationale comme l'UNESCO: la culture, dans son sens le plus large, est considérée comme l'ensemble des traits distinctifs, spirituels et matériels, intellectuels et affectifs, qui caractérisent une société ou un individu. Subordonnée à la nature, elle englobe, outre l'environnement, les arts et les lettres, les modes de vie, les droits fondamentaux de l'être humain, les systèmes de valeurs, les traditions, les croyances et les sciences

5.2 Les équipements culturels

L'équipement culturel est une institution généralement à but non lucratif, qui met en relation la création, la formation artistique et la diffusion d'œuvres d'art dans un seul ensemble adapté à ces missions.

L'équipement culturel est un établissement chargé de promouvoir et de développer toutes les activités pouvant contribuer à l'épanouissement de la culture.

5.3 Rôle des Equipements culturels

- _ Offrir à tout le monde la possibilité de se cultiver et pratiquer l'activité désirée
- _ Encourager l'échange d'idées, d'expérience, augmenter le contact entre les individus.
- _ L'épanouissement du patrimoine culturel
- _ L'évolution du niveau d'instruction et de connaissance.
- _ L'affirmation d'identité culturelle Algérienne et favoriser le développement sous toutes ces formes
- _ Adopter un style de vie qui soit en harmonie avec le choix du peuple

(Maaziz Abde Nacer et Assoul Zohir 2015)

5.4 Classification des équipements culturels

A -par type: Nous distinguant 4 types des équipements culturels

a- Le palais de la culture:

C'est un vaste édifice presque sanctifié abritant des activités de grandes ampleurs, des associations, des organismes et des services.

Il est destiné aussi à abriter les journées et les salons internationaux et les manifestations culturelles de grandes importances.

b-maison de la culture:

C'est un établissement géré par l'état, et la municipalité, il a pour rôle de rendre plus accessible aux œuvres du patrimoine culturel.

c-complexe de la culture:

C'est un organisme consacré à un ensemble d'activités où se trouvent les organismes spécialisés dans la culture autogérée qui propose des activités avec un minimum de moyens matériels et techniques.

d-centre culturel:

Appellation incertaine et mal définie donnée à un espace qui regroupe différentes activités culturelles, réunies en général, mais pas toujours autour d'une salle de spectacle.

B -Par catégories:

Nous distinguant 4 catégories des équipements culturels :

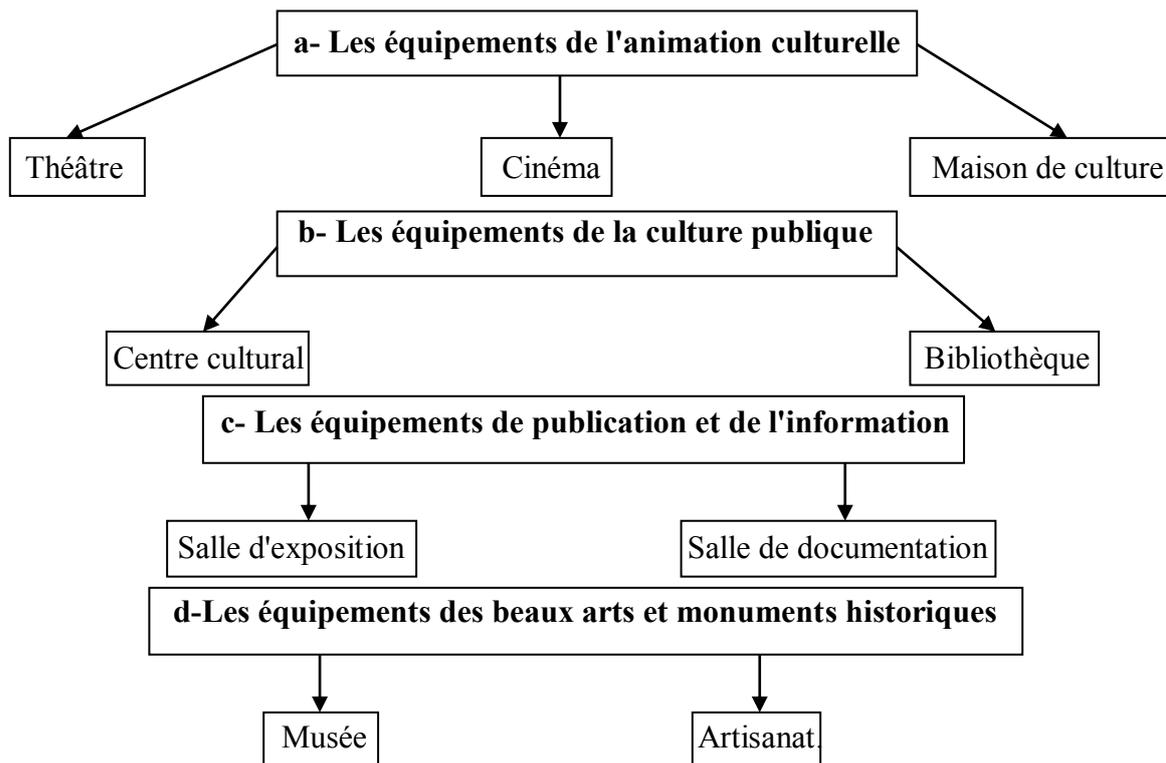


Schéma n°05 type des équipements culturels par catégories

(Normalisation Des Infrastructures Et Equipements Culturels, Février 2008.)

5-6 Le centre culturel

Le concept de centre a son origine dans le mot latin centrum et peut évoquer divers sujets. Une des significations fait référence à l'endroit où les gens se rencontrent dans un but donné.

Culturel, quant à lui, est un adjectif qui désigne l'appartenance ou ce qui se rapporte à la culture. Cette notion, du vocable latin cultus, est liée aux facultés intellectuelles de l'homme et la culture de l'esprit humain.

Un centre culturel est donc l'espace permettant de participer à des activités culturelles. Ces centres visent à promouvoir la culture parmi les gens d'une communauté.

La structure d'un centre culturel peut varier suivant le cas.

Les centres les plus importants comptent des auditoriums avec des scénarios, des bibliothèques, des salles d'informatique et d'autres espaces avec les infrastructures

nécessaires pour offrir des ateliers ou des cours et donner des concerts, des pièces de théâtre, des films etc.

Le centre culturel est souvent un point de rencontre dans les petites communautés où les gens se réunissent pour préserver des traditions et développer des activités culturelles qui incluent la participation de toute la famille.

En règle générale, les activités des centres culturels sont gratuites ou très abordables, de sorte que personne ne soit écarté pour des raisons économiques. La propriété des centres culturels est habituellement étatique ou coopérative, car il s'agit généralement d'institutions sans but lucratif. (<http://Lesdefinitions.fr>)

2) Les objectifs d'un centre culturel:

Objectif culturel :

La diffusion la plus large de la culture au sein de la société et une bonne insertion sociale ce qui favorise le développement des pratiques culturelles. Par conséquent ; l'équipement aura pour rôle de couvrir le maximum des domaines de la vie culturelle et de rassembler les artistes, créateurs, formateurs avec la population.

Objectif architecturale :

- _ Témoigner de la richesse et diversité des cultures et des grands processus d'échanges.
- _ Favoriser l'accessibilité dans tous le sens du terme.
- _ Elargir des fréquentations a des publics nouveaux.

Objectif attractif :

Faire un espace d'attrait par l'intégration, dans l'équipement des activités de communication, de loisir et de détente

5.7 Le centre culturel des enfants créatifs

Le centre de Créations pour l'Enfance est un nouveau territoire à explorer où enfants, parents et artistes sont complices de la même aventure partagée. Cette action de sensibilisation à tous les champs du domaine artistique veut susciter le jeu, le plaisir, développer la conscience, libérer l'imagination, placer chaque enfant en situation de création et à l'orée de découvertes sans cesse renouvelées. C'est une ouverture aux imaginaires plastiques, poétiques, musicaux, corporels et de l'imagination vers le monde. ([Http://www.helloasso.com/associations/le-centre-culturel-centre-de-creations-pour-l-enfance](http://www.helloasso.com/associations/le-centre-culturel-centre-de-creations-pour-l-enfance))

D'une façon générale C'est un édifice éducatif, culturel et divertissant destiné aux enfants âgés entre 4 et 14 ans pour les aider à explorer et développer leurs talents on pratiquant des activités culturelles et artistiques en encourageant l'esprit d'imagination et créativité chez eux. (Ibtihel Omar Elbachir ibrahim 2015)

Pourquoi cette catégorie d'âge en particulier ?

C'est l'âge approprié pour nourrir les talents ou le corps est encore jeune, l'ouïe est claire, l'imagination est pure, la créativité est dans sa plénitude et l'esprit est ouvert

Objectifs de projet

- _ Elever des générations intellectuelles conscientes au développement scientifique, artistique et culturel
- _ Nourrir les talents des enfants dans les différents domaines artistiques et culturels
- _ Développer les cerveaux des petits
- _ Encourager l'esprit de créativité chez l'enfant
- _ Fournir un exutoire divertissant pour les enfants

5.8 Les espaces culturels et artistiques pour enfants

A-Le théâtre:

Le concept de théâtre pour enfants peut se référer à différentes idées. D'une part, le théâtre pour enfants comprend des pièces de théâtre pour enfants qui s'adressent à un public cible, c'est-à-dire les enfants qui aspirent à être vus par eux

Le terme de théâtre peut lui-même s'entendre à trois niveaux de compréhension selon qu'il désigne l'activité dramatique en elle-même, les structures architecturales (les lieux scéniques), le statut amateur ou professionnel des troupes.

on trouve habituellement deux fichiers à la rubrique théâtre : l'un consacré au théâtre en général (dramatique, comédie ...) l'autre au théâtre d'animation (marionnettes, ombres chinoises, etc.).

(Gratiot-Alphandéry H., Rosemberg Fulvia, Chapuis 1978)

B - La bibliothèque:

La magie de la lecture vient de l'intérieur de l'enfant. La connexion entre le mot et l'image cérébrale crée une relation spéciale. La bonne conception de la bibliothèque pour enfants résulte de la collaboration de bibliothécaires, de planificateurs et d'architectes pour créer un lieu qui nourrira cette relation spéciale et imaginative.

Krashen et Shin (2004) ont constaté que la lecture volontaire gratuite a entraîné une amélioration dans les domaines suivants:

- Compréhension de la lecture
- Style d'écriture
- Vocabulaire
- Orthographe
- Utilisation de la grammaire (Nolan Lushington 2004)

C- classes de musique, chant et danse :

L'éveil musical est avantageux dans tous les domaines de développement de l'enfant, particulièrement le développement physique, le développement socio affectif, le développement cognitif et le développement du langage et de la littérature.



Fig n°34 theater ombre Chinoise
source <https://famille-tourainevalleedelindre.fr>



Fig n°35 theater marionettes
source <https://www.vinyculture.com/>



Fig n°36 bibliothèque one republic Beijin Chine
source <https://picslovin.com> Juin 2021

Développement physique

L'enfant se développe physiquement lorsqu'il danse au son de la musique, lorsqu'il explore les multiples façons de faire bouger son corps, de développer du rythme, de la coordination et de l'équilibre.



Fig n°37 classe de musique
source <https://www.leparisien.fr>

Développement socio affectif

Les activités en éveil musical rassemblent les enfants et développent leur sentiment d'appartenance. Elles favorisent la coopération et l'entraide. Elles affectent le comportement et les émotions. Chanter, danser ou jouer d'un instrument de musique développent l'estime de soi.

Développement cognitif

L'enfant développe des habiletés de résolution de problèmes lorsqu'il participe à une activité musicale. Il doit se servir de la logique et du raisonnement pour déterminer quel instrument peut reproduire le son du moteur ou de la pluie ou créer des rythmes avec les mots chantés ou parlés. (Nicole Cormier Belliveau 2010)

D- les ateliers des arts plastiques

Des activités telles que le dessin ou la peinture permettent aux enfants de donner libre cours à leur imagination et d'exprimer leurs préoccupations intérieures

Comme toute expérience culturelle, les arts plastiques pour les enfants sont une excellente manière de développer leurs compétences, leurs connaissances et leurs valeurs. Celles-ci les accompagneront toute leur vie. Ce n'est pas par hasard que les arts plastiques occupent une place à part entière dans le programme d'apprentissage des garderies.

Bénéfices des arts plastiques pour les enfants

Ils profitent des réalisations

La créativité individuelle

Ils découvrent le monde

La conscience corporelle et la coordination motrice

L'estime de soi

6 - Schéma spatio-fonctionnel du projet

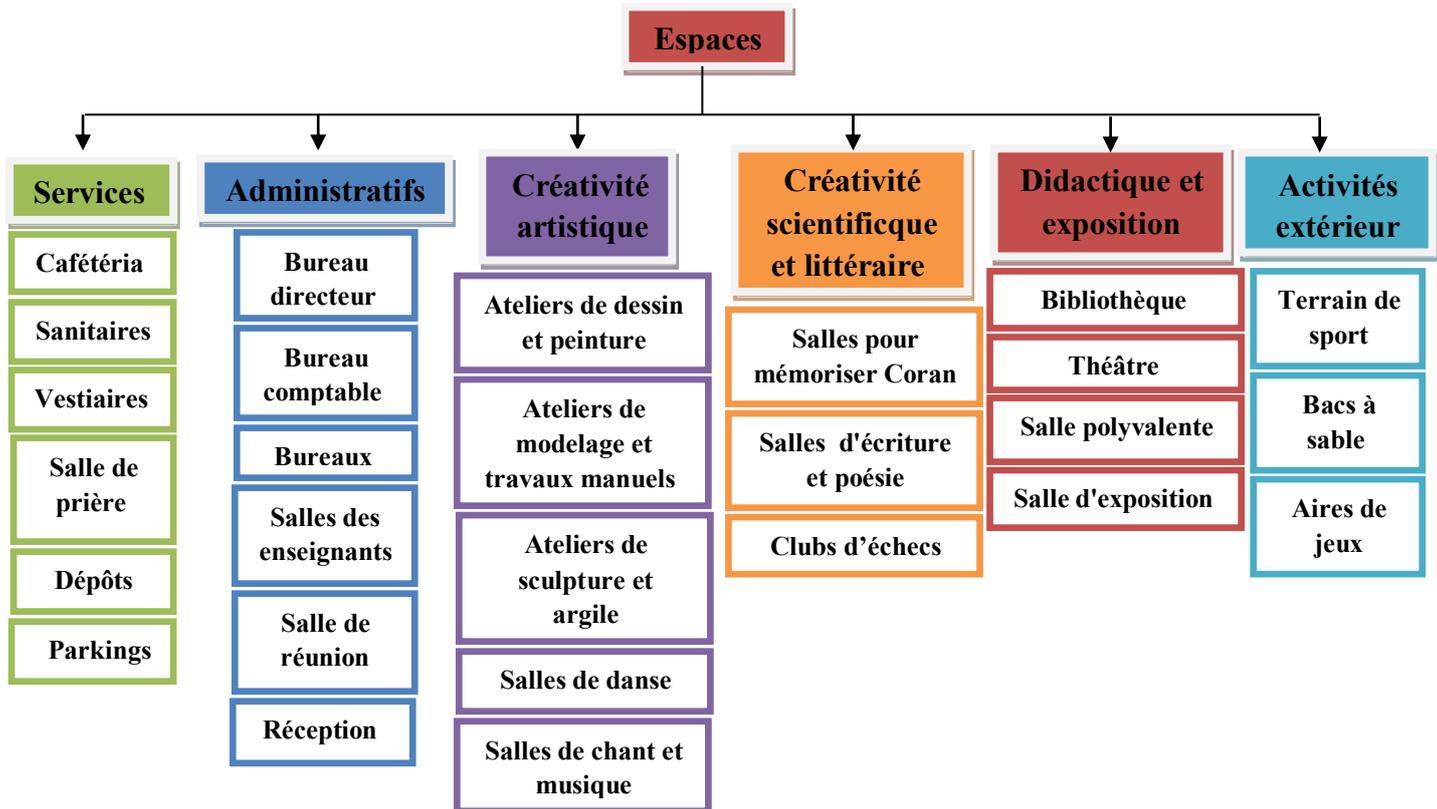


Schéma n°06 espaces- zoning

7 -Paramètre de conception de projet

Sélection du site

Il y a des conditions générales qui doivent être remplies sur le site

C'est le placement des différents espaces dans une forme intégrée et homogène dans le bâtiment afin de réaliser les différentes relations requises entre les composantes du programme en termes de fonction et de forme

Prendre en considérations les données topographiques et climatiques du site et trouver des solutions pour ses contraintes

Les espaces

- Éviter les pièces très vastes, hors mesure, pour faire spacieux
- Les dimensions hors d'échelle,
- Les éclairages crus ou mystérieux pour créer de l'atmosphère
- C'est favorable d'utiliser les formes organiques pour favoriser le regroupement et la mixité entre les enfants (L'architecture et l'enfant _ Djelepy P.N 1952)

La sécurité des enfants :

-Seuil d'accessibilité : limite au-delà de laquelle est situé tout ce qui est considéré comme dangereux pour l'enfant (1m30 de hauteur)

-Seuil de franchissement : hauteur minimale pour les allèges de fenêtre situées en étage (en hauteur 1m20) -Garde-corps : escalier - terrasse (1m30) -Seuil de préhension (1m10 de hauteur) -Saillies dangereuses à éliminer jusqu'à 1m10 de hauteur -Anti-pince doigts à 1m30 de hauteur

L'importance des éléments de nature pour l'enfant

Il nous appartient de favoriser le lien entre l'enfant et la nature, en travaillant sur deux axes : d'une part, des choix de matériaux noble (bois) dans les aménagements intérieurs des structures et d'autre part, l'intégration d'éléments naturels dans la vie quotidienne des enfants.

Jouer avec des éléments naturels est aussi une manière de nous connecter à la nature, de Des expérimentations, des activités artistiques, des expériences sensorielles ont pour support des éléments issus de la nature. Source d'activités et d'expériences variées pour l'enfant, la nature participe à son développement harmonieux en lien avec son environnement

Le choix des couleurs

Favoriser la joie et l'optimisme

Les couleurs qui donneront une sensation d'énergie, du dynamisme et de la joie de vivre mais aussi de fraîcheur seront principalement dans les tons jaunes, complétés par diverses nuances de vert. Au delà de la bonne humeur, ces couleurs ont un effet positif sur la concentration dans l'apprentissage.

Le jaune : couleur claire, gaie, lumineuse. Donne de la bonne humeur, active la réflexion et stimule les capacités cognitives.

Le vert : il représente la paix, la nature et la sécurité. Il a une influence régénératrice et revitalisante sur l'organisme. Comme les tons terreux, elle a des effets relaxants et équilibrants.

Le bleu-vert : cette nuance possède les attributs de la couleur bleu de manière plus intense. Elle est efficace pour encourager la détermination.

Des couleurs chaleureuses et accueillantes

Groupe de couleurs qui apportent chaleur, dynamisme et confiance en soi. Elles stimulent les enfants et les aident aussi à développer leur créativité.

Ces couleurs comprennent les tons rouges, roses et orangés. Et bien que la couleur rouge doive s'utiliser avec prudence, car pouvant aussi générer des émotions fortes de colère, voire d'agressivité, bien employée elle reste un atout dans un espace dédié au jeu.

Le rouge : flamboyante, très dynamique, le rouge ne passe pas inaperçu et est à utiliser avec prudence. Elle évoque l'amour et la passion mais peut animer des comportements belliqueux.

Le rose : apaisante, la couleur rose rétablit l'équilibre et favorise l'esprit d'équipe. Elle est adéquate pour le repos

L'orange : couleur joviale et dynamisant, elle contribue à l'éveil de la créativité et de l'esprit. Elle aiguise l'appétit. Très chaleureuse, elle amènera convivialité et sentiment de cohésion dans un groupe

8- Étude normative et typologique

Les surfaces

Les surfaces des espaces se différent en fonction de nombre et âges des enfants

-Les espaces extérieurs: 5 mètres carrés au moins pour chaque enfant

Salles de classes : 1,2 mètres carré au moins pour chaque enfants

-Salle d'activité: 3,5 mètres carrés au moins pour chaque enfant.

Espaces repas 8m² pour 10 enfants

Sanitaires 6 m² pour chaque 10 enfants

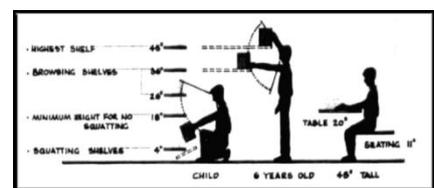
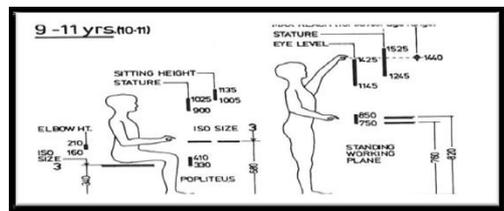
La bibliothèque

Circulation dans l'espace de stockage : 1,2 m²

Circulation entre les étagères ouverts 1,5 m²

Dans l'espace de lecture 2,00 m²

Surfaces de lecture pour chaque enfant 2,00 m²



Le théâtre

Nombre maximale des places dans les ranger 13 places

Une sortie de secours de 1 m² pour chaque 150 personne

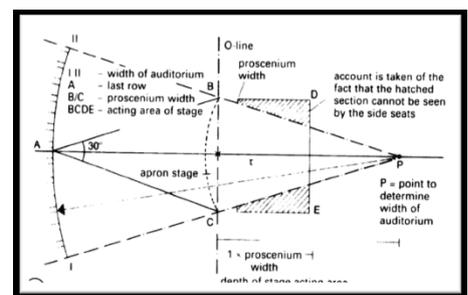
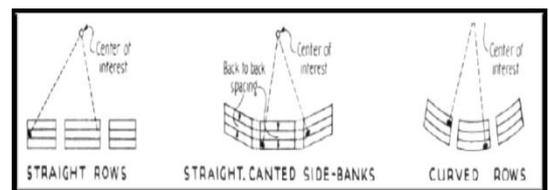
Ongle de vision 30° sans bouger la tête

Le dernier ranger loin de 24 m au max de la scène

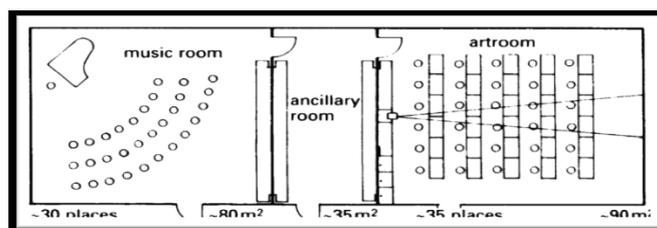
La différence d'hauteur entre les ranger entre 6 à 12 cm

La scène : sa surface est calculé par : 0,6 m² pour chaque place et elle dépend sur l'ongle de vision aussi

Les services et le hall d'entrée est calculé par : 0,6 à 0,8 m² pour chaque place

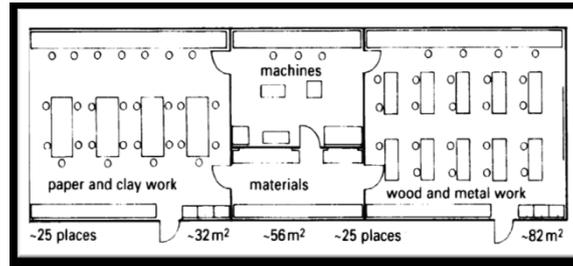


Salle de musique et salle de dessin

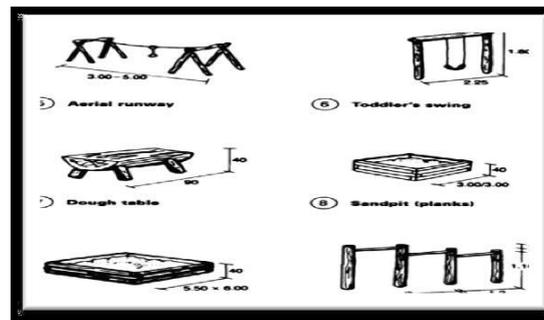
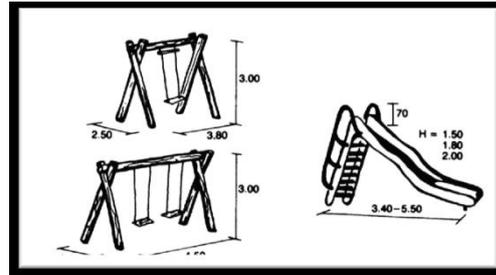
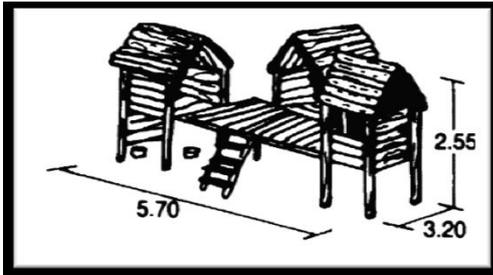


Atelier de sculpture

3 à 5 m² pour chaque enfant sa dépend selon le type d'activité



Les aires de jeux

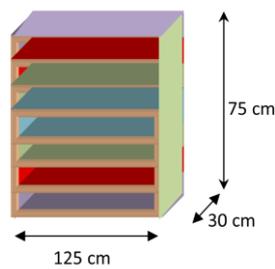


Source : Neufert et Time-Saver Standards for Building Types/ Edited by/ JOSEPH De

sanitaires



Mobiliers



9- Étude technique

Éclairage/électricité :

- Éviter les locaux obscurs, privilégier un éclairage naturel important
- Prévoir une protection contre le soleil dans les pièces très exposées
- Pas d'halogène sur pieds
- Prises de courant sécurisées
- Bien prévoir la signalisation des portes de sorties

Dans les salles des activités

- Dispositifs de rangement du matériel
- Pas de moquette (ni au sol, ni sur les murs) en raison des allergies.

Chauffage :

- Le confort atmosphérique optimal se situe dans une température de 18 à 20°C
- Protection des appareils de chauffage et de climatisation
- Prévoir un rafraîchisseur d'air (branché la nuit)

Portes :

- Présence de glissières anti-pince doigts sur une hauteur minimum de 1m30 sur toutes les portes

Pas de porte à retour automatique « type saloon » dangereuse pour les enfants

Fenêtres :

- Verre securit pour les baies vitrées

Jeux extérieurs :

Ceci n'est pas indispensable.

- Sur pelouse ou dalles en mousse.
- Jeux fixés au sol

Isolation acoustique

Dans les salles de musique et théâtre

10 –conclusion

- D'après l'étude de toutes les composantes de notre thème on trouve que la créativité Chez les enfants, favorise le développement de la communication et elle contribue à faire évoluer leur manière de voir les choses et de développer leur talents, préférences et personnalités, et l'un des éléments plus importants pour stimuler cette créativité est la relation avec les éléments de nature C'est ce que cela nous donne l'architecture biomorphe avec ses principes d'inspirer des formes des vivants.

CHAPITRE 02
APPROCHE
ANALYTIQUE

Introduction

Pour bien comprendre le projet d'un centre culturel de créativité, il est indispensable d'examiner et d'analyser quelques exemples similaires livrés et existants de ce projet pour avoir une idée plus approfondie et ensuite retirer le programme et la qualité des espaces requis pour la conception.

Les projets choisis pour l'analyse sont des projets avec une diversité d'activités culturelles et qui s'intéressent à la créativité des enfants, Ces projets sont montrés ci-dessous

1 ANALYSE DES EXEMPLES

Palace of Schoolchildren, Astana Kazakhstan

Architecte: Studio 44 Architects
Localisation: Astana, Kazakhstan
capacité: 10000 personnes
Surface du projet: 18700 m²
Année du projet:2011

Raisons de choix

- C'est un complexe culturel et sportif avec une large surface et diversité d'activités pour les enfants et les Adolescents
- Le projet à une belle volumétrie

Family box, Beijing Chine

Architecte: crossboundries company
Localisation: Beijing , Chine
Surface du projet: 2300 m²
Année du projet:2011

Raisons de choix

- C'est un centre d'accueil pour les enfants âgés jusqu'à 12 ans
- Il fournit plein d'activités culturelles pour les enfants
- Ses espaces intérieurs sont bien conçus pour stimuler les enfants à l'éducation

Art + centre des arts de performance pour enfants

Architecte: AND LAB PTE LTD
Localisation: Beijing , Chine
Surface du projet: 3,767 m³
Année du projet:2015
Style: moderne

Raisons de choix

- C'est un centre d'accueil pour les enfants âgés de 3 ans jusqu'à 12 ans
- Il est destiné aux enfants talentueux en ballet, musique et piano -
- Ses espaces intérieurs sont bien conçus pour stimuler les talents des enfants

« Umi play » centre des arts dramatique pour enfants

Architecte: AntiStatics Architecture
Localisation: SHIJIAZHANG , Chine
Surface du projet: 550 m²
Année du projet:2018
Style: modern

Raisons de choix

- Il est destiné aux enfants talentueux dans les arts dramatiques
- Ses espaces intérieurs son conçus avec une fluidité et des formes organiques pour encourager l'imagination et la créativité des enfants

Espaces destinés aux enfants dans la maison de la culture Ahmed Réda Houhou Biskra

Localisation: Biskra , Algérie
Année du projet: période coloniale
Style: coloniale

Raisons de choix

Ces espaces se trouvent dans la maison de culture de Biskra , nous devons les examiner pour bien comprendre le cas réel de ce genre d'édifice dans la Wilaya

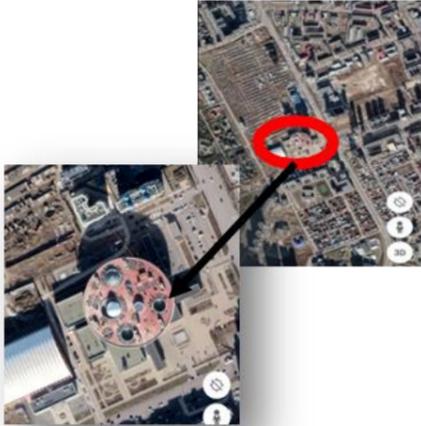
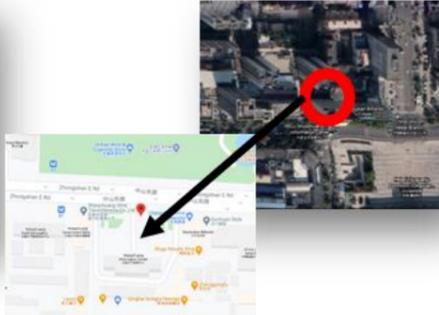
Méthodologie d'analyse

Elle se devise en cinq parties principales :

- 1 - Dimension urbaine
- 2 - Dimension fonctionnelle
- 3 - Dimension conceptuelle et idéale
- 4 - Dimension environnementale et ambiante
- 4 - Dimension structurelle et technique

Et elle se termine par une synthèse (la méthode détaillé dans l'annexe n° 04)

TABLEAU RECAPUTULATIF D'ANALYSE

		Palais de schoolchildren Astana kazakhstan	Family box ,Beiging Chine	Art + centre des arts de performance pour enfants , Beiging Chine	Umi play centre des arts dramatique pour enfants SHUIAZHUANG , Chine	Espaces destinés aux enfants dans la maison de la culture Ahmed Reda Houhou Biskra
A. DIMENSION URBAINE :	a -Situation du projet par rapport la ville (PDAU , POS , ...)	 Le projet est situé dans un dans le environnement urbain centre ville Astana	 Le projet est situé dans un environnement urbain , Il est entouré des bâtiments résidentiels et équipements publics	 Le projet est situé dans un environnement dans le centre urbain ville Beijing	 Le projet est situé dans la ville SHUIAZHUANG , Chine entouré des bâtiments résidentiel et administratifs	 Le projet est situé dans un environnement urbain dans le centre ville Biskra
	B-Au niveau quartier et environnement immédiat (plan de masse) :	Repérage:  Le projet est repérable par ça volumétrie et le traitement unique au niveau de ses façades	Repérage:  La chose qui peut lui faire repérable est le traitement de sa blanche façade qui signifie les dessins des petits enfants	Repérage:  La seule chose qui peut faire le projet repérable est la transparence de sa façade est ses espaces intérieurs sont apparés	Repérage:  Le projet n'est pas repérable Il fait partie d'un autre édifice donc en peut pas le repérer sans accéder à cet édifice	Repérage:  Les espaces des enfants ne sont pas repérables Parce qu'ils font partie d'un autre édifice (maison de culture) donc en peut pas les repérer sans accéder à cet édifice
		Identité  les façades sont traitées avec les ornements nationaux du pays et le gros cylindre qui est placé au dessus et qui indique la forme de yourte (l'habitation traditionnelle du pays)	Identité  Ce projet à sa propre identité par sa hauteur réduite par rapport au autre constructions et la présence des dessins signifiants les scrabbles des petits enfants au niveau de la façade toute blanche	Identité  Le projet n'a pas une identité particulière il suit le type des bâtiments de proximité ou niveau de sa volumétrie et sa façade aussi	Identité  Le projet n'a pas une identité particulière parce qu'il est intégré dans un autre édifice	Identité  Le projet a l'identité de style colonial et en peut voir ça même au niveau des espaces comme le club des enfants

A. DIMENSION URBAINE :

B- Au niveau quartier et environnement immédiat (plan de masse) :

Identification

Le projet est identifié par les statues placées dans l'espace extérieur qui signifient les activités artistiques des enfants

Accessibilité

Flux mécanique
 Flux des piétons
 Accueil

Implantation

Ilot

Projet

Identification

Le projet n'est pas identifié que par les simples dessins dans ses façades et qui sont pas bien claires surtout dans la fin de journée

Accessibilité

Flux mécanique
 Flux des piétons
 Accueil

Implantation

Projet

Parcelle

Identification

Le projet n'est pas identifié que par la plaque placée en haut de l'entrée la transparence de la façades joue un rôle d'élément identifiant aussi

Accessibilité

Flux mécanique
 Flux des piétons

Implantation

Projet

Parcelle

Identification

Le projet n'est pas identifié que par la plaque placée à côté de l'entrée

Accessibilité

Flux mécanique
 Flux des piétons

Implantation

Projet

Parcelle

Identification

Les espaces culturels des enfants ne sont identifiés que par des petites plaques et quelques petits dessins

Accessibilité

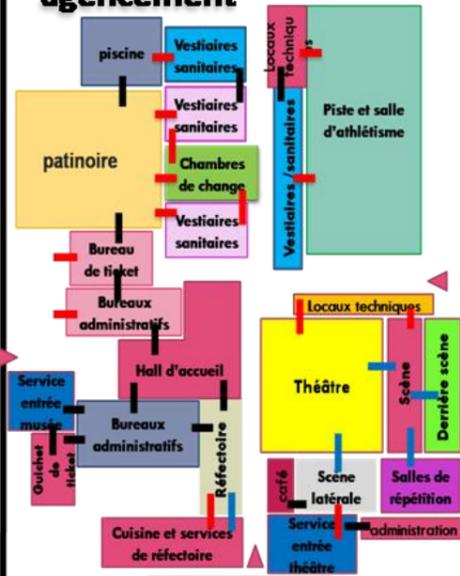
on peut accéder au club des enfants à travers un long couloir qui se trouve sur le côté gauche de hall d'entrée

pour l'atelier de dessin il se trouve au niveau sous sol au dessous de la bibliothèque

B. DIMENSION fonctionnelle:

a- organisation spatiale

Relation entre espace agencement



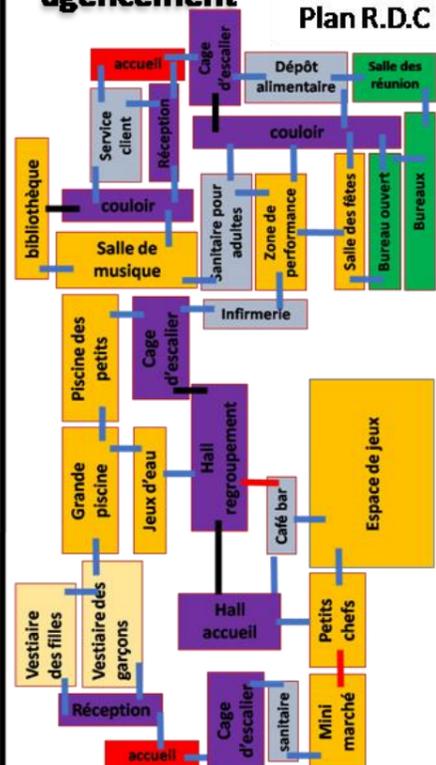
Plan R.D.C.



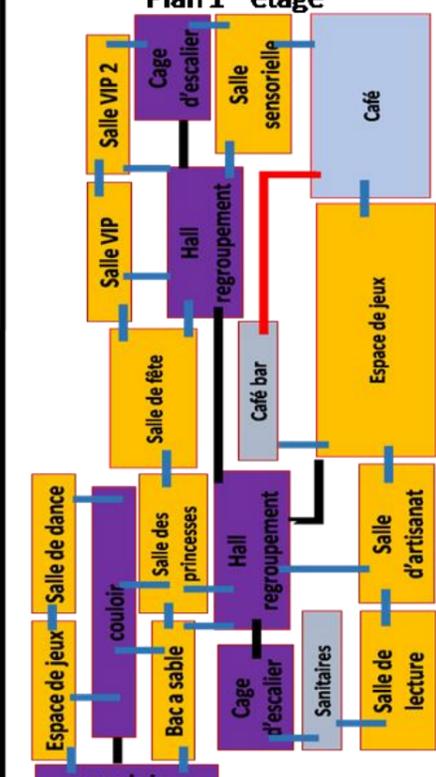
Plan 3^{eme} étage (activités culturelles)

- Contiguïté
- Continuité
- Continuum spatiale

Relation entre espace agencement

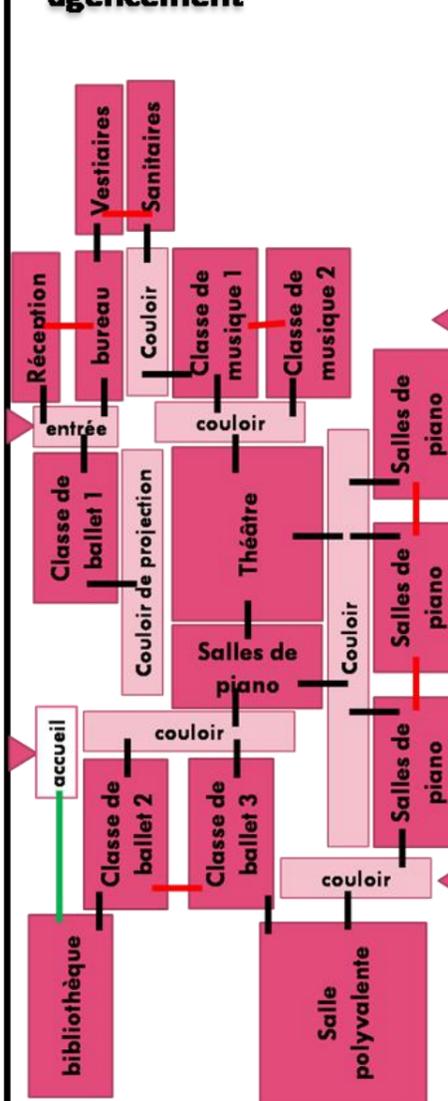


Plan 1^{er} étage



- Contiguïté
- Continuité
- Continuum spatiale

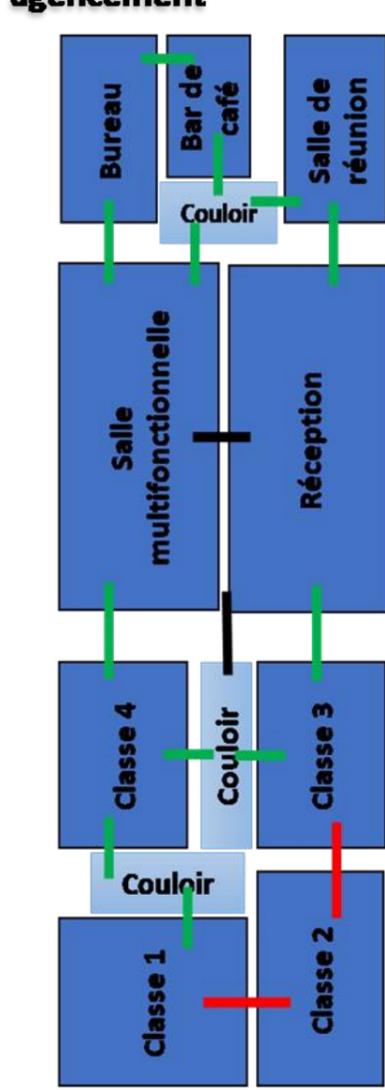
Relation entre espace agencement



- Contiguïté
- Continuité
- Continuum spatiale



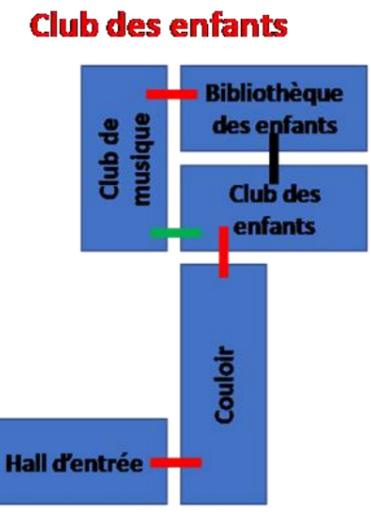
Relation entre espace agencement



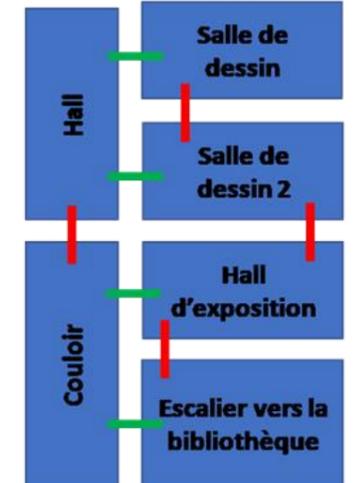
- Contiguïté
- Continuité
- Continuum spatiale



Relation entre espace agencement



Club de dessin

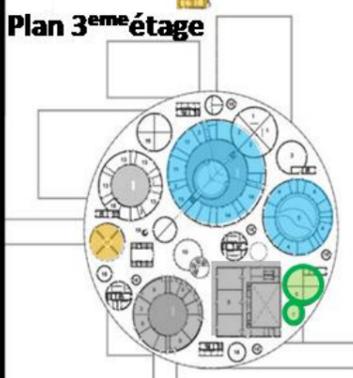
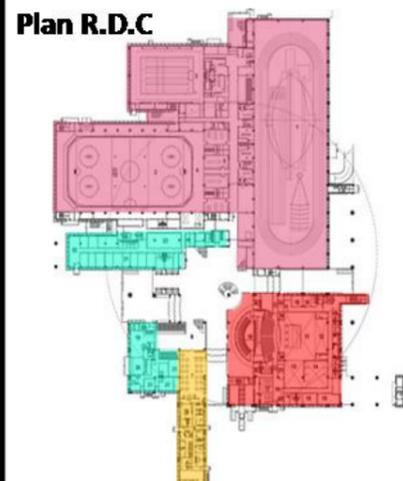


- Contiguïté
- Continuité
- Continuum spatiale

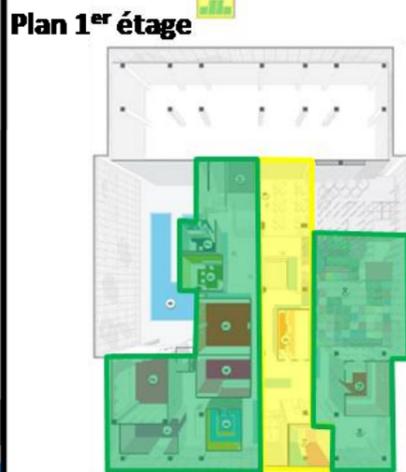
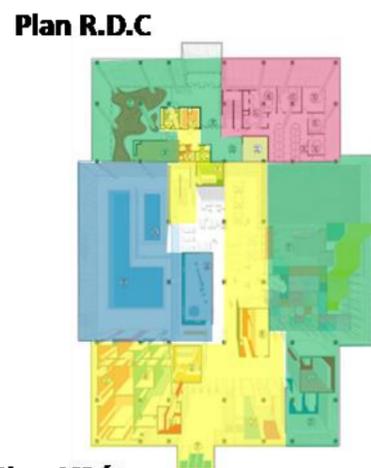


b- organisation fonctionnelle

secteur d'activité/zoning



- Secteur musique et danse
- Secteur activités scientifiques
- Ateliers (dessins et sculpture)
- Secteur de sport
- Secteur théâtral
- Secteur services
- Secteur administratif

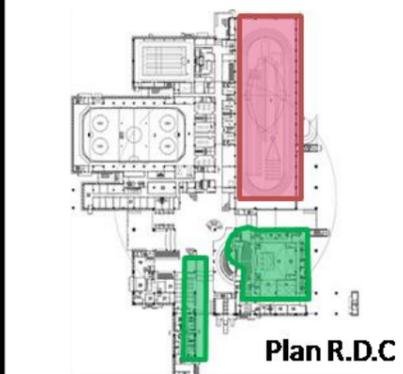


- Secteur des activités des enfants
- Secteur administratif
- Secteur des services
- Secteur aquatique

- Secteur de classe de musique
- Secteur classes de ballet
- Secteur leçons piano
- Secteur théâtrale
- Secteur des services
- Secteur administratif

- Secteur de classe et de performance
- Secteur administratif

Qualités intrinsèques des espaces



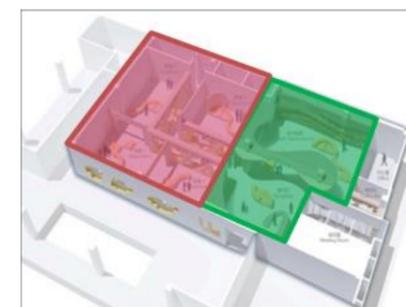
- Espace polyvalent
- Elasticité interne



- Elasticité interne

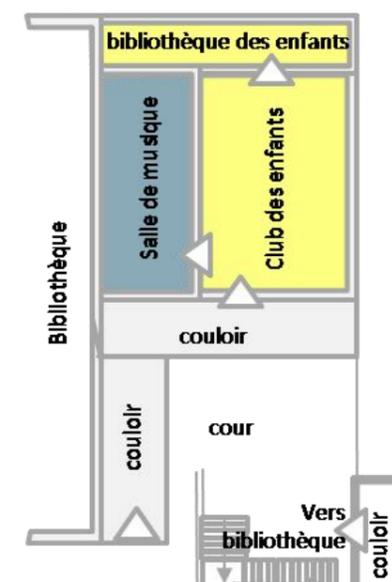


- Polyvalence
- Elasticité externe

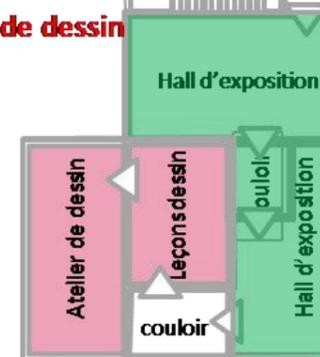


- Elasticité + polyvalence
- flexibilité

Club des enfants

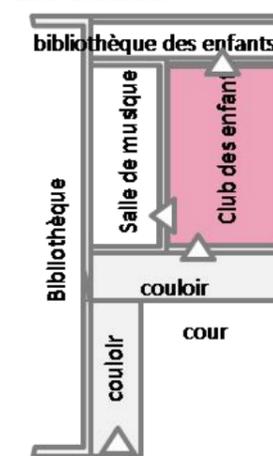


Club de dessin



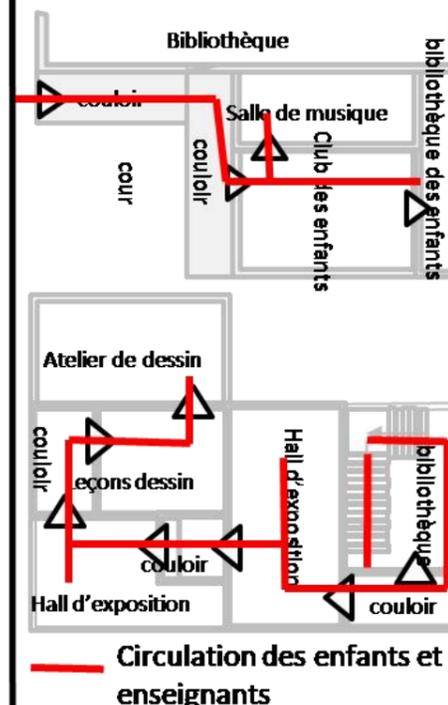
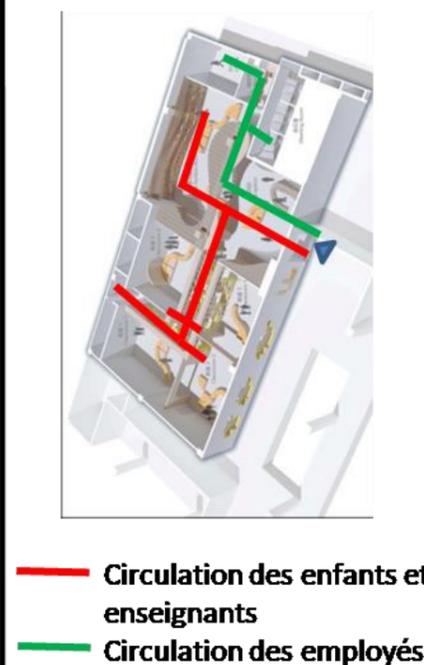
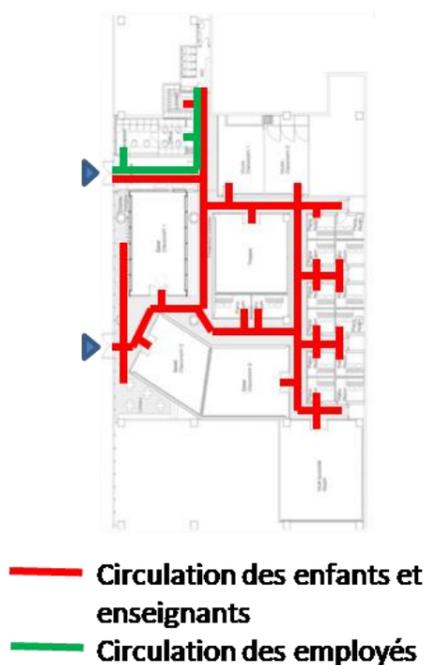
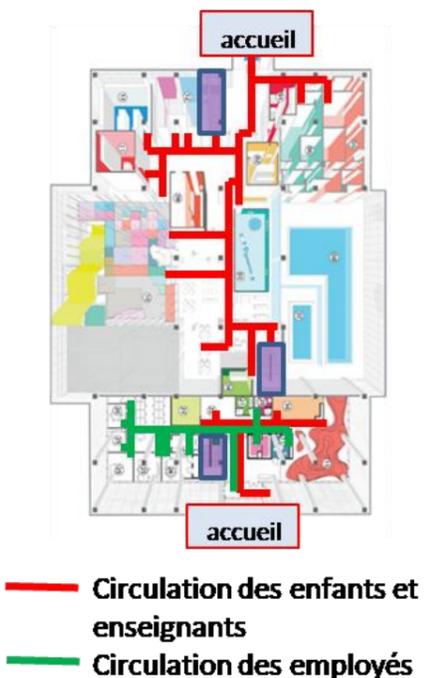
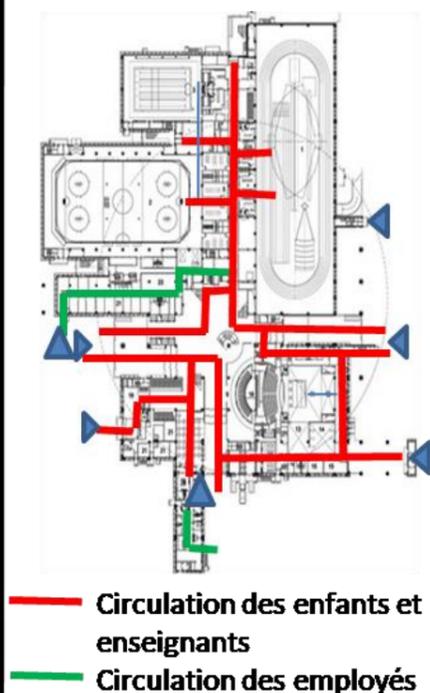
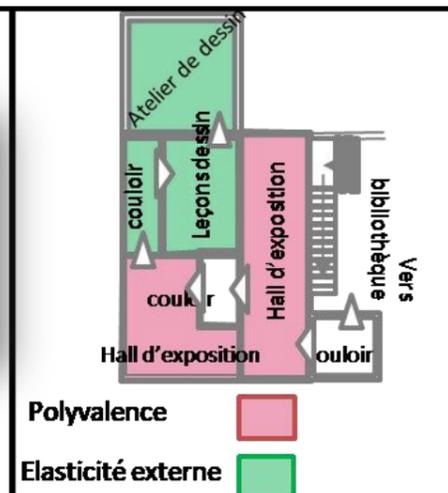
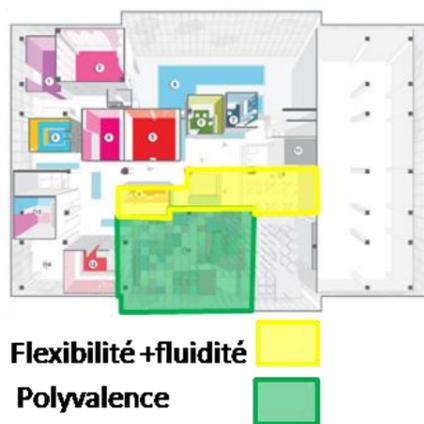
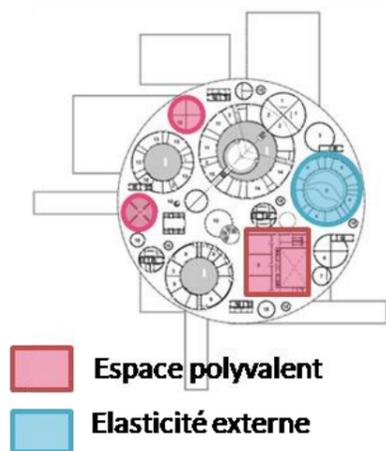
- Secteur d'enfants
- Secteur musique
- Secteur d'exposition
- Secteur leçons dessin

Club des enfants



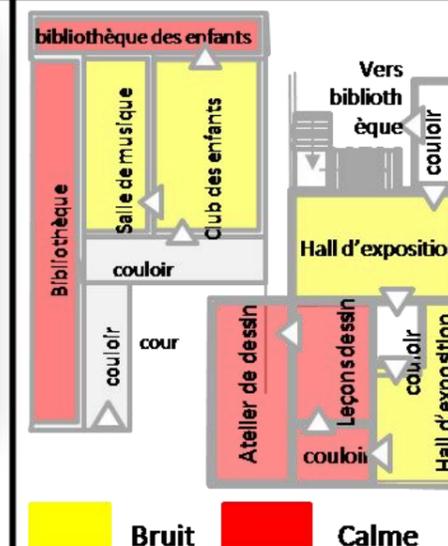
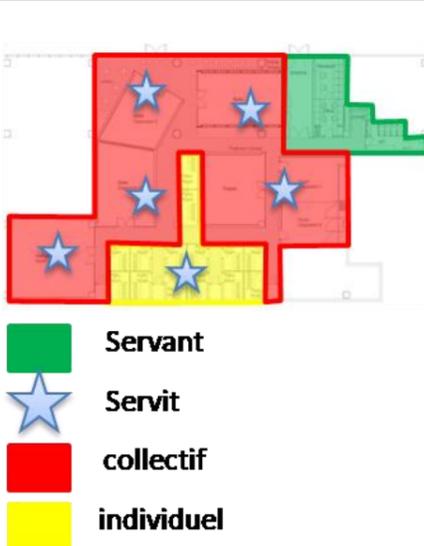
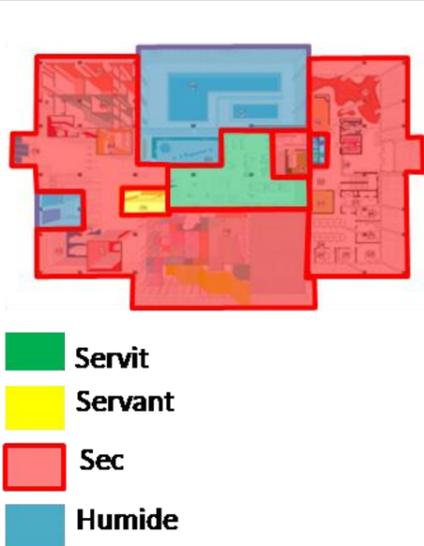
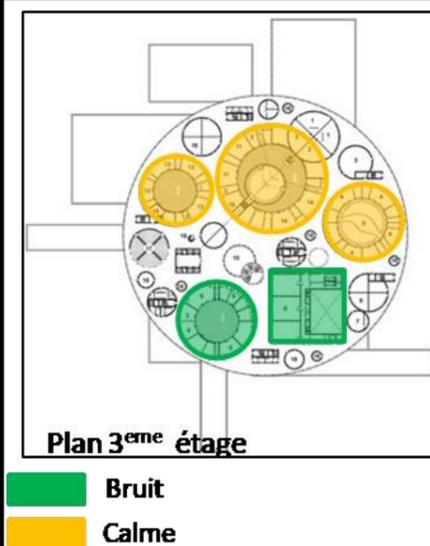
b- organisation fonctionnelle

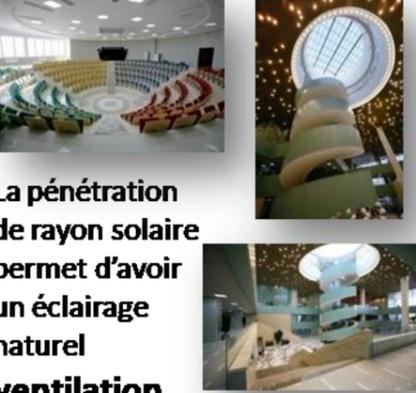
Circulation entre les espaces



c- dimension conceptuelle et idéale

couple opposition



	<p>Ordre des façades</p>	 <p>Façade horizontal complètement vitrée et décorée par les ornements décoratifs traditionnelles du pays</p>	 <p>Façade horizontale double peaux simple décorée par des motifs signifiant les dessins des petits enfants</p>	 <p>Façade horizontale simple et transparente</p>	 <p>Façade horizontale simple avec des ouvertures des formes de lego</p>	 <p>Façade horizontale traditionnelle simple avec le style coloniale et des ouvertures incurvés</p>
	<p>Principes Concepts</p>	<p>Forme complexe Fonctionnalité Confort</p>	<p>Simplicité Fonctionnalité Boite dans la boite</p>	<p>Simplicité Fonctionnalité boite dans la boite</p>	<p>Espaces libres Fonctionnalité Formes organiques</p>	<p>Simplicité fonctionnalité</p>
	<p>Principes</p>	<p>- Reprendre aux besoins sportifs et artistiques des enfants</p>	<p>Stimuler la créativité chez les enfants Reprendre aux besoins des enfants Confort Façade double peaux</p>	<p>- Stimuler la créativité chez les enfants Confort</p>	<p>- Stimuler la créativité chez les enfants - Reprendre aux besoins des enfants</p>	<p>L'aide d'enfant pour développer ses talents</p>
<p>D - dimension environnementale et ambiante</p>	<p>Ambiance</p>	<p>Mode sélectif Lumière naturelle</p>  <p>La pénétration de rayon solaire permet d'avoir un éclairage naturel</p> <p>ventilation</p> <p>Le projet est aéré grâce au grandes ouverture situées au niveau de toiture et autour de ses façades</p>	<p>Mode sélectif Lumière naturelle</p> <p>La pénétration des rayons solaires à travers la façade entièrement perforée permet d'avoir un éclairage naturel suffisant</p> <p>ventilation</p> <p>Le projet est bien aéré grâce au ouverture situées au niveau de ses façades</p>	<p>Mode sélectif Lumière naturelle</p>  <p>la façade entièrement vitrée permet d'avoir un éclairage naturel suffisant dans les espaces près d'elle</p> <p>acoustique</p> <p>Les designers ont réalisé que la typologie des huttes était le meilleur moyen [d'empêcher] le son de se transmettre par vibration. Quant au théâtre, qui a des exigences acoustiques plus élevées, les murs sont revêtus de panneaux de mousse acoustique.</p>	<p>Mode exclusif</p>  <p>le projet ne subit pas les effets d'environnement extérieur donc il dépend exclusivement sur l'éclairage et la ventilation artificielles</p>	<p>Mode sélectif Lumière naturelle</p> <p>els ouvertures dans club des enfants permet d'avoir un éclairage naturel suffisant</p> <p>ventilation</p> <p>Le club des enfants s'ouvre sur une vaste cour donc il bénéficie d'une ventilation naturelle suffisante</p> <p>Pour l'atelier de dessin il se trouve au niveau sous sol donc il suit le mode exclusif et bénéficie seulement d'un éclairage artificiel</p> <p>L'atelier de dessin dépend sur la ventilation artificielle seulement</p>

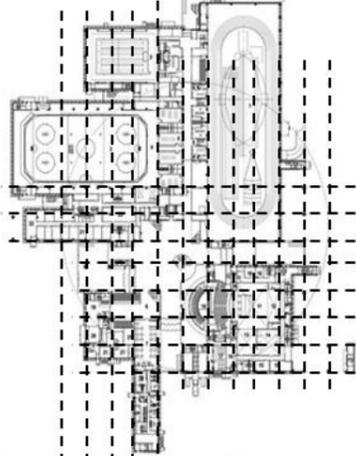
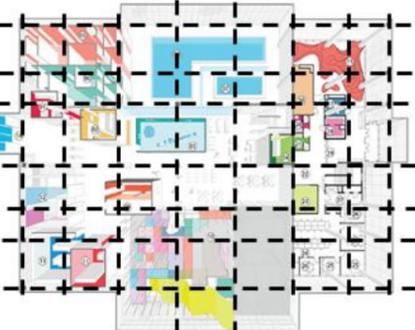
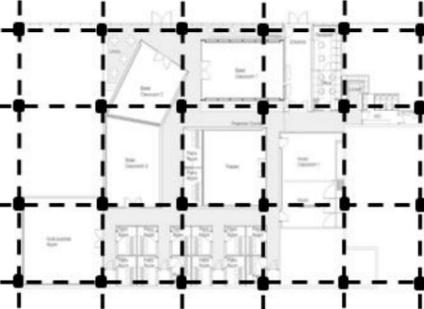
	a – structure	<p>Rapport forme / fonction</p>  <p>La structure est avec le Système porteur poteaux/poutre avec l'adaptation de structure métallique dans les grands surfaces comme le théâtre , le patinoire , le terrain d'athlétisme et la piscine</p>	<p>Rapport forme / fonction</p>  <p>La structure est avec le Système porteur poteaux/poutre avec l'adaptation de structure métallique dans la piscine et le grand espace de jeux</p> <p>La structure serve la forme (la forme rectangulaire des espaces) et la fonction comme la libération d'espace de jeux et piscine</p>	<p>Rapport forme / fonction</p>  <p>La structure est avec le Système porteur poteaux/poutre</p> <p>La structure serve la forme (la forme rectangulaire des espaces) et la fonction comme la libération d'espace de danse, théâtre et salle polyvalente</p>	 <p>La structure est avec le Système porteur poteaux/poutre</p> <p>La structure serve la forme (la forme rectangulaire des salles de classes)</p> <p>La structure serve la forme (la forme rectangulaire des espaces) et la fonction comme la libération d'espace de danse, théâtre et salle polyvalente</p>	  <p>Le projet est construit selon le system constructif colonial ou on trouve des éléments porteurs en bois</p>
	b – service	<p>Rapport attributs formels et esthétique</p> <p>La vue générale de projet lui représente dans un sens de modernité mais lorsque en observe bien ses détails en trouve une forte bonde avec la tradition et l'histoire du pays</p>  	<p>Rapport attributs formels et esthétique</p> <p>Les espaces destinés au enfants sont bien traités avec leur formes, décoration et couleurs</p> <p>En peut voir ça dans la bibliothèque qui prend une belle forme de relief qui stimule le désir de lecture chez les enfants</p>   	<p>Rapport attributs formels et esthétique</p> <p>l'espace contient des huttes aléatoires de différentes formes et tailles que les enfants peuvent explorer librement, Le projet comme un petit village et chaque activité se cache sous un hutte</p>  	<p>Rapport attributs formels et esthétique</p> <p>La conception du mobilier et des détails personnalisés vise à améliorer davantage l'adaptabilité de l'espace, les enfants et les instructeurs peuvent réorganiser et transformer les espaces pour définir différent environnements et décors</p>  	<p>Les espaces ne sont pas traités d'une façon appropriés pour les enfants</p> <p>C'est un édifice conçu dès la période colonial</p> <p>Et même l'échelle d'espace et même les équipement et plus grand pour les enfants</p>  
SYNTHÈSE		<p>Le projet à une très belle volumétrie et malgré son style moderne avec ses façades doubles peaux complètement vitrées il fait une forte bonde avec les tradition et l'histoire du pays</p> <p>C'est un projet qui englobe tout les activités qui intéressent les enfants (sportives , scientifiques et culturels) mais les activités sportives prends la grande part du projet</p>	<p>Le family box respecte l'échelle des enfants , ses espaces sont bien conçu avec leur couleurs et formes</p> <p>La qualité de traitement des espaces est l'outil qui simule et provoque la créativité des petits enfants par la fluidité et la flexibilité des espaces parois</p>	<p>Le projet est sacré pour les enfants créatifs dans les milieu de music , danse et performance en général</p> <p>L'idée conceptuel de projet était de créer un petit village pour ses enfant ou chaque activité se cache sous un hutte , cette idée était une solution acoustique aussi et le résultat est un édifice très beau et fonctionnel</p>	<p>Le projet est sacré pour développer la créativité des enfants dans les arts dramatiques . La qualité de traitement des espaces est l'outil qui simule et provoque la créativité des petits enfants par la fluidité et la flexibilité des espaces et par les formes organiques des aménagements et parois</p>	<p>Le projet d'une manière générale est destiné au adultes , et même les espaces des enfants sont mal conçus avec leur grands échelles et mal traitement au niveau d'espace , confort et aménagements</p>

Tableau n° 01 : tableau récapitulatif de l'analyse des exemples

2 PROGRAMMATION :

On à dégagé le programme a partir de 03 éléments :

A. le programme officiel : qui à été obtenu par la direction de la culture de la wilaya de Biskra

ACTIVITES	ESPACES (m2)	
1- Les arts plastiques		
Peinture	. 4 Ateliers	256
Sculpture	. 4 Bureau artistes	60
Dessins	. 1Magasin	80
Artisanat	. Espace exposition	200
Total 1 : 596		
2- Les arts lyriques et dramatiques		
Danse	. 2 salles de danse	160
Théâtre	. 1salle répétition théâtre	180
	. Magasin	80
	. 2 Bureaux	30
	. 1 Salle de théâtres	800
		480 places
Total 2 :1250		
3- L'audio visuel.		
Cinéma	. 4 Ateliers audio-visuels 4x64=	256
Photos	. 1Auditorium 130 places	170
Musique	. 1Salle enregistrement	50
Cyber	. 2 Bureaux	30
	. 1 magasin	50
	. Salle de cinéma / conference 300 places	500
Total 3 :1056		
4- Les loisirs et distraction		
Cafétéria.		80
Restaurant.		200
Foyer		150
	. 1 magasin	50
Total 4 : 480		
5- L'activité scientifique		
Patrimoine culturel	. 4 ateliers	256
Catastrophes naturelles	. 4 Bureau artistes	60
Sauvegarde de l'environnement	. 1 Magasin	80
Astrologie	. 2 Bureaux	30
Total 5 : 426		
6- La lecture publique et communication		
Bibliothèque		300
Médiathèque	. 4 bureaux	60
	Magasin	80
		. 1
Total 6 : 440		
7- Gestion		
Administration		120
Associations	. 4 bureaux	60
Espaces techniques		150
Total 7 : 330		
TOTAL (y compris circulation et sanitaires)4.578 m2		

Tableau n° 02 : tableau de programme officiel

B- La comparaison des programmes des projets analysés

ESPACES	FAMILY BOX			PALAIS DE SCHOOLCHILDREN			CENTRE DES ARTS DE PERFORMANCE			UMI PLAY CENTRE DES ARTS DRAMATIQUES		
	Surface unitaire	nombre	Surface totale	Surface unitaire	nombre	Surface totale	Surface unitaire	nombre	Surface totale	Surface unitaire	nombre	Surface totale
Hall d' accueil	45	01	45	1120	01	1120	25	01	25	59	01	59
Réception	12	02	24	/	/	/	12	01	12	22	01	22
Atelier de dessin	/	/	/	77	01	77	/	/	/	/	/	/
Atelier de modelage/ travaux manuel	47	01	47	75	02	150	/	/	/	/	/	/
Atelier de sculpture et argile	/	/	/	96	01	96	/	/	/	/	/	/
Salle de danse	72	01	72	175	03	525	46	03	138	/	/	/
Salle de musique	23	01	23	98	03	294	30	02	60	/	/	/
Studio d'enregistrement	/	/	/	/	/	/	06	14	84	/	/	/
Classe des arts dramatiques	18	01	18	133	02	266	/	/	/	76	04	304
Club d'échecs	/	/	/	175	01	175	/	/	/	/	/	/
Classe de poésie	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Bibliothèque	134	01	134	730	01	730	41	01	41	/	/	/

Théâtre:	/	/	/	980	01	980	50	01	50	/	/	/
Salle des artistes	/	/	/	46	02	92	/	/	/	/	/	/
Salle de répétition	/	/	/	270	02	540	/	/	/	/	/	/
Dépôt	08	01	08	54	01	54	/	/	/	/	/	/
Bureau directeur	25	01	25	30	01	30	/	/	/	/	/	/
Secrétariat	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
comptable Bureau	14	01	14	28	01	28	/	/	/	/	/	/
Salle de réunion -	09	02	18	54	01	54	/	/	/	58	01	58
des enseignants Salle	52	02	104	49	04	196	/	/	/	/	/	/
Bureaux	16	05	80	28	10	280	13	01	13	32	01	32
Salle polyvalente	/	/	/	642	01	642	67	01	67	126	01	126
Caféteria	168	01	168	530	01	530	/	/	/	/	/	/
foyer	31	02	62	220	01	220	/	/	/	10	01	10
Vestiaires enseignants	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Vestiaire enfants	23	02	23	28	04	112	08	01	08	/	/	/
Sanitaires adultes	12	01	12	32	01	32	/	/	/	/	/	/

ESPACES	Surface unitaire	nombre	Surface totale									
enfants Sanitaires	27	03	81	42	04	168	14	01	14	/	/	/
Dépôts	40	06	240	75	06	450	/	/	/	/	/	/
Infirmierie	15	01	15	56	01	56	/	/	/	/	/	/
Locaux techniques	40	01	40	60	06	360	/	/	/	/	/	/
Aires de jeux	230	02	460	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Nombre de niveau	03			05			01			01		
Surface de projet	2300 m2			18 700 m2			3767 m2			550 m2		

Tableau n° 03 : tableau de comparaison des programmes des projets analysés

D'après l'analyse des différents programmes des exemples analysés plus les espaces motionnés dans le programme officiel on peut englober les espaces de créativité nécessaire dans un centre culturel de créativité en : un théâtre , une bibliothèque , des ateliers de dessin , ateliers de modelage et sculpture , des classes d'art dramatiques, des salles de musique , chant et danse . On peut ajouter des espaces d'écriture et pour mémoriser le Coran comme des domaines suprêmes, et indispensables dans notre religion et culture , avec des espaces d'exposition un bloc administratif et les services des enfants et employés

C. Selon l'étude normative des surfaces

Considérant la capacité du projet qui s'identifie à 40 à 60 enfants pour chaque type d'activité (15 à 20 enfants dans chaque salle) on peut calculer quelques surfaces selon leurs normes :

Pour les salles de classes :

1,5 mètre carré au moins pour chaque enfant pour 20 enfants → 30 M2 au moins pour la salle d'écriture, de coran et de club d'échec

Salle d'activité : (ateliers et salles de danse)

3,5 mètres carrés au moins pour chaque enfant. 20 enfants → 70 M2 au moins

Espaces repas 8m² pour 10 enfants 100 enfants (au moins) → 80 m²

Sanitaires 6 m² pour chaque 10 enfants

Surfaces de lecture pour chaque enfant 2,00 m² 100 enfants (au moins) → 200m²

PROGRAMME PROPOSE :

Fonction	Espace	surface	Effectif	Surface totale
Accueil	Hall d'accueil	80	1	80
	Réception	25	1	25
Exposition	Exposition temporaire	80	1	80
	Exposition permanente	80	1	80
Eveil et formation créative	-Atelier de dessin et Peinture	54	3	162
	- Atelier de modelage et travaux manuel	54	3	162
	- Atelier de sculpture et argile	70	2	140
	- Dépôt	20	2	40
	- Salle de dance	72	2	144
	- Vestiaires	20	2	40
	- Salle de chant et musique	60	3	180
	- Dépôt des instruments	30	1	30
	-Studio d'enregistrement	30	2	60
	- Classe des arts dramatiques	45	3	135
	- Salle de prière et pour mémoriser Coran	45	2	90
	Salle de poésie et écriture	35	2	70
	Club d'échec	30	2	60
Didactique et performance	Bibliothèque :			
	- Espace de lecture	200	1	200
	- Rayonnage	45	1	45
	- Espace des contes	45	1	45
	- bureau bibliothécaire	20	1	20

Fonction	espace	surface	Effectif	Surface totale
Didactique et performance	Théâtre:			
	-Gradins (plc) 100	170	1	170
	Scène	30	1	30
	Salle artistes des	20	2	40
	Salle de répétition	20	2	40
	Dépôt	30	1	30
	Salle polyvalente	80	1	80
administration	- Bureau directeur	40	1	40
	Secrétariat	12	1	12
	comptable Bureau	16	1	16
	Salle de réunion	45	1	45
	Salle des enseignants	20	2	40
	Bureaux	16	2	24
services	Cafétéria	90	1	90
	Foyer	30	1	30
	Vestiaires enseignants	12	2	24
	Vestiaire enfants	16	2	32
	Salle de prière	16	1	16
	Sanitaires adultes	06	2	12
	Sanitaires enfants	10	2	20
	Dépôt	20	2	40
	Infirmierie	16	1	16
	Locaux techniques	30	1	30

Espaces extérieurs	parking	200	1	200
	Aires de jeux	300	1	300
	Espaces verts	200	1	200
	Totale des surfaces bâties	2765 m2		

Tableau n° 04 : tableau de programme proposé

Circulation 20% : 553 m 2

Surface totale du bâti: 3 318 m2

3 ANALYSE DE TERRAIN

Présentation de la ville de Biskra :

La ville de Biskra est située au Sud Est de l'Algérie. Elle s'étend sur une surface de 22.397,95 Km² et d'une altitude moyenne de 124 m. Sa latitude est comprise en 34°39' et 35°24' N et sa longitude entre 4°99' et 6°79' E. Biskra est classé dans la zone du climat sec et aride. Les fortes chaleurs présentent une grande partie de l'année varient de 26.5°C à 44°C, et une grande partie de la consommation énergétique est consacrée aux seules fins de la climatisation.



Fig n°38. Situation de la wilaya de Biskra
Source: <https://www.researchgate.net>.
Source: <https://www.researchgate.net>.



Fig n°39 Situation de la wilaya de Biskra
Source: <https://www.researchgate.net>.

A critères de choix de site

- Le terrain est près des nouvelles agglomérations résidentielles Elalia sud
- L'absence des équipements culturels dans cette région
- Il est situé en face de parc aquatique « les jardins des Ziban »
- Il est près des terrains agricoles et en face des oasis des palmiers Feliech pour créer une relation avec les éléments de nature.

B Collecte et lecture des données du site

Situation

Le terrain se situe à la wilaya de Biskra Elalia sud près de parc aquatique "Les jardins de Zibane" a coté de la route nationale n°83

Surface : 8000 M2



Fig n°40: Découpage administratif de la wilaya de Biskra. Source: <https://www.researchgate.net>.



Fig n°41: Situation du Terrain
Source: Google Earth & auteur 2021.

Bordure :



C analyse :

Topologies

Morphologie de terrain

Le terrain à une forme irrégulière,

La topographie

Le terrain est plat



Contexte urbain

Accessibilité

-On peut arriver au terrain à travers la route nationale n° 83 ———

-avec la présence des voies secondaire ———



visibilité



Fig n°42: vues sur le terrain
Source: auteur 2021.

Le terrain est visible grâce a son voisinage avec une route nationale principale, il est situé dans une région agricole et presque vide se qui facilite son repérage

Contexte architectural

Intégration

La forme de terrain suit l'orientation de la trame viaire

Environnement et climat

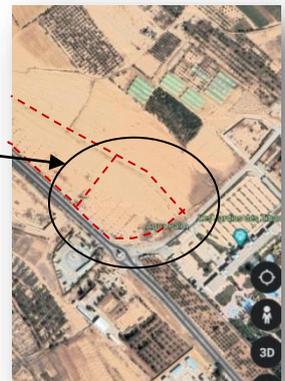
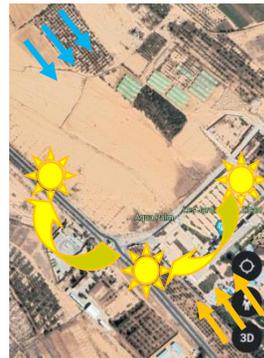
Ensoleillement : Le terrain est bien ensoleillé

Vents dominants:

→ Vents froids

→ Vents chauds

Le terrain subit des vents directs



D_ déduction et recommandation par rapport le projet :

- Création d'un écran végétal sur le coté nord ouest et sud est pour diminuer l'effet direct des vents
- Disposition des surfaces d'eau sur le coté sud et ouest pour rafraichir l'air
- Préférence d'orienter les espaces des enfants en nord et sud est
- Protéger la façade exposée sur la route pour diminuer les risques des accidents

Synthèse

points forts de terrain

- Facilement accessible et repérable pour tout le monde
- Intégré a proximité des établissements d'enseignement sportifs et de loisirs
- Riche en air frais grâce à sa présence dans les espaces vert er près de parc aquatique

Points faibles de terrain:

- Voisinage d'une voie mécanique de grand flux
- Exposition directe en vents et soleil.

Conclusion

Dans ce chapitre nous avons analysé un ensemble des centres des enfants avec une variété d'activités de créativité culturelle dont nous avons dégagé plusieurs notions et recommandations qui vont absolument nous guider à atteindre nos objectifs durant les différents processus de conception du projet dans le troisième chapitre ainsi que étude de programmation pour dégager les espaces requis pour cet édifice et leur surfaces bien précises et finalement on a analysé le terrain choisi pour notre projet pour assurer la bonne disposition et performance de notre projet.

Parmi les recommandations dégagées lors de la phase analytique :

- Créer une relation entre la nature et le bâtiment.
- Atteindre la sécurité et de confort.
- Créer l'élément de surprise

- Créer une ambiance dynamique.
- Incubation et formes organiques.

- Prendre l'échelle des enfants en considération.

- Créer des espaces flexibles et mystérieux pour stimuler l'imagination et la créativité

CHAPITRE 03
APPROCHE
PRATIQUE

Introduction

Après avoir fait une analyse approfondie du terrain et ressortir les points forts et faibles, ainsi que une analyse formelle, fonctionnelle et spatiale des exemples de centres de créativité des enfants et arriver à comprendre le bon fonctionnement de ces institutions, nous sommes arrivés à tracer les grandes lignes qui vont nous aider dans la conception de notre projet.

1- Les éléments de passages

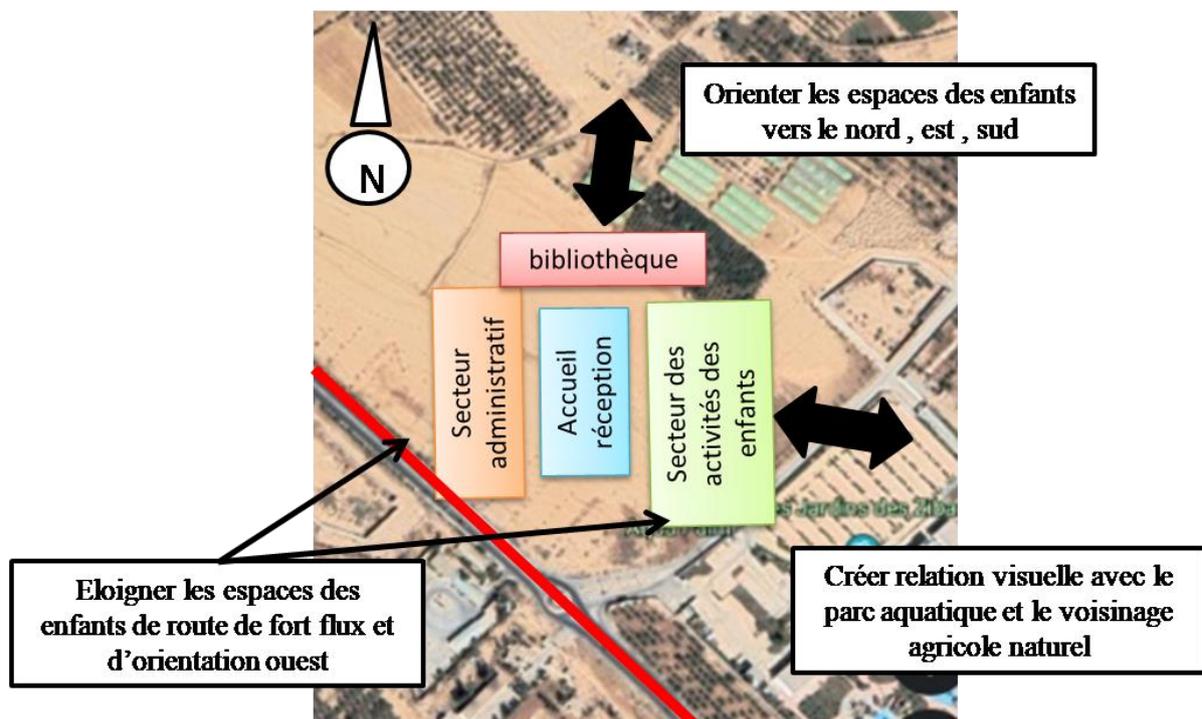
1-1 Les objectifs et les intentions

- Encourager l'imagination et la créativité chez l'enfant par des formes inspirées de la nature.
- Respecter les besoins et les préférences des enfants dans l'espace
- Atteindre la sécurité et le confort.
- Créer un endroit joyeux et mystérieux pour les enfants à travers le jeux des volumes
- Fortifier la relation entre l'enfant et la nature par l'utilisation des formes naturelles préférées pour eux

1-2 Les concepts à suivre

- Formes organiques et naturelles
- Flexibilité
- Mystère et surprise
- Croissance et évolution
- Polyvalence

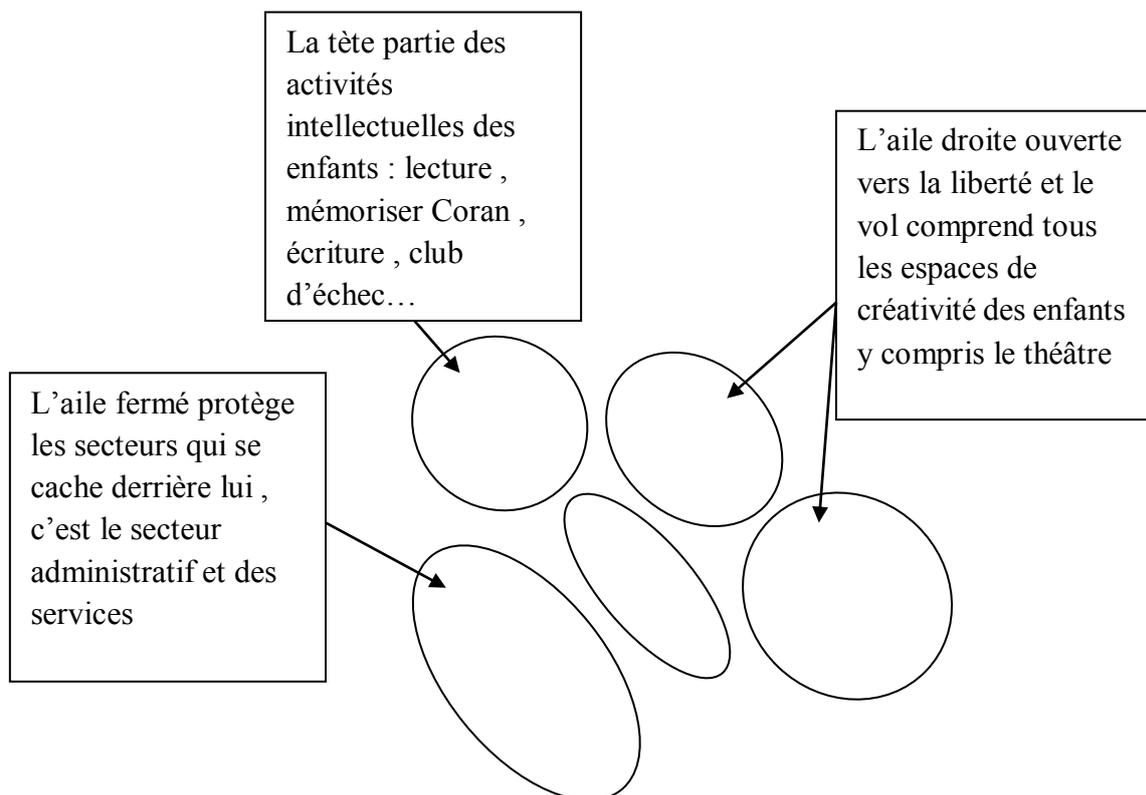
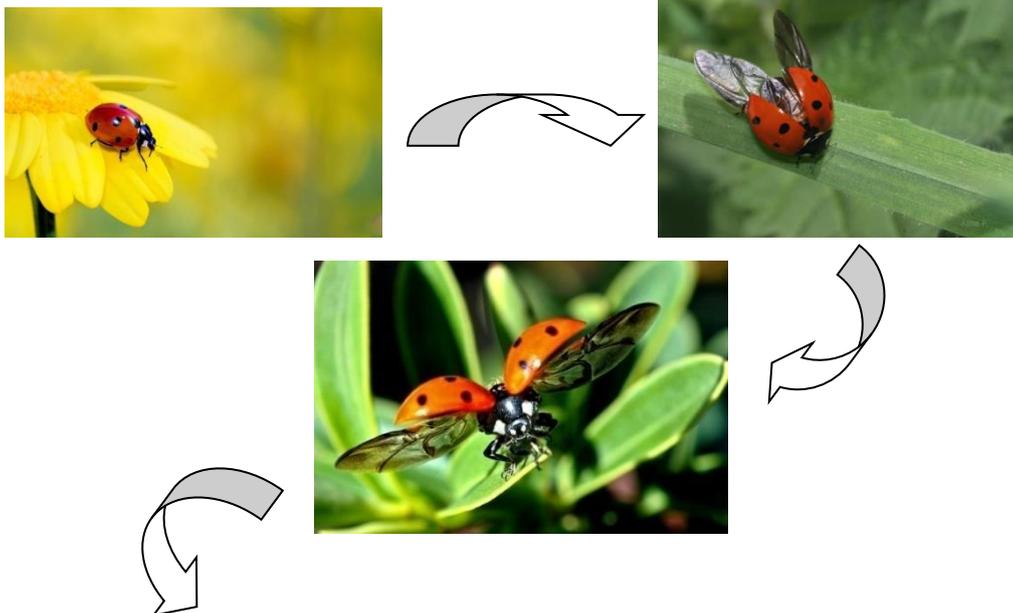
1-3 Zoning

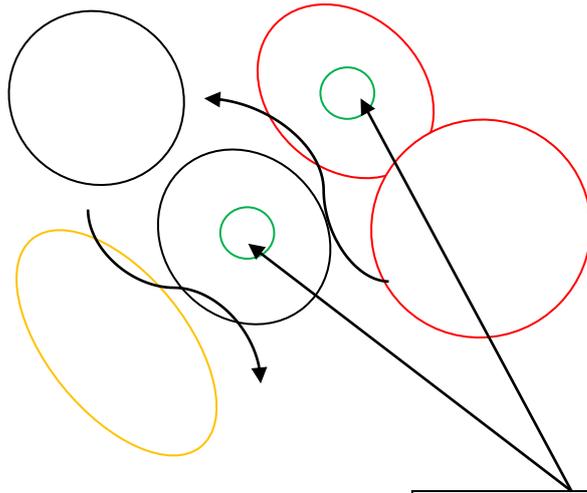


2- Idée :

Notre principe le plus important dans ce travail est de fortifier la relation d'enfants avec les éléments de nature et utiliser ces derniers comme une source d'imagination et de créativité et ça se que nous peut fournir le style de l'architecture biomorphe

Parmi les être vivants les plus aimés chez les enfants est la coccinelle, cette insecte belle avec ses couleurs vivantes, sa forme belle et unique et son pouvoir de transformation est notre idée de projet.





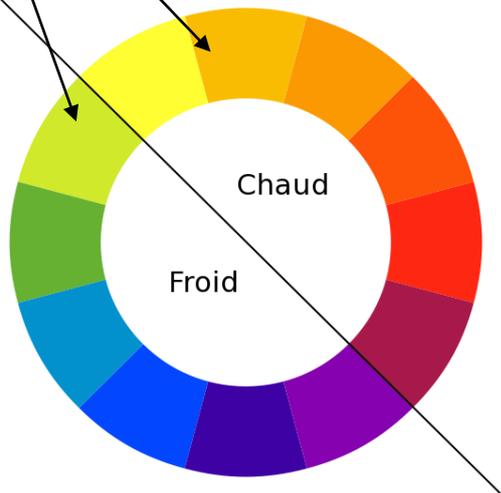
Mixer entre les couleurs chaudes et froides par :

L'utilisation des couleurs vives inspirées de coccinelle comme rouge , orange et jaune

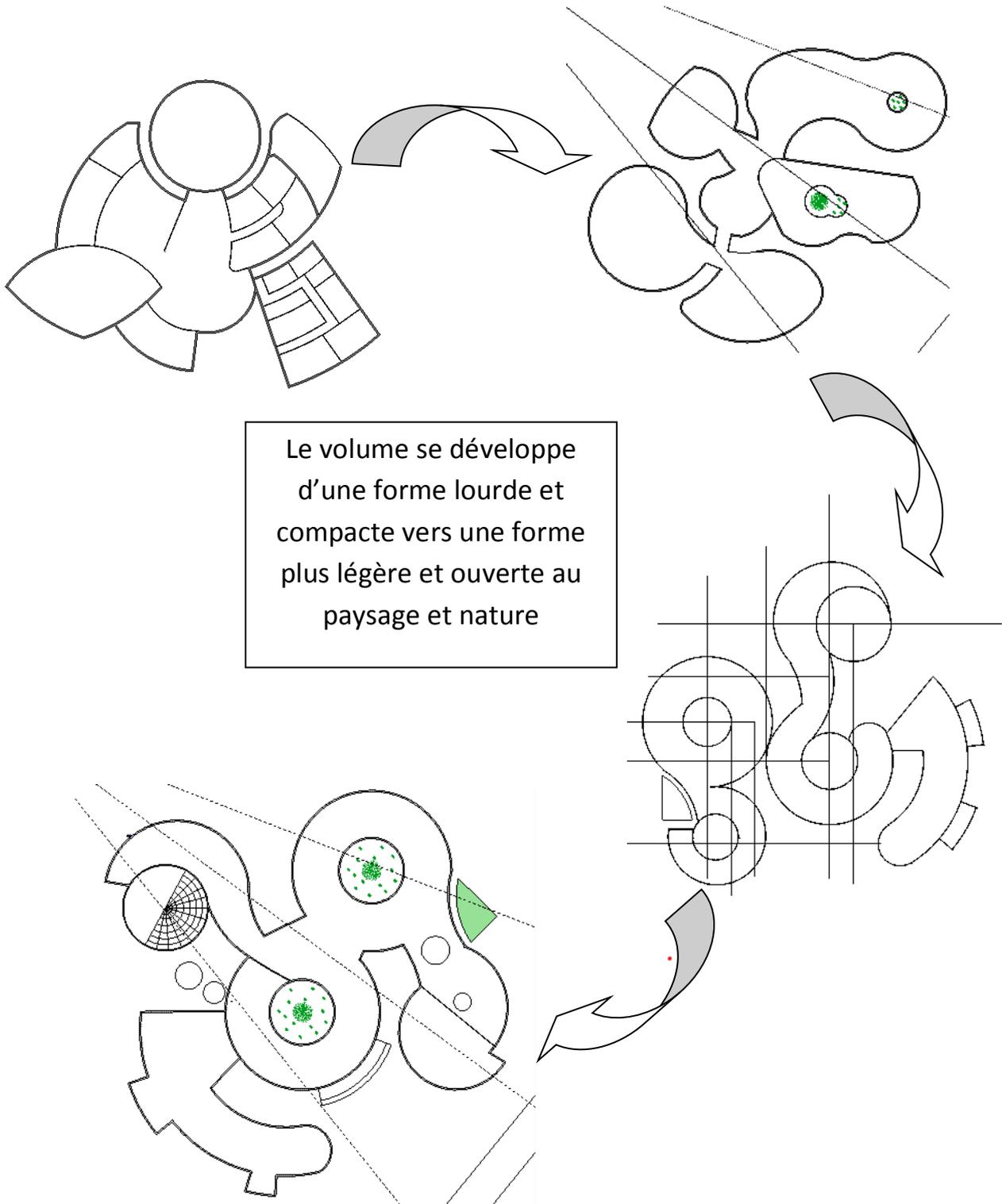
Plus les couleurs qui reflète l'environnement naturel comme : le vert, le bleu ...

Assurer la relation directe des espaces avec l'environnement et le paysage

Créer des grands patios pour profiter d'une relation maximale entre les espaces et l'environnement



3-Développement de forme

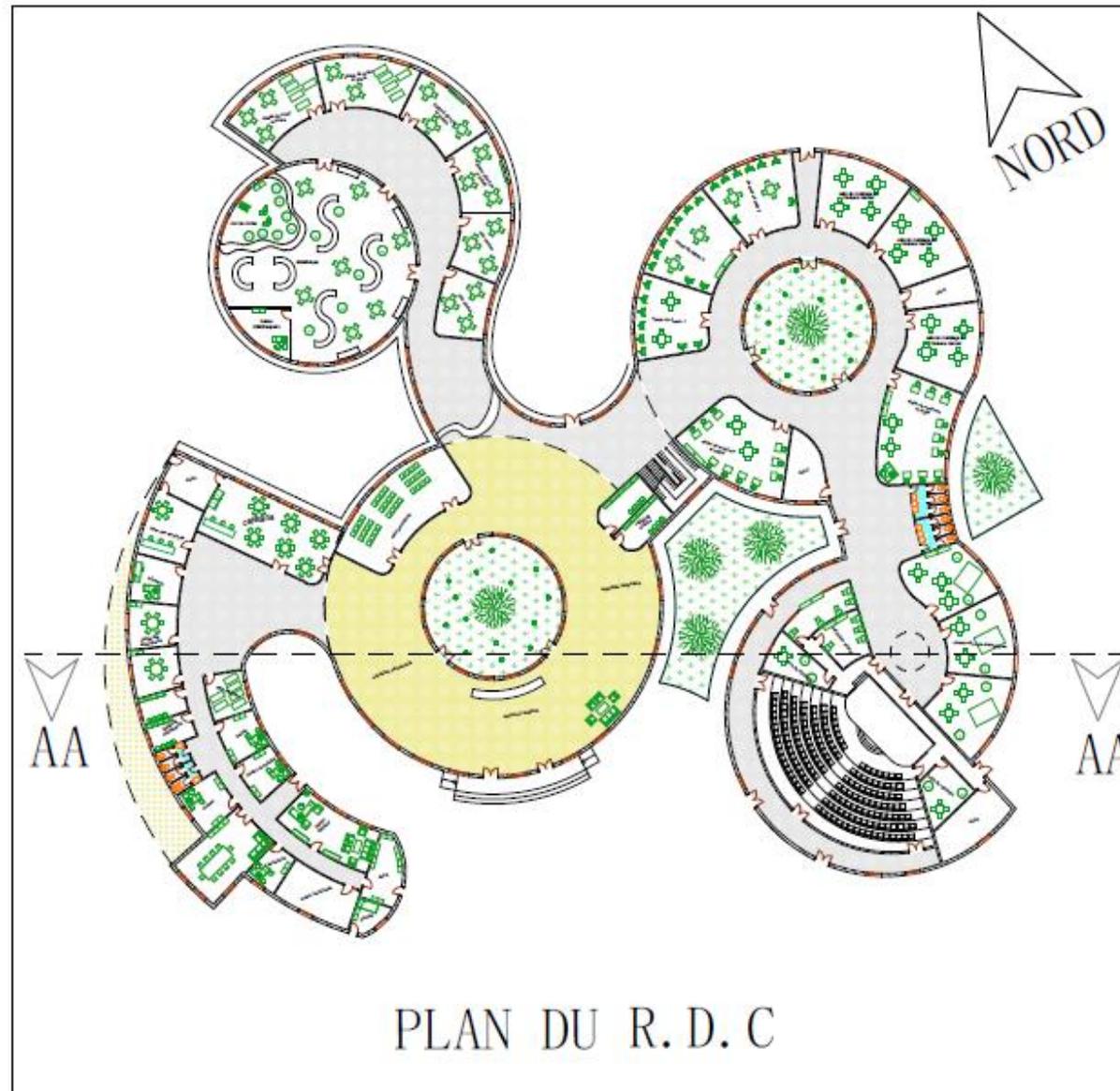


LA REPRESENTATION GRAPHIQUE DU PROJET :



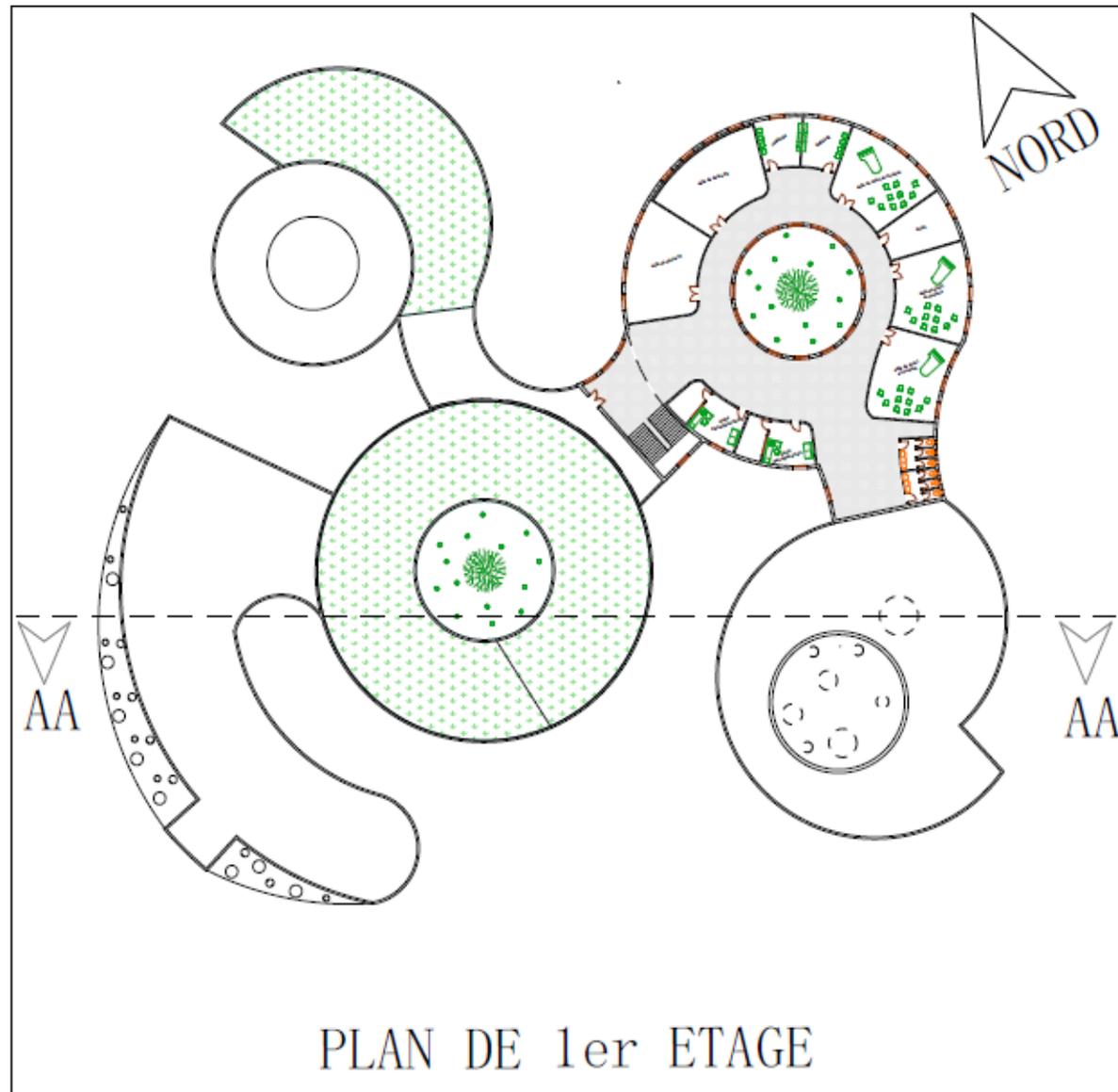
LE PLAN DE MASSE

Source : auteur Juin 2021



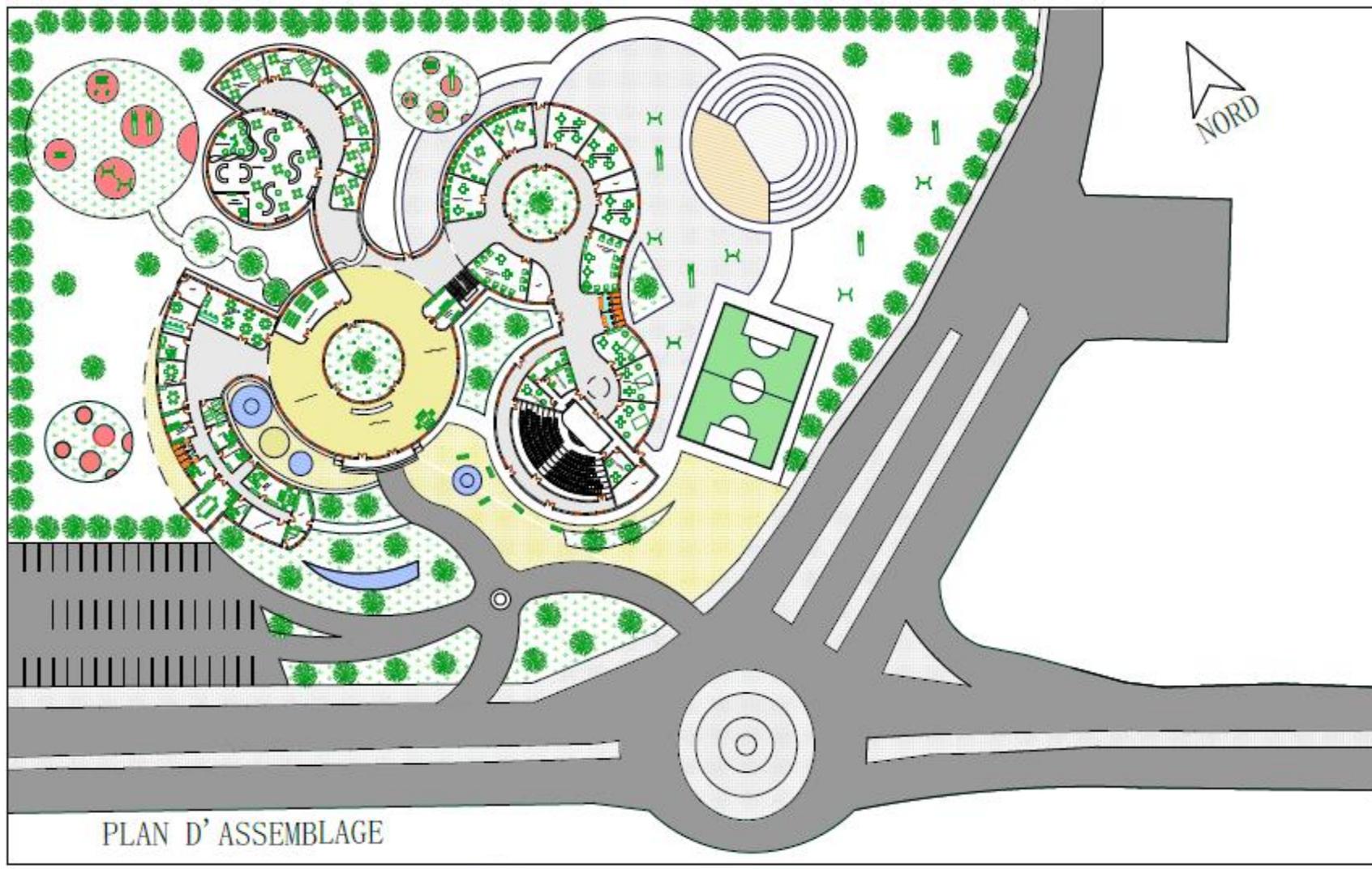
PLAN DU R. D. C

Source : auteur Juin 2021



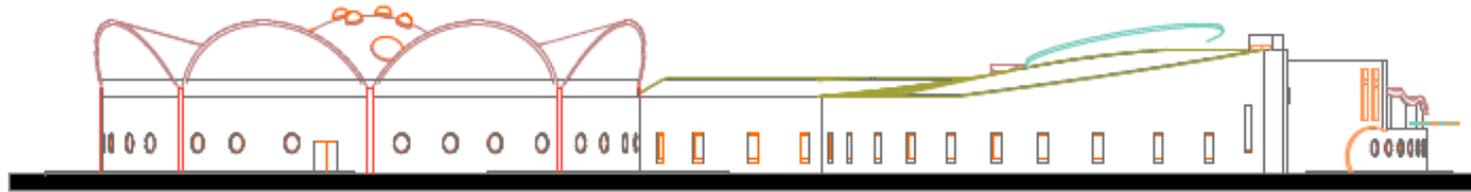
PLAN DE 1er ETAGE

Source : auteur Juin 2021

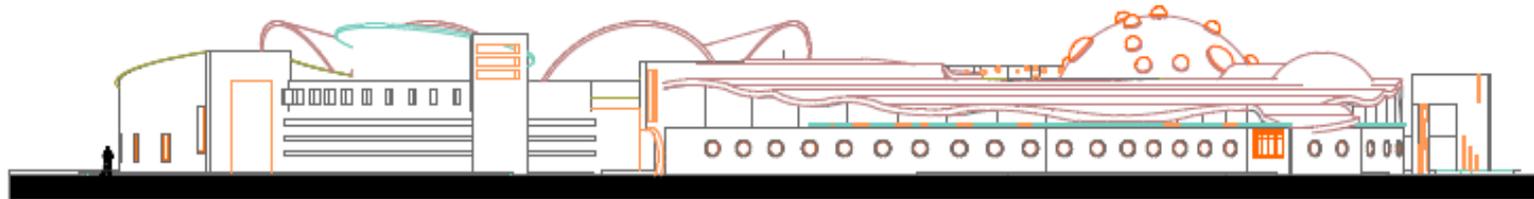


Source : auteur Juin 2021

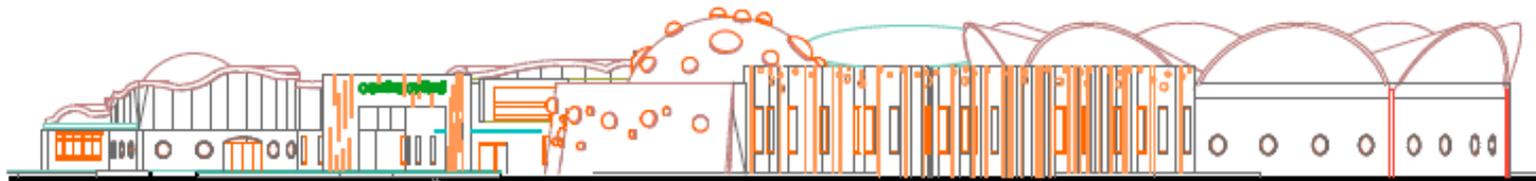
FACADES EN 2D



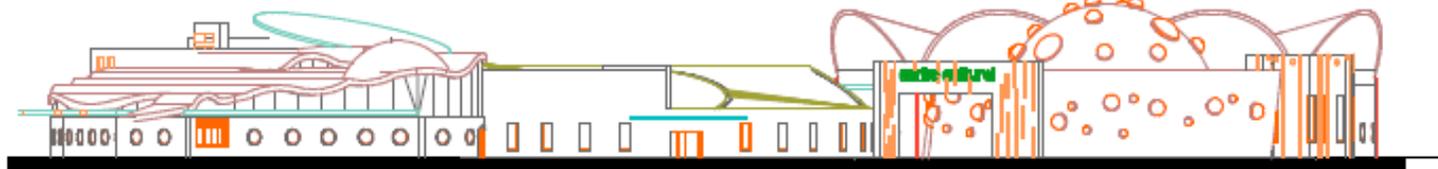
FACADE NORD EST



FACADE NORD OUEST



FACADE SUD EST



FACADE SUD OUEST

Source : auteur Juin 2021

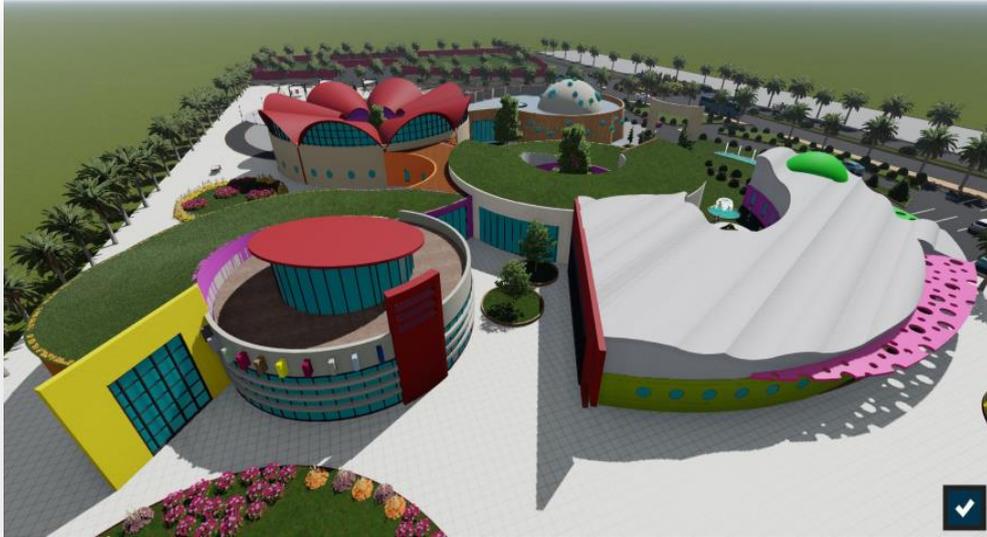
COUPES



COUPE AA

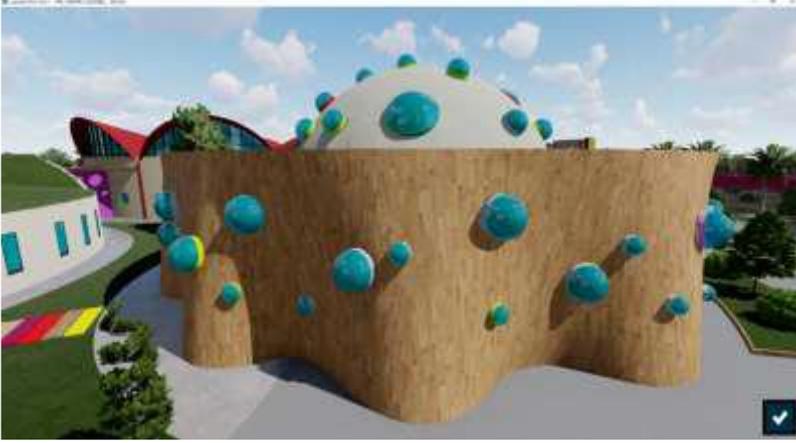
Source : auteur Juin 2021

LES VUES PERSPECTIVES



Source : auteur Juin 2021





Source : auteur Juin 2021

Conclusion :

Dans ce chapitre nous avons montré notre intervention sur le terrain à partir l'idée conceptuelle qui a été inespéré depuis la forme d'une coccinelle suivant les principes de l'architecture biomorphique , passant par les différents processus de conception, dans laquelle on a proposé des solutions aux différents problèmes dégagé lors des chapitres précédents

CONCLUSION GENERALE

L'objectif de ce mémoire était de montrer l'importance de la créativité dans la vie des enfants et son énorme rôle dans l'enrichissement et le développement de leurs talents, connaissances scientifiques et culturelles.

Ce type de centre de créativité pour enfants est considéré comme un véritable lieu d'échange, d'exposition et de développement des capacités intellectuelles et artistiques des enfants.

Comme les enfants de la ville de Biskra ont tellement besoin d'un tel équipement, la conception de ce dernier va absolument ouvrir des opportunités à ces enfants pour atteindre leurs rêves, occuper leur temps, et développer leurs potentiels, avec ça position juste à côté de parc aquatique qui est un pôle touristique très important, les deux édifices vont jouer un rôle très important comme éléments d'attraction dans la wilaya de Biskra.

La conception de cet édifice pour une tranche sensible et particulière de la société (les enfants) nous a poussés à choisir l'architecture biomorphique comme solution pour répondre à leurs besoins et stimuler leur imagination et esprit créatif.

Pour cette raison nous avons commencé notre recherche par une partie théorique afin d'éclaircir les notions de base de l'architecture biomorphique et ces principes ainsi que la créativité chez les enfants, la qualité d'espace requis pour l'enfant et les centres culturels de créativité, par la suite nous avons approfondi la recherche par une deuxième partie analytique qui nous a permis de dégager certaines recommandations, normes et aspects à travers l'analyse de plusieurs exemples des centres de créativité des enfants, puis la programmation et ensuite l'analyse de terrain. Et à la fin nous avons conclu notre recherche par une troisième partie qui illustre les éléments de passage du projet et l'application du thème au niveau du projet.

Cette recherche nous a permis de dégager les recommandations suivantes :

- Créer une relation entre la nature et le bâtiment.
- Atteindre la sécurité et de confort.
- Créer l'élément de surprise

- Créer une ambiance dynamique.
- Incubation et formes organiques.

- Prendre l'échelle des enfants en considération.

- Créer des espaces flexibles et mystérieux pour stimuler l'imagination et la créativité.

BIBLIOGRAPHIE

LIVRES ET PDF

- _ Bronwen Cohen, 2010, Des espaces pour se développer: comment l'architecture peut jouer un rôle essentiel dans la vie des jeunes enfants.
- _ Chombart de Lauwe M. J. 1988 La relation enfant espace construit : Rapport de synthèse.
- _ Derya Arslan H , Necmettin Erbakan University, Konya, Turkey, 2019, Biomorphie example with butterfly form in architectural design.
- _ Djelepy P.N, 1952, L'architecture et l'enfant.
- _ JOSEPH De, Time-Saver Standards for Building Types.
- _ Kenneth A. Kiewra, 2019, Cinq clés pour aider vos enfants a développer leurs talents
- _ Lamblin Audrey, 2012, Qu'est-ce que la créativité ? Comment la développer ? Pour quelles finalités ? Cycle 1.
- _ Maude Émond-Pichette, Marianne Lapalme, Jodoin Nihad, Tariq Gabriel Tessier, Des modèles de pensée constructive : les lauréats du prix pritzker Santiago Calatrava valls.
- _ Said Ismail, University of Technology Malaysia, Architecture for Children: Understanding Children Perception towards Built Environment.
- _ Shafaei M., Art University of Isfahan, 2017, Design patterns of kids' spaces Focusing on enhancing their creativity
- _ Tabatabaian Maryam / Rezakolai Sanaz Abbasalizadeh / Fayaz Rima ,2015 Analysis the Effect of the Built Environment on Children's Creativity
- _ Veyis ÖZEK, Trakya University, A.Karadeniz Campus, Edirne Biomorphism as A design instrument of architectural shape –a discussion on morphological concepts.

THESES ET MEMOIRES :

- _ Chelendi Syrine, 2019, Mémoire d'architecture ; Parcours d'un enfant : Pole éducatif à Jbal Lahmar, Tunisie.
- _ Frossard Corine, 2016, Le développement créatif de l'enfant et les influences inhérentes à l'accompagnement de l'adulte.
- _ Maaziz Abde Nacer, Assoul Zohir, 2015, Mémoire master académique: la qualité architectural dans un complexe culturel .
- _ Mustapha Mohammed Adeshina,2015, Exploring the principles of biomorphic architecture in the design civic center Kaduna .

Sites Web :

- <https://www.archdaily.com/> février 2021.
- <https://www.culture.gouv.fr/> février 2021
- re-thinkingthefuture.com/architectural-styles juin 2021
- Hadleycourt.com/biomorphic-design Mai 2021
- <https://leblog.wesco.fr/> avril 2021
- <https://fr.wikipedia.org> avril 2021

Annexe n° 01

Approches théoriques des formes du vivant

La question de l'origine de la forme est, selon Darwin, « la plus intéressante de l'histoire naturelle ». La morphogenèse animale est un processus complexe d'émergence, qui part d'une cellule unique, puis d'un embryon, jusqu'à l'individu adulte. A chaque moment de cette évolution, des régions se fragmentent en sous parties qui font émerger de nouvelles structures et de nouvelles fonctions. La compréhension du développement de la forme au niveau de l'ontogenèse, i.e. du développement d'un individu, est une étape nécessaire à l'appréhension des problèmes de niveaux supérieurs, concernant les transitions de formes et l'apparition de la nouveauté au niveau d'une espèce par exemple.

La biologie du développement a avancé ces dernières décennies dans la compréhension de ces processus, notamment grâce aux apports de la génétique moléculaire. Nous avons découvert les « gènes du développement », qui président à la morphogenèse et sont souvent ensuite réutilisés pour participer à la différenciation cellulaire chez l'adulte. On trouve les gènes homéotiques dont l'ordre le long de l'ADN est corrélé à l'ordre des segments anatomiques. Parmi les gènes homéotiques, les gènes Hox, qu'on qualifie parfois d'« architectes », contrôlent le déroulement temporel de certains événements morphogénétiques. L'apparition de formes nouvelles semble être plus souvent le fruit d'une modification des séquences régulatrices plutôt que des séquences codantes de ces gènes.

Mais les découvertes récentes pointent tout autant en direction de l'insuffisance d'une approche purement génétique et individuelle de la forme. Connaître la séquence des gènes d'une espèce, d'un individu, ne suffit pas à prédire sa forme. Il n'y a pas de linéarité entre le message génétique et la complexité morphologique du vivant. Aussi bien l'embryon, qu'une cellule de l'individu adulte, l'individu lui-même, ou l'espèce, sont des « systèmes ouverts » composé d'éléments en interaction entre eux et avec l'environnement. Tout changement dans un des éléments peut se répercuter sur la configuration du système. Les gènes ne constituent ainsi qu'un répertoire de possibilités dont l'actualisation peut se réaliser de manière très diversifiée. Ainsi seulement comprend-on la plasticité phénotypique.

Outre l'identification de ces facteurs épigénétiques, la biologie actuelle n'intègre pas suffisamment, selon nous, les différentes formes de démarches abstraites commandées par la nature de l'étude. Cela est rendu visible notamment par un ouvrage de vulgarisation récent, Les mathématiques du vivant¹, où le rapport des mathématiques à la biologie est abordé presque exclusivement à partir d'un modèle computationnel. La topologie, si elle est évoquée, l'est sous l'aspect de la théorie des nœuds donc encore d'une combinatoire. Cette insuffisance est sans doute une des raisons pour le désintérêt d'un pan important de la biologie actuelle pour les notions mêmes de formes et de morphogenèse. Tout se passe comme si l'interdisciplinarité requise pour saisir finement ses notions les rendait opaques à toute approche biologique qui s'en tiendrait à une vision réductionniste trop exclusivement génétique et microbiologique. Or, les mathématiques, mais aussi la physique, fournissent des outils conceptuels essentiels pour enrichir les recherches visant à comprendre la morphogenèse, et capturer les facteurs

épigénétiques et globaux les plus difficilement saisissables.

Sur cette question, nous pouvons réinvestir la théorie -assez mal nommée « des catastrophes »- de René Thom, qui est une véritable théorie générale des singularités². Qu'est-ce que le vivant sinon une singularité qui émerge dans un espace homogène? L'irruption du discontinu dans le continu? L'approche héritée de Thom place la morphogenèse au croisement des mathématiques, de la biologie et de l'esthétique philosophique (comme science des formes du sensible). Toujours féconde aujourd'hui, elle permet de modéliser en termes topologiques des processus macroscopiques de la morphogenèse et de l'embryogenèse, par exemple la différenciation (la spécialisation fonctionnelle) et la migration des cellules, ainsi que les phases aussi importantes de l'embryogenèse que sont la gastrulation et la neurulation.

En outre, les relations, complexes et entrelacées, du vivant et de son milieu, ne sont pas susceptibles d'un traitement en termes de géométrie classique. En effet, l'espace n'est pas un milieu.

Un milieu n'apparaît que par rapport à un vivant, comme l'avaient déjà bien montré les recherches fondatrices de biologistes tels que Jakob Von Uexküll³ et Adolf Portmann, complétées par les approches phénoménologiques du type de l'entrelac merleau-pontien. Il est à noter que cette approche morphologique ne contredit pas l'approche microscopique et génétique. Elle se place seulement à un autre niveau, celui de la biologie développementale.

Par sa pratique picturale, Sylvie Pic explore cette voie qui conduit à la compréhension du vivant en passant par une lecture dynamique de la topologie. Plus précisément, elle emprunte ou s'inspire de formes mathématiques (surface d'Enneper, plan projectif, bouteille de Klein...), qu'elle déploie et étudie sous forme de séries qui donnent à voir l'émergence de ces formes par des processus de croissance et d'appropriation de l'espace, typiques d'une morphogenèse biologique. La sensualité des formes, leur caractère courbe et fortement lissé, accroît encore la référence à l'organique. Le travail de Pic est alors représentatif, pour notre groupe, d'une volonté de bousculer les présupposés stériles sur lesquels s'étaient appuyés les fondateurs originels de la notion de biomorphisme, dans les années 1930 ; en pensant l'abstraction organique (du biomorphisme) dans une opposition à l'abstraction mathématique. Nous déconstruisons cette opposition en montrant qu'elle repose sur une vision éculée de la géométrie, réduite à l'ancien cadre euclidien.

Tout comme le mathématicien, le physicien, saisi par la beauté des formes de la nature, ressent rapidement le désir de s'emparer de ces formes et de les déchiffrer, les comprendre. En 1917, D'Arcy Thompson ouvrait, dans *On Growth and Form*⁴, une vaste voie de recherche concernant la compréhension des formes du vivant et de leur croissance par le biais de lois physiques. Il dit alors dans l'introduction de son livre:

Notre désir est de comprendre, du moins dans certains cas, comment expliquer par des considérations physiques les formes des organismes vivants et de leurs parties constitutives. Notre but est également de prendre conscience qu'en général aucune forme organique ne peut exister à moins d'être conforme aux lois des sciences physiques et mathématiques....

Depuis lors, de nombreux physiciens se sont lancés sur cette voie⁵. En particulier, une des formes très souvent rencontrée dans la nature, tout autant dans des systèmes vivants ou non

vivants, est la forme ramifiée, arborescente. En mettant côte à côte des images d'une racine d'arbre, d'un orage nocturne ou d'un réseau vasculaire nous sommes étonnés souvent de ne pas être capables de les différencier⁶. Dans certaines conditions, la croissance d'une colonie de bactéries ressemble aux formes observées lorsqu'on injecte rapidement de l'eau dans de l'huile ou alors encore à la croissance d'agrégats métalliques. Les équations mathématiques sous-jacentes sont apparentées⁷.

Pouvons-nous alors conclure que les mécanismes qui sont à la base de la croissance de ces formes puissent être les mêmes? Serons-nous alors capables d'étendre des analyses permettant de comprendre la croissance des formes ramifiées observées dans des systèmes non vivants à celles observées dans des systèmes vivants (bien plus complexes)? La réponse à ces questions semble être aujourd'hui positive, même si cela ne vaut que pour certaines parties constitutives du vivant... Par exemple, les physiciens ont été capables d'étendre des modèles physiques et mathématiques (validés et développés afin de comprendre les formes non organiques) à des modèles qui essaient d'expliquer le réseau des nervures de certaines feuilles⁸, certaines

structures vasculaires⁹, la formation de colonies de bactéries,¹⁰ etc¹¹. Ce programme de recherche parce qu'il nécessite un regard interdisciplinaire (à minima :

mathématiques/biologie/physique) se développe lentement depuis les années 1960. Le biomorphisme tel qu'il est défini par notre groupe de recherche, et par le réseau scientifique interdisciplinaire qu'il suscite, va contribuer à son accélération.

Dans son œuvre philosophique, Georges Canguilhem¹² a montré comment, dans l'histoire de la philosophie du vivant, deux conceptions se sont toujours opposées : une conception vitaliste qui tente de penser le vivant par opposition à l'inerte, et une conception mécaniste qui tend au contraire à mettre en évidence la continuité qui relie inerte et organique. Cette tension entre le monde vivant et le monde des matières inertes trouve son expression, en art, dans la question des limites de la représentation des couleurs et des formes du vivant, par des matériaux artistiques inertes. Dans le cadre de notre projet, nous envisageons deux voies pour explorer cette sous-problématique. La première voie est plus historique, liée à l'étude chimique des pigments utilisés par les peintres du passé pour représenter la chair (cf. ci-dessus p.Erreur ! Signet non défini.). La deuxième voie concerne au contraire la pratique biomorphique contemporaine. La physique de la morphogenèse, telle qu'elle s'est développée dans la dernière décennie, amène elle-aussi à interroger la frontière difficilement discernable entre vivant et non vivant; dans la mesure où des équations dynamiques similaires peuvent expliquer aussi bien, par exemple, la formation de dendrites dans le domaine végétal, que dans des matières inertes

Par ces croisements entre le monde inerte et le monde vivant, la physique de la morphogenèse et la chimie des matériaux, rencontrent un questionnement au coeur de certaines pratiques biomorphiques sculpturales contemporaines, représentées dans notre projet par les productions de Peter Briggs et Julie Pelletier. En effet, leurs productions en volume relèvent d'une pratique biomorphique plastique, usant des propriétés dynamiques (élasticité, plasticité, etc.) de matériaux inorganiques, pour représenter des dynamismes à l'oeuvre dans le vivant, ou pour interroger la façon dont le corps vivant s'approprie son espace. Sur ce dernier point, l'apport de Barbara Sarreau est également précieux. En jouant sur la frontière poreuse entre inorganique et organique, et en faisant naître plastiquement

des dynamismes vitaux, en exploitant les propriétés physico-chimiques de matériaux inertes, la pratique biomorphique contemporaine rejoint l'interrogation du physicien qui compare les processus morphogénétique inertes et vivant pour en faire ressortir les spécificités.

Source Biomorphisme. Approches sensibles et conceptuelles des formes du vivant. Argumentaire, Bibliographie, Equipe de recherche Scheerbart, Paul, *Lesabéndio – Un roman astéroïde*, Bruxelles, Vie parallèle, 2016

Annexe n°02

Les enjeux de la créativité à l'école:

La créativité a de nombreux enjeux à l'école.

Pour Alain Beaudot, la créativité influe sur la motivation des élèves. Lorsque l'élève se lance dans un démarche de création, il s'investit dans un projet et ainsi donne du sens à ses apprentissages.

Selon les termes de Monsieur Beaudot: « ...l'élève qui apprend, en faisant usage au maximum de sa créativité, trouve une motivation dans le travail lui-même; il n'a plus besoin de récompenses ou de punitions. »

Un processus d'autorégulation se met en place. L'élève travaille alors pour satisfaire un besoin profond, il apprend pour apprendre (autosuffisance, autosatisfaction). L'élève s'épanouit dans l'action d'apprendre.

Selon le psychologue Torrance, évoqué dans l'ouvrage d'Alain Beaubot, il existe une corrélation entre créativité et réussite scolaire. Il montre par ses expériences que la créativité est un facteur de réussite scolaire. La créativité favorise la réussite scolaire, elle recouvre donc un enjeu primordial au sein de l'école.

La créativité est aussi un moyen de forger sa personnalité. En effet, la combinaison entre pensée convergente et pensée divergente qui aboutit au développement de la créativité, augmente l'autonomie des enfants. Ces outils de pensée permettent aux élèves de passer de l'exécution guidée à la pensée autonome, c'est à dire de donner à l'élève, des outils pour penser lui même. Jack Lang a précisé cela lors d'une conférence sur l'art à l'école en 2000: « La pratique artistique développe une pensée mobile et souple qui permet de faire face de manière inventive à des situations

inhabituelles.(....) La pratique de l'art est un puissant antidote à l'absence de motivation, à l'ennui, à la vacuité d'esprit. »

Ainsi, à l'école, de nombreux enjeux relatifs à la construction de chaque individu se cachent derrière la notion de créativité et c'est pour cela qu'il me semble particulièrement important de mettre des situations en place afin de permettre aux élèves de la développer.

Source Mémoire PE2 COMMENT PEUT-ON DEVELOPPER LA CREATIVITE DES ELEVES A TRAVERS LES COMPOSITIONS PLASTIQUES? Émilie GAMIN 2006

Annexe n°03

Benefits of Connecting Children with Nature

Why Focus on Naturalizing Outdoor Learning Environments in Childcare?

Today's children and families often have limited opportunities to connect with the natural environment. Richard Louv called this phenomenon, 'nature-deficit disorder' in his book, *The Last Child in the Woods*, and opened the nation's eyes to the developmental effects that nature has on our children. Louv documented how modern family life has changed dramatically in the last two decades. Children spend more time viewing television and playing video games on computers than they do being physically active outside.

Families are eating more processed, high-calorie foods due to their busy schedules which makes a family sit-down meal a rare event. These changes have led to an epidemic of childhood obesity, which presents serious health threats for children including heart disease, diabetes, sleep apnea, and social and psychological problems. Today in North Carolina, more than one-third of young children are considered overweight and obese.

In the past decade, the benefits of connecting to nature have been well documented in numerous scientific research studies and publications. Collectively, this body of research shows that children's social, psychological, academic and physical health is positively impacted when they have daily contact with nature. Postive impacts include the following:*

- **Supports multiple development domains.** Nature is important to children's development in every major way—intellectually, emotionally, socially, spiritually and physically (Kellert, 2005). * Selected excerpts from *Children and Nature Network* (www.childrenandnature.org/research/), *Annotated Bibliographies of Research and Studies*, Volumes 1 and 2 (2007)

Supports creativity and problem solving. Studies of children in schoolyards found that children engage in more creative forms of play in the green areas. They also played more cooperatively (Bell and Dymont, 2006). Play in nature is especially important for developing capacities for creativity, problem-solving, and intellectual development (Kellert, 2005).

- **Enhances cognitive abilities.** Proximity to, views of, and daily exposure to natural settings increases children's ability to focus and enhances cognitive abilities (Wells, 2000).

- **Improves academic performance.** Studies in the US show that schools that use outdoor classrooms and other forms of nature-based experiential education support significant student gains in social studies, science, language arts, and math. Students in outdoor science programs improved their science testing scores by 27% (American Institutes for Research, 2005).

- **Reduces Attention Deficit Disorder (ADD) symptoms.** Contact with the natural world can significantly reduce symptoms of attention deficit disorder in children as young as five years old (Kuo and Taylor, 2004).

- **Increases physical activity.** Children who experience school grounds with diverse natural settings are more physically active, more aware of nutrition, more civil to one another and more creative (Bell and Dymont, 2006).

Improves nutrition. Children who grow their own food are more likely to eat fruits and vegetables (Bell & Dymont, 2008) and to show higher levels of knowledge about nutrition

(Waliczek, & Zajicek, 2006). They are also more likely to continue healthy eating habits throughout their lives (Morris & Zidenberg-Cherr, 2002).

- **Improves eyesight.** More time spent outdoors is related to reduced rates of nearsightedness, also known as myopia, in children and adolescents (American Academy of Ophthalmology, 2011).
- **Improves social relations.** Children will be smarter, better able to get along with others, healthier and happier when they have regular opportunities for free and unstructured play in the out-of-doors (Burdette and Whitaker, 2005).
- **Improves self-discipline.** Access to green spaces, and even a view of green settings, enhances peace, selfcontrol and self-discipline within inner city youth, and particularly in girls (Taylor, Kuo and Sullivan, 2001).
- **Reduces stress.** Green plants and vistas reduce stress among highly stressed children. Locations with greater number of plants, greener views, and access to natural play areas show more significant results (Wells and Evans, 2003).

Children Need “Vitamin G”

“Green environments are an essential component of a healthy human habitat” according to Frances Ming Kuo, a researcher documenting the positive link between nature and human health, and social and psychological functioning. Kuo summarizes various research studies that show that humans benefit from exposure to green environments (parks, forests, gardens, etc.) and conversely, people with less access to green places report more medical symptoms and poorer health overall. Kuo uses the phrase “Vitamin G” (G for “green”) to capture nature’s role as a necessary ingredient for a healthy life. Evidence suggests that, like a vitamin, contact with nature and green environments is needed in frequent, regular doses.

Naturalizing Outdoor Learning Environments in Childcare

The majority of children are in childcare for extended periods of time, often eight to ten hours per day, which makes greening their environment by adding natural elements vital to their overall health and functioning. Naturalizing outdoor learning environments means bringing back trees, shrubs, perennial plants, vines, and edible plants for children’s enjoyment and healthy development (Figures 9-14). Childcare centers with naturalized outdoor environments allow children to have safe, ready-made access to green places and engagement with nature. A diverse array of plant life encourages children to experience nature in more ways and more frequently.

Childcare centers across North Carolina are naturalizing their outdoor learning environments. For example, the childcare center above made significant improvements to their OLE (Figures 6 and 7). The center added a welcoming arbor (Figure 7) at the entrance to the outdoor learning environment with planters for flowers and vegetables (Figure 8), a defined lawn area, trees for shade, and a fine crushed stone pathway to increase physical activity and improve circulation..

Source: NC STATE UNIVERSITY COLLEGE OF DESIGN 2012

ANALYSE DES PROJETS

I- Partie Théorique :

- a. Etude du thème
- b. Etude de la théorie du projet
 - Définitions
 - Organisation spatio- fonctionnelle
 - Paramètres de conception du projet
 - Etude Normative et typologique
 - Etudes techniques
- c- synthèse 1

II- Partie analytique :

a - analyse des exemples

Liste D'analyse

A- DIMENSION URBAINE :

- a- Situation du projet par rapport la ville (PDAU , POS , ...)
- b- Au niveau quartier et environnement immédiat (plan de masse) :
 - Repérage
 - Intégration
 - Identité
 - Identification
 - Accueil, attraction
 - Accessibilité
- c- Le site (la parcelle)
 - Implantation
 - Forme / configuration de la parcelle
 - Topographie

B- DIMENSION FONCTIONNELLE :

- a. Organisation spatiale (organigramme spatial)
 - Relation entre espace / Agencement
 - Contiguïté
 - Continuité
 - Continuum spatial / Fonctionnel
 - Organisation fonctionnelle (organigramme fonctionnel)
 - Secteurs d'activités /zoning
 - Etude activité ; fonction ; zone
 - Qualités intrinsèques des espaces
 - Evolutivité
 - Flexibilité
 - Polyvalence
 - Elasticité intérieure et extérieure

C- DIMENSION CONCEPTUELLE ET IDEELLE :

- a- Ordonnement et équilibre des masses
- b- Couple / Opposition
- c- Unité / répétition / Totalité
- d- Hiérarchie
- e- Ordre des façades
- f- Ordre issu d'une tendance, d'un « ISME »
- g- Concepts
- h- Principes

D- DIMENSION ENVIRONNEMENTALE ET AMBIANTALE

- a- Environnement physique
 - Microclimat
 - Ensoleillement
 - Vent
 - Pollution sonore
- b. Ambiance
 - Mode exclusif / Sélectif
 - Lumière naturelle
 - Ventilation
 - Acoustique

E- DIMENSION STRUCTURELLE ET TECHNIQUE :

- a- Structure
 - a. Rapport (forme /fonction)
- b- Service
 - b. Rapport attributs formels et esthétiques

F- SYNTHESE 2

B - ANALYSE DU TERRAIN

- a- Collecte et Lecture des données du site
- b- Analyse :
 - Topologie (La Morphologie - La topographie)
 - contexte urbain (accessibilité – visibilité ..)
 - contexte architectural (identité, intégration ...)
 - environnementale et climat
- c- déduction et recommandation par rapport le projet
- d- synthèse 3

III - SYNTHESE :

synthèse 1 + synthèse 2 + synthèse 3