

République Algérienne démocratique et populaire
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
Université Saad Dahleb de Blida



Faculté de l'ingénieur
Département d'architecture

Projet de fin d'études pour l'obtention du diplôme
D'Architecte d'état

Option :

Architecture bioclimatique

Thème :

Conception d'une ferme pédagogique au sein d'un
écoquartier durable

Encadré par :

Mme. Maachi.I

Réalisée par :

Melle : KHADIDJA BENLECHHEB

Année universitaire 2018 – 2019

Remerciement

En premier lieu, je tiens à remercier Dieu qui m'a donné le courage et la volonté de réaliser ce travail.

Je tiens à exprimer toute ma reconnaissance à ma directrice de mémoire, Madame Maachi.I.
Je la remercie de m'avoir encadré, orienté, aidé et conseillé.

J'adresse mes sincères remerciements à tous les professeurs, intervenants et toutes les personnes qui par leurs paroles, leurs écrits, leurs conseils et leurs critiques ont guidé mes réflexions et ont accepté de me rencontrer et de répondre à mes questions durant mes recherches.

Je remercie mes très chers parents, Dalila et Sid Ahmed, qui ont toujours été là pour moi. Je remercie mes deux frères Jalil et Adam, pour leurs encouragements.

Je tiens à remercier spécialement Mademoiselle Hadjer, de m'avoir, orienté, aidé et conseillé.

Je remercie également membre de jury d'avoir accepté d'évaluer ce travail

Enfin, je remercie mes amis NourElHouda, Maamer et Nabil qui ont toujours été là pour moi. Leur soutien inconditionnel et leurs encouragements ont été d'une grande aide.

À tous ces intervenants, je présente mes remerciements, mon respect et ma gratitude.

Dédicace

Je dédie ce projet :

A ma chère mère,

A mon cher père,

Qui n'ont jamais cessé, de formuler des prières à mon égard, de me soutenir et de m'épauler pour que je puisse atteindre mon objectif

A mes deux frères, Adam et Jalil

A ma chère grand-mère que Dieu l'agrée dans son paradis

A mes chers amis NourElHouda, Maamer, Nabil pour leur aides et supports dans les moments difficiles

A tout ma famille

A tous mes autres amis

A tous ceux que j'aime et qui m'aiment

Sommaire

- Remerciement
- Dédicace
- Résumé
- Table des figures
- Liste des tableaux
- Liste des images

APPROCHE INTRODUCTIVE

Introduction générale.....	02
Problématique.....	04
Hypothèses.....	07
Objectif de recherche.....	07
Méthodologie de recherche.....	08
Structure du mémoire.....	09

PARTIE 01 : ETAT DE L'ART

Chapitre 01 : Recherche thématique sur le développement durable

Introduction	11
1.1 Définition du D.D.	11
1.2. Autres définitions.....	11
1.3. Aperçu historique sur le D.D.	11
1.4 Les principes du D.D + les Agendas 21	11
1.5. Les objectifs du développement durable	13
1.6 Le Rôle des architectes dans le développement durable	14
1.7 l'écologie urbaine et la conception écologique	15
1.7.1 L'écologie.....	15
1.8 La Biodiversité	15
1.8.1 Trois niveaux.....	16

Chapitre 02 : Recherche thématique sur les Eco quartier

2.1 Définition	16
2.2 Historique	17
2.3 Caractéristiques de l'écoquartier	18
2.4 Les principes de l'écoquartier	18
2.5 Les enjeux de l'écoquartier durable	19
2.5.1 Les cinq piliers d'un Eco-Quartier.....	19
2.5.2 CADRE DE VIE	20
2.6 Les éléments du cadre de vie urbain	20
2.7 Analyse des exemples Eco quartier	21
2.7.1 Présentation du quartier	21
2.7.2 Fiche de synthèse	22

2.7.3 situations	22
2.7.4 Profil développement durable.....	23
2.7.5 La mobilité durable.....	24
2.7.6 À l'écoute des exigences locales.....	24
2. 7. 7 De paysage.....	24
2.7.8 synthèses.....	25

Chapitre 03 : Ferme pédagogique

Introduction	25
3.1. Définition	25
3.2. Types de fermes pédagogiques	25
3.1.1 Les fermes d'animation.....	25
3.1.2 Les exploitations agricoles ouvertes au public	25
3.1.3 Les fermes pédagogiques mixtes.....	25
3.2 Ferme pédagogique : un certain nombre de règles à respecter	26
3.3 analyses des exemples	
3.1 Exemple 01 : Culture dans l'entre façade PANTALGON	
3.2.1 Présentation du projet	
3.2.2 Situation géographique du projet	
3.2.3 Idée et architecture de grand théâtre de RABAT.....	
3.2.4 Analyse de l'implantation du projet (plan de masse)	
3.2.5 Analyse de la forme du projet	
3.2.6 Analyse des plans et la fonction du projet	
3.2.7 Matériaux et techniques utilisées	
3.2.8 Synthèse.....	
3.3 Exemple 02 : Culture hors sol : sky green	
3.3.1 Présentation du projet	
3.3.2 Situation géographique du projet	
3.3.3 Idée et architecture de grand théâtre de RABAT.....	
3.3.4 Analyse de l'implantation du projet (plan de masse)	
3.3.5 Analyse de la forme du projet	
3.3.6 Analyse des plans et la fonction du projet	
3.3.7 Matériaux et techniques utilisées	
3.3.8 Synthèse.....	
3.4 Exemple 02 : hors sol PASONA	
3.4.1 Présentation du projet	
3.4.2 Situation géographique du projet	
3.4.3 Idée et architecture de grand théâtre de RABAT.....	
3.4.4 Analyse de l'implantation du projet (plan de masse)	
3.4.5 Analyse de la forme du projet	
3.4.6 Analyse des plans et la fonction du projet	
3.4.7 Matériaux et techniques utilisées	
3.4.8 Synthèse.....	

Conclusion	27
-------------------------	----

PARTIE02 : Elaboration du projet

Introduction	29
1. Aperçu générale sur la ville d’Ain Defla	29
1.1 Présentation de la wilaya d’Ain Defla	29
1.2 Situation à l’échelle territoriale	30
1.3 Situation à l’échelle régionale	31
1.4 Situation communale (Ben Allal)	31
1.5 Présentation de la zone d’intervention	32
1.5.1 Situation	32
1.5.2 les limites	33
1.5.3 Accessibilité	33
1.5.4 Les donnes climatiques	34
1.5.4.1 températures	34
1.5.4.2 précipitations.....	35
1.5.4.3 Hydroclimatologie.....	38
1.5.4.4 Courbe Ombrothermique.....	39
1.5.5 Environnement construit	40
1.5.5.1 systèmes viaire	40
1.5.5.2 Morphologie du terrain	41
1.5.5.3 Nature juridique du terrain	41
1.5.5.4 Le cadre bâti	42
1.5.5.5 Géologie	42
1.5.5.6 Hydrographie	43
1.6 Les potentialités bioclimatiques	44
1.6.1 Les vents	44
1.6.2 L’enseillement	45
1.6.3 la végétation	45
1.7 synthèse	46
2. la phase conceptuel	47
2.1 Schéma d’aménagement de l’écoquartier :	47
2.2 Genèse de la parcelle.....	51
2.2.1 composition 01	52
2.2.2 compositions 02.....	52
2.2.3 compositions 03.....	53
2.2.4 compositions 04.....	54
2.2.5 Intégration avec le site	54
2.2.6 Gestion de mobilité	55
2.2.7 Servitudes	55
2.2.8 Gestion des eaux	56
2.2.9 Mixité fonctionnelle	56

2.2.10 Gestion des déchets	57
3. L'organisation fonctionnelle	57
3.1 Identification des usagers	57
3.2 Organigramme fonctionnelle	58
3.3 Définition des usagers.....	58
3.4 Organigramme fonctionnel	59
3.4.1 Définition des fonctions	60
3.4.1.1 Accueil et gestion	60
3.4.1.2 Hébergement	60
3.4.1.3 Education et production.....	61
3.4.1.4 Composition d'une étable	61
3.4.1.5 Orientation	61
3.4.1.6 Commerce	62
3.4.1.7 Animation	62
3.5 Organigramme fonctionnel des structures	63
3.5.1 Structure d'administration	63
3.5.2 Structure d'hébergement	63
3.5.3 Structure de restauration	64
3.5.4 Structure d'éducation.....	64
3.5.5 Structure de commerce	65
3.5.6 Structure d'élevage	65
3.6 Organisation spatiale	67
3.6.1 A l'échelle de la parcelle	67
3.6.1.1 Espace jour/nuit	68
3.6.1.2 Type de liaison	69
3.6.2 A l'échelle du bâti :	70
3.6.2.1 Partie d'administration	70
3.6.2.2 Partie auberge	71
3.6.2.3 Espace jour et nuit	73
3.6.2.4 Partie chalets	74
3.6.2.5 Espace jour et nuit	74
3.6.2.7 Partie élevage.....	75
3.7 Les regroupements	77
3.8 Les gabaret	78
3.9 Systèmes distributifs	79
3.10 Composition de la façade	81
3.11 Système structurel	82

PARTIE03 : Gestion d'énergie

1. problématique	90
2. les hypothèses	90
3. Méthodologie	90
4. la démarche HQE	90
5. les cibles HQE	91
6. Les objectifs de la démarche HQE	92
7. Les cibles HQE de la projet	92
7.1 Cible 01 : Relation harmonieuse avec l'environnement immédiat	92
7.1.1 Sous cible 1 : Aménagement de la parcelle	92
7.1.2 Sous cible 2 : qualité d'ambiance des espaces extérieurs	93
7.1.3 Sous cible 3 : impact de bâtiment sur le voisinage.....	95
7.2 Cible 02 : Choix intégré des procédés et produits de construction	96
7.2.1 Sous cible 1 : choix constructifs pour la durabilité et l'adaptabilité de l'ouvrage	96
7.2.2 Sous cible 2 : choix constructifs pour la facilité d'entretiens de l'ouvrage	96
7.2.3 Sous cible 3 : choix des produits de construction afin de limiter les impacts sanitaires de l'ouvrage.....	96
7.3 Cible 03 : Chantiers à faibles nuisances	97
7.3.1 Sous cible 1 : optimisation de la gestion des déchets de chantiers.....	97
7.3.2 Sous cible 2 : réduction des nuisances sonores et la pollution sur chantier.....	97
7.4 Cible 04 : Gestion de l'énergie	98
7.4.1 Sous cible 1 : choix architecturaux visant l'optimisation des consommations énergétiques.....	98
7.4.2 Sous cible 2 : réduction de la consommation d'énergie primaire et recours aux Energie renouvelables.....	98
7.4.3 sous cible 3 maitrise des pollutions	99
7.5 gestions de l'eau	99
7.5.1 sous cible 1 : réduction de la consommation de l'eau potable.....	99
7.5.2 Sous cible 2 : optimiser la gestion des eaux pluviales.....	99
7.6 Cible 06 : Gestion des déchets d'activité	101
7.6.1 Sous cible 1 : qualité de système de gestion des déchets d'activité.....	102
7.6.2 sous cible 2 : optimisation de la valorisation des déchets d'activités.....	102
7.7 Cible 07 : maintenance, pérennité des performances environnementales	103
7.7.1. sous cible 1 : optimiser la conception de l'ouvrage pour un entretien et une maintenance simplifié des systèmes.....	103
7.7.2 sous cible 2 : conception de l'ouvrage pour le suivi et le contrôle des consommations.....	103
7.7.3 sous cible 3 : conception de l'ouvrage pour le suivi et le contrôle des performances des systèmes et des conditions de confort.....	104
7.8 CIBLE 08 : CONFORT HYGROTHERMIQUE	104

7.8.1 sous cible 1 : dispositions architecturales visant à optimiser le confort hygrothermique en hiver et en été.....	104
7.9 Cible 09 : CONFORT ACOUSTIQUE.....	106
7.9.1 sous cible 1 : optimisation des dispositions architecturales pour protéger usagers du bâtiment des nuisances acoustiques.....	106
7.9.2 sous cible 2 : création d'une qualité d'ambiance acoustique adaptés aux différents locaux.....	106
7.10 CIBLE 10 : CONFORT VISUELLE.....	107
7.10.1. Sous cible 1 : profiter de façon optimale de l'agrément de la lumière naturelle tout en évitant ses inconvénients (éblouissement)	107
7.10.2 sous cible 2 : disposer d'un éclairage artificiel confortable.....	108
7.11 CIBLE 11 : CONFORT OLFACTIF.....	108
7.11.1 Sous cible 1 : garantie d'une ventilation efficace.....	108
7.11.2 sous cible 2 : maîtrise des sources d'odeurs désagréables	109
7.12 CIBLE 12 : QUALITE SANITAIRE DES ESPACES.....	109
7.12.1 1Sous cible 1 : Création des conditions d'hygiène spécifiques.....	109
7.12.2 Sous cible 2 : Création des conditions d'hygiène spécifiques.....	110
7.13 CIBLE 13 : QUALITE SANITAIRE DE L'AIR.....	111
7.13.1 Sous cible 1 : Garantie d'une ventilation efficace.....	111
7.13.2 Sous cible 2 : Maîtrise des sources de pollution.....	112
7.14 CIBLE 14 : QUALITE SANITAIRE DE L'EAU	
7.14.1 Sous cible 1 : Assurance de la qualité et de la durabilité des matériaux employés dans le réseau intérieur.....	112
7.14.2 Sous cible 2 : Maîtrise de la température dans le réseau intérieur.....	113
7.15 EVALUATION DE L'APPLICATION DE LA D2MARCHE HQE.....	114
8. conclusion.....	115

Conclusion générale	
Références bibliographiques	
Annexe	
Dossier graphique	
Vue 3D	

TABLE DES FIGURES

ETAT DE L'ART

Figure 1 : Schéma de développement durable

Figure 2 : Diverses espèces épiphytes dans une forêt humide en Amérique centrale

Figure 3 : les principes de l'éco quartier

Figure 4 : les piliers d'écoquartier

Figure 5 : présentation du quartier des Meuniers

Figure 6 : situation du Éco quartier des Meuniers

Figure 7 : plan de masse du l'Eco quartier des Meuniers

Figure 8 : traitement des façades du quartier des Meuniers

Figure 9 : plan du Futur quartier

Figure 10 : les espaces publics du quartier

ELABORATION DU PROJET

Figure 01 : la ville D'Ain Defla

Figure 02 : la situation géographique

Figure 03 : situation de la ville

Figure 04 : situation de la ville dans le cadre régional

Figure 05 : Extrait d'une vue satellitaire de la localisation du site de Ben Allel

Figure 06 : limite de la ville de ben Allel

Figure 07 : Variations mensuelles des températures (min, moy, max) pour la période 1997-2005 (O.N.M, station de Miliana)

Figure 08 : Histogramme des précipitations moyennes mensuelles pour la période 1997-2005 (O.N.M, station de Miliana).

Figure 09 : Histogramme des précipitations moyennes annuelles pour la période 1997-2005 (O.N.M, station de Miliana).

Figure 10 : Durée moyenne mensuelle des précipitations en Heures pour la période 1997-2005 (O.N.M, station de Miliana).

Figure 11 : Nombre de jours mensuels moyen et maximal des précipitations de la période 1997-2005 (O.N.M, station de Miliana).

Figure 12 : ombrothermique de la période 1997-2005 (O.N.M, station de Miliana)

Figure 13 : système viaire de Ben ALLAL

Figure 14 : nature juridique du terrain

Figure 15 : carte géologique de ben Allal

Figure 16 : carte des vents

Figure 17 : carte d'ensoleillement

Figure 18 : Etpae01 du Schéma d'aménagement d'écoquartier

Figure 19 : Etape 02 du Schéma d'aménagement d'écoquartier

Figure 20 : Etpae03 du Schéma d'aménagement d'écoquartier

Figure 21 : Etape 04 du Schéma d'aménagement d'écoquartier

Figure 22 : Etape 05 du Schéma d'aménagement d'écoquartier

Figure 23 : Etape 06 du Schéma d'aménagement d'écoquartier

Figure 24 : Etape 07 du Schéma d'aménagement d'écoquartier

Figure 25 : accueil

Figure 26 : réception

Figure 27 : Salle à manger

Figure 28 : Chalets

Figure 29 : A l'intérieure de chalets

Figure 30 : A l'intérieure de l'auberge

Figure 31 : A l'intérieure de chalets

Figure 32 : Atelier de fournil/pain

Figure 33 : Schéma d'orientation d'une étable

Figure 34 : stand en bois

Figure 35 : Amphithéâtre extérieur

Figure 36 : coupe schématique démontrant les

Gestion d'énergie

Figure 3 : les quatorze cibles de la démarche HQE

Figure 4: les différentes espèces de végétaux présents sur le site.

Figure 5: restructuration du sentier existant

Figure 6: schéma explicatif du distribution bâti / non-bâti

Figure 7: Profil du terrain

Figure 8: schéma des dispositifs de la prévention des nuisances sonores

Figure 7 : casquette bioclimatique

Figure 8 : panneaux photovoltaïques

Figure 9: toit végétal

Figure 10 : la pierre provenant des montagnes sur le site

Figure 11 : le bois provenant des arbres locaux

Figure 10: les 8 engagements pour des chantiers à faible nuisance.

Figure 11: Gestion de l'énergie.

Figure 14 : panneaux photovoltaïques au-dessus des aires de stationnements.

Figure 15 : lampadaire solaire

Figure 12: panneaux photovoltaïque monocristallin

Figure 13: gestion des eaux pluviales

Figure 18 : cascade d'écosystèmes artificiels

Figure 19 : Schéma de fonctionnement du système de récupération des eaux pluviales

Figure 20 : gestion de déchets

Figure 14: le tri-sélectif

Figure 22 : bac a compostage et camion poubelle

Figure 23 : Système de gestion de déchets pour l'administration

Figure 15: schéma du plan Sous-sol

Figure 16: l'évacuation de l'air chaud en été

Figure 17: stockage de l'air chaud en hiver

Figure 27 : l'évacuation de l'air chaud en été

Figure 28 : l'évacuation de l'air chaud en été

Figure 29 : système de ventilation

Figure 30 : solutions contre les nuisances sonores

Figure 31 : éclairage naturel

Figure 32 : Protection solaire

Figure 33 : pénétration de soleil pendant l'hiver et été

Figure 34 : Plafonnier

Figure 35 : Répartition des luminaires dans l'atelier pédagogique

Figure 36 : VMC double flux

Figure 37 : Chlorophytum comosum

Figure 38 : détecteur de fumée

Figure 39 : goulotte électrique

Figure 40 : interrupteur automatique de champs

Figure 41 : plinthe étanche arrondie

Figure 42 : conduit acier galvanisé cylindrique

Figure 43 : isolation de conduit

Figure 44 : détecteur de radon

Figure 45 : calorifuge tuyau

Figure 46 : le profil de la qualité environnementale résultant

Résumé

Ce mémoire est une recherche scientifique sur l'écologie et sa durabilité dans les zones rurales dans le domaine de l'architecture, appliqué dans notre cas d'étude à la ville de Ben Allal à Miliana.

Ma volonté principale est de promouvoir la vocation touristique, pédagogique et économique de la ville de Ben Allal en tirant le meilleur profit des potentialités environnementales et éducatifs de la campagne qui rentre dans un contexte de développement durable et qui puisse être un exemple à suivre pour les zones rurales et diminuer son exode.

Et pour répondre à cette problématique ; je suis partie vers un aménagement d'une ferme pédagogique dans un écoquartier à caractère durable qui s'inscrit dans son environnement.

L'écoquartier dans la ville de Ben Allal qui se situe dans une zone rurale associera les différents principes des aménagements des écoquartiers tel que : la mixité fonctionnelle (création d'une école, des chalets d'habitation, de zone d'activités sportifs, de jardin botanique et une ferme pédagogique), la mobilité douce, la gestion durable des eaux ainsi que des déchets d'activités et les énergies renouvelables.

Dans le projet architectural se trouve une ferme pédagogique plateforme d'un développement économique, touristique et éducatif qui s'organise en différentes entités : les enclos, l'auberge, les chalets, les ateliers pédagogiques, les serres et un amphithéâtre extérieur. Le projet avec son architecture moderne a un programme fonctionnel dont le but est d'offrir l'accès aux différentes catégories de publics particulièrement la jeunesse qui baignera dans la zone rurale dans un but éducatif.

Ce projet est fondé sur les principes et les stratégies de l'architecture bioclimatique qui consiste à profiter des ressources naturelles par une bonne implantation via le soleil ; les vents et un choix conscient des matériaux écologique et performant dans le but d'avoir un projet à impact environnementale positif. Ce dernier qui sera évalué par l'application des cibles de démarches haute qualité environnementale dans la mesure d'intervention en tant qu'architecte et maître d'ouvrage ou certaine cible demande une action de différents associés.

Summary

The actual thesis is a scientific research on ecology and its sustainability in rural areas in the field of architecture that was applied to the case study which is the city of Ben Allal in Miliana.

The main objective of this study is to promote the touristic, educational, and economic vocation of the city of Ben Allal by taking the best advantage of the environmental and educational potential of the countryside who enters a context of sustainable development and which can be a model for the rural areas as it can reduce its exodus.

In order to answer to this problematic, I went towards a development of a pedagogical farm in a sustainable eco-neighborhood that fits into its environment.

The eco-district in the town of Ben Allal, which is located in a rural area combines the different principles of eco-district development such as: functional diversity (building a school, residential cabins, sports activities area, botanical garden, and pedagogical farm), soft mobility, sustainable water management, waste activities, and renewable energies.

In the architectural project, there is a pedagogical farm platform for economic, touristic and educational development that is organized into different entities: enclosures, the hostel, chalets, pedagogical workshops, greenhouses, and an outdoor amphitheater.

The modern architecture of the project has a functional program that opens access to different public categories, especially for the youth who want to bathe in the rural area for educational purposes.

This project is based on the principles and strategies of the bioclimatic architecture which consists of taking advantage of natural resources through good implantation through the sun; the wind, and a conscious choice of ecological and high-performance materials in order to have a project with a positive environmental impact.

This latter will be evaluated by applying the targets of high environmental quality approaches in the measure of intervention as an architect and a project manager where certain targets require actions from different partners.

ملخص

هذه الأطروحة تعتبر بحث علمي لعلوم البيئة و الإستدامة في المناطق الريفية في ميدان الهندسة المعمارية المستخدمة في موضوع دراستنا على مدينة بن علال التابعة لدائرة مليانة.

رغبتي الأساسية هي الإحاطة بالجانب التاريخي البيداغوجي و الإقتصادي لمدينة بن علال من خلال بناء أفضل ملامح الإمكانيات التي تتوفر عليها المدينة في مجال البيئي و التعليمي للمناطق الريفية التي تدخل تحت إطار التنمية المستدامة و لتكون مثال حي يقتدى به لكل المناطق الريفية المجاورة و صد الزحف الريفي.

و للإجابة على هذه الأطروحة اتجهت نحو إنشاء مزرعة تعليمية في حي بيئي مستدام. المنطقة البيئية لمدينة بن علال و المتواجدة على مناطق ريفية و التي تجمع بين مختلف شروط البناء المناطق البيئية. مثل : الإختلاط الإجتماعي العملي (إنشاء مدرسة، شاليهات مسكنية، مساحات رياضية، حدائق ذات طابع علمي و مزرعة تعليمية)، الحركية و التسيير المستديم لمياه التطهير و كذا الطاقة القابلة للتجديد ..

فالمشروع الهندسي للمزرعة التعليمية يعتبر بدوره أرضية للتنمية الاقتصادية، السياحية، و التعليمية و التي بدورها تنطوي على هياكل مختلفة (الإدارة، النزل، الشاليهات، البيوت البلاستيكية، المخابر التعليمية بالإضافة إلى مدرج خارجي).

المشروع في هندسته الحديثة يركز على برنامج عملي يهدف إلى توفير المشاركة لجميع فئات المجتمع و على الأخص فئة الشباب المتواجدة في المناطق الريفية في إطار تعليمي.

تم التطرق إلى هذا المشروع بناء على مبادئ و استراتيجيات الهندسة البيومناخية التي تركز على إستغلال الموارد الطبيعية كالشمس و الرياح التي تمثل بدورها خيار أمثل و واعي بكل العوامل العلمية للبيئة و ذلك لتأثير إيجابي على البيئة. هذا الأخير سوف يقيم عن طريق وضع أهداف و إجراءات ذات جودة بيئية عالية و هذا في إطار التدخل في وقت الهندسة و الأخذ بعين الإعتبار أن بعض الأهداف تحتاج إلى تدخل مختلف الشركاء.

APPROCHE INTRODUCTIVE
CHAPITRE INTRODUCTIF

Introduction générale :

« Les vagues des migrants s'abattent sur les villes, qui deviennent aux yeux des ruraux sans terre comme le lieu de délivrance et du salut. »¹

La notion d'approche de la ruralité peut être différente conçue selon qu'on parle de territoire rural (géographiquement délimité ou culturellement circonscrit) , de monde rural ,territoire rural, milieu rural , espace rural ou de zone rurale ; d'une part géographiquement par opposition à l'urbain ,encore faut-il adjoindre d'autres éléments d'appréciation à la délimitation spatiale d'autre part économiquement considérant que la ville (l'urbain) est synonyme de commerce et la campagne (le rural) qui signifie agriculture.

En tout état de cause l'espace rural est connu pour être moins développé et moins peuplé que la ville et renvoi à une organisation économique et sociale différente de celle la ville.

La notion de rural est communément admise et utilisée, il n'existe pas partout une définition officielle pour désigner les territoires concernés. Les définitions utilisées dans chaque pays présentent des différences sur de nombreux points et ne permettent pas une véritable approche comparative. Le fait qu'elles soient souvent le négatif de la définition des villes est d'ailleurs un symptôme de la difficulté à cerner les attributs qui soient propres au milieu rural. C'est la raison pour laquelle l'OCDE (L'Organisation de coopération et de développement économiques) a entrepris dans le cadre de son « programme de développement rural » un travail conceptuel et pratique, visant à établir une définition harmonisée des « communautés rurales » sur la base de la densité de population et à promouvoir une typologie des régions en fonction de leur degré de ruralité¹. La réalisation de ce système par un groupe d'experts a permis de proposer tout un jeu d'indicateurs à partir duquel il est maintenant possible d'établir des comparaisons entre les régions rurales des pays membres. C'est sur cette base que nous évoquerons les quelques données chiffrées qui vont suivre.²

Aujourd'hui, la société rurale n'est plus une société agricole, elle est multiforme à la fois par les activités qu'y exercent les gens, par leur origine géographique, par les motivations qui les y ont amenés. Les nouveaux venus sont nombreux, ils introduisent des références et des modes

¹ JOINT Congress of the European Regional Science Associations (47 Congress) and ASRDLF, (Associations de Science Regional de Longue Française, 44th Congress), Local governance and sustainable development, PARIS-AUGUST 29th-septembre 2 ND 2007, p.04.

²<https://journals.openedition.org/ries/3303>

de vie différents, et un brassage culturel qui ouvre la société sur l'extérieur. On peut ainsi affirmer que la nouvelle population rurale a de plus en plus choisi son milieu de vie. La principale tendance d'évolution du milieu rural a pendant longtemps été celle d'un lent déclin de la population et des activités. C'est encore le cas dans beaucoup de pays en retard de développement. Mais, dans les pays d'Europe et d'Amérique du Nord, l'analyse des tendances les plus récentes vient souvent contredire cette image, ou tout au moins la nuancer fortement.³ Depuis l'an 2000, les prémices d'une approche territoriale du développement rural semblent commencer à germer en Algérie, après l'adoption de la Politique du Renouveau Rural (PRR) et de ses principaux instruments de mise en œuvre, notamment les Projets de Proximité de Développement Rural Intégré (PPDRI). L'introduction du paradigme de « proximité » et de l'expression « développement rural », dénotent une innovation institutionnelle majeure dans la manière d'agir sur le monde rural et de le penser. Dans l'histoire des politiques publiques en Algérie, ces concepts entrent pour la première fois dans le jargon des pouvoirs publics et dans les fondements et les principes qui guident leurs actions. Le premier renvoi à une volonté de décider et d'agir ensemble au plus près des territoires d'intervention, et en concertation avec les populations qui y habitent. Quant au second, il sonne la rupture avec une représentation longtemps dominante, du développement rural comme développement agricole, et sous-entend la diversification des activités en milieu rural, par la valorisation des potentialités de chaque terroir, l'intégration intersectorielle et l'amélioration des conditions de vie des ruraux.⁴

Problématique générale

La notion du quartier durable ou l'éco quartier ne s'arrête pas à des cibles calculables mentionnées dans des domaines sociaux, économiques et environnementaux mais s'ajoutent à

³ J.-C. Bontron, « L'Europe rurale est-elle menacée de désertification ? » in : *L'événement européen, Initiatives et débats*, « Europe : espace ou territoire ? », février 1993/21, p. 157-167.

⁴Omar Bessaoud, perspectives des politiques agricoles en Afrique du Nord, option Méditerranéennes, B64,2009

ces notions fondamentales des cibles liées à la mixité de population et d'autres fonctionnelles qui rassemble dans le même îlot des activités, des logements, des commerces et des équipements il est connu aussi que l'environnement urbain se compose de quatre milieux : « naturel, Physique urbain, social et économique. Chacun de ces milieux englobe un ensemble d'éléments », dont éco quartier est l'ensemble homogène de ces composants.

Le problème tourne autour des nouvelles orientations apportées par l'implication des notions des quartiers durables dans les quartiers d'habitat en matière de conception d'une part, et d'autre part, en matière d'urbanisme, ou la composition dépend de nombreux critères très divers, dont les principaux sont fonctionnels, sociaux, esthétiques et économiques.

Entre enjeux écologiques et enjeux socioéconomique, l'articulation paraît utopique. Le mode de développement qu'est l'éco quartier, doit être soutenable pour permettre à la un développement environnemental et son corolaire socioéconomique. Aussi ces modes de développement sont nécessaires à la transformation de la ville selon les principes de l'urbanisme durable.

Dans cette optique notre projet d'étude porte sur une démarche de conception d'un écoquartier localisé au site ben Allal *, en tenant compte des spécifications du contexte Algérie.

Le projet d'éco quartier à ben Allal repose sur la volonté d'améliorer le milieu de vie des habitants tout en conservant dans la mesure du possible les immeubles à cachet historique et culturel indéniable, dans le contexte de préservation de la vocation commerciale et résidentielle que détient déjà du quartier. Ce qui nous provoque de poser deux questions principales :

- Comment tirer le meilleur profit d'un terrain situé dans un milieu rural tout en préservant l'environnement ?

Problématique spécifique

Après un demi-siècle d'agriculture intensive, on observe aujourd'hui une diversification des systèmes de production et des activités agricoles. Ceci peut être attribué à un ensemble de causes : attentes d'une société, de plus en plus urbaine, qui exprime un besoin de campagne, de nature ; besoins d'une agriculture fréquemment remise en cause et souvent méconnue, qui souhaite communiquer, faire connaître ses activités, valoriser son patrimoine.

Ainsi face aux dérives du progrès technique et aux nombreuses crises alimentaires, des voies alternatives émergent. L'agriculture biologique suscite notamment un intérêt croissant à la fois de la part des consommateurs et des différents acteurs du monde agricole.

En parallèle, on observe une recherche de diversification des activités agricoles.

Certains agriculteurs cherchent à développer la transformation, la commercialisation directe des produits, ou encore le tourisme. En effet, le tourisme vert est actuellement en pleine expansion, et certains exploitants choisissent d'accueillir des clients au sein de leur ferme (restaurants, gîtes).

L'Algérie dote des ressources et des potentialités immenses, notamment dans le domaine forestier, agricole, et halieutique, qui constituent des facteurs favorables à l'activité agricole.

Aussi elle n'a pas pris sérieusement le développement du secteur agricole, le manque d'infrastructure et des équipements agricoles proposées qui ne répondent plus aux besoins des habitants

En tant qu'architectes et urbanistes nous sommes confrontés à la conception de bâtiments et de espaces urbains (espaces publics, voiries, quartiers et villes) pour des habitants de tous types (âge, sexe classe économique...) et dans différents contextes. L'Algérie actuellement est entrain de former des ingénieurs en agriculture qui vivent dans la ville et qui cherche à garder le confort qui s'y trouve. C'est une future clientèle qui conçoit la vie agricole de manière différente de leurs ancêtres et qui désire un meilleur rendement de leur ferme.

Nous pouvons proposer autant qu'architecte dans sa forme la plus simple, une ferme qui est ouverte au grand public afin qu'il puisse découvrir ou redécouvrir la vie en zone rurale. Une ferme d'accueil pédagogique, cela peut être à la fois une exploitation agricole, un lieu d'expérimentation botanique et d'habitat écologique, un pôle d'accueil pédagogique mais aussi un gîte touristique et, de ce fait, un vecteur de créations d'emplois. La ville et la campagne peuvent s'y rencontrer dans les meilleures conditions pour peu que le lieu soit exploité intelligemment. On pourrait penser que, c'est un phénomène qui fait seulement écho à l'engouement des sociétés européennes pour ce type d'établissements aptes à répondre à nombre des contingences de ce qu'on a coutume d'appeler le « développement durable ».

Puis afin de s'effectuer cette recherche, elle posée des questions secondaires pour mieux élucider à la question principale :

- **Par quel aménagement pouvons-nous participer à booster l'économie du village de Ben Allal tout en s'inscrivant dans la démarche de développement durable ?**
- **Quelle structure serait adaptée pour répondre aux besoins de la recherche pédagogique dans un contexte agricole ?**

Les hypothèses :

Pour bien clarifier notre recherche nous proposons quelques hypothèses à la problématique précédente :

- A notre époque l'éco quartier est la meilleure solution pour préserver l'environnement.
- Le contexte actuel de notre société a fait que l'éco quartier soit la solution que l'on doit entrevoir des espoirs.
- La ferme pédagogique présente pour l'architecte moderne des perspectives qui vont donner un nouveau dynamisme au milieu rural.

Les objectifs de recherche :

- Développer l'économie de la ville et permettre de créer un tourisme.
- Sensibiliser les hôtes au domaine du monde agricole.
- Permettre aux jeunes de baigner dans le monde agricole afin d'avoir une meilleure vision de la ville paysanne, une meilleure santé, un meilleur épanouissement
- Appliquer les techniques modernes qui vont permettre d'améliorer la qualité de vie et le rendement.
- Tirer le meilleur profit de l'inertie de sol dans la performance énergétique

Choix du thème

Nous connaissons la vie agricole de notre région, sa faune et sa flore et nous y vivons. Notre environnement est fragile, vulnérable et notre société, plus particulièrement notre jeunesse n'en ont pas suffisamment conscience.

L'essence même de notre projet de ferme pédagogique est donc de sensibiliser la nouvelle génération à la nature et l'écologie à travers les valeurs du monde paysan et l'utilisation d'énergies renouvelables.

En d'autres mots, nous pensons qu'il s'agit d'intégrer ces éléments et ces valeurs de manière concrète dans un projet pédagogique et novateur.

Méthode et méthodologie :

La méthodologie suivie dans ce travail se compose des phases suivantes :

1-Recherche bioclimatique :

À travers des livres, mémoires, thèses au niveau de notre bibliothèque et la bibliothèque de l'EPAU, ainsi des revues et des sites spécialisés qui

Traitent les thématiques suivantes :

- *développement durable
- * urbanisme durable,
- *éco quartier
- *architecture bioclimatique,
- *tourisme durable en plus le thème du

Binôme qui est :

- * les fermes pédagogiques

2- les sorties :

- La visite de site d'intervention avec prise de photos et d'informations afin de Connaitre l'environnement immédiat et les ambiances ;
- La visite de l'appartement locatif afin de connaitre le fonctionnement de cet Équipement et les exigences de chaque espace.

3-la collecte des données :

Les cartes de, PDAU, POS, et les données règlementaires au Niveau de l'APC de la wilaya d'Ain Defla et aussi la commune de Ben Alle.

4-L'analyse des données :

Elle est devisée en deux parties :

• **L'analyse du site** : En se basant sur les données climatiques et environnementales à travers les simulations d'ombre qu'on a fait, le diagramme solaire et le diagramme de Givonie pour le but d'aider à trouver des solutions techniques et des recommandations liées à ces résultats.

•**L'analyse thématique** : Elle est devisée en trois parties :

-**Analyse thématique** : de l'éco quartier : qui va nous permettre de connaitre leurs

Principes et objectifs et à travers l'analyse des exemples nous allons voir les

Thématique qu'ils traitent.

-**Définition de l'architecture bioclimatique** ses principes et ses stratégies.

-**L'analyse thématique de la ferme pédagogique** : définition des exemples afin de comprendre Ses fonctionnements, ses composantes et ses exigences.

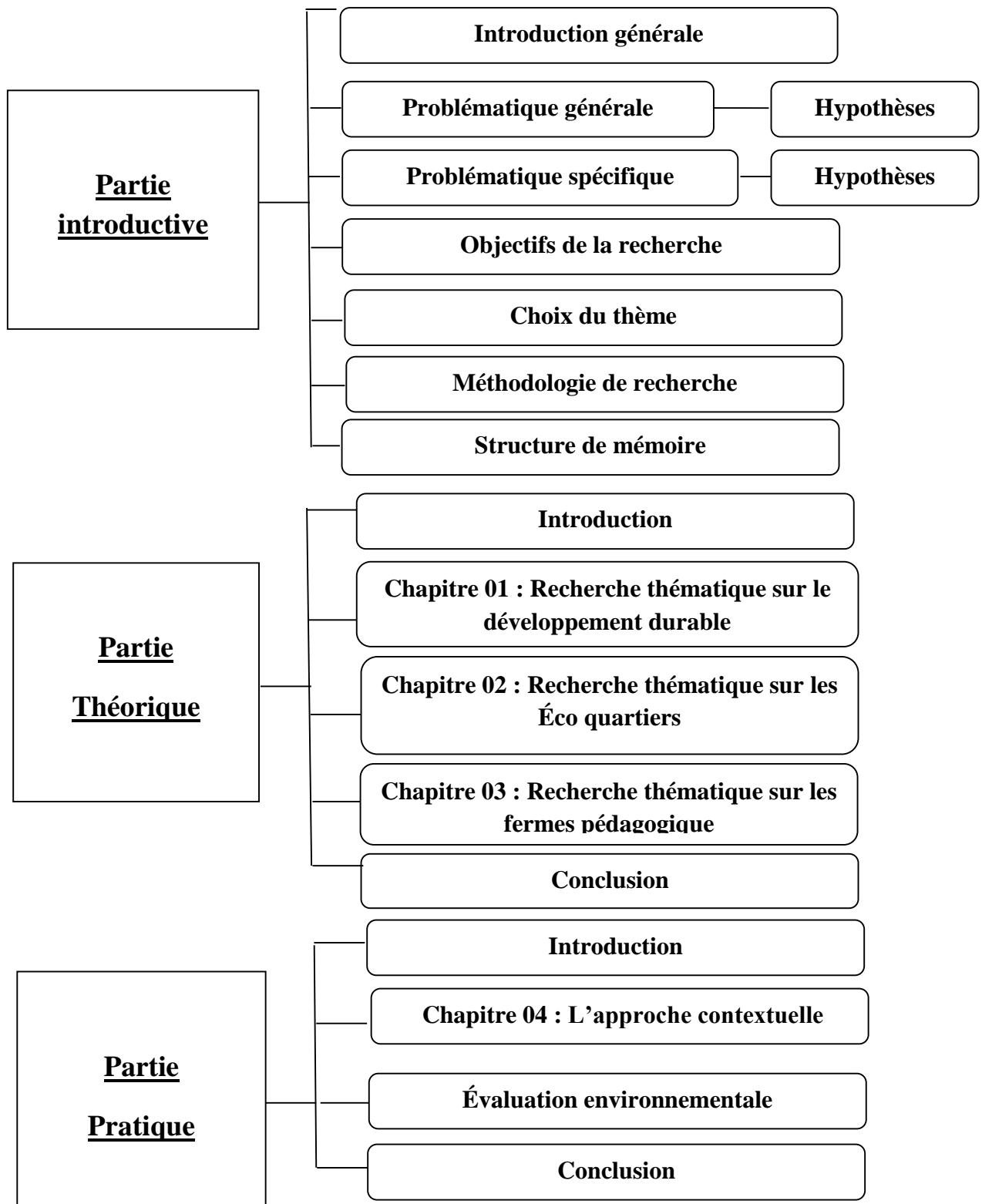
4- la conception du projet :

À partir des recommandations issues des analyses précédentes nous avons établis un programme et un schéma d'aménagement qui nous ont permis de concevoir l'Eco-quartier et par la suite la ferme pédagogique.

5-Evaluation énergétique du projet :

.

Structure de mémoire :



CHAPITRE 01 :
ETAT DE L'ART

Introduction

Ce chapitre définit les différentes notions relatives à notre thème de recherche ». D'abord nous allons développer nos concepts opératoires : développement durable, l'architecture bioclimatique, les fermes pédagogiques puis on fait des analyses des exemples ce qui nous facilite la compréhension de notre sujet et nous permettra de dégager des repères à mobiliser pour notre intervention ultérieurement.

I. Concepts et définitions

I. 1 développement durable

Introduction :

Pour assurer la qualité de vie des générations futures, la maîtrise du développement durable des ressources de la planète est devenue indispensable. Son application à l'architecture à l'urbanisme et à l'aménagement du territoire concerne tous les intervenants...

I. 2 Qu'est-ce que le développement durable :

« **Un développement qui répond aux besoins des générations du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs** »

Le développement durable : Peut donc être défini comme une **approche stratégique** et **politique** fondée sur la notion de solidarité dans un espace, ayant comme objectif un triple dividende : efficacité économique, équité sociale et qualité environnementale. Le développement durable se veut un processus de développement qui concilie l'écologique, l'économique et le social et établit un cercle vertueux entre ces trois pôles.⁵

I. 3 Aperçu historique sur le D.D :

1972 : Conférence des Nations Unies sur l'environnement à Stockholm

1981 : le Mexique accueille à Cancun le premier sommet du dialogue Nord-Sud.

1986 : l'Acte Unique Européen a défini le " Programme Communautaire de Politique et d'Action pour l'Environnement et le DD »

1995 : Sommet mondial pour le développement social de Copenhague, sur la pauvreté, le chômage et la désintégration sociale.

1996 : Sommet mondial de Rome sur l'alimentation, l'éradication de la faim et de la malnutrition.

⁵<http://dSPACE.univ-tlemcen.dz/bitstream/112/5038/3/CAPITRE%201%20.pdf>

En 1970, le premier rapport du Club de Rome, intitulé " Halte à la croissance " analysait le rapport entre les limites écologiques et la croissance économique. Deux ans plus tard, en 1972, les Nations Unies organisaient à Stockholm la première conférence internationale sur l'environnement, qui devait aboutir à la création du PNUE (Programme des Nations Unies pour l'Environnement). A cette occasion, le concept d'« écodéveloppement », analysé entre autres par l'économiste Maurice Strong, a mis en avant un modèle de développement respectueux de l'environnement et de l'équité sociale. Il fallut ensuite attendre 1987 pour voir apparaître la notion de « durabilité », traduction française de « sustainability ». Le concept de développement durable sera ainsi pour la première fois consacré dans le rapport « Brundtland » (du nom du 1er ministre norvégien, rapporteur du projet de la Commission mondiale pour l'environnement et le développement), intitulé « Notre avenir à tous ». Ce rapport, publié dans plus de vingt langues, fait la synthèse des travaux engagés au plan international sur l'environnement et le développement. Il donne la définition suivante du développement durable : « *un développement qui répond aux besoins des générations présentes sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs* ». Cette nouvelle approche du développement est fondée sur l'équilibre entre croissance économique et écosystèmes. De plus, elle accorde aux pays en développement une place plus équitable dans l'économie internationale, ainsi qu'un accès plus démocratique à la santé et à l'éducation. D'autre part le rapport défend également l'idée d'une consommation maîtrisée des énergies et des ressources naturelle⁶

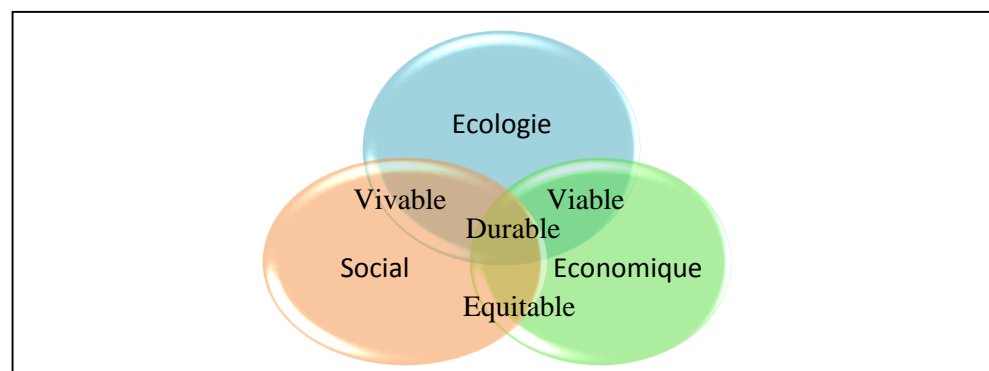


Figure 01 Schéma de développement durable

I.4 Les principes du D.D + les Agendas 21 :

- ✓ -Précaution

⁶http://www.irenees.net/bdf_fiche-notions-57_es.html

- ✓ -Préventive -Correction à la source
- ✓ -Emploi du meilleur technique disponible -pollueur payeur

Les principes de la Déclaration de Rio sont action 21. Pour assure le D.D ; Ces engagement ont une dimension sociale et économique. Ils prévoient aussi l'intégration des préoccupations écologiques dans les processus de prises de décision. Ces recommandations concernent également le respect de l'environnement et une gestion rationnelle des ressources naturelles

- protection de l'atmosphère -conception intégrée de la planification et de la gestion de terres - lutte contre le déboisement
- gestion des écosystèmes fragiles -promotion d'un développement agricole et rural durable
- préservation de la biodiversité
- gestion écologiquement rationnelle des biotechniques protection des océans ; mers et zones côtières -protection des ressources en eau douce et de leurs qualités
- gestion écologiquement rationnelle substances chimique Donc toxique

I. 5 Les objectifs du développement durable :

Le développement durable s'articule autour de **trois objectifs fondamentaux** :

- ✓ L'intégrité écologique (Protection de l'environnement et l'amélioration du cadre de vie)
- ✓ L'équité entre les nations, les individus et les générations.
- ✓ L'efficacité économique susceptible de modifier les modes de production et de consommation⁷.

Un projet de développement durable doit ...

⁷Redjal Omar :VERS UN DEVELOPPEMENT URBAIN DURABLE...Phénomè urbains et stratégie de préservation de l'écosystème- *Exemple de Constantine* -.UN MENTOURI .2005/2006.P25

Favoriser une meilleure répartition des populations entre les espaces urbains et ruraux en évitant de contribuer à l'exode des régions et au développement de banlieues-dortoirs (le but étant de maintenir un équilibre démographique qui soit viable).

... Respecter la diversité des cultures et des collectivités humaines (leurs réalités locales en matière de spécificité écologique culturels et des navsages).

Les cinq indicateurs

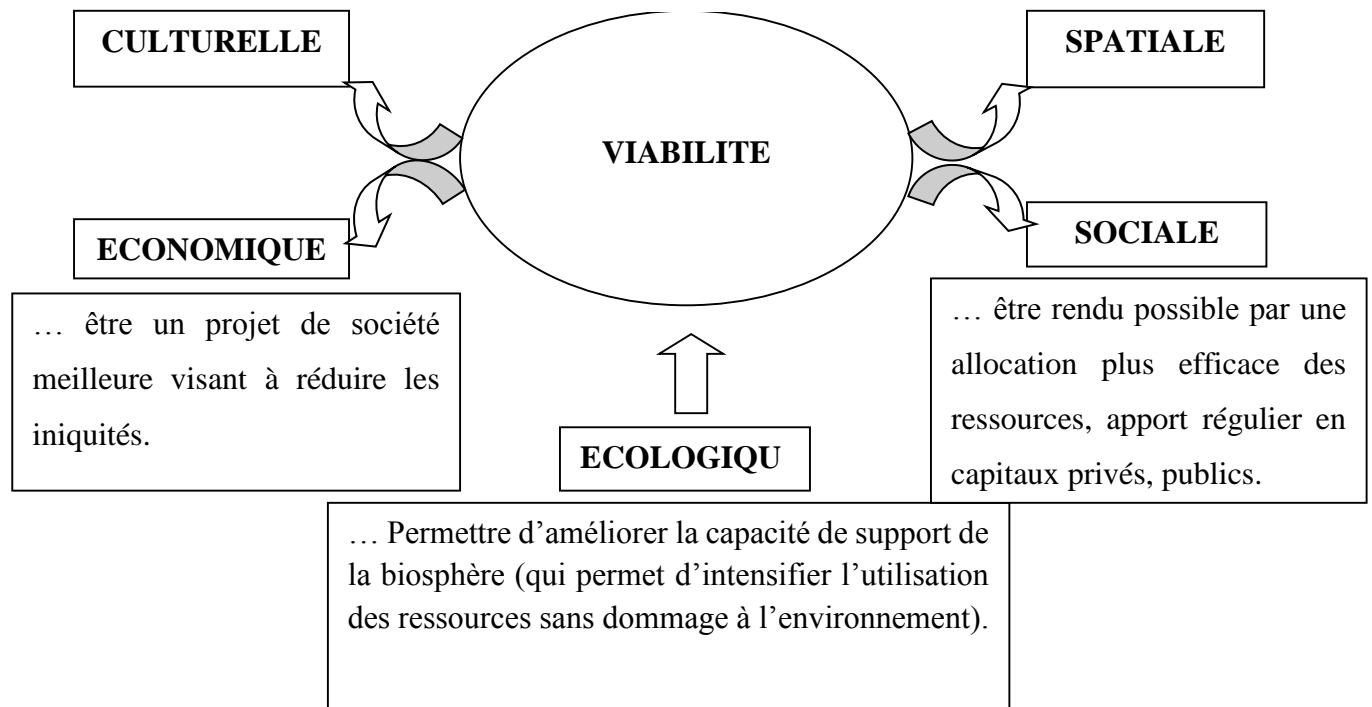


Schéma : Les Cinq dimensions (Indicateurs de viabilité) du développement durable selon Sachs

Source: Sachs, Ignacy. 1992. Transitions Strategies for the 21st Century. In Nature and Resources. Vol.28, n°3. p.4-17;

I.6 Le Rôle des architectes dans le développement durable :

L'architecte doit prendre appuis sur tous les plans du développent durable :

Le social : prendre en compte les modes de vie en constante évolution et les intégrer dans nos processus de conception.

L'environnement : assurer l'éco-efficience ; garantir la prise en charge des impératifs de sécurité et sanitaire d'un projet afin de ne faire courir aucun risque à ses usagers et à l'environnement.

L'économie : développer une approche en termes de « cout globale » intégrant les couts externes ; et prendre en compte les bénéfices collectifs.

I. 7 l'écologie urbaine et la conception écologique

I. 7 .1 L'écologie

L'écologie est une science ayant pour objet les relations des êtres vivants (animaux, végétaux, micro-organismes) avec leur environnement, ainsi qu'avec les autres êtres vivants⁸.

➤ Ce terme inventé par ERNEST HEACKEL (un zoologiste) en 1866, composé à partir de deux mots éco : science et Logie : habitat et se traduit par science d'habitat. Il la définit comme « la totalité de la science des relations de l'organisme avec l'environnement, comprenant au sens large toutes les conditions d'exigences ».

➤ En 1983, le scientifique DAJOS définit l'écologie comme une science qui étudie les conditions d'existence des êtres vivants, les interactions entre l'être vivant et leur milieu = l'écosystème⁹.

I. 8 la biodiversité

La biodiversité désigne la diversité des organismes vivants, qui s'apprécie en considérant la diversité des espèces, celle des gènes au sein de chaque espèce, ainsi que l'organisation et la répartition des écosystèmes. Le maintien de la biodiversité est une composante essentielle du développement durable Journal officiel du 12 avril 2009.¹⁰



Figure 02 : Diverses espèces épiphytes dans une forêt humide en Amérique centrale, source : https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fichier:Epiphytes_costa_rica_santa_elena.jpg

I. 8 .1 Trois niveaux

La diversité biologique est la diversité de toutes les formes du vivant. Elle est habituellement subdivisée en trois niveaux :

⁸ <http://www.larousse.fr>

⁹ Ammar SLIMANI, valorisation des potentialités locales pour un habitat écologique en zone de montagne : Cas de la région de Yakouren, mémoire de magister, Tizi Ouzou, 2012.

¹⁰ <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000020506972&fastPos=1&fastReqId=1513112959&categorieLien=id&oldAction=rechTexte>

- La diversité génétique, elle se définit par la variabilité des gènes au sein d'une même espèce ou d'une population. Elle est donc caractérisée par la différence de deux individus d'une même espèce ou sous-espèce (diversité intraspécifique).
- La diversité spécifique, correspond à la diversité des espèces (diversité interspécifique). Ainsi, chaque groupe défini peut alors être caractérisé par le nombre des espèces qui le composent, voir taxinomie. Cependant, pour caractériser le nombre de plan d'organisation anatomique, il est préférable d'employer le terme de disparité.
- La diversité écosystémique, qui correspond à la diversité des écosystèmes présents sur Terre, des interactions des populations naturelles et de leurs environnements physiques. Selon les Néo-Darwinistes, le gène est l'unité fondamentale de la sélection naturelle, donc de l'évolution, et certains, comme E.O. Wilson, estiment que la seule biodiversité « utile » est la diversité génétique. Cependant, en pratique, quand on étudie la biodiversité sur le terrain, l'espèce est l'unité la plus accessible.

II Eco quartier

II .1 Définition

Un écoquartier, ou quartier durable est un quartier urbain qui s'inscrit dans une perspective de développement durable : il doit réduire au maximum l'impact sur l'environnement, favoriser le développement économique, la qualité de vie, la mixité et l'intégration sociale. Il s'agit de construire un quartier en prenant en considération un grand nombre de problématiques sociales, économiques et environnementales dans l'urbanisme, la conception et l'architecture de ce quartier.¹¹

Les termes « écoquartiers » et « quartiers durables » désignent des zones urbaines conçues, aménagées et gérées selon les principes du Développement Durable, c'est-à-dire selon un développement « permettant de satisfaire les besoins de la génération actuelle sans compromettre la capacité des générations futures à répondre à leurs propres besoins ».¹²

II.2 Historique :

¹¹ [WHTTP://WW.VEDURA.FR/CONTACT](http://www.vedura.fr/contact)

¹² RAPPORT BRUNDTLAND – 1987

Les projets d'écoquartier se sont multipliés ces derniers temps, que ce soit en zone urbaine ou rurale. Les professionnels se sont appropriés ce terme et la presse le relaie au travers d'expériences, souvent exemplaires, afin de le faire connaître du grand public.

L'écoquartier est une remise en cause de la charte d'Athènes, en particulier de la séparation des fonctions de la ville : des fonctions d'habitation, de loisir, de travail, de circulation. Leur séparation a créé des zones monofonctionnelles qui induisent une hypermobilité, un trafic de plus en plus lourd entre les différentes zones qui constituent la ville. Ce qui est proposé comme alternative est une mixité fonctionnelle.

Les premiers écoquartiers sont nés dans les années 60 avec des projets de petites tailles, souvent résidentielles et plutôt éloignés des centres métropolitains. Ces expériences, portées par des initiatives citoyennes, sont perçues comme marginales. Cependant, le « fait écoquartier » s'institutionnalise progressivement, d'abord avec les proto- quartiers 26 qui naissent dans les années 80 d'une forte mobilisation militante. C'est le cas de Vauban à Fribourg (Allemagne). Il s'agit, le plus souvent, d'un ensemble bâti 26 Bâtiment Boutaud.

Quartier durable ou écoquartier ? (Restreint situé en périphérie des villes, voire dans les zones rurales).

Les initiateurs de ce type de projet sont souvent des spécialistes et des professionnels convaincus de l'importance d'une approche « écologique » de la construction et de l'aménagement. Ensuite, ce sont les quartiers prototypes dans les années 1990, présents dans les pays nordiques, avec notamment Bo01 à Malmö (Suède). Ces réalisations sont les premières à être portées par la puissance publique et elles bénéficient d'un financement exceptionnel.

Elles sont souvent initiées à l'issue d'un événement urbanistique exceptionnel : expositions (Malmö), Jeux olympiques (Londres), etc. Ces quartiers se veulent en rupture avec les usages courants et affichent un objectif ambitieux en matière environnementale.

Ils sont accompagnés d'un travail de communication important, en particulier en direction de l'international. Considérés comme des lieux d'apprentissage, ils sont l'occasion de tester, valider et corriger certains choix. Enfin, viennent les quartiers types qui ont la particularité d'être reproductibles. Ils sont initiés d'une manière classique dans leur mode d'aménagement et de construction mais ils intègrent des objectifs de qualité environnementale. A l'heure actuelle, ils ne sont plus le fait du Nord mais se multiplient dans le Sud.

Ce qui était au départ une démarche marginale est devenu aujourd'hui un mode de pensée. La phase expérimentale de l'écoquartier est en passe de devenir une phase de généralisation des

réalisations actuelles. Pour Souami, « on s'achemine d'une vision générique des écoquartiers vers une construction problématique conduisant à considérer différentes formes de mise en œuvre. »

II.3 Caractéristiques de l'écoquartier:(Caractérisés par une innovation énergétique et architecturale). :

Ces éco- quartiers sont des morceaux de ville qui doivent prendre en compte les enjeux de l'aménagement du territoire et de l'urbanisme, à savoir :

- ❖ La gestion et le recyclage des déchets.
- ❖ La construction de bâtiments économes en énergie.
- ❖ Le développement des transports collectifs.

II.4 Les principes de l'écoquartiers :

La planification de quartiers durables a pour objectif de fonder un quartier sur des principes environnementaux, économiques et sociaux en mettant l'accent sur :



Figure 03 les principes de l'éco quartier, traitement : Auteur

II.5 Les enjeux de l'écoquartiers durable

Les enjeux de développement durable liés à l'aménagement de quartiers durables peuvent être regroupés sous cinq thématiques listées ci-dessous.

PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT	Biodiversité	Choix des matériaux	Gestion de l'eau	Gestion de déchet	Transport propre	Gestion de l'énergie
QUALITE DE VIE	Qualité de l'air	Qualité sanitaire	Qualité des espaces publics	Qualité des bâtiments	Les risques	Nuisance et sonore
DIVERSITE, intégration	Mixité sociale	Mixité urbaine	Relation avec la ville		Cohérence territoriale	
IMPACT ECONOMIQUE	attractivité		Filière local	pérennité		
LIEN SOCIAL	Cohérence social		Participation	concertation		

Tableau n°1.1 : les enjeux de l'écoquartier

II.5.1 Les cinq piliers d'un Ecoquartier

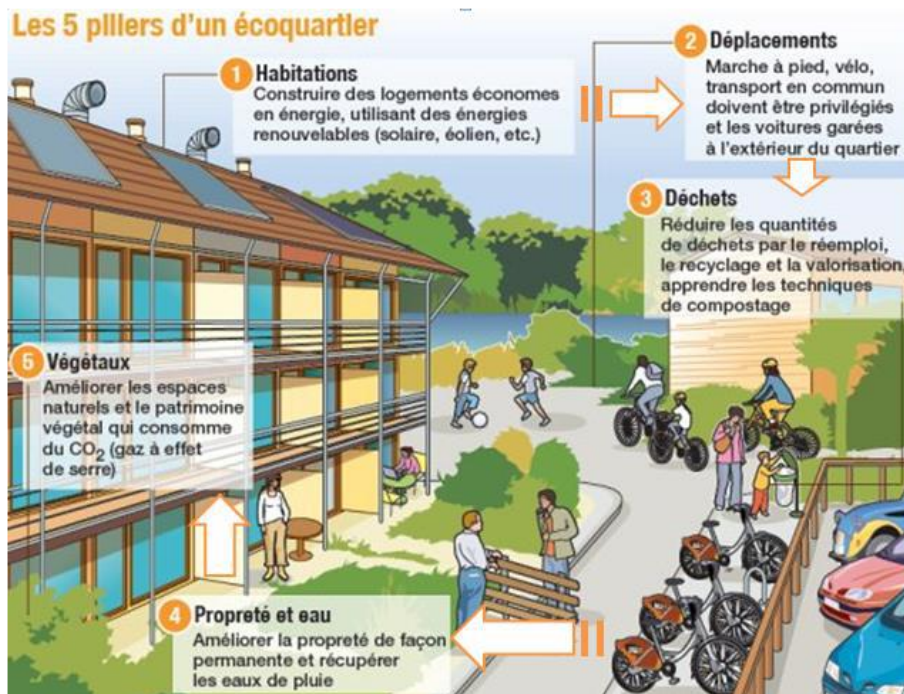


Figure04: les piliers d'écoquartier, source : traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatique, traitement : Auteur

II.5.2 CADRE DE VIE

Le cadre de vie se caractérise par des frontières physiques entre diverses personnes ayant des rôles définis et une structure organisationnelle¹³. Selon Appleyard : « le cadre de vie est défini par l'expression des individus, de leur satisfaction environnementale et par la capacité du milieu à répondre au désir d'une meilleure qualité de vie ».

II.6 Les éléments du cadre de vie urbain :

- ❖ **L'habitat** : Cadre et condition de vie d'une population en générale, et en particulier mode de regroupement des établissements humains. Le milieu urbain part d'un tissu bâti spécialement affecté aux logements des habitants, et qui constitue en général la fonction principale des villes.

- ❖ **Les espaces extérieurs** : Les espaces extérieurs sont constitués par l'ensemble des lieux en vert à tons. Ils sont souvent en plein air, ce sont à la fois des espaces formelles en creux défendus par les bâtiments qui les bordent. Les espaces urbains, qu'ils soient situés à l'intérieure de la périphérie des villes ou en villages, sont les lieux privilégiés de la vie sociale des citoyens ; ils regroupent des espaces où dominent les plantes (espaces verts) et des espaces minéraux (chaussées, trottoirs, places, terrains de jeux...), leurs fonctions sont multiples (circulation, loisirs, jeux, rencontre...) 7

II.7 Analyse des exemples Eco quartier

¹³ Michel-jean Bertrand : pratique de la ville, éd Masson, Paris, 1978, p17

Dans cette phase analytique nous allons essayer d'analyser selon une méthode architecturale deux exemples internationaux et faire des comparaisons, ce qui nous aide à tirer les intentions proches à notre projet.

Eco quartier analyse du Quartier des Meuniers

II.7.1 Présentation du quartier

Projet ambitieux d'écoquartiers, le quartier des Meuniers s'organise à partir des grandes valeurs qui caractérisent le paysage : le talweg et la sente principale, dite des Meuniers, constituent les deux directions majeures qui orientent le développement de l'habitat. Le bâti s'insère entre les masses végétales existantes, qui participent à la qualité de vie et de vue des logements. Des types divers, soigneusement composés, de l'individuel au petit collectif, en passant par des maisonnées compactes assurent la qualité environnementale du bâti. Un espace public majeur animé par des équipements et commerces, et un passage public sous la voie ferrée, font lien avec le bourg. Le secteur réservé aux activités se déploie dans le Sud/Ouest de la ZAC. Elle vise à favoriser d'activités économiques existantes sur le territoire dans une zone plus adaptées. Ses accès ont été travaillés de façon à rendre efficace et lisible les déplacements propres aux véhicules lourds et sans interférer avec les voiries dédiées à la desserte de logements.¹⁴



Figure 05 : présentation du quartier des Meuniers, source : <http://www.grandparisamenagement.fr/wp-content/uploads/2016/12/plaquette-bessancourt-ecoquartier-des-meuniers.pdf> ,traitement :auteur

¹⁴ http://richezassociés.com/download/Richez_Associés_BES.pdf/project_10_pdf_fr.pdf .p01

II.7.2 Fiche de synthèse

Lieu _ Bessancourt / Val d'Oise (95)

Aménageur _ AFTRP

Missions _ conception du projet urbain, coordination

Architecturale et maîtrise d'œuvre des espaces publics

Programme _ 65.000 m² de logements sur 24 ha, 2.000 m² de

Commerces, 45.000 m² d'activités, 2.000 m² d'équipements

Coût espaces publics _ 14 M€

Groupement _ Richez_Associés + Coulon Leblanc & associés +Setu + Grandeur Nature

II.7.3 Situation

Située à une vingtaine de kilomètres de Paris, la commune de Bessancourt se trouve en bordure de la forêt de Montmorency et se distingue par la qualité de son environnement naturel. Pour répondre aux objectifs de la commune et du schéma directeur de la région Île-de-France, Grand Paris Aménagement aménage sur la plaine de Pierrelaye un quartier mixte proposant des logements accessibles à tous et disposant de commerces, d'équipements publics et d'espaces de convivialité, ainsi que des emprises vouées au développement économique.

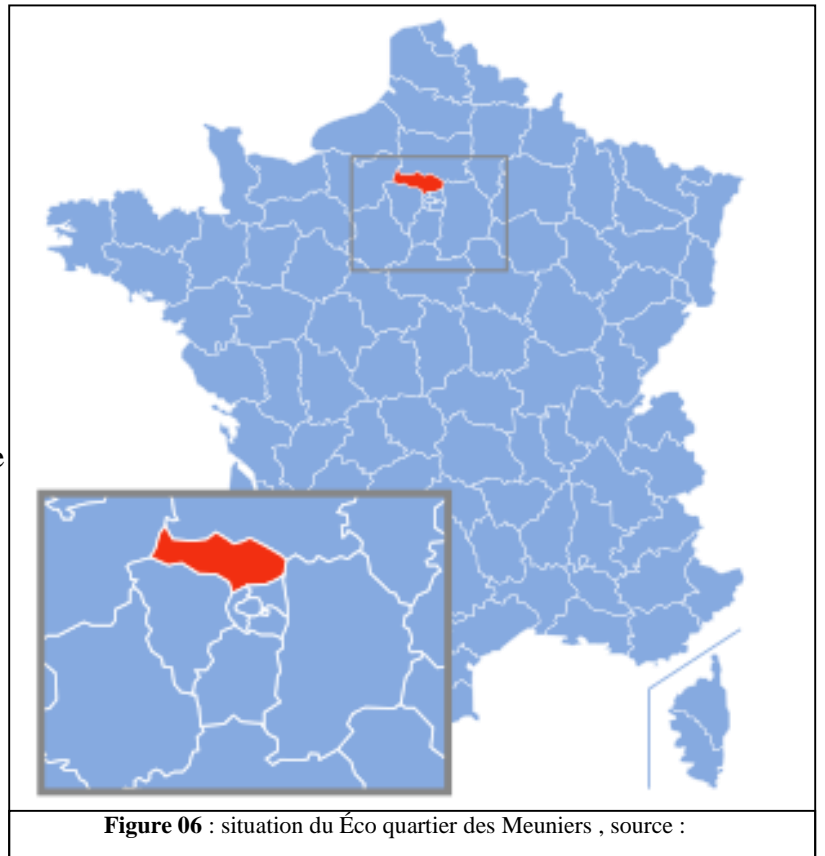
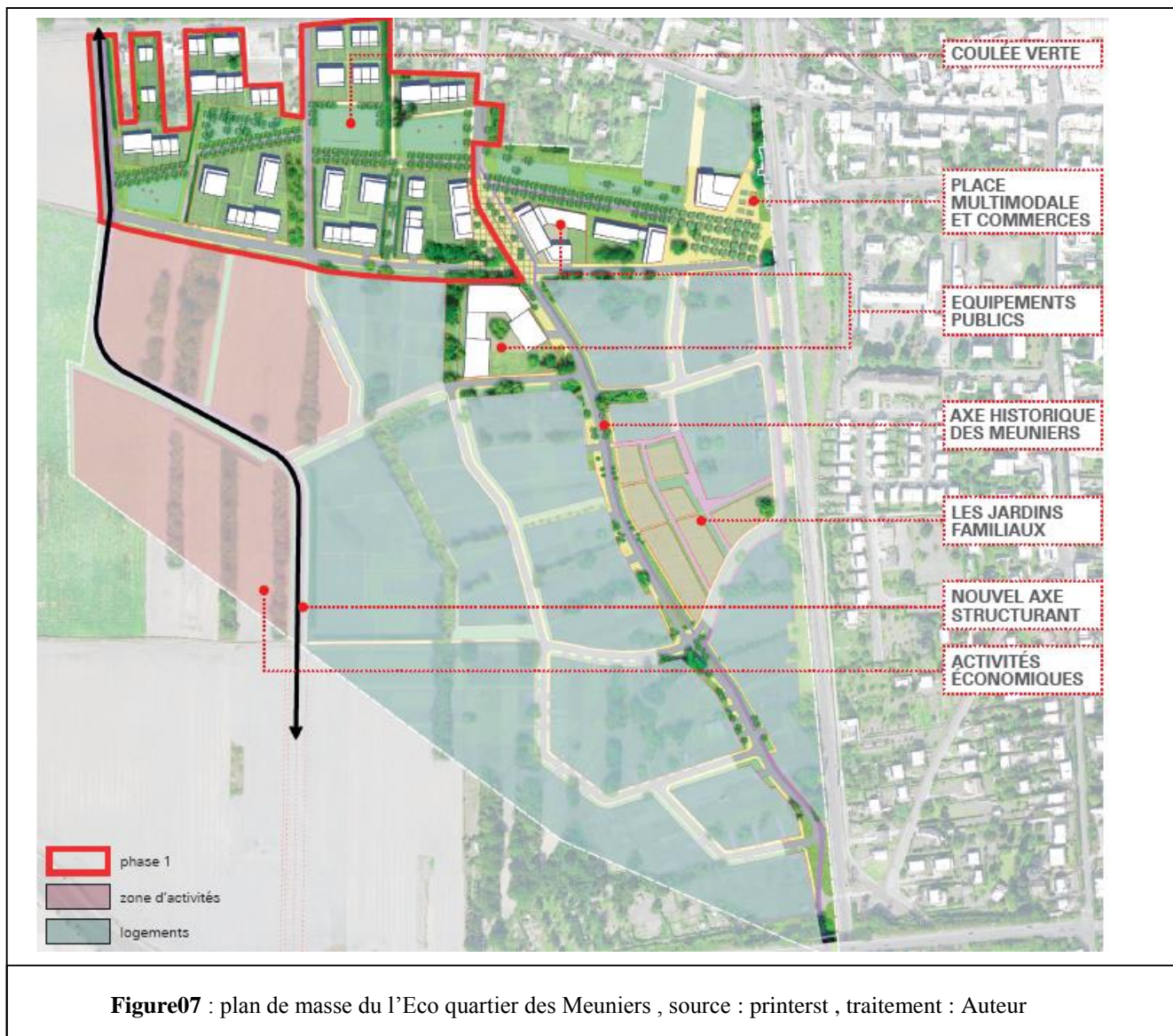


Figure 06 : situation du Éco quartier des Meuniers , source :



II.7.4 Profil développement durable

- _ densité : 47 logements/hectare
- _ valorisation et gestion des eaux pluviales
- _ mixité, diversité, socialisation (qualité de vie du quartier)
- _ transports / modes doux autour du Transilien
- _ conception bioclimatique du plan masse

II.7.5 La mobilité durable

L'aménagement de ce secteur trouve une part de sa légitimité dans la présence de la gare du Transilien au sein du quartier. Les futurs habitants seront à 30 minutes de la gare du Nord en transports en commun. Le déploiement des lignes de bus a également été pensé pour connecter le quartier aux autres pôles de vie. De nouvelles pistes cyclables et de larges cheminements paysagers invitent les habitants aux déplacements doux.



Figure 08 :traitement des façades du quartier des :Meuniers, source : Pinterest, traitement : Auteur

II.7.6 À l'écoute des exigences locales

Le quartier propose une offre, quasi inexistante sur la commune, de logements adaptés aux besoins des jeunes ménages ou des personnes en situation de décohabitation. Il permet également la relocalisation et le développement d'entreprises jusqu'alors à l'étroit et mal localisées dans le centre ville. Ce projet souhaite répondre à la demande locale pour devenir un lieu qui donne envie d'y vivre et d'y travailler.

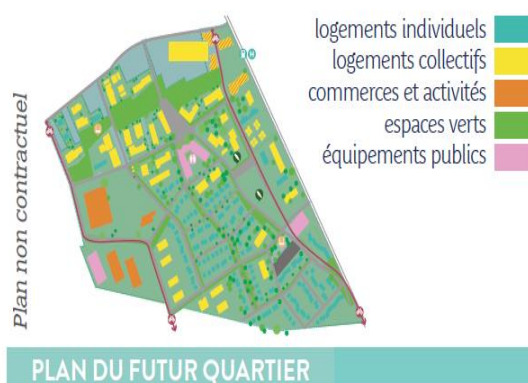


Figure 09 : plan du Futur quartier , source : Pinterest, traitement : Auteur

II.7.7 De paysage

La gestion des eaux de pluie partagées entre les lots privés et les espaces publics s'effectue par des noues et des bassins secs à ciel ouvert.

Ces larges espaces plantés, secs la pluparts de l'année sont également des lieux de promenade et de jeux.



Figure 10 : les espaces publics du quartier, source Pinterest : Traitement : Auteur

II.7.8 Synthèse

Projet ambitieux d'écoquartiers, le quartier des Meuniers se dessine sur des grandes valeurs qui caractérisent le paysage :

- Le bâti s'organise autour des masses végétales existantes.
- qualité de vie et de vue des logements, en typologies diverses, soigneusement composées, de l'individuel au petit collectif, en passant par des maisonnées compactes.
- Un espace public majeur animé et un passage public sous la voie ferrée, font lien avec le bourg.

III Ferme pédagogique

III.1 Définition :

Une ferme pédagogique est une ferme où sont élevés des animaux et/ou sont cultivés des végétaux à vocation vivrière et accueillant, dans le cadre scolaire ou extra-scolaire, des visiteurs dans un but pédagogique.¹⁵

III.2 Types de fermes pédagogiques

III.1.1 Les fermes d'animation

Ce sont des structures avec peu ou pas de production agricole commercialisée. Elles sont créées pour accueillir du public. Ces structures disposent d'une grande diversité d'espèces animales domestiques à vocation pédagogique. Souvent citadines ou péri-urbaines, elles jouent un rôle social de proximité tout en étant le premier lien ville-campagne.

III.1.2 Les exploitations agricoles ouvertes au public

Elles gardent leur fonction première de production et accueillent des enfants, des jeunes ou des adultes de manière régulière dans le cadre scolaire ou extrascolaire. Elles permettent à l'enfant et à l'adulte de découvrir l'animal et les cultures, les métiers de la terre et les productions à l'échelle du consommateur. Elles permettent aux acteurs ruraux de diversifier leurs activités, participant ainsi à la multifonctionnalité de l'agriculture.

III.1.3 Les fermes pédagogiques mixtes

Quand les parts du chiffre d'affaire liées à l'accueil pédagogique et à la production agricole sont élevées (entre 40 et 60%), les structures sont appelées fermes pédagogiques mixtes. Elles correspondent assez souvent à des exploitations agricoles ayant beaucoup développé l'accueil en proposant un hébergement. Toute

¹⁵ [Circulaire ministérielle d'avril 2001](#)

à ces définitions peut prendre la dénomination de ferme pédagogique, qu'elle appartienne ou non n'existe pas d'agrément au niveau national correspondant à la définition de fermes pédagogiques: localement, certains réseaux ont développé des partenariats avec des institutions locales qui part d'adhésion au réseau.

III.2 Ferme pédagogique : un certain nombre de règles à respecter :¹⁶

- ❖ Étant donné qu'une ferme pédagogique accueil du public, souvent scolaire et souvent mineur, elle est soumise à une réglementation particulière et doit justifier des habilitations nécessaires à l'accueil de son public (par exemple : statut de centre de vacances ou centre de loisirs sans hébergement qui imposent des normes d'encadrement), et respecter des normes d'hygiène et de sécurité très précises.
- ❖ Pour connaître le statut le plus adapté à votre projet et les normes qu'il impose, vous pouvez vous renseigner auprès de plusieurs administrations : le service départemental de service et de secours, la direction départementale de la jeunesse et des sports, la direction départementale des affaires sanitaires et sociales, l'inspection académique de votre département.
- ❖ Une ferme pédagogique est aussi bien sûr un lieu où vivent des animaux. Il vous faudra vous tenir au courant des règles à respecter en la matière. Vous pouvez pour cela vous rapprocher de la direction départementale des services vétérinaires.

¹⁶ Établissement Public National sous la tutelle du Ministère en Charge de l'agriculture et plus particulièrement de la Direction Générale de l'Enseignement et de la Recherche (DGER)

CONCLUSION :

Au terme de ce chapitre nous concluons qu'un ensemble de concepts théorique et pratique a été forgé autour de l'architecture durable.¹⁷

Toutes ces appellations répondent à la même préoccupation : concevoir une architecture plus respectueuse de l'environnement. Mais chacune relève d'une période, parfois d'un pays donné et répond souvent à des logiques différentes

¹⁷ Mme ATEK Amina : pour une réinterprétation du vernaculaire dans l'architecture durable-Cas de la Casbah d'Alger. Université Mouloud Mammeri-Tizi Ouzou-. 2012.P45

CHAPITRE 02 :
ELABORATION DU PROJET

Introduction :

Le présent chapitre est consacré à l'analyse de site d'intervention, qui est une étape clé, car elle permet de définir clairement les orientations premières du projet. Tout en opérant par un glissement - allant de macro au micro – des différentes échelles, communales et urbaines de notre aire d'étude, on abordera selon un ordre chronologique les trois périodes : précoloniale, coloniale et postcoloniale, ayant marqué l'histoire urbaine de Ben Allal Ainsi que l'élaboration d'une analyse du terrain et de son environnement immédiat et de faire ressortir ses atouts et ses faiblesses. En résumé, l'objectif de ce chapitre est de comprendre le contexte global dans lequel s'inscrit notre aire d'intervention.

Critère de choix du site

Notre choix d'implantation de notre projet dans la ville de Ben Allal est basé sur plusieurs critères :

- ✓ Sa situation a l'échelle régionale : proximité des villes
- ✓ La vocation rurale de la ville et ses potentialités paysagères
- ✓ Le climat et les potentiels bioclimatique de la région

Pour ces raisons on a choisi ce site afin fr projeter un eco quartier au but de booster la vie rurale a la ville en proposant une variété des équipements et services.

I. Aperçu générale sur la ville d'Ain Defla

1.1 Présentation de la wilaya d'Ain Defla

Le territoire de la wilaya reste inséré entre les massifs montagneux du DAHRAZACCAR au Nord et l'OUARSNIS au sud avec une plaine au centre sous forme de cuvette, traversée d'est en Ouest par oued Cheliff, cours d'eau d'importance nationale.

La wilaya d'Ain Defla est située à 145 km au sud-ouest de la capitale et s'étend sur une superficie de 4544,28 km².



Figure 018 : la ville D'Ain Defla , Source : <http://www.andi.dz/PDF/monographies/Ain-defla.pdf> , Traitement : Auteur

Sur le plan administratif, la wilaya de Ain Defla, est constituée de 14 dairates et 36 communes. Au regard de la Géomorphologique, le territoire de la wilaya reste inséré dans la zone du Tell, il est formé par le massif de la Dahra au nord qui culmine au mont Zaccar (1550m) au Nord de Miliana, par l'Ouarsenis au Sud et la vallée de Chlef entre les deux massifs, cette plaine en forme de cuvette est traversée d'Est en Ouest par oued Chelif, un cours d'eau d'importance nationale.

1.2 Situation a l'échelle territoriale

La wilaya d'Ain Defla se présente comme étant une zone relais entre l'Est et L'Ouest, le Nord et le Sud, occupant de ce fait, une position géographique centrale pouvant lui confier un rôle stratégique lors de l'élaboration du schéma national d'aménagement du territoire, assurant ainsi une parfaite jonction entre le littoral et la région des hauts plateaux ainsi qu'une meilleure liaison entre la région Ouest et celle de l'Est du pays.¹⁸



Figure 19 la situation géographique de la ville d'Ain defla, Source : <http://www.andi.dz/PDF/monographies/Ain-defla.pdf>, Traitement : Auteur

¹⁸ <http://www.andi.dz/PDF/monographies/Ain-defla.pdf>,p02

1.3 Situation à l'échelle régionale

La wilaya d'Ain Defla est limitée par 05 wilayas :

Au Nord la wilaya de TIPAZA

Au Nord-est la wilaya de BLIDA

A L'Est la wilaya de MEDEA

A l'Ouest la wilaya de CHLEF

Au Sud la wilaya de TISSEMSSILT¹⁹



Figure 20 : situation de la ville ,source : https://fr.wikipedia.org/wiki/Wilaya_de_A%C3%AFn_Defla#/media/File:Algeria_44_Wilaya_locator_map-2009.svg, traitement : auteur

1.4 Situation communale (Ben Allal)

Le village s'étend sur une superficie de 112ha liée au chef-lieu de daïra et Sidi Lakhdar par le CW3. Elle est située a 30km du chef-lieu de la wilaya de Ain Defla.

Dominée au Nord par le massif de Zaccar et située sur un plateau a une altitude de 623m.

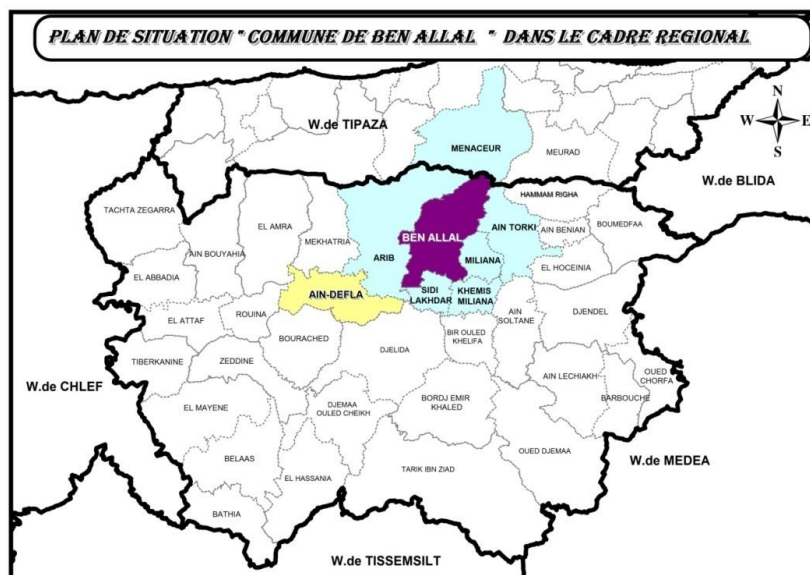


Figure 21 :situation de la ville dans le cadre régional ,source : https://fr.wikipedia.org/wiki/Wilaya_de_A%C3%AFn_Defla#/media/File:Algeria_44_Wilaya_locator_map-2009.svg, traitement : auteur

¹⁹ <http://www.andi.dz/PDF/monographies/Ain-defla.pdf,p03>

1.5 Présentation de la zone d'intervention

1.5.1 Situation

La zone d'implantation du projet est située à 330 m au Sud de chef-lieu de la commune de BEN ALLEL. La parcelle retenue pour l'étude s'étend sur une superficie totale de 10 ha. Elle fait partie d'une grande étendue de terrain vague.

De façon plus précise, les coordonnées géographiques du centre de site sont relevées au moyen d'un GPS, sont :

- Latitude Nord $36^{\circ} 18' 25.20''$
- Longitude Est $2^{\circ} 09' 55.54''$

Correspondant aux coordonnées UTM : fuseau 31S

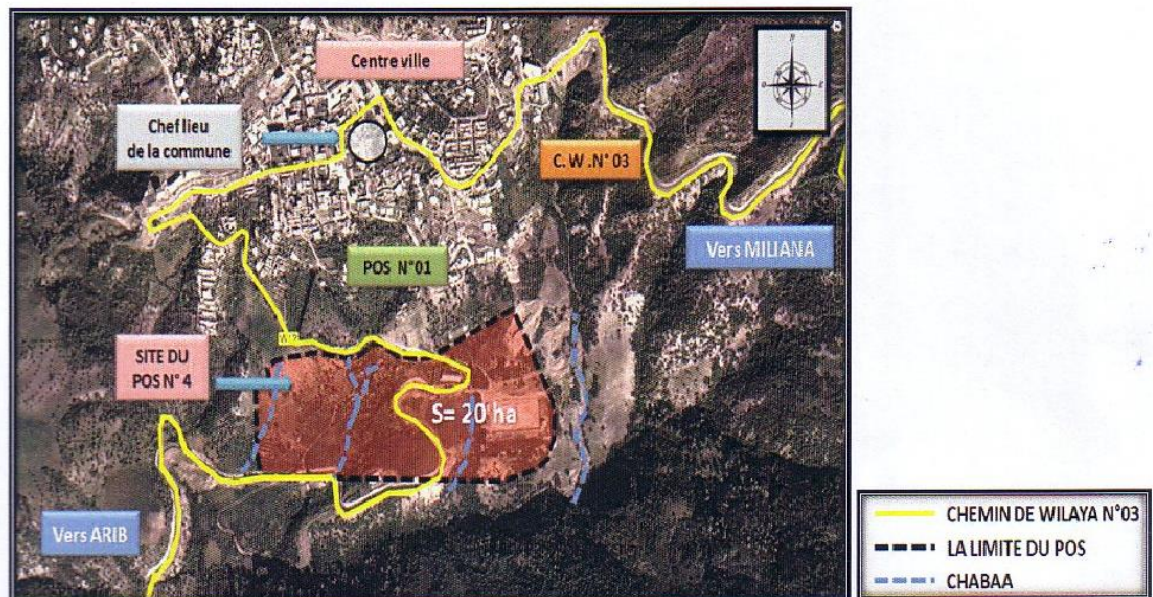
- X = 0424 990m
- Y = 4018 390m



Figure 05 Extrait d'une vue satellitaire de la localisation du site de Ben Allel

1.5.2 les limites

- ❖ Au nord par le : CW n3 provenant de Miliana et la route menant vers Arrib et par le POS n 01.
- ❖ Au sud par le : CW n 03 allant vers Arrib et les terrains Agricoles
- ❖ A l'Est par : des terrains vagues de grande déclivité.
- ❖ A l'ouest par : par des terrains agricoles et par Chaaba.



1.5.3 Accessibilité

Le territoire communal de Ben Allal est traversé par un réseau routier assez dense. Est reparti comme suit :

❖ **Route nationale :**

La RN4B : chef –lieu de Ben Allal est lié à la RN4B par le chemin de wilaya n03 , donc la RN4B relie Miliana à khemiss-Miliana et s'accorde au centre-ville formant un nœud avec le cw3.

❖ **Chemin de wilaya :**

Le CW N3 : compte tenu du rôle qui lui incombe en tant qu'axe d'équilibre d'importance régionale venant du chef-lieu de MILIANA en direction de la commune de BEN ALLEL.

Ce chemin se continue vers la commune de SIDI LAKHDAR

1.5.4 Les données climatiques

1.5.4.1 températures

Les données des températures moyennes mensuelles : minimales, moyennes et maximales de la période (1997-2005) sont reportées sur le tableau 3, et sur la figure 10.

Tab.3Températures et précipitations, moyennes mensuelles pour la période 1997- 2005. (O.N.M, station de Miliana).

Paramètre	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	Totale
T°min (°C)	5.9	6.53	9.15	10.4	14.4	20	22.3	22.5	18.7	15.3	9.44	6.88	/
T°moy (°C)	9.22	10.3	13.4	15	19.3	25.8	28.3	28.4	24.1	19.9	12.9	9.9	
T°max (°C)	12.5	14.1	17.8	19.5	24.3	31.5	34.4	34.5	29.5	24.5	16.3	12.9	
P (mm)	99	65.7	37.7	48.3	39.6	2.8	1.4	8.3	19.1	41.9	103	108	574.4

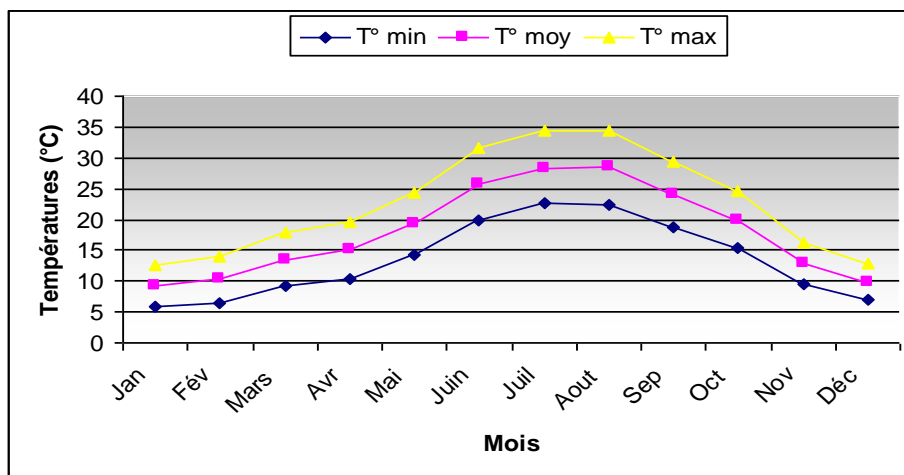


Fig07.:Variations mensuelles des températures (min, moy, max) pour la période 1997-2005 (O.N.M, station de Miliana)

L'analyse de ces données permet de dégager les caractéristiques climatiques mensuelles moyennes pour la période 1997-2005 :

La température maximale moyenne mensuelle est de l'ordre de 34.5°C, enregistrée au mois d'Août ;

- ✓ La température moyenne est de l'ordre de 18°C ;

- ✓ La température minimale moyenne mensuelle a été enregistrée au mois de Janvier, elle est de l'ordre de 6°C ;
- ✓ Une progression de température allant de Février à août (10.3 à 28.4°C) ;
- ✓ Une régression de température allant de septembre à Février (24 à 10.3°C).

1.5.4.2 précipitations

Les données des cumules mensuels et annuels des précipitations, pour la période 1997-2005 (O.N.M, station de Miliana) sont données dans les tableaux 4 et Tab 5 respectivement, et reportés sur les histogrammes des figures 11 et 12 correspondantes.

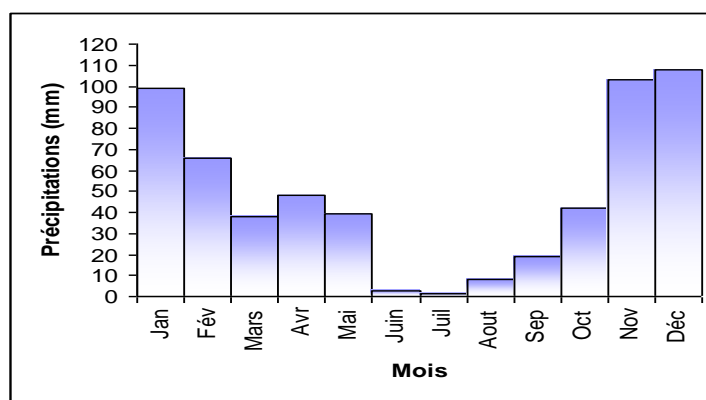


Fig08 Histogramme des précipitations moyennes mensuelles pour la période 1997-2005 (O.N.M, station de Miliana).

Tab. Précipitations moyennes annuelles pour la période 1997-2005 (O.N.M, station de Miliana)

Année	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
P (mm)	724.7	518.6	884.6	491.3	633.4	513.8	800.6	603.6	573.1

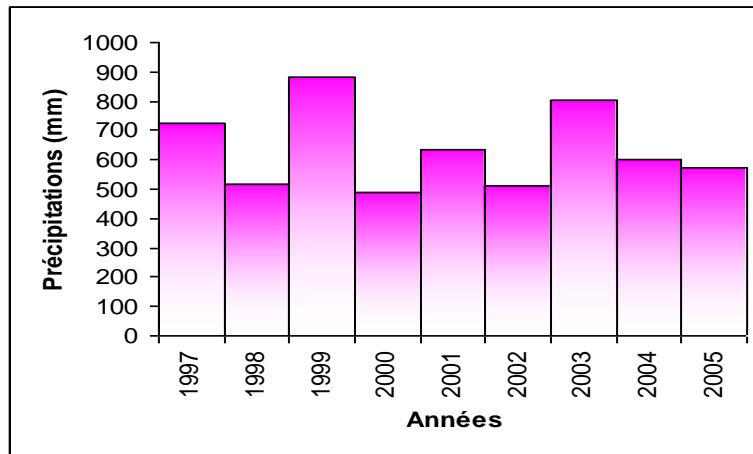


Fig.09 Histogramme des précipitations moyennes annuelles pour la période 1997-2005 (O.N.M, station de Miliana).

➤ L'analyse des données pluviométriques nous a permis de préciser les caractéristiques suivantes, pour la période (1997-2005) ;

- Les précipitations maximales de 884.6 mm sont enregistrées en 1999 ;
- Les précipitations minimales de 491.3 mm sont enregistrées en 2000 ;
- La moyenne des précipitations annuelles est de 638.18 mm ;
- Le mois de Décembre est le plus pluvieux, avec 108 mm ;
- Le mois de Juillet est le plus sec avec 1.4 mm ;
- En moyenne, la région reçoit autour de 638 mm par an, dont 65 % tombe dans les quatre mois entre Novembre et Février ;
- Entre deux années successives (1999 et 2000) l'écart des précipitations est de 393.3 mm, soit une réduction de 44.5 % ;
- La moyenne de retour des pluies averses est de 4 ans.

➤ Le tableau donne la durée moyenne mensuelle des précipitations en heures (H), et le nombre de jours de pluie mensuelle moyen et maximal pour la période (1997-2005), les résultats sont reportés sur les figures et.

Tab.5- Durée moyenne, nombre de jours moyen et maximal, mensuel des précipitations pour la période 1997-2005 (O.N.M, station de Miliana).

Mois	Jan.	Fév	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov	Déc.	Total
D (H)	24.9	27.3	21.2	21	17	1.8	0.5	2.2	5.9	13	33	28.7	196.5
N max	23.5	21	18	15	19	6.5	3.5	8	11	18	21	23	187.5
N moy	12	10	9	10	8.5	2	1.5	4	8	8.5	13.5	14	111

Avec :

D : durée moyenne mensuelle des précipitations en heure ;

N max : nombre maximal de jours mensuels de pluie ;

N moy : nombre moyen de jours mensuels de pluie.

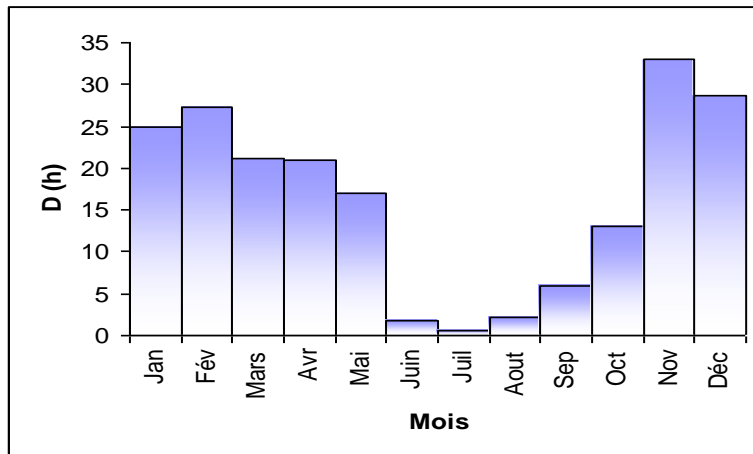


Fig.10 Durée moyenne mensuelle des précipitations en Heures pour la période 1997-2005 (O.N.M, station de Miliana).

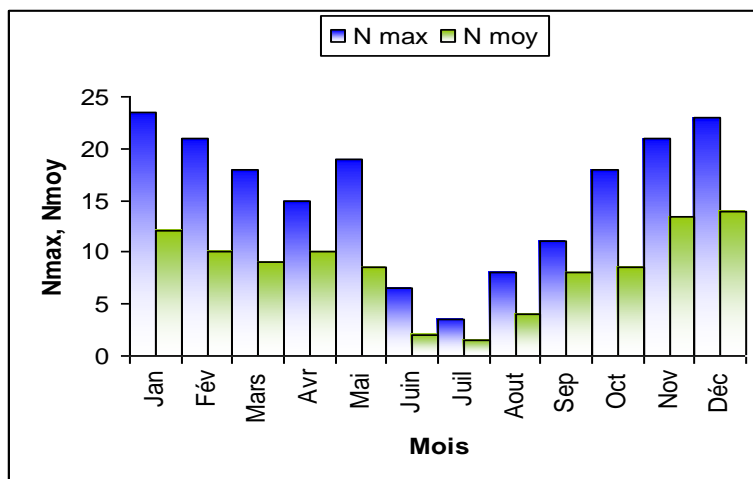


Fig11. Nombre de jours mensuels moyen et maximal des précipitations de la période 1997-2005 (O.N.M, station de Miliana).

L'analyse des résultats montre que :

- Les précipitations moyennes sont intenses pendant les mois de Novembre à Février avec 103 ; 108 ; 99 et 65.7 mm, respectivement, dont le nombre moyen de jours de pluies varie entre 14 à 10 jours par mois, pour une durée moyenne de 24.9 à 33 heures de pluies par mois ;
- Un maximum de 108 mm est observé au mois de Décembre avec en moyenne 23 jours en 28.7 heures ;

- Annuellement, en moyenne, les 638 mm chutent en 111 jours durant 196.5 heures. Cependant, dans les quatre mois de Novembre à Février, on a observé 375.7 mm, durant 49.5 jours et 113.7 heures ;
- Le mois de Juillet est le plus sec avec seulement 1.4 mm, collecté en 1.5 jours et 30 mn.

1.5.4.3 Hydroclimatologie

L'eau souterraine et de surface représentent un facteur influant sur le comportement géotechnique des sols. Elle joue un rôle non négligeable dans le déclenchement de certains phénomènes géologiques : tassement, gonflement, dissolution, instabilité des pentes.

La région du haut Chéelif est caractérisée par une richesse en source d'eau, et c'est pourquoi une étude hydrogéologique et climatologique s'avère nécessaire afin d'évaluer les risques que peut provoquer l'eau sur le projet étudié.

Cette étude hydrogéologique permet d'identifier les réservoirs aquifères, les ressources en eau, leurs dynamismes et de prévoir les problèmes de stabilités à savoir :

- les désorganisations des surfaces de talus, tant en déblais qu'en remblais, par les eaux de ruissellements ;
- les instabilités de pentes qui sont, dans la quasi-totalité, liées à la présence des eaux souterraines ;
- la remontée des nappes, au voisinage des remblais, et les abaissements, au voisinage des déblais.

La région de haut Chéelif est caractérisée par un climat semi-aride de type méditerranéen, marquée par l'alternance de deux saisons, une saison hivernale pluvieuse et tiède, et une saison estivale sèche et chaude.

Afin de présenter un aperçu climatologique du secteur étudié nous avons jugé nécessaire de se renseigner auprès de l'Office Nationale de la Météorologie (O.N.M) pour obtenir des informations pertinentes sur le climat du site.

Les données climatologiques de la période 1997-2005, recueillies auprès de l'ONM (Station de Dar- El- Beida), permettent d'évaluer les deux paramètres météorologiques : la température et la précipitation.

Les données relatives aux précipitations et aux températures ont été mesurées au niveau de la station pluviométrique de Miliana, pendant la dernière décennie (1997 à 2005).

Tab.02Caractéristiques de la station pluviométrique de Miliana

Station	Altitude (m)	Latitude	Longitude
Miliana	715	36° 18 N	2° 14 E

1.5.4.4 Courbe Ombrothermique

Pour apprécier la nature du climat, on retient parmi les méthodes de représentation synthétique du climat, la méthode du diagramme ombrothermique (Brancucci et Nola, 1993). Ce diagramme est construit sur les données de précipitations et de températures et permet une identification immédiate des périodes de sécheresse lorsqu'elles existent.

Le diagramme ombrothermique relatif à la station de Miliana, pour la période 1997 à 2005, (Fig.III.6) montre que la période sèche s'étale du mois de Mars au mois de Novembre. Ce diagramme fait apparaître un grand écart entre les températures moyennes de l'Eté et celles de l'Hiver et une alternance marquée des périodes sèches et humides.

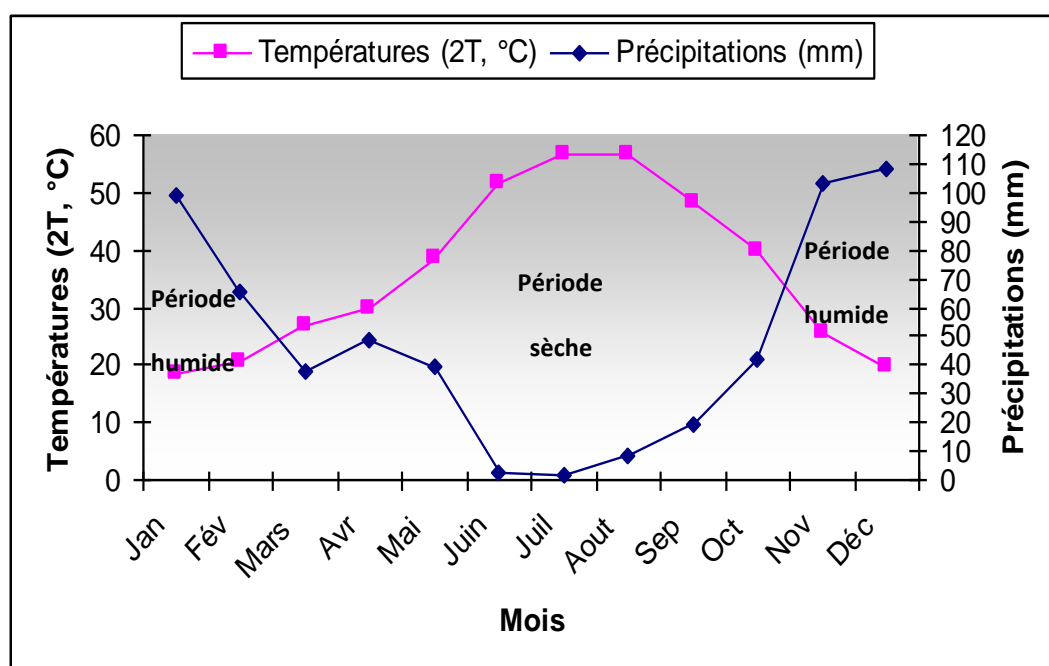


Fig.12Courbe ombrothermique de la période 1997-200 (O.N.M, station de Miliana)

1.5.5 Environnement construit

1.5.5.1 systèmes viaire

BEN ALLAL avait un système viaire hiérarchie (arborescent)

- ✓ Voie principale
- ✓ Voie secondaire
- ✓ Voie tertiaire
- ✓ Des impasses

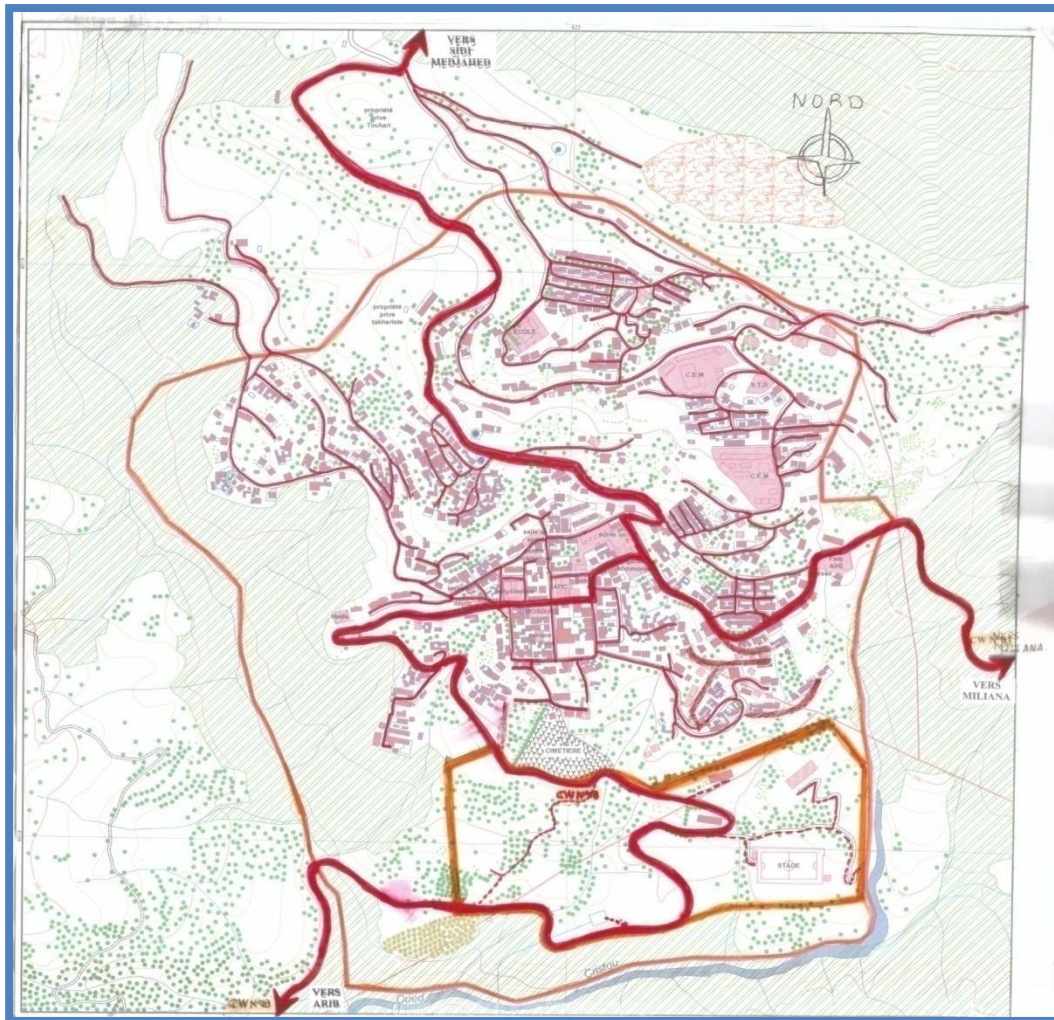


Figure 13 : système viaire de Ben ALLAL ,source pdau 2014 , traitement : auteur



1.5.5.2 Morphologie du terrain

Le site représente sous forme d'un terrain accidenté avec une pente moyenne de 10 à 15 % et pente forte sup a 30% dans la partie nord-ouest a nord-est , l'altitude est varié de 60 à 710m de sud-est a nord-ouest .



Carte du relief

carte de la pente

1.5.5.3 Nature juridique du terrain

Dans cette aire d'intervention du P.O.S n04

On distingue deux types de natures juridiques des terrains :

Type 1- propriété domaniale : c'est des terrains qui sont exploités EAC n01 (domaine Myouf).

Type2 : propriété communale

Type3 propriété inconnu

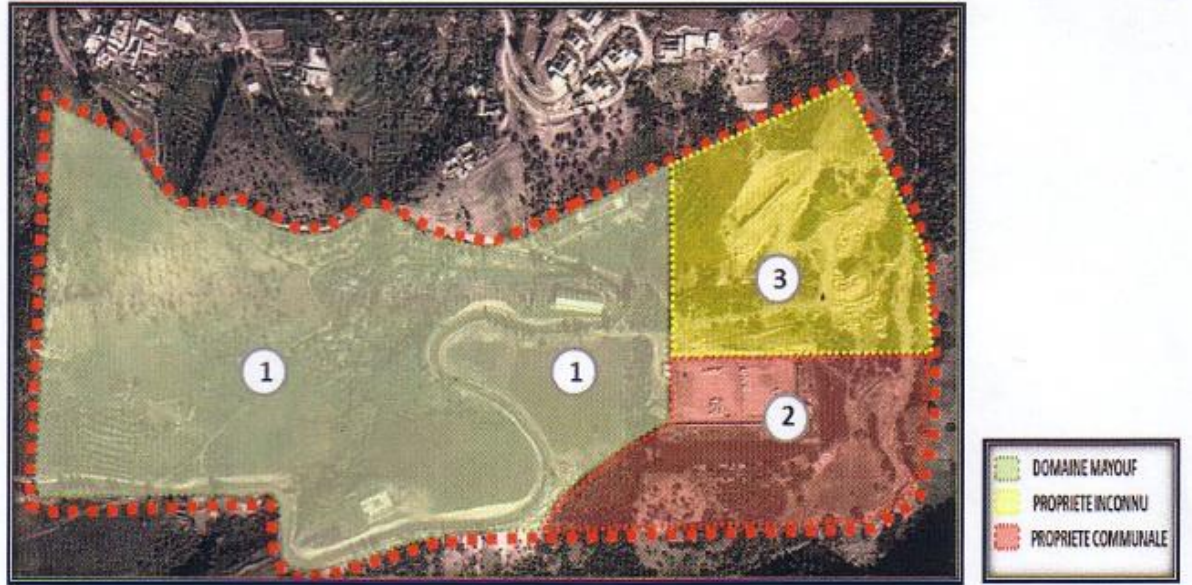


Figure14 : nature juridique du terrain , source :google earth, traitement : auteur

1.5.5.4 Le cadre bâti

Le cadre bâti regroupe l'ensemble des masses construites de la forme urbaine quel que soit leurs fonctions et leur distinction, le bâti est tout ce qui constitue le plein.

Le terrain objet de la présente étude de plan d'occupation des sols est occupé en une toute petite partie par des constructions à usage d'agriculture (fermes) et des terrains nus

1.5.5.5 Géologie

Ben Allal se situe sur les monts de Miliana , les terrains crétacés qui constituent la grande partie des massifs de Miliana et détense.

Le site est constitué par des marnes dites cartonnières de couleur variable, brune grisâtres ou bleuâtres ,dure à cassure conchoïdale , donnant des esquilles allongés. Elles présentent des ravine profonds , caractéristiques et forment des pentes nues et aride autour de Miliana elles ressemblent de loin au flysch albien mais elles sont moins schisteuses , moins sèche et ne renferment pas de banc quartzites elles contiennent des moules de gastéropodes et de bivalves

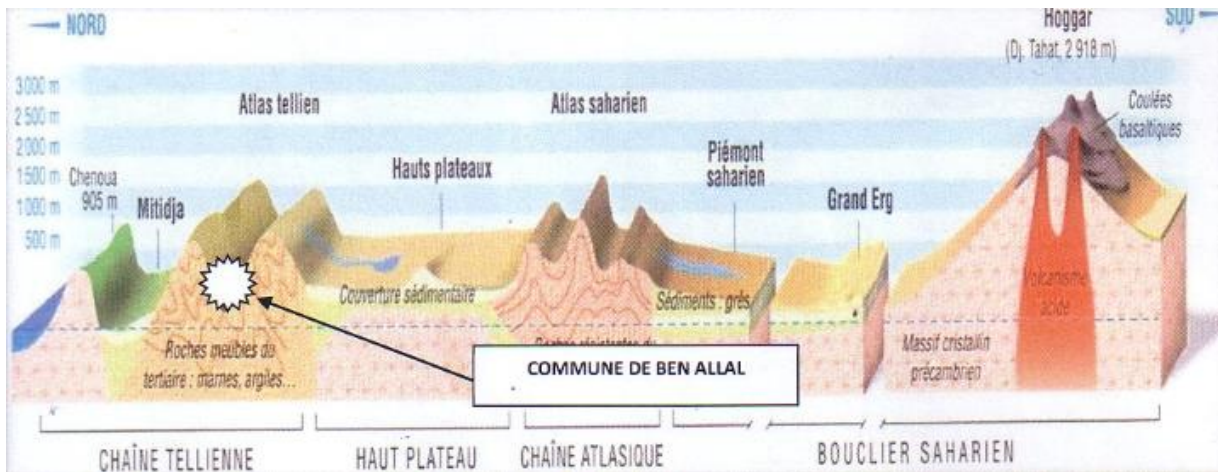
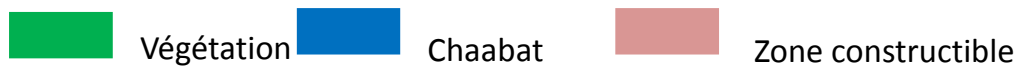


Figure15 : carte géologique de ben Allal

1.5.5.6 Hydrographie

Nous avons distingué une zone, dans la partie NNO-SSE, du terrain, qui présente un versant en pente d'une déclivité accentuée. C'est la partie la plus révélatrice d'une érosion active, de sa constitution morphologique et lithologique, les eaux de ruissellement ont contribué à la formation d'un sillon important qui constitue le seul oued à faible débit, à végétation condensée



1.6 Les potentialités bioclimatiques

Le site différentes potentialités bioclimatiques telle que le bon ensoleillement (vue le manque des masques d'ombrage) les vents de fraîcheur d'été (brise marine) la précipitation importante et la végétation existante.

1.6.1 les vents

- des projets en forme aérodynamique pour une bonne circulation les flux d'air.
- se protéger contre les vents d'hiver (par une barrière végétale dans la partie nord de site)
- pour les vents de siroco des bassins d'eau pour humidifie l'air.



Figure16 : carte des vents, source : Google earth , traitement : auteur

1.6.2 l'enseillement

On doit profiter de l'enseillement :

- Une orientation de projet selon les fonctions et besoin
- l'éclairage naturel zénithal et latérale (utilisant le vitrage performant)
- se protéger par des protections solaires (brise solaire).
- les panneaux photovoltaïques sur les toitures pour la production d'énergie



Figure 17 : carte d'enseillement, source : Google earth , traitement : auteur

1.6.3. La végétation

- les arbres sur site on les réutilise comme une barrière contre les vents (végétale dans la partie nord de site).
- favorise la présence de la végétation sur site (jardin et surface verte) pour améliorer le microclimat existant.

1.7 Synthèse :

- Faire un recul par rapport au chemin wilaya pour créer un parking et un accès direct au public ;
- Faire un recul du côté Nord de terrain afin d'éviter le terrain qui est très accidenté dans cette partie et afin d'isoler le projet contre les aspects extérieurs.
- Créer un écran végétal cotés Nord pour protéger le projet de la pollution et de bruits et du soleil en été ;
- Créer un accès d'urgence du cotés Nord de terrain ;
- Exploiter les vents N-E frais en été ;
- Exploiter la forêt pour des objectifs pédagogique ;
- Exploiter l'eau pluviale vue le taux de la pluviométrie qui est important.

2. la phase conceptuelle

Schéma d'aménagement de l'écoquartier :

Les directives déduites dans la synthèse nous ont permis d'avoir la disposition générale des fonctions mères dans le site, schématisée dans un schéma d'aménagement général

2.1 La genèse du plan d'aménagement

Notre terrain se trouve dans un milieu rural où la nature prend tout le contrôle de sa surface. Puisque on va concevoir un éco quartier donc la première chose à éviter dans un éco quartier c'est bien la circulation automobile. Et comme on l'aperçoit dans notre terrain il possède qu'une seule voie mécanique mais le problème qui se pose est que cette voie se trouve au milieu de notre terrain ...

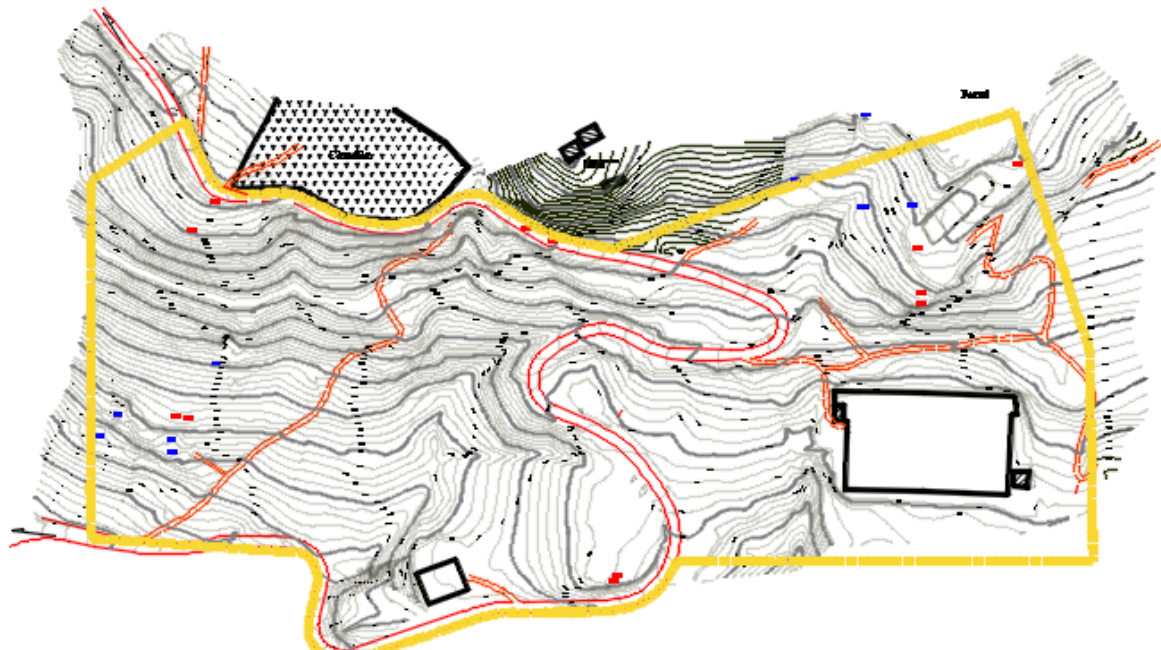
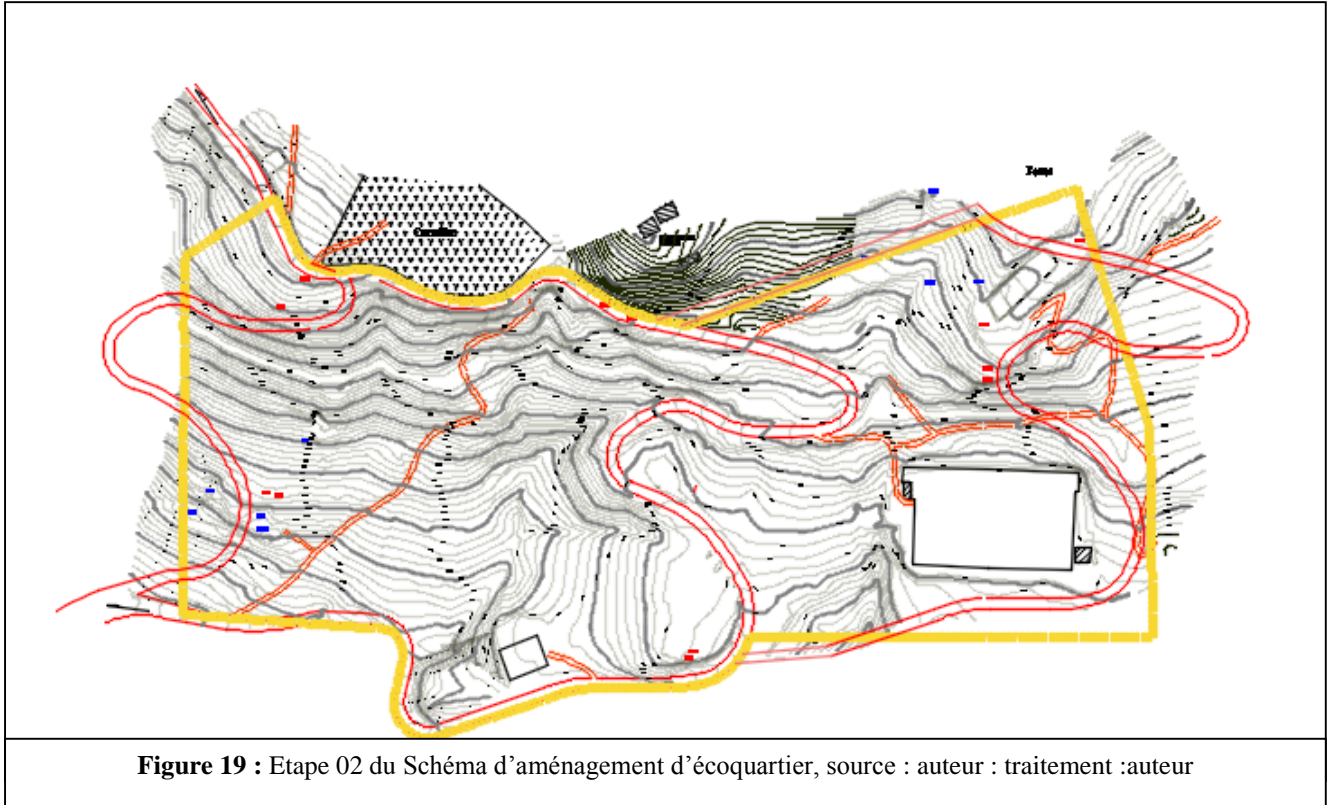


Figure 18 : Etpae01 du Schéma d'aménagement d'écoquartier, source : auteur : traitement :auteur

Pour éviter que les gens utilisent la voie mécanique de milieu et pour alléger notre terrain de la circulation automobile, on a décidé d'opter pour l'ajout de deux voies mécaniques périphériques par rapport au terrain, une à l'est et qui va servir la partie la plus isolée de notre

terrain et une à l'ouest et qui va supporter tout la charger venant du village et du chemin de wilaya et qui va être plus rapide par rapport à la voie de milieux ce qui permettre d' éviter son utilisation sauf cas de besoin.



Notre terrain est plein de servitude dont on doit prendre en considération lors de l'aménagement de notre éco quartier, chaque servitude prend une surface estimable, la servitude qui prend énormément de surface est bien Chaaba, elle prend une surface non négligeable par rapport à notre terrain et c'est une servitude qu'on doit éviter lors de l'aménagement. Il existe deux grands Chaabats dans notre terrain qui le devise en trois zones, celle de l'est, celle de milieu avec la voie mécanique et celle de l'ouest.

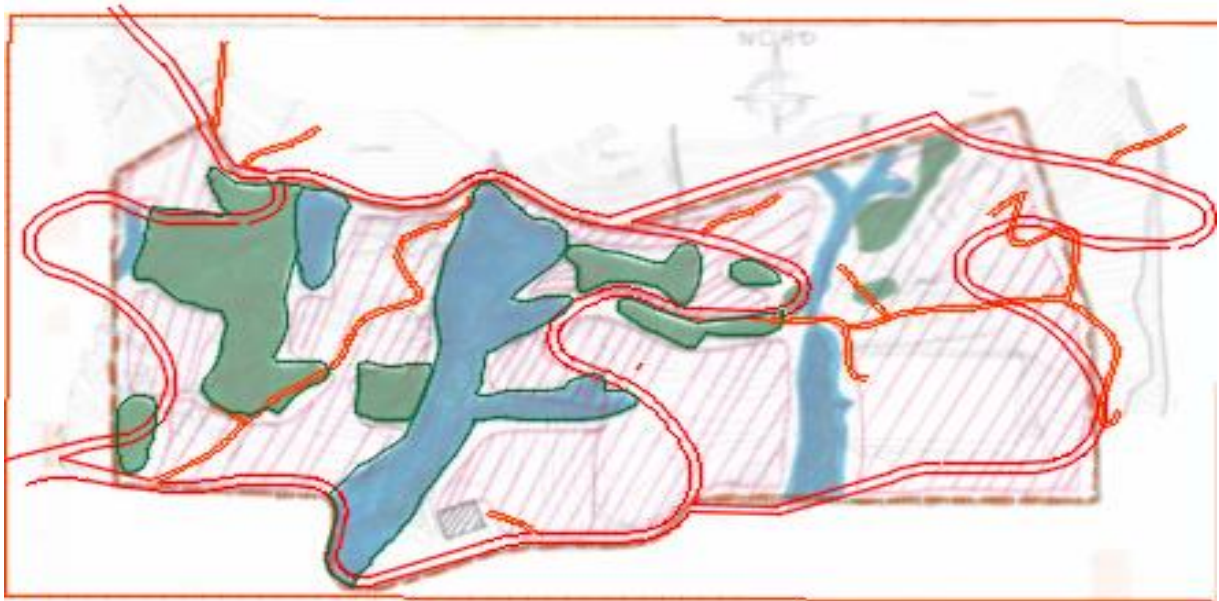


Figure 20 : Etape 04 du Schéma d'aménagement d'écoquartier, source : auteur : traitement : auteur

Après avoir étudié le terrain par rapport à la circulation automobile et aux servitudes, on sort avec trois zones la plus calme qui se trouve à l'est, la zone qui est un peu bouillante au milieu et la zone bouillante à l'ouest.



Figure 21 : Etape 04 du Schéma d'aménagement d'écoquartier , source : auteur : traitement :auteur

On a attribuer a la partie Est la fonction « habitat et équipement scolaire » puisque si une zone calme, à celle de milieu la fonction « jardin botanique » puisque ca nécessite pas autant de calme ni de bruit et à la partie Ouest la fonction « ferme pédagogique » à cause de la densification de la poche végétale qui va être utile par la suite.

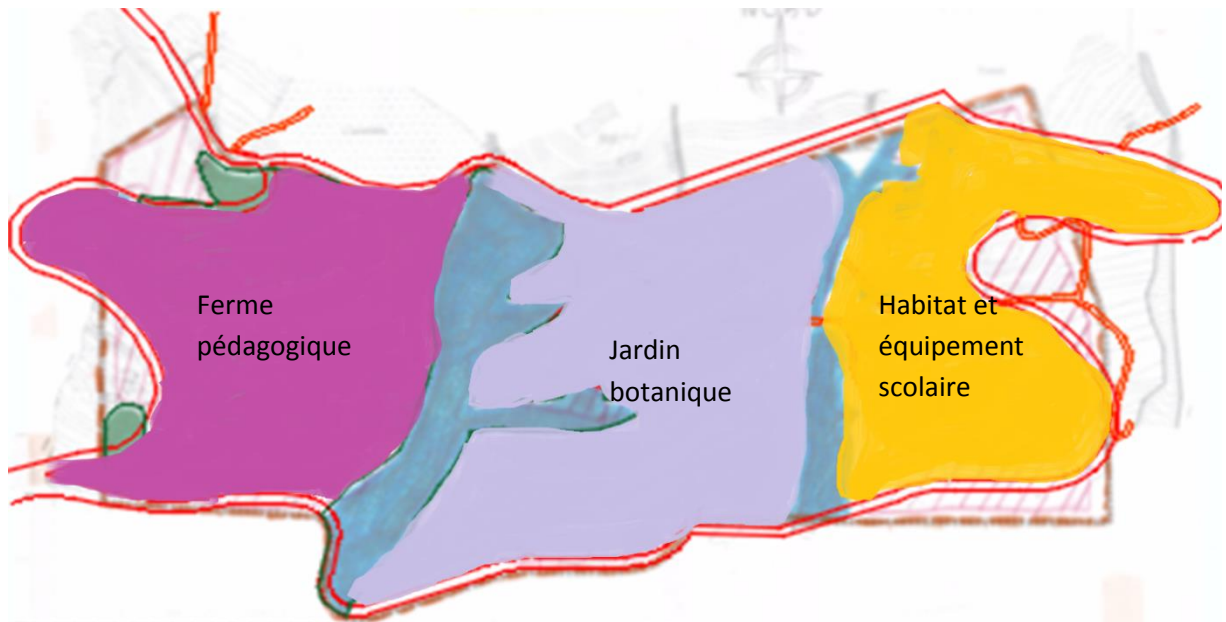


Figure 22 : Etape 05 du Schéma d'aménagement d'écoquartier , source : auteur : traitement :auteur

d'éco quartier .

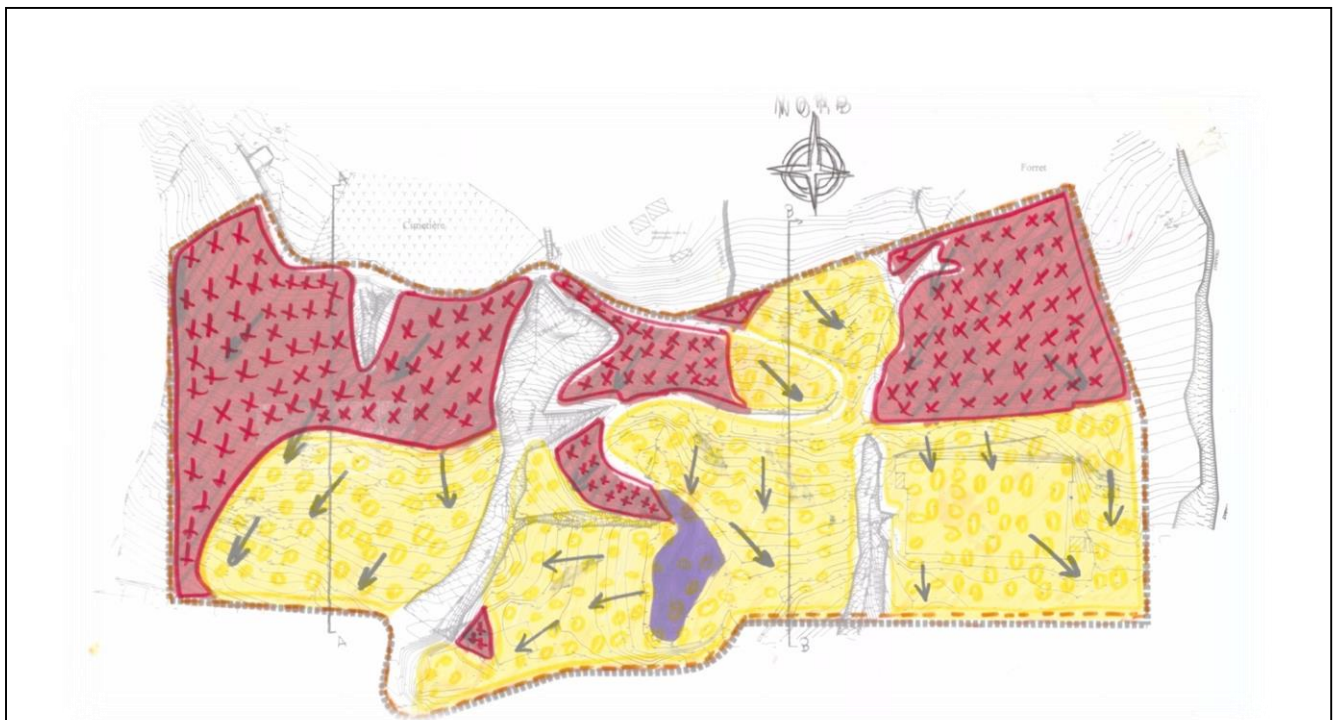
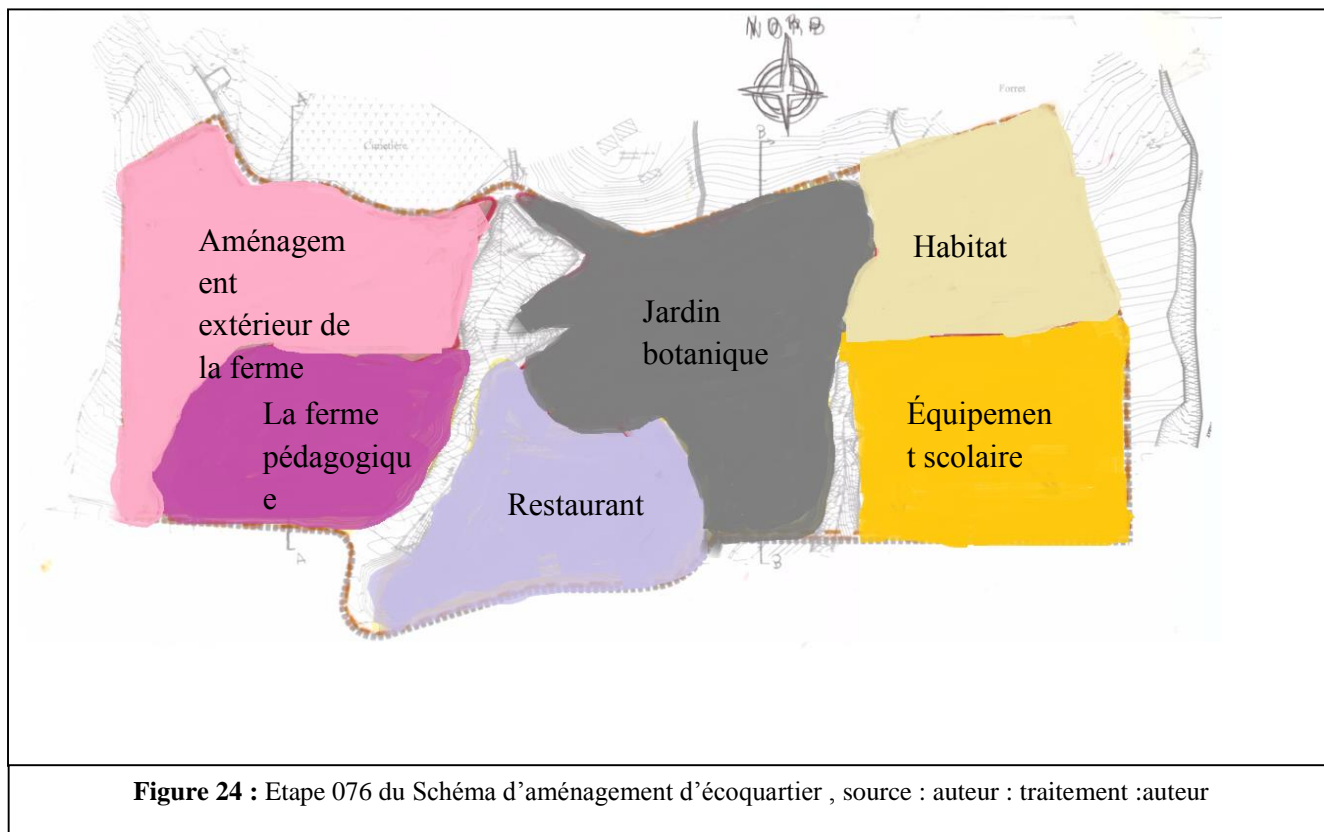
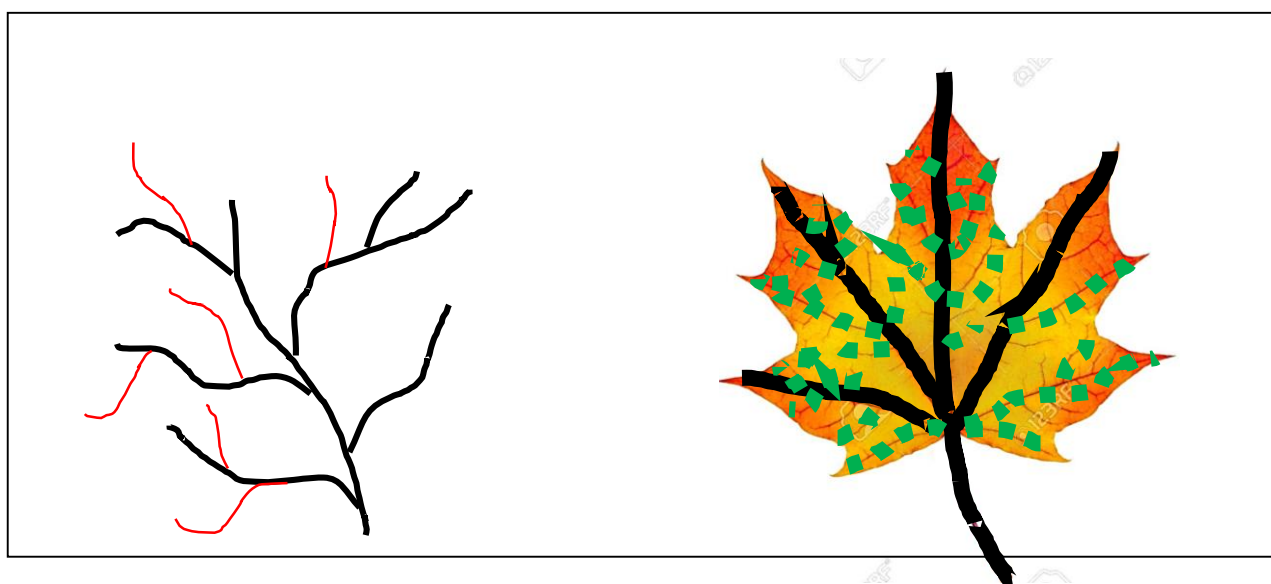


Figure 23 : Etape 06 du Schéma d'aménagement d'écoquartier , source : auteur : traitement :auteur



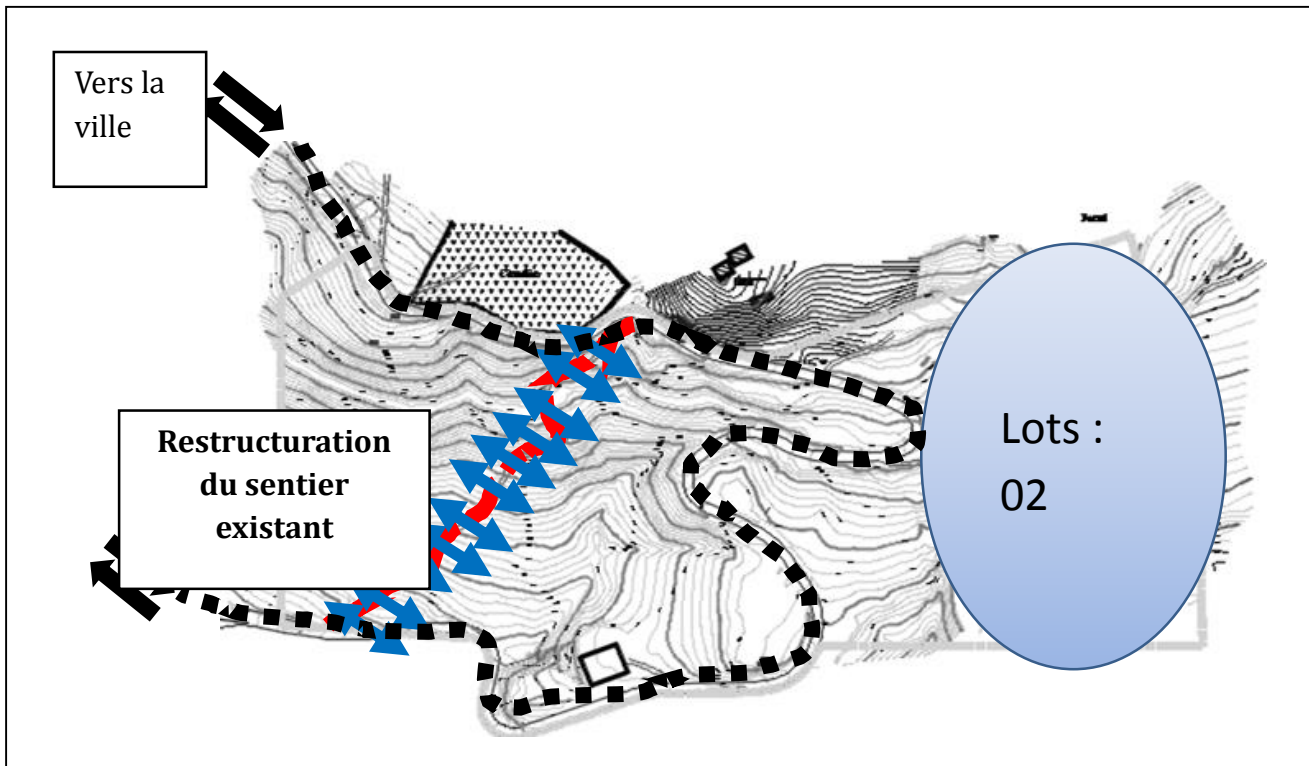
2.2 Genèse de la parcelle

Selon le thème choisi on se doit de s'inspirer d'un élément naturel qui est interpréter par une feuille.

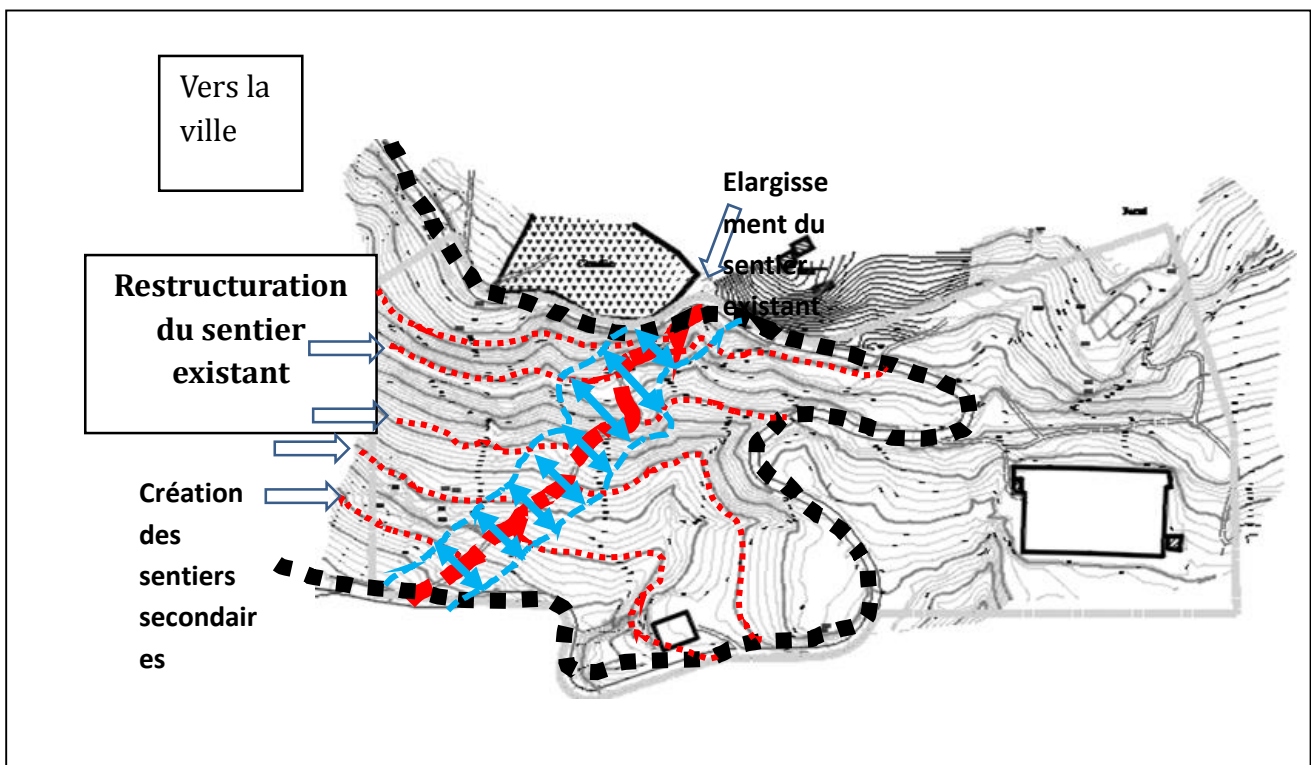


Structuration de la trame viaire selon la forme organique ressortis de la structure d'une feuille

2.2.1 composition 01 :



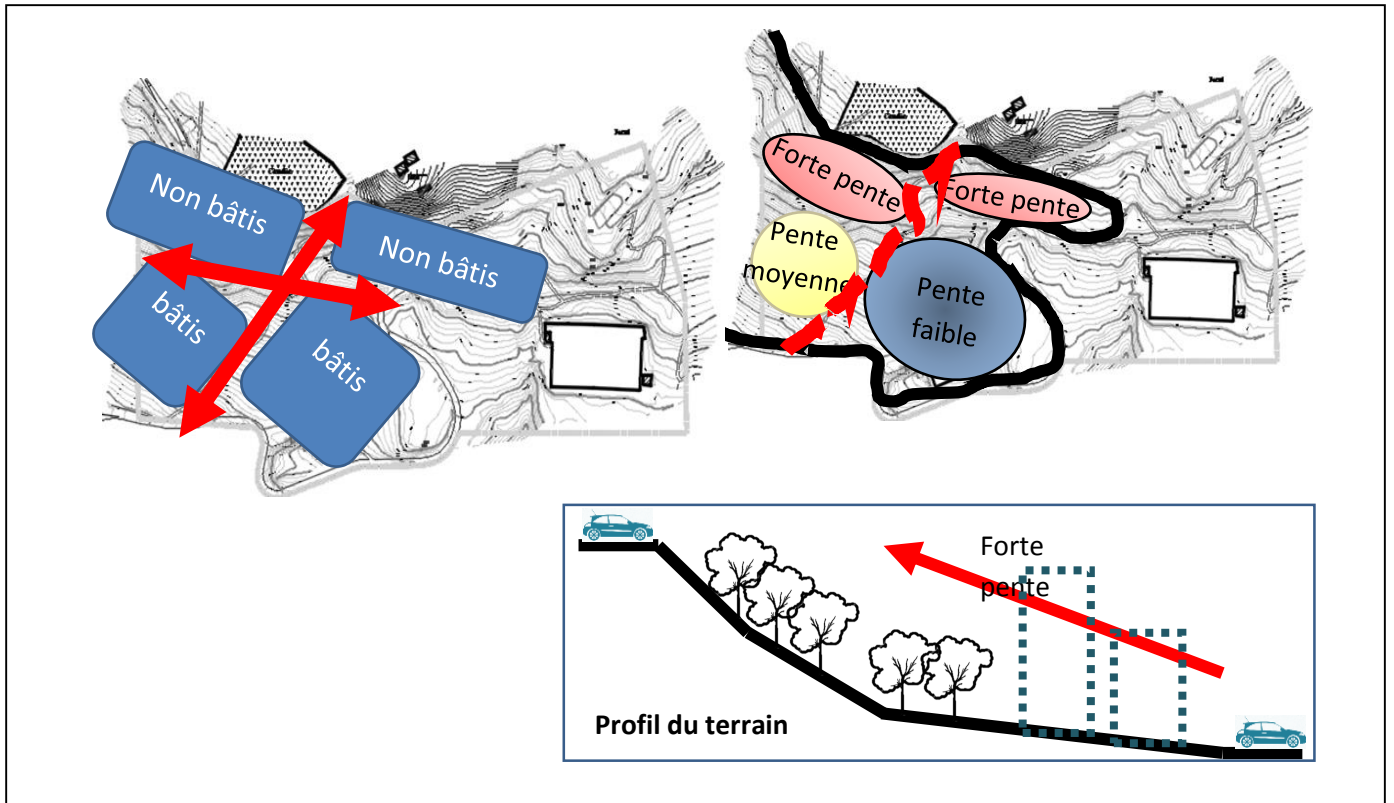
2.2.2 Composition 02 :



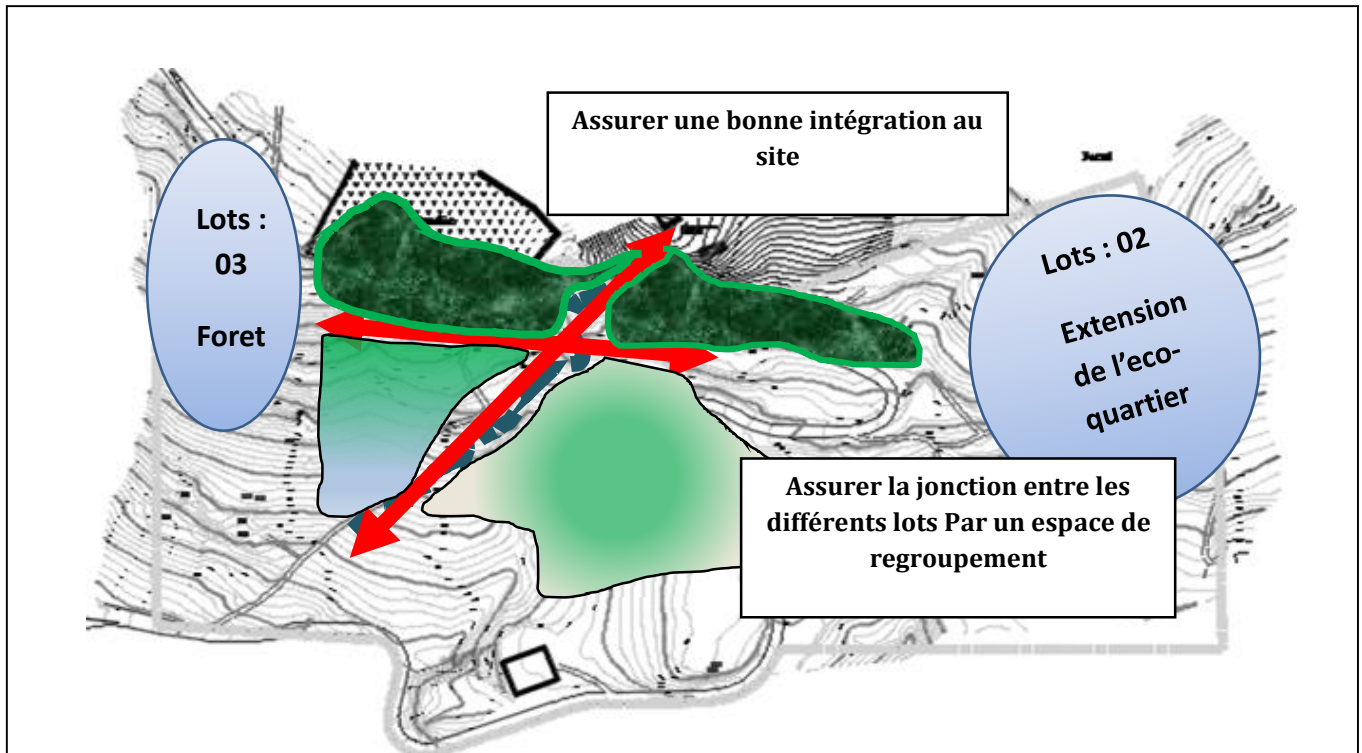
2.2.3 Composition 03 :

Selon la typo-morphologie du site cela impose un recule par rapport à la pente accentuer du côté nord.

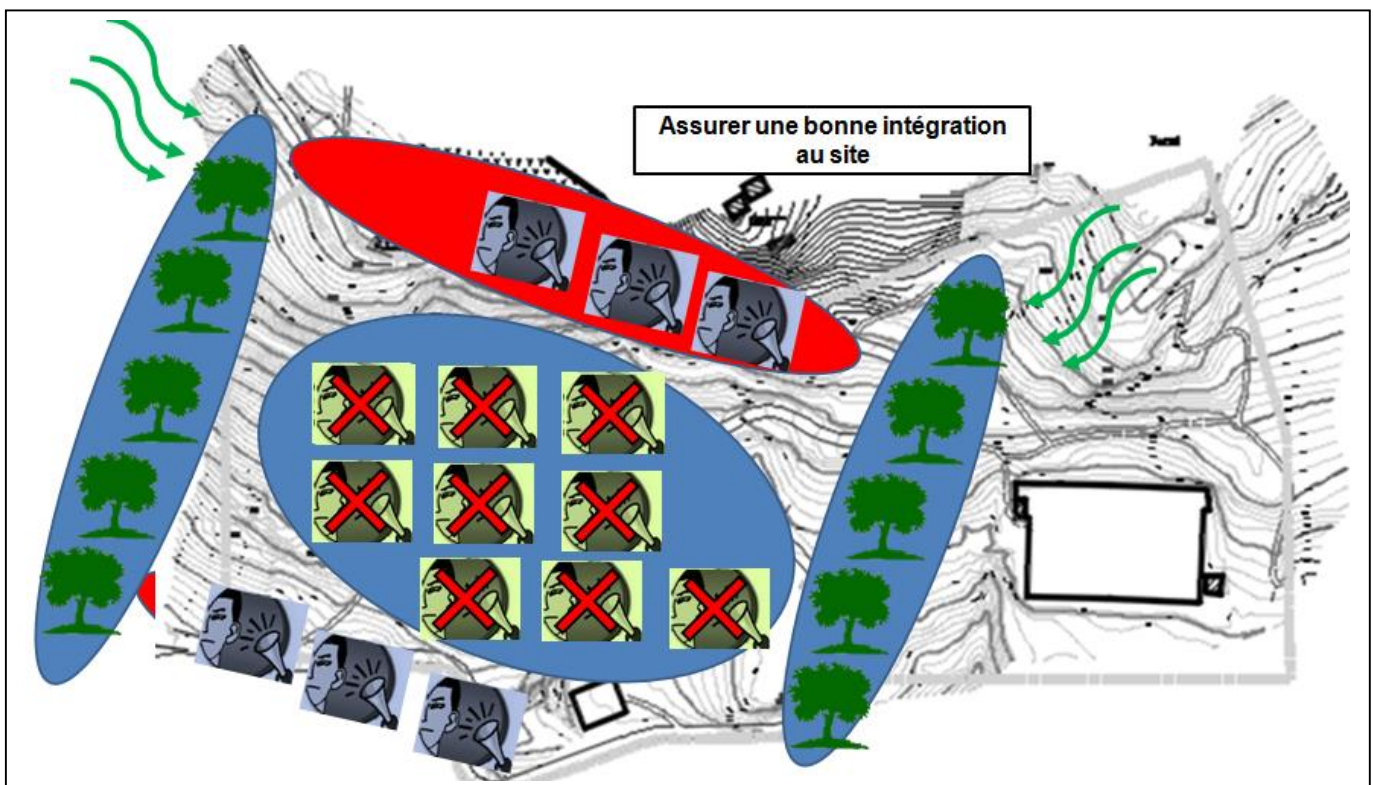
Engendrant une disposition selon les axes schématisés.



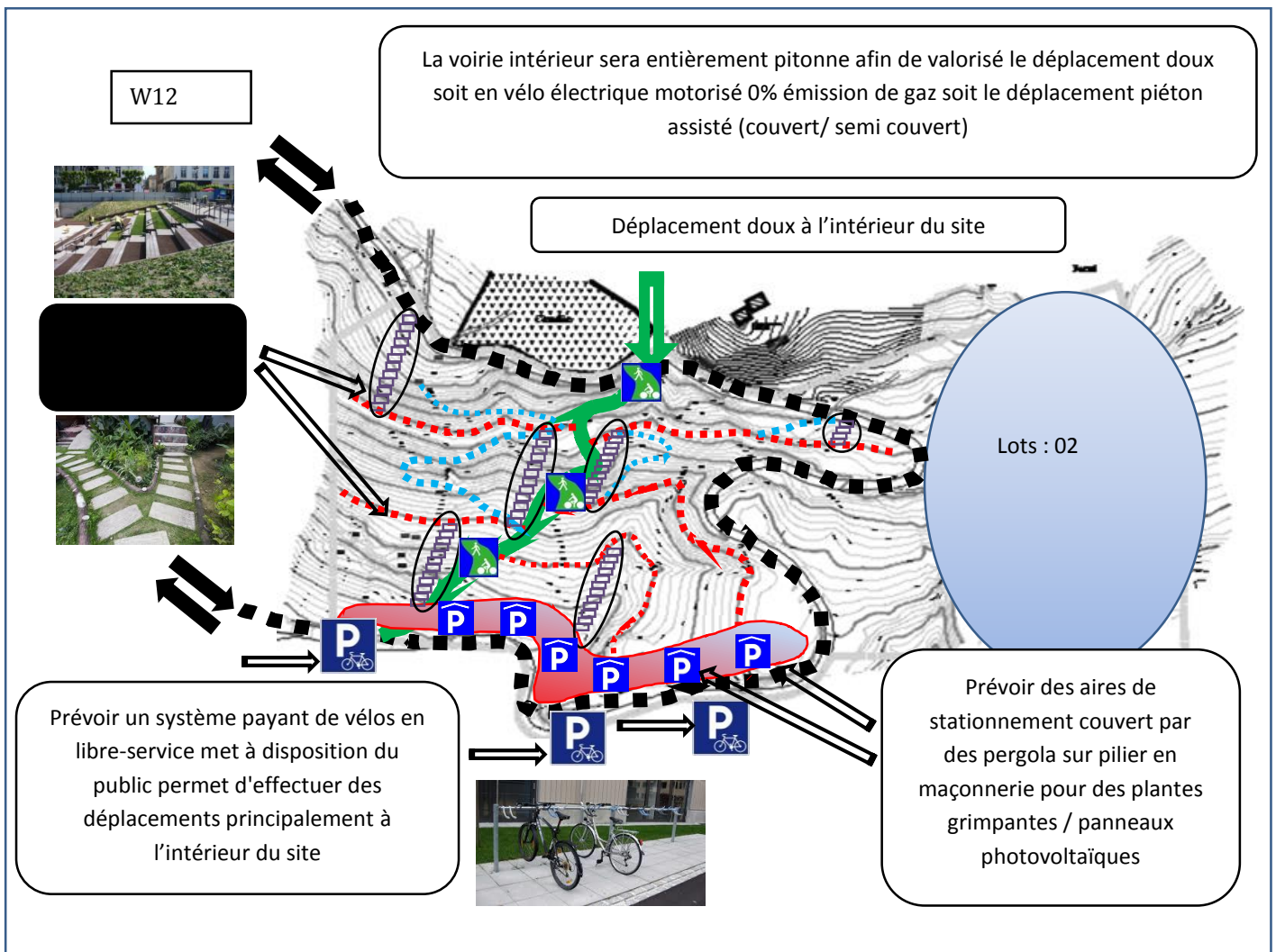
2.2.4 Composition 04 :



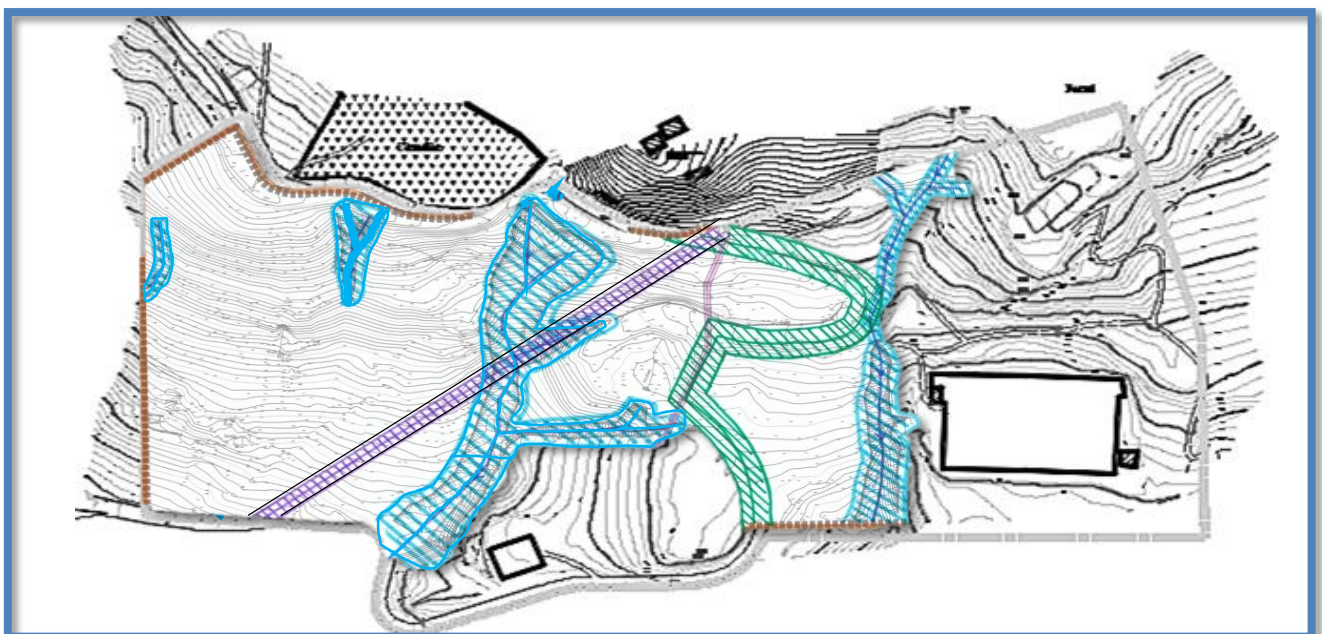
2.2.5 Intégration avec le site



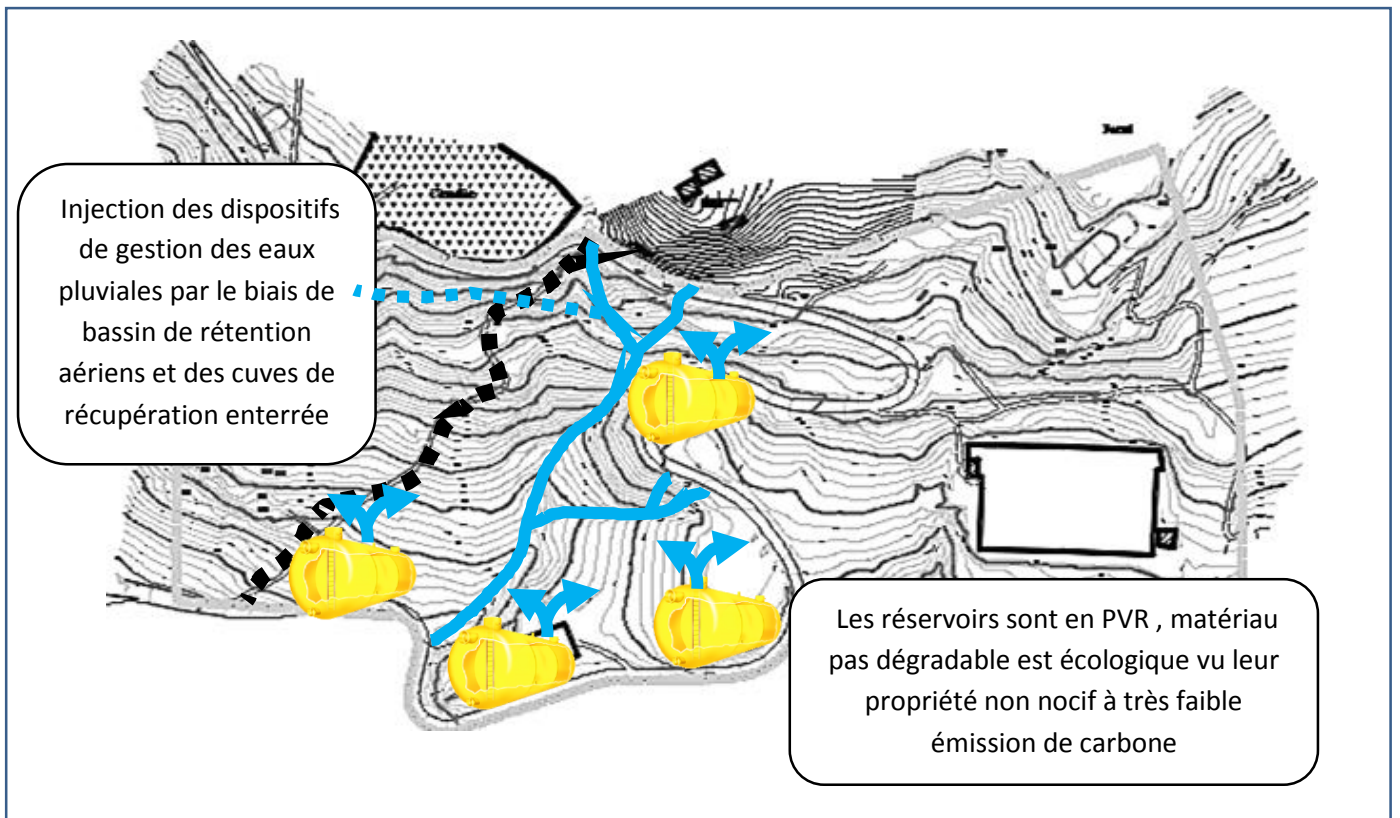
2.2.6 Gestion de mobilité :



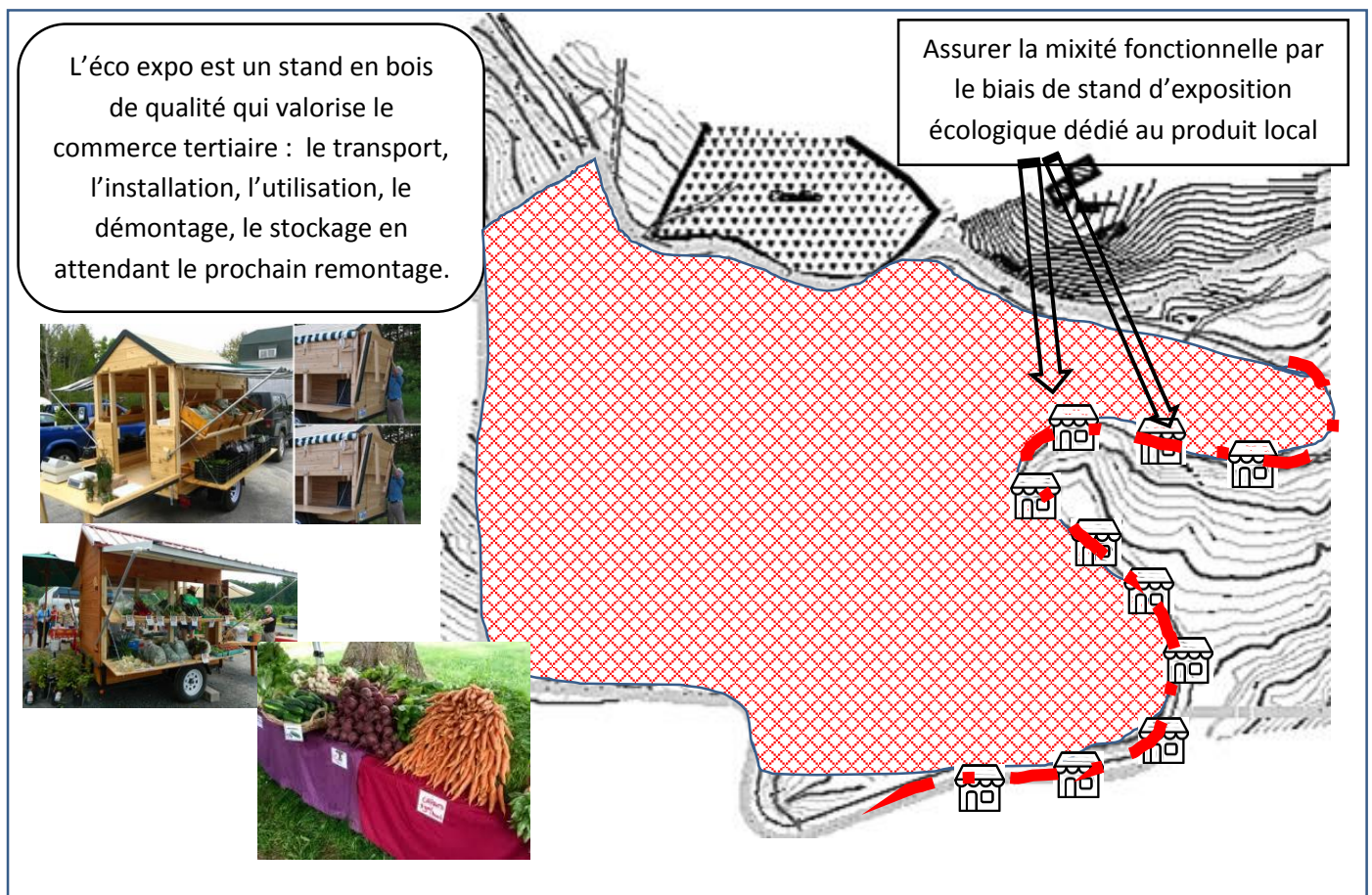
2.2.7 Servitudes



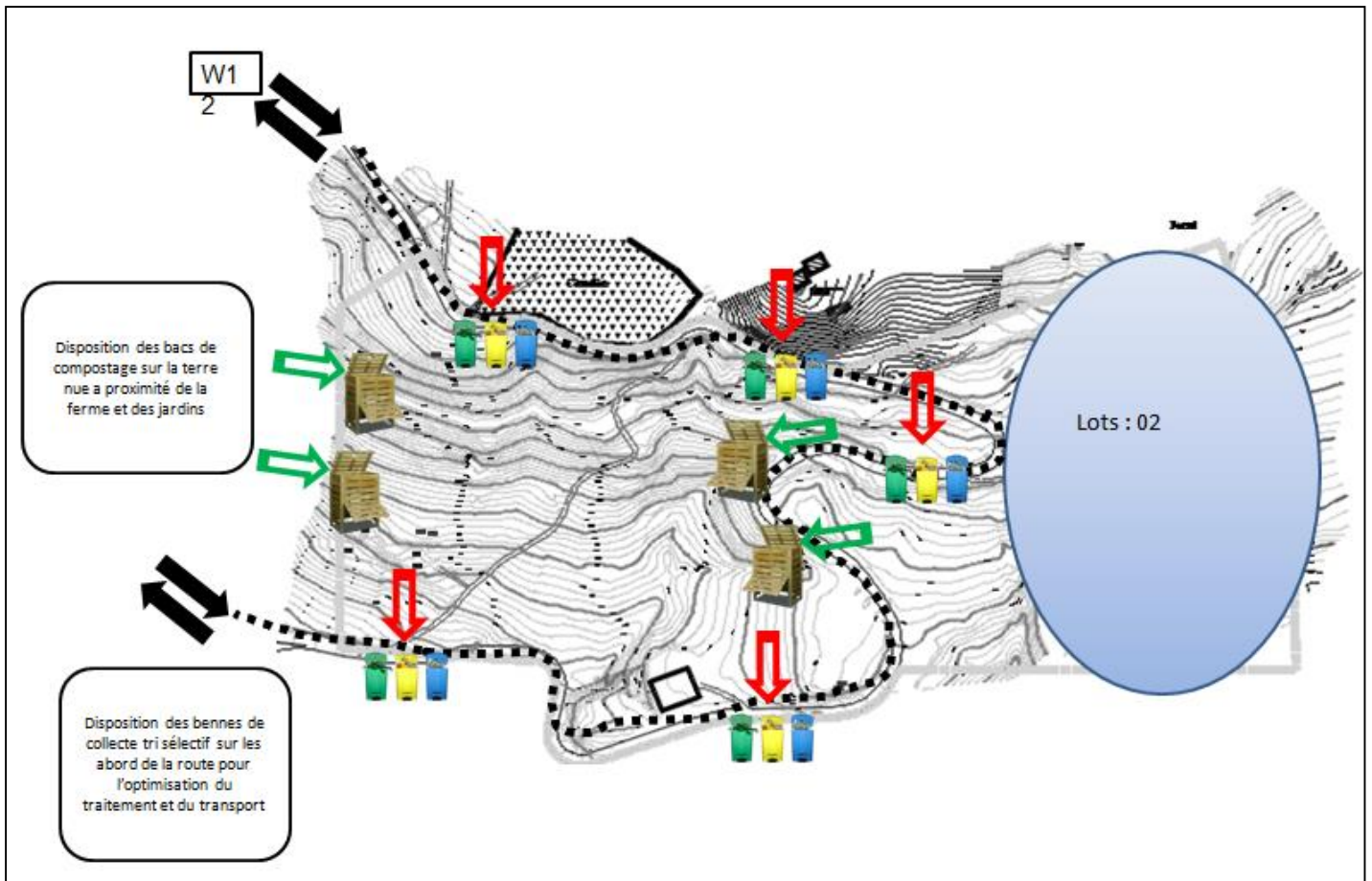
2.2.8 Gestion des eaux



2.2.9 Mixité fonctionnelle :

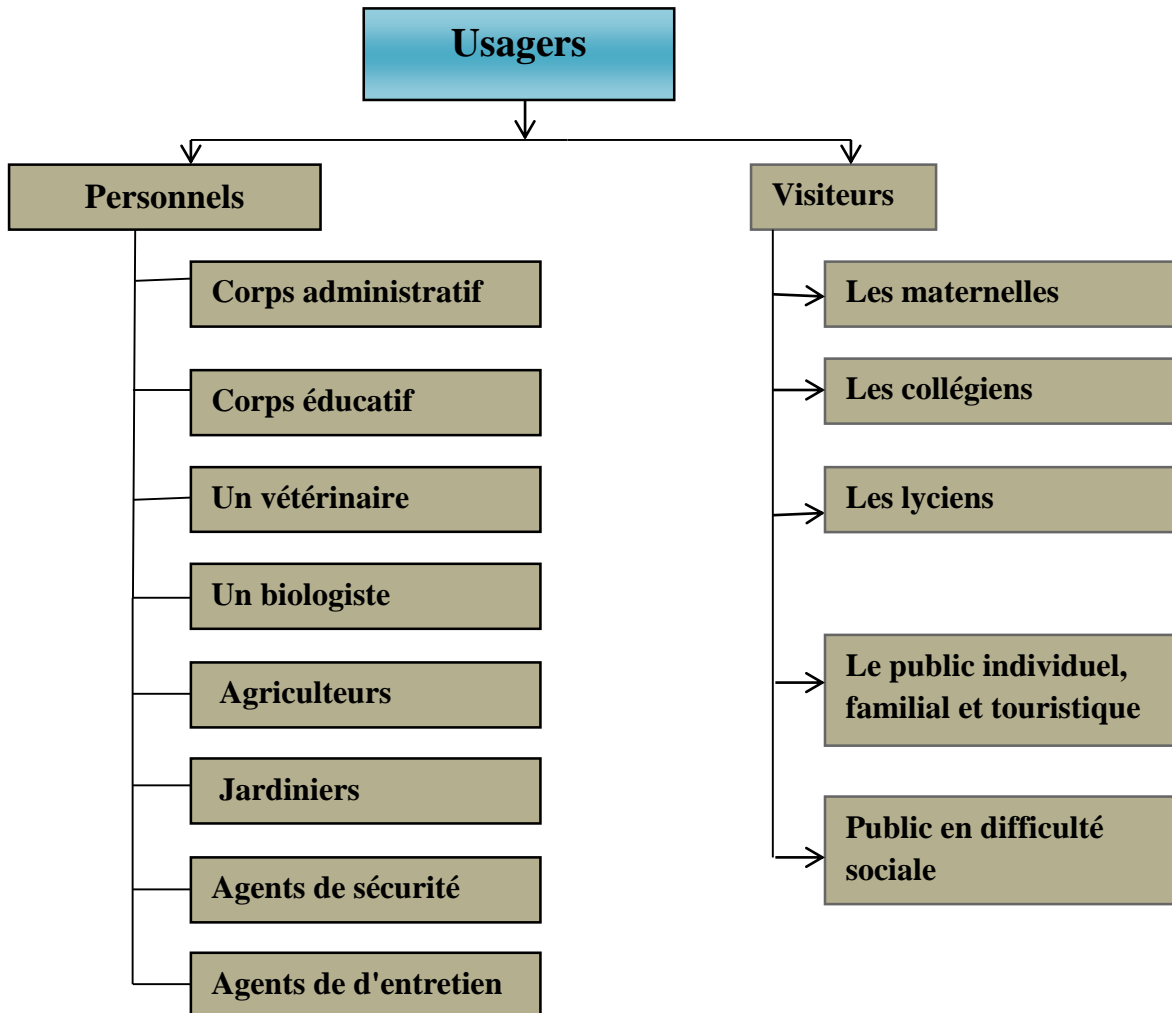


2.2.10 Gestion des déchets :



3. Organisation fonctionnelle :

3.1 Identification des usagers :



Le financement des sorties est assuré par les collectivités territoriales, les parents et d'autres sources, suivant les projets.

Les lycéens :

- C'est en général à partir du lycée que se définissent les premières orientations professionnelles, les élèves, âgés de 16 à 18 ans ou plus, doivent choisir entre la filière générale, technologique ou professionnelle.

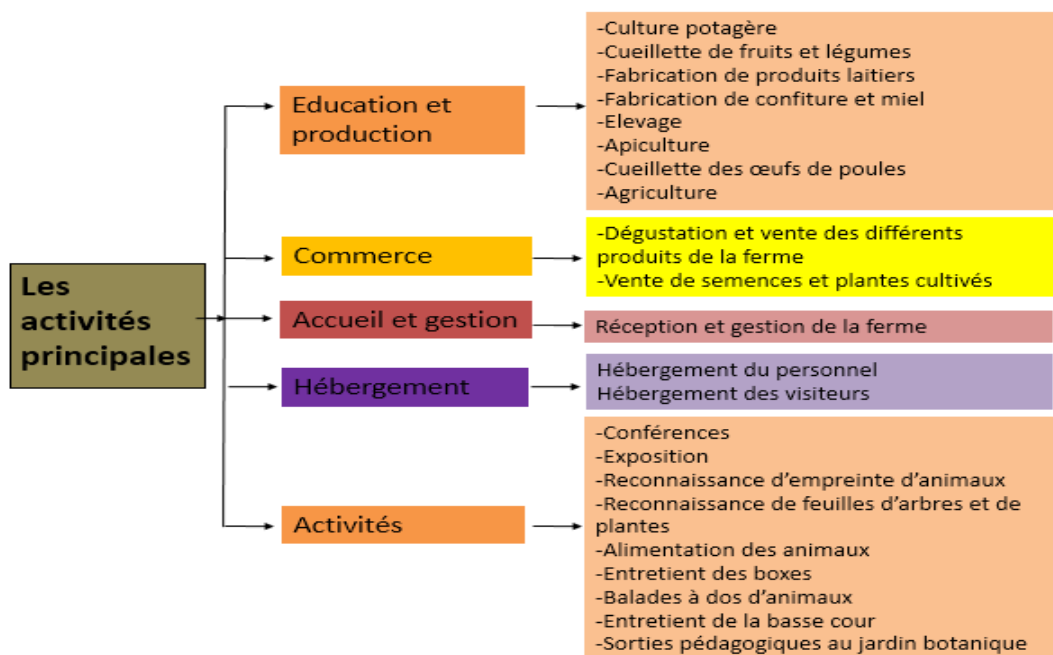
Le public individuel, familial et touristique :

- C'est le public qu'il soit familial de proximité ou touristique de passage, ce type de public recherche un moment de détente et est plus ou moins captif, de ce fait, les prestations proposées sont plus naturellement tournées vers les visites libres et vers les visites guidées que vers des animations.

Les publics en difficulté sociale :

- Les enfants et adolescents en difficulté sociale dépendent du secteur socio-éducatif. Le service d'aide sociale à l'enfance s'occupe des enfants et adolescents en difficulté sociale ou familiale. Il les oriente vers des établissements scolaires avec des internats, des foyers, des maisons d'enfants à caractère social, etc.

3.4 Organigramme fonctionnel :



3.4.1 Définition des fonctions :

3.4.1.1 Accueil et gestion :

L'accueil représente un espace d'articulation, où se fait le premier contact avec le visiteur, jouant le rôle charnier entre l'intérieur et l'extérieur. De ce fait, il doit être un lieu d'orientation, d'information et d'exposition.

La gestion se fait dans des bureaux administratifs, où se concentrent les services chargés de veiller au bon fonctionnement de la ferme. L'administration ne devra pas être en relation directe avec les visiteurs.



Figure25 : Accueil



Figure26 : Réception

3.4.1.2 Hébergement :

Héberger les différents visiteurs, dans des chalets et dans des dortoirs, et le personnel qui habite loin de la ferme dans des studios. Avec un restaurant et un foyer intégré.



Figure27 : Salle à manger



Figure28 : Chalets



Figure29 : A l'intérieure de chalets



Figure30 : A l'intérieure de l'auberge



Figure31 : A l'intérieure de chalets

3.4.1.3 Education et production :

Apprendre aux visiteurs, en particulier aux enfants, dans de différents ateliers, qui constituent le premier support de la pédagogie, les métiers artisanales traditionnels spécifique à la région, et leurs faire découvrir la nature et les différentes plantes locales, aussi leurs montrer l'élevage de certains animaux domestiques, qui se trouve dans des étables.



Figure32 : Atelier de fournil/pain

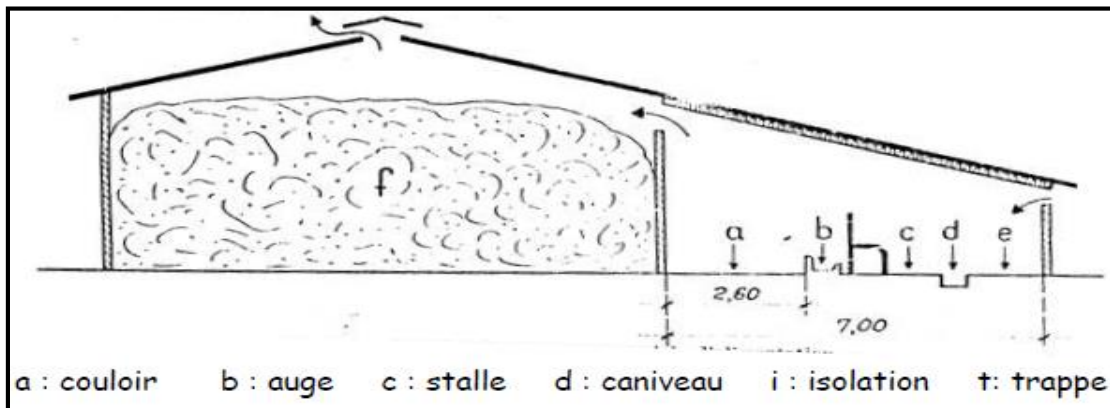
Dans les ateliers aussi à travers l'éducation, les apprentis auront l'occasion de produire certains produits traditionnels.

Les animaux domestiques (vaches, chevaux...) Seront met dans des étables où des boxes seront aménagés pour chaque animal.

3.4.1.4Composition d'une étable :

- 1- **Stalle** : elle représente le lieu où se couche l'animal.
- 2- **Auge** : c'est une mangeoire pour les animaux.
- 3- **Couloir de service** : il sert pour la circulation des animaux et des éleveurs,

4- **Espace foin** : espace pour mettre le foin, qui sert de nourriture pour les animaux.



5- Figure : coupe schématique d'une étable

3.4.1.5 Orientation :

Il est préférable d'orienter l'étable du côté des vents dominants, pour permettre une meilleure ventilation au bâtiment.

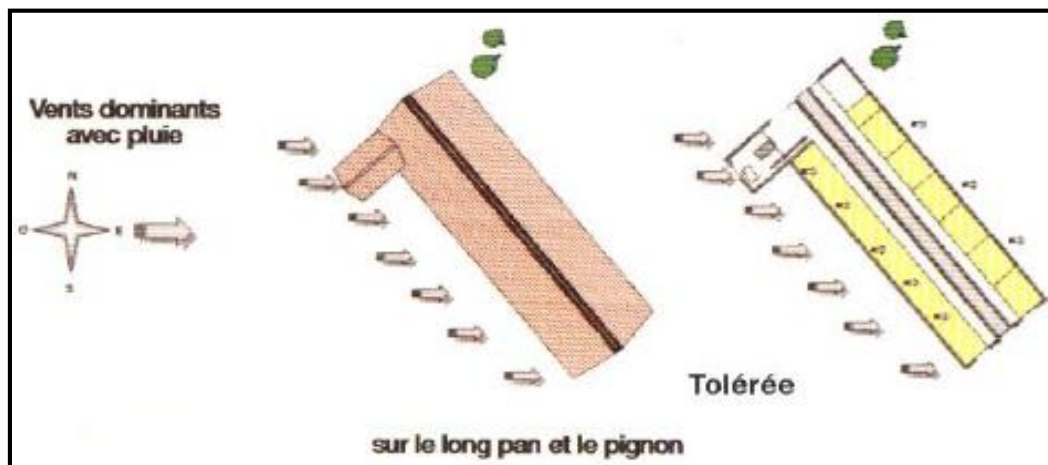


Figure 33: Schéma d'orientation d'une étable

3.4.1.6 Commerce :

L'éco expo est un stand en bois de qualité qui valorise le commerce tertiaire : le transport, l'installation, l'utilisation, le démontage, le stockage en attendant le prochain remontage. Et qui donner l'occasion de déguster les produits de la ferme aux visiteurs et aux passagers.



Figure34 : stand en bois

3.4.1.7 Animation :

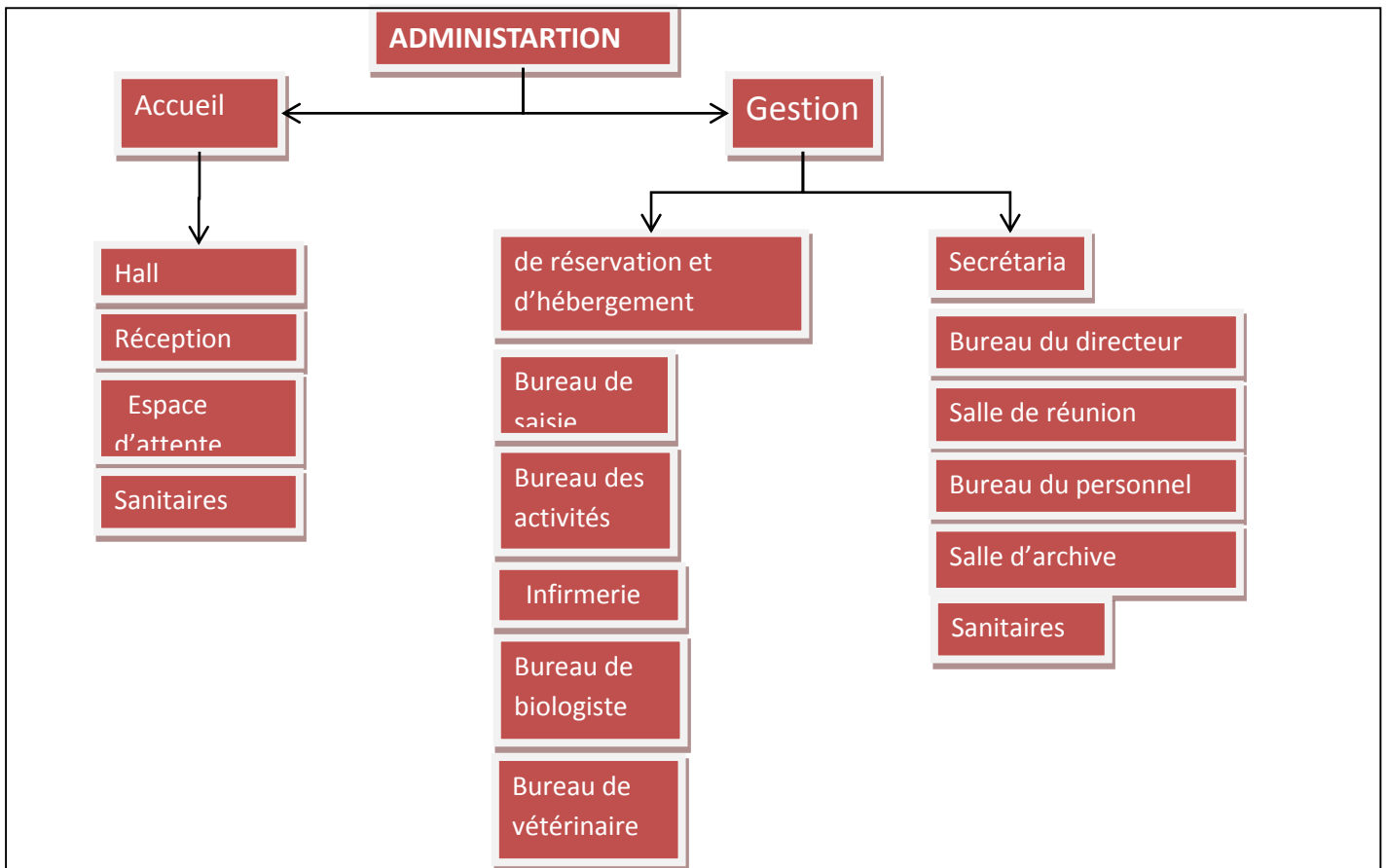
Organisation de différentes activités d'animation, en l'occurrence, des conférences et des expositions portées sur les différents thèmes liés à l'environnement et aux fermes pédagogiques, et organisation des activités collectives, comme l'alimentation des animaux, et l'entretien des boxes.



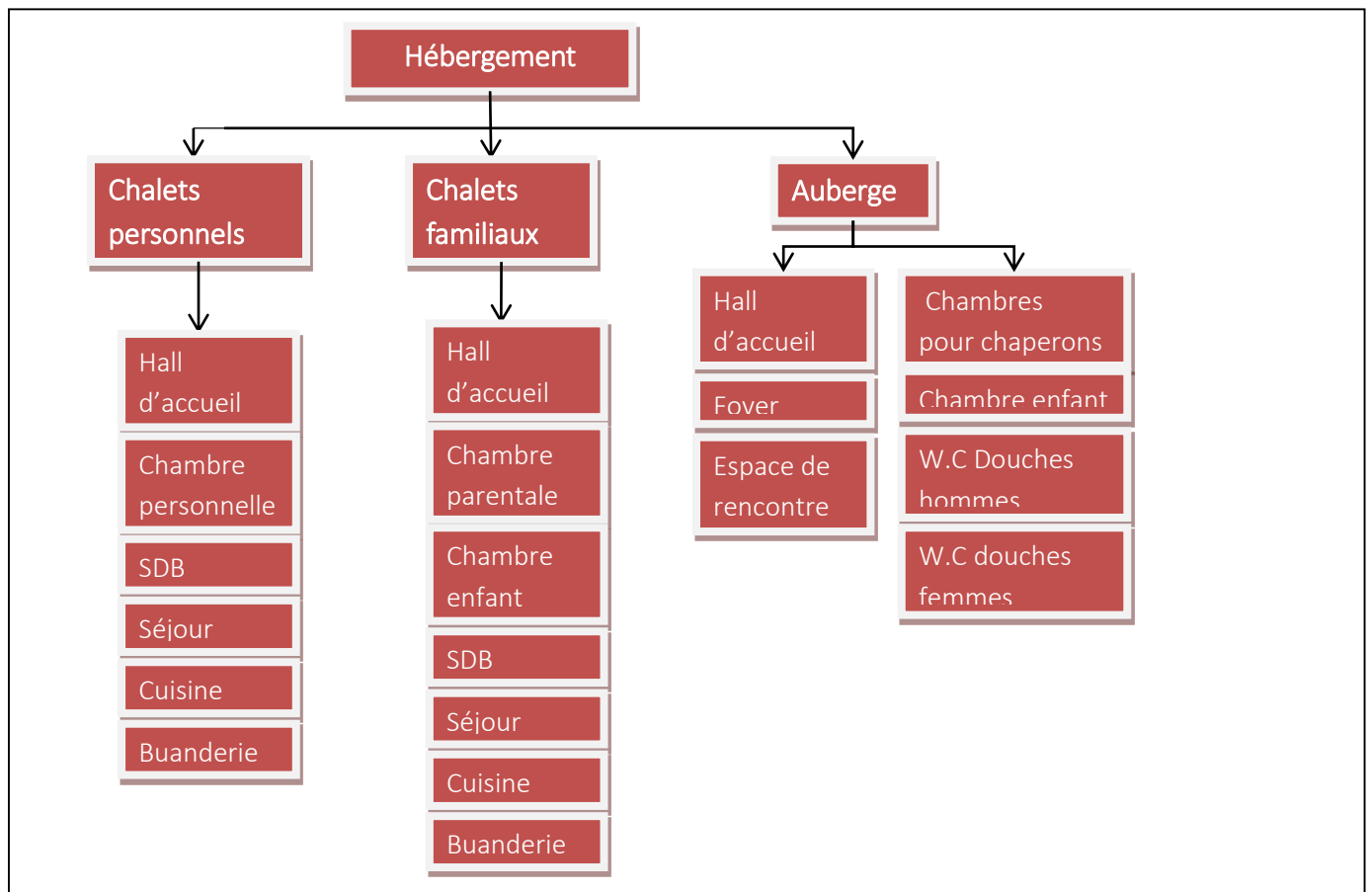
Figure 35 : Amphithéâtre extérieur

3.5 Organigramme fonctionnel des structures :

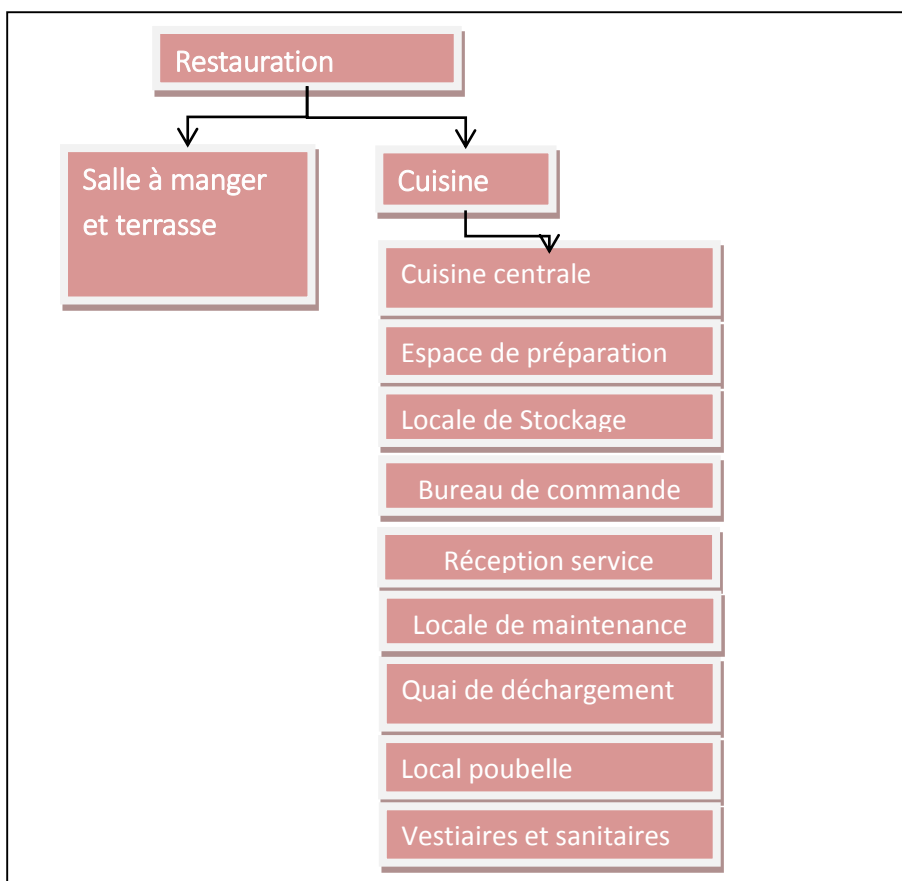
3.5.1 Structure d'administration :



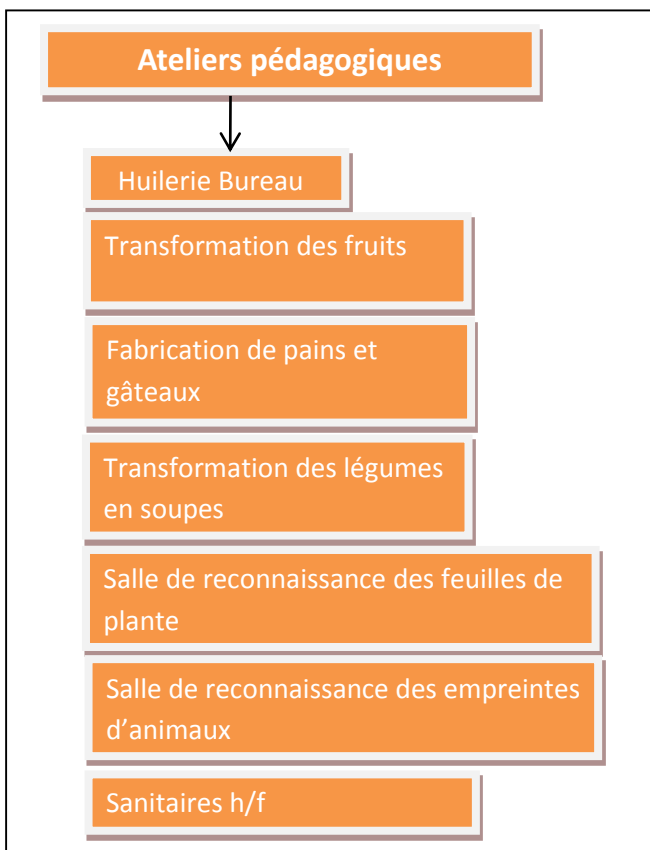
3.5.2 Structure d'hébergement :



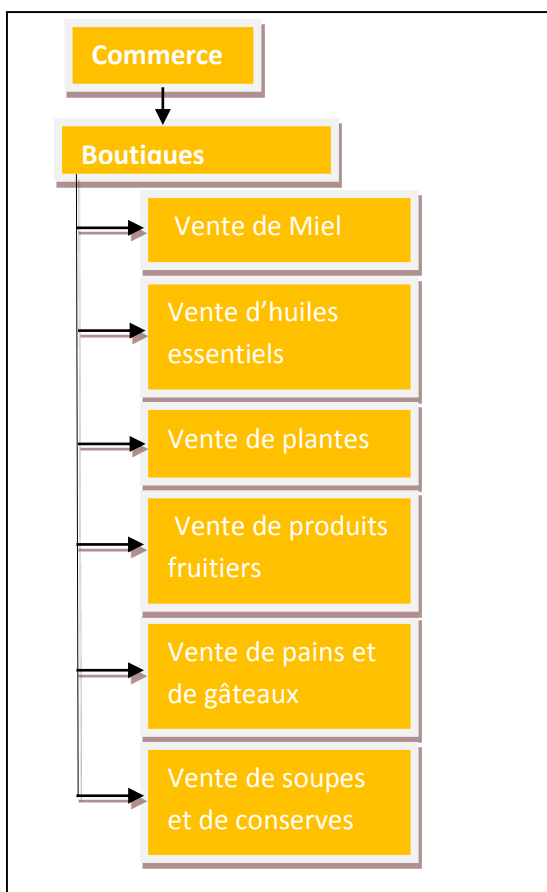
3.5.3 Structure de restauration :



3.5.4 Structure d'éducation :

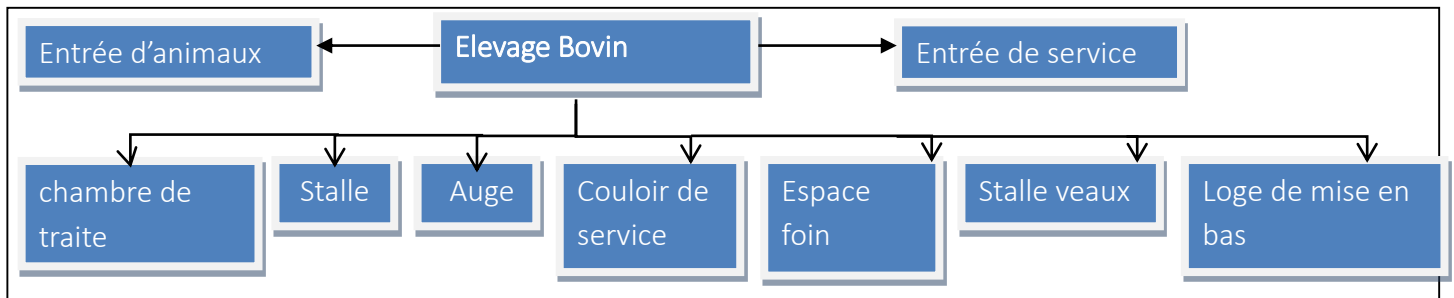


3.5.5 Structure de commerce :

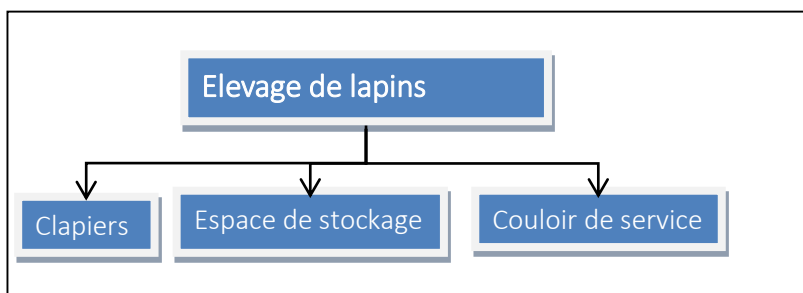


3.5.6 Structure d'élevage :

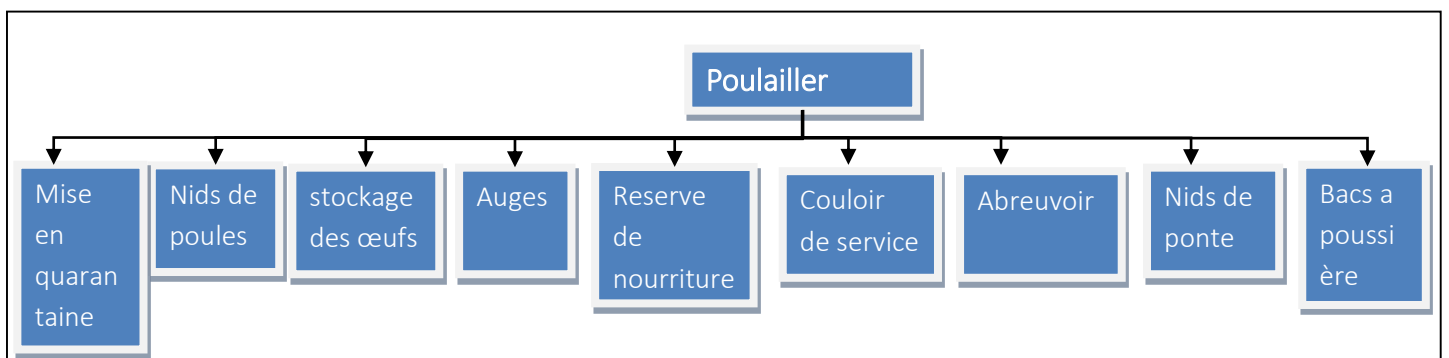
Etable de bovin :



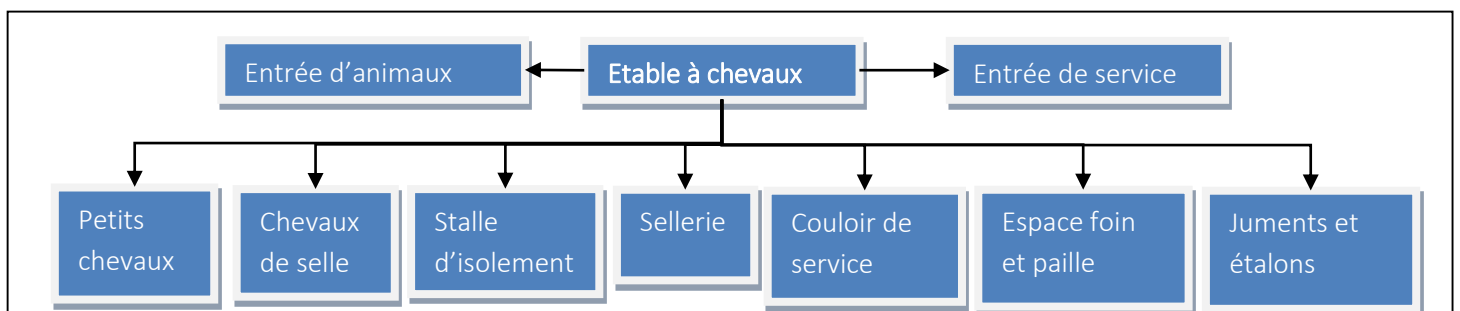
Etable de lapins :



Poulailler :



Etable de chevaux :



3.6 Organisation spatiale :

3.6.1 A l'échelle de la parcelle :

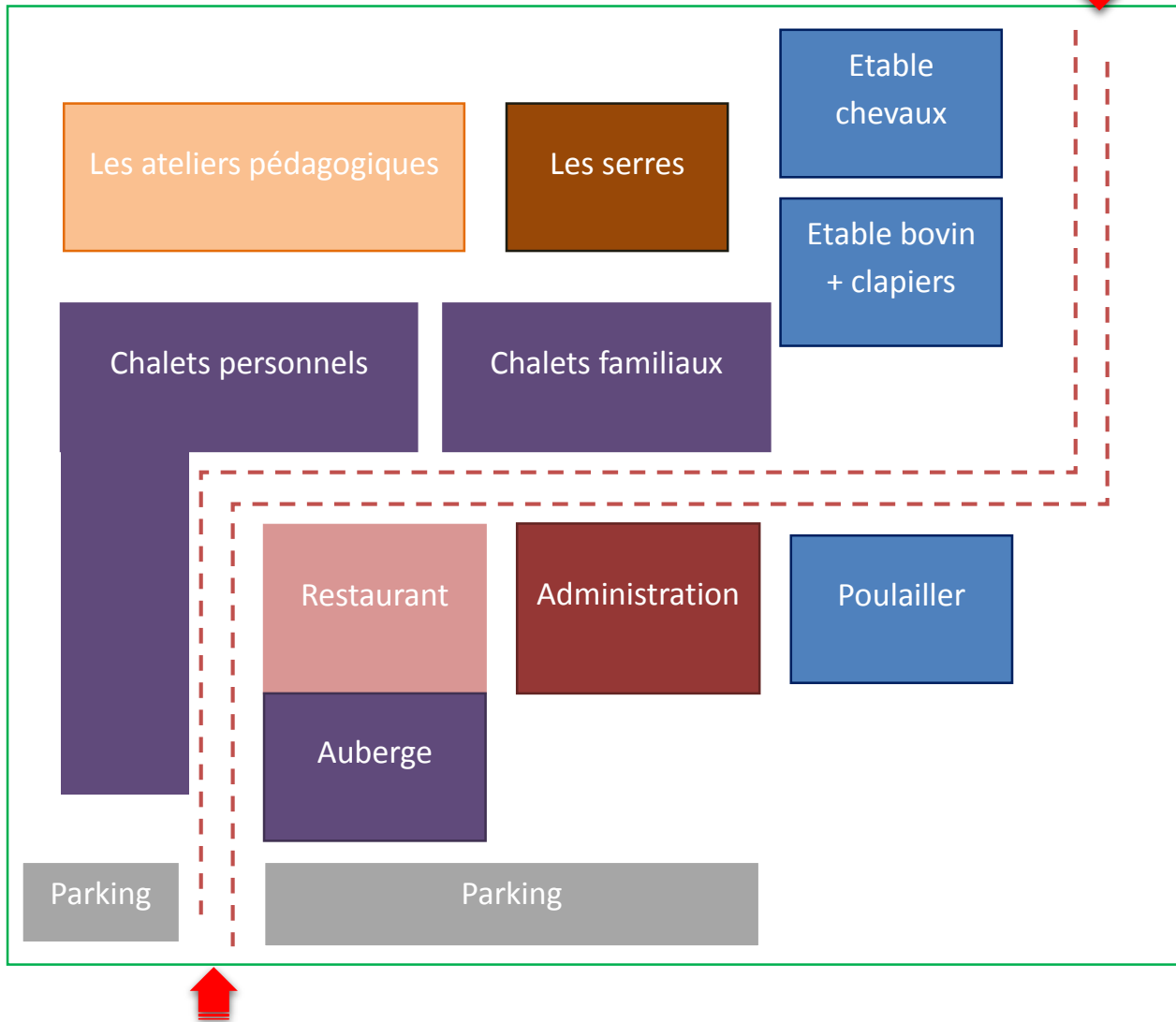


Figure : organigramme spatiale de la parcelle

3.6.1.1 Espace jour/nuit :

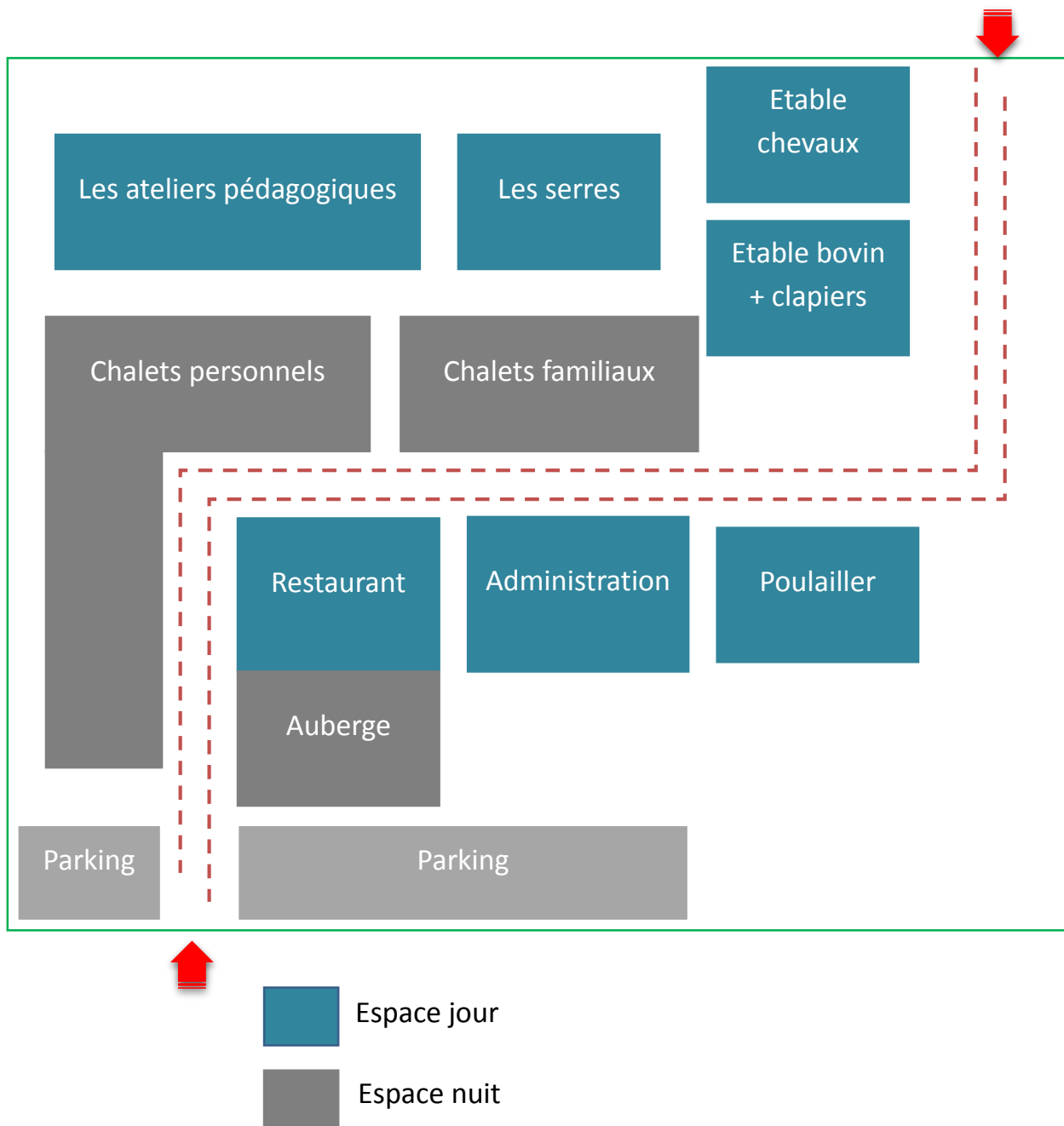
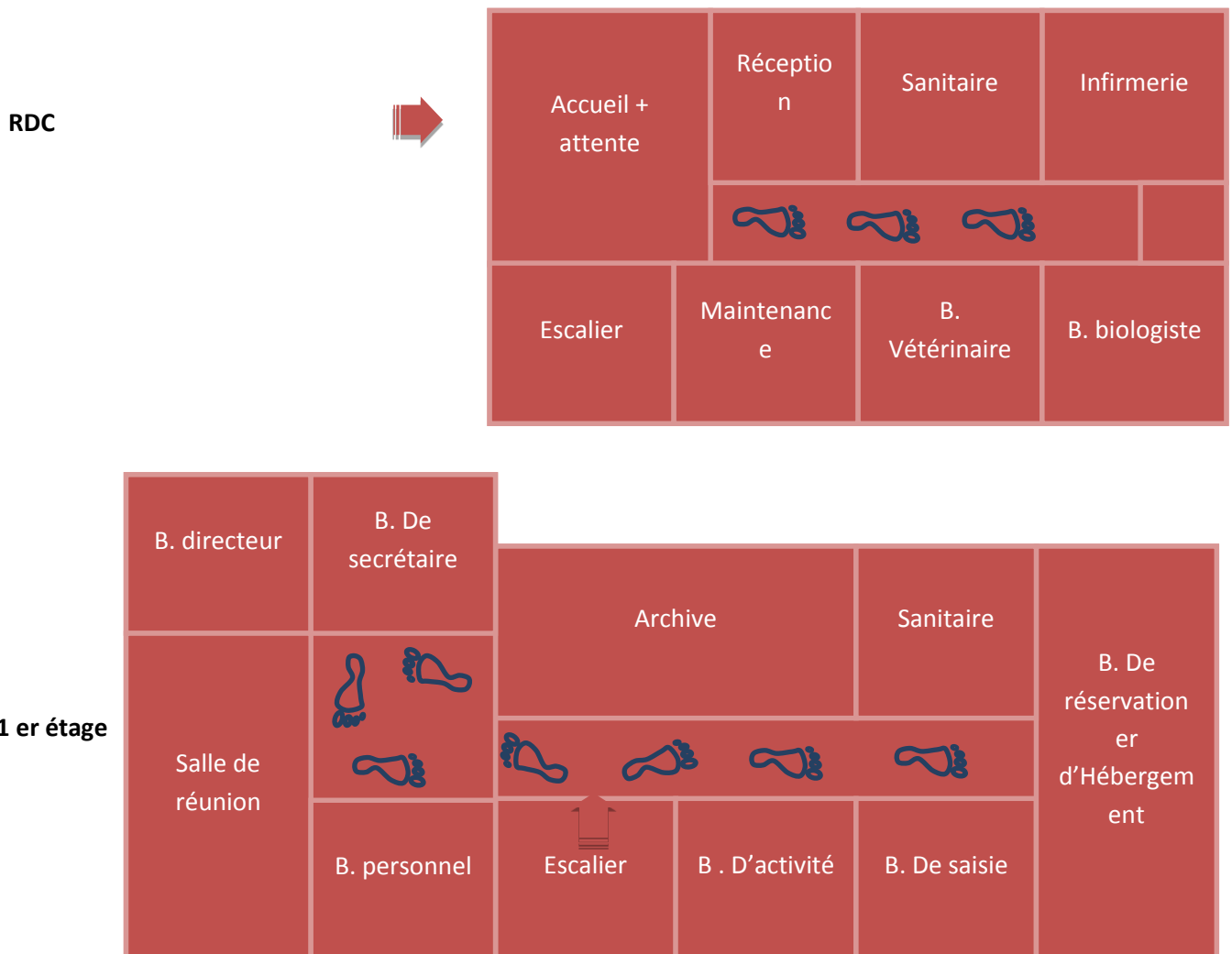


Figure : organigramme jour/nuit de la parcelle

3.6.2 A l'échelle du bâti :

3.6.2.1 Partie d'administration :

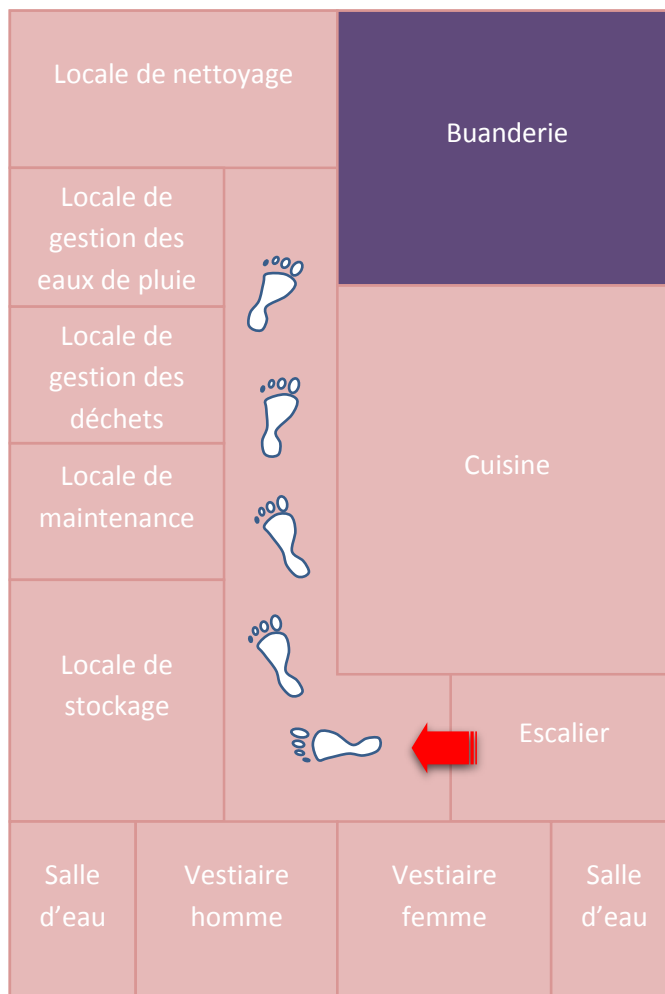
Implanté dans le Sud de terrain afin de profiter d'une accessibilité directe de l'extérieur à partir de chemin de wilaya N 12, Le bloc administratif se compose de deux étages :

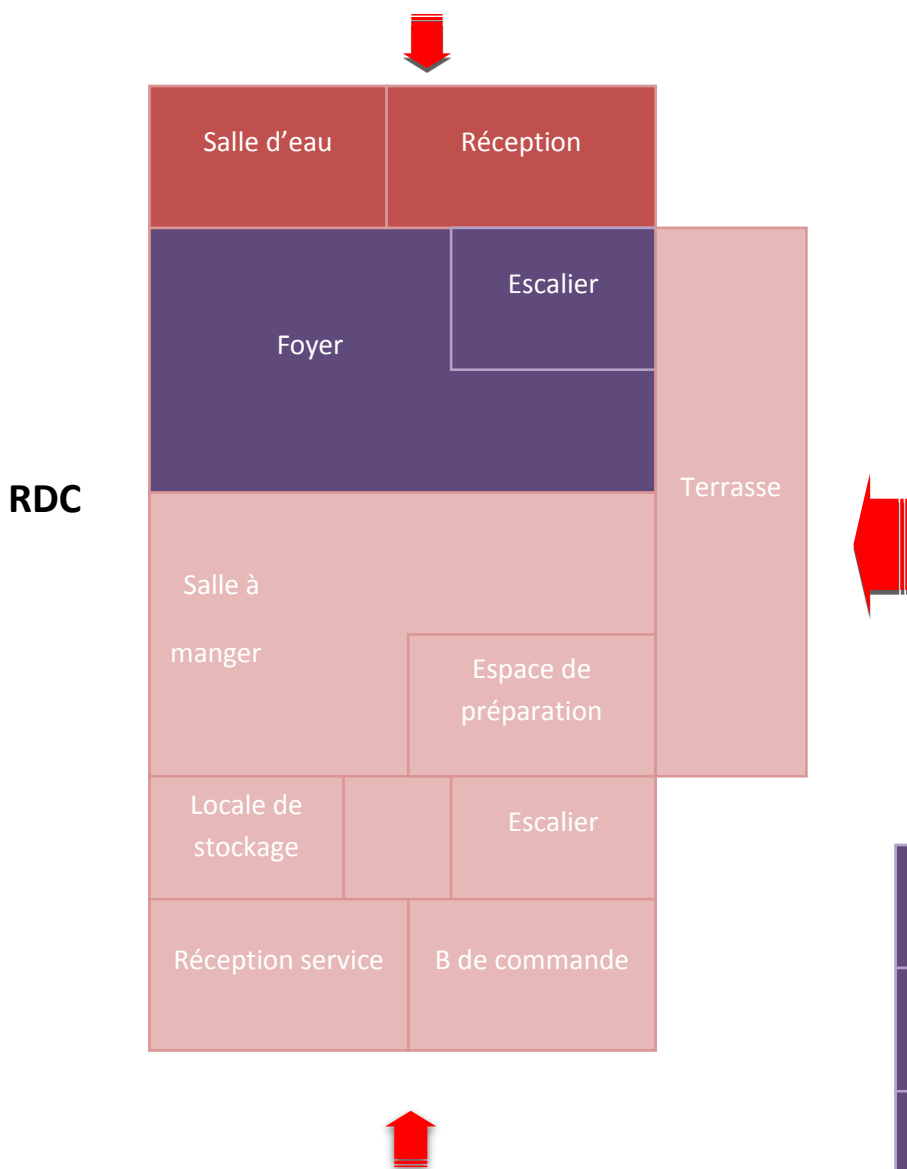


3.6.2.2 Partie auberge :

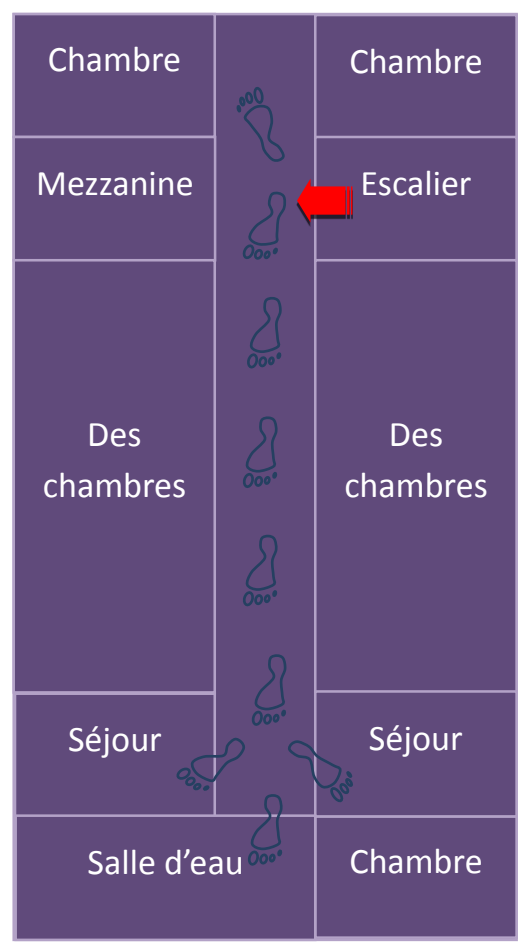
Implanté dans la partie sud de terrain annexé à l'administration de tel sorte de faciliter les démarches administratives pour les hôtes ou les enseignants en charge de groupe d'enfants. L'auberge se compose de trois entités disposées sur trois étages et un sous-sol :

Sous-sol

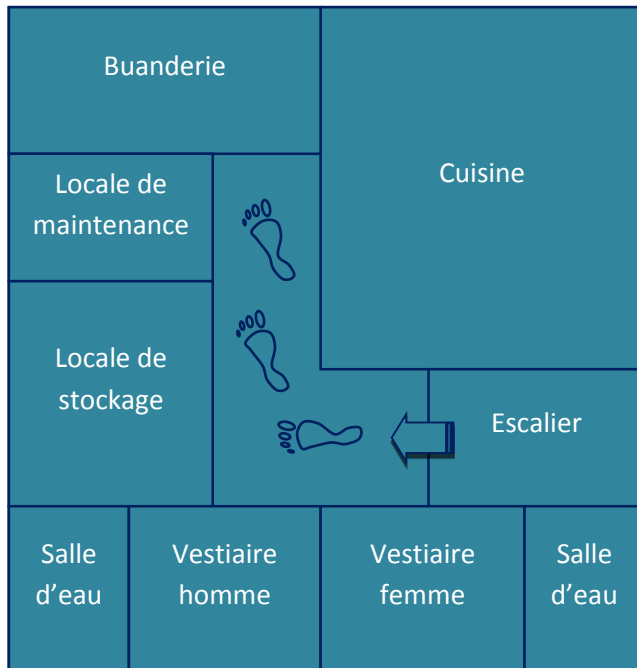




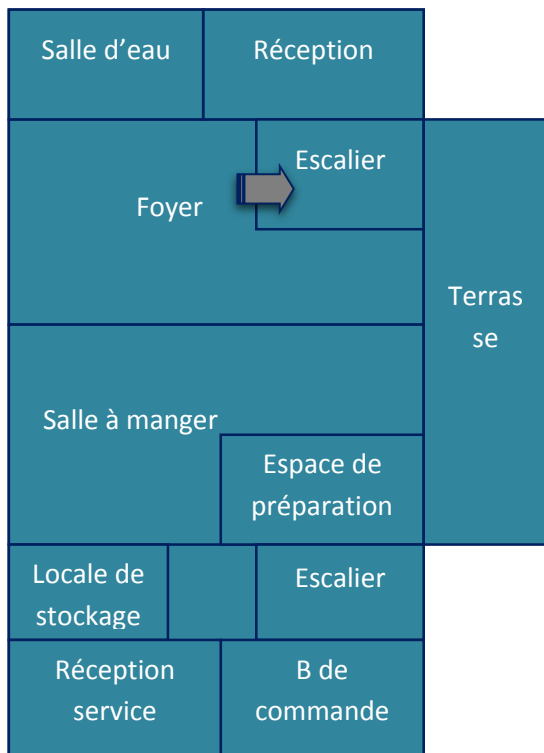
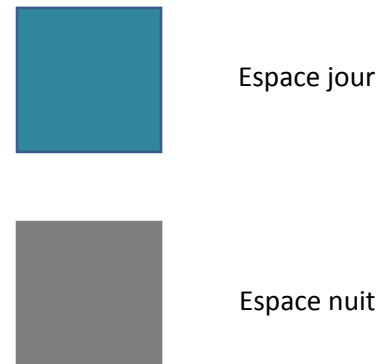
1 er étage et 2eme



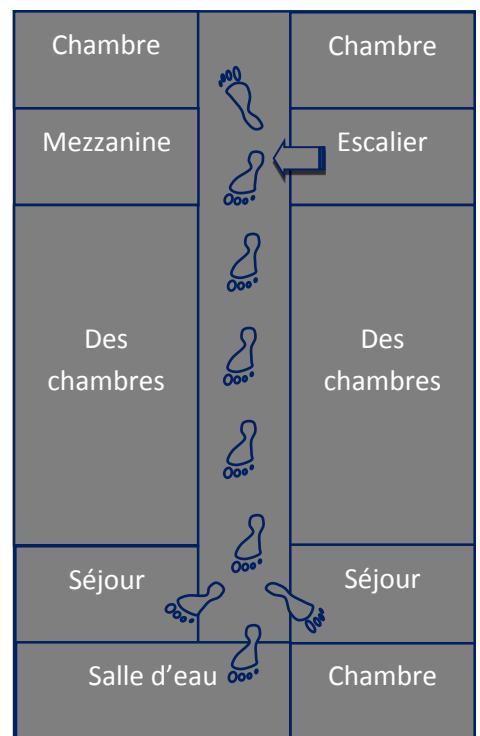
3.6.2.3 Espace jour et nuit :



Sous-sol



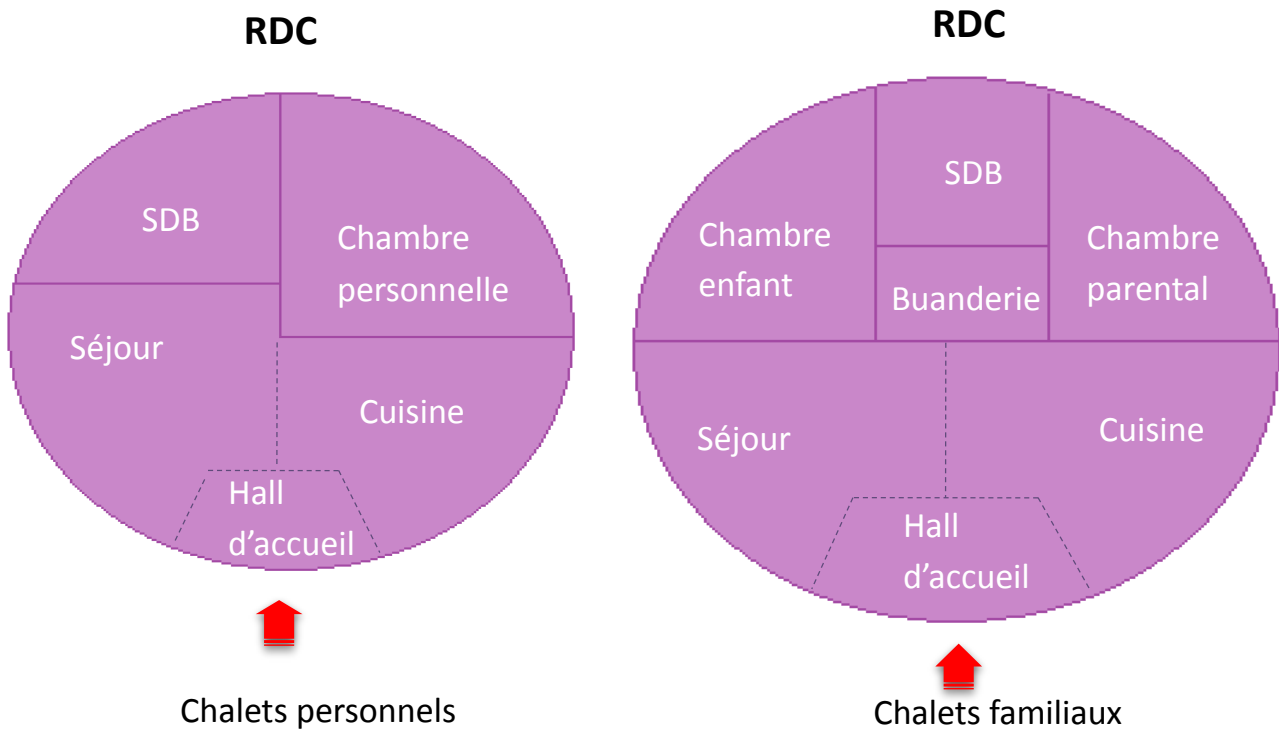
RDC



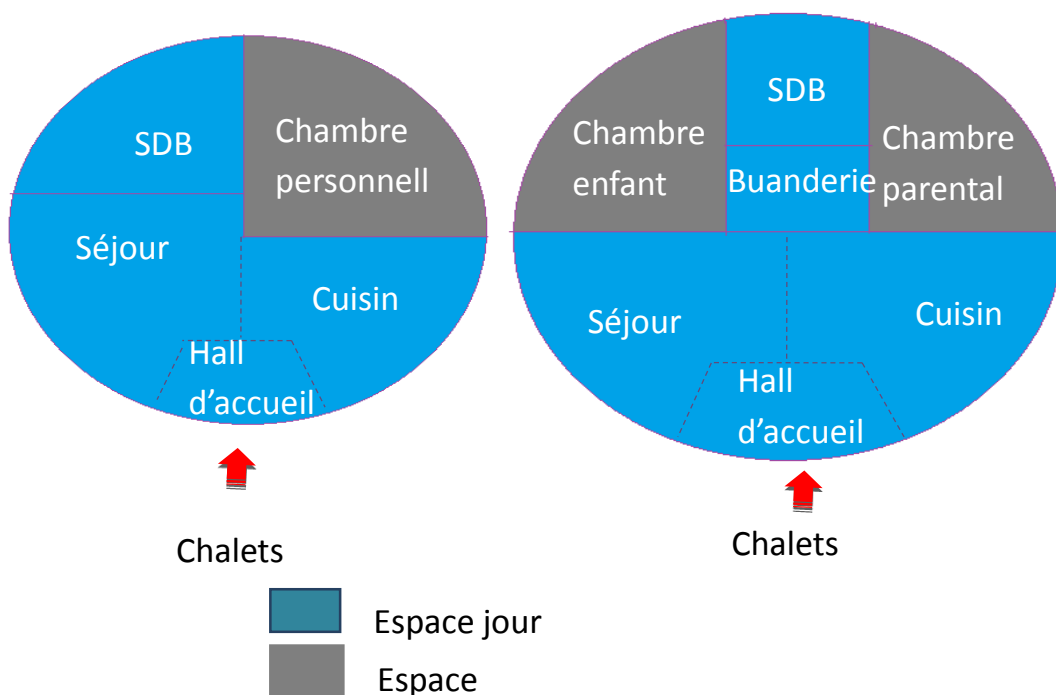
1 er étage et 2eme

3.6.2.4 Partie chalets :

Les chalets sont dispersés dans le centre du terrain leur emplacement en résulte de faits qu'ils soient tout près de l'administration et non loin des ateliers pédagogiques et des enclos. On a deux types de chalets : les chalets familiaux et les chalets personnels

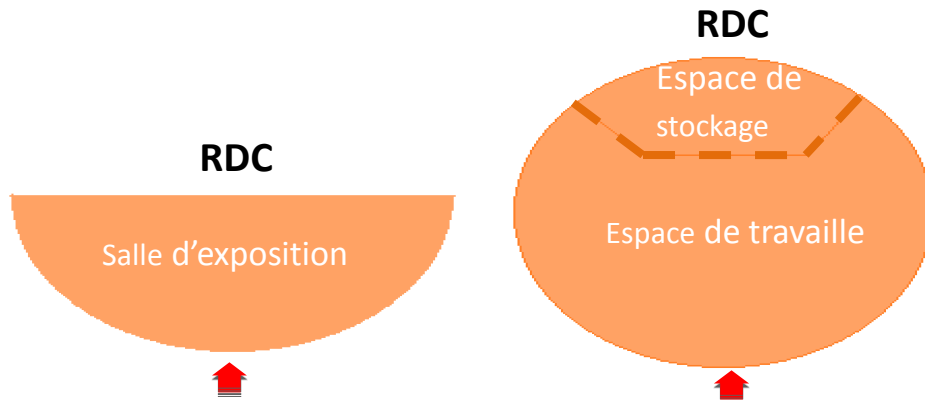


3.6.2.5 Espace jour et nuit :



3.6.2.6 Partie ateliers pédagogiques :

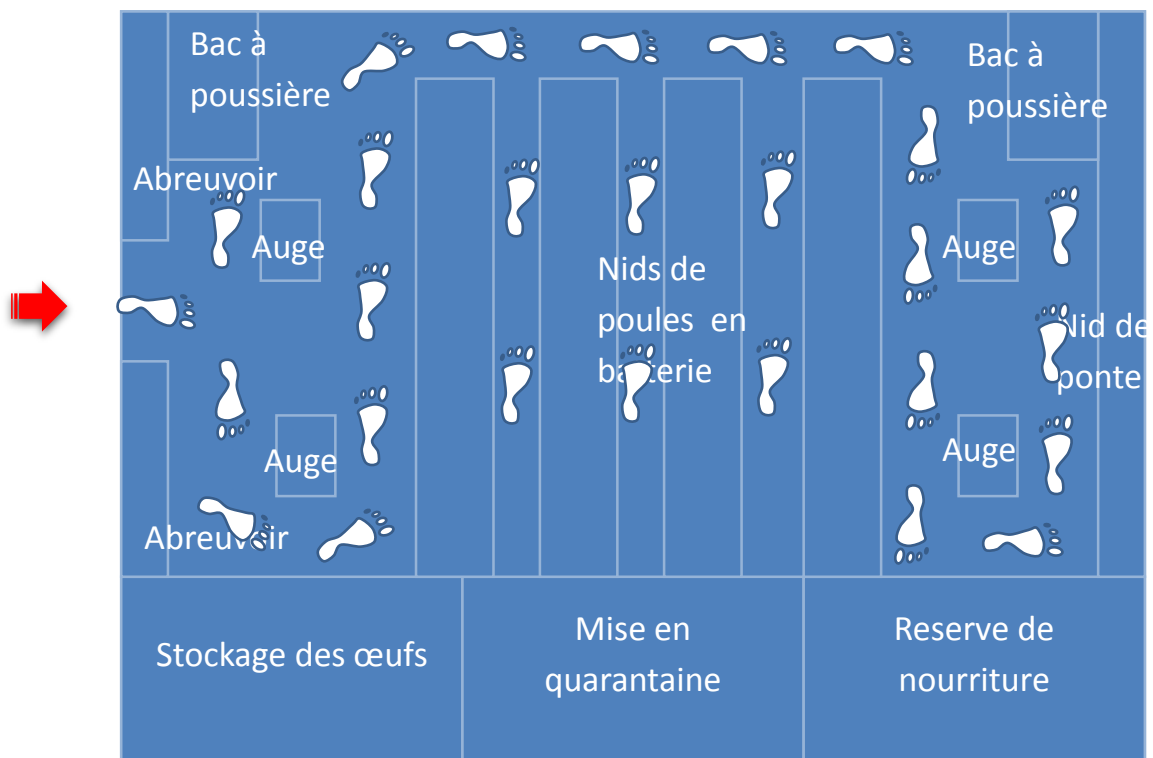
Les ateliers pédagogiques ont été placés au Nord-ouest dans un emplacement adéquat vu qu'ils sont en liaison directe avec toutes les activités de la ferme que soit activité agricole ou bien jardinage ou bien enclos d'animaux ou bien amphithéâtre.

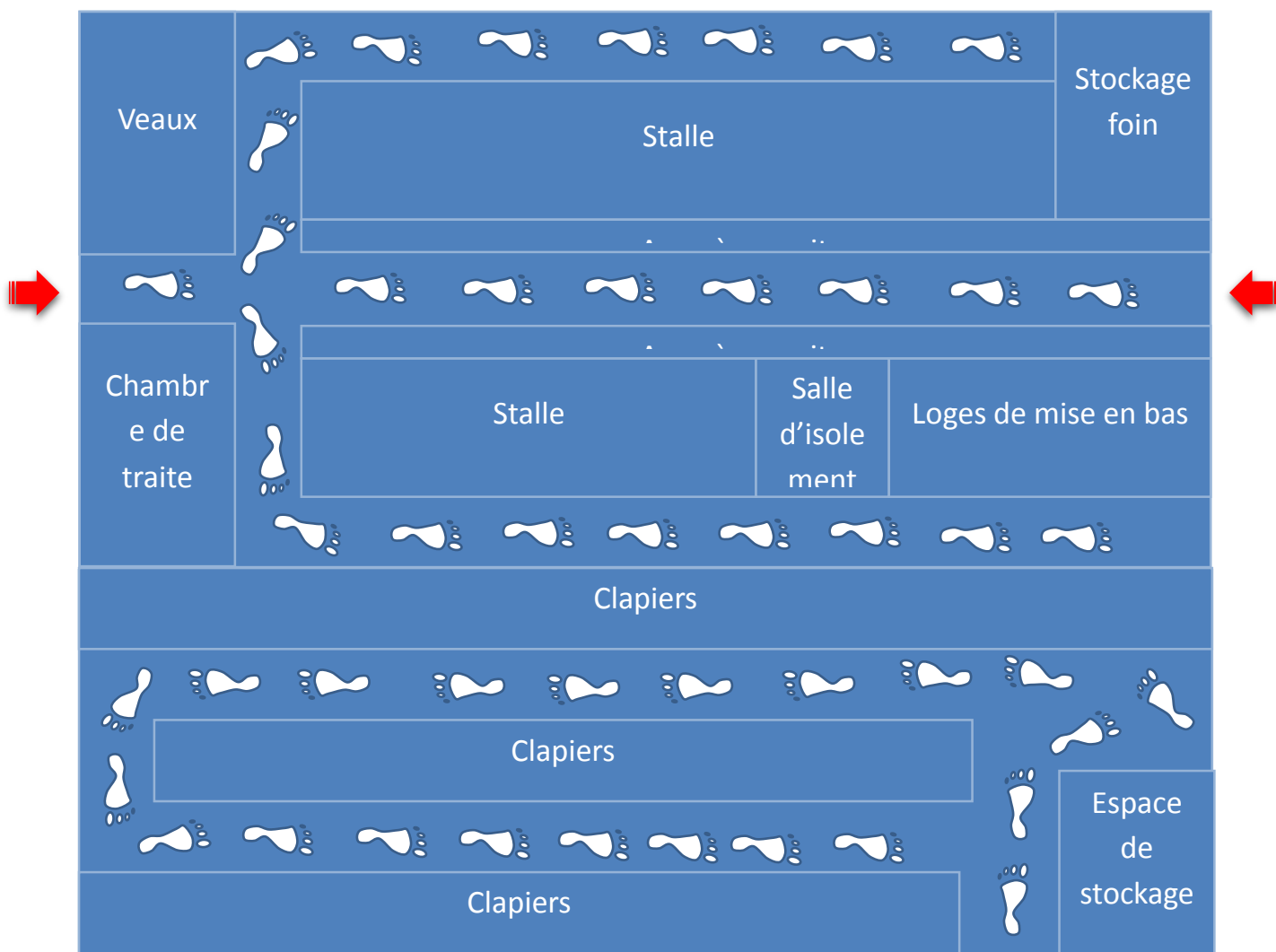


3.6.2.7 Partie élevage :

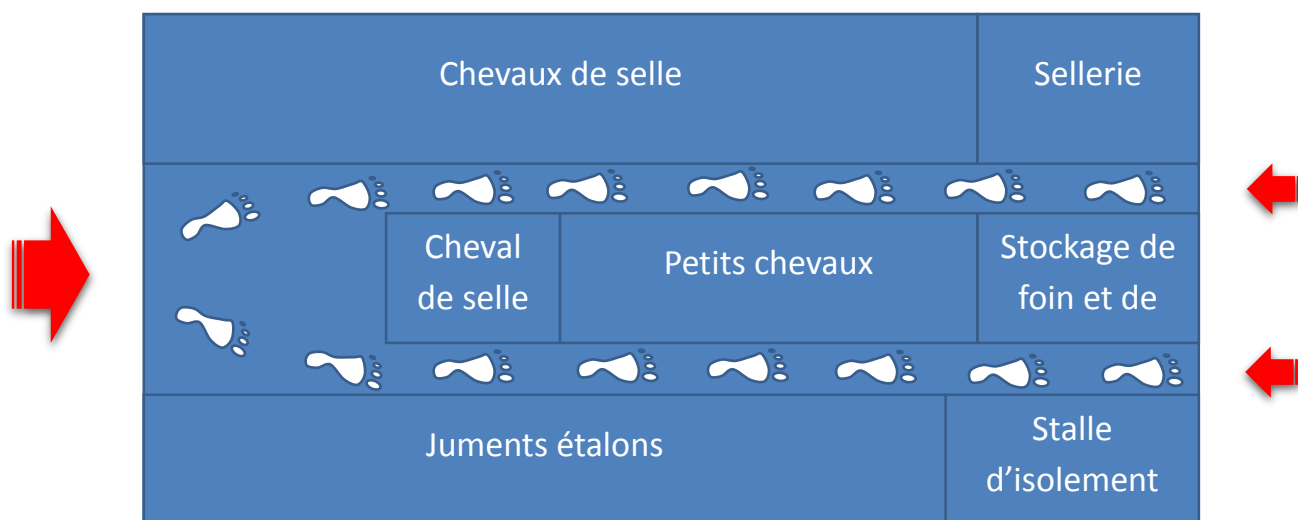
Dans la partie élevage il y a trois enclos d'animaux :

- Poulailier : a été installé au Sud-est tenant compte de la morphologie de terrain (plat), de l'espace nécessaire et de la source d'eau (Chaaba).
- Etable de bovin et lapins : est installée dans le Nord-est de terrain près de la source d'eau (Chaaba) et près des ateliers pédagogiques.
- Etable de chevaux : toujours installée dans le Nord-est de terrain près de la source d'eau (Chaaba) et près des ateliers pédagogiques.



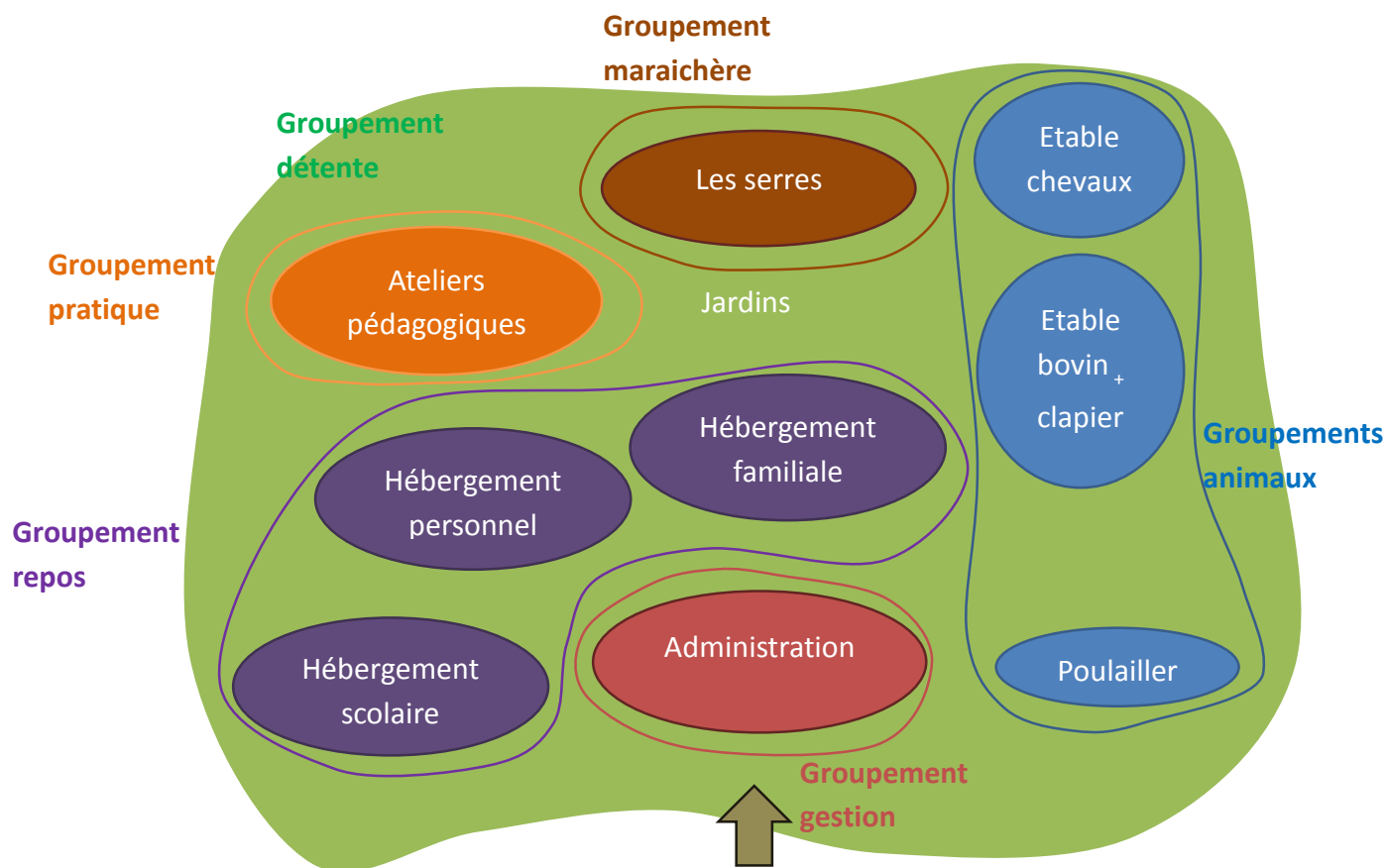


Etable bovin et lapins (RDC)



Etable de chevaux (RDC)

3.7 Les regroupements








	Groupement	Surface
	Animaux	1104.08m ²
	Repos	1046 m ²
	Maraichère	778 m ²
	Pratique	430 m ²
	Gestion	279 m ²

Figure :tableau surfacique des fonctions






	Fonction	Surface
	Ferme	1104.08m ²
	Hébergement	1046 m ²
	Les serres	778 m ²
	Ateliers pédagogiques	430 m ²
	Administration	279 m ²

Figure :tableau surfacique des regroupements

La superficie de terrain a été subdivisée en 5 parties dont voici l'ordre décroissant :

- La plus importante a été attribuée aux enclos parce qu'il présente un intérêt productif et éducatif.
- Puis vient ensuite l'hébergement vu l'orientation pédagogique de la ferme qui reçoit des hôtes.
- Et les autres activités de la ferme qui ont un intérêt surtout productif et secondairement de mettre en contact la jeunesse avec le monde de la ferme.
- En dernier lieu l'administration nécessaire à la gestion de la ferme.

3.8 Les gabarets :

J'ai pris en considération dans le choix des gabarets la morphologie du terrain et la gestion de la ferme qui est assurée par l'administration à laquelle j'ai attribué le gabaret le plus important pour pouvoir avoir une vue d'ensemble de toutes les activités de la ferme et selon l'utilité de chaque activité.

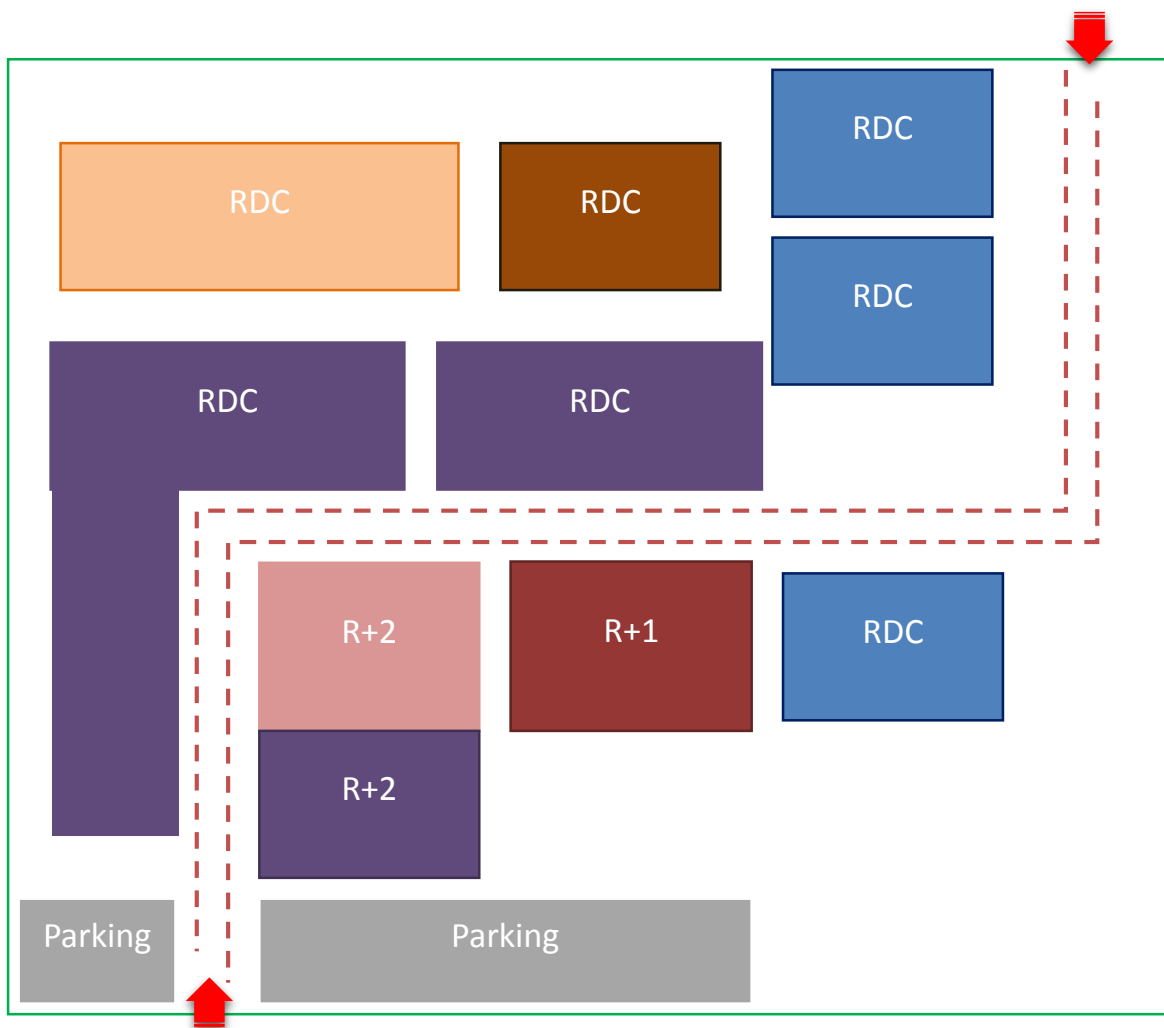


Figure :schéma démontrant les gabarets

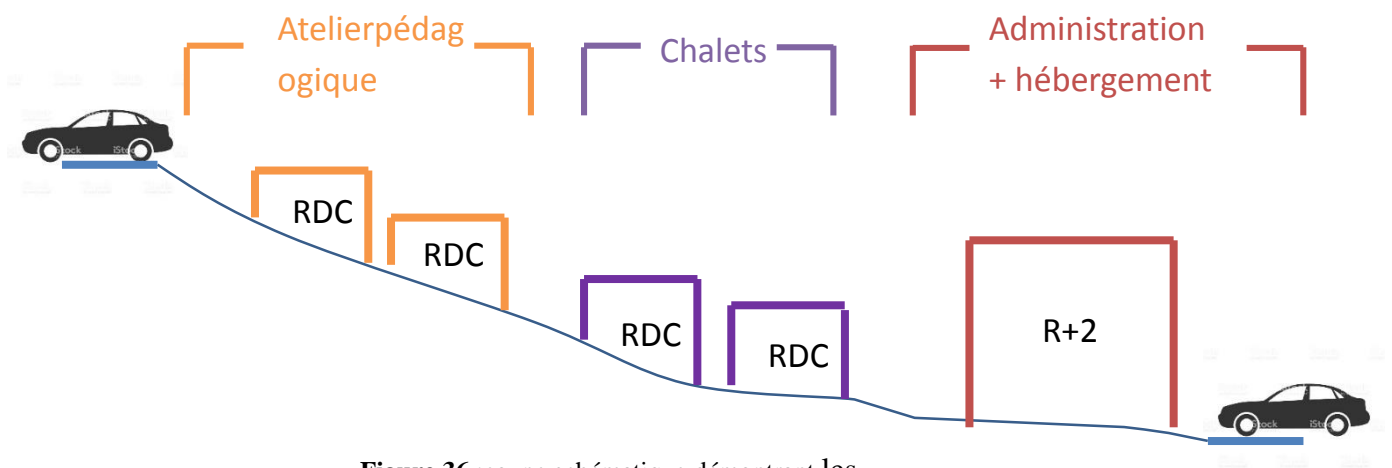


Figure 36 : coupe schématique démontrant les

3.9 Systèmes distributifs :

Les éléments qui structurent le système de circulation dans le projet sont :

Les accès : l'accès au projet se fait par différentes entrées :

- Accès principaux de projet à partir de quel on accède à la ferme
- Accès secondaire attribué aux véhicules utilitaires et en cas d'urgence : ambulance – pompier – les éboueurs – les camions de marchandise
- Les accès tertiaires ont été distribuer vers les chalets, les enclos, les ateliers pédagogiques, les serres.

Circulation horizontale :

Elle est faite selon les principes de perception, l'orientation et la sécurité

Les couloirs : sont conçu de manière à faciliter l'orientation.

Les halles : assure la circulation en étage.

Les rampes : sont conçu pour les personnes à mobilité réduite.

Circulation verticale :

La circulation verticale a été élaboré selon la morphologie du terrain qui présente un dénivellement important ainsi que dans l’administration, l’auberge qui sont des bâtisses à étages comportent des escaliers, des monte charges assurant la gestion et la livraison.

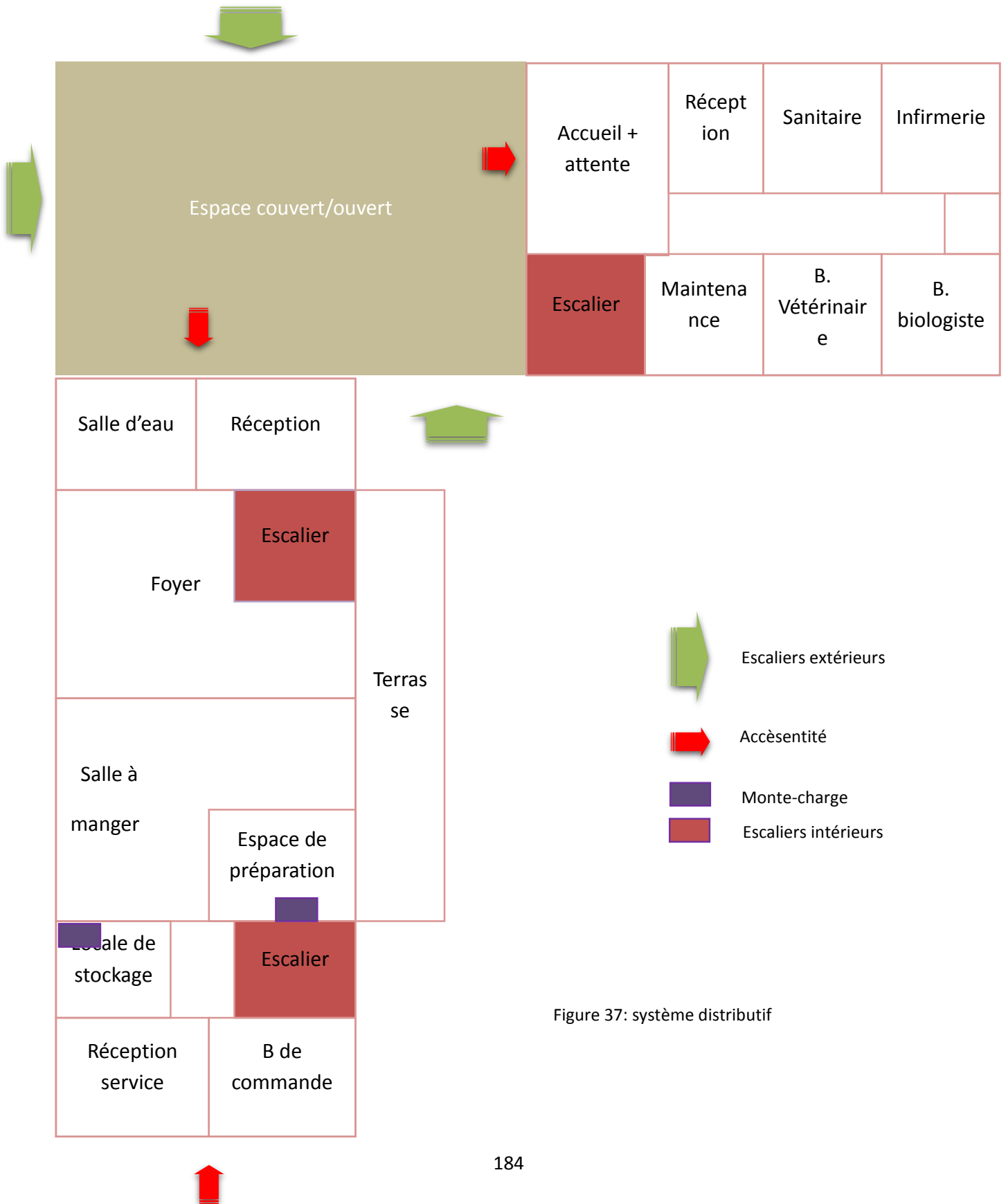


Figure 37: système distributif

3.10 Composition de la façade :

J'ai tenu compte dans la conception de la façade du terrain et de ses richesses dont la pierre qui permet de conserver l'aspect traditionnelle de la région et de jouer sur l'esthétique de la façade en utilisant différentes couleurs.

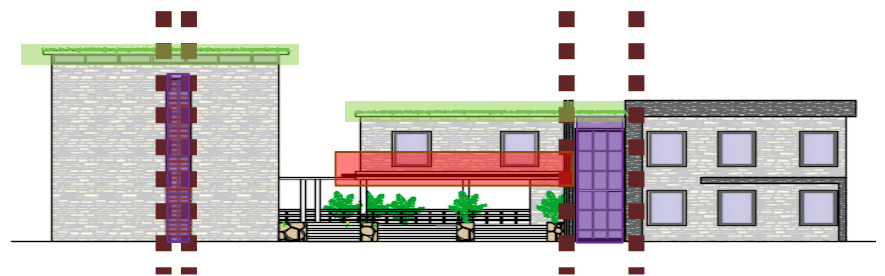
J'ai ajouté le verre pour lui donner une touche de modernité et qui est également un moyen d'éclairage de l'espace intérieurs. Les ouvertures de la façade dépendront de l'affectation des espaces.

LE TRAITEMENT DES FACADES :

- Marquer l'entrée pour valoriser l'entrée de l'administration.
- Toiture végétalisée (isolation thermique et phonique)
- Diviser la façade visuellement en trois parties :

Le couronnement, Le corps, Le soubassement.

- Créer des éléments verticaux pour casser l'horizontalité de la façade.
- La transparence,
- Créé un élément centrale dominant,
- Brise soleil (pour des raison esthétiques/thermique /intimité)



Le couronnement

Le corps

Le soubassement



Figure 38 :lecture de la façade

Source : auteur

3.11 Système structurel :

Introduction :

« On ne peut pas parler de l'architecture s'il n'y a pas de construction. »

C.N Schulze, génie du lieu.

L'approche technique a pour contenu de déterminer le type de structure à mettre en place ainsi que les différents procédés qui nous permettront, entre autres d'atteindre les objectifs assignés, à savoir un bâtiment fonctionnel et autosuffisant.

Le choix de la structure :

Avant de choisir le système constructif convenable à notre projet nous avons fait une recherche sur les types de structure ; cette dernière se résume dans le tableau suivant :

Typologie de la structure	Structure mixte béton acier	Charpente métallique	Structure en mur voile	Structure béton Précontrainte
Généralités	Une structure mixte doit sa capacité portante à la collaboration structurale entre l'acier et le béton	Une structure dans laquelle les appuis (les poteaux, les poutres portant les planchers) sont réalisés en acier (squelette en acier)	Définis comme des éléments verticaux à deux dimensions dont la raideur hors plan est négligeable	Constitue une vraie révolution dans le domaine du béton armé son application possible rendant la construction de structures très élancées et de grande portée
Eléments structurants	<ul style="list-style-type: none"> – poteaux mixte – Poutres mixtes – Dalles mixtes (plancher collaborant) 	Les poutres : <ul style="list-style-type: none"> - Poutres (IPE) ou (IPN) - Profilés en U et en double U - Poutres alvéolaires - Poutres composées - Poutres à treillis 	<ul style="list-style-type: none"> - structures mixtes avec des murs porteurs associés à des portiques - structures à noyau central - structures uniquement à murs porteurs 	Le précontraint béton couramment réalisé sous deux formes : <ul style="list-style-type: none"> - la pré-tension : La mise en tension des armatures

		<p>Poteaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Section en I - Section en caisson rectangulaires et sections pleines en acier - Poteaux composés de plusieurs sections <p>Les dalles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plancher métallique - Plancher mixte - Plancher mince - fermes 		<p>avant le coulage du béton</p> <p>-la post-tension :</p> <p>La mise en tension des armatures après le coulage du béton</p>
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> - le volume du béton utilisé est plus faible - la hauteur totale des planchers est réduite ce qui entraîne une réduction du poids de la dalle - la pose des planchers est également rapide 	<ul style="list-style-type: none"> - grande liberté - structure légère - utilisation optimale de l'espace - économie importante (réduction du poids de la structure) - différents revêtements (protection contre la corrosion et l'incendie) - chantier sec nécessitant qu'un espace réduit 	<ul style="list-style-type: none"> - participe au contreventement - assure une bonne isolation acoustique - assurer une protection contre incendie - reprendre les charges permanentes et d'exploitation apportées par les planchers 	<ul style="list-style-type: none"> - une compensation partielle ou complète des actions des charges - une économie appréciable des matériaux - réduction des risques de corrosion

Après cette étude, selon les exigences du projet, notre choix est porté sur :

A. Elément central :

- Les grands œuvres :

a. Infrastructure :

Les Fondations :

Le choix du système de fondation dépend de la résistance du sol et du résultat de calcul des descentes de charges ; elles permettent l'ancrage de la structure au terrain, de limiter les tassements différentiels et les déplacements horizontaux.

Nous avons prévu des murs de soutènement en béton armé dans les parties enterrés comme le sous-sol, afin de retenir les poussées des terres.

Définition : Les ouvrages de soutènement sont conçus pour créer une dénivelée entre les terres situées à l'amont de l'ouvrage, c'est-à-dire soutenues par celui-ci, et les terres situées à l'aval, devant l'ouvrage.

Mur de soutènement :

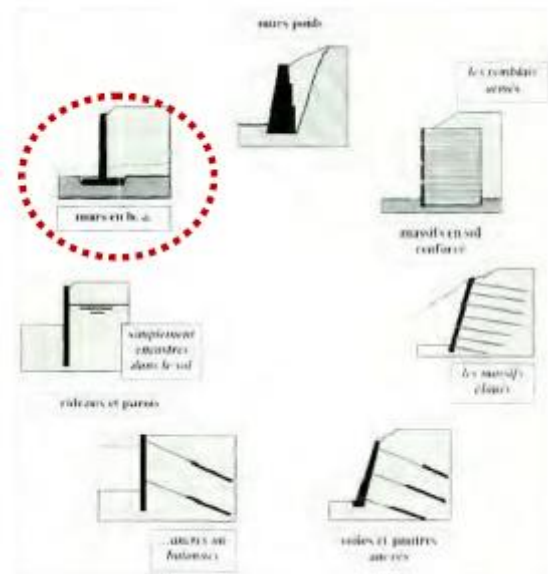
Nous avons prévu des murs de soutènement en béton armé dans les parties enterrés comme le sous-sol, afin de retenir les poussées des terres.

Définition : Les ouvrages de soutènement sont conçus pour créer une dénivelée entre les terres situées à l'amont de l'ouvrage, c'est-à-dire soutenues par celui-ci, et les terres situées à l'aval, devant l'ouvrage.

Typologie :

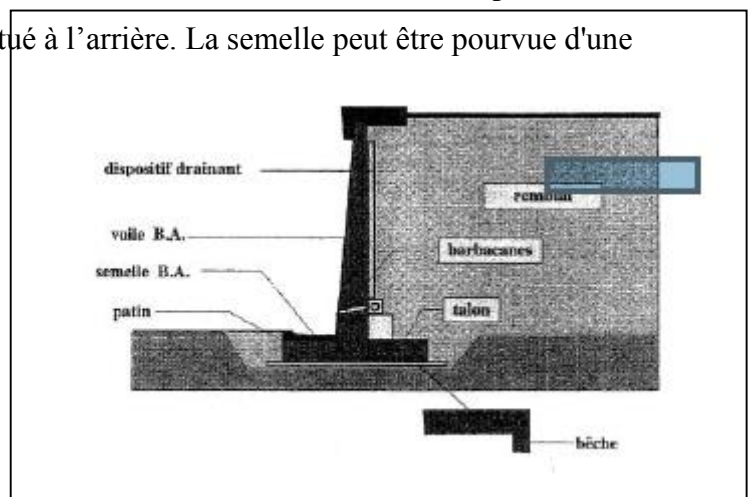
Il existe de nombreux types d'ouvrages de soutènement, qui ont été conçus pour répondre aux situations les plus diverses, et qui peuvent être classés comme suit :

1- Mur Poids
2- Mur en Béton Armé
3- Mur en Sol Renforcé
4- Massif Cloué
5- Voile & Poutres Ancrés
6- Rideau de Palplanches Métalliques
7- Paroi en Béton
8- Autres Techniques



Mur en Béton Armé :

Les murs de soutènement en béton armé, également appelés murs cantilevers, sont très couramment employés. Ils sont constitués d'un voile en béton armé encastré sur une semelle de fondation, en béton armé également et généralement horizontale. Celle-ci comprend le patin, situé à l'avant du voile, et le talon, situé à l'arrière. La semelle peut être pourvue d'une bêche pour améliorer la stabilité de l'ouvrage au glissement. C'est le cas notamment lorsque la bonne résistance du sol de fondation et/ou des problèmes d'emprise permettent ou imposent une semelle de largeur plus faible.



Domaine d'emploi :

- Les murs en béton armé sont très probablement les types d'ouvrages de soutènement les plus couramment employés. Ils constituent également la structure type pour.
- Ils sont bien adaptés pour la réalisation d'ouvrages en remblai comme en déblai, en site terrestre hors d'eau. L'exécution d'ouvrages en déblai peut nécessiter toutefois des emprises importantes ou la réalisation d'ouvrages de soutènement provisoires

Difficulté de réalisation : Ouvrage le plus couramment employé et réalisé par un grand nombre d'entreprises de B.T.P.

Nature du sol : Sol moyen à bon, susceptible de faibles tassements

b. Superstructure :

- Choix du plancher :

Pour définir notre choix, nous avons fait une recherche sur la typologie des planchers et on a sorti avec le tableau suivant :

Typologie du plancher	Plancher à corps creux	Les dalles en béton armé	Les planchers collaborant	Planchers préfabriqués		
				Plancher alvéolé	Plancher à poutrelles et	
Eléments principaux du plancher	- Les corps creux (entrevous) - Les poutrelles en BA ou précontraint - Dalle de compression armée	Planchers en BA à dalles pleines	Une tôle bac en acier placée dans la zone tendue du plancher et collabore avec le béton pour reprendre les efforts de traction	Eléments creux préfabriqués en usine comportant des évidements dénommés alvéoles	-Poutres de support préfabriquées -Entrevous préfabriqués -Couches de compression coulée sur place	Eléments de planchers nervurés existant en deux variantes : Eléments en TT et éléments en U renversé Généralement en béton précontraint
Dimensions et caractéristiques techniques	La hauteur de l'entrevous et du plancher dépendent de la portée des poutrelles	Les dalles ont une épaisseur supérieure à 160mm acoustiques	La portée peut aller jusqu'à 18m	Les dalles alvéolées sont en béton précontraint D'épaisseur comprise entre 12 et 49 cm ; de largeur standard 1,2m et de longueur pouvant aller jusqu'à 20 m	Les poutrelles sont placées parallèlement à un intervalle de 600mm	L'épaisseur des éléments peut varier de 40/50 à 80 /120mm. L'épaisseur totale des éléments TT se situe normalement entre 150 et 800mm, pour une portée pouvant atteindre 28m maximum

Avantage	- mise en oeuvre facile, pas de coffrage - ne nécessite pas de gros engins de levage - isolation thermique améliorée - léger - idéal pour les vides sanitaires	- pas de contrainte liée à la préfabrication - dalle de taille et de forme quelconque - pas de gros matériel de levage - bonne isolation aux bruits aériens - bonne résistance au feu	- rapidité de pose - réception de tout revêtement de sol ou d'étanchéité - passage de gaines - faible consommation de béton - facilité d'accrochage au plafond	préfabrication en usine - portée atteignant 16 à 20 m sans aciers complémentaires et sans hourdis - généralement, pas d'étaie - cadence de pose élevée - peu ou pas d'armatures complémentaires	- possibilités de manipulation	- Longues portées - Résistance aux charges - les rainures des éléments peuvent être découpées sur un tiers de la hauteur aux appuis
----------	--	---	--	---	--------------------------------	---

Tableau comparatif des planchers

D'après le tableau notre choix est porté sur :

- Plancher à corps creux
- Plancher à dalle pleine

Les joints :

- **Les joints de rupture** : ils sont prévus là où on a un changement de forme, et une différence de hauteur importante, afin d'assurer la stabilité du bâtiment et d'offrir à chaque partie son autonomie
- **Les joints de dilatation** : ils sont prévus pour répondre aux dilatations dues aux variations de température.

Conclusion :

Après une analyse du site sur différentes échelles (naturel, construit, réglementaire et potentialité bioclimatique) ou on a retiré des synthèses et des recommandations, on a pu élaborer notre éco quartier qui s'inscrit dans le contexte de développement durable en assurant les principes d'écoquartier (la mixité sociale et fonctionnelle, la gestion des déchets, des eaux pluviale, les énergies et la biodiversité), puis on est passé à la conception architecturale du projet ponctuelle : une ferme pédagogique qui est basé essentiellement sur l'architecture bioclimatique via l'orientation et la situation par rapport les vents dominants et le choix des matériaux écologique et durable).

CHAPITRE 02 :
EVALUATION ENVIRNNEMENTAL

I. PROBLEMATIQUE

Le bâtiment doit répondre à la fin à deux exigences fondamentales, maîtriser ses impacts sur l'environnement extérieur, et assurer une ambiance intérieure saine et confortable pour ses occupants. Notre problématique s'efforce de construire un thème de recherche d'actualité, mais aussi de répondre à une série d'interrogations relatives à l'amélioration de la qualité environnementale des fermes pédagogiques. De ce fait nous avons axé la problématique de notre recherche sur la question suivante :

« Quel moyen à appliquer pour améliorer le confort des fermes pédagogiques et réduire leurs impacts sur l'environnement ? »

II. LES HYPOTHESES

Il semble que l'application de la démarche Haute Qualité Environnementale (HQE) dans la conception des fermes pédagogiques améliore leur qualité environnementale et évolue leur vocation.

III. METHODOLOGIE

La méthodologie de notre travail consiste à analyser un projet certifié HQE haute qualité environnementale en passant au préalable par la définition et les cibles que vise cette démarche.

Afin de pouvoir relever de mon projet les critères qui répondent aux attentes de ce procédé de certification.

IV. LA DEMARCHE HQE :

La Haute Qualité Environnementale est une démarche qui vise à limiter à court et à long terme les impacts environnementaux d'une opération de construction ou de réhabilitation, tout en assurant aux occupants des conditions de vie saines et confortables. Elle prend en compte, dès la conception, toutes les interactions et tous les coûts générés par la construction durant toute sa durée de fonctionnement, de sa réalisation à sa démolition.

La HQE s'applique à tout type de bâtiments, que ce soit des travaux neufs ou de réhabilitation. Elle est aujourd'hui complétée, pour ceux qui le souhaitent, par la possibilité d'obtenir la certification HQE®.

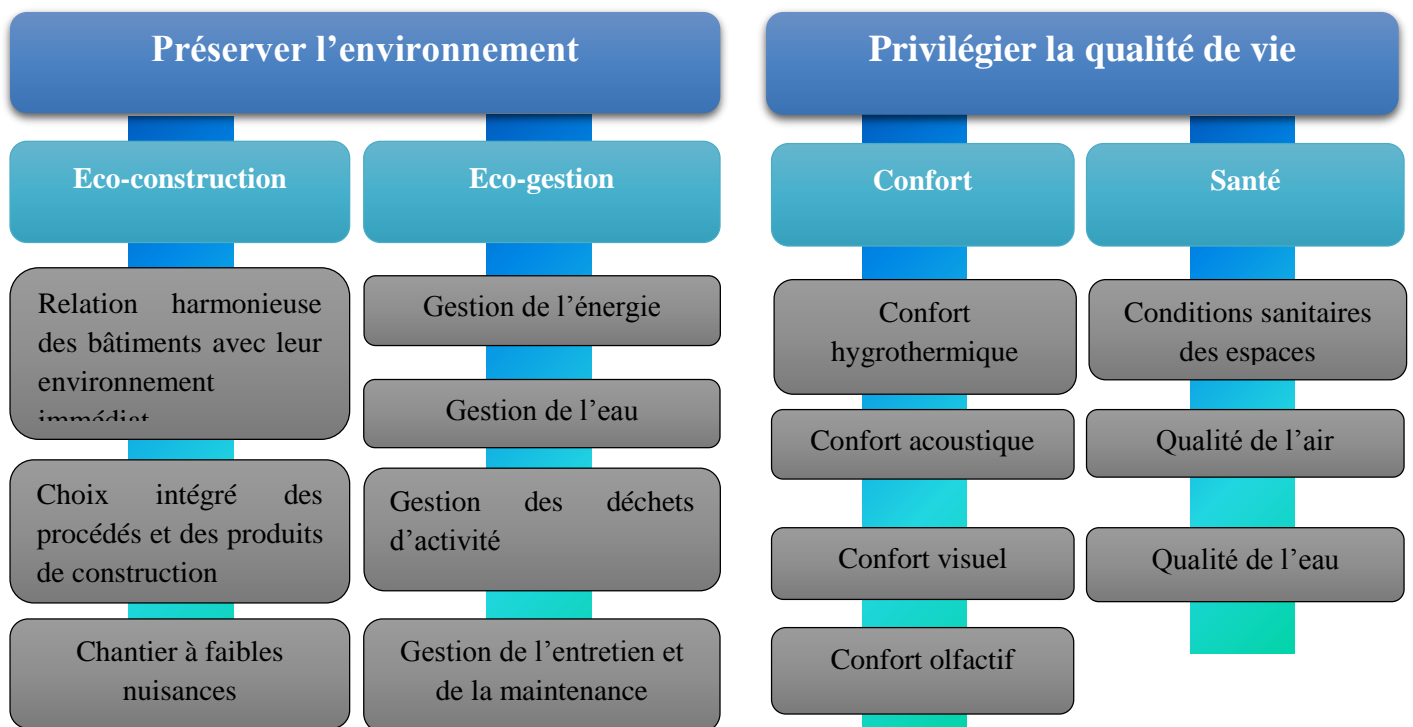
La Haute Qualité Environnementale prend en compte la globalité, joue le développement durable et représente ainsi l'état le plus avancé de l'art de construire.

V. LES CIBLES HQE :



Figure 22 : les quatorze cibles de la démarche HQE

La Haute Qualité Environnementale d'un bâtiment a été décomposée en quatorze exigences particulières, appelées « cibles » et chaque cible a été décomposée à son tour en cibles « élémentaires ». On en dénombre actuellement cinquante-deux, dont l'ensemble est organisé suivant deux domaines et quatre familles qui sont :



VI. LES OBJECTIFS DE LA DEMARCHE HQE :

La démarche HQE est une dynamique entraînant tous les acteurs du cadre de vie bâti à la recherche à la fois d'une meilleure qualité de vie et de la préservation de la planète. Elle répond aux deux grands défis de ce début du XXIème siècle : une aspiration croissante de chacun à plus de confort et de sécurité d'une part, et la maîtrise de nos prélèvements de ressources naturelles et d'énergie d'autre part 11. Garantir le confort et la sécurité des occupants est également au cœur de la démarche HQE. Cette dernière vise, en effet, à maîtriser au mieux les impacts (visuel, acoustique, olfactif, sanitaire) des bâtiments sur la qualité de vie des habitants.

VII. LES CIBLES HQE DANS LE PROJET :

IV.1 Cible 01 : Relation harmonieuse avec l'environnement immédiat

IV.1.1- Sous cible 1 : Aménagement de la parcelle :

- **Préservation des écosystèmes et de la biodiversité**

Arbres existants sur site : - Des arbres fruitiers qui dégagent un parfum agréable.

- Des pins maritime : utilisés comme écran contre les vents dominant.

Différents espaces de végétation : - Jardin botanique.

- Culture maraichère.

- Surface en pelouse qui favorise l'infiltration des eaux pluviales.

- Ecran acoustique en végétation contre le bruit venant de la route.

- Arbustes : haie de thuya.

- Toiture végétale.

- Enclos d'animaux : étables bovins (clapier chevaux poulailler).



Figure 23: les différentes espèces de végétaux présents sur le site.

- Maitrise de mode de déplacement

- Optimisation des accès et gestion des flux.

- La maitrise des modes de déplacements en favorisant la mobilité douce.

- la circulation se fait par des chemins cyclables-piétonne.

- Un parking privé réservé aux visiteurs de la ferme pédagogique.

- Voie mécanique
- Chemin cyclable- piéton
- Chemin piéton
- Abris vélos
- Parking privé
- Les entrées

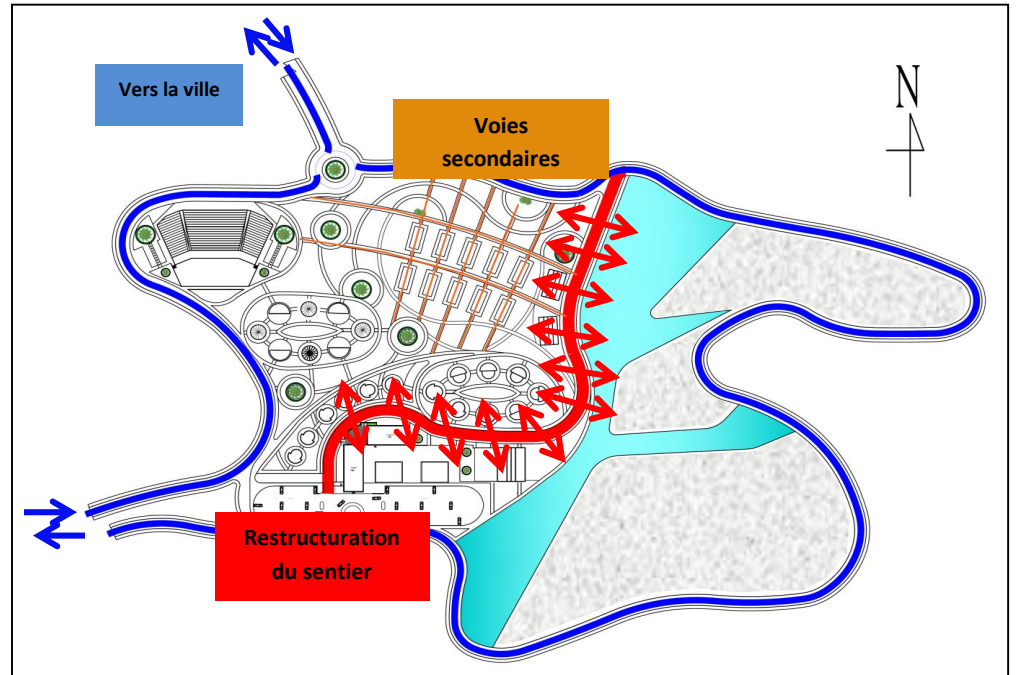


Figure 24: restructuration du sentier existant

IV.1.2- Sous cible : qualité d'ambiance des espaces extérieurs :

- Ambiance acoustique : le parking dans la partie sud du site pour limiter le déplacement des voitures (sauf voiture de livraison, urgence) dans le but de réduire les nuisances sonores et les bruits gênant.

- Ambiance climatique : la forte présence de la végétation, différentes jets d'eau et bassin d'eaux sont implantés dans le but d'améliorer le micro climat existant, apporter confort au période chaud (évapotranspiration).

- Ambiance visuelle et espaces extérieurs sain ; l'aménagement de la parcelle permet à l'usager d'avoir un beau paysage avec différentes vues (les montagnes, Chaaba, forêts et jardins botanique).

- Orientation et forme de bâtiments : la répartition des unités de projet, l'organisation détachée permet l'écoulement des flux de vents autour de ses enveloppes. Ça permet aussi d'éviter un terrassement profond (déblais). Plus une orientation sud favorise le captage solaire durant l'année.

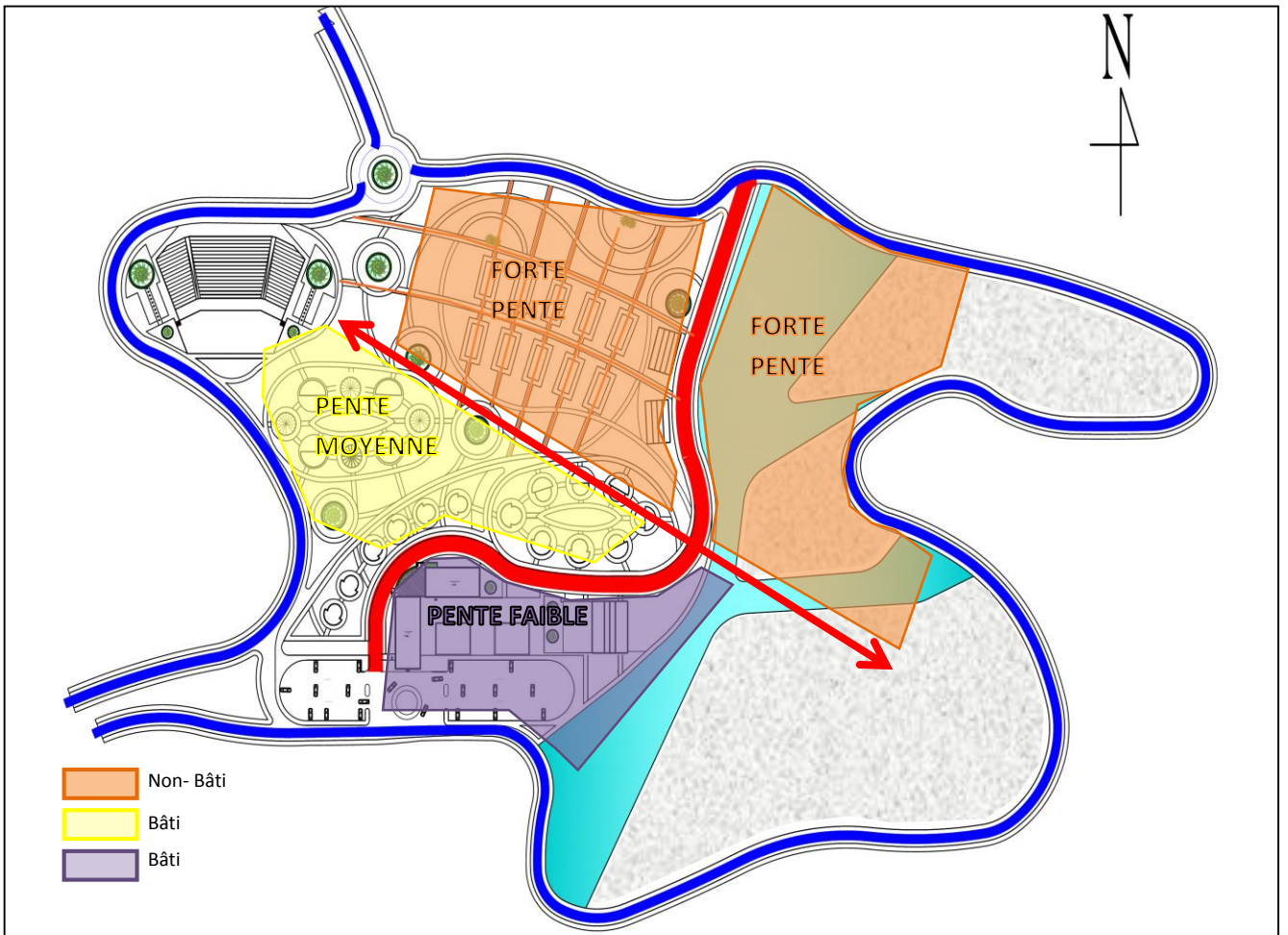


Figure 25: schéma explicatif du distribution bâti / non-bâti

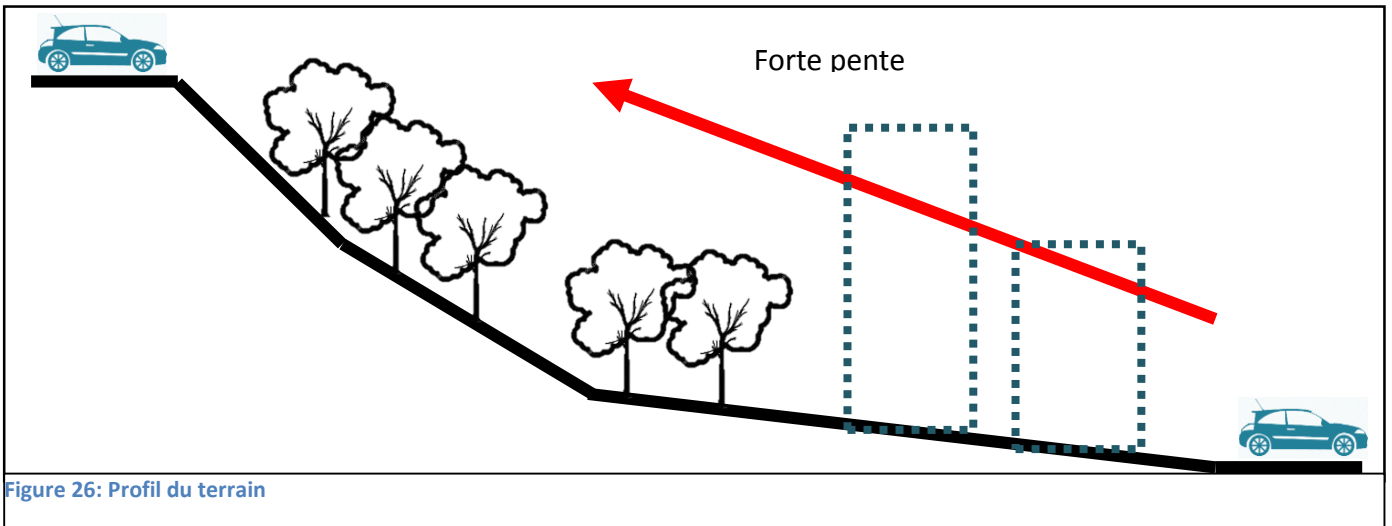


Figure 26: Profil du terrain

IV.1.3. Sous cible 3 : impact de bâtiment sur le voisinage

- Toutes les activités polluantes sont interdites (Les déchets)
- Les jets d'eau pour créer une ambiance sonore agréable
- Limiter le bruit généré par les voies mécaniques (écrans végétaux acoustiques)
- Les vues sont assurées garce à l'intégration des jardins et l'emplacement de projet qui se trouve dans un milieu rural entouré de montagnes
- La lumière est assurée vu l'orientation de la pente et la disposition des entités de projet (aucun ombre)

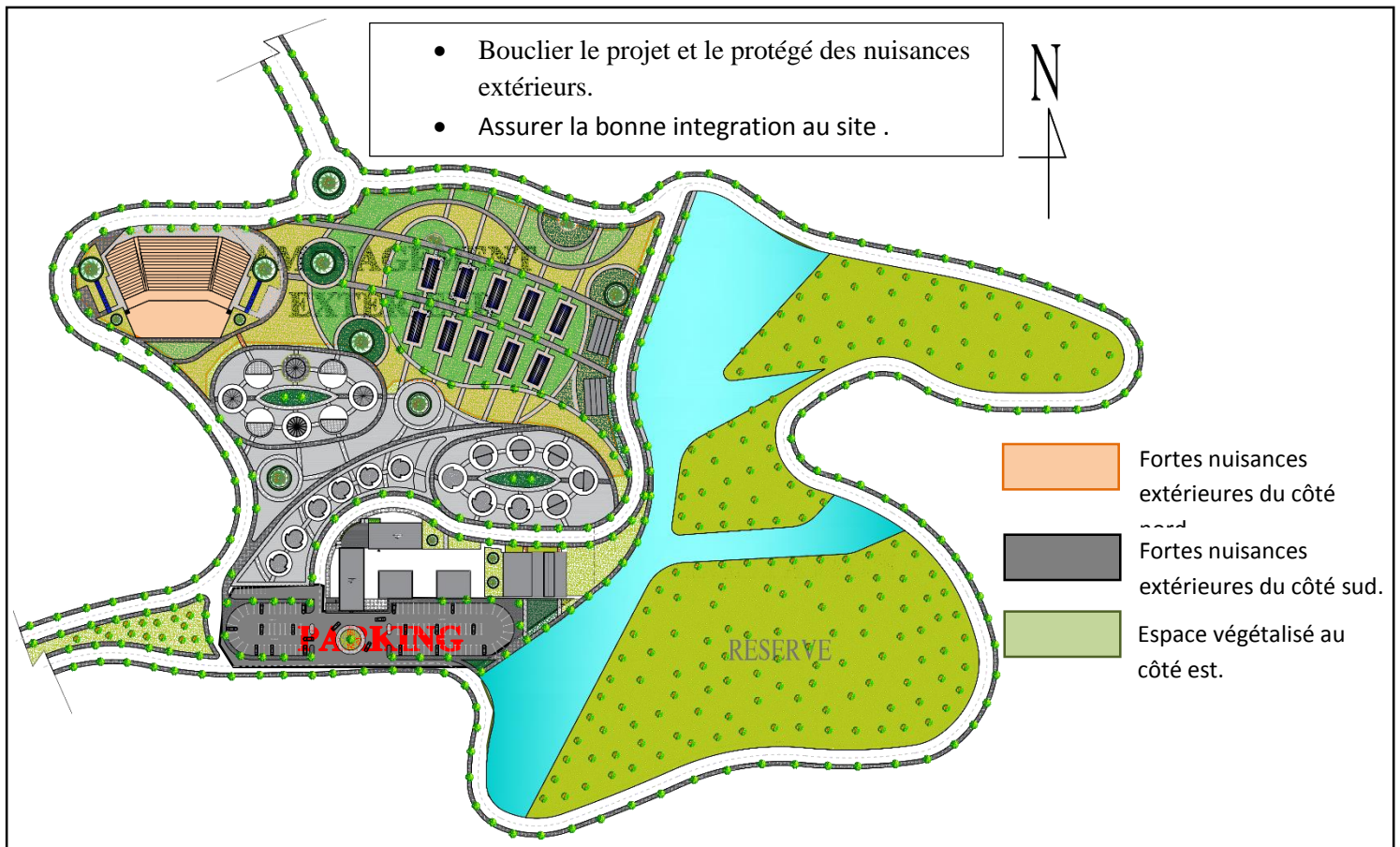


Figure 27: schéma des dispositifs de la prévention des nuisances sonores

		B	P	TP	
Cible 01	Sous cible 01				P
	Sous cible 02				
	Sous cible 03				

IV.2 Cible 02 : Choix intégré des procédés et produits de construction

IV.2.1. Sous cible 1 : choix constructifs pour la durabilité et l'adaptabilité de l'ouvrage

- Le choix de système structurel et les matériaux de construction, est basé sur la durabilité (le projet est conçu pour une durée de vie longue de 100 ans) en favorisant des procédés et des produits économes en matière et en énergie qui ont aucuns risques pour l'environnement (des matériaux naturels comme la pierre, le verre, le bois et l'ardoise)
- La disponibilité et le respect de l'environnement et le confort des usagers : un système structurel auto stable : mur porteur en pierre ramassé des montagnes proches. Poteau/poutre avec maçonnerie en pierre. Plus une toiture végétale

- ✓ Utilisation des toits végétalisés.



Figure 29: toit végétal

- ✓ Utilisation des casquettes bioclimatiques qui couvrent tous les équipements.



Figure 7: casquette bioclimatique

- ✓ Des parkings couverts par des panneaux photovoltaïques.



Figure 28: panneaux photovoltaïques

IV.2.2. Sous cible 2 : choix constructifs pour la facilité d'entretiens de l'ouvrage

IV.2.3. Sous cible 3 : choix des produits de construction afin de limiter les impacts sanitaires de l'ouvrage



Figure 10: la pierre provenant des montagnes sur le site



Figure 30: le bois provenant des arbres locaux

		B	P	TP	
Cible 02	Sous cible 01				P
	Sous cible 02				
	Sous cible 03				

IV.3 Cible 03 : Chantiers à faibles nuisances

IV.3.1. Sous cible 1 : optimisation de la gestion des déchets de chantiers

- ✓ Le réemploi des matériaux
- ✓ Utilisation des matériaux disponible sur site et recyclable
- ✓ Trier les matériaux utilisés sur le chantier pour les envoyés au recyclage (bois, pierre, ardoise).

IV.3.2. Sous cible 2 : réduction des nuisances sonores et la pollution sur chantier

- ✓ La réduction des nuisances (bruit, poussières, boue...)
- ✓ Réduction de la consommation d'énergie et la pollution de l'air par les chantiers
- ✓ Signature d'une charte de chantier à faible nuisance.



Figure 31: les 8 engagements pour des chantiers à faible nuisance.

		B	P	TP	
Cible 03	Sous cible 01				P
	Sous cible 02				

IV.4 Cible 04 : Gestion de l'énergie

IV.4.1. Sous cible 1 : choix architecturaux visant l'optimisation des consommations énergétiques

- L'inertie thermique de la pierre qui permet de garder la chaleur à l'intérieure de bâtiments en hiver et de le rafraîchir en été.
- L'inertie thermique du sol
- L'isolation de la toiture végétale qui permet la réduction de la température intérieure du bâtiment.
- Le type de verre utilisé pour les ouvertures permet d'éviter l'éblouissement et d'éviter les déperditions thermiques.

IV.4.2. Sous cible 2: réduction de la consommation d'énergie primaire et recours aux Energie renouvelables

- ✓ Le projet respecte une architecture bioclimatique pour apporter des solutions passives aux problématiques de confort d'été comme d'hiver et de limiter au maximum les consommations énergétiques.
- ✓ Renforcement du recours aux énergies renouvelables.
- ✓ Renforcement l'efficacité énergétique des projets.
- ✓ Prévoir des aires de stationnement couvert par des pergolas sur pilier en maçonnerie pour des plantes grimpantes / panneaux photovoltaïques.
- ✓ L'utilisation des lampadaires solaire pour éclairer les espaces extérieurs afin d'opter pour une solution autonome et écologique.
- ✓ Panneaux solaires photovoltaïques type monocristallin 10 m² de panneaux monocristallins produit 1500kwh/an pour alimenter le projet par une énergie propre, ils sont installés sur les toits de serres et les enclos selon une orientation sud

Panneaux installés sur les toits des serres.

Panneaux installés sur les toits des enclos.



Figure 32: Gestion de l'énergie.



Figure 14: panneaux photovoltaïques au-dessus des aires de stationnements.



Figure 15: lampadaire solaire

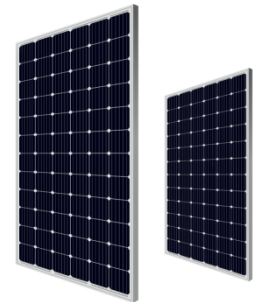


Figure 33: panneaux photovoltaïques monocristallins

IV.4.3. Sous cible 3 : maîtrise des pollutions

Les préoccupations concernées sont les suivantes :

Combattre l'accroissement de l'effet de serre, le changement climatique, et limiter les pluies acides.

		B	P	TP	
Cible 04	Sous cible 01				P
	Sous cible 02				
	Sous cible 03				

IV.5 Cible 05 : Gestion de l'eau

IV.5.1. Sous cible 1 : réduction de la consommation de l'eau potable

- Sensibiliser les usagers aux pratiques économes.
- Mettre en œuvre des systèmes hydro-économiques efficaces et adaptés : chasse à eau à double commande ; robinet d'eau à détecteur de présence ; robinets temporisés.
- Favoriser au max la récupération et la valorisation des eaux pluviales.

IV.5.2. Sous cible 2 : optimiser la gestion des eaux pluviales

- La perméabilité du sol : surface verte / revêtement de sol drainant et perméable (pavage gazonné et pavage drainant).
- Gestion des eaux de ruissellement : différents bassins et jets d'eau sont alimentés par les eaux de pluie, Les bassins de rétention, Les cuves de stockages.

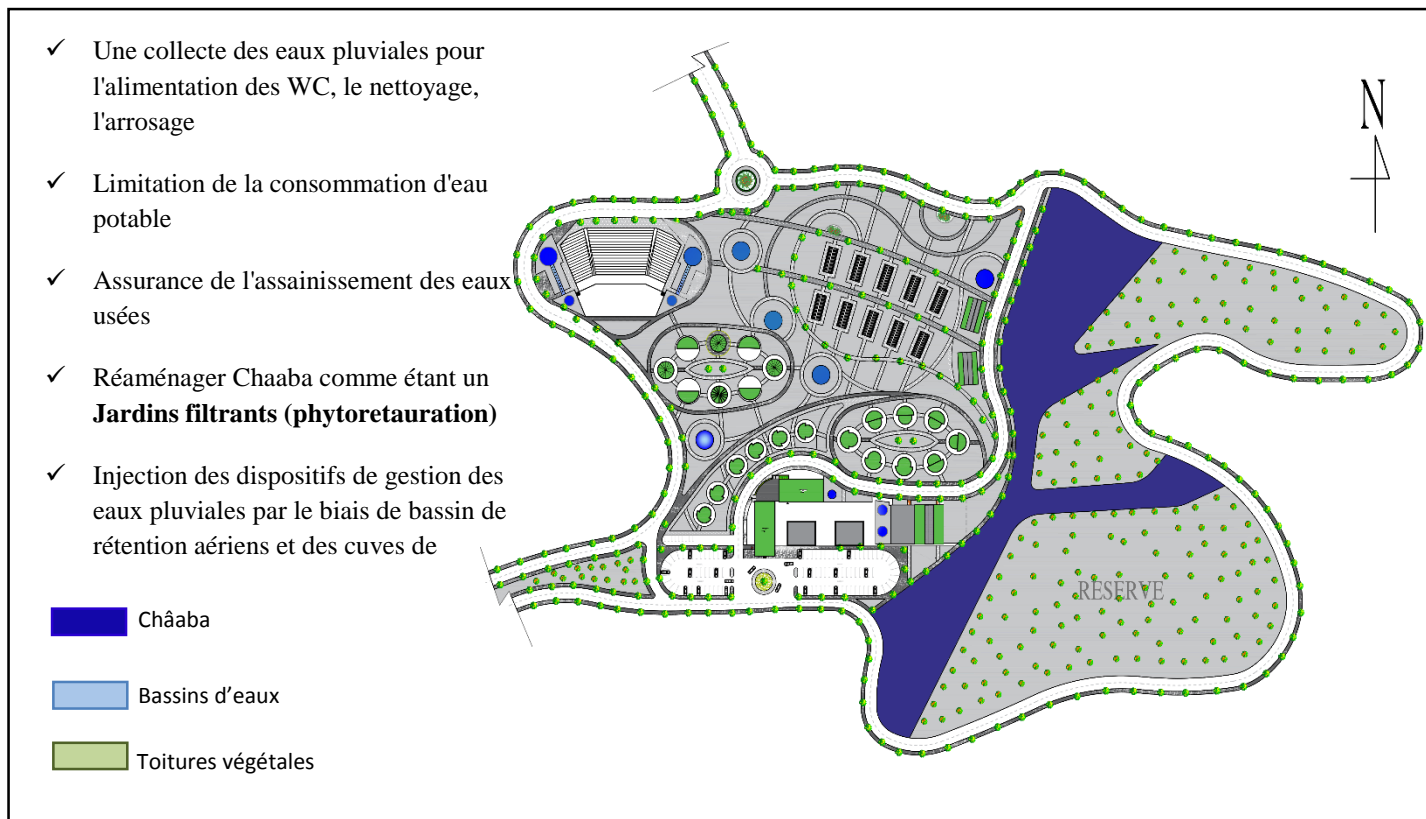


Figure 34: gestion des eaux pluviales

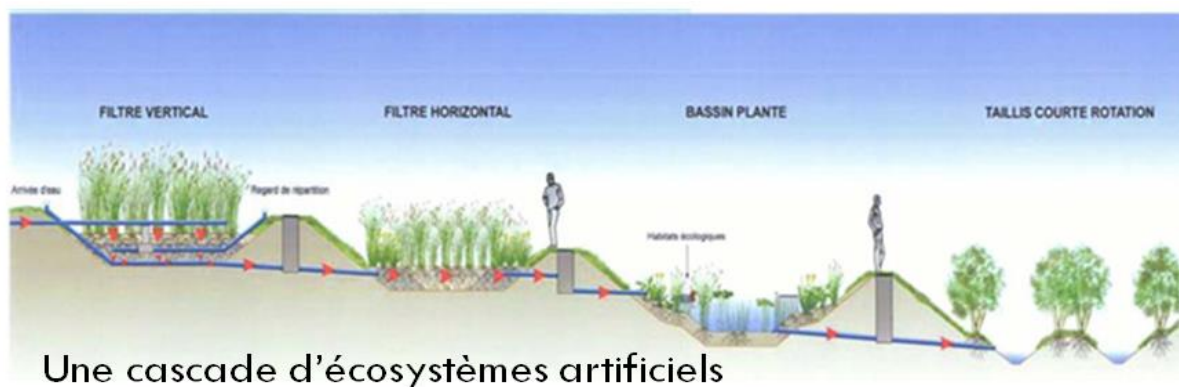


Figure 35: cascade d'écosystèmes artificiels

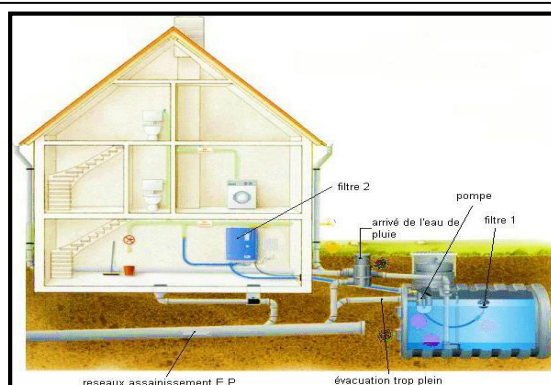
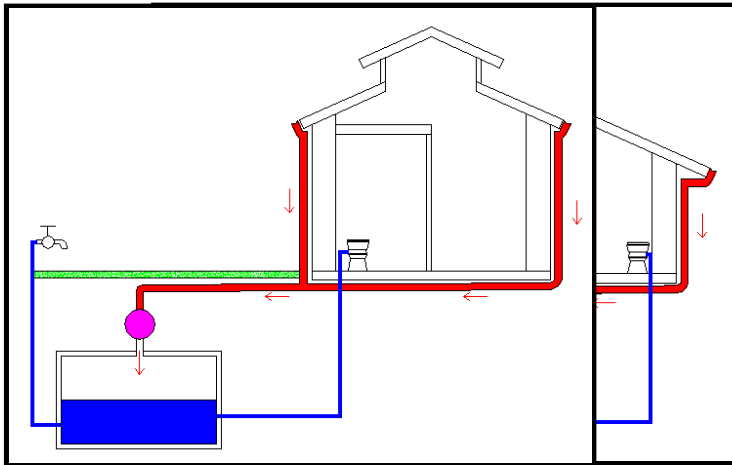


Figure 19 : Schéma de fonctionnement du système de récupération des eaux pluviales

- Schéma de récupération des eaux pluviales :

Chambre hôte

Atelier pédagogique



Cible 05		B	P	TP	P
	Sous cible 01				
	Sous cible 02				

IV.6 Cible 06 : Gestion des déchets d'activité

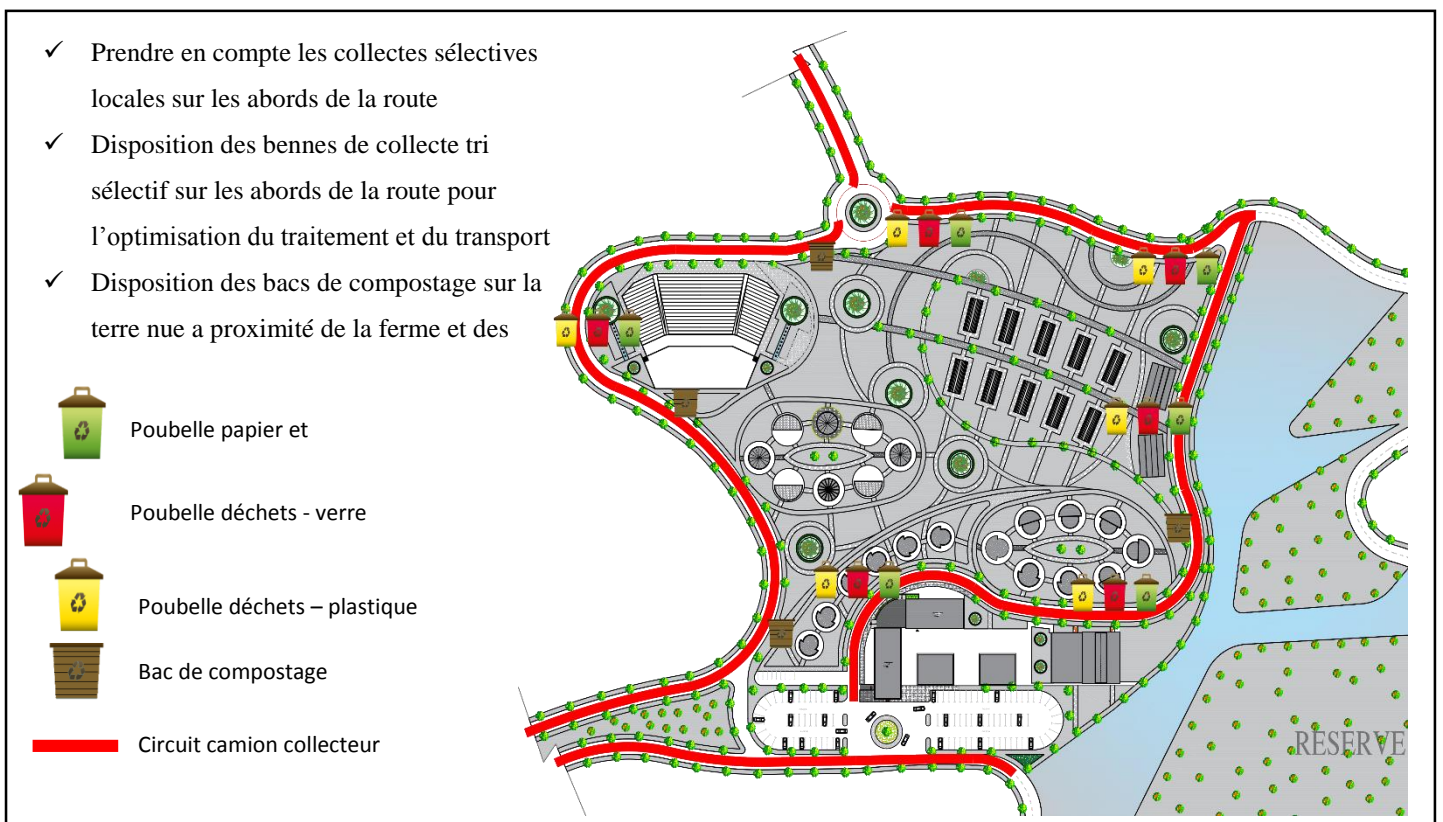


Figure 20 : gestion de déchets

IV.6.1. Sous cible 1 : qualité de système de gestion des déchets d'activité

- Le tri sélectif
- Bac de Compostage
- Circuit camion collecteur



Figure 21: bac a tri sélectif



Figure 23: camion poubelle pour le tri-sélectif

IV.6.2. Sous cible 2 : optimisation de la valorisation des déchets d'activités

La gestion des déchets consiste à valoriser les déchets par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir à partir des déchets des matériaux réutilisables ou de l'énergie; L'élimination des déchets comporte les opérations de collecte, transport, stockage, tri et traitement nécessaires à la récupération des éléments et matériaux réutilisables ou de l'énergie, ainsi qu'au dépôt ou au rejet dans le milieu naturel de tous autres produits dans des conditions propres à éviter les nuisances.

Figure 36: bac a compostage

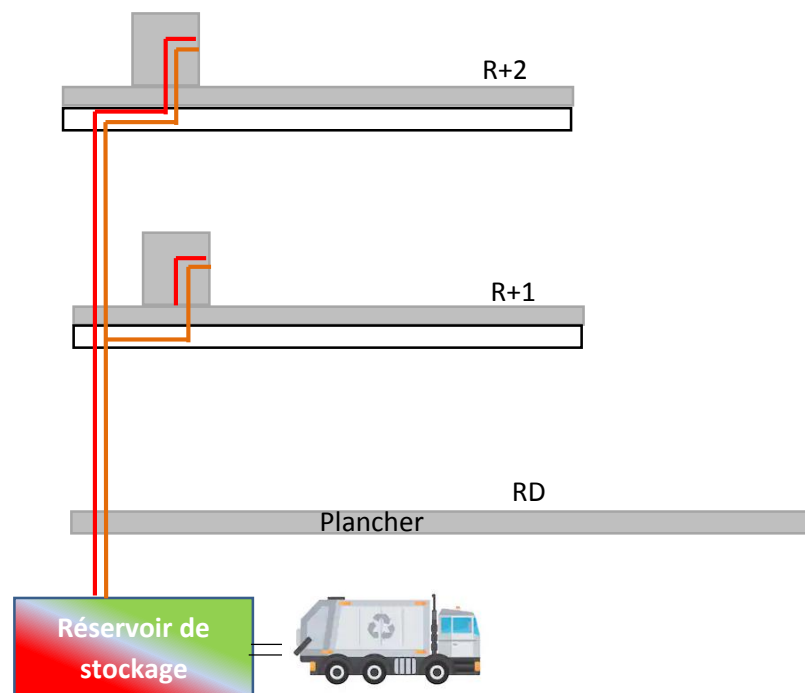


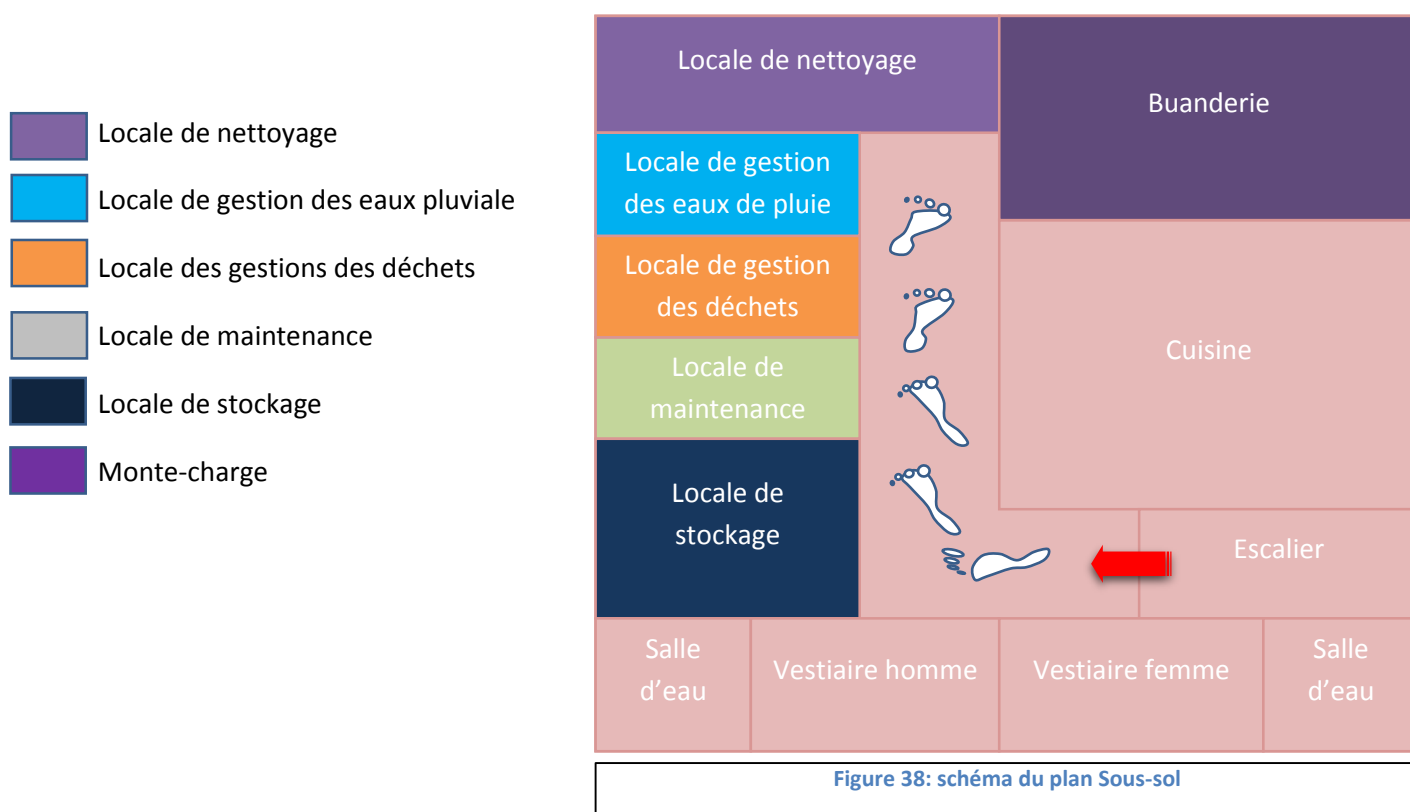
Figure 37: Système de gestion de déchets pour l'administration

Cible 06		B	P	TP	P
	Sous cible 01				
	Sous cible 02				

IV.7 Cible 07 : maintenance, pérennité des performances environnementales

IV.7.1. Sous cible 1 : optimiser la conception de l'ouvrage pour un entretien et une maintenance simplifiée des systèmes

Au but de faciliter la maintenance et la gestion tous les locaux techniques sont au niveau du sous sol avec un accès direct de l'extérieur que ça soit mécanique ou piéton évitant tout contacte avec les usagers et facilitant l'intervention en cas d'urgence.



IV.7.2. Sous cible 2 : conception de l'ouvrage pour le suivi et le contrôle des consommations

Mettre à disposition des moyens de comptage pour les postes de consommation d'énergie et la consommation d'eau. En suivant les consommations par un système automatique avec archivage des valeurs et possibilité d'établir des historiques, statistique, analyse a minima sur les compteurs identifiés comme étant les plus significatifs.

IV.7.3. Sous cible 3 : conception de l’ouvrage pour le suivi et le contrôle des performances des systèmes et des conditions de confort

- Contrôle des systèmes de chauffage et de refroidissement
- Contrôle des systèmes de ventilation
- Contrôle des systèmes d’éclairage artificiel
- Contrôle des systèmes de récupération des eaux pluviale
- Contrôle des systèmes de gestion de déchets
- Contrôle des systèmes d’énergie photovoltaïque

		B	P	TP	
Cible 07	Sous cible 01				P
	Sous cible 02				
	Sous cible 03				

IV.8 CIBLE 08 : CONFORT HYGROTHERMIQUE

IV.8.1. Sous cible 1 : dispositions architecturales visant à optimiser le confort hygrothermique en hiver et en été

La ventilation naturelle :

Elle est assurée par l’effet de tirage thermique créé par les ouvertures disposées au niveau de la toiture permettant ainsi l’évacuation de l’air chaud en été et de stocker l’air chaud en hiver.

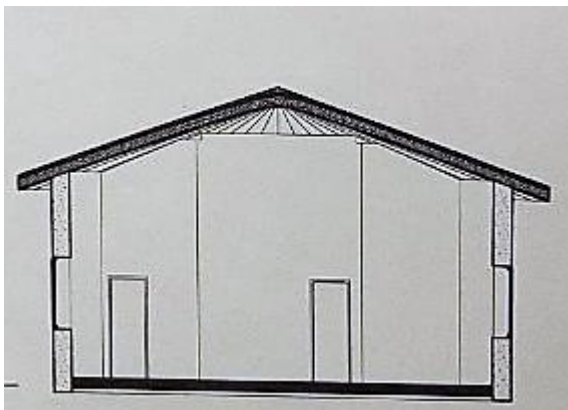


Figure 40: l'évacuation de l'air chaud en été

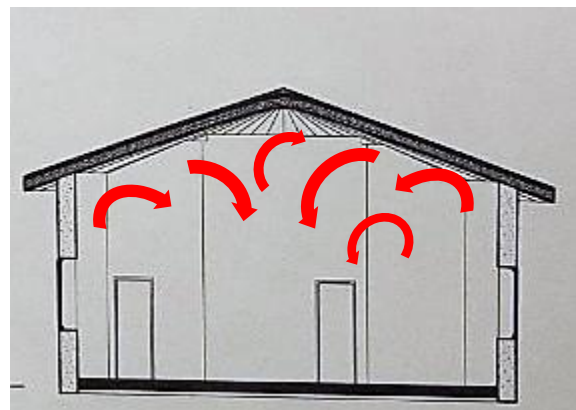


Figure 39: stockage de l'air chaud en hiver

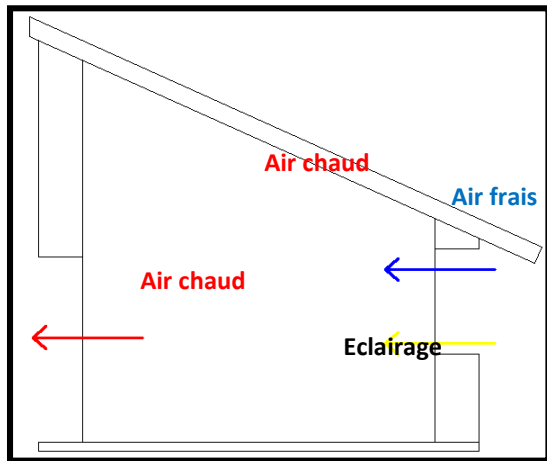


Figure 27 : l'évacuation de l'air chaud en été

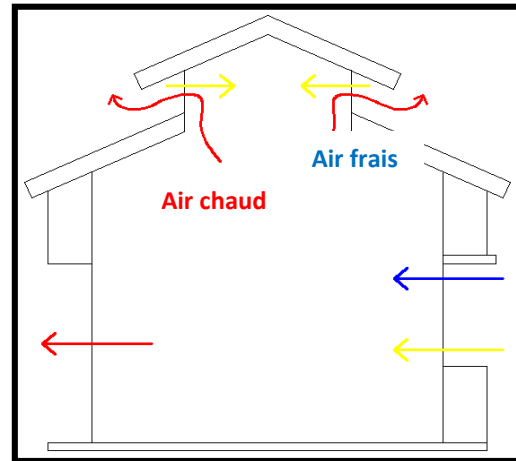


Figure 28 : l'évacuation de l'air chaud en été

Les 03 sous cibles restants (création de conditions de confort hygrothermique en hiver

– creation de conditions de confort hygrothermique en été dans les locaux non climatisés

– création de conditions de confort hygrothermique en été dans les locaux climatisés) sont en interactions avec la cible de confort olfactif ou on a un système de ventilation naturelle et mécanique double flux .les débits et la vitesse sont réglés selon le besoin de chaque pole pour l'obtention de températures de consigne adaptées aux différents types de locaux tout en évitant l'inconfort.

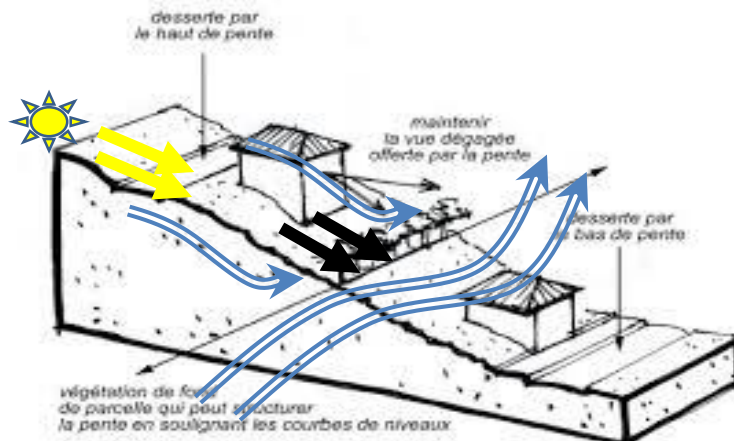


Figure 29 : système de ventilation

		B	P	TP	
Cible 08	Sous cible 01				
	Sous cible 02				
	Sous cible 03				
	Sous cible 04				

IV.9. Cible 09 : CONFORT ACOUSTIQUE

IV.9.1. Sous cible 1 : optimisation des dispositions architecturales pour protéger usagers du bâtiment des nuisances acoustiques

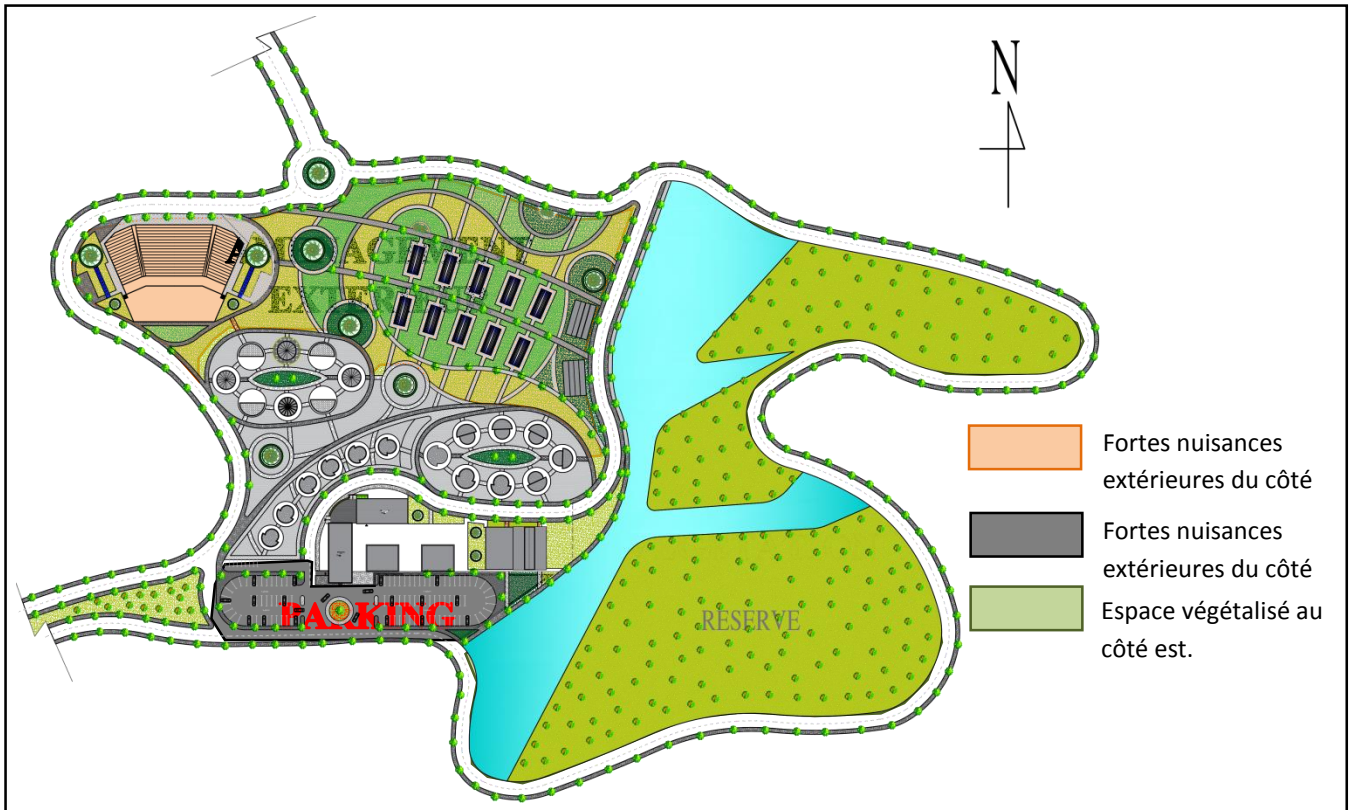


Figure 30: solutions contre les nuisances sonores

jardins afin d'éviter au maximum les bruits venant de l'extérieurs.

Le recule par un aménagement en haut et un parking d'en bas.

L'utilisation de la végétation et les jets d'eau.

IV.9.2. Sous cible 2 : création d'une qualité d'ambiance acoustique adaptés aux différents locaux

- La pierre brute du fait de l'irrégularité de sa surface et de sa porosité a des effets acoustiques positifs. L'irrégularité crée de la diffraction aux hautes fréquences, d'autant plus prononcée que l'irrégularité est importante.
- La toiture végétale autant qu'isolant acoustique.
- Le vitrage performant est un point essentiel dans le confort acoustique
- Deux sortes de vitrage performant : double et triple vitrage selon les fonctions des espaces
- Administration + hébergement scolaire → triple vitrage
- Les chalets → double vitrage

		B	P	TP	
Cible 09	Sous cible 01				P
	Sous cible 02				

IV.10 CIBLE 10 : CONFORT VISUELLE

IV.10.1. Sous cible 1 : profiter de façon optimale de l'agrément de la lumière naturelle tout en évitant ses inconvénients (éblouissement)

- L'orientation de la pente favorise le captage de la lumière naturelle.
- Les ouvertures en toiture permettent aussi la pénétration de la lumière naturelle
- Le double et le triple vitrage permet aussi d'avoir la lumière nécessaire sans éblouissement et avec confort
- L'implantation des entités de projet en éparsé permet d'éviter tout obstacle masque d'ombrage pour bénéficier de l'éclairage

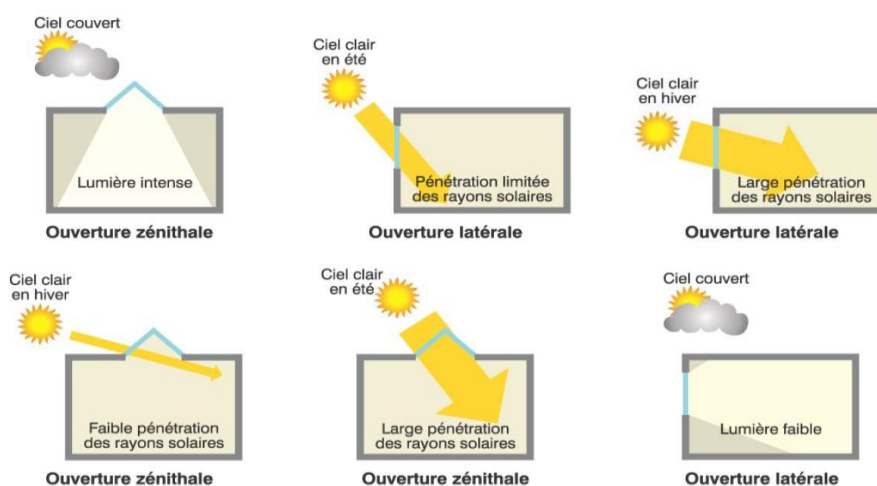


Figure 31: éclairage naturel
source : <http://www.hqe.guidenr.fr/cible-10-hqe/amelioration-confort-visuel-peu-lumiere.php>

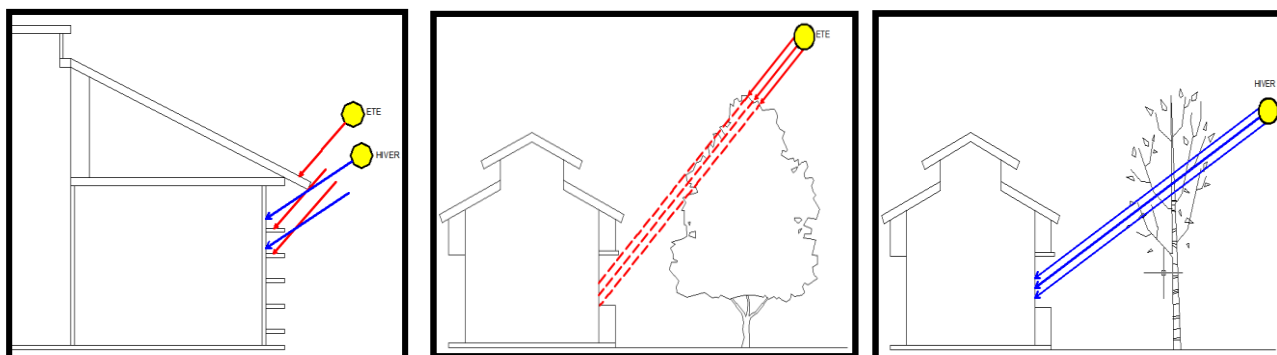


Figure 34 : Protection solaire

Figure 35 : pénétration de soleil pendant l'hiver et été

IV.10.2. Sous cible 2 : disposer d'un éclairage artificiel confortable

Assurer un éclairage de 500 lux pour les ateliers pédagogique selon un système d'éclairage direct pour assurer une bonne diffusion de la lumière (des taches minutieuses). Les types de luminaires sont des plafonniers à vasque prismatique.



Figure 36 : Plafonnier

Source : <https://yenisahracilingir.info/idees-de-conception-de-maison-photos/luminaire-salle-de-bain-plafond.html>

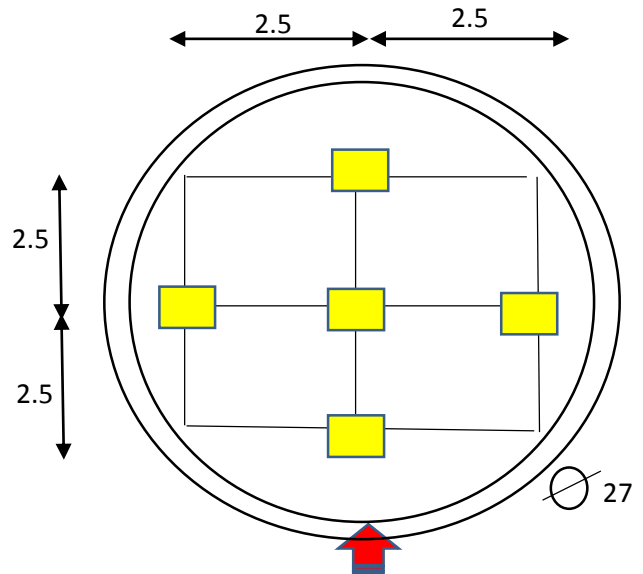


Figure 37 : Répartition des luminaires dans l'atelier pédagogique

		B	P	TP	
Cible 10	Sous cible 01				P
	Sous cible 02				

IV. 11. CIBLE 11 : CONFORT OLFACTIF

IV. 11.1. Sous cible 1 : garantie d'une ventilation efficace

Mise à part la ventilation naturelle assurée par l'effet cheminé une ventilation mécanique double flux est mise en place :

- La ventilation mécanique double flux
- Le principe est la pulsion mécanique d'air neuf, filtré, dans les locaux et la cuisine en sous-sol distribué via un réseau de conduites horizontales dans les faux plafonds). L'extraction mécanique d'air vicié se fait par les conduits verticaux d'évacuation d'air.
- La prise d'air neuf se fait au niveau de la façade

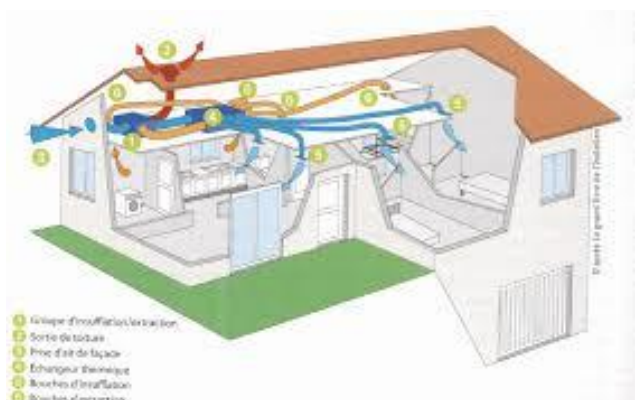


Figure 38 : VMC double flux
source : <http://www.alec-grenoble.org/4203-ventilation.htm>

IV.11.2. Sous cible 2 : maitrise des sources d'odeurs désagréables

- La présence des jardins à plante purifiantes d'air telles que le chlorophytum comosum et les chrysalidocarpus peuvent assurer une ambiance olfactive agréable.
- L'interdiction de fumer à l'intérieur des blocs (installation d'un système de détection de fumer et des extracteurs d'odeur.
- Utilisation des produits et matériaux sans émission de composés organique volatils (vernis, colles, papier ..etc.).



Figure 39 : détecteur de fumée
source : <https://www.quechoisir.org/dossier-detecteur-de-fumee-t289/>



Figure 40 : Chlorophytum comosum
source : <https://www.aspca.org/pet-care/animal-poison-control/toxic-and-non-toxic-plants/ribbon-plant-chlorophytum-comosum>

		B	P	TP	
Cible 11	Sous cible 01				P
	Sous cible 02				

IV. 12. CIBLE 12 : QUALITE SANITAIRE DES ESPACES

IV.12.1 Sous cible 1 : Création des conditions d'hygiène spécifiques

- **Limitation des nuisances électromagnétiques**

- identifier les sources d'émission électromagnétiques

a l'intérieur du projet on enregistre différentes sources d'émissions électromagnétiques telle que : les téléphones sans fil et les téléphones portables (utilisé par le personnel), les micro-ondes (dans les salles de repos) le réseau Wifi, les hottes (dans les laboratoires) les ordinateurs (fax, photocopieuse) et les tablettes numériques. L'éclairage artificiel (les lampes)

- limitation des nuisances électromagnétiques :

Les fils, les câbles, les gaines, les goulottes blindées sont une solution contre les champs électriques émis par le réseau de distribution.

- les appareillages, prises, interrupteurs et tableaux électriques peuvent être posés sur un boîtier blindé.

- Le raccordement à la terre (neutraliser les champs) de toutes les installations **et appareils.** - L'emplacement du tableau et les armoires électriques au sous-sol.

-L'interrupteur automatique de champs IAC est un système installé au **tableau électrique** mettant automatiquement le circuit hors tension lorsqu'il n'est *pas* utilisé. **Un système de veille** le remet en tension lors du premier allumage.

-la position du tableau électrique, des prises et des interrupteurs des équipements électriques en général sont à considérer : une distance de 1 à 1.5m d'un appareil ou d'une lampe.



Figure 41 : goulotte électrique



Figure 42 : interrupteur automatique de champs

IV.12.2 Sous cible 2 : Création des conditions d'hygiène spécifiques

Un nettoyage quotidien des laboratoires (zone de risque 3) : une méthode de bio nettoyage Il combine un nettoyage avec un rinçage et une désinfection et selon un planning régulier au but d'éliminer la croissance de bactérie et les contaminations en utilisant des produits à non toxiques et sans émission volatil (eau de javel. Détergents et désinfecteurs) :

Après toute manipulation contaminante : Nettoyage de la paillasse à l'eau de Javel, rinçage à l'eau du matériel puis décontamination du matériel réutilisable.

Après toute manipulation pendant laquelle on a renversé un produit potentiellement contaminé.

Avant l'après-midi : nettoyage de la paillasse.

Le soir : nettoyage de la paillasse, nettoyage de la table des prélèvements à la Javel, nettoyage du microscope Éventuellement, évacuation puis incinération des déchets.

Enfin, balayage, passage d'un produit de lavage puis passage du sol à la Javel Le matériel de laboratoire sera nettoyé sur place ou il sera envoyé vers le local de nettoyage au sous-sol pour un nettoyage à machine (de lavage et stérilisations)

Choisir des matériaux limitant la croissance fongique et bactérienne

Les revêtements utilisés pour habillage de laboratoire sont (résine au sol panneau en PVC)

- Adaptée pour les zones sensibles à l'hygiène
- N'abrite aucun microbe, champignon ou bactérie
- Permet de combattre les bactéries Facile à nettoyer et à entretenir.
- Lisse, étanche et non-poreuse

En traitant les coins en arrondie et les joints mur-sol en cornière d'habillage (Plinthe étanche arrondie et cornière de finition)



Figure 43 : plinthe étanche arrondie

		B	P	TP	
Cible 12	Sous cible 01				P
	Sous cible 02				

IV. 13. CIBLE 13 : QUALITE SANITAIRE DE L'AIR

IV.13. Sous cible 1 : Garantie d'une ventilation efficace

- Assurer la maîtrise des débits d'air

Pour assurer une ventilation mécanique l'étanchéité des réseaux est indispensable

-on utilise des conduites à distribution d'air en acier galvanisés de forme cylindrique vue leur très bonne étanchéité et sa mise en place facile. Les conduites sont cachées dans les faux plafonds et encastrées dans les murs en armoire (pour être accessible au contrôle et entretien).



Figure 44 : conduit acier galvanisé cylindrique

-Le film pare-vapeur pour éliminer les risques de condensation d'air (quand l'air froid traverse un local plus chaud).

-le bon traitement des points d'assemblage et raccord entre des conduits ou on privilégie les joints montés chez le fabricant (pour le conduit cylindrique on prévoit un double joint au niveau des raccords).



Figure 45 : isolation de conduit

-Tout conduit distribuant de l'air traité (chauffé ou refroidi) est isolé pour éviter la surchauffe d'air causé au trajet dans les faux plafonds, isolation est en laine minérale (qui joue encore un rôle comme isolant acoustique contre le bruit ventilateur de pulsion ou d'extraction, et celle de local avoisinant).

IV.13.2. Sous cible 2 : Maîtrise des sources de pollution

• Réduire les effets des sources de pollution

-Le projet est inscrit dans un contexte où des sources de pollutions directes sont limitées :

-La voie mécanique qui est au périphérique de site avec par une barrière végétale en favorisant l'absorption de gaz carbonique.

-La forte présence de végétation purifiante d'air permet de éliminer les gaz polluants.

-Les opérations de traitements des déchets d'activité se font au niveau de centre d'incinération

• **gestion des risques de pollution par le radon**

Vue la présence de sous-sol, le risque de transmission de Radon est présent donc on prévoit un entretien des fissures, joints et entré de canalisation.

La mise en place de détecteur de Radon pour identifier les sources et les traiter.



Figure 46 : détecteur de radon

		B	P	TP	
Cible 13	Sous cible 01				P
	Sous cible 02				

IV. 14. CIBLE 14 : QUALITE SANITAIRE DE L'EAU

IV.14.1. Sous cible 1 : Assurance de la qualité et de la durabilité des matériaux employés dans le réseau intérieur

- Choisir des matériaux conformes à la réglementation sanitaire

Assurer que tous les matériaux organiques (et accessoires des réseaux d'eau) mis en œuvre disposent d'une autorisation de conformité sanitaire (ACS) telle que :

Les tubes et raccords des réseaux de distribution intérieurs et extérieurs aux bâtiments ainsi que les joints utilisés pour leur assemblage.

IV.14.2. Sous cible 2 : Maîtrise de la température dans le réseau intérieur

- Les réseaux d'eau sont en PVC pour l'eau froid et l'eau chaude vue ses avantages : Adaptés aux eaux corrosives ; Supportent la désinfection thermique et chimique. Et Désinfection thermique possible à température < 60°C. Calorifuger (Isolation thermique) en laine de verre les réseaux sanitaires (les tuyauteries) pour maintenir les températures et éviter la légionellose et le développement bactérien.

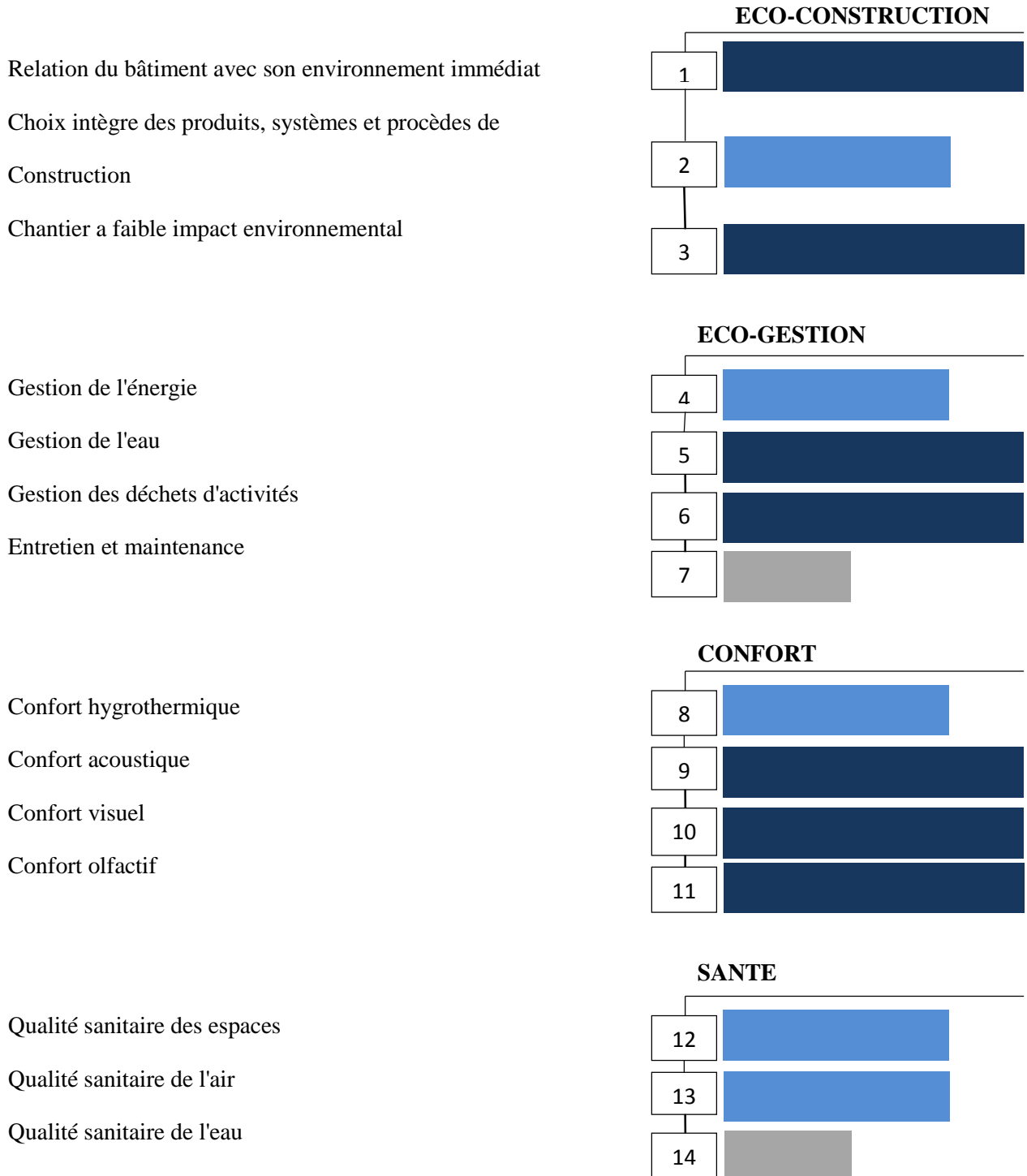


Figure 47 : calorifuge tuyau

		B	P	TP	
Cible 14	Sous cible 01				P
	Sous cible 02				

EVALUATION DE L'APPLICATION DE LA DEMARCHE HQE

L'évaluation de l'opération se fait selon le profil environnemental suivant :



LE PROFIL DE LA QUALITE ENVIRONNEMENTALE

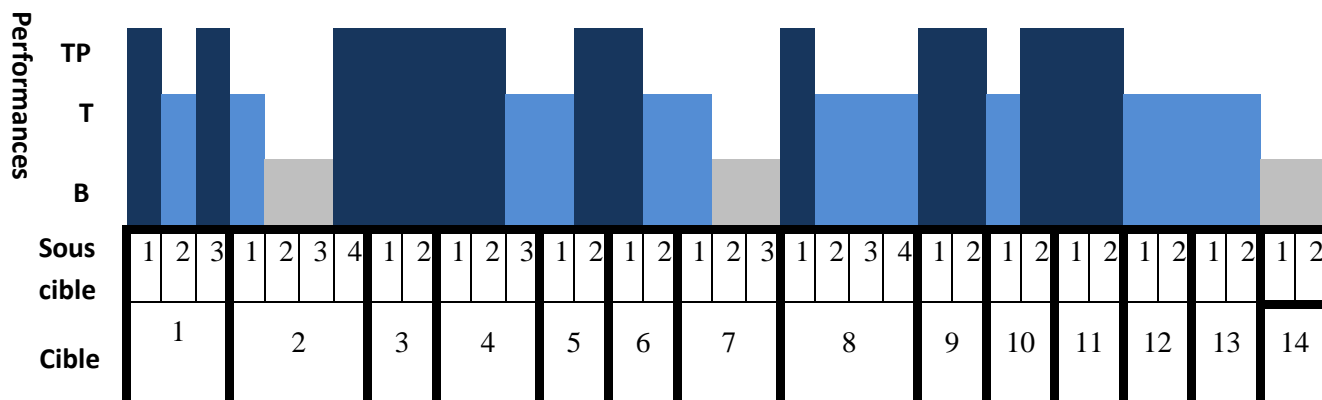


Figure 41: le profil de la qualité environnementale résultant

Ce profil présente le résultat de notre évaluation dans une démarche optimiste d'être certifié un bâtiment de haute qualité environnementale.

VIII. CONCLUSION :

Notre travail consistait à relever les cibles HQE dans notre projet ce qui nous a permis de bien acquérir les points forts de ce label qui consistent à :

- Créer des lieux de vie plus surs et qui favorisent le confort
- Des espaces agréables à vivre pratiques et confortables
- Des services qui facilitent le bien vivre ensemble
- Respect de l'environnement
- Économie de l'énergie

Conclusion

Ces deux dernières années en Master d'architecture, Option bioclimatique ont été un plaisir et une source d'enrichissement professionnel.

Mon projet personnel de fin d'étude est « la conception d'une ferme pédagogique dans un écoquartier dans une zone rurale »

Ceci m'a permis de me confronter à la réalité, d'entrevoir les responsabilités d'un maître d'ouvrage, d'une envie du projet, d'ambitions sur le territoire, d'en comprendre les enjeux ainsi qu'une source d'apprentissage sur mon identité architecturale et mon rôle envers la société.

Ce projet tente de répondre aux besoins, aux enjeux soulevés au contact de la maîtrise d'ouvrage, de ses acteurs et du site.

Mes ambitions en tant qu'architecte sont de promouvoir le contact d'un public en ciblant particulièrement la jeunesse avec le monde rural, en concevant une ferme pédagogique qui sera à la fois productive et offrira de nouvelles perspectives.

Ceci va permettre de revaloriser les campagnes en donnant une touche de modernité, tout en tirant le meilleur profit de l'environnement grâce aux nouvelles possibilités qu'offre l'architecture bioclimatique.

Cette nouvelle conception n'a de réel intérêt que si elle permet à ses occupants de mieux gérer les possibilités économiques et éducatives tout en s'ouvrant à la société

Ce projet aspire à favoriser la rencontre, l'échange, la découverte, le sentiment d'appartenance, à une petite communauté au-delà des appartenances sociales.

L'architecture n'est plus spectaculaire mais donne un sens à la vie et aux relations humaines. Elle remplit mes envies de concevoir une architecture soucieuse de son environnement dans laquelle l'utilisateur est aussi impliqué et prend conscience de son empreinte sur terre.

Ce projet tente de valoriser la durabilité des ouvrages et l'éducation sociale de ses occupants.

J'espère tout autant que moi que vous avez pris plaisir à découvrir ce projet.

BIBLIOGRAPHIE

1. Livre

Hamid. AÏT AMARA. Quel futur alimentaire pour l'Algérie?, Éditions Mille-Feuilles, Alger, 2009, 138 p.

2. Articles en PDF

- AGRESTE (2012). Deux-tiers de la production francilienne de légumes et de fruits commercialisés en circuits. Numéro 117 - Février 2012, 6p.

URL : http://driaaf.iledefrance.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Ciorcuits_courts_V4_cle829321-1.pdf (consulté le 13 mai 2019)

- AGRESTE (2013). Recensement agricole 2012.

URL : <http://www.agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/R1112A13.pdf> (page consultée le 13 mai 2019).

- AGRESTE. (2006). Les productions migrant entre terres et serres. Numéro 173 - janvier2006,4p.

URL: <http://www.agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/primeur173.pdf> (consulté le 16 mai 2019)

- ALTERNATIVES. (2012). Bilan de l'implication du milieu municipal en agriculture urbaine pour les villes de Seattle, Toronto et Vancouver. 37p.

URL : <http://www.alternatives.ca/sites/www.alternatives.ca/files/bilan-alternatives2.pdf> (consulté le 16 mai 2019).

- Ansay M., Deutsch S. (2002). Panorama de l'agriculture urbaine, In : Villes du Nord et villes du sud, A la rencontre de l'agriculture urbaine, réalités et initiatives, Athènes et Bruxelles 25-26 septembre 2002, pp.15-30

- Armstrong D. (2000). A Survey of Community Gardens in Upstate New York : Implications for Health Promotion and Community Development., in Health and Place, Volume 6, Numéro 4, Elsevier Science, pp. 319-327 URL : www.cityfarmer.org/CGNewYork.html#donna

- Aubry C. (2012). Multifonctionnalités de l'agriculture urbaine : Acquis et questions dans les pays du Nord et du Sud. In : conférence à l'HEPIA-Genève, le 11 septembre 2012. Cité dans le mémoire d'Alice Fournier (2012).
- Aubry C. (2013). L'agriculture urbaine, contributrice des stratégies alimentaires des mégapoles? AgroParisTech, publié dans "24èmes journées Scientifiques de l'Environnement", La transition écologique des mégapoles, le 27 mars 2013. 11p.
- Aubry C., Bel N. et al. (2013). Cultiver sur les toits ? De l'utopie à la conduite technique.
- Communication orale aux 5ème rencontres du Végétal, Angers, 14-15/01/2013.
- URL : www.rencontreduvegetal.fr (consulté le 16 Mai 2019).
- Aubry C., Chiffolleau Y. (2009). Le développement des circuits courts et l'agriculture Périurbaine : histoire, évolution en cours et questions actuelles. Innovations – Agronomiques (2009) 5, pp. 53-67
- Aubry C., Kebir L. (2013). (under press) Shortening food supply chains: a means for maintaining agriculture close to urban areas? The case of the French metropolitan area of Paris. In Food Policy
- Aubry C., Pourias J. (2013). L'agriculture urbaine fait déjà partie du métabolisme urbain.
- Démeter 2013, Nature et agriculture pour la ville, Le Demeter Editeur, 135 -15.
- Aubry C., Ramamonjisoa J., Dabat M-H, Rakotoarisoa J., Rakotondraibe J., Rabeharisoa L. (2012). Urban agriculture and land use in cities: An approach with the multifunctionality and sustainability concepts in the case of Antananarivo (Madagascar).
- Land Use Policy 29, 429– 439
- Ba A. (2007). Les fonctions reconnues à l'agriculture intra et périurbaine dans le contexte dakarais: caractérisation et diagnostic de durabilité de cette agriculture en vue de son

intégration dans le projet urbain de Dakar (Sénégal). Doctorat Agroparistech (Paris) et Université Cheikh AntaDiop (Dakar), 378 p.

- Ba A., Aubry C. (2010). Diversité et durabilité de l'agriculture urbaine : une nécessaire adaptation des concepts ? INRA Paris, Norois, 221 | 2011, pp. 11-24.

- Barles S. (2002). Le métabolisme urbain et la question écologique. Annales de la recherche urbaine (92), pp. 143-150.

- Barles, S. (2007). Mesurer la performance écologique des villes et des territoires : le métabolisme de Paris et de l'Île-de-France, research report produced on behalf of Paris.

- City Council, Laboratoire Théorie des mutations urbaines, Institut français d'urbanisme, Université Paris-8. 98p.

Barrault J. (2009). Responsabilité et environnement : questionner l'usage amateur des pesticides. Vertig O - La Revue Electronique en Sciences de l'Environnement, (Hors-série 6). URL : <http://vertigo.revues.org/8937> (consulté le 16 mai 2019).

3. Sites internet consultés

<http://www.actu-environnement.com> Agriculture Montréal

http://agriculturemontreal.com/pdf/gpc_ate.pdf Agriurbain

<http://agriurbain.ning.com/> AMAP Ile de France

<http://www.amap-idf.org/> Carrot City

<http://www.ryerson.ca/carrotcity/> City Farmer

<http://www.cityfarmer.info/> Ecolopop

<http://www.ecolopop.info/2012/11/les-fermes-verticales-un-premier-essaicommercial-asingapour/15990> Edibles schoolyard

<http://edibleschoolyard.org/> FAO

http://www.fao.org/index_en.htm Food from the sky

<http://foodfromthesky.org.uk> Incredible edible

<http://www.incredible-edible.info/> Jardin de la grelinette

<http://lagrelinette.com/> LUA (Laboratoire d'Urbanisme Agricole)

<http://www.lua-paris.com/> Lufa Farm

<http://montreal.lufa.com/> RUAF

<http://www.ruaf.org/> Scoop.it

<http://www.scoop.it/> Tema la vache

<http://strabic.fr/Tema-La-Vache.html> Terre de lien

<http://www.terredeliens.org/spip.php?page=accueil> TKWA

<http://www.tkwa.com/growing-power-vertical-farm/?cat=431> YannArthusBertran

[http://www.yannarthusbertrand2.org/index.php?option=com_datagallery&Itemid=27
&func=detail &catid=90&id=2141&l=1280](http://www.yannarthusbertrand2.org/index.php?option=com_datagallery&Itemid=27&func=detail&catid=90&id=2141&l=1280)

<https://www.agrireseau.net/legumesdeserre/Documents/FONDEMENTS%20THORIQUES%20DU%20HORS%20SOL.pdf>

<http://www.foodurbanism.org/>

www.treehugger.com/.../07/pasona_o2_urban.php

<https://vimeo.com>

<https://www.linkedin.com/company/lufa-farms-inc.>

http://www.ryerson.ca/carrotcity/board_pages/rooftops/lufa_farms.html

https://lufa.com/en/science_behind_lufa

<http://www.lufa.com/fr/>

<http://www.foodurbanism.org/lufa-prototype-farm/>

4. Thèses et mémoires de fin d'étude

- Bekkouche, A., « espaces verts et croissance urbaine .le cas d'Oran ».Magistère en urbanisme, université des sciences de la technologie d'Oran, 1990.

- Bekkouche, A., « les espaces verts urbains publics. Lieux de sociabilité et éléments de composition urbaine ». Thèse de doctorat en urbanisme, université des sciences et de la technologie, Mohamed Boudiaf-Oran, 1999.

- Boukha-Hassane, R., « Contribution à la gestion de l'eau dans la ville d'Oran » Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de magister, université des sciences et de la technologie, Mohamed Boudiaf-Oran,2011 :

file:///D:/PIECE%20ECRITE/exemples%20analyse%20urbaine/infos%20analyse%20urbaine%20oran/EAU%20ORAN.pdf

- DYNAMIQUE SPATIO-TEMPORELLE DE L'AGGLOMÉRATION ORANAISE (ALGÉRIE) PAR TÉLÉDÉTECTION ET SIG par Fouzia Bendraoua, Ali Bedidi et

Bernard Cervelle :file:///D:/PIECE%20ECRITE/exemples%20analyse%20urbaine/infos%20analyse%20urbaine%20oran/evolution%20urbaine%20Oran%20site%20www.lecfc.fr.pdf

- Jon Ellis, « Reconnecting Urban Centres With Food Production ; Agricultural transparency » mémoire de master Site: https://issuu.com/j.ellis/docs/thesis_ellis

L'agglomération oranaise (Algérie) entre instruments d'urbanisme et processus d'urbanisation
YOUCEF KADRI ET MOHAMED MADANI :

file:///D:/PIECE%20ECRITE/exemples%20analyse%20urbaine/infos%20analyse%20urbaine%
20oran/L'agglomération%20oranaise%20(Algérie)%20entre%20instruments
%20d'urbanisme%20et%20processus%20d'urbanisation.pdf

Annexes

Les tableaux surfaciques :

	Les espaces	Nombre	Surface	Surface totale
Administration	Réception	1	5 à 15 m ²	7 m ²
	Salle d'attente	1	35 m ²	35 m ²
	Bureau directeur	2	15 à 25 m ²	30 m ²
	Bureau personnel	1	15 à 20 m ²	15 m ²
	Bureau secrétariat	2	15 à 20 m ²	30 m ²
	Bureau service	2	15 à 20 m ²	30 m ²
	Bureau vétérinaire	1	15 m ²	15 m ²
	Bureau biologiste	1	15 m ²	15 m ²
	Salle d'archive	1	20 m ²	20 m ²
	Salle de réunion	1	40 m ²	40 m ²
	Infirmierie	1	15 à 25 m ²	15 m ²
	Loge pour le gardien	1	15 à 20 m ²	15 m ²
	Sanitaire	2	5 à 12 m ²	12 m ²
				279 m ²

	Les espaces	Nombre	Surface	Surface totale
--	-------------	--------	---------	----------------

Atelier pédagogique	Atelier pain/fournil	1	55 m ²	55 m ²
	Atelier séchage	1	55 m ²	55 m ²
	Huilerie	1	55 m ²	55 m ²
	Mise en pot de miel	1	55 m ²	55 m ²
	Transformation des légumes en soupes	1	55 m ²	55 m ²
	Atelier de fabrication de fromage	1	55 m ²	55 m ²
	Salle de reconnaissance des feuilles de plante	1	50 m ²	50 m ²
	Salle de reconnaissance des empreintes d'animaux	1	50 m ²	50 m ²
				430 m ²

	Les espaces	Nombre	Surface	Surface totale
Restaura	Cuisine	1		

	Salla à manger	1		
	Espace de préparation	1		
	Bureau de commande	1		
	Réception service	1		
	Locale de stockage	2		
	Locale de maintenance	1		
	Locale de nettoyage	1		
	Locale de gestion d'eau	1		
	Locale de gestion déchets	1		
	Vestiaire	2		
	Salle d'eau	2		

		Les espaces	Nombre	Surface	Surface totale
Héberge	Personne	Chambre	6	10 m ²	60 m ²

		Séjour	6	5 m ²	30 m ²
		Kitchenette	6	5 m ²	30 m ²
		SDB	6	4 m ²	24 m ²
	Famille	Chambre	16	12 m ²	192 m ²
		Séjour	8	14 m ²	112 m ²
		Kitchenette	8	12 m ²	96 m ²
		Buanderie	8	3 m ²	24 m ²
		SDB	8	5 m ²	40 m ²
	Scolaire	Réception	1	18 m ²	18 m ²
		Chambre	14	12 m ²	168 m ²
		Chambre	10	15 m ²	150 m ²
		Séjour	2	25 m ²	50 m ²
		Sanitaire	2	20 m ²	40 m ²
		Sanitaire	1	12 m ²	12 m ²

	Les espaces	Sous espaces	Nombre	Surface	Surface totale
Ferm	Etable bovin	Boxe vache	18	3 m ²	54 m ²

		Boxe veau	1	15 m ²	15 m ²
		Boxe génisses	5	3 m ²	15 m ²
		Loge mise en bas	4	4 m ²	16 m ²
		Stalle d'isolement	1	6 m ²	6 m ²
		Stockage de foin	1	8 m ²	8 m ²
		Chambre de traite	1	14 m ²	14 m ²
		Auge à nourriture	2	11 m ²	22 m ²
		Circulation	/	124.6 m ²	124.6 m ²
					274.6 m ²

	Les espaces	Sous espaces	Nombre	Surface	Surface totale
--	-------------	--------------	--------	---------	----------------

Ferme pédagogique	Etable chevaux	Boxe chevaux de selle	7	12 m ²	84 m ²
		Boxe petits chevaux	5	8 m ²	40 m ²
		Boxe juments et étalons	5	14 m ²	70 m ²
		Sellerie	1	16 m ²	16 m ²
		Stalle d'isolement	1	17 m ²	17 m ²
		Stockage de foin et de la paille	1	16 m ²	16 m ²
		Circulation	/	138 m ²	138 m ²

	Les espaces	Sous espaces	Nombre	Surface	Surface totale
--	-------------	--------------	--------	---------	----------------

Ferme pédagogique	Poulailler	Nids de poules en batterie	48	1.25 m ²	60 m ²
		Nids de ponte	2	8.35 m ²	16.7 m ²
		Auge à nourriture	4	0.75 m ²	3 m ²
		Abreuvoir	2	3.47 m ²	6.94 m ²
		Bac à poussière	2	3 m ²	6 m ²
		Reserve de nourriture	1	18.48 m ²	18.48 m ²
		Chambre de mise en quarantaine	1	15.18 m ²	15.18 m ²
		Stockage des œufs	1	18.48 m ²	18.48 m ²
		Bacs à sable couvert	1	4.42 m ²	4.42 m ²
		Tas de compost	1	18 m ²	18 m ²
		Circulation	/	161.7 m ²	161.7 m ²

	Les espaces	Sous espaces	Nombre	Surface	Surface totale
Ferme pédagogique	Etable lapin	Clapier en batterie pour lapin	80	48 m ²	48 m ²
		Stockage de nourriture	1	7.18 m ²	7.18 m ²
		Circulation	/	64.4 m ²	64.4 m ²

Programmation des espaces :

-1-Accueil :

Définition : c'est un espace

Consacrer à l'information, d'exposition et souvent d'attente.

Espace d'accueil :

Fonction :

-lieu où on réceptionne et oriente les visiteurs vers les différents locaux de la maison de jeune.

-lieu où on expose les œuvres et les travaux des adhérents.

Utilisateurs :

-Adhérents

-Personnels

-Publics

Forme :

Il peut revêtir sont diverse ; longue galerie vitrée, ou carré, sur 02 niveaux, ou cercle hexagone.

L'espace d'exposition doit s'ouvrir aussi largement que possible sur l'accueille

Les Equipement spécifique :

Fixe : bureau d'accueille

Mobil : panneaux d'affichage, chaises ou divans

Eclairage :

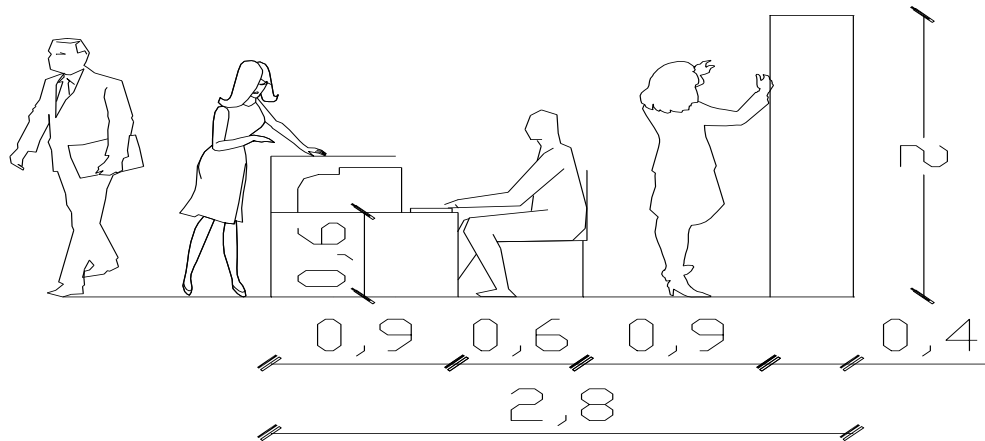
-un bon éclairage naturel assuré par des grandes ouvertures ou par un patio afin de mettre en valeur les annonces et les expositions

-éclairage artificiel 500lux

Revêtements :

Comme il s'agit d'un endroit très passant il convint que le sol soit traité en matériau très résistant comme le carrelage en petit carreaux (25x25)

Le mobilier :



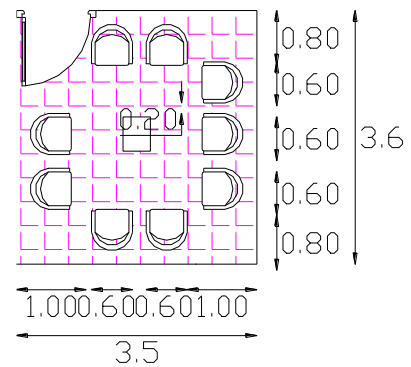
Espace d'attente :

Définition :

C'est un espace dans le quel pénètrent les occupant à partir du cœur de l'édifice (cour intérieure) il doit être ouvert vers l'intérieur.

Fonction :

Placer sous les regards du public des objets divers tel que les œuvres d'art, les produits industriels ou agricoles.

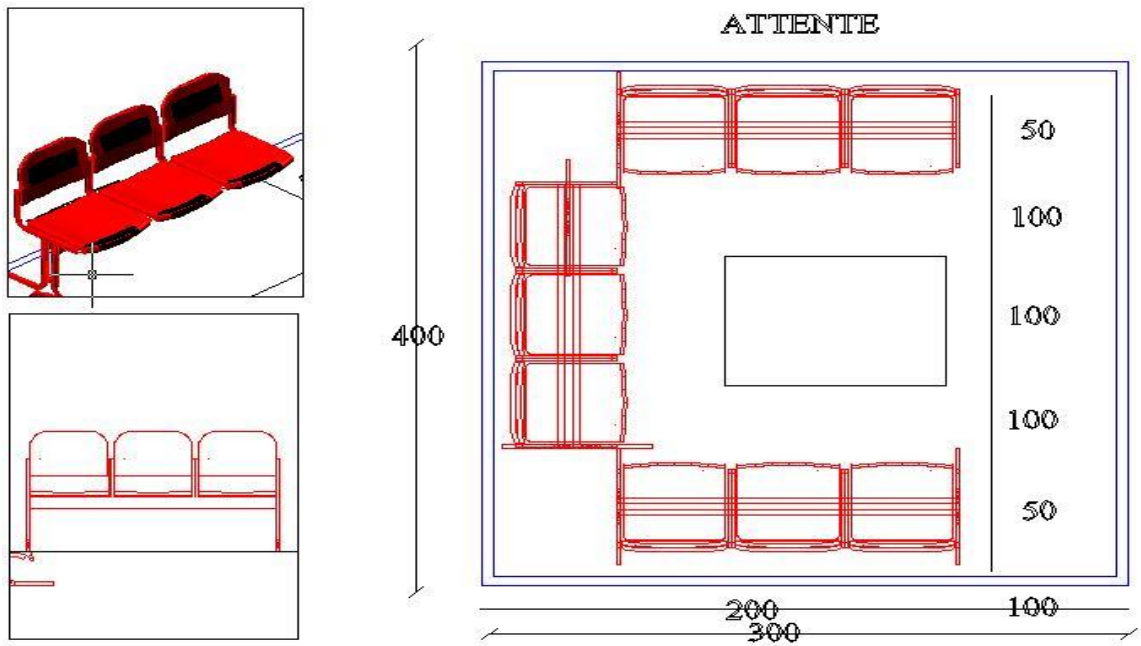


Eclairage :

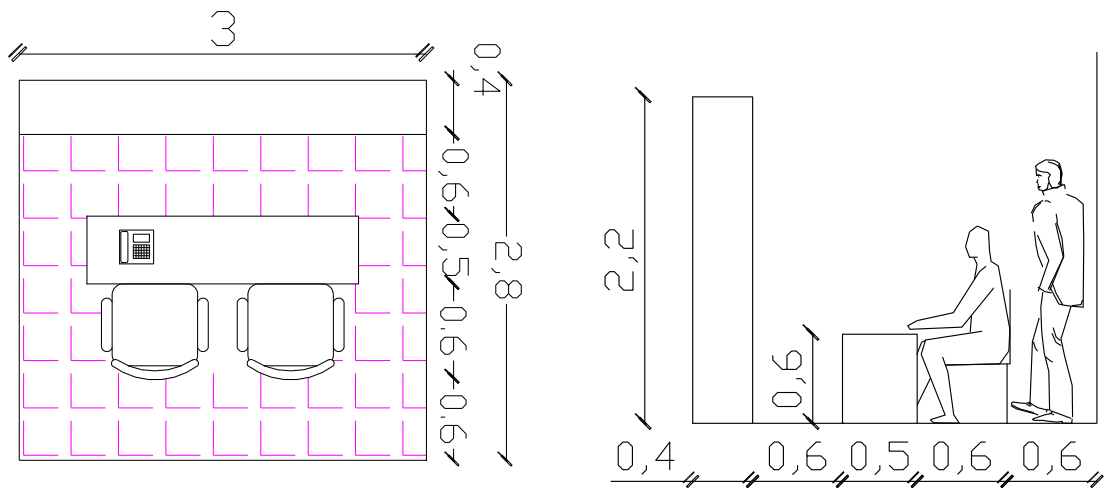
-un bon éclairage naturel assuré par des grandes ouvertures ou par un patio afin de mettre en valeur les annonces et les expositions

-éclairage artificiel 500lux

Aménagement :



Espace d'information :



2- L'administration :

Définition :

Gestion d'équipements, elle doit être intégrée dans l'ensemble de l'équipement pour faciliter le contrôle de gestion

Fonction :

Bureau du directeur : gestion de la totalité des fonctions ;

Secrétariat : en contact direct et continu avec le directeur

Disposition :

Relation directe avec le directeur, le secrétariat et les autres espaces

Les sous-espaces :

1-le bureau de directeur :

Fonction : Gère l'ensemble de la maison de jeune

Equipement spécifique :

Mobile :

-Meuble de bureau, divans, table base, chaises, armoire

-Micro-ordinateur

-Chauffage.

Eclairage :

Un bon éclairage naturel d'une surface 1/8 de la surface naturel

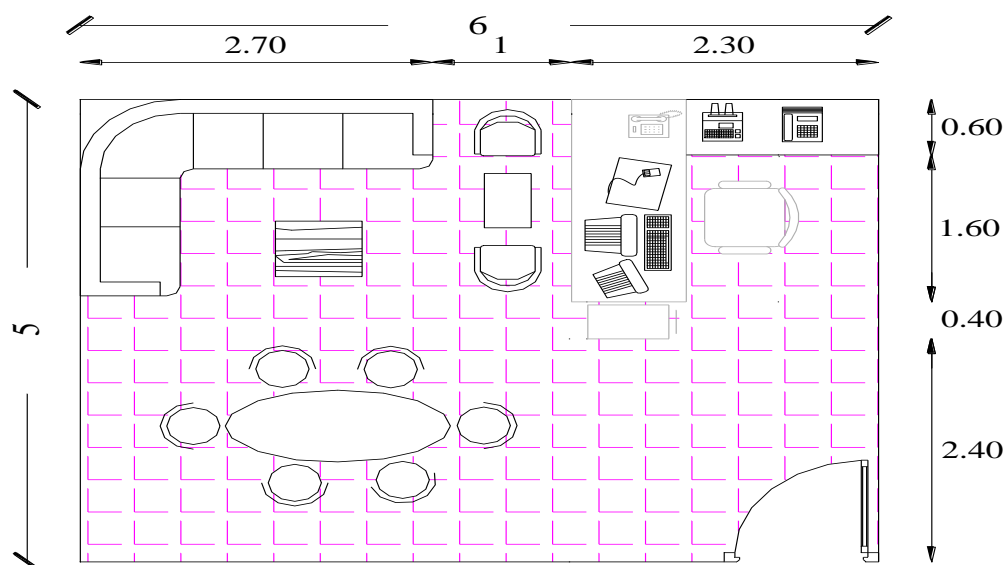
Artificiel 500lux

Utilisateurs :

-Directeur

-Secrétaire

-Personnels



2-bureau de secrétaire :

Fonction :

- Tenir la correspondance de directeur.
- Recevoir les appels téléphonique

Equipement spécifique :

Mobile :

Meuble de bureau, armoire, chaises, divans

Table bases

Micro-ordinateur

Chauffage

Eclairage :

Artificiel 500lux

Naturel d'une surface de 1/8 de la surface total.

Utilisateurs : -Secrétaire-Personnels –public Surface :14 – 23m²

3-bureau d'économat :

Fonction :

Géré la gestion économique d'un Equipement spécifique :

Mobil :

Meuble de bureau, chaises, armoire Chauffage

Utilisateurs :

-Gestionnaire-Personnels

Eclairage : Artificiel 500lux

Naturel assurer par les ouvertures d'une surface de 1/8de la surface total

Surface : 14 – 23m

4-Bureau d'inscription :

Fonction :

Réserver les dossiers

Inscrire les nouveaux adhérents

Equipement spécifique :

Meuble de bureau ; chaises ; armoires

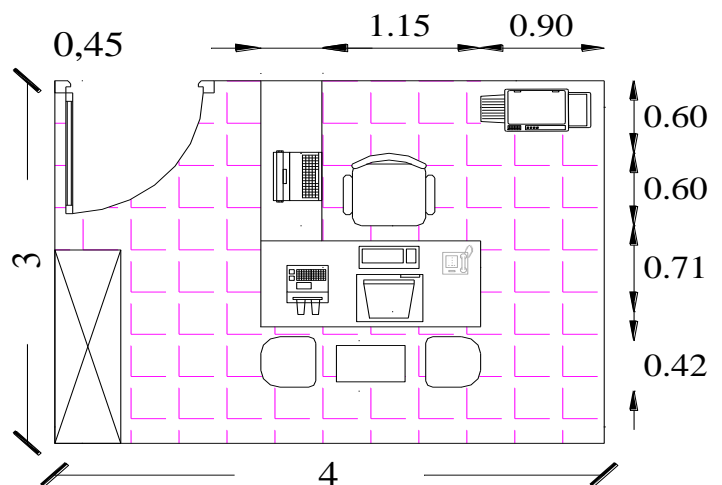
Eclairage :

Artificiel 250lux

Naturel 1/8 de la surface totale

Utilisateur : Personnels Public

Surface : 12 m²



5-Salle de réunion

Fonction :

Un lieu où le personnel se renier afin discuté les problèmes ou les propositions qui concerne la ferme

Réunion des avec des gens de

L'extérieur dans le but

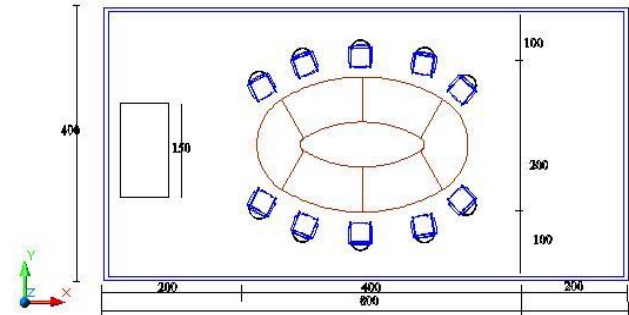
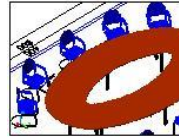
D'organise des conférences

Dans les différents domaines

Utilisateurs : -Personnels -Publics

Equipement spécifique :

Mobil : table chaises, Chauffage



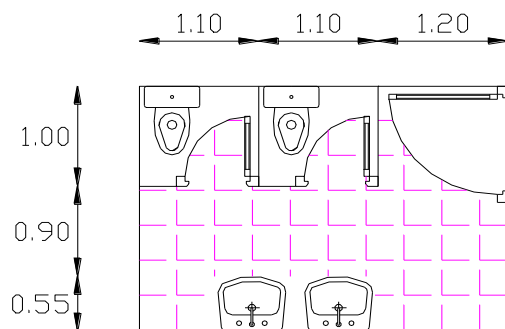
Eclairage :

Artificiel 500lux

Naturelle assurer par les ouvertures

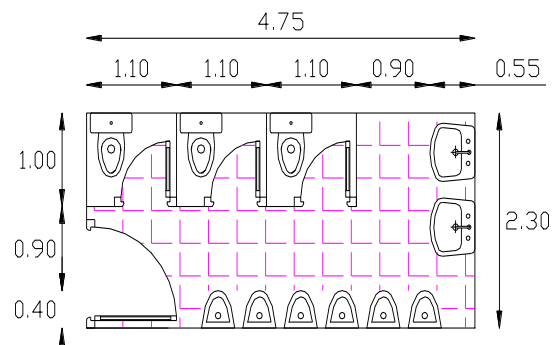
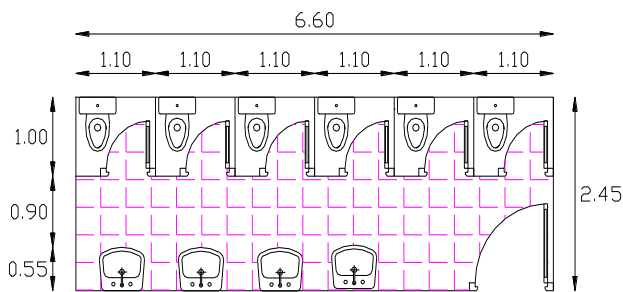
D'une surface de 1/8 de la surface total

6-Sanitaires privées :



7-Sanitaire des visiteurs:

Places visiteurs	Cuvettes/H	Cuvettes/F	Urinoir	Lavabos
50	1	1	2	2
50-200	2	2	3	3
200-400	3	4	4	4
> 400	3	6	6	5



3-Espaces détente :

1-restaurant :

Fonction :

- un espace de manger
- un lieu de rencontre

Utilisateurs :

- adhérents
- Publics

- Personnels
- Pour 50 personnes

Equipement spécifique :

-Mobile :

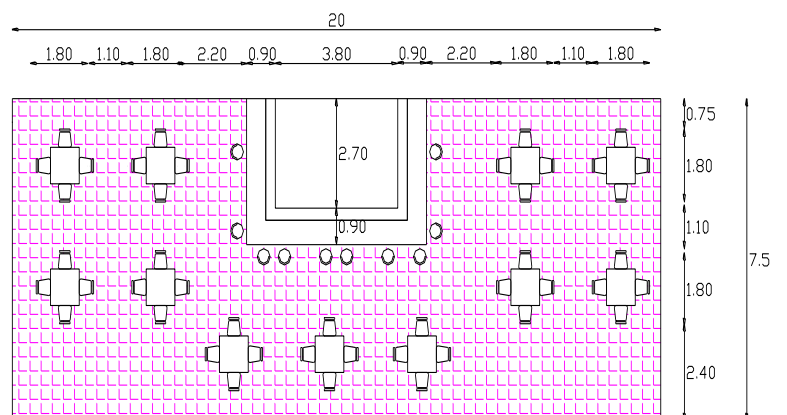
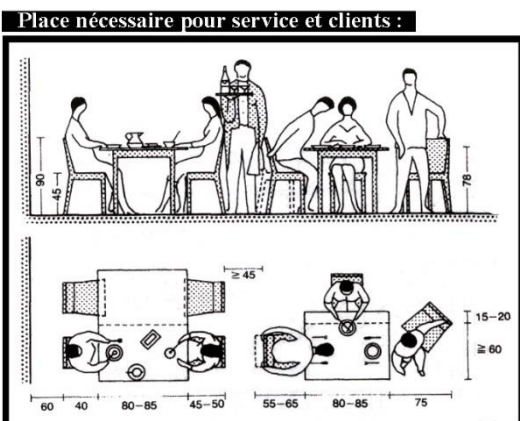
- table pour 4 personnes
- des divans et des tables basses.
- des chaise Fixe :
- comptoir
- vitrine réfrigérée

Eclairage :

- Un bon éclairage naturel d'une surface de 1/8de la surface totale
- Artificiel 250lux Pour h=3m
- type de lampes qui peut être utilisé : - standard -tube Hat star
- tube en u -tube anneau -lampes à vapeur de mercure de type de Lux (50w)

Revêtement :

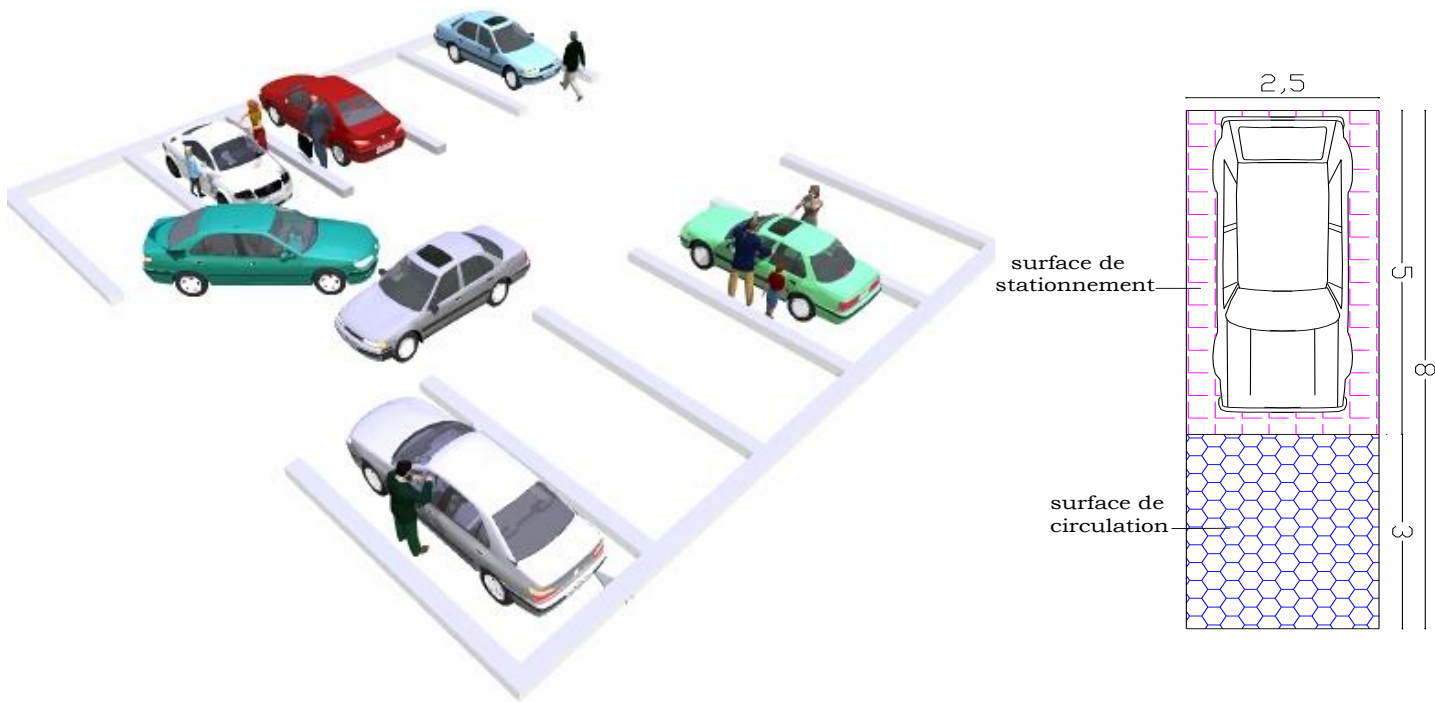
Les murs de local service doivent être en faillance.



4- Les espaces extérieurs

1-Parking:

Chaque place de voiture occupe une surface de 2.5 x 8 m



Les normes :

Norme pour l'implantation du projet :

Education

A-1 les ateliers :

- ✓ Prévoir des pare soleils suffisants
- ✓ Surface des fenêtres ≥ 1.5 de surface en plan
- ✓ Eclairage b : la teral pour profondeur de classe ... ≥ 6.5 m
- ✓ Volume d'aire / élève ≥ 4 m³
- ✓ Hauteur libre des salles de classe ≥ 3 m
- ✓ Surface min 60 m²
- ✓ ≥ 2 m² / élève.
- ✓ Distance min de la 1^{ère} table à la table ≥ 2 m.
- ✓ Pas + de 9 m jusqu'au dernier banc
- ✓ Vestiaires non admis dans les classes
- ✓ Évités les marche dans la salle de classe
- ✓ Estrade tous au long du tableau noir
- ✓ Espace de rangement doit être considère
- ✓ La circulation est considérée dans les 2m² / élève

B) administration :

B-1) bureau directeur :

- Surface 20-25 m²
- Espace de rangement des documents scolaires et personnels.
- Espace de stockage de fourniture intègre obligatoire.
- Espace de rencontre et de visite
- Espace de travail (bureau + ordinateur).

B-2) bureau secrétaire

- Surface 15.-20 m².
- Espace d'accueil des visiteurs
- Espace de rangement soit intègre dans la conception soit mobilier.
- Espace de travail + espace ordinateur.

C) restauration :

C-1) cuisine :

La taille et l'aménagement dépendent des systèmes d'approvisionnement, de distribution, des plats et de restitution de la vaisselle il est également tenu compte du système de distribution par tablés ou self-service (tapis roulant, pater – noster, comptoir, chaîne, plateau tournant, ...) ainsi que du rendement de distribution de 5 à 15 repas par minute ou encore de 250 à 1000 repas par heure selon le personnel.

Pour la distribution de 40 à 60 m² ; la salle de restaurant dépend du nombre de hôtes et du nombre de services de 1.20 à 1.40 m par place ; séparer les grandes surfaces en volumes différenciés, enfin prévoir 1 lavabo à l'entrée pour environ 40 places.

Espace	Emplacement	Caractéristiques et relation	Mobilier	Aspect technique
Cuisine	<p>Sous-sol</p> <p>Relation indirecte avec la salle à manger.</p> <p>Auprès de l'auberge.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Besoin de cuisine et restaurant pour les hôtes à l'heure ○ Réception marchandise <p>0.04-0.06m²/ place</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Ordures 0.04-0.06 ○ Bureau responsable 0.03 -0.05 ○ Chambre pré congélation 0.02-0.05 ○ Chambre froide viande 0.030.05 ○ // // produit titrer 0.02-0.03 ○ // // légume 0.03 -0.005 ○ // // de congélation0.03-0.04 <ul style="list-style-type: none"> ○ Pâtisserie 0.02-0.03 ○ Stockage secs 0.1-0.12 ○ Stockage légumes 0.04-0.06 ○ Réserves du jour 0.02-0.03 ○ Préparation légume 0.04 -0.05 ○ // viandes 0.03- 0.5 ○ Plats chaud 0.15-0.21 ○ // froids 0.07 -0.11 ○ Lavage 0.3-0.05 ○ Plonge 0.08-0.1 ○ Envoi de la plat 0.10-0.15 ○ Locaux- personnel sanitaire 0.28-0.3 	/	<p>Une bonne isolation entre les coins chauds/ froid</p> <p>(Multicouche, laine de verre. Liège ...)</p> <p>Une bonne luminosité jusqu'à 700 lux.</p> <p>Tuabe fluorescente ventilation mécanique machine qui palmaire l'aire froid et vas évacues l'air vicié</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lavage automatique –mécanique (chaîne de lavage auto) - Une isolation physique entre la cuisine et S. manger - Des solutions d'isolation acoustique (plafond suspendu - Élément de sécurité exténuateur installation plafond (incendie)

C-2) salle de consommation en liaison direct avec la cuisine :

	Caractéristique d'emplacement	Caractéristique et relation	Mobilier	Aspect technique
C-2salle de consommation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elle sera près de l'hébergement pour faciliter l'orientation ▪ Elle sera placée en RDC avec une terrasse extérieur 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 1.20 à 1.40 m 2 / place ➤ 1 lavabo / 40 place ➤ Des sanitaires sans obligatoirement intègre 1wc /40 place 	/	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Des sanitaires serait placé à l'entrée de foyer ❖ L'acoustique sera traitée avec le plafond sous pondue et le plain / vide ❖ La ventilation doit être courant tout au long du repas aussi qu'un bon éclairage naturel <ul style="list-style-type: none"> ❖ Pour cela des grandes ouvertures sort intègre tout en long des murs extérieurs

D/ annexes :

Sanitaire :

W. c :

- ✚ Séparation entre filles et garçons
- ✚ Ration horizontale, cloison jusqu'à 2m de hauteur lavable et insensibles.
- ✚ Porte fer nables de l'intérieur ouvrable de l'extérieur
 - Pour 40 garçons 1 siège w.-c. et 2 urinoirs.
 - Pour 20 filles 1 siège w .c
 - Pour 5-20 prof (homme) 1 siège w.-c., 2 urinoirs
 - Pour 5-10 prof (femme) 1 siège w.-c.
 - Fille 1 w.-c. / 20 filles
 - Garçons 1 w.-c. / élèves
1 urinoir /20 élèves
 - Lavabos :1 jet /20 élèves

Norme d'exécution :

Protection contre le feu :

Murs porteurs, poteaux, poutres et plafonds résistants au feu. Revêtements ininflammables pour murs et plafonds dans les ateliers des travaux pratiques. 2 sorties opposées, portes débattant à l'extérieur, Avertisseurs et extincteurs d'incendies d'après règlements pompiers. Prévoir en outre des extincteurs à main pour les ateliers de travaux pratiques.

Insonorisation

Equiper les salles de classe et de travaux pratiques d'installations garantissant une insonorisation suffisante et une bonne acoustique

Eviter les sources de bruits et les ponts phoniques.

Sols

Non glissants, faciles à entretenir ; dans les salles de classe chaude aux pieds et présentant peu de joints

Chauffage

Réchauffement régulier par Chauffage central. Emission de chaleur facilement réglable pour chaque pièce.

Utiliser à priori des systèmes de chauffage rapide. Radiateurs d'entretien facile, disposés de façon à neutraliser l'infiltration du froid et des courants d'air.

Températures :

Sanitaires, douches, déshabilleurs.....22.° c

Salles de classe et de travaux pratiques. Administration, salles de réunions et couloirs adjacents.....20.° c

Toutes' autres pièces -.....15 ° c.

Pour chauffage par rayonnement. Température maximale du corps de chauffe.....35°c.

Les installations d'aérations doivent être silencieuses et ne pas produire de courants d'air.

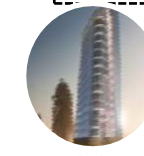
Installation d'aspiration d'air vicié dans toutes les pièces où l'on manipule des matières malodorantes.

Introduction

« Thématiser un objet architectural est une nécessité, car l'architecture assemble les activités dans des espaces et des édifices qui doivent être saisis par l'utilisateur, et comme la société et le monde sont en constante évolution, de nouvelles activités apparaîtront suivant les nouveaux besoins... »

Cette analyse a pour but d'élaborer un socle de données, afin de déterminer le principe, l'évolution, et les besoins du thème, ainsi que les activités qui s'y déroulent et les types d'espaces qui s'y adaptent

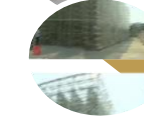
LES EXEMPLES THEMATIQUES CHOISIS



Culture dans l'entre façade :
PLANTAGON



Culture hors sol: **SKY GREEN**



hors sol: **PASONA 02**

1.1 Présentation :

Le bâtiment Plantagon est une solution urbaine intégrée pour la production locale d'aliments frais. Le bâtiment est conçu à partir d'une approche globale du développement durable.



Photo 1 :Bâtiment Plontagon Source :<http://plantagon.com/urban-agriculture/vertical-greenhouse/integrated>

1.2 Fiche technique

Situation géographique	ville de Linköping, à environ 200km au sud-ouest de Stockholm, Suède
Type de ferme	culture dans l'entre-façade
Vocation du bâtiment	bâtiment multifonctionnel
Date de réalisation	2014
CES	15003.841m ²
Surface cultivable	4335m ²
Ratio des plantations	10,1
Volume de la serre	24965m ³
Surface des bureaux	8513m ²
Nombre de niveaux	17
Hauteur du bâtiment	60m
Type de production	légumes feuilles

1.3 Etude du plan de masse

Description :

Le bâtiment plantagon est une partie intégrante des installations industrielles présentes autour de son site. La serre sera un destinataire final pour les flux d'énergie excédentaire et de CO2 ainsi qu'à la production de biomasse précieuse. La synergie présente dans cette zone industrielle appuie la coopération entre les entreprises voisines et leur infrastructure technique pour réaliser des économies d'échange et de stockage de l'énergie et d'autres ressources.

1.4 Accessibilité :

Il y a :

- Un accès mécanique à partir des routes nationales qui cernent le site
- Un accès mécanique à partir de la pénétrante qui traverse le site



Figure 02 : plan de masse du projet Plontagon
Source : <http://plantagon.com/urban-agriculture/vertical-greenhouse/integrated>

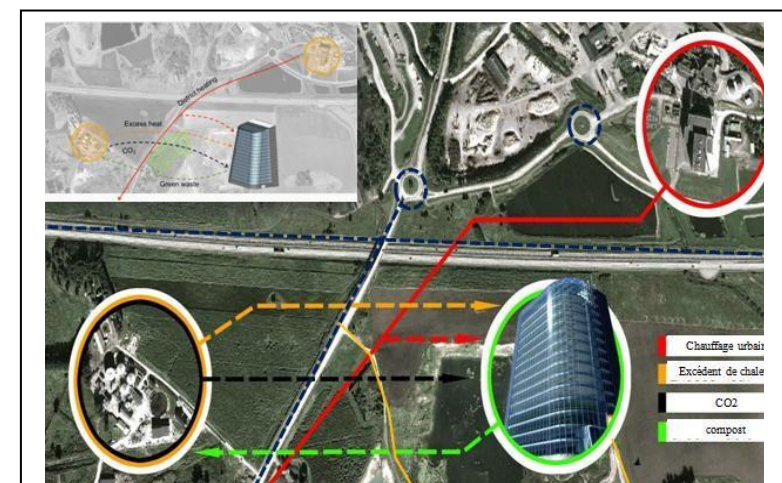


Figure 03 : plan d'implantation du projet plontagon
Source : <http://plantagon.com/urban-agriculture/vertical-greenhouse/>

1.5 Analyse architectural

1.5.1 Forme et volumétrie :

La forme du bâtiment est un cône tronqué bordé par une enveloppe extérieure totalement vitrée. La partie courbée, orientée vers le sud, accueille la fonction des plantations pour optimiser l'apport aux rayons solaires ; les autres fonctions occupent le volume parallélépipédique et la base du bâtiment.



Figure 04 : Forme et volume du bâtiment Plantagon Source : <http://plantagon.com/urban->

1.5.2 Organisation des fonctions

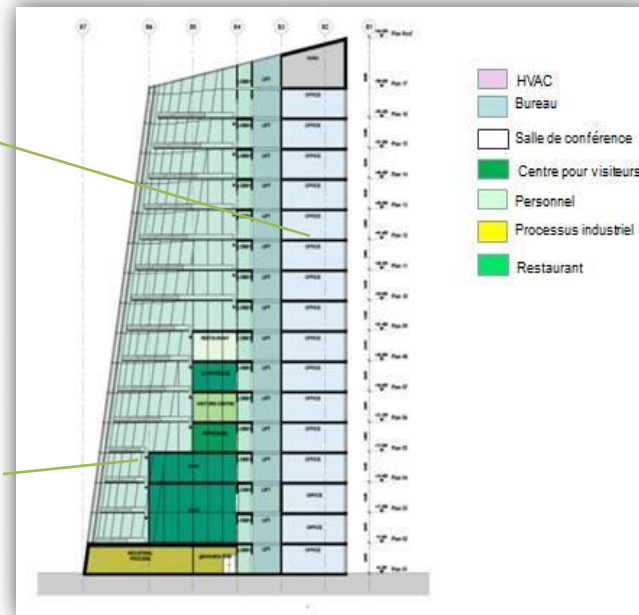


Figure 05 : coupe schématique du bâtiment Plantagon Source : <http://plantagon.com/>

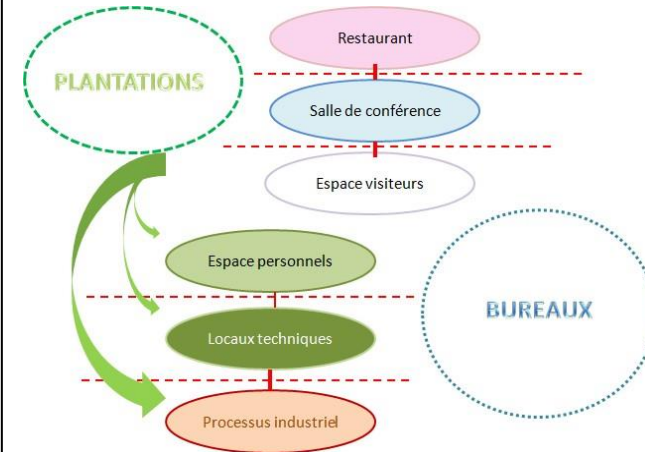
Les fonctions prédominantes sont les plantations qui occupent l'entre façade et l'administration disposée sur tout les étages à travers des bureaux.

Le bâtiment comporte des espaces semi privés tel que la salle de conférence et le restaurant et des espaces privés étroitement liés à

1.5.3 Le programme

- Bureaux
- Processus industriel
- Personnel
- Centre pour visiteurs
- Salle de conférence
- Restaurant
- Locaux technique

Organigramme spatiale :



1.5.4 Etude des façades:

Comme résultat extrême du processus de développement de la forme du bâtiment, la partie transparente de la serre qui occupe une grande partie de son volume reste comprimée (optimisation du volume) grâce à un système de façade qui s'appelle « PlantaWall ».



Figure 06 : façade du bâtiment Plantagon Source : <http://plantagon.com/>

1.6 Analyse des techniques

1.6.1 Le système de l'enveloppe : Enveloppe shell

Deux versions différentes du modèle ont été développées en considérant deux solutions différentes pour l'enveloppe vitrée:

*Ferme de charpente 3D auto-portante (avec une profondeur de 2 m) utilisé avec vitrage

*Une façade de mur-rideau supportée par la structure principale utilisée avec vitrage

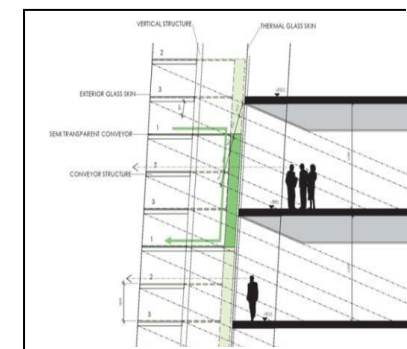


Figure 07 : Planta Wall Source : <http://plantagon.com/>

1.6.3 Gestion des eaux

La serre pourrait aussi aider à purifier l'eau si elle est liée à un réseau des eaux usées et pourrait faire partie des systèmes de chauffage urbain de la Suède grâce aux systèmes technologiques très écologiques et ultra performants.

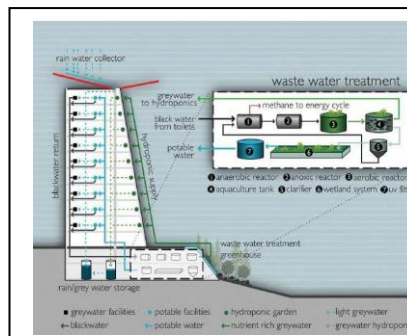


Figure 09 : coupe schématique de la Gestion des eaux(Plantagon) Source : <http://plantagon.com/urban-agriculture/vertical-greenhouse/integrated>

1.6.2 Système des plantations

L'idée de base est de faire pousser des légumes dans des pots. Les pots sont ensuite mis dans des plateaux, qui sont transportés autour de l'hélice croissante où la culture a lieu

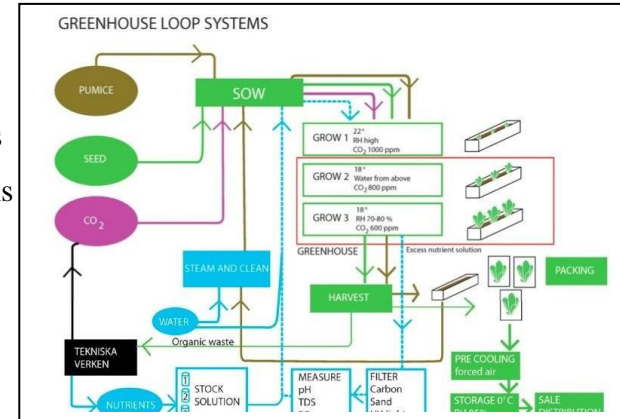


Figure 08 : système de plantation du bâtiment Plantagon Source : <http://plantagon.com/>

1.6.4 Système de ventilation

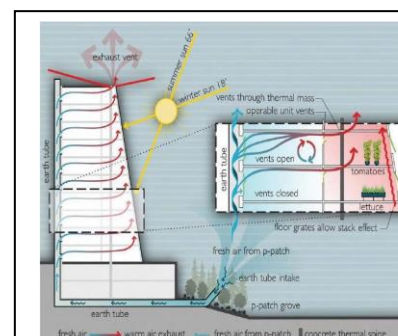


Figure 10: système de ventilation (Plantagon) Source : <http://plantagon.com/urban-agriculture/vertical-greenhouse/integrated>

1.6.5 Système énergétique

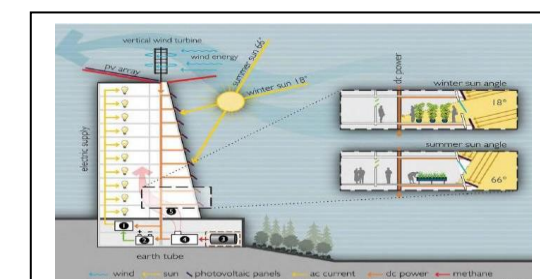


Figure 11 : système énergétique des panneaux photovoltaïques (Plantagon) Source : <http://plantagon.com/urban-agriculture/vertical-greenhouse/integrated>

Exemple 2 : culture hors sol (hydroponique- aéroponique)

2.1 Présentation

Sky greens, la ferme à salade est située à Singapour, une ville très dense (3ème ville la plus dense au monde) semble être une réponse pour de la production ultra locale (93% des légumes consommés à Singapour doivent être importés).c'est la première fois qu'une entreprise privée se lance dans la commercialisation à grande échelle de légumes cultivés dans des serres sur des tours (Site internet ecolopop, 2012).



Photo 01:Serre Sky Green Source : <http://www.transition-verte.com/singapour-une-windowfarm-geante/>

2.1 Fiche technique

Situation géographique	Lim Chu Kang, Kallang, Singapore
Type de ferme	Culture hors sol (hydroponique – aéroponique)
Vocation du bâtiment	production agricole
Date de réalisation	2012
CES	2900m ²
Nombre de niveaux	1
Type de production	<ul style="list-style-type: none"> - bai xiaocai - chou chinois - nai bai
Rendement	0.17KG/jours/m2

2.3 Analyse architectural

2.3.1 L'analyse des plans

La ferme comporte des unités de serres

Le programme :

- ✓ La serre : 25.000 m²
- ✓ Bureau administratifs
- ✓ centre de traitement des plantes
- ✓ Ingénierie et Laboratoire marché couvert
- ✓ Dortoirs employés



Photo 02 :Serre Sky Green Source : <http://www.transition-verte.com/singapour-une-windowfarm-geante/>

Le programme des tours :

- ✓
- ✓ Nombre de tours (A-cadre): 120
- ✓ 2500 plantes par 9 m de tour
- ✓ 454 plantes par m²
- ✓ 40 watt/h/tour
- ✓ 12 l/kg

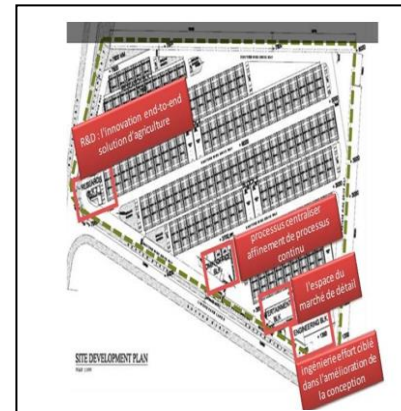


Figure 03 : PLAN R.D.C (Sky Green) Source : <http://www.transition-verte.com/singapour-une-windowfarm-geante/>

2.4 Analyse technique

2.4.1 Système de l'agriculture verticale, appelée « A-Go-Grow »

- les légumes sont cultivées dans des tours sous forme de A, chacune mesurant 6m de haut.
- Chaque tour se compose de 22 à 26 niveaux de bacs de culture,l'apport en rayons solaires Et la bonne circulation de l'air est assurée grâce à un système de rotation pour toutes les plantes sans exception.
- Le système de rotation n'a pas besoin d'un générateur électrique. Il est alimenté par un système assisté par l'eau de poulie par écoulement gravitationnel qui utilise seulement un litre d'eau, qui est stocké dans un réservoir d'eau.Cette méthode est moins polluante car elle n'émet pas de carbone.

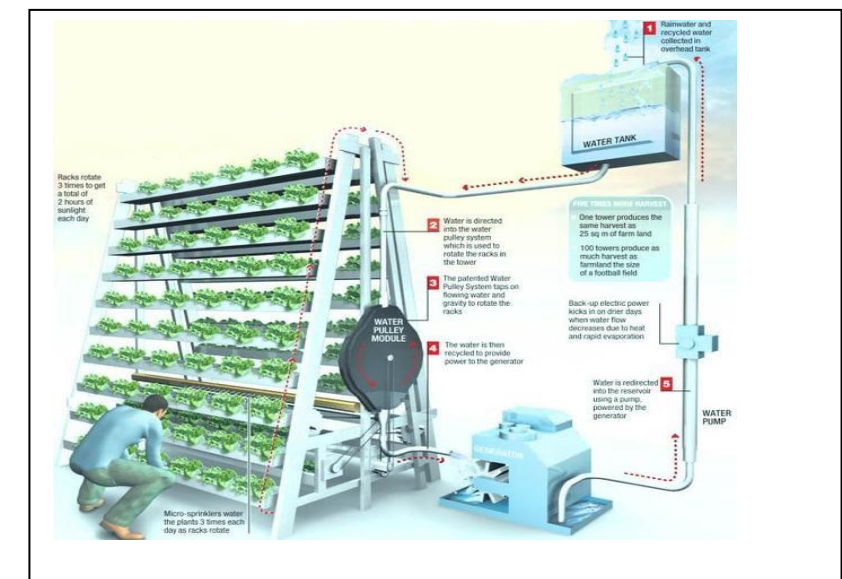


Figure 04: Système « A-Go-Grow » Source : <http://www.transition-verte.com/singapour-une-windowfarm-geante/>

Exemple 03 : Culture hors sol: PASONA 02

3.1 Présentation

A priori, Paonna n'a pas grand-chose de la destination touristique à Tokyo. C'est d'abord sa façade végétalisée, saisonnière et inattendue, qui attire l'œil. et pour cause, en plein en cœur de la capitale, il s'agit en réalité non seulement d'un bureau paysager, mais également d'une ferme urbaine. L'immeuble correspond au siège de la 2ème plus grande société de ressources humaines au Japon. Il salarie aujourd'hui 8000 employés. Dès 2003, l'entreprise avait lancé « PASONA02 », une ferme souterraine nichée sous une

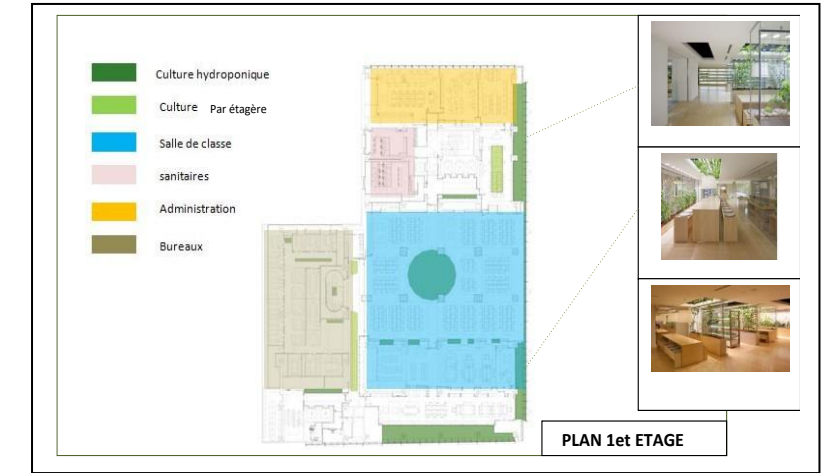
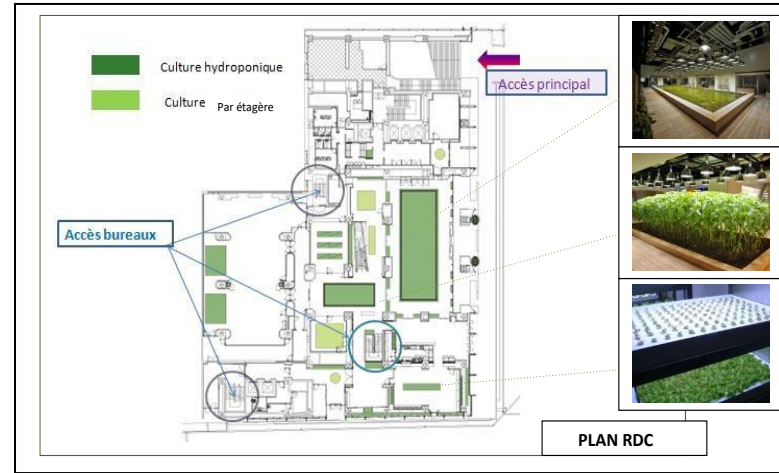


Photo 01 : Bâtiment PASONA02
Source :
www.treehugger.com/.../07/pasona_o2_urban.php

3.2 Fiche technique

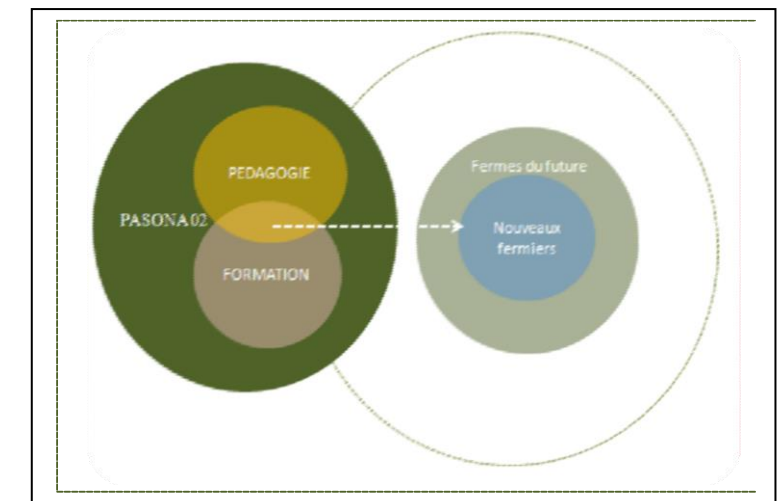
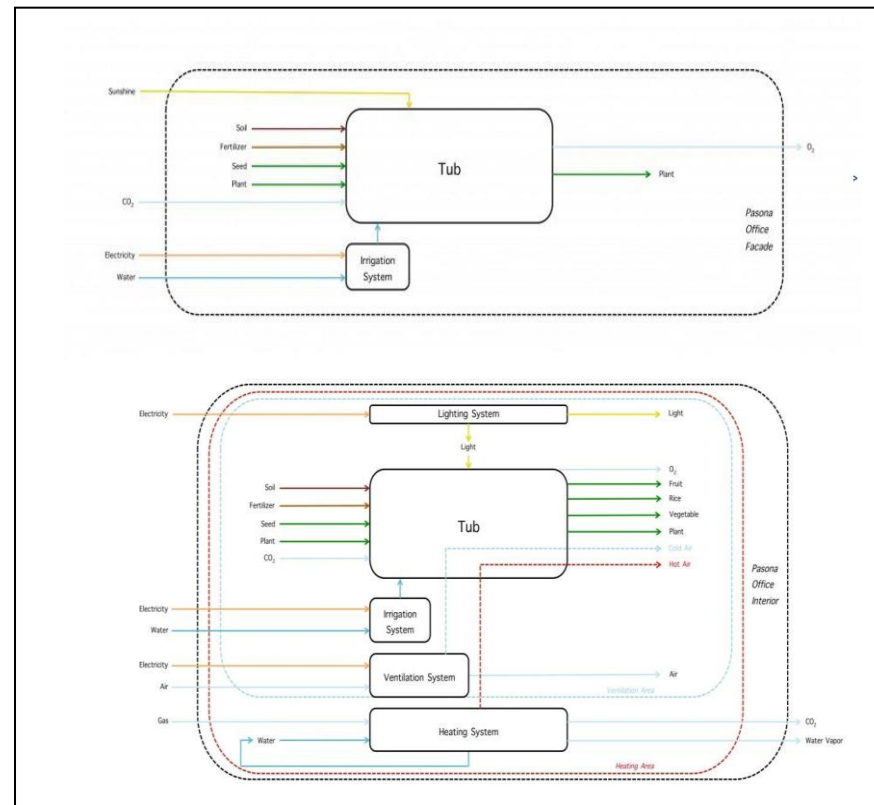
Situation géographique	Tokyo, Japon
Type de ferme	Culture hors-sol (hydroponique, aéropnique)
Vocation du bâtiment	multifonctionnel
Date de réalisation	2005
CES	20000m2
Nombre de niveaux	9
Type de production	200 variétés de fruits et légumes
Rendement	: +12% de productivité

3.3 Analyse architectural



Le projet, mené par l'architecte Yoshimi Kono du cabinet new-yorkais KonoDesigns, s'est attaché à rénover un bâtiment de 1950 ; une méthode peu courante au Japon où l'on rase plutôt volontiers pour reconstruire à neuf. A travers 20 000m2 répartis sur 9 niveaux, la culture organique s'étend sur 4000m2 en se mêlant aux espaces de travail des employés.

3.4 Les organigrammes



Malgré l'énergie dépensée pour les cultures, serait rentable puisque les récoltes sont maximisées dans le cadre d'une politique durable. PASONA indique ainsi qu'à son siège, grâce notamment à l'amélioration de la qualité de l'air, la productivité aurait augmenté de 12%.