

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
Scientifique
UNIVERSITE ABOU BEKR BELKAÏD- TLEMCEM



FACULTE DE TECHNOLOGIE
DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE
Mémoire de master en Architecture
Option : «Architecture et intégration»

Intitulé :

Ferme pédagogique

Soutenu le 24-06-2019 devant le jury :

Président : Mr ILES. S M
Encadreur : Mr BENDIOUIS
Examineur : Mr. AZZOUZ.
Examinatrice : Mme. ZERMOUT .

Présentés par:

Melle DEKMOUS Sihem
Melle MECHERNENE Hanane

Année académique : 2018-2019

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Résumé :

Le but de notre travail est d'initier à la relance du secteur de l'agriculture et le tourisme rural en ayant un œil sensible sur l'intégration au site.

Notre travail au cours de cette étude consiste à la mise en œuvre d'une ferme pédagogique au sein de la wilaya de Tlemcen.

Ce projet est intégré dans un milieu naturel touristique à potentiel agricole, permet le développement de l'agriculture, encourage l'éducation à l'environnement et le tourisme rurale, en offrant la possibilité de l'intégration sociale et d'ouverture de rencontre entre les familles et les enfants.

Dans notre méthode de recherche et de travail nous avons suivi un enchaînement correct et logique entre les différentes étapes.

Mots clés : intégration, environnement immédiat, l'agriculture, pédagogie, éducation, développement durable, récréation, découverte.

ملخص

الهدف من عملنا هو إحياء القطاع الزراعي والسياحة الريفية من خلال التركيز على الاندماج في الموقع.

يتمثل عملنا من خلال هذه الدراسة في تنفيذ مزرعة تربوية في ولاية تلمسان.

تم دمج هذا المشروع في بيئة طبيعية سياحية ذات إمكانات زراعية ، الذي يسمح بتطوير الزراعة ، ويشجع التعليم على الحفاظ على البيئة والسياحة الريفية ، ويوفر إمكانية الاندماج الاجتماعي وفتح مجال التعارف بين العائلات والأطفال.

في طريقتنا في البحث والعمل اتبعنا تسلسلاً صحيحاً ومنطقياً بين مختلف المراحل.

الكلمات الأساسية: الاندماج ، البيئة المحيطة ، الزراعة ، بيداغوجيا ، التعليم ، التنمية المستدامة ، الترفيه ، الاكتشاف.

Abstract

The aim of our work is to initiate the revival of the agricultural sector and rural tourism by focusing on integration into the site.

Our work during this study consists in the implementation of an educational farm in the wilaya of Tlemcen.

This project is integrated into a natural tourist environment with agricultural potential, which allows for the development of agriculture, encourages education to preserve the environment and rural tourism, and provides the possibility of social integration and open the field of acquaintance between families and children.

In our research and action, we followed a logical and correct sequence between the different stages.

Key words: integration, environment, agriculture, pedagogy, education, sustainable development, recreation, discovery.

REMERCIEMENTS

Nous tenons tout d'abord à remercier DIEU, le tout puissant, qui nous a donné la force, le courage et la patience d'accomplir ce modeste travail.

Nos très chers remerciements à nos chers parents qui nous ont soutenus et pour leurs sacrifices durant toutes nos années d'études.

Ce travail ne serait pas aussi riche et n'aurait pas pu avoir le jour sans l'aide et l'encadrement de Mr BENDIOUIS.K, on lui remercie pour la qualité de l'encadrement exceptionnel, pour sa patience, son encouragement et sa disponibilité durant notre préparation de ce mémoire et surtout ses précieux conseils, qui ont contribué à alimenter nos réflexions.

Nous tenons également à exprimer notre profonde gratitude au président et membres Du jury:

- *Mr. I LES S.M.*
- *Mme ZERMOUT.*
- *Mr. AZZOUZ..*

Qui nous ont fait l'honneur de bien vouloir consacrer de leurs temps pour apprécier ce travail, son aide pratique et son soutien moral et ses encouragements.

On remercie Mr. RACHEDI, pour tous ses précieux conseils et son aide pour élaborer ce travail.

Un merci bien particulier adressé à RYM GHEFFOUR pour son soutien, son aide, sa patience, aucun remerciement ne saurait exprimer l'estime, que nous avons pour toi.

Un grand remerciement à Mme CHAIB Lamia , une des responsables de la ferme pédagogique de Zeralda à Alger, On la remercie pour son aide, son chaleureux accueille, ses conseils, ses orientations et d'avoir accepté de nous rencontrer et répondre a nos questions, pour son aide, son chaleureux accueille, ses conseils et ses orientations.

On remercie également nos professeurs pour la qualité de l'enseignement qu'ils nous ont prodiguée au cours de ces cinq années passées à l'université de Abou Bekr Belkaid Tlemcen, où était le début de notre chemin. On les remercie sincèrement pour nous avoir donné ce niveau d'architecte.

Enfin, Nos profonds remerciements vont également à toutes les personnes qui nous ont aidées et soutenues de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

DEDICACES

À mes très chers, honorables parents...

Mes parents, ...Si je suis ici aujourd'hui, c'est grâce à vous !

Vous représentez pour moi le symbole de la bonté par excellence, la source de tendresse et l'exemple du dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager et de prier pour moi. Rien au monde ne vaut vos efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être.

Aucune dédicace ne saurait être assez éloquente pour exprimer ce que vous méritez pour tous les sacrifices que vous n'avez cessé de me donner depuis ma naissance. Je vous dédie ce travail en témoignage de mon profond amour, et de tous les sacrifices et l'immense tendresse dont vous m'avez toujours su me combler. Que DIEU tout puissant vous garde et vous procure santé et bonheur.

À mes chers frères « Mustapha », « Omar », « Kamel » et « Karim », mes chères sœurs « Lamia », « Soumya » et « Hayat », et ma belle-sœur « Meriem », les mots ne suffisent guère pour exprimer l'attachement, l'amour et l'affection que je porte pour vous, mes fidèles accompagnants dans les moments les plus délicats de cette vie mystérieuse. Je vous dédie ce travail avec tous mes vœux de bonheur, de santé et de réussite.

Un spéciale dédicace à mon cher frère « Omar », pour ton appui et ton encouragement.

Je dédie à mon binôme et ma chère sœur « MECHERENENE Hanane » et sa famille... ce fut un plaisir de travailler avec toi pour élaborer ce mémoire, je te remercie d'avoir être toujours à mes côtés durant 8 ans d'amitié, Conserve-moi ta profonde amitié et ton immense amour et sois convaincue qu'il en est de même pour moi, je te souhaite tout le bonheur et la santé.

Mes princesses « LAISSOUF Amaria » « REBIAI Meryem » « OUAHAB Imane » « SIKADDOUR Meriem » « BAROUDI Wafaa » En témoignage de l'amitié qui nous a unit et des souvenirs de tous les agréables moments qu'on a passé ensemble durant ses cinq dernières années... toute fierté de votre connaissance. Je vous dédie ce travail et je vous souhaite une vie pleine de santé et de bonheur.

Mon cher fiancé, Pour ta compréhension, ton aide, tes conseils, ta confiance et ta patience, tu m'as toujours soutenu et réconforté, je te souhaite tout le bonheur et le succès.

À tous les membres de la famille « DEKMOUS » et « MEZIANE », petits et grands.

A tous les membre de ma belle famille « SAIDI », en particulier ma belle mère.

Veillez trouver dans ce modeste travail l'expression de mon affection.

À toute ma promotion.

À toutes les personnes qui m'ont aidé, de près ou de loin à réaliser ce travail. Enfin, je dédie ce travail à tous ceux qui m'aiment et qui croient en moi.

Merci à vous tous !

DEKMOUS Sihem

DEDICACES

Je dédie ce modeste travail marquant de ma vie :

A ma famille, elle qui m'a doté d'une éducation digne, son amour a fait de moi ce que je suis aujourd'hui,

Particulièrement, à mes très chers, honorables parents...

***Papa, Maman,** ... Quoi que je fasse ou je dise, je ne saurai point vous remercier comme il se doit. Vous êtes le symbole de la bonté par excellence, vous avez toujours été à mes cotés pour me soutenir et m'encourager. Votre affection me couvre, votre bienveillance me guide et votre présence à mes côtés a toujours été ma source de force pour affronter les différents obstacles. Que ce travail, en témoignage de mon profond amour, traduit ma gratitude, les sacrifices et l'immense tendresse dont vous m'avez toujours su me combler. Qu'Allah le tout puissant vous donne santé, bonheur et courage. Si je suis ici aujourd'hui, c'est grâce à vous !*

A mon très cher frère « ABDELKADER », mes très chères sœurs « IKRAM », « AMINA », « RAHIMA », « FAYZA », ma belle-sœur « ASMAA », et mes beaux-frères « ABDERAHMENE » et « MOHAMMED » qui n'ont jamais cessé de me soutenir et m'encourager durant tout mon parcours universitaire.

A mes chères neveux et mes chères nièces

A mon binôme et ma chère sœur « DEKMOUS Sihem » et sa famille... Ce fut très émouvant d'avoir réalisé un travail commun entre nous les deux, ça représentera le fruit de notre réussite. Tellement contente de te voir toujours à mes côtés durant 8 ans d'amitié. Conserve-moi ta profonde amitié et ton immense amour et sois convaincue qu'il en est de même pour moi, je te souhaite que du bonheur, santé et réussite.

A mon amie d'enfance « BOUSAID Salima »

A mon cher fiancé, pour ta compréhension, ton appui, tes conseils et ta confiance.

A mes princesses « LAISSOUF Amaria » « REBIAI Meryem » « OUAHAB Imane » « SIKADDOUR Meriem » et « BAROUDI Wafaa » avec qui j'ai vécu mes meilleurs moments

À tous les membres de la famille « MECHERNENE » et « GUERRAB », petits et grands,

A tous les membres de ma belle-famille « CHAREF », en particulier mes beaux-parents,

À tous mes chers professeurs et toutes ma promotion.

À toutes les personnes qui m'ont aidée, de près ou de loin à réaliser ce travail.

Merci à vous tous !

MECHERNENE HANANE

I. CONTENU

TABLE DES ILLUSTRATION	13
Les cartes	17
.....	17
Les tableaux	18
Les schémas	18
Graph	18
Chapitre I :	19
Approche Introductive.....	19
I. Introduction générale:	20
II. Motivation.....	20
III. Problématiques :.....	20
IV. Hypothèse :.....	21
V. Objectifs :.....	21
VI. Démarche de recherche :	22
Chapitre II :	23
Approche Thématique	23
Introduction :.....	24
1. Intégration aux site	24
2. L'agriculture:.....	25
2.6. Les typologies de l'agriculture :	31
3. Ferme agricole :	31
4. Agriculture En Algérie :	34
5. Ferme Pédagogique :	36
Analyse des exemples	39
Introduction	40
1. Tableau comparatif d'analyse architectural des exemples :.....	41
1. Tableau comparatif d'analyse architectural des exemples :.....	42
1. Tableau comparatif d'analyse architectural des exemples :.....	43
1. Tableau comparatif d'analyse architectural des exemples :.....	44

1. Tableau comparatif d'analyse architectural des exemples :	45
1. Tableau comparatif d'analyse architectural des exemples :	46
2. SYNTHESE DES TECHNIQUES utilisés dans les fermes pédagogiques:.....	47
3. Synthèse générale :.....	51
Chapitre III :	52
Approche programmatique.....	52
Approche programmatique :.....	53
Introduction :	53
1. Les objectifs de la programmation :	53
2. les missions d'une ferme pédagogique :	53
3. L'échelle d'appartenance et capacité d'accueil de projet :.....	53
4. Qui sont les usagers?	54
5. Schéma Synthétique de parcours des usagers :	54
6. Schéma des utilisateurs et usagers et leurs fonction :	55
7. Programme de base :	55
7.1. Programme de base :.....	56
8. Organigramme fonctionnel :	56
9. La gestion dans la ferme pédagogique :.....	57
10. Programme qualitatif et normes :	58
11. Programme spécifique :	68
11. Programme spécifique :	69
12. Type de légume et fruits produites dans la ferme :.....	71
Chapitre IV :	72
Analyse urbaine & Analyse de site	72
Analyse urbaine :.....	73
Introduction :	73
1. Analyse de la ville de Tlemcen :	73
3. Parc National de Tlemcen	81
Conclusion :.....	83
Analyse de Site.....	85
Analyse de site :	86

1. Le choix de site:	86
4. Présentation de la zone d'étude :	89
Chapitre IV :	96
Approche architecturale	96
Chapitre V :	97
Approche architecturale	97
Genèse du projet :	98
Introduction :	98
7. Intégration	103
1. Description des plans :	105
1.1. Plans de masse :	105
1.2. Fonctionnement intérieur :	105
<input type="checkbox"/> Plan RDC :	105
<input type="checkbox"/> Plan de 1 er ETAGE :	106
1.3. Organigramme spatiale générale :	107
2. Description des façades :	108
Chapitre VI :	110
Approche technique	110
Introduction :	111
1. Choix de structure :	111
2. INFRASTRUCTURE :	112
.....	112
3. SUPERSTRUCTURE :	113
.....	116
.....	116
4. Les planchers :	116
5. SECOND ŒUVRE :	118
.....	118

6. LES FAUX PLAFONDS :	118
7. LES CLOISONS :	119
8. LES REVÊTEMENTS DES MURS :	120
9. Enduit extérieur :	121
10. Les corps d'état secondaires:	122
11. La qualité de l'air intérieur :	123
12. Les panneaux solaires photovoltaïques :	124
13. irrigation de la ferme :	125
□ Emplacement :	130
14. Les serres :	132
.....	135
.....	136
16. Equipement de la récolte :	136
17. Le système hydraulique :	137
18. Toit végétalisé :	139
Conclusion Générale	140
Bibliographie	141
Annexe	Erreur ! Signet non défini.
Plan de masse	144
.....	144
PLAN RDC :	145
PLAN ER ETAGE	146
PLAN de toiture	147
.....	147
les plans de chaque bâtiment	148
Les différents plans de bâtiment d'accueil	148
.....	148
.....	148
.....	148
Les différents plans de bâtiment des ateliers	149
Les différents plans de bâtiment des gites :	150
Les différents plans de bâtiment de Marché:	151
Les différents plans de l'abri d'animaux :	152

Plan Fondation des serres	153
Les Vues 3D	154
Les façades :	157
les coupes :	158

TABLE DES ILLUSTRATION

Figure 01 : Intégration au site	24
Figure 02 : flèche chronologie sur l'histoire de l'agriculture	25
Figure 03 : multifonctionnalité de l'agriculture	26
Figure 04 : culture en plein terre	28
Figure 05 : culture hors sol.....	28
Figure 06 : culture hydroponie.....	28
Figure 07 : culture aquaponie.....	29
Figure 08 : culture aéroponie.....	29
Figure 09 : les composants de la serre	29
Figure 10 : culture sur toit potager	31
Figure 11 : culture sur toit potager	31
Figure 12 : coupe de système hydroponique	31
Figure 13 : système hydroponique.....	31
Figure 14 : plan et élévation d'une ferme à un seul corps de bâtiment	32
Figure 15 : une ferme à bâtiment dispersé.....	33
Figure 16 : une ferme à bâtiment aligné.....	33
Figure 17 : ferme à corps de bâtiment organisé autour d'une cour centrale.....	33
Figure 18 : composants d'une ferme	33
Figure 19 : carte représente l'agriculture en Algérie	34
Figure 20 : Statistique de potentiel agricole en Algérie	34
Figure 21 : carte représente les potentiels agricoles en Algérie	35
Figure 22: ferme d'animation	36
Figure 23: ferme d'exploitation agricole.....	36
Figure 24: ferme pédagogique mixte.....	36
Figure 25: l'hoticulture.....	37
Figure 26: l'apiculture	37
Figure 27: principaux rôles d'une ferme pédagogique.....	38
Figure 28: système de panneaux solaire photovoltaïque.....	47
Figure 29: installation solaire thermique.....	47
Figure 30: enduit de terre	47
Figure 31: fonctionnement de l'énergie biomasse.....	48
Figure 32: énergie éolienne.....	48
Figure 33: la biodiversité	48
Figure 34: fonctionnement d'une serre bioclimatique.....	49
Figure 35: principe de ventilation naturelle.....	49
Figure 36: mécanisme du toit végétal.....	49
Figure 37: structure d'une toiture végétalisée	49
Figure 38: autoproduction et autoconsommation.....	50
Figure 39: le compostage.....	50
Figure 40: installation de récupération d'eau de pluie.....	50

Figure 41: ferme pédagogique de Zeralda	51
Figure 42: ferme pédagogique de Guyon.....	51
Figure 43: schéma de compostage.....	57
Figure 44: serre (isolante, utilisant la chaleur solaire).....	58
Figure 45: ventilation de l'étable d'animaux.....	58
Figure 46: les normes de restaurant.....	59
Figure 47: normes de laboratoire de recherche.....	59
Figure 48: les trois champs d'espace d'animaux	60
Figure 49: norme d'espace équestre.....	60
Figure 50: espace de lapin	61
Figure 51: espace des chèvres.....	61
Figure 52: espace des vaches.....	61
Figure 53: norme d'espace de cheval.....	62
Figure 54: norme d'espace des chevaies.....	62
Figure 55: norme d'espace des moutons	62
Figure 56: exemple de poulailler	63
Figure 57: norme d'espace des oies.....	63
Figure 58: salle de conférence.....	64
Figure 59: atelier de formation.....	64
Figure 60: salle de formation avec projection.....	64
Figure 61: agro alimentation.....	64
Figure 62: distillation des huiles essentiels.....	65
Figure 63: aquaponie et hydroponie.....	65
Figure 64: table de vente de marché.....	66
Figure 65: les bacs de fleurs.....	66
Figure 66:le savon.....	66
Figure 67: les huiles essentiels.....	66
Figure 68: le miel	66
Figure 69: un gîte.....	67
Figure 70: potager.....	67
Figure 71: jardin d'horticulture.....	67
Figure 72: apiculture.....	67
Figure 73: carte de la wilaya de Tlemcen	73
Figure 74: carte de Tlemcen	73
Figure 75: Tlemcen dans le cadre international	74
Figure 76: Tlemcen à l'échelle international	74
Figure 77: les réseaux à l'échelle régional.....	74
Figure 78: les réseaux routiers à l'échelle de la wilaya.....	74
Figure 79: relief de Tlemcen	75
Figure 80: Répartition de la population occupée par secteur d'activités de la wilaya de Tlemcen.....	80
Figure 81: parc national de Tlemcen	81

Figure 82: des espèces du parc national de Tlemcen	82
Figure 83: plateau de Lalla Seti.....	89
Figure 84: plateau de Lalla Seti	89
Figure 85: point de transfert de réseau AEP	92
Figure 86:réseau d'électricité dans le terrain	92
Figure 87:réseau d'électricité passant autour du terrain.....	92
Figure 88: sol brun	95
Figure 89: plate-forme corrigées	102
Figure 90: volumétrie	103
Figure 91: 3d de volumétrie d'ensemble	103
Figure 92: schématisation de principe de volumétrie	103
Figure 93: source d'inspiration	108
Figure 94: enduit de la terre	109
Figure 95: 3d de volume	109
Figure 96:Mur Rideau	109
Figure 97: ossature métallique	111
Figure 98: ossature métallique.....	111
Figure 99: exemple de poteau mixte0.....	112
Figure 100: structure métallique, profondeur de pénétration des fondation.....	112
Figure 101: détails techniques de l'encastrement d'un poteau métallique.....	113
Figure 102: assemblage poteau-poutre métallique	113
Figure 103: les systèmes d'assemblage.....	114
Figure 104: mur de soutènement.....	114
Figure 105: types de poteau mixte.....	115
Figure 106: profilé en HEA.....	115
Figure 107: profilé en HEA partiellement enrobé de béton	115
Figure 108: assemblage par boulonnage.....	116
Figure 109: détail plancher collaborant.....	116
Figure 110: poutre en treillis	117
Figure 111:poutre en treillis en V.....	117
Figure 112: les formes de contreventement	117
Figure 113: exemple de contreventement dans une ossature.....	117
Figure 114: détail escalier en béton.....	118
Figure 115: détail de faux plafond.....	118
Figure 116:schéma des composants de parois intérieures.....	119
Figure 117: cloison fixe	119
Figure 118: revêtement en pvc.....	120
Figure 119: revêtement en bois.....	120
Figure 120: enduit décoratif en stuc.....	120
Figure 121: plaque en parement	120
Figure 122: les enduits de la terre.....	121

Figure 123: grille d'aération.....	123
Figure 124: oscillo-battantes.....	123
Figure 125: ventilation naturelle.....	124
Figure 126: principe de fonctionnement d'un panneau photovoltaïque.....	124
Figure 127: principe d'une installation photovoltaïque reliée au réseau.....	125
Figure 128: profil d'humectation idéale.....	125
Figure 129: découpage des bassins de terre d'exploitation.....	126
Figure 130: coupe d'un forage d'eau.....	126
Figure 131: extraire l'eau de forage.....	127
Figure 132: l'emplacement de forage sur plan.....	127
Figure 133: bassin d'eau.....	127
Figure 134: système d'irrigation par goutte à goutte.....	128
Figure 135: application de système d'irrigation goutte à goutte avec pompe à eau.....	128
Figure 136: les bassins d'eau.....	128
Figure 137: pompage de l'eau de lac artificiel par une conduite.....	129
Figure 138 : pompages de l'eau de lac artificiel:.....	129
Figure 139: emplacement de la source d'eau.....	130
Figure 140: irrigation par aspersion.....	131
Figure 141: irrigation par goutte à goutte.....	131
Figure 142: serre en PVC.....	132
Figure 143: structure des serres.....	132
Figure 144: la gouttière des serres.....	132
Figure 145: la fondation des serres.....	132
Figure 146: renfort pour serres.....	132
Figure 147: système de surveillance pour serre/ de température/ d'humidité/ à distance.....	134
Figure 148: ventilation de l'air dans les serres.....	134
Figure 149: aération des serres.....	134
Figure 150: les écrans thermiques.....	135
Figure 151: les chauffage électrique à ventilateur.....	135
Figure 152: éclairage LED.....	136
Figure 153: chariot de la récolte.....	136
Figure 154: schéma de système de récupération des eaux pluviales.....	137
Figure 155: réservoir d'eau de pluie pour arrosage des jardins.....	137
Figure 156: stockage de l'eau de pluie pour arrosage.....	137
Figure 157: filtrage avant la réserve d'eau de pluie.....	137
Figure 158: cuve de récupération de l'eau de pluie.....	138
Figure 159: récupération des eaux pluviales.....	138
Figure 160: toiture végétalisé.....	139
Figure 161: trois types de toiture végétalisé.....	139

LES CARTES

Carte 01 : les principales étapes de croissance de la ville de Tlemcen	77
Carte 02 : occupation de sol de Tlemcen.....	78
Carte 03 : potentialité agricole de la région Nord-Ouest.....	79
Carte 04 : localisation du parc national Tlemcen.....	82
Carte 05 : les parcs nationaux en Algérie.....	82
Carte 06 : la réserve de chasse de Tlemcen	83
Carte 07 : les végétaux protégés à Tlemcen	84
Carte 08 : présentation des différents sites	87
Carte 09 : situation de la zone d'étude.....	89
Carte 10 : délimitation de site.....	90
Carte 11 : circulation de site.....	91
Carte 12 : accessibilité de terrain.....	91
Carte 13 : servitude de terrain.....	92
Carte 14 : topographie du terrain	93
Carte 15 : les courbes de niveaux	93
Carte 16 : carte des pentes de Tlemcen.....	94
Carte 17 : type de sol de la ville de Tlemcen.....	95
Carte 18 : ensoleillement et vent dominant	96
Carte 19 : la fonction urbaine de la zone de Lalla Seti	96
Carte 20 : l'état initiale des lieux.....	99
Carte 21 : les actions initiales à entreprendre	99
Carte 22 : les actions initiales à entreprendre	100
Carte 23 : la 1 ^{ère} étape d'implantation	100
Carte 24 : la 2 ^{ème} étape d'implantation	101
Carte 25 : intégration au site	102

LES TABLEAUX

Tableau 01 : programme spécifique	70
Tableau 02 : synthèse des surfaces	70
Tableau 03 : les fruits et les légumes de la ferme pédagogique.....	71
Tableau 04 : donnés climatique à Tlemcen.....	75
Tableau 05 : la superficie agricole à Tlemcen.....	80
Tableau 06 : la production végétale à Tlemcen	80
Tableau 07 : la production végétale de la culture pérenne à Tlemcen.....	80
Tableau 08 : l'effectif de cheptel à Tlemcen... ..	80
Tableau 09 : l'évolution de la production végétale à Tlemcen.....	81
Tableau 10 : l'évolution de la production animal à Tlemcen.....	81
Tableau 11 : analyse comparative des deux sites proposés	88
Tableau 12 : coordonnées de bassin.. ..	131

LES SCHEMAS

Schéma 01 : définition des usagers de la ferme pédagogique	70
Schéma 02 : les parcours des usagers	70
Schéma 03 :programme de base.	70
Schéma 04 : organigramme fonctionnel	70
Schéma 05 : évolution historique de la ville de Tlemcen	70

GRAPH

Graph 01 :la croissance démographique de Tlemcen	78
---	----

CHAPITRE I :

APPROCHE INTRODUCTIVE

FERME PEDAGOGIQUE

I. INTRODUCTION GENERALE:

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.

L'agriculture est un processus par lequel les êtres humains aménagent leurs écosystèmes pour satisfaire les besoins alimentaires en premier et autres, de leurs sociétés. Elle désigne l'ensemble des savoir-faire et activités ayant pour objet la culture des sols, et, plus généralement, l'ensemble des travaux sur le milieu naturel permettant de cultiver et prélever des êtres vivants utiles à l'être humain. En outre l'activité agricole fournit un nombre important de produits, divisées en grandes cultures ; céréaliculture, maraichage, arboriculture fruitière, viticulture, horticulture... etc.

La répartition actuelle et les caractéristiques essentielles de l'agriculture en l'Algérie résultent d'une longue histoire. Dans une région au passé riche que celui de l'Algérie, toute étude agricole doit s'appuyer sur une reconstitution aussi précise que possible de l'évolution historique et aux différents bouleversements qu'a connu le pays.

II. MOTIVATION :

- L'Algérie a un bon potentiel agricole (**41.4 Mha** de terres agricoles)
- On a choisi la ferme pédagogique comme un nouveau terme qui attire la société, qui est un mixage entre l'agriculture, l'éducation et le loisir
- la ferme pédagogique représente une motivation pour bien exploiter le potentiel agricole
- la ferme pédagogique est un outil d'éducation à l'environnement pour notre future génération
- On remarque une rareté de ces types d'établissement qui encourage la pratique et le savoir-faire et qui englobe Les trois types d'apprentissage (visuel, auditif verbal, kinesthésique)pour les enfants surtout en Algérie

III. PROBLÉMATIQUES :

L'Algérie ne veut plus que son économie repose sur le secteur pétrolier et souhaite relancer et développer d'autres comme celui de l'agriculture. Mais, ce dernier connaît un déséquilibre dans le fonctionnement de ces infrastructures ; et malgré sa richesse en faune et en flore, l'exploitation de ses potentialités demeure faible.

Parmi les types d'agriculture on peut cibler l'agriculture pédagogique qui est devenue une branche économique et éducative importante dans de nombreux pays tels que : France , Québec, USA, La Chine . C'est une solution parmi tend d'autres, s'en est une pour développer et augmenter l'exploitation des ressources agricoles et naturelles (la faune et la flore). Cependant, en Algérie ce secteur et presque absent malgré sa richesse

FERME PEDAGOGIQUE

Et pour ces raisons, le développement de l'agriculture est impératif pour permettre à notre pays de ramener une nouvelle exploitation de l'agriculture en insérant des méthodes éducatives et pédagogiques nouvelles. Cela est possible en suivant une stratégie de développement précise et bien étudiée, dans laquelle la projection de projet doit avoir une meilleure intégration avec l'environnement et la nature .

On a constaté aussi que la partie théorique dépasse la partie pratique dans nos établissements éducatifs, et que il y'a un manque de ceux qui organisent des activités pratiques. Par conséquence, il faut aussi encourager le savoir-faire non seulement le savoir-être et le savoir-dire; c'est les trois principes d'une compétence professionnelle pour notre future génération

Donc la problématique posée est :

- Comment intégré notre projet architectural dans un environnement d'éducation , de la pédagogie, de développement de l'exploitation agricole et de la préservation de la nature?.

IV. HYPOTHÈSE :

Une ferme pédagogique qui suit une méthode éducative tout en profitant de la richesse de la faune et la flore et du potentiel agricole et en sensibilisant la société à la préservation de l'environnement.

V. OBJECTIFS :

Dans le but de répondre à la problématique posée, notre futur projet doit cibler les points suivants :

- Développer des méthodes de communication entre les enfants et le travail d'équipe.
- Encourager la recherche et la production locale.
- La protection de l'environnement et le développement durable tout en économisant de l'énergie et la consommation.
- Enrichir la culture et le savoir de nos futures jeunes dès leurs enfances.
- Transition de la théorie à la pratique.
- Faire connaître l'évolution, la croissance et l'origine des espèces vivantes.

FERME PEDAGOGIQUE

VI. DEMARCHE DE RECHERCHE :

Dans le but d'atteindre l'objectif ciblé par notre recherche et d'étudier tous le contexte touché par cette recherche, nous utiliserons des méthodes qui correspondent au mieux à l'analyse de notre hypothèse citée ci-dessus.

01

- **Approche introductive :** on débute par une introduction générale au thème ce qui nous a mené à poser notre problématique tout en essayant de proposer quelques hypothèses et de cibler les objectifs de notre projet.

02

- **Approche thématique :** ce chapitre est Basé sur la recherche documentaire récoltée des informations à travers une recherche bibliographique et documentaire qui apportera des études des mémoires, des sites internet, des livres, des thèses , et sur l'analyse des différents exemples thématiques qui nous a aidé à élaborer la programmation de base .

03

- **Approche programmatique :**
- Ce chapitre contient la programmation de base qui solutionne plus ou moins la problématique posée au début.
- c'est une partie inséparable et complémentaire de l'étude précédente, dont on a intégré la programmation du projet.

04

- **Analyse urbaine & Analyse de site :** choix de la ville et étudier ses potentialités liés au thème. et l'analyse de site d'accueil de projet, elle permettra dedégager toutes les informations nécessaires et utiles pour le passage vers l'esquisse.

05

- **Approche architecturale:** dans cette approche on a parlé sur l'essor de projet et sa genèse pour arriver enfin à la conception.

06

- **Approche Technique:** dans notre projet on donne non seulement de l'importance à l'environnement mais aussi au confort et à la sécurité des usagers , ce qui nous a poussé de faire une étude globale sur les différentes techniques énergétiques dans notre projet ainsi que d'autres de structure pour assurer la stabilité du projet .

CHAPITRE II :

APPROCHE THEMATIQUE

FERME PEDAGOGIQUE

INTRODUCTION :

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).

C'est dans ce mouvement que les fermes pédagogiques s'inscrivent. Elles sont définies par la Commission Interministérielle³ comme des « structures présentant des animaux d'élevage et/ou des cultures, qui accueillent régulièrement des enfants et des jeunes dans le cadre scolaire ou extra-scolaire et qui souhaitent développer cette activité ». Elles sont considérées comme « un support pour la découverte des espèces animales et végétales ressources de l'agriculture, des modes de production et de transformation, des conditions d'hygiène et de sécurité alimentaire, du métier d'agriculteur, des différents rôles de l'agriculture, de la place du consommateur, de l'évolution du monde rural.

1. INTEGRATION AUX SITE : ¹

L'intégration signifie: insertion efficace d'un élément dans un ensemble. Et l'on verra que les moyens d'intégrations sont multiples. L'intégration est analysable a divers niveaux, on distingue:

- Le niveau <<architecture>>, qui permet de traiter de l'intégration architecturale et morphologique.
- Le niveau <<urbanisme>>, qui traite de l'intégration urbanistique et fonctionnelle
- Le niveau <<socio-économique>>, qui traite de l'intégration sociale au sens large.

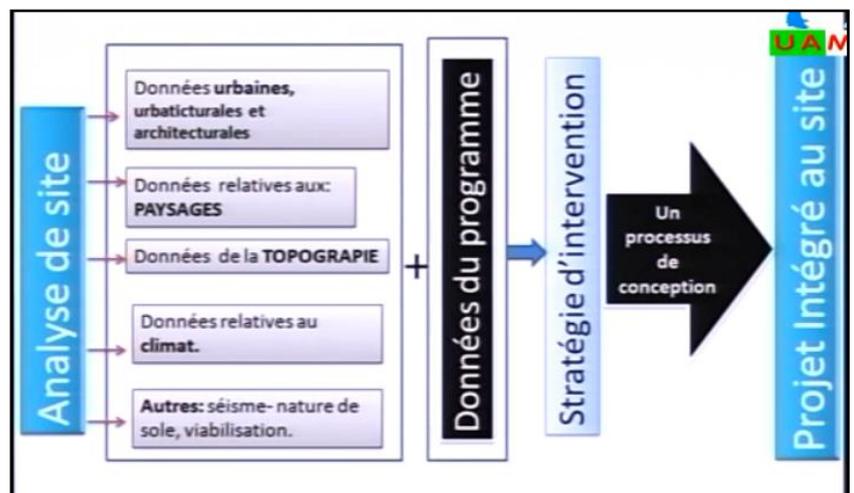


Figure 1 : intégration aux sites

Source : <http://webtv.univ-bejaia.dz/>

“Lorsqu'on prononce en matière de construction le mot clé << intégration >>, n'oublions jamais les divers niveaux auxquels il faut penser l'intégration: bien sûr il faut réaliser l'intégration architecturale morphologique, comme l'intégration urbanistique, fonctionnelle, mais il faut penser aussi à l'intégration sociale dans la cité , c'est-à-dire: le politique, le financier, l'économique comme le sociologue ou le psychologue: par-delà le <<microscopique>> du bâtiment il y a le macroscopique de la société, partout il y'a matière à l'intégration, le rêve à poursuivre est que l'intégration soit efficace à tous ces niveaux ” Michel WOITRIN.

¹ : <http://webtv.univ-bejaia.dz/index.php/2012/12/cours-2eme-annee-architecture-intitule-lintegration-aux-sites-anime-par-mr-kezzar-med/>

FERME PEDAGOGIQUE

2. L'AGRICULTURE:

2.1. Définition :²

L'**agriculture** est un processus par lequel les êtres humains aménagent leurs écosystèmes et contrôlent le cycle biologique d'espèces domestiquées, dans le but de produire des aliments et d'autres ressources utiles à leurs sociétés. Elle désigne l'ensemble des savoir-faire et activités ayant pour objet la culture des soils, et, plus généralement, l'ensemble des travaux sur le milieu naturel (pas seulement terrestre) permettant de cultiver et prélever des êtres vivants (végétaux, animaux, voire champignons ou microbes) utiles à l'être humain.

2.2. Origine de l'agriculture³

Les premières traces de culture de plantes et de domestication d'animaux à des fins alimentaires remontent au Néolithique, il y a 10.000 ans au moins (soit 8.000 ans avant J.-C.). Cette période, appelée révolution néolithique, est la première révolution agricole.

Ces premières traces sont originaires du Moyen-Orient. C'est près de la ville d'Er Riha (maintenant Jericho, en Palestine) que les premières preuves ont été retrouvées. La même transition a eu lieu plus tard en Afrique subsaharienne. L'arrivée de l'agriculture représente également un important changement social puisque d'un mode de vie nomade reposant sur la chasse et la cueillette, les Hommes ont adopté une vie davantage sédentarisée

Il y a moins de dix mille ans, des sociétés de chasseurs-cueilleurs-pêcheurs se sont transformées d'elles-mêmes en sociétés d'agriculteurs dans quelques rares régions d'Asie et d'Amérique. Ces zones peu étendues et très éloignées les unes des autres, appelées « foyers d'origine de l'agriculture », étaient riches en ressources végétales et animales sauvages comestibles. Leurs habitants étaient des villageois sédentarisés, qui disposaient déjà d'outils spécialisés et diversifiés (haches et herminettes en pierre polie, faucilles à dents en silex, pierres à moudre, poteries parfois).

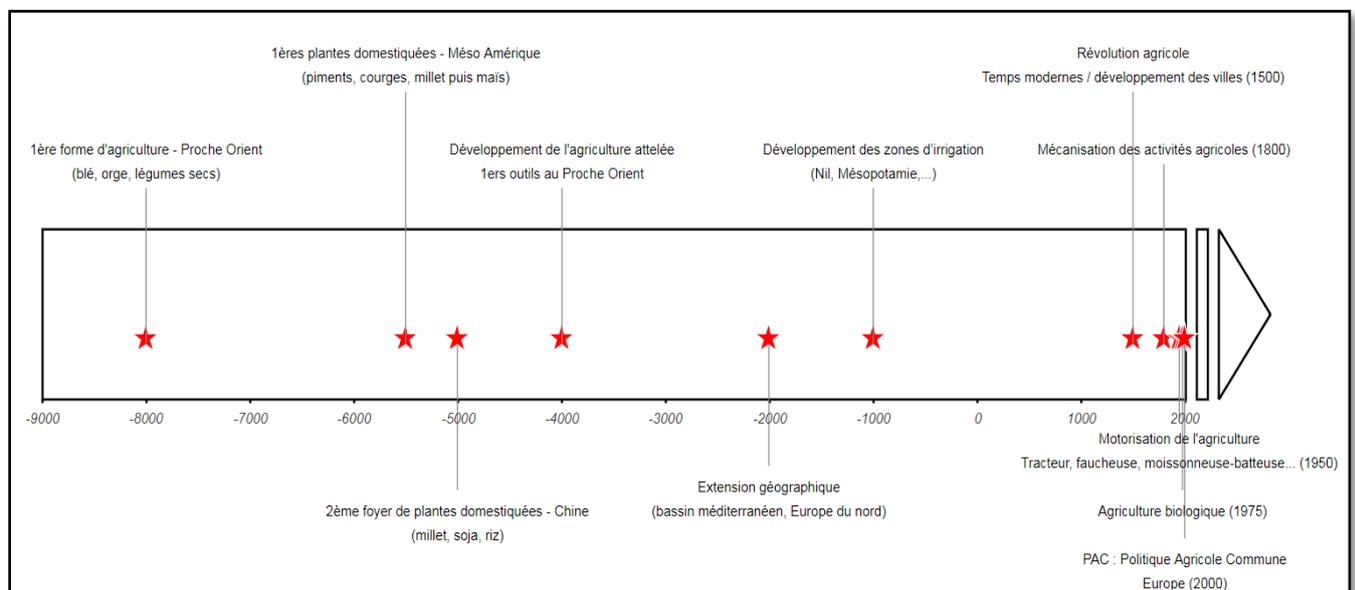


Figure 02 : flèche chronologique sur Histoire de l'agriculture

Source : http://chrono-frise.fr/gener_frise/39047/Histoire-de-l-agriculture

² : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Agriculture>

³ : <https://www.futura-sciences.com/planete/>

FERME PEDAGOGIQUE

2.3. L'agriculture bio :

L'agriculture biologique est une méthode de culture qui n'utilise pas de pesticides ou d'engrais chimiques, et qui les remplace par d'autres méthodes incluant des produits issus des plantes ou des animaux : purin, compost, savon noir... « L'agriculture biologique est un système global de gestion agricole et de production alimentaire qui allie les meilleures pratiques environnementales, un haut degré de biodiversité, la préservation des ressources naturelles, l'application de normes élevées en matière de bien-être animal et une méthode de production respectant la préférence de certains consommateurs à l'égard des produits obtenus grâce à des substances et des procédés naturels. ».

— Règlement (CE) N°834/2007 du Conseil de l'Union européenne

2.4. La multifonctionnalité de l'agriculture :⁴

L'agriculture se décline à travers le monde dans des contextes très différents sur les plans social, économique et environnemental.

En effet, l'agriculture ne se limite pas seulement à produire, manufacturer et à mettre en marché des produits. Elle interpelle une multifonctionnalité signalée à travers différentes sphères d'intervention relevées dans l'aménagement urbain, l'environnement, l'économie, la sécurité alimentaire, la santé, le loisir, l'éducation et les interactions sociales.

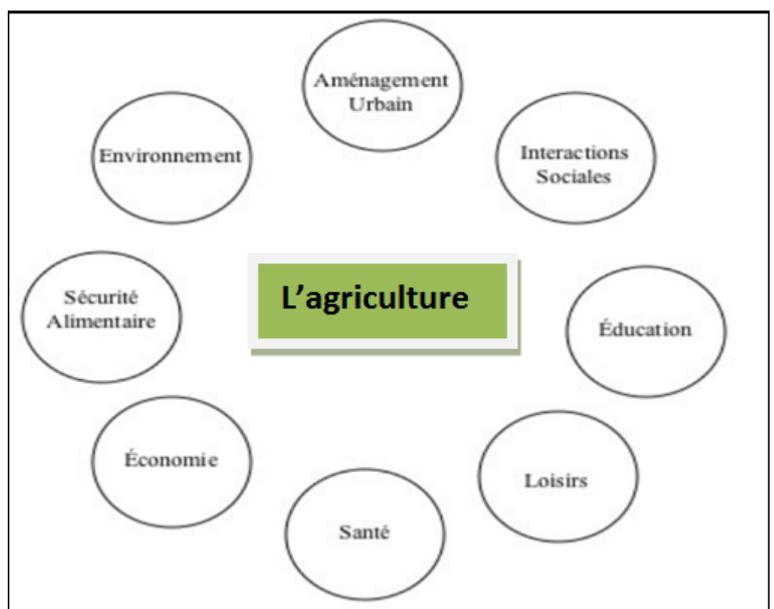


Figure 03 : multifonctionnalité de l'agriculture

Source : <https://www.researchgate.net/>

2.4.1. La fonction alimentaire :

La fonction alimentaire peut s'aborder tout d'abord d'un point de vue qualitatif. L'agriculture fournit d'abord aux urbains des fruits et légumes cueillis à maturité, peu transportés ou conservés et produits selon des pratiques respectueuses de la santé du producteur et du consommateur. Ensuite, jardiner, consommer et cuisiner les légumes frais apportent un intérêt nutritionnel au foyer. Au niveau quantitatif, la production est très variable selon les structures de production.

⁴ : <http://docplayer.fr/13945691-Apercu-de-l-agriculture-urbaine-en-europe-et-en-amerique-du-nord.html>

FERME PEDAGOGIQUE

2.4.2. Les fonctions économiques et sociales :

L'agriculture apporte en outre une dimension économique et sociale à la ville et à ses habitants. L'économie locale créée via les différentes formes d'agriculture offre une sécurité contre les fluctuations des prix, mais aussi offre des emplois directs et indirects.

Elle permet aussi de faire des économies qui peuvent-être considérable pour un habitant. Pour les professionnels tels que les maraîchers, agriculteurs et éleveurs situés en zone périurbaine, la vente pour les urbains procure de nombreux débouchés.

L'agriculture permet donc à la fois de reconnecter les hommes à la nature en apportant de la nourriture accessible et abordable, et augmente la sécurité alimentaire des foyers .

2.4.3. Les fonctions environnementales :

L'agriculture développe des fonctions environnementales, car elle offre entre autres de nombreux services pour la nature urbaine. D'une part, elle favorise des habitats

écologiques pour la flore, la faune via toutes les zones végétalisées et productives dans la ville et sa périphérie. D'autre part, les pratiques culturales sont en général respectueuses de l'environnement, car les producteurs utilisent des techniques issues de l'agriculture biologique, sans OGM (Organismes Génétiquement Modifiés), sans pesticides et engrais de synthèse. L'agriculture peut aussi contribuer avec le recyclage et à la revégétalisation des espaces urbains, à la réduction du coup énergétique, L'agriculture urbaine est ainsi réputée participer pleinement à la lutte contre les gaz à effet de serre. Mais d'autres raisons sont souvent avancées pour montrer, ou plus souvent déclarer qu'elle joue un rôle pour la lutte contre le changement climatique La végétalisation des surfaces verticales (murs) et horizontales (sol et horssol), réduiraient les niveaux de températures des villes. En végétalisant la ville on atténue le taux de pollution atmosphérique et d'autre part la pollution acoustique.

2.4.4. La fonction paysagère :

L'agriculture est aussi une réponse à la demande des urbains de nature en ville, et d'un accès à un lopin de terre. La végétalisation du tissu urbain avec des plantes comestibles est une façon d'embellir la ville. Un jardinier qui jardine son lopin, son petit espace va faire du beau, c'est le reflet de son identité culturelle via les pratiques qu'il utilise, en cela il construit des paysages alimentaires au service de la ville. Selon Pierre Donnadiou les régions urbaines doivent se poser la question de l'avenir des agriculteurs et des jardiniers et donc penser la ville avec ses formes d'agricultures et sa forêt. Il propose trois modèles de ville :

- la ville agricole : agriculture que l'on trouve aux portes de nos villes avec de grands espaces ouverts (céréaliculture), utilisant des produits de synthèse ; c'est aussi la ville avec des fermes verticales et utilisant des systèmes innovants telle que l'aquaponie.

-la ville agro-écologique : agriculture durable et pérenne avec des services alimentaires de proximité, utilisant peu de produits de synthèses et une fertilisation organique ; c'est aussi « une agriculture touristique », avec des circuits pour les cyclistes, cueillettes à la fermes etc.

-la ville jardin : l'agriculture a disparu, la ville se dessine avec des parcs et jardins associatifs et de élevage interstitiel à travers des réseaux d'espaces verts et aquatiques. La question aujourd'hui est de savoir comment articuler ces trois scénarios, sachant que l'impact paysager est inéluctable pour la ville de demain. ⁵

⁵ : http://www.fao.org/mfcal/pdf/ip_f.pdf

FERME PEDAGOGIQUE

2.4.5. Les fonctions pédagogique et récréative :

A travers les nombreuses activités offertes par l'agriculture urbaine, la ville devient un support pédagogique et récréatif pour les urbains. Dans les fermes et jardins associatifs, les animations sont nombreuses autour de l'apprentissage du jardinage, de la cuisine, de l'élevage etc. C'est un outil de divertissement et un outil pédagogique pour les urbains et particulièrement pour les enfants.

2.5. Les modes de production agricole : ⁶

Après avoir étudiés le concept de l'agriculture urbaine et les multiples fonctions qu'elle recouvre, intéressons-nous aux différentes techniques culturales utilisées et les enjeux associés.

Les points abordés dans cette partie sont :

2.5.1. la culture en pleine terre :

La culture en pleine terre, se traduit par une production alimentaire sur un sol non imperméabilisé, avec des surfaces parcellaires très variables allant de quelques mètres carrés pour les jardins associatifs, à de grandes surfaces pour une activité professionnelle.



Figure 04 : culture en pleine terre

Source : <https://www.filclair.com/#>

2.5.2. La culture hors-sol en containers ou sur substrat séparé du sol :

Les cultures hors-sol consistent à produire des végétaux sur des surfaces minéralisées à l'aide de différents supports pouvant contenir un substrat. Ainsi, les végétaux effectuent leur cycle racinaire sans contact direct avec l'environnement naturel du sol. Le substrat se compose de matières organiques et/ou minérales et parfois même de terre végétale, et est mis en place dans des contenants (containers, bacs, sacs, etc.) ou directement sur un sol imperméabilisé (tas en longueur) que l'on appellera « planche en butte».



Figure 05 : culture hors sol

Source : Alternatives, 2012, Smart Pots, biotope , Canada 2012.

2.5.3. La culture hors-sol en hydroponie, aquaculture et en aéroponie :

- La culture hydroponique: culture hors-sol réalisée sur substrat neutre et inerte, de type sable, pouzzolane, billes d'argile, laine de roche, régulièrement irrigué par un mélange eau et nutriments .La culture hydroponique est très répandue en horticulture et les avantages attribués à cette technique sont le faible poids facilitant sa mise en place, une fertilisation contrôlée et optimale et une économie d'eau. Cependant cette technique nécessite un suivi important et des connaissances très techniques.



Figure 06 : culture hydroponique.

Source : Google

⁶ : http://www.fao.org/mfcal/pdf/ip_f.pdf

FERME PEDAGOGIQUE

- La culture aquaponique: culture hors-sol utilisant un système à boucle fermée contenant des plantes et des espèces aquatiques vivant en symbiose.

Les déjections des poissons (très riches en ammoniac mais transformable en azote assimilable par la plante grâce à des bactéries) fournissent des éléments nutritifs à la plante, et celles-ci en contre partie purifient l'eau en consommant les éléments nutritifs, et qui sont ensuite recyclés dans la partie aquacole.

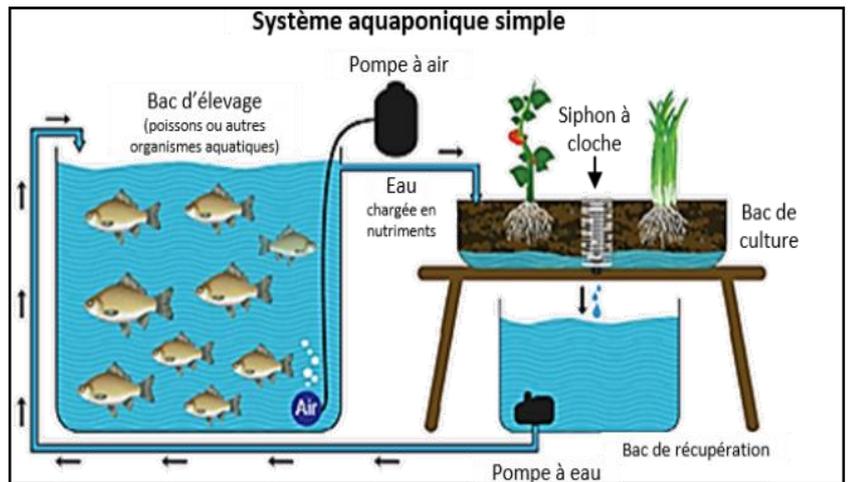


Figure 07 : culture aquaponique

Source : <http://www.agrimaroc.ma/conception-et-installation-dun-systeme-aquaponique/>

Résultats: En six mois, un petit système hydroponique (aquaponique) pourrait produire jusqu'à 50 kg de poissons et 100 kg de végétaux. Ce type de culture peut réduire l'utilisation des eaux destinées à l'irrigation de 70 % à 90 % en recyclant l'eau de ruissellement.

-La culture aéroponique: Les plantes reposent sur un support sans substrat et de l'eau est aspergée permanence directement sur les racines. La culture comprend donc un bac et une irrigation automatique pour nourrir les plantes.

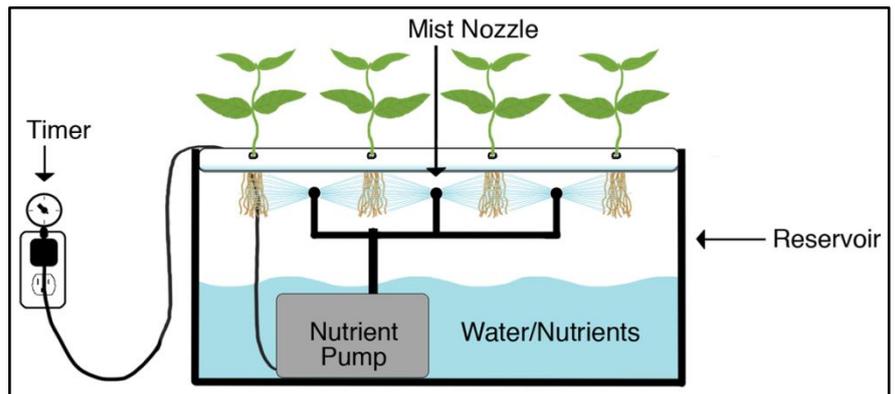


Figure 08 : Culture aéroponique

Source : <http://www.theaquaponicsource.com/>

- Résultats: En contrôlant la température, l'humidité et l'ensoleillement 24 h sur 24 et 7 jours sur 7, on peut accélérer le cycle de croissance des plantes, le faisant passer de 35 à 70 jours à 18 à 21 jours.

2.5.4. La culture sous serre :

a- Définition de la serre:

La serre c'est une structure utilisée pour cultiver et/ou protéger des plantes et des cultures qui favorisent la transmission du rayonnement solaire dans des conditions contrôlées afin d'améliorer l'environnement de croissance et dont la taille permet à des personnes d'y travailler.

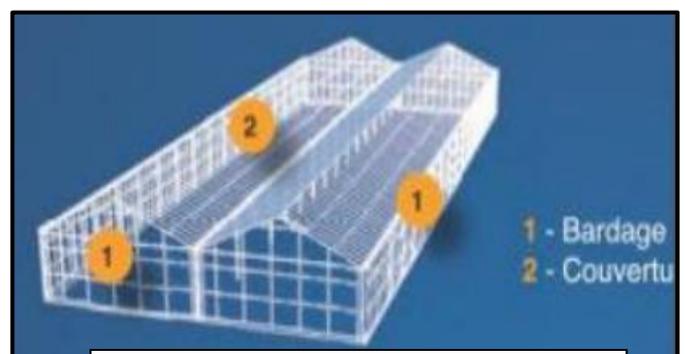


Figure 09 : Les Composants de la Serre

Source : Google

FERME PEDAGOGIQUE

b- Typologies des serres : ⁷

✓ **Selon le micro climat :**

Au niveau des serres, ils peuvent existées trois intervalles de micro climat, dont chacun est spécifique pour certain type de culture.

La serre froide : la température peut descendre jusqu'à 4°, à réserver aux plantes non gélives.

La serre tempérée : où l'on peut cultiver des espèces subtropicales non frileuses.

La serre chaude ou serre tropicale : la température se situera entre 18 et 26° qui vous permettra de cultiver nombres d'espèces tropicales et autres plantes rarissimes.

✓ **Selon la charpente :**

Il en existe quatre types des matériaux pour la structure des serres : le bois, le PVC, l'aluminium, et l'acier.

• **Le bois :**

est le matériau le plus esthétique et le meilleur isolant thermique, il devra être choisi imputrescible et sans nœud ni fissure. Une serre en bois devra être isolée du sol par un support en briques, évitant ainsi tous les problèmes de dégradation de la base.

• **Le PVC:**

est le moins cher de tous les matériaux, c'est en outre un bon isolant, qui limite la condensation et permet des économies d'énergie, de plus, son entretien est aisé. Cependant le

PVC ternit avec le temps, sa longévité est moindre par rapport au bois ou à l'aluminium et il ne supporte pas un poids très élevé, ce qui l'écarte pour la construction de grandes structures. L'aluminium : est la structure la plus courante, elle apporte une grande résistance notamment aux vents violents. Léger, il nécessite peu d'entretien et ne rouille pas. Les serres en aluminium haut de gamme peuvent avoir une durée de vie d'une centaine d'années. Côtés inconvénients, l'aluminium n'est pas un très bon isolant, il faut Privilégier un système de fixation à clip en acier à chaque angle couplé avec des bourrelets en PVC ou du mastic pour l'étanchéité des joints.

• **L'acier:**

est idéal quant à lui, pour la construction de très grandes serres car il est souple et résistant, il doit être galvanisé pour éviter la rouille.

✓ **Selon la couverture :**

Film plastique : Polyéthylène Thermique, À Trois Couches, EVA, Bâche.

Matériaux semi-rigides : PVC, Polyester, Polycarbonate.

Plaque rigide : Plate pré-laquée, Panneau sandwich le verre et le polycarbonate.

✓ **Selon la forme :**

Les cultures peuvent être sous petits tunnels, Serres mono chapelles ou multi chapelle.

⁷ : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Serre>

FERME PEDAGOGIQUE

2.6. LES TYPOLOGIES DE L'AGRICULTURE :

a)- La culture sur le toit : ⁸

La culture sur les toits est un système de production sur le toit d'un bâtiment, qui génère des légumes, petits fruits, herbes et fleurs comestibles pour une consommation locale de ces produits.

- **Toit potager en container:**

culture sur un toit dans des pots, bacs ou sur des lits de substrat surélevés pouvant contenir de la terre et autres matières organiques et minérales. De nombreuses variantes existent à ce jour.

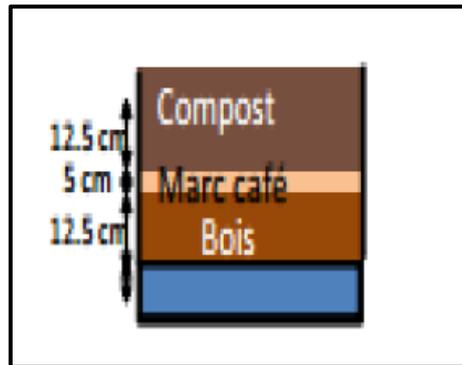


Figure 10: culture sur toit potager. **Source :** Aubry, Bel et, al, 2007



Figure 11 : culture sur toit potager. **Source :** <https://www.pinterest.com>

- **Toit avec système hydroponique :**

Le système en hydroponie utilisé sur un toit est généralement installé sous serre.

Elles peuvent être en verre ou en plastique a de réguler les facteurs de croissance des plantes (climat, ombre, lumière, eau, etc.).

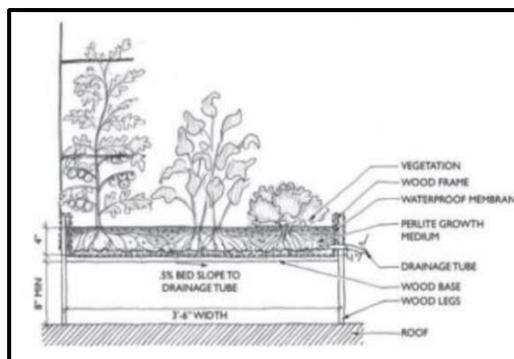


Figure 12 : coupe de système hydroponique. **Source :** Google

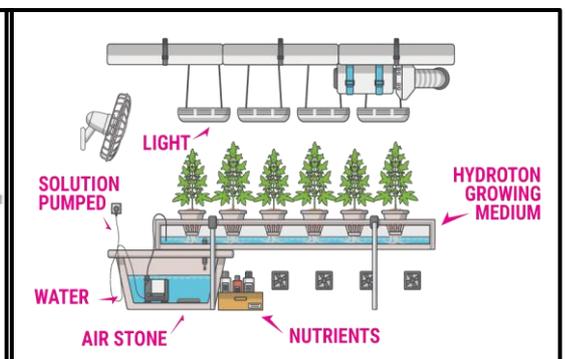


Figure 13 : système hydroponique. **Source :** <https://www.royalqueenseeds.fr>

3. FERME AGRICOLE : ⁹

La ferme est au sens propre un domaine agricole exploitée sous le régime du fermage son gérant est le fermier : locataire, il paie un loyer « le fermage » au propriétaire qui lui afferme les terres et les bâtiments d'habitation et d'exploitation. Le terme s'est généralisé pour désigner toute exploitation agricole quel que soit le statut de l'exploitant, propriétaire ou locataire.

⁸ : <https://www.futura-sciences.com/planete/>

⁹ : Discretionnaire le parisien, disponible sur: <http://dictionnaire.sensagent.leparisien.fr/index.html>

FERME PEDAGOGIQUE

3.1. Classification des fermes :

Les fermes dans comme elles sont présentes dans leurs plan global peut être classé selon plusieurs critères dimensionnel, spatial et productif.

3.1.1. Selon leur dimension : ¹⁰

- **Les petites et les moyennes exploitations:** qui se composent de quelques bâtiments groupés avec du logis.
- **Les grandes exploitations :** Ce sont des fermes où l'activité agricole a une grande importance. Elles se caractérisent par des bâtiments aux dimensions souvent importantes et aux fonctions spécifiques.

3.1.2. Selon leur production agricole : ¹¹

- **Ferme monoculture :** En agriculture, la monoculture est la culture d'une seule espèce de plante (la monoculture du riz, du tabac, de la vigne,...). Il peut s'appliquer soit à une parcelle, soit à un ensemble de parcelles au niveau d'une exploitation agricole, voire d'une région. elle désigne aussi des pratiques agricoles ou forestières dans lesquelles on ne plante qu'une seule espèce ou un nombre très limité d'espèces sur une très grande surface.
- **Ferme polyculture :**
La polyculture est le fait de cultiver plusieurs espèces de plantes dans une même exploitation agricole, ou plus largement dans une région naturelle.

Les principales cultures développées dans ces fermes sont :

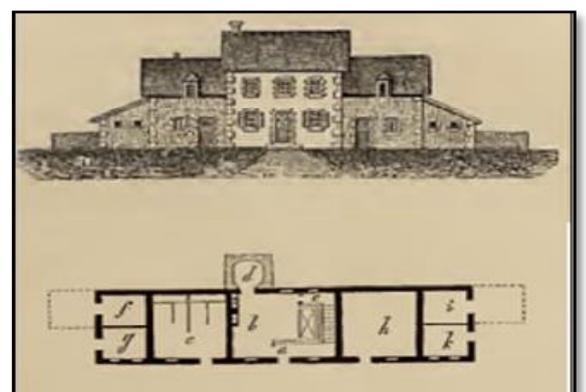
- Céréaliculture.
- Maraichage de légumes.
- Arboriculture fruitière.
- Viticulture (production du raisin).
- Horticulture : l'art de cultiver les jardins, des fleurs, des arbres ou des arbustes fruitiers et d'ornement.
- L'élevage, ou production animale, qui vise à faire naître et élever des animaux pour la consommation directe (viande) ou pour leurs produits (lait, œuf, laine, miel, etc).

3.1.3. Selon leur organisation spatiale :

- **Ferme à corps de bâtiment unique :** Dans ce genre d'organisation ; l'ensemble de corps de ferme se présente sous un seul corps de bâtiment, abrite toutes les fonctions existantes sous un même toit . ¹²

Figure 14 : Plan et élévation d'une ferme à un seul corps de bâtiment.

Source : Bouchard-Huzard, Louis. Traité des constructions rurales. Ed 1, 1982, P624.



¹⁰ : Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et d'Environnement du Tarn, Mission d'inventaire du patrimoine, L'habitat et l'activité agricole à Vieux[en ligne]octobre 2010.PP 12-13

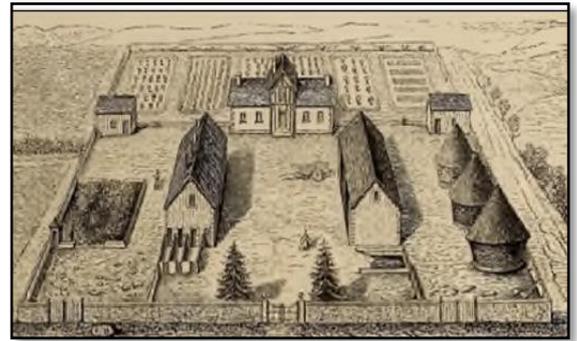
¹¹ : Encyclopédie Universelle: monoculture et polyculture, disponible sur:
http://encyclopedie.universelle.fracademic.com/13904/MONOCULTURE_ET_POLY CULTURE

¹² : Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et d'Environnement du Tarn, 2010, Op Cit, P28

FERME PEDAGOGIQUE

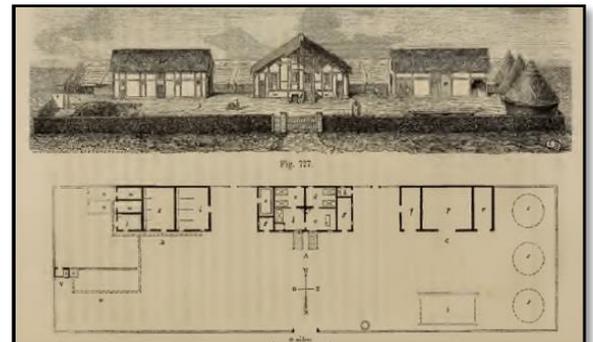
- **Ferme à bâtiment dispersé :**
Elle est composée de bâtiments disposés de manière séparée et individualisée les uns des autres. Cette façon d'organiser la ferme est privilégiée dans le cas où les bâtiments sont construits en bois et ce pour éviter la propagation des incendies.¹³

Figure 15 : Une ferme à bâtiment dispersé.
Source : Bouchard-Huzard, Louis. Traité des constructions rurales. Ed 1, 1982, P640.



- **Ferme à bâtiment aligné :** Certaines fermes se sont constituées dans l'alignement du logis et les différents bâtiments.¹⁴

Figure 16 : Une ferme à bâtiment aligné.
Source : Bouchard Huzard, Louis. Traité des constructions rurales. Ed 1, 1982, P635



- **Ferme à corps de bâtiment organisé autour d'une cour centrale :** les bâtiments sont organisée d'une part et d'autre de la cour.¹⁵

Figure 17 : Ferme à corps de bâtiment organisé autour d'une cour centrale .
Source : Bouchard-Huzard, Louis. Traité des constructions rurales. Ed 1, 1982, P632



- **Comme représenté sur la figure1, une ferme se compose de:**

- Un abri pour les animaux: écurie, étable, bergerie, poulailler, clapiers, pigeonnier, ...;
- Un entrepôt pour les machines et les outils: remise, hangar, forge, ferronnerie, baraque;
- Un endroit pour conserver les produits des récoltés d'origine animale ou végétale:
- séchoir, grange, grenier, silo, cave; Un endroit pour transformer les produits récoltés: pressoir, cave à vin, moulin, laiterie.

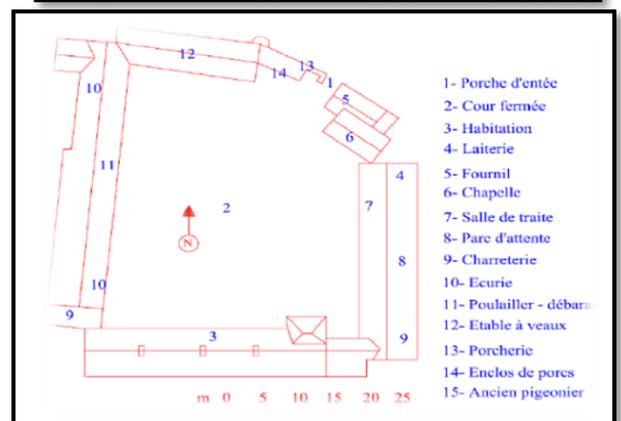


Figure 18 : composants d'une ferme
Source : Bouchard-Huzard, Louis. Traité des constructions rurales. Ed 1, 1982, P632

¹³ : Bouchard-Huzard, Louis. Traité des constructions rurales. Ed 1, 1982, P640.

¹⁴ : Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et d'Environnement du Tarn, 2010, Op Cit, P29

¹⁵ : Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et d'Environnement du Tarn, 2010, Op Cit, P30

FERME PEDAGOGIQUE

4. AGRICULTURE EN ALGERIE :¹⁶

L'agriculture est un facteur important de l'économie de l'Algérie. Elle génère, en incluant les industries agroalimentaires, près de 10 % du produit intérieur brut (PIB), mais avec des variations importantes selon les années en fonction des conditions climatiques. Le secteur agricole emploie 11 % de la population active.

Depuis les années 2000, l'agriculture est devenue l'une des priorités du gouvernement afin de diversifier son économie, encore dominée par la production pétrolière.

Les principales productions végétales sont les céréales, largement majoritaires en surface, l'arboriculture, les cultures maraichères, notamment les pommes de terre, les agrumes et les fourrages. L'élevage occupe une place non négligeable, en particulier l'élevage ovine et l'aviculture.

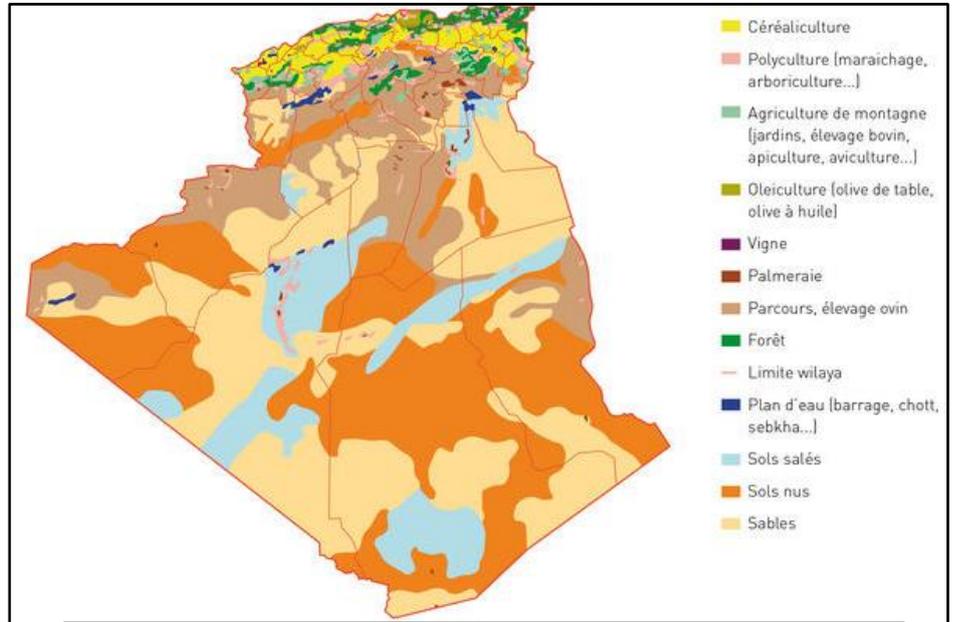


Figure 19: carte représente l'agriculture en Algérie .

Source : <https://www.sima-sipsa.com/Exposants/L-agriculture-en->

4.1. Statistique :

- 10 % du PIB agricole.
- 41.4 Mha de terres agricoles (17,4% du territoire).
- 8,5Mha de Surface Agricole Utile (S.A.U).
- 95% des besoins en machines agricoles proviennent de l'importation.
- 25% de la population active employée par ce secteur.
- Augmentation de la production agricole depuis le lancement du Plan National pour le Développement Agricole et Rural (PNDAR) et de la politique de renouveau de l'économie agricole et rurale .

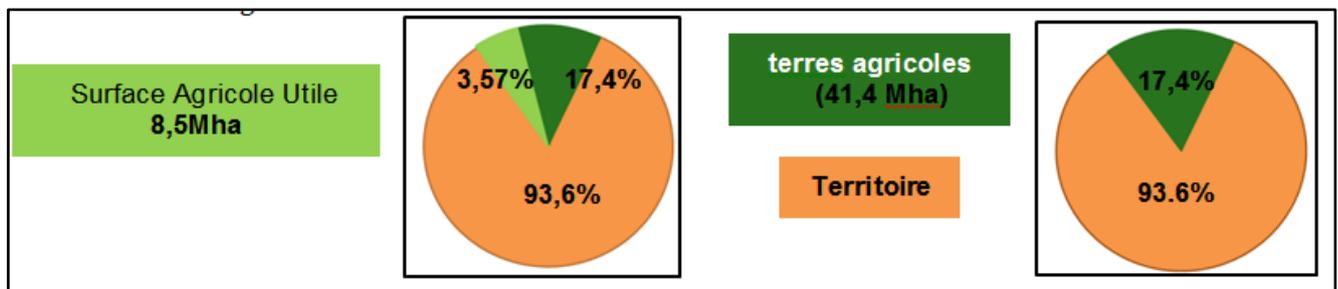


Figure 20: statistique de potentiel agricole en Algérie.

Source : Auteur .

¹⁶ : <https://www.sima-sipsa.com/Exposants/L-agriculture-en-Algerie>

FERME PEDAGOGIQUE

2015-2019 - nouveau plan d'action du gouvernement : priorité mise sur le développement agricole national et la valorisation des produits agricoles¹⁷

- Investir pour la sécurité alimentaire, améliorer la qualité, diversifier et valoriser les produits locaux. Dans ce cadre, il est prévu que le concours financier de l'Etat au développement agricole et rural passera de 200 milliards de dinars actuellement, à 300 milliards de dinars par année pour le nouveau quinquennat.
- Développer le système d'irrigation : les superficies irriguées seront doublées pour atteindre, à l'horizon 2019, 25 % des terres cultivées soit 2 millions d'hectares à l'irrigué.
- Promouvoir la **mécanisation** de la production pour pallier le manque de main-d'œuvre agricole.
- Répondre aux besoins importants dans **10 filières prioritaires** : l'augmentation de la productivité dans les filières stratégiques que sont les céréales, les viandes rouges, les laitages et les légumes secs est au centre des priorités des cinq années à venir (création d'entreprises, favoriser les rapprochements avec des leaders mondiaux maîtrisant la technologie et les marchés, amélioration du climat des affaires).
- Développement des infrastructures.
- Favoriser la transmission des savoir-faire et la R&D.

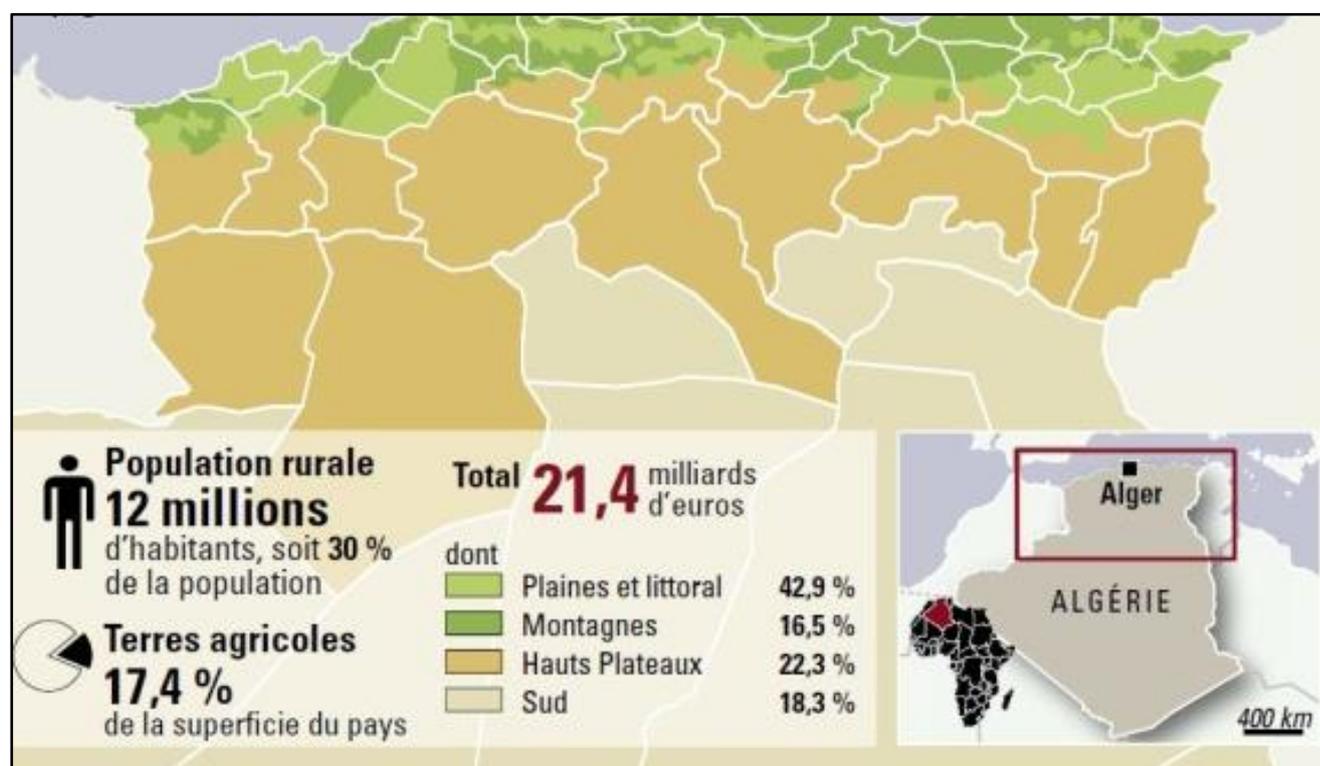


Figure 21 : carte représente le potentiel agricole en Algérie.
Source : <http://www.berthomeau.com>.

¹⁷ : <https://www.sima-sipsa.com/Exposants/L-agriculture-en-Algerie>

FERME PEDAGOGIQUE

5. FERME PEDAGOGIQUE :¹⁸

5.1. 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.

5.2. Les types de la ferme pédagogique :

- **Les fermes d'animation :**

Le concept de la ferme pédagogique d'animation est centré sur les visites touristiques. L'activité principale est donc orientée vers l'accueil et la création d'activités adressées au grand public, telles que :

- ❖ visites guidées,
- ❖ ateliers découvertes de métiers,
- ❖ ateliers culinaires, textile, etc.,
- ❖ séjours d'observation de la faune et de la flore,
- ❖ séances de biberonnage ou de soins des Pensionnaires animaliers,
- ❖ boutique.

- **Les exploitations agricoles ouvertes au public :**

Le principe des visites pédagogiques au sein d'exploitations agricoles repose sur l'immersion du public dans le quotidien des exploitants le temps de quelques heures. Les visiteurs pourront ainsi découvrir l'envers du décor :

- ❖ méthodes d'exploitation du site,
- ❖ espèces animales et végétales présentes sur l'exploitation,
- ❖ savoir-faire traditionnels ou modernes,
- ❖ culture locale.

- **Ferme pédagogique mixte :**

Lorsque les revenus de la ferme d'exploitation agricole sont équivalents à ceux tirés de l'accueil du public, on parle alors de ferme pédagogique mixte. C'est le cas en particulier quand il existe une offre d'hébergement.



Figure 22 : ferme d'animation

Source : <https://www.creerentreprise.fr/creer-ferme-pedagogique/>



Figure 23 : ferme d'exploitation agricole

Source : <https://www.latelierdutrain.com/>



Figure 24 : ferme pédagogique mixte

Source : <https://www.latelierdutrain.com/>

¹⁸ : <https://www.creerentreprise.fr/creer-ferme-pedagogique/>

FERME PEDAGOGIQUE

5.3. Les activités d'une ferme pédagogique :¹⁹

Les activités proposées vont de la simple visite libre à la découverte d'un circuit. Elles doivent passer par des approches variées : sensible, sensorielle, scientifique, créative, ludique et permet d'ancrer l'enseignement dans le réel et le concret. précise la circulaire¹.

Le public peut n'être que spectateur ou devient acteur apprenant par exemple à transformer du lait en fromage, en beurre, à confectionner du pain, du compost...

Des formations sont aussi proposées : éducation à l'alimentation, l'hygiène alimentaire, le développement durable, éducation à l'environnement. On trouve des fermes pédagogiques d'élevage d'animaux domestiques ou plus exotiques, d'autres tournées vers la culture, d'autres vers l'horticulture ou l'apiculture

- Horticulture :¹⁹

L'horticulture est l'art de cultiver les jardins, de pratiquer la culture des légumes, des fleurs, des arbres ou des arbustes fruitiers et d'ornement.



Figure 25 : l'horticulture, **Source :** https://fr.wikipedia.org/wiki/Horticulture#/media/File:CentreOrticoleDeRungis_-_Viola_2_by_Line1.JPG

- Apiculture :¹⁹

L'apiculture est une branche de l'agriculture qui consiste en l'élevage d'abeilles à miel pour exploiter les produits de la ruche, principalement du miel. L'apiculteur doit procurer au rucher un abri, des soins, et veiller sur son environnement.



Figure 26 : l'apiculture, **Source :** https://fr.123rf.com/photo_87070739_rucher-l-apiculteur-travaille-avec-les-abeilles-pr%C3%A8s-des-ruches-apiculture.html

¹⁹ : https://fr.wikipedia.org/wiki/Ferme_p%C3%A9dagogique

FERME PEDAGOGIQUE

5.4. Les principaux rôles d'une ferme pédagogique :

Parmi les rôles principales de la ferme pédagogique ce sont : la découverte du monde rural, éducation à l'environnement, la recherche, la production, les évènements.

La nouvelle activité de la ferme pédagogique représente une valorisation de tourisme rural et de la production agricole.

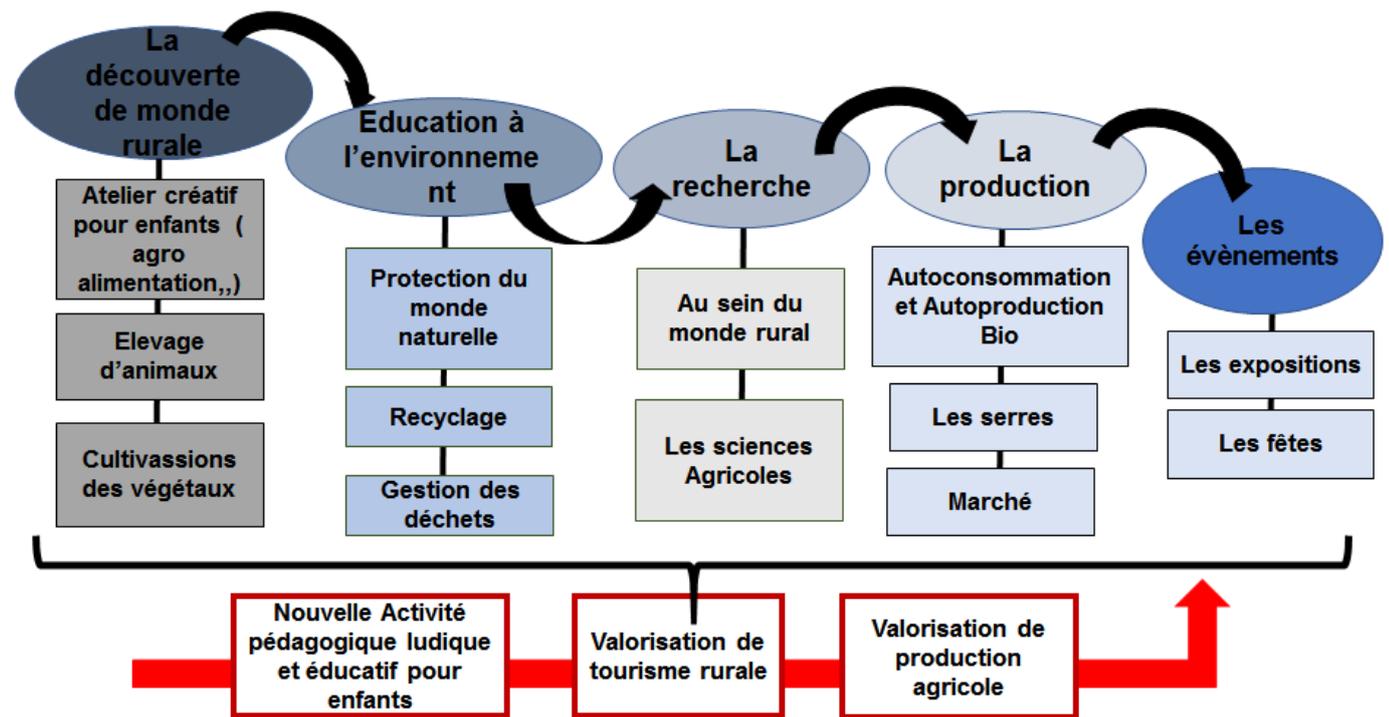


Figure 27 : principaux rôles d'une ferme pédagogique

Source : auteur

ANALYSE DES EXEMPLES

FERME PEDAGOGIQUE

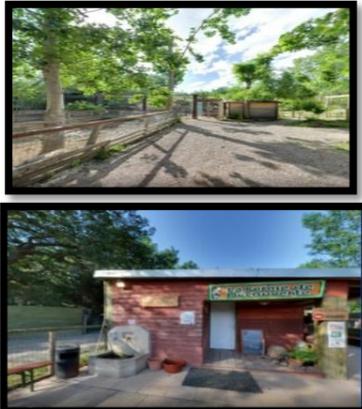
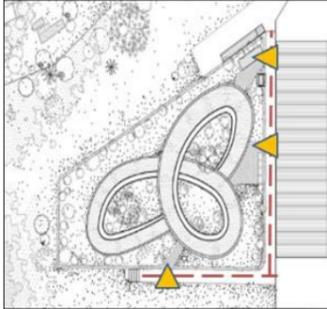
INTRODUCTION :

La thématique du projet est essentielle dans l'élaboration et l'identification architecturale du projet, car à travers elle on fait appel à un ensemble de références et d'influences qui conditionneront la formalisation du projet ,

Notre recherche thématique 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. Donc elle nous permet d'élaborer une synthèse du thème à travers l'étude des exemples.

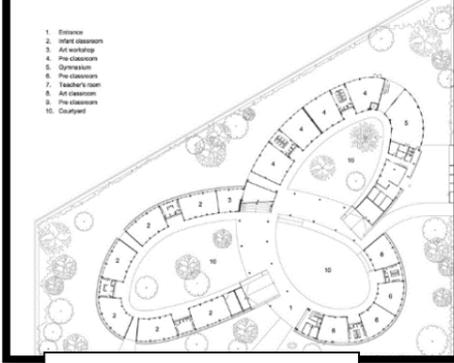
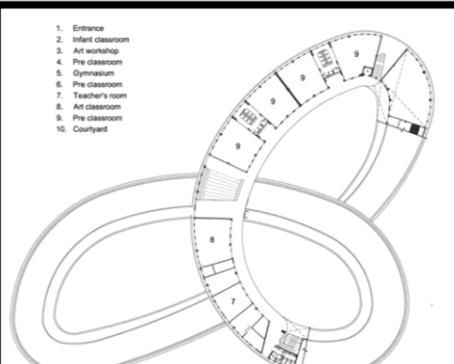
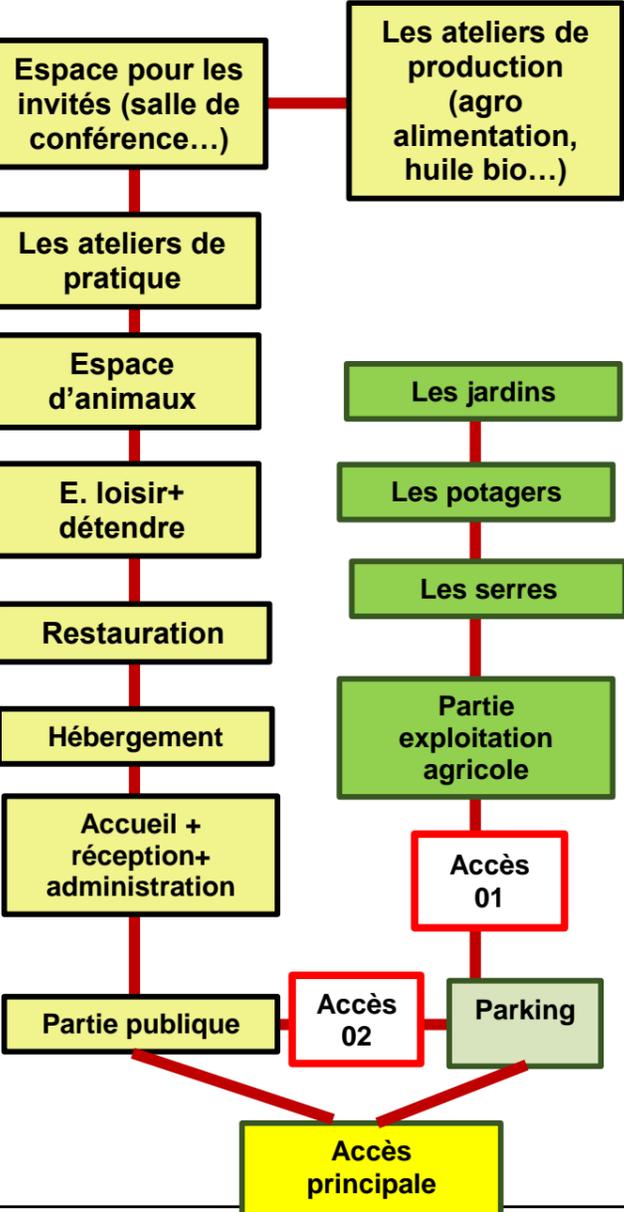
FERME PEDAGOGIQUE

1. TABLEAU COMPARATIF D'ANALYSE ARCHITECTURALE DES EXEMPLES :

Exemple	Ferme pédagogique de ZERALDA	Farming kindergarten	La ferme pédagogique de découvert	Ferme pédagogique guyon	Synthèse
Photo					<p>Après l'analyse des exemples précédents dans les différents onglets, on déduit que :</p> <p>L'implantation d'une ferme pédagogique doit correspondre à de nombreux critères, cité si dessous :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le site se situe à la périphérie de la ville • Le terrain doit être a vocation agricole <p>L'accessibilité :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Site facilement accessible • Assurer une relation avec l'extérieur <p>Un gabarit qui varie entre R+0 et R+1</p> <p>Un volume dispersé</p>
Situation	Zeralda, Alger	Vietnam	Saint André, France	Québec	
Surface	7 ha	3 800 m ²	3 ha	8 ha	
Capacité d'accueil	250	500	200	400	
Option	Pédagogique et loisirs	Pédagogique et loisirs	Pédagogique et loisirs	Pédagogique et loisirs	
Accessibilité	 <p>Légende : --- Voies mécaniques ▶ Accès piéton Et mécanique</p>	 <p>Légende : --- Voies Mécaniques ▶ Accès piéton et mécanique</p>	 <p>Légende : --- Voies mécaniques ▶ Accès piéton Et mécanique</p>	 <p>Légende : --- Voies mécaniques ▶ Accès piéton Et mécanique</p>	
Volumétrie	Ferme à bâtiment dispersé	Le bâtiment a une forme de triple anneau dessiné avec un seul coup Toit vert	Ferme à bâtiment dispersé	Ferme à bâtiment dispersé	

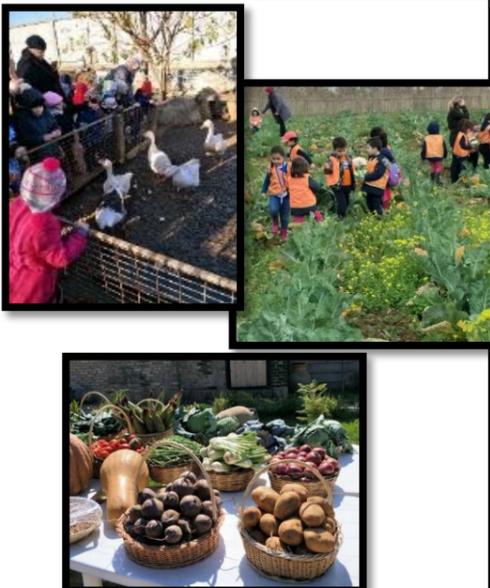
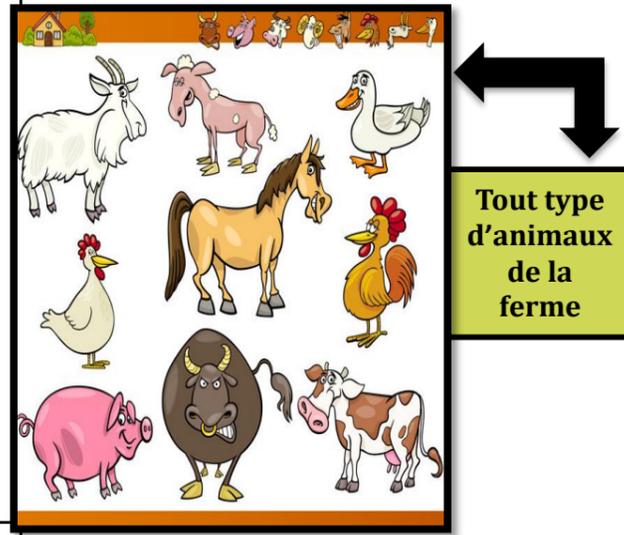
FERME PEDAGOGIQUE

1. TABLEAU COMPARATIF D'ANALYSE ARCHITECTURALE DES EXEMPLES :

Exemple	Ferme pédagogique de ZERALDA	Farming kindergarten	La ferme pédagogique de découvert	Ferme pédagogique guyon	Synthèse
FONCTIONNEMENT	 <p>Plan de masse</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- L'écurie 2- Local technique 3- Atelier /Magasin d'outillage 4- Chèvrerie 5- Enclos chèvre 6- Abri Lapins 7- Atelier pratique de transformation 8- Chambre d'hôtes / Cafétéria 9- Poulier/ Enclos Oies et Canards/ 10- Maisons (2unités) 11- Restaurant 12- Salle de conférence 13- Sanitaire / Douches/Vestiaire 14- Administration 15- Accueil/17- Etable / 18-Parking (104 places +4 places Autobus) 19- Loge gardiennage 20- Musée / 21- Bassin /22Puits 23- Jardin 24- Rond de longe (chevaux) 25- Marché 	 <p>Plan de rez de chaussé</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Entrée 2- classe des enfants 3- Atelier d'art 4- classes 5- salle de gymnase 6- Classes 7- salle des enseignants 8- classe d'art 9- classe 10- cour  <p>Plan de 1^{er} étage</p> <ol style="list-style-type: none"> 7- salle des enseignants 8- restaurant 9- classe 	 <p>Plan de masse</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- LA volière 2- Le carrefour des cochons 3- Mouton village 4- Les Equidés 5- Le potager 6- Le biberon des agneaux 7- Les Daims 8- Le Clapier et les Lapins 9- Les Lamas 10- Les Oies et les Canards 11- Le labyrinthe 12- Les bassins 13- Aire de jeux 14- Parking 	 <p>Plan de masse</p> <p>Accueil Marché Espaces d'animaux (oiseaux/Oies/ Canards/ Sarcelles/ Faisans/Les Poules /Porcs/ Anes/ Moutons/ Chèvre/ lamas/ papillon / abeilles / insectes/ lapin) Les potagers Jardin d'horticulture Exposition Abris d'animaux Les serres Pépinière Ateliers éducatifs</p>	<p>Séparation entre la partie publique et la partie d'exploitation agricole</p> <p>Une organisation horizontale des espaces</p> <p>ORGANIGRAMME DE SYNTHESE :</p>  <pre> graph TD subgraph Public A[Partie publique] --> B[Accueil + réception+ administration] B --> C[Restauration] C --> D[E. loisir+ détente] D --> E[Espace d'animaux] E --> F[Les ateliers de pratique] F --> G[Espace pour les invités (salle de conférence...)] end subgraph Agricole H[Partie exploitation agricole] --> I[Les serres] I --> J[Les potagers] J --> K[Les jardins] L[Les ateliers de production (agro alimentation, huile bio...)] end G --- L L --- K K --- J J --- I I --- H A --- Access02[Accès 02] H --- Access01[Accès 01] Access02 --- Access01 Access01 --- M[Partie publique] Access01 --- N[Accès principale] Access02 --- M Access02 --- N </pre>

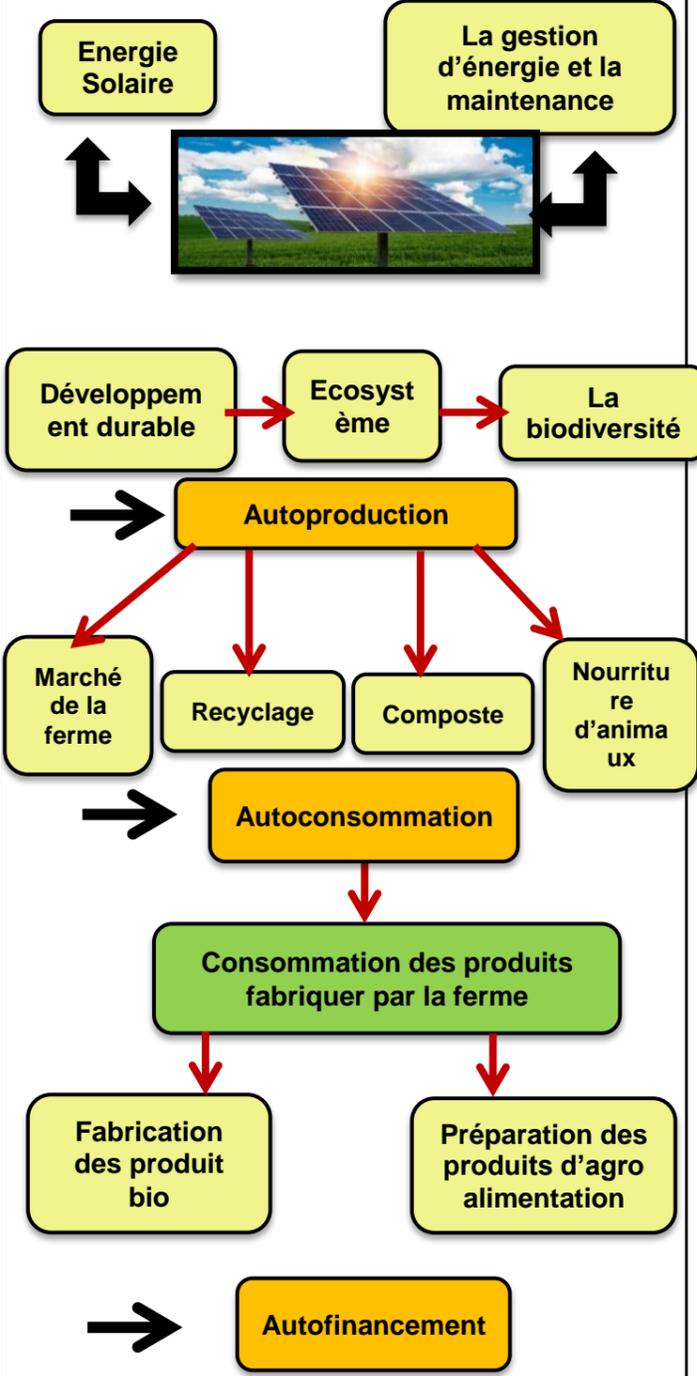
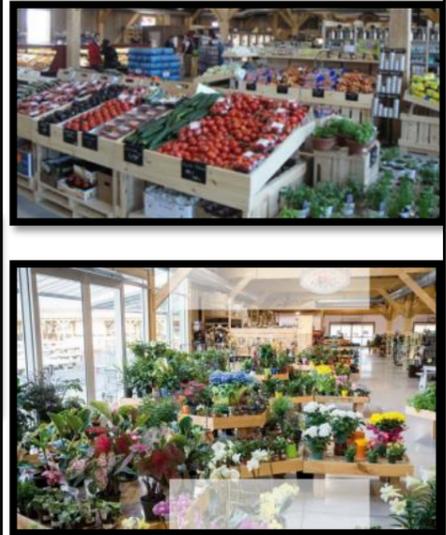
FERME PEDAGOGIQUE

1. TABLEAU COMPARATIF D'ANALYSE ARCHITECTURALE DES EXEMPLES :

Exemple	Ferme pédagogique de ZERALDA	Farming kindergarten	La ferme pédagogique de découvert	Ferme pédagogique guyon	Synthèse
Photo					
Les activités	<u>Découvrir :</u> Les animaux/le potager école/les sorties scolaires/les visites privilèges <u>S'amuser :</u> Nourrissage des animaux/ Récolte /jardinage /Traite de la vache et de la chèvre/ Balade sur cheval et Poney	<u>Découvrir :</u> Les Plantes /Jarde potager / <u>S'amuser :</u> Jardinage / Espace de jeux	<u>Découvrir :</u> Les animaux/le potager école/les sorties scolaires/les visites privilèges <u>S'amuser :</u> Le biberon des agneaux/Le karting/ les balades à poneys/ les jeux	<u>Découvrir :</u> Les animaux/le jardin potager/les sorties scolaires/les visites privilèges / <u>S'amuser :</u> Jardinage / Balade sur cheval / Espace de jeux/ soin d'animaux /balade de la découverte	Production sous serre → Fruit et légume (dépend de chaque région) Hydroponie → Nourriture d'animaux (orge) Les potagers, les jardins → Espèces végétales comme les différent type de fleurs
Type d'animaux existant	Les lapins/Les poules/Les chevaux/Les moutons /Les oies, canards /Les lapins	/	Les moutons /Les chevaux /Les oies, canards /Les lamas /Les daims/Les ânes/Les Equidés/ Les lapins/Les poules	Les oiseaux/Les Oies/les Canards/ Les Sarcelles/Les Faisans/Les Poules /Porcs/Les Anes/ Les Moutons/Les Chèvre/Les lamas/ les abeilles/ insectes/ lapins	
Type de légume existant	La carotte /Fenouil /La laitue/La pomme de terre /La tomate /La courgette /L'artichaut/ L'oignon / La betterave / Le maïs /La citrouille	La carotte/ La laitue/ La Pomme de terre/ L'oignon	La carotte/ La laitue/ La pomme de terre / La tomate /La citrouille / L'oignon	La carotte / La laitue /La pomme de terre/ L'oignon/ Le maïs / poivron	
Façade	❖ Bâtiment amis de la nature (utilisation de bois de la récupération) façade simple avec toit incliné	❖ La transparence de la façade. ❖ Style minimalisme.	❖ Des simples baraques. ❖ Mettre en valeur l'espace extérieur plus que l'esthétique du bâtiment.	❖ La transparence ❖ Utilisation des plaque en bois pour la couverture de la façade	✓ La transparence des bâtiments et la simplicité des façade (style minimalisme)
Matériaux	Le bois de la récolte	Béton armé + verre	Le bois	Charpente métallique couvert par des plaques en bois (marché) ou en verre pour les serres / charpente en bois	✓ Utilisation des matériaux écologique et durable

FERME PEDAGOGIQUE

1. TABLEAU COMPARATIF D'ANALYSE ARCHITECTURALE DES EXEMPLES :

Exemple	Ferme pédagogique de ZERALDA	Farming kindergarten	La ferme pédagogique de découvert	Ferme pédagogique guyon	Synthèse
Ambiance extérieure					
Ambiance intérieure	 <p>L'utilisation des matériaux de construction durable L'énergie solaire (panneau solaire) Energie éolienne</p>	 <p>La ventilation transversale et l'éclairage naturel. Toiture végétalisée (isolation), Façade verte (ombrage) et chauffe-eau solaire. Les eaux usées d'usine sont recyclées pour irriguer la verdure et tirer les toilettes.</p>	 <p>L'utilisation des matériaux de construction durable L'énergie solaire (panneau solaire) Energie éolienne</p>	 <p>L'utilisation des matériaux de construction durable</p>	

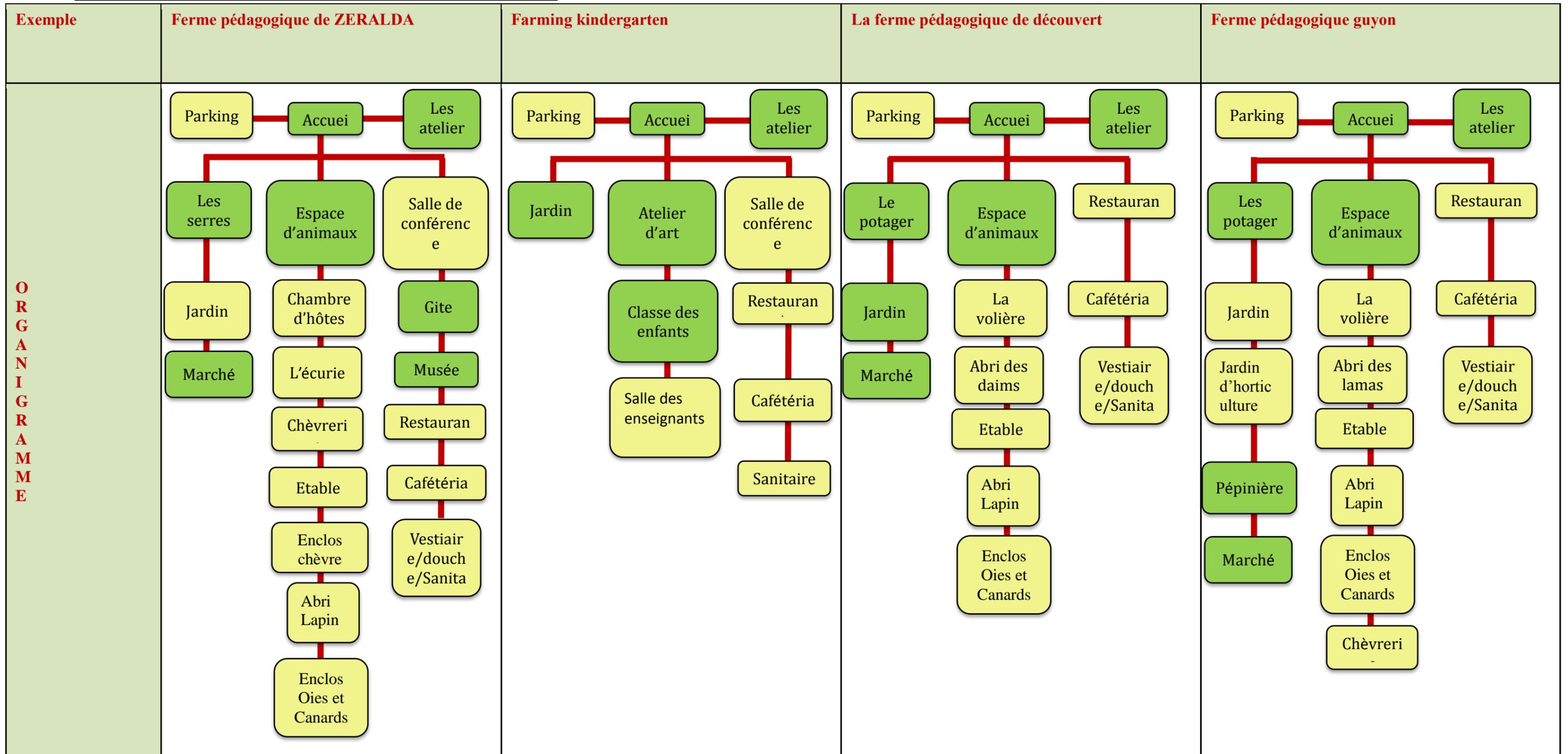
FERME PEDAGOGIQUE

1. TABLEAU COMPARATIF D'ANALYSE ARCHITECTURALE DES EXEMPLES :

Exemple	Ferme pédagogique de ZERALDA	Farming kindergarten	La ferme pédagogique de découvert	Ferme pédagogique guyon	Synthèse						
P R O G R A M M E	Accueil										
	<ul style="list-style-type: none"> • Réception 	<ul style="list-style-type: none"> • Hall d'accueil • Réception 	<ul style="list-style-type: none"> • Réception 	<ul style="list-style-type: none"> • Réception 		Accueil : <ul style="list-style-type: none"> • Hall d'accueil • Réception 					
	Fonction de découverte										
	<ul style="list-style-type: none"> • Atelier (recherche, cuisine,) • Abri Lapins • Ecurie • Chambre d'hôtes • Poulailier • Jardin potager • Magasin d'outillage • Musée des expositions 	<ul style="list-style-type: none"> • Classe des enfants • Atelier d'art • Classes • Salle des enseignants • Classe d'art • Cour 	<ul style="list-style-type: none"> • Le Potager • Différent espace pour les animaux (la volière/ les daims/ les oies et les canards/ les lamas/ les lapins) • Les bassins d'eau 	<ul style="list-style-type: none"> • Atelier • Le potager • Jardin • Jardin d'horticulture • Abri d'animaux • Pépinière 			Fonction de découverte <ul style="list-style-type: none"> • L'ensemble des ateliers • Les potagers • Les espaces d'animaux 				
	Fonction d'exploitation agricole										
	<ul style="list-style-type: none"> • Les serres 	<ul style="list-style-type: none"> • La culture sur toit 	<ul style="list-style-type: none"> • Les serres 	<ul style="list-style-type: none"> • Les serres 				Fonction d'exploitation agricole : <ul style="list-style-type: none"> • Les serres • Les jardins 			
	Fonction d'exposition et de vente										
	<ul style="list-style-type: none"> • Espace d'exposition • Marché 		<ul style="list-style-type: none"> • Espace d'exposition 	<ul style="list-style-type: none"> • Espace d'exposition • Marché 					Fonction d'exposition et de vente : <ul style="list-style-type: none"> • Espace d'exposition • Marché 		
	Fonction d'hébergement										
	<ul style="list-style-type: none"> • Gite (2unités) 									Fonction d'hébergement : <ul style="list-style-type: none"> • Les gites 	
	Fonction de restauration										
	<ul style="list-style-type: none"> • Restaurant • Cafétéria 	<ul style="list-style-type: none"> • Restaurant • Cafétéria 	<ul style="list-style-type: none"> • Restaurant • Cafétéria 	<ul style="list-style-type: none"> • Restaurant • Cafétéria 							Fonction de restauration : <ul style="list-style-type: none"> • Restaurant + cafétéria
	Fonction de loisir et de détente										
<ul style="list-style-type: none"> • Aire de jeux • Espace de rencontre • Espace de détente • Jardin 	<ul style="list-style-type: none"> • Salle de gymnase • Aire de jeux • Espace de détente 	<ul style="list-style-type: none"> • Aire de jeux • Espace de détente 	<ul style="list-style-type: none"> • Aire de jeux • Séjour nature 	Fonction de loisir et de détente <ul style="list-style-type: none"> • Aire de jeux • Espace de rencontre • Espace de détente • Jardin 							
Annexes											
<ul style="list-style-type: none"> • Parking 	<ul style="list-style-type: none"> • Parking 	<ul style="list-style-type: none"> • Parking 	<ul style="list-style-type: none"> • Parking 		Annexes <ul style="list-style-type: none"> • Parking 						

FERME PEDAGOGIQUE

1. TABLEAU COMPARATIF D'ANALYSE ARCHITECTURALE DES EXEMPLES :



https://www.facebook.com/fermepedagogique.dz/?ref=br_rs

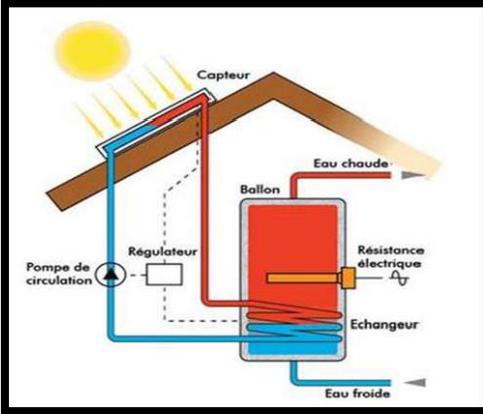
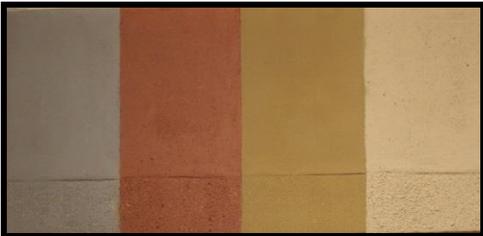
www.archdaily.com

<http://www.ferme-de-decouverte.fr>

http://www.facebook.com/fermepedagogiquelamatarelle/?ref=br_rs

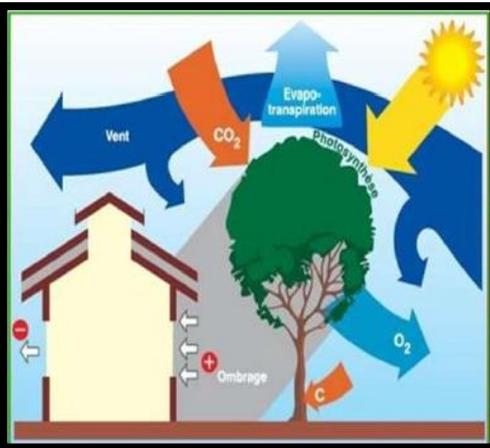
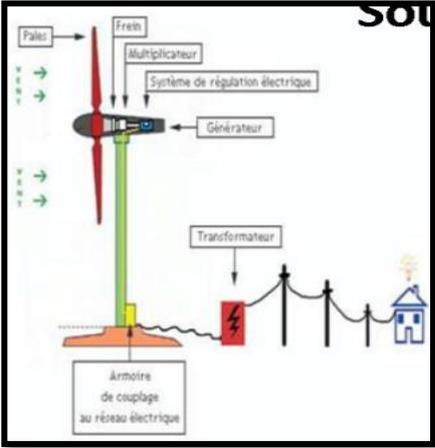
FERME PEDAGOGIQUE

2. SYNTHÈSE DES TECHNIQUES UTILISÉES DANS LES FERMES PÉDAGOGIQUES:

Techniques	Définitions	But
<p>Le solaire photovoltaïque</p>  <p>Figure 28 : Système de panneaux solaire photovoltaïque. Source : fr.solarpedia.net</p>	<p>-Il consiste à transformer directement le rayonnement solaire en électricité. -L'électricité solaire représente un potentiel considérable, puisque le photovoltaïque pourrait couvrir quelque 20% des besoins actuels d'ici 2050.</p> <p>Les modules photovoltaïques : -Les modules solaires monocristallins sont essentiellement utilisés lorsque les espaces sont restreints. Le coût est plus élevé . Les modules solaires poly cristallins ont actuellement le meilleur rapport (qualité/prix) c'est pourquoi ce sont les plus utilisés . Les modules solaires amorphes : souples, une meilleure production par faible lumière, utilisés dans les plus grandes surfaces .</p>	<p>-Energie propre. -Aspect économique.</p>
<p>Le solaire thermique</p>  <p>Figure 29: Installation solaire thermique. Source: ets negre.com</p>	<p>-Un dispositif technologique énergétique à base de capteurs solaires thermiques et destiné à convertir le rayonnement solaire en énergie thermique .</p>	<p>-Le panneau solaire permet de produire de l'eau chaude à l'aide de la chaleur captée depuis le rayonnement par son biais .²⁰</p>
<p>Les enduits de terre</p>  <p>Figure 30 : enduit de terre, Source :ecosources.info</p>	<p>Composé d'argile (jouant un rôle de liant et de colorant), de sable, et éventuellement d'autres agrégats (paille, lin, mica, etc), l'enduit terre est un matériau écologique, sain et esthétique. Il participe également au confort de l'habitat en régulant l'humidité. ce type d'enduit est recyclable à l'infini. Par ailleurs il n'y a aucun déchet sur le chantier.</p>	<p>- Écologique & Sain (travail à main nue, sans protection, pas d'odeur, ne contient aucun produit chimique) - Esthétique - Facilement réalisable</p>

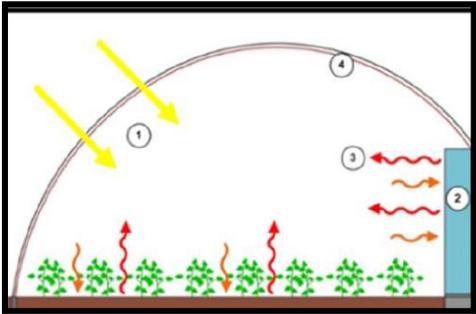
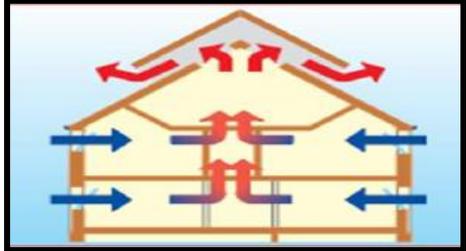
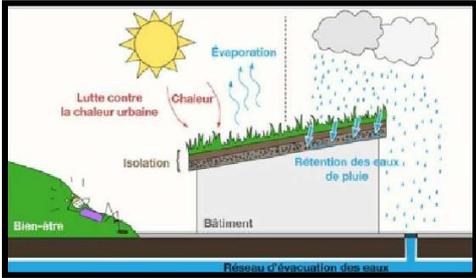
²⁰ : Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatique, Alain Liébard ,André De Herder .

FERME PEDAGOGIQUE

Techniques	Définitions	But
<p>La biomasse</p>  <p>Figure 31: Fonctionnement de l'énergie biomasse. Source :Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatique, Alain Lié bard ,André De Herder</p>	<p>- Tous les matériaux organiques créés directement ou indirectement par la photosynthèse. Qui n'ont pas été transformés par des processus écologiques (par opposition à la biomasse fossile , pétrole, charbon, gaz naturel).Utilisés à des fins énergétiques pourra dégager la quantité de CO2 emmagasinée préalablement par la photosynthèse à l'aide de l'énergie solaire .</p>	<p>- L'une des grandes sources de production d'énergies renouvelables . Elle peut produire de la chaleur, avec le bois par exemple, produire de l'énergie grâce au biogaz, ou encore créer une forme de carburant appelée biocarburant.</p>
<p>Les éoliennes</p>  <p>Figure 32: Energie éolienne, Source: www.biodiversi-t.e-monsite.com</p>	<p>Un dispositif qui transforme l'énergie cinétique du vent en énergie mécanique. Le plus souvent cette énergie est-elle même transformée en énergie électrique.</p>	<p>- Energie propre. - Surface occupée énergie mécanique. - cout faible</p>
<p>La biodiversité</p>  <p>Figure 33: La biodiversité , Source : Pcf.fr</p>	<p>La biodiversité c'est la variabilité des organismes vivants de toutes origine y compris :</p> <p>La diversité écologique La diversité spécifique La diversité génétique</p> <p>instrumentales liée aux ressources et aux services.</p>	<p>- instrumentales liée aux ressources et aux services - représente des valeurs patrimoniales liées à la culture et des valeurs.²¹</p>

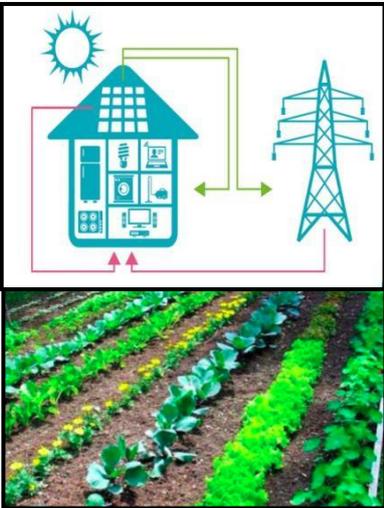
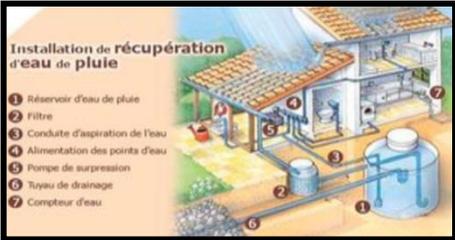
²¹ : Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatique, Alain Lié bard ,André De Herder .

FERME PEDAGOGIQUE

Techniques	Définitions	But
<p>Les serres</p>  <p>Figure 34: Fonctionnement d'une serre Bioclimatique ,Source: www.agrithermic.f</p>	<p>Une serre est une structure qui peut être parfaitement fermée. La serre bioclimatique dite serre solaire passive.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.Elle stocke l'énergie solaire durant la journée. 2.Elle la restitue la nuit ou lors de séquences nuageuse. 3. Elle est isolée pour réduire les pertes thermiques 4.Elle ne nécessite aucun panneau solaire.
<p>La ventilation naturelle</p>  <p>Figure 35 : Principe de ventilation naturelle. Source: traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatique, Alain Lié bard ,André De Herder</p>	<p>C'est la différence de température entre l'air extérieur et l'air intérieur qui sert de " moteur".</p>	<p>-économique, utilise le vent ou le tirage thermique</p>
<p>Toiture végétalisée</p>  <p>Figure 36: Mécanisme du toit végétal</p>	<p>La toiture constitue à la principale source de déperdition de chaleur en hiver et de surchauffer en été .Elle a pour fonction première la protection de la maison vis-à-vis des intempéries et du soleil.</p> <p>La toiture végétalisée = la toiture + le complexe isolant-substrat-végétation.</p>  <p>Figure 37 : Structure d'une toiture végétalisée . Source: Toiture végétalisée.architecto.com</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Surcroit une isolation acoustique. -Baisse de température -Joue un rôle de rétention de l'eau. -stocke du carbone et libère de l'oxygène. -Prolonge la durée de vie du toit. ²²

²² : www.ecosources.info

FERME PEDAGOGIQUE

Techniques	Définitions	But
<p>Autoconsommation et autoproduction</p>  <p>Figure 38 : autoproduction et autoconsommation, Source : greenunivers.com</p>	<p>L'autoconsommation, un concept souvent associé à celui d'<u>autoproduction</u>, est la consommation d'une ressource (biens, aliments, énergie (<u>solaire</u> notamment) ou de services produits par une entité pour elle-même. Cette entité peut être un individu, une famille ou un groupe restreint. Elle est la règle dans de nombreuses sociétés dites primitives et vivrières. Elle peut aussi être la forme la plus locale de l'<u>économie circulaire</u>.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - l'économie - développement durable - Consommer le bio .
<p>Compostage</p>  <p>Figure 39: le compostage. Source : Blog habitat durable</p>	<p>Le compostage est le recyclage des déchets organiques pour produire naturellement un fertilisant, le compost. 30% des déchets ménagers peuvent être compostés. Le compostage est à la fois écologique économique et pratique :</p> <ul style="list-style-type: none"> • écologique : le compostage limite la quantité de déchets ; • économique : le compost est un engrais naturel et gratuit ; • pratique : il favorise et améliore la fertilité de votre jardin dans le temps ²³ 	<ul style="list-style-type: none"> - Minimaliser les déchets - permet d'enrichir le sol, mais aussi d'augmenter sa capacité de retenir l'eau
<p>La gestion d'eau</p>  <p>Figure 40: installation de récupération d'eau de pluie, Source : Google</p>	<p>Le récupérateur d'eau de pluie L'eau de pluie est canalisée du toit vers la cuve ; On pompe dans la cuve l'eau nécessaire est l'activité qui consiste à planifier, développer, distribuer et gérer l'utilisation optimale des ressources en eau, des points de vue qualitatif et quantitatif.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - profiter d'une eau douce, peu chargée en calcaire. -avoir une démarche écologique et faire des économies, en limitant la consommation d'eau en provenance d'un réseau et facturée.

²³ : compost.ooreka.fr/comprendre/compostage

FERME PEDAGOGIQUE

3. SYNTHESE GENERALE :

- + les projets se situent aux périphéries des villes.
- + Le terrain des projet a un potentiel agricole.
- + Étalés sur de grandes surfaces Avec une faible hauteur de R+0 à R+1.
- + Plusieurs accès.
- + Les fonctions sont séparées Sous forme de plusieurs bâtiments.
- + Relation importante entre l'extérieur et l'intérieur.
- + Traitement des façade simple inspiré de l'originalité des fermes agricoles et la mise en valeur de l'environnement naturel extérieur que les bâtiments.

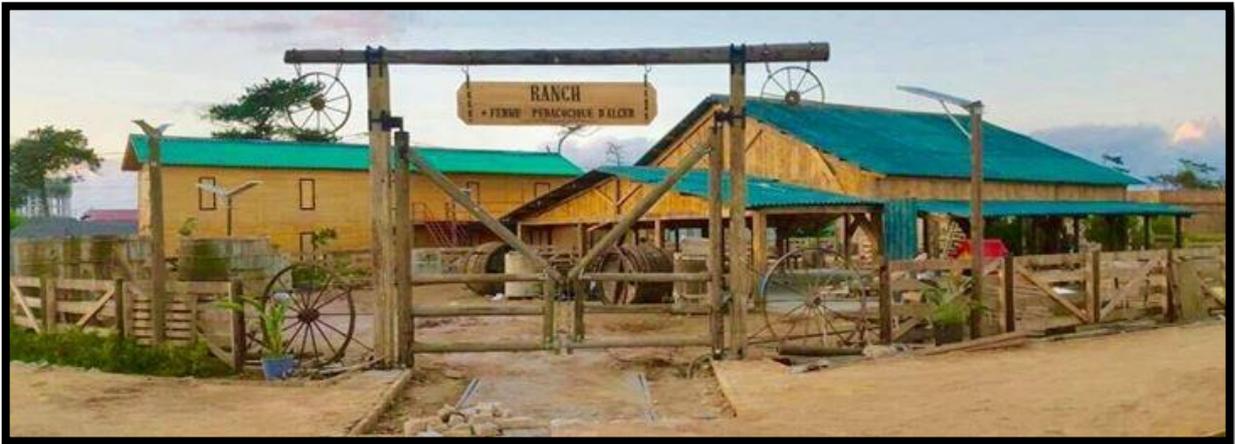


Figure 41 : Ferme pédagogique de Zeralda , **Source** : Google image



Figure 42 : Ferme pédagogique de Guyon , **Source** : Google image

CHAPITRE III :

APPROCHE PROGRAMMATIQUE

FERME PEDAGOGIQUE

APPROCHE PROGRAMMATIQUE :

INTRODUCTION :

- Cette phase est la présentation du programme élaboré qui sera une réponse aux exigences déjà citées dans la recherche thématique, afin de maîtriser la qualité des espaces, leur fonctionnement et agencement.
- Le programme est un instrument d'information et de rationalité pour le projet, c'est à partir de cet instrument que le besoin va se traduire en support base d'exigence quantitatives et qualitatives.
- Etablir une programmation qui doit répondre aussi bien aux exigences technique et fonctionnelles qui a des préoccupations d'ordre culturel et d'incidence sur l'environnement.

1. LES OBJECTIFS DE LA PROGRAMMATION :

Les trois questions que pose le programmeur se résument à : pour qui ?, pourquoi ?, comment ?

Pour qui ? : Les différents types d'utilisateurs.

Pourquoi ? : les objectifs du projet.

Comment ? : le programme.

2. LES MISSIONS D'UNE FERME PEDAGOGIQUE :

- Découvrir, S'amuser : la ferme pédagogique permet aux enfants de s'amuser et de découvrir dans le monde agricole et autour des espèces animales et végétales par des méthodes pratiques.
- Exposer, sensibiliser, préserver : La ferme s'y emploie à travers ces activités d'exposition de conservation et de recherche scientifique.
- lieu de conservation : Le programme vise à la préservation du patrimoine de la faune et la flore et le sauvegarde des espèces animales et végétales.
- lieu de recherche scientifique : La ferme pédagogique met à l'avancement des connaissances des espèces et à la production agricole des laboratoires.
- Eduquer, former : Des formations sont aussi proposées : éducation à l'alimentation, l'hygiène alimentaire, le développement durable, éducation à l'environnement.

3. L'ECHELLE D'APPARTENANCE ET CAPACITE D'ACCUEIL DE PROJET :

• Capacité d'accueil :

selon D'après les réglementations ERP (équipement recevant de public), ainsi les exemples thématiques, nous avons limité l'appartenance du musée de civilisation méditerranéenne à une échelle **Régional**. Ce type d'équipement est classé selon le ERP en 5^{ème} catégorie qui accueille de 300 à 500 personnes. En plus de ça la capacité de notre projet est calculé selon les normes pour obtenir le nombre de personnes qui convient à chaque espace .

• Régional :

L'échelle de la ferme pédagogique est régionale, c'est un projet dont chaque ville a besoin, pour développer son potentiel agricole et sensibiliser la société à la protection de l'environnement et surtout éduquer les enfants à l'environnement et pour encourager la découverte, par exemple en France pratiquement toutes les villes ont une ferme pédagogique (environ 1400 ferme pédagogique en France).

FERME PEDAGOGIQUE

4. QUI SONT LES USAGERS?

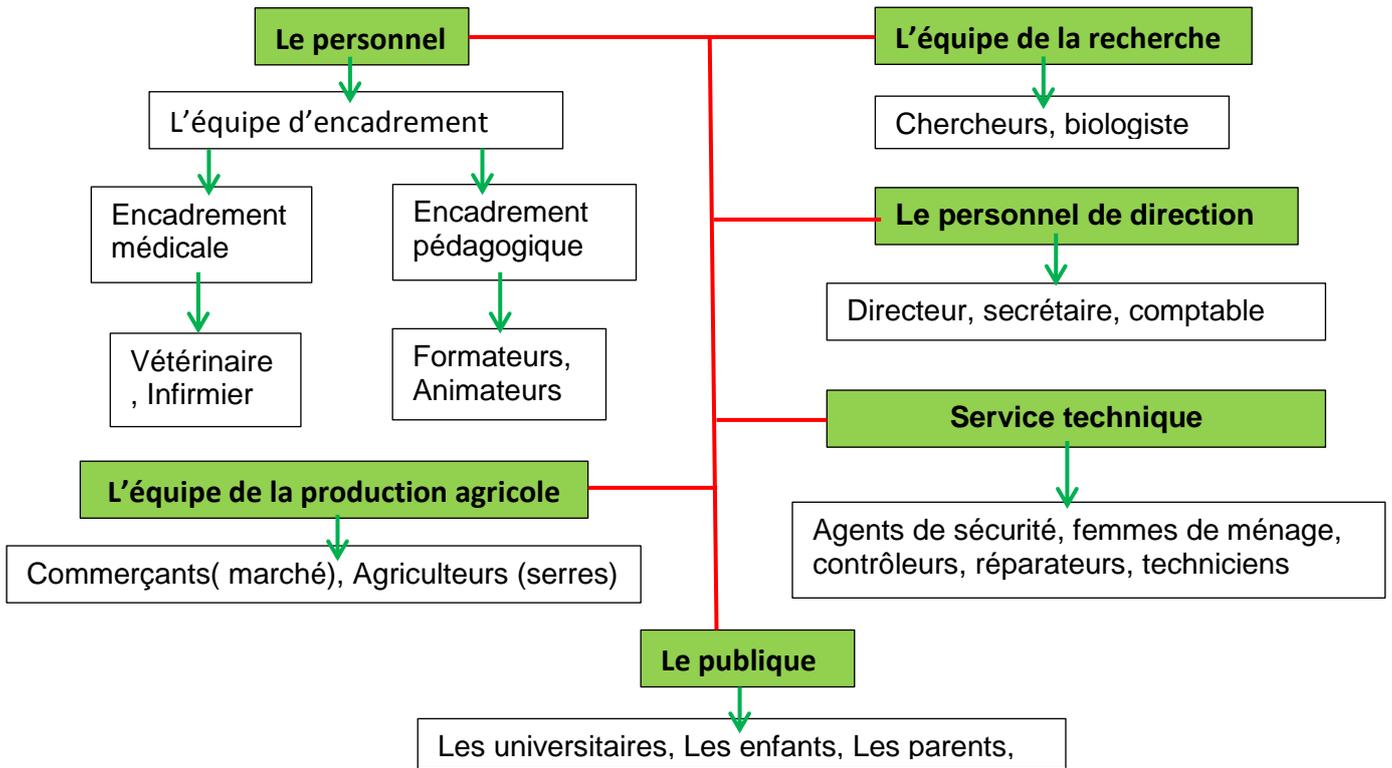


Schéma 01 : Définition des usagers de la Ferme Pédagogique

Source : Auteur

5. SCHEMA SYNTHETIQUE DE PARCOURS DES USAGERS :

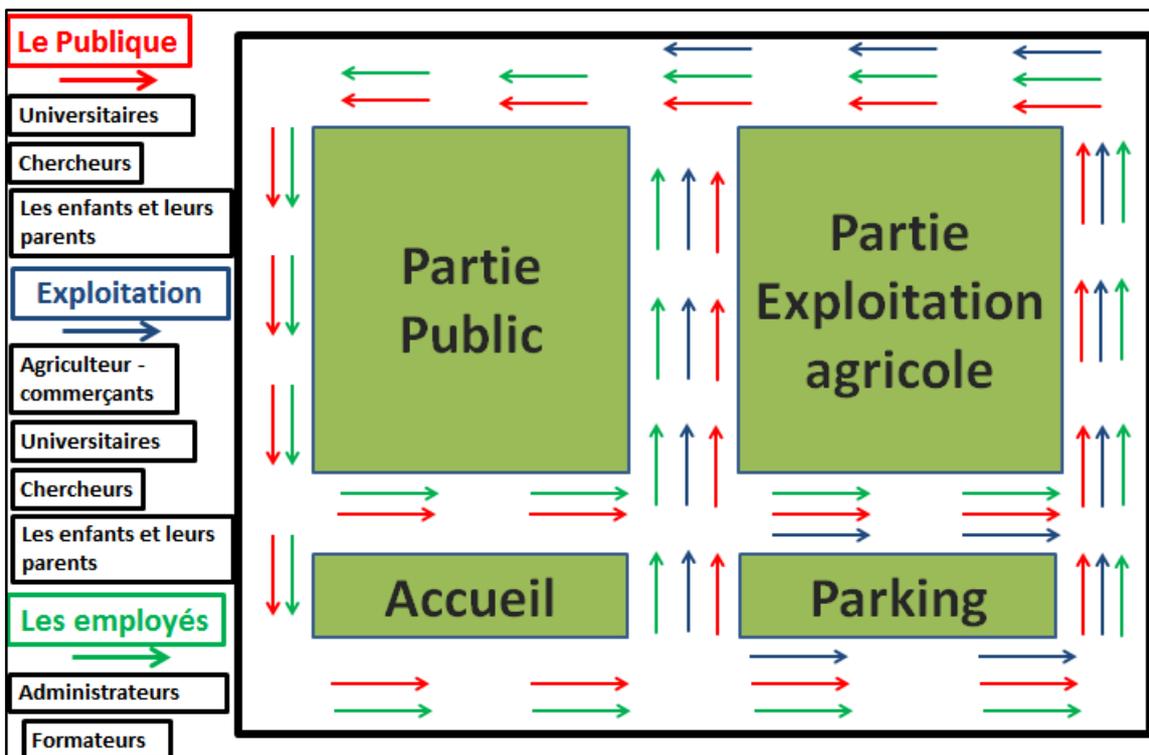
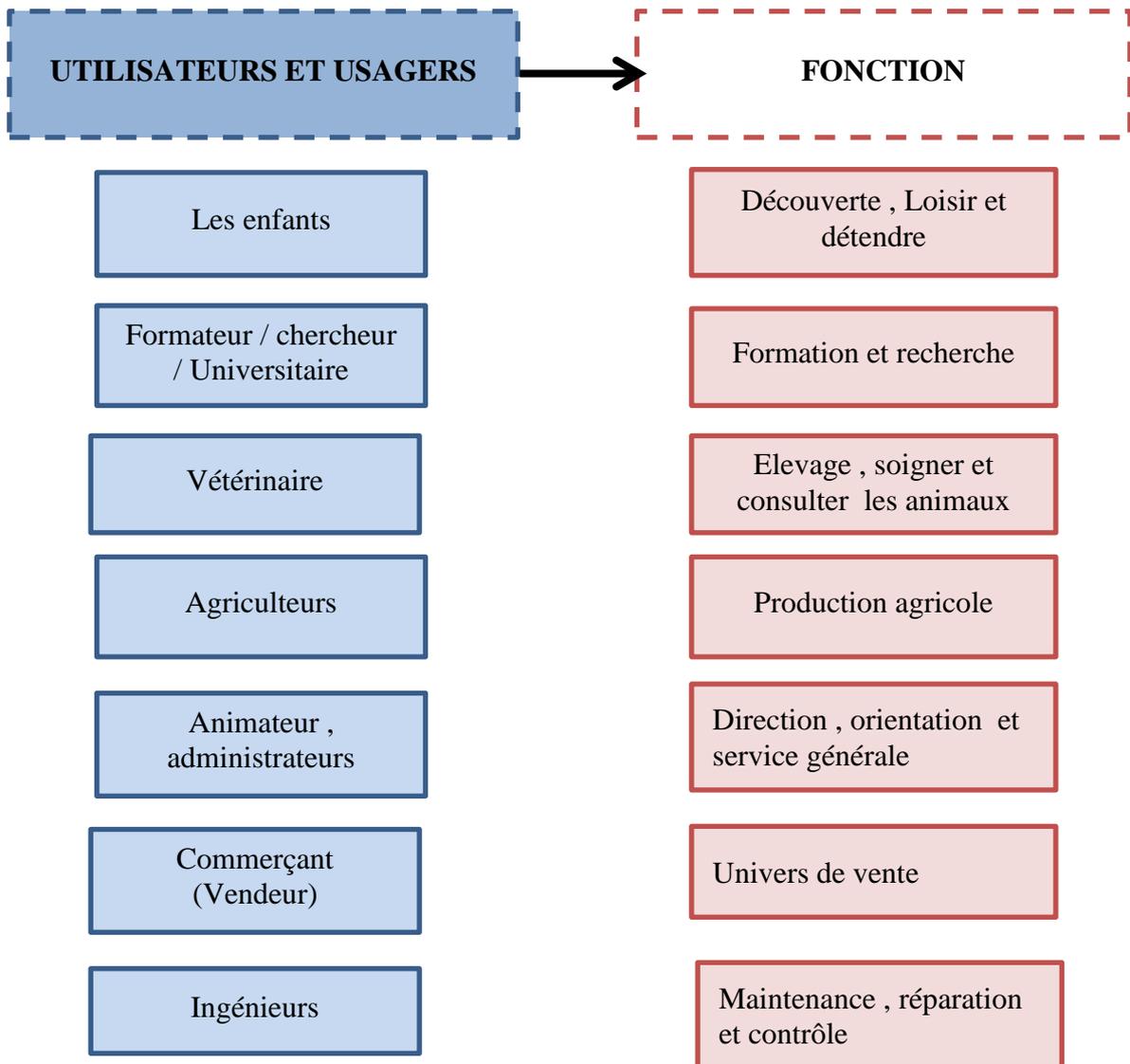


Schéma 02 : Les parcours des usagers

Source : Auteur

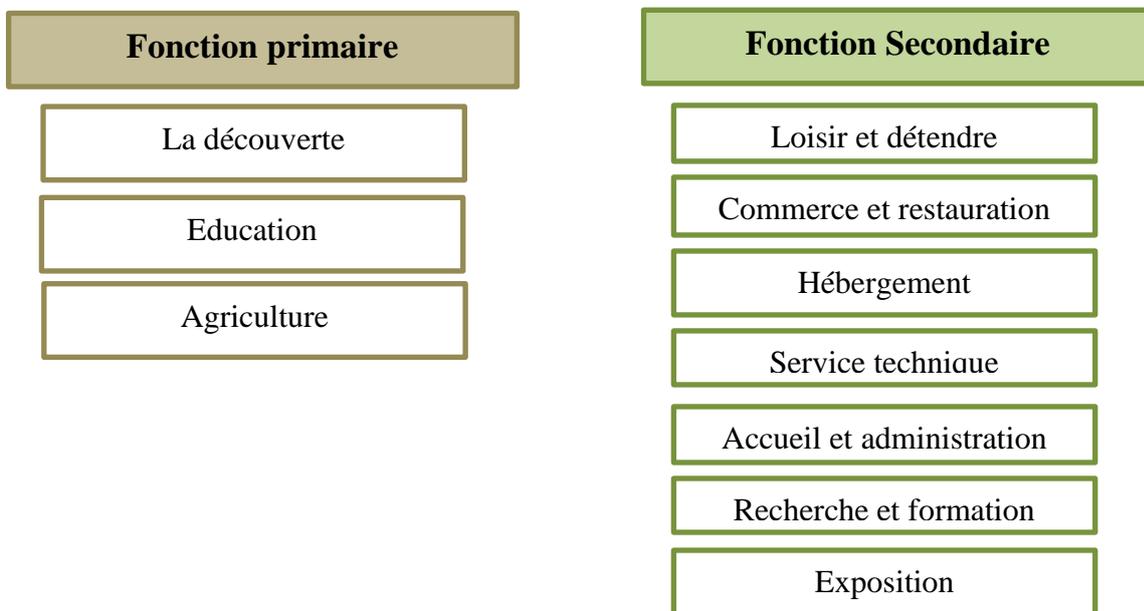
FERME PEDAGOGIQUE

6. SCHEMA DES UTILISATEURS ET USAGERS ET LEURS FONCTION :



7. PROGRAMME DE BASE :

La programmation d'une opération de construction d'un équipement , constitue toujours une phase décisive du processus de réalisation de l'ouvrage , son importance et sa difficulté varient évidemment avec la nature et la complexité de l'ouvrage.



FERME PEDAGOGIQUE

7.1. PROGRAMME DE BASE :

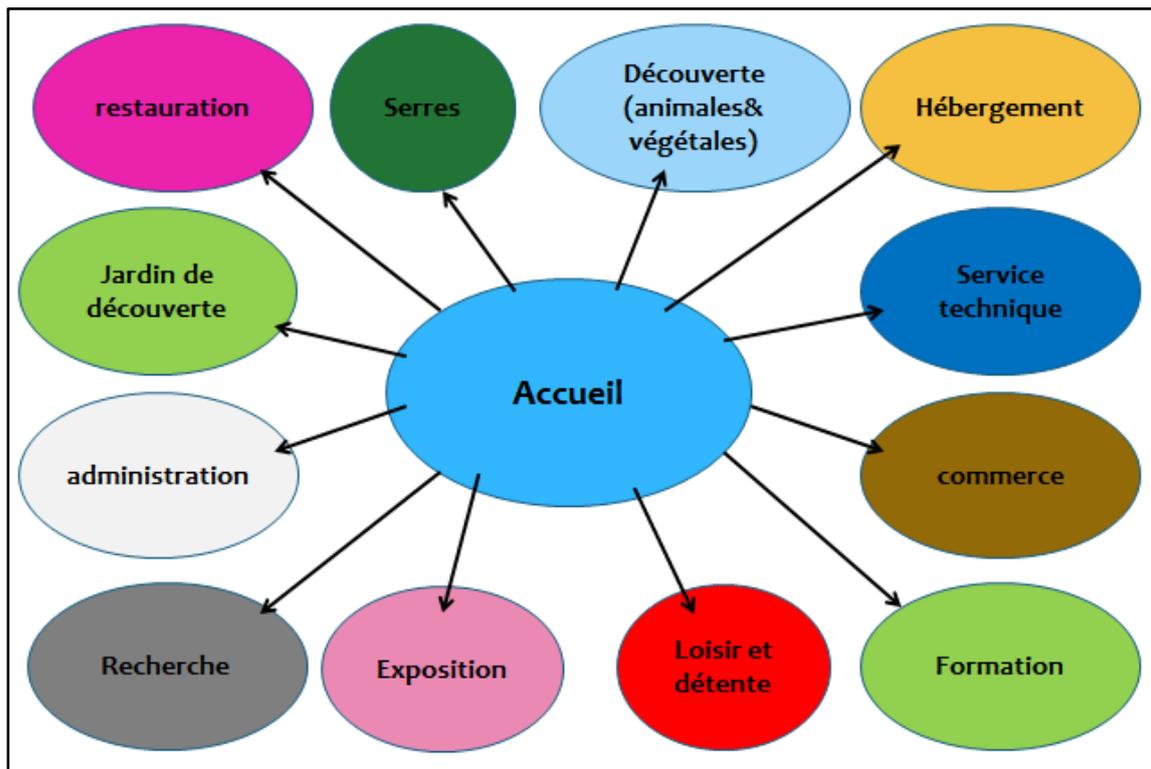


Schéma 03 : Programme de base
Source : Auteur

8. ORGANIGRAMME FONCTIONNEL :

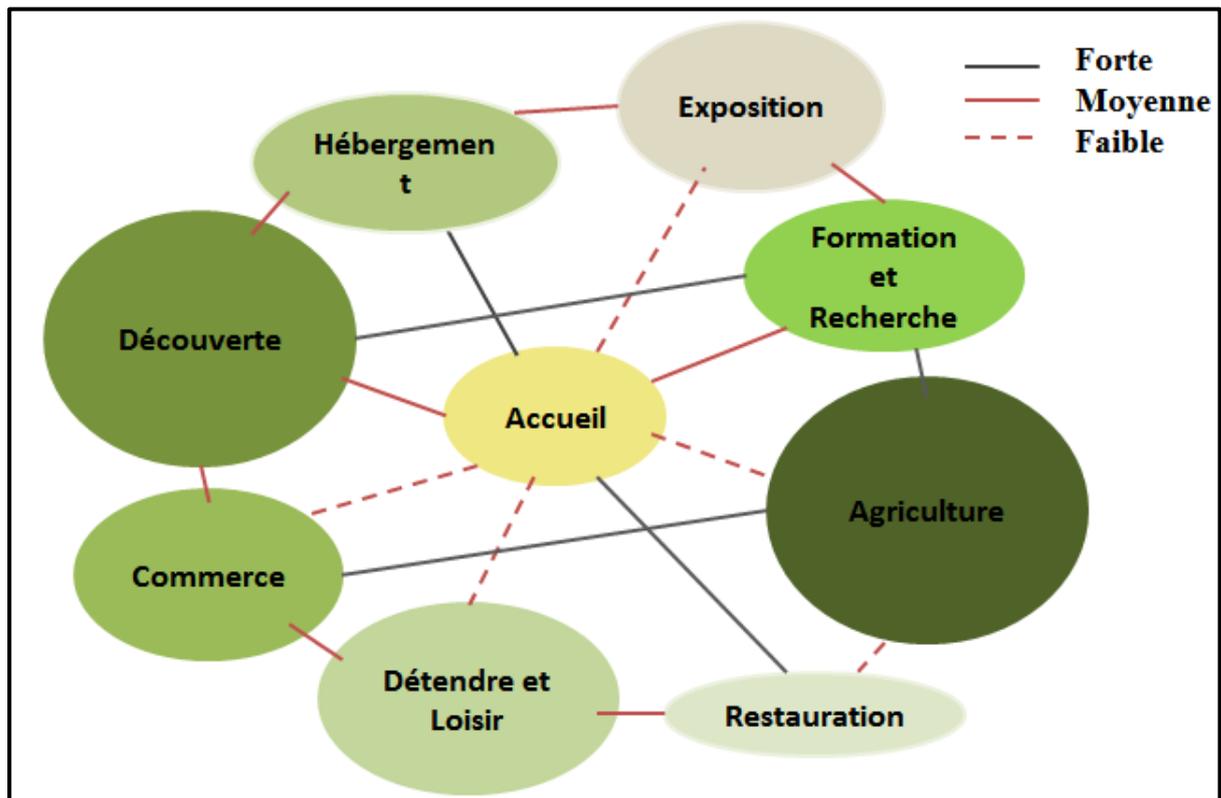


Schéma 04 : Organigramme fonctionnel
Source : Auteur

FERME PEDAGOGIQUE

9. LA GESTION DANS LA FERME PEDAGOGIQUE :

➤ gestion d'énergie:

Il s'agit de l'ensemble des mesures prévues et mises en oeuvre pour atteindre l'objectif fixé : utiliser le moins d'énergie possible tout en maintenant un bon niveau de confort dans les espaces de la ferme et un taux de productivité constant.

L'énergie utilisée dans la ferme c'est :

- l'énergie solaire : C'est une source d'énergie qui dépend du soleil. Cette énergie permet de fabriquer de l'électricité à partir de panneaux photovoltaïques ou des centrales solaires thermiques, grâce à la lumière du soleil captée par des panneaux solaires.⁴¹

➤ maintenance :

Regroupe ainsi les actions de dépannage et de réparation, de réglage, de révision, de contrôle et de vérification des équipements matériels (production d'électricité ,machines, véhicules, objets manufacturés, etc.

➤ gestion des déchets:

La réutilisation ou l'élimination des déchets, habituellement ceux produits par l'activité humaine, afin de réduire leurs effets sur la santé humaine, l'environnement, l'esthétique ou l'agrément local.

- **Par exemple fabriquer de compost :** le compost correspond au résultat du recyclage de matières organiques. Il a pour objectif de nourrir protéger et de fortifier les plantes et les potagers.

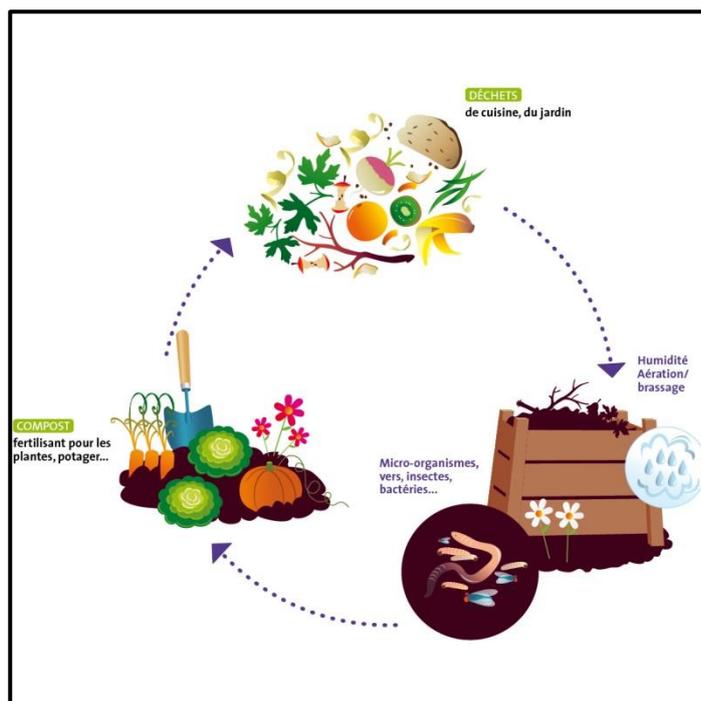


Figure 43 : Schéma de compostage.

Source : cellulopack.com

⁴¹ : Mémoire : Bensenouci+ Cherif , 2016

FERME PEDAGOGIQUE

10. PROGRAMME QUALITATIF ET NORMES :

• Serres :⁴²

L'aération des serres doit être dimensionnée de façon telle que, en cas de fonctionnement maximal, on puisse obtenir approximativement la même température à l'intérieur qu'à l'extérieur. Il est nécessaire pour cela d'utiliser environ 20 % de la surface du toit en bandes d'aération ou en abattants. Il faut assurer une arrivée d'air suffisante.

Une protection contre le soleil peut être nécessaire en cas d'insuffisance de plantations protectrices ou de couvert végétal, afin d'obtenir une ambiance supportable lors d'ensoleillements intenses.

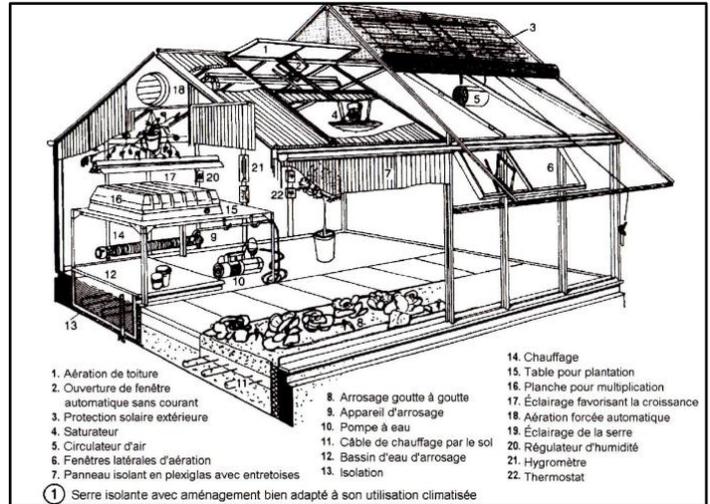
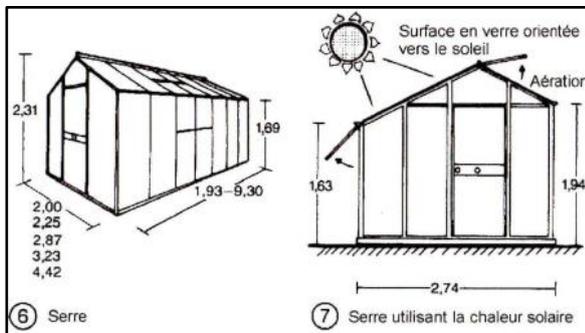


Figure44 : serres (isolante, utilisant la chaleur solaire)
Source : Neufert 10

• Abri des animaux ⁴² :

- Définition : endroit accessible en permanence où l'animal peut se retirer ou se protéger de conditions atmosphériques défavorables.
- Parmi les facteurs influant sur le rendement et la santé des animaux, tels leurs capacités spécifiques, le fourrage et la stabulation, une importance primordiale revient aux conditions climatiques dans l'étable. On entend par " conditions climatiques, les effets des facteurs tels que la température, la teneur en humidité, le mouvement et la composition de l'air, l'éclairage, l'aération, la surface vitrée, le volume de l'étable, son orientation et l'isolation thermique assurée par la construction.

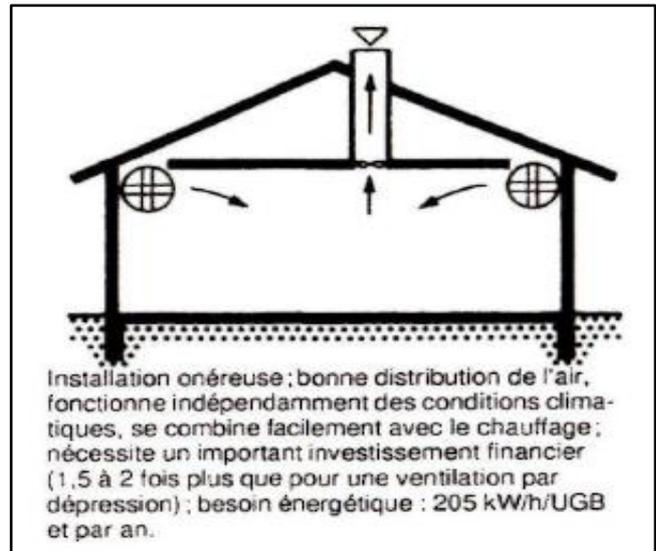


Figure 45: Ventilation de l'étable d'animaux
Source : Neufert 10

⁴² : Neufert 10

FERME PEDAGOGIQUE

- Cafés et restaurant : 43

Pour pouvoir manger confortablement, une personne a besoin d'une surface de table d'environ 60 cm de largeur et 40 cm de profondeur ce qui donne assez de distance avec le voisin de table. Au milieu de la table, une bande de 20 cm de large est nécessaire pour saladiers, plats et terrines, une largeur de 80-85 cm est idéale. Les tables rondes, octo- et hexagonales avec un diamètre de 90-120 cm conviennent bien pour 4 personnes et peuvent aussi accueillir un ou deux hôtes de plus. Distance entre table et mur > 75 cm car la chaise occupe déjà 40 cm.

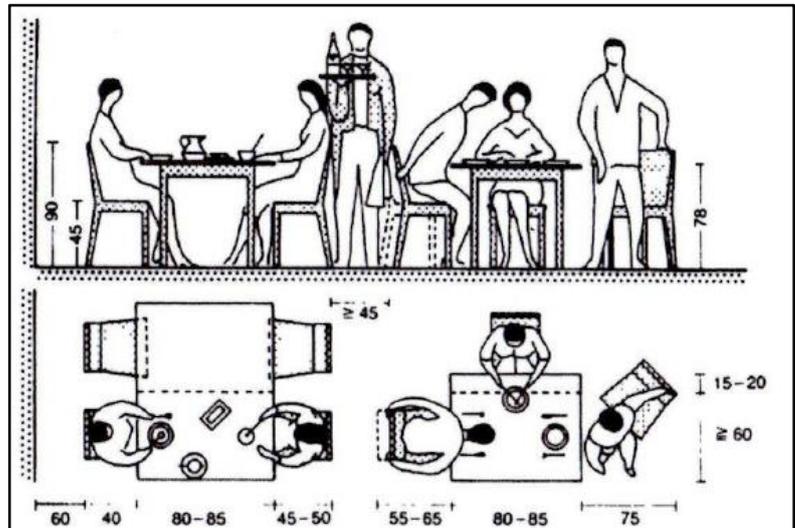


Figure 46: les Normes de restaurant
Source : Neufert 10

- Les Laboratoires de science agricole: 43

On différencie les laboratoires selon leur utilisation et leur spécialisation. Les laboratoires de travaux pratiques en coordination avec les cours ont un nombre élevé de postes de travail et une installation de base souvent simple. Les laboratoires en rapport avec la recherche, souvent dans des locaux plus petits avec un aménagement spécial et des pièces de fonction supplémentaires.

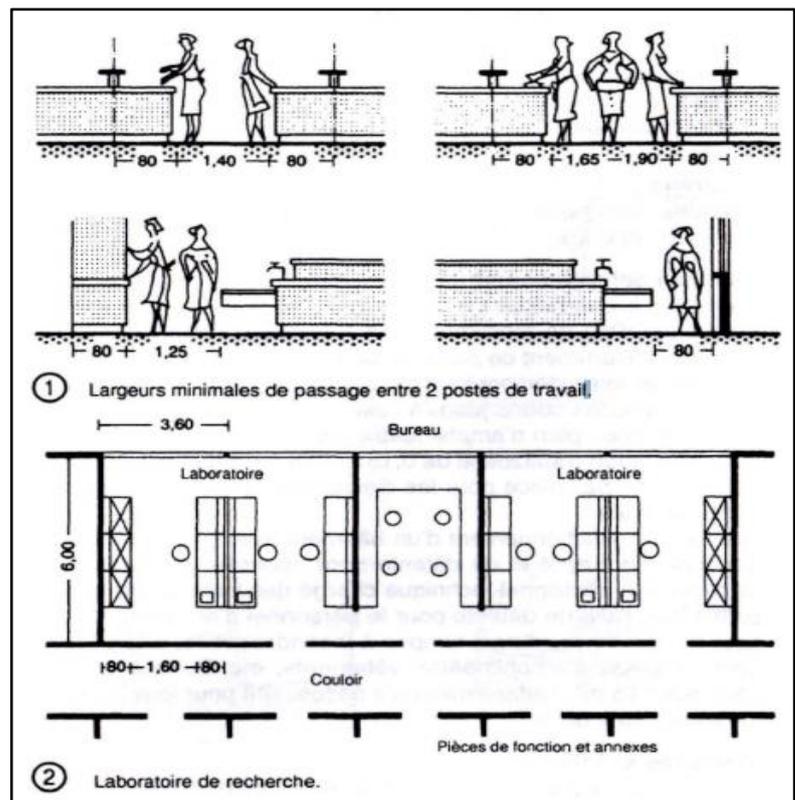


Figure 47: Normes de laboratoire de recherche
Source : Neufert 10

43 : Neufert 10^{ème} édition

FERME PEDAGOGIQUE

- **Espace d'animaux :** ⁴⁴

L'espace d'animaux moderne se situe à l'intersection des trois champs : recherche, protection des animaux et contact avec la nature.

Il existe d'une part des exigences relatives au traitement respectueux des animaux, à la nourriture, à l'aménagement du parc et aux soins vétérinaires, aux activités de recherche en vue de préserver la diversité des espèces, à la participation à des programmes internationaux d'élevage, ainsi qu'à une mission de sensibilisation pédagogique du public.

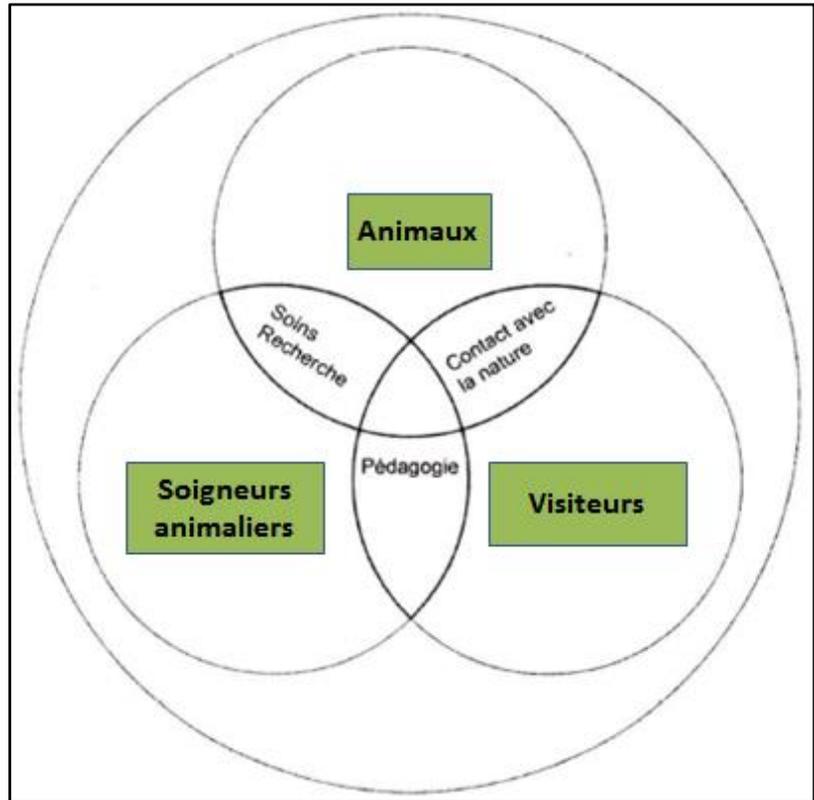


Figure 48: Les trois champs d'espace d'animaux
Source : Neufert 10

- **Espace équestre :** ⁴⁴

Le centre équestre doit se trouver autant que possible à proximité d'un terrain d'équitation.

Les zones de grande humidité du sol et de l'air, comme on les trouve souvent dans les vallons ainsi que les endroits à l'abri du vent, rendent difficile l'aération nécessaire. Les collines et les zones ventées sont préférables.

- **Dimensions pour une carrière de dressage :** ⁴⁴

Selon le règlement des **compétitions de dressage**, la carrière mesure **20 m x 60 m** (ou 20 m x 40 m pour les plus petits niveaux). Ces dimensions seront suffisantes pour une carrière d'entraînement.

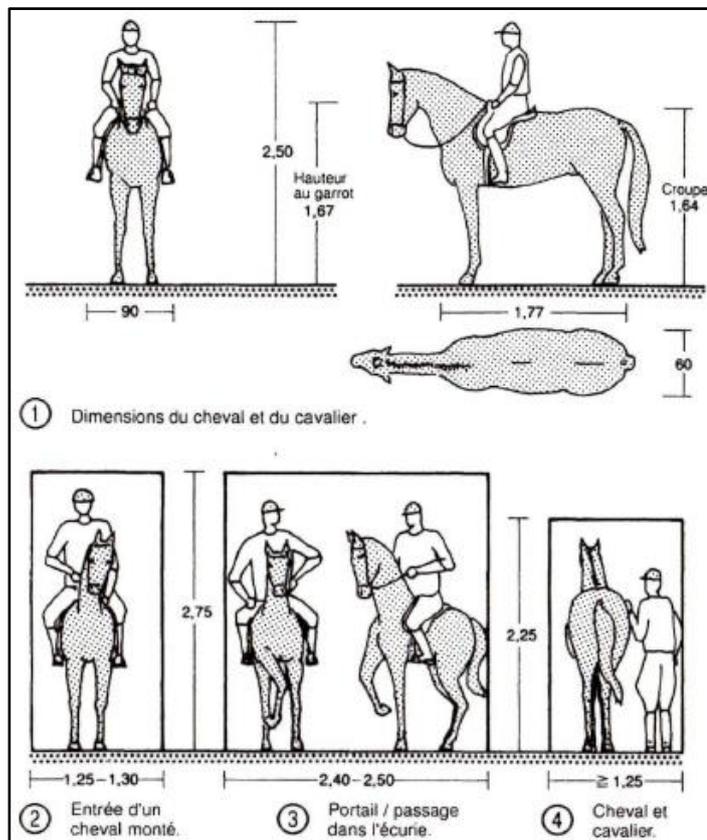


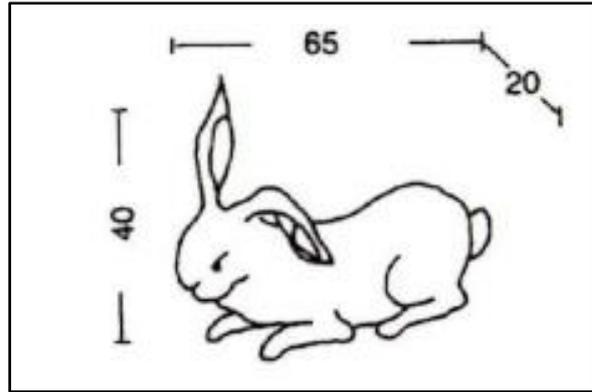
Figure 49: Norme d'espace équestre.
Source : Neufert 10

⁴⁴ : Neufert 10 éme édition

FERME PEDAGOGIQUE

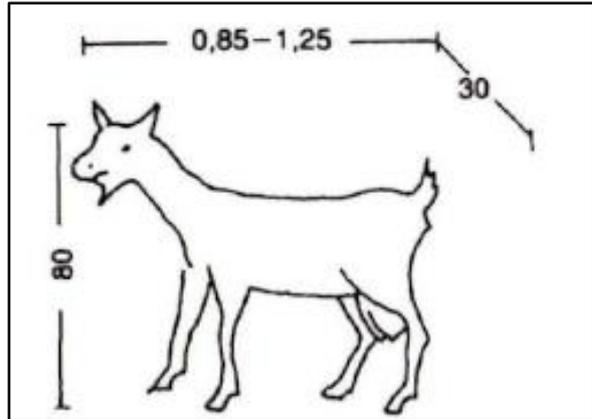
- **Espace des lapins** :⁴⁵
- Surface par animal : 0.65- 1,0 m'. air Irais, sec, prolection contre rayons solaires.
- Température dans un bâtiment d'élevage 10-28 °C (18 °C idéal).

Figure 50: Espace de lapin
Source : Neufert 10



- **Espace des chèvres** : ⁴⁵ Les chèvreries, orientées à l'est ou au sud, doivent être sèches, bien aérées et bien éclairées. **Surface chèvrerie** : Largeur par animal (1,5 - 2,0 m²).

Figure 51: Espace des chèvres
Source : Neufert 10



- Surface de l'étable · 5,0 à 9,0 m² par vache . Largeur nécessaire : 1,05 à 1 ,25 m.

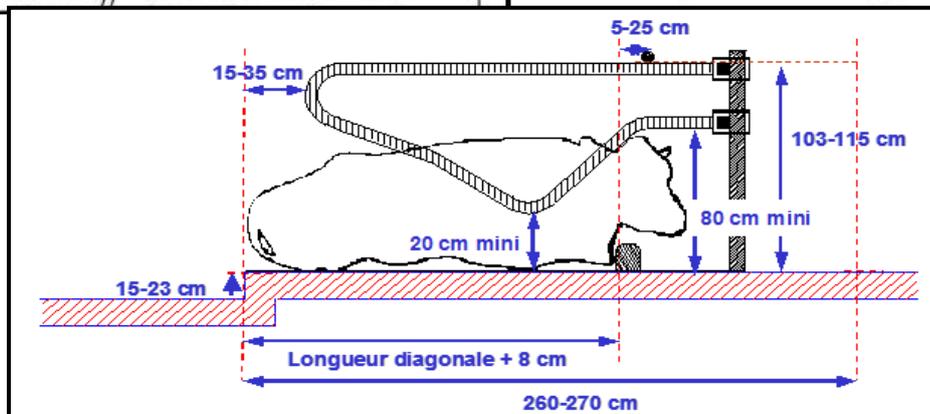
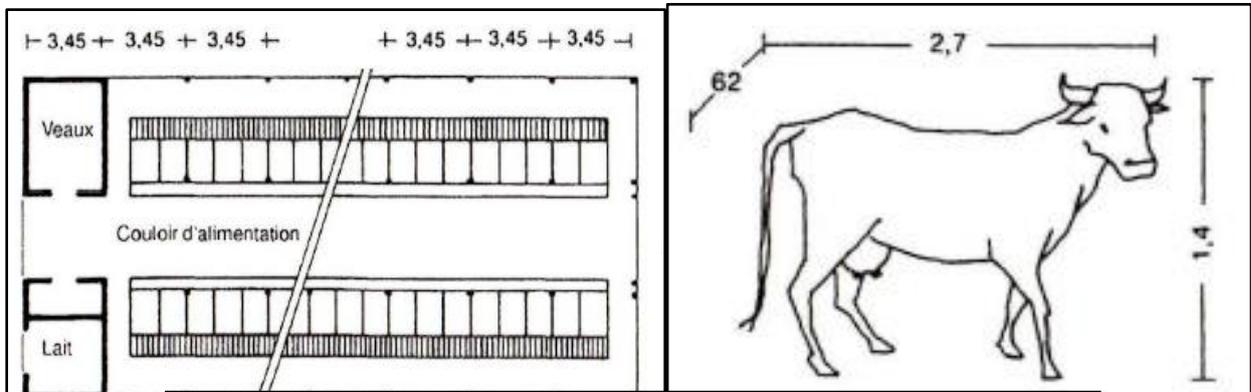


Figure 52: Espace des vaches, **Source :** Neufert 10

⁴⁵ : Neufert 10 éme édition

FERME PEDAGOGIQUE

- **Espace des cheales** ⁴⁶

Toutes les dimensions sont rapportées à la hauteur au garrot (HG) :

- = chevaux très grands : 1.80 m
- = chevaux de taille normale : 1.67 m
- = poneys : 1.45 m .

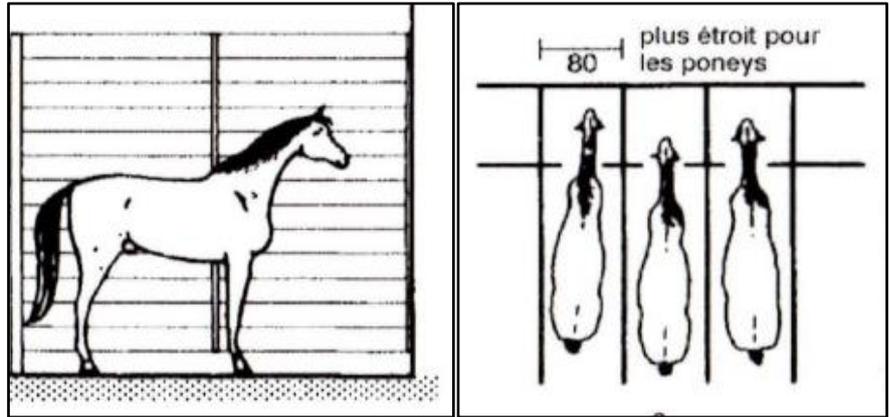


Figure 53: norme d'Esace des cheales, **Source :** Neufert 10

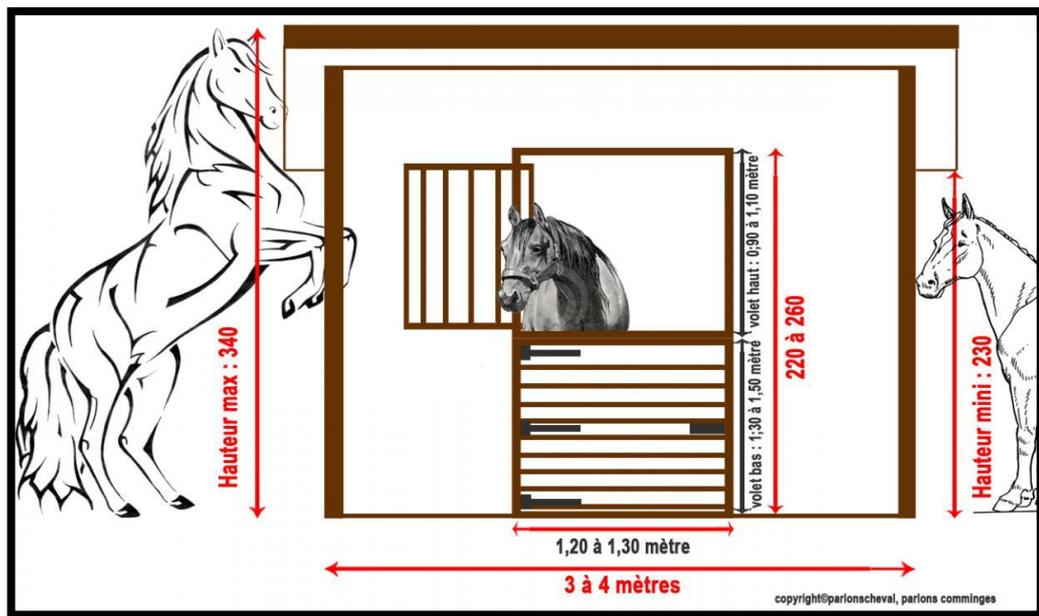


Figure 54: norme d'Esace des cheales,

- **Espace des moutons :**

La surface pour les moutons doit être au moins entre 1,5 à 2 m² par mouton ,la meilleur surface est de préférence 4 m².

	<p>Moutons</p> <p>50 - 70 kg</p>
<p>Surface du box par animal, m²</p>	<p>2,0</p>

Figure 55 : norme d'Esace des moutons, **Source :** Neufert 10

⁴⁶ : Neufert 10 éme Edition

FERME PEDAGOGIQUE

- **Espaces des poules :**

comptez en moyenne 1 mètre carré pour 4 poules. Pour le poulailler, comptez environ 1 à 1,5 mètre carré par animal.⁴⁷

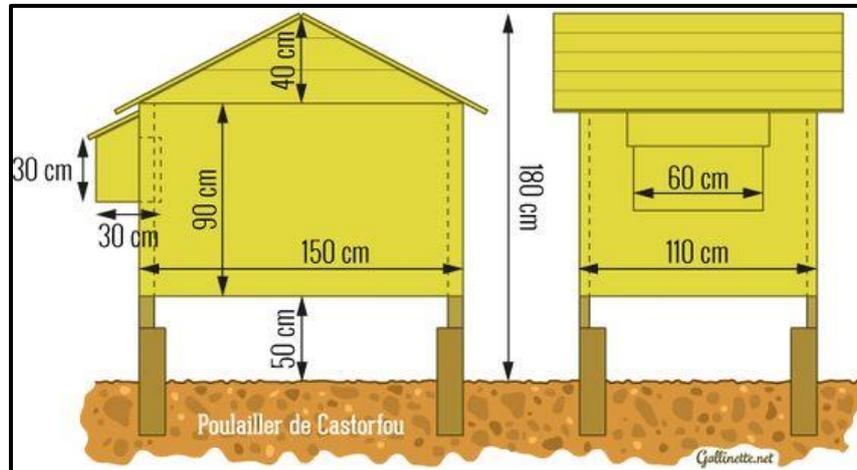


Figure 56: Exemple de poulailler, **Source :** <https://i.pinimg.com/>

- **Espace des Oies :**⁴⁷

Les oies ont besoin d'un abri d'une largeur de 80 cm sur 65 cm.

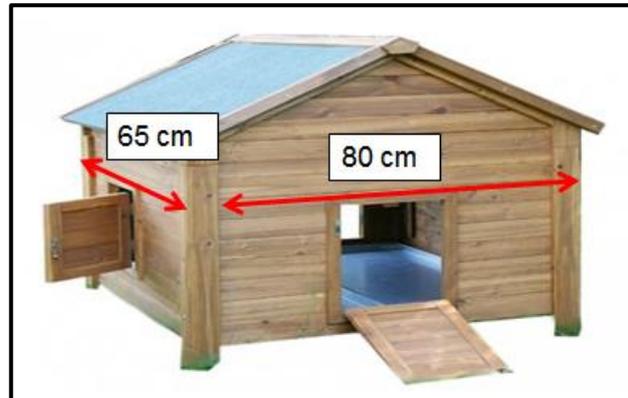
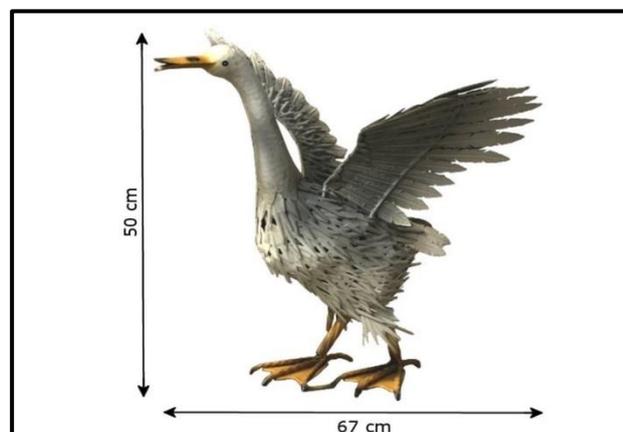


Figure 57 : norme d'Espace des Oies, **Source :** [https://www.pouaillerdesign.com/](https://www.poulaillerdesign.com/)



⁴⁷ : <https://magasinsaveve.be>

FERME PEDAGOGIQUE

- **Salle de conférence :**

Le minimum d'accueil est généralement une vingtaine de personnes mais cela peut aller jusque 150 personnes parfois, la salle de conférence est dédié pour les invités spéciale de la ferme (les étudiants , les entreprise , les formateurs ...).



Figure 58: Salle de conférence ,
Source : Google image .

- **Atelier de formation des technique agricole :**

Espacement entre les sièges recommandée pour les salles de formation est comme suit: sièges mobiles espacées au minimum 28 "au centre.

La formation se fait dans une salle à projection pour l'apprentissage théorique avant de passé à la pratique au niveau des serres agricole.

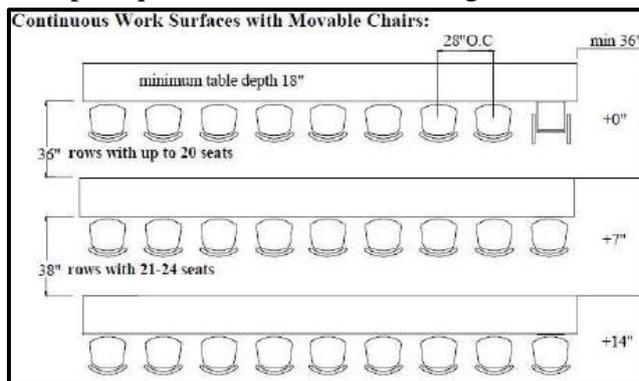


Figure 59: Atelier de formation , **Source :** normes pour le programme technique d'architecture, Pdf

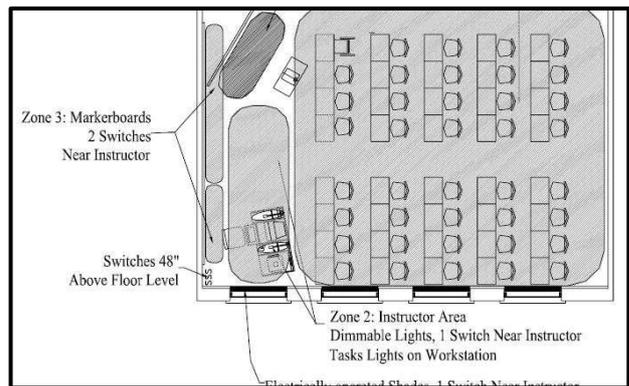


Figure 60 : salle de formation avec projection , **Source :** normes pour le programme technique d'architecture, Pdf

- **Atelier d'agro alimentation :**

C'est des ateliers pour la transformation des produits de la fermes : transformation de lait (fromage , yaourt) , transformation des fruits et légumes (Du fruit ou du légume, aux conserves, bocaux, jus et confitures, ..), transformation de la céréale au produit de première transformation (farine, semoule, malt...) et au produit final (pâtes, pains, bière, biscuits...).

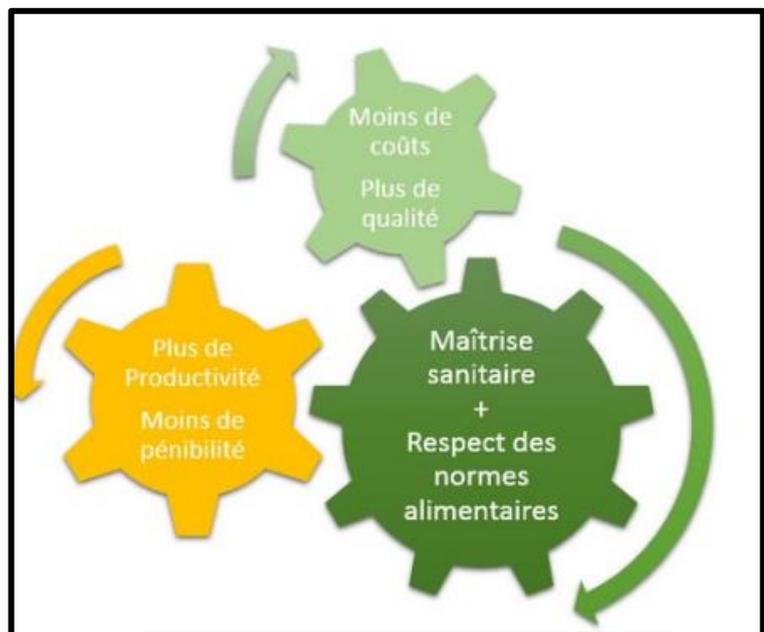


Figure 61 : Agro alimentation
Source : <http://oaformation.com/>

FERME PEDAGOGIQUE

- **Atelier des huiles essentiel :**

Fabrication des huiles essentielles (HE), les hydrolats aromatiques (HA, eaux florales) sont des extraits directement issus de la distillation.

La vapeur d'eau traverse les plantes emportant les molécules. La vapeur refroidie dans le serpentin se transforme en liquide recueilli dans l'essencier. L'huile essentielle étant plus légère que l'eau remonte en surface ou elle est récoltée, filtrée puis conditionnée en récipients étanches aux UV (verre fumé par exemple) . Le liquide restant est appelé hydrolat ou eau florale (eaux de rose, de bleuet, de fleurs d'orange, des fleurs ...).⁴⁸

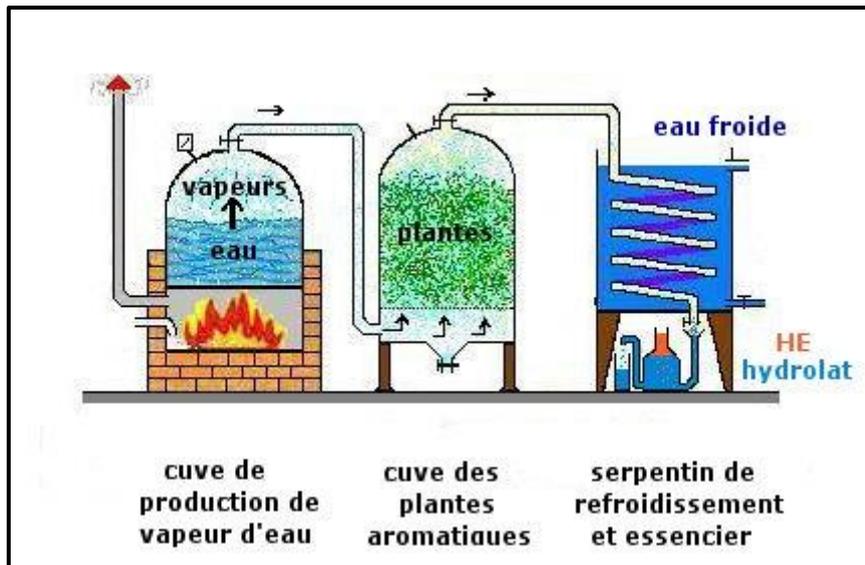


Figure 62 : Distillation des huiles essentiel ,
Source :<https://inconscients.com/phyto/maladies/fabricationhe.php>

- **Atelier de formation (d'hydroponie et d'aquaponie) :**

Cet écosystèmes d'aquaponie ou d'hydroponie permet de découvrir la culture de plantes, légumes et poissons au sein d'un même système. Et voir les bases de ces systèmes à travers des cours théoriques , puis pratiquer dans les ateliers.



Figure 63: Aquaponie & hydroponie , **Source :** Google image

⁴⁸ : <https://inconscients.com/phyto/maladies/fabricationhe.php>

FERME PEDAGOGIQUE

- **Le marché :**

L'activité de vente des produit de la ferme : les fruit, les légumes , fromage, œuf ... , se passe dans le marché couvert aménager des tables de vente .



Figure 64: Table de vente de marché ,
Source : Google image

- **L'exposition :**

Dans l'espace d'exposition se fait exposé les différents produits de la ferme comme le miel , les fromage , le savon, les huiles essentiels , les fleurs ...



Figure 65: Les bacs de fleurs
Source : <https://www.pinterest.fr>



Figure 66: Le savon
Source : <https://www.pinterest.fr>



Figure 67 : les huiles essentiels .
Source : <https://www.pinterest.fr>



Figure 68 : Le miel
Source : <https://www.pinterest.fr>

FERME PEDAGOGIQUE

- **Les gîtes :**

- ✓ Le gîte est un lieu où l'on peut se loger se trouve généralement dans des monts. Dans le langage courant, le terme désigne un hébergement meublé aménagé, assimilé également aux meublés de tourisme, et destiné à être loué à des fins touristiques, des sorties scolaires ..., pour une courte durée.⁴⁹
- ✓ Les gîtes sont consacrés pour les visites et les sorties pédagogiques, les camps scolaires en période de vacances, des visites touristiques, les groupes de formation à longue durée .



Figure 69: Gite, **Source :**Google image

- **Les potagers :**

- ✓ C'est un jardin destiné pour l'activité des ateliers des enfants à la culture des légumes et de certains fruits.



Figure 70: Potagers, **Source :**Google image

- **Les jardins d'horticulture :**

C'est un jardin pour la culture des différents types de fleurs et de plantes, C'est la source d'où viennent les fleurs et les plantes pour la fabrication des huiles essentielles et des savons par exemple.

Figure 71 : Jardin d'horticulture
Source :Google image



- **Jardin d'apiculture :**

C'est un jardin pour l'élevage des abeilles et c'est la source de fabrication du miel de la ferme.

Figure 72: Apiculture, **Source :**Google



⁴⁹ : Jean-François Mamdy, Marion Guillot and Nathalie Disez, « Quel avenir pour l'hébergement touristique rural ? Le cas de gîtes et des chambres d'hôtes du Massif central (France) », *Téoros*, vol. 26, n° 3, 2007, p. 56-66

FERME PEDAGOGIQUE

11. PROGRAMME SPECIFIQUE :

Fonctions	Espaces	Surface unitaire(m ²)		Nombre	Surface totale (m ²)	Capacité d'accueil	
ACCUEIL	hall d'accueil	50		1	50	/	
	réception	20		1	20		
	Salle de conférence + salon	120		1	120		
	sanitaire (H/F)	5		1/1	10		
Administration	bureau de Gérant	15		1	15	/	
	Salle de réunion	20		1	20		
	bureau de secrétariat	12		1	15		
	Bureau de comptable	15		1	15		
	salle d'archive	12		1	12		
Recherche	Laboratoire des sciences agricoles	200		1	200	42 personnes	
Découverte		EXT	INT				
	<u>Espace d'animaux</u>	Espace des moutons	1800	130	1	300	/
		Espaces des Chèvres	1400	130	1	200	
		Espaces des Poules	500	100	1	150	
		Espace des lapins	400	80	1	150	
		Espace des vaches	2000	200	1	250	
		Espaces des oies	350	100	1	150	
		Espace des chevaux	2500	200	1	200	
	Atelier de soin pour les animaux	100		1	100	20 personnes	
	Atelier de transformation agroalimentaire	100		1	100	20 personnes	
Jardin de Découverte	Jardin d'apiculture	650		1	650	/	
	Jardin potager	2500		1	2500		
	Jardin d'horticulture	2300		1	2300		
Soin animaux	Espace de vétérinaire (salle de consultation – vestiaire – douche – sanitaire – pharmacie – salle de radiologie)	240		1	240	/	

Tableau01: programme spécifique_

FERME PEDAGOGIQUE

11. PROGRAMME SPECIFIQUE :

Fonctions	Espaces	Surface unitaire(m ²)	Nombre	Surface totale(m ²)	Capacité d'accueil
Commerce	Marché : - Aire de Dégustation, Sanitaire, Dépôt Fruits, Dépôt Légumes, Bureau de Gestion,	1500	1	1500	(500 m ² circulation / 5 m ²) 100 personnes
Les serres	Serre de légume	1500	2	6000	/
	Serre de fruit	1500	2		
Formation	Atelier de formation de l'hydroponie	100	1	100	26 personnes
	Atelier de formation de l'aquaponie	100	1	100	26 personnes
	Atelier de formation des techniques agricoles	120	1	120	50 personnes
Exposition	Espace d'exposition	150	6	900	(440m ² de circulation) 88 personnes
Restauration	Salle de consommation	100	1	200	120 personnes
	Dépôt	20	1	20	
	Cuisine	30	1	30	
	Chambre froide	15	1	15	
	Sanitaire (client/personnel)	8	2	16	
	Terrasse	190	1	180	
Hébergement	Gites (12 chambres *2)	300	2	600	96 personnes
Détente et Loisir	Aire de jeux	100	2	200	/
	Aire de pique-nique	150	8	1200	
	Placette	100	4	400	
Locaux technique	Locale de maintenance	80	1	80	/
	Local de matériels	80	1	80	
Stationnement	Parking pour l'exploitation	48	10	480	/
	Parking pour le public	12,5	120	1500	

Tableau01: programme spécifique.

FERME PEDAGOGIQUE

- **Totale de Capacité d'accueil:**

500 personnes

- **Circulation :**

- **Circulation INT:** 32%

- **Circulation Ext:** 49,6%

- **CES:** 0,07

- **COS:** 0,08

<u>Surface du terrain</u>	<u>Surface totale de RDC</u>	<u>Surface totale bâtie</u>	<u>Surface totale</u>
8 hectares + 5 hectares de champ des cerisiers = 13 ha	5700 m²	7090 m²	40290 m²

Tableau02: Synthèse des surfaces.

FERME PEDAGOGIQUE

12. TYPE DE LEGUME ET FRUITS PRODUITES DANS LA FERME :

Le choix de légumes c'est fait selon le panier algérien ; fruits et légumes peuvent être cultivés sous serre comme les fruits exotiques.

Légumes ⁵⁰	Mois de semis	T°C de germination	de récolte	Surface (m ²)	Fruit ⁴⁵	T°C de germination	Surface (m ²)
Légume et Fruit Chaude							
Tomate	Mars	25 ° C	4 à 5 mois	300	Abricot	22°C 25°C	300
Concombre et Courgette	Mai	30 ° C	1 mois	300	Pastèque	28°C	300
Pomme de terre	toute l'année	18 ° C et 20	Après 90 jours	300	Melon	30° C	300
carotte	Février à juillet	20 ° C	4 mois	300	Poire	15° C 20°C	300
Poivron et piment	Mars	25 ° C	4 mois	300	Raisin	25°C	300
Légume et fruit Froide							
Radis	février-mars/	10 ° à 15 ° C	4 à 6 semaines	300	Fraise	10 et 15° C	300
fenouil	Mars Avril	10 ° à 14 ° C	Après 3 mois	300	Pomme	17 ° C 20 ° C	300
Epinard	Mars	10° C	Après 1 mois	300	Orange	10°C 13°C	300
Laitue	Mars	15° C	Après 2 mois	300	Citron	10°C 13°C	300
Chou-fleur	Janvier ou septembre	10° C	Après 3 mois	300	Pêche	15°C 20°C	300

Tableau 03: les fruit et les légumes de la ferme pédagogique , **Source :** Auteur

⁵⁰ : <https://www.nortene.fr/conseils-jardin/33/la-culture-des-fruit-et-legumes-sous-serre>
<https://www.gammvert.fr>

**CHAPITRE IV :
ANALYSE URBAINE & ANALYSE DE
SITE**

FERME PEDAGOGIQUE

ANALYSE URBAINE :

INTRODUCTION :

C'est une étape qui consiste à faire une analyse des éléments qui composent notre groupement, tout en justifiant le choix du groupement par des arguments avec des supports cartographiques.

1. ANALYSE DE LA VILLE DE TLEMCCEN :

1.1. Pourquoi on a choisi la wilaya de Tlemcen ?

On a choisi Tlemcen selon différents critères :

- son potentiel agricole
- son patrimoine naturel (la faune et la flore)
- son parc national est riche qui est classé parmi les 10 parc nationaux protégés en Algérie (une superficie de 8 225 hectares)
- Une diversité paysagère très vaste.
- C'est une ville avec une grandes capacités d'accueil pédagogique.
- elle a besoin d'équipement de découverte pédagogique qui encourage la pratique surtout pour les enfants.

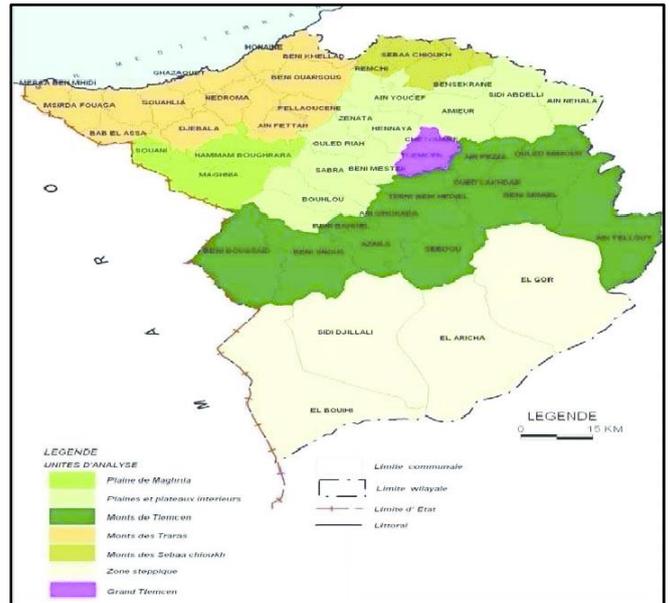


Figure 73 : Carte de la wilaya de Tlemcen

Source : ANAT Tlemcen

1.2. Présentation de

51

- La ville de Tlemcen est située au Nord-Ouest de l'Algérie à 170 km au sud-ouest d'Oran, à 520 km au sud-ouest d'Alger, et frontalière du Maroc à 76 km à l'est de la ville marocaine d'Oujda. Tlemcen, érigée dans l'arrière-pays, est distante de 40 km de la mer.
- La ville est le chef-lieu de la wilaya de Tlemcen. Son nom vient du berbère Tala imsan, le nom est parfois orthographié Tlemsan ou Tilimsen, la ville est aussi surnommée «La Perle du Maghreb» ou «La Ville des Cerises».
- Superficie : 9061 km²
- Nombre de communes : 53

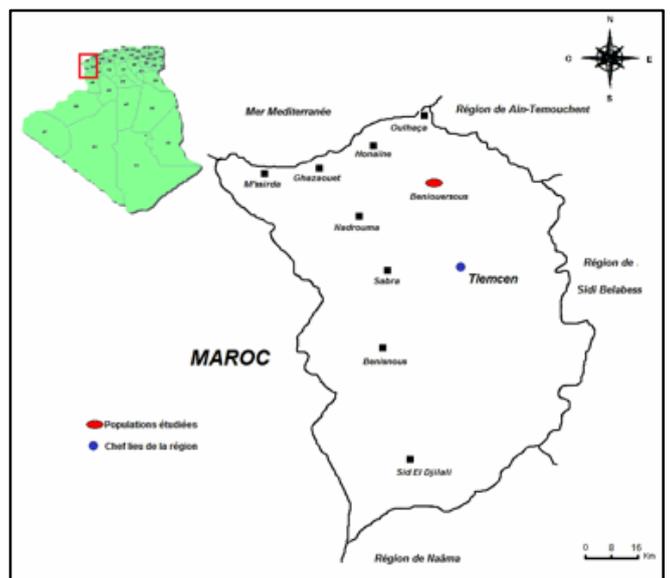


Figure 74: Carte de Tlemcen

Source : <http://www.didac.ehu.es/antropo/31/31-11/Belkhatir.htm>

⁵¹ : <http://www.tlemcen-dz.com/ville/>

FERME PEDAGOGIQUE

- Nombre de daïras : 09
 des daïras : Maghnia, Remchi, Ghazaouet, Nedroma, Mansourah.

1.3. Situation géographique :

Dans le cadre international :

Tlemcen située à l'extrême nord-ouest de l'Algérie représente une position stratégique (carrefour d'échange) : TUNISIE, MAROC, EUROPE, AFRIQUE.

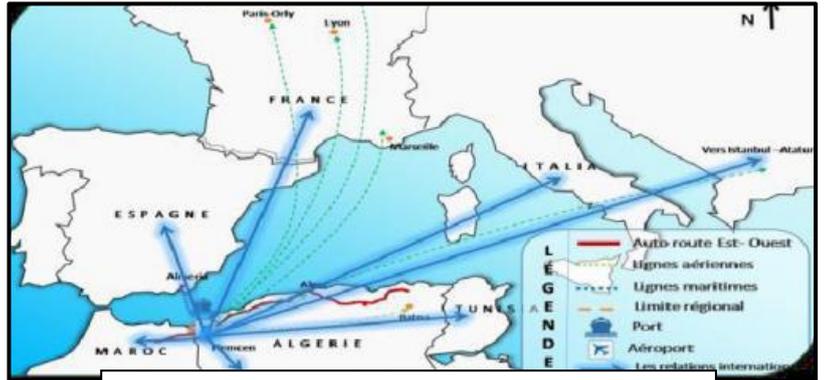


Figure 75 : Tlemcen dans le cadre international
Source : Google maps

Dans le cadre national et régional :

Tlemcen occupe une position excentrique par rapport au territoire national, elle se situe à 60 KM de la frontière marocaine. La voie ferrée, les routes, l'autoroute, le port et l'aéroport sont des infrastructures de communication qui desservent Tlemcen.



Figure 76 : Tlemcen à l'échelle nationale
Source : Google maps

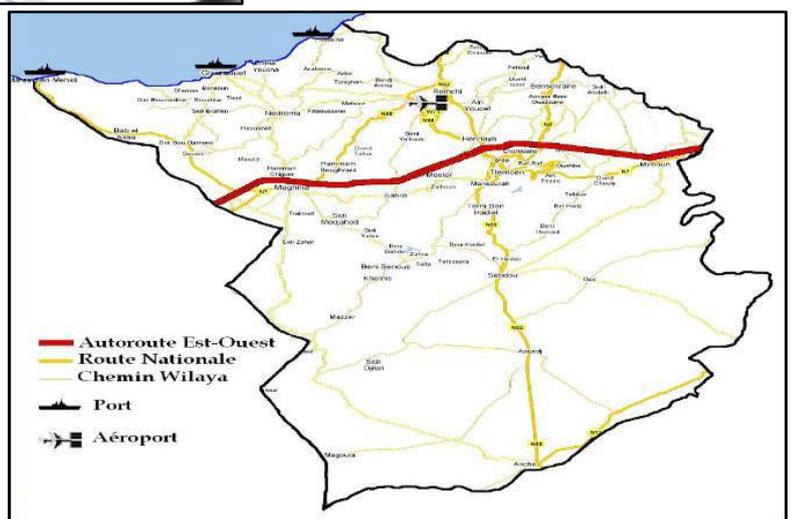


Figure 77 : Les réseaux à l'échelle régionale
Source : Google maps

Dans le cadre wilaya :

La wilaya de Tlemcen s'étend sur une superficie de plus de (9000) km² répartie sur 20 daïras, regroupant 53 communes et compte une population de (981125) habitants.

Figure 78 : Les réseaux routiers à l'échelle de wilaya
Source : Google maps



FERME PEDAGOGIQUE

1.4. Relief :

La ville de Tlemcen se développe sous forme des paliers :

Le 1er palier : chetouane 600 m.

Le 2ème palier : centre-ville 800m.

Le 3ème palier : plateau de Lalla setti 1200m

□□Latitude : 34°52' 42 N.

□□Longitude : 1°18' 54W.

□□Altitude : 1032mètres.

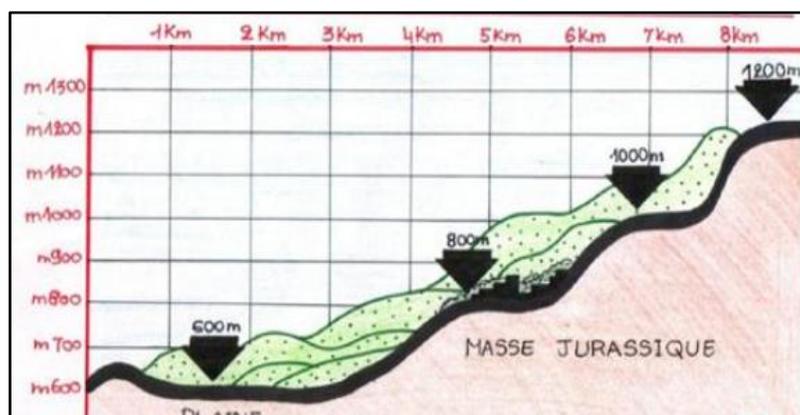


Figure 79 : Relief de Tlemcen

Source : <https://docplayer.fr/docs/images/50/26385953/images/53-0.jpg>

1.5. Analyse climatologique : ⁵²

- Le climat se caractérise par deux saisons contrastées.

- La première : allant d'Octobre à Mai, où se concentre le gros volume des précipitations.
- La deuxième : allant de Mai à Septembre, est nettement sèche. Les précipitations sous forme de neige, sont fréquentes au niveau des altitudes.

Mois	jan.	fév.	mars	avril	mai	juin	juin.	août	sep	oct	nov	déc	année
Température minimale moyenne (°C)	5	7	8	10	12	16	19	20	18	13	10	7	12
Température moyenne (°C)	10	12	13	15	18	22	25	26	24	19	15	12	17
Température maximale moyenne (°C)	15	16	18	20	23	27	31	32	30	24	20	16	23

Tableau 04 : Données climatique à Tlemcen, Source : Weatherbase, statistiques sur 12 ans

⁵² : Weatherbase, statistiques sur 12 ans

FERME PEDAGOGIQUE

1.6. Lecture historique :

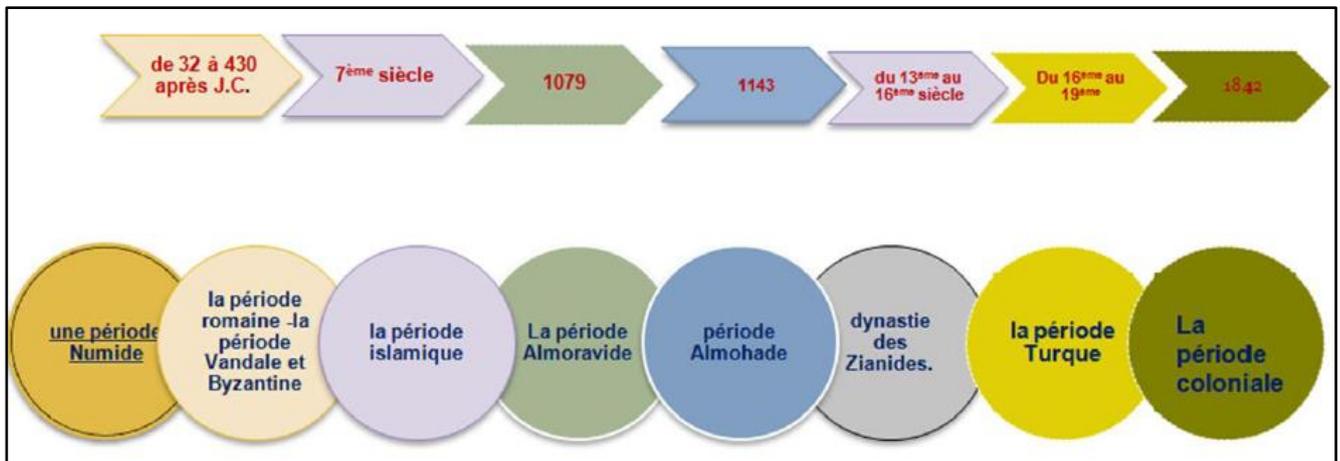


Schéma 05: L'évolution historique de la ville de Tlemcen
Source : auteur

a. Période précoloniale :

- Durant la période romaine la ville de Tlemcen s'est développée, avec l'installation d'une garnison militaire à l'est, sur un relief élevé à proximité des sources d'eau. Suite aux conquêtes arabes qui s'étendent vers l'ouest sur des existants déjà créés, par le précédent.

b. Période coloniale:

- En premier, l'intervention intra-muros s'est faite à l'intérieur des remparts.
- Ensuite, l'intervention extra-muros s'est faite vers l'est par la création de la première périphérie, (el hartoun, el kalaa, Read el Hammar, et le quartier de la gare).
- Enfin, la ville s'est étendue vers l'ouest par l'apparition de la deuxième périphérie (beau séjour, bel air, bel horizon) et l'apparition de l'habitat spontané à Boudghène, dû à l'expropriation des campagnes.

c. Période postcoloniale :

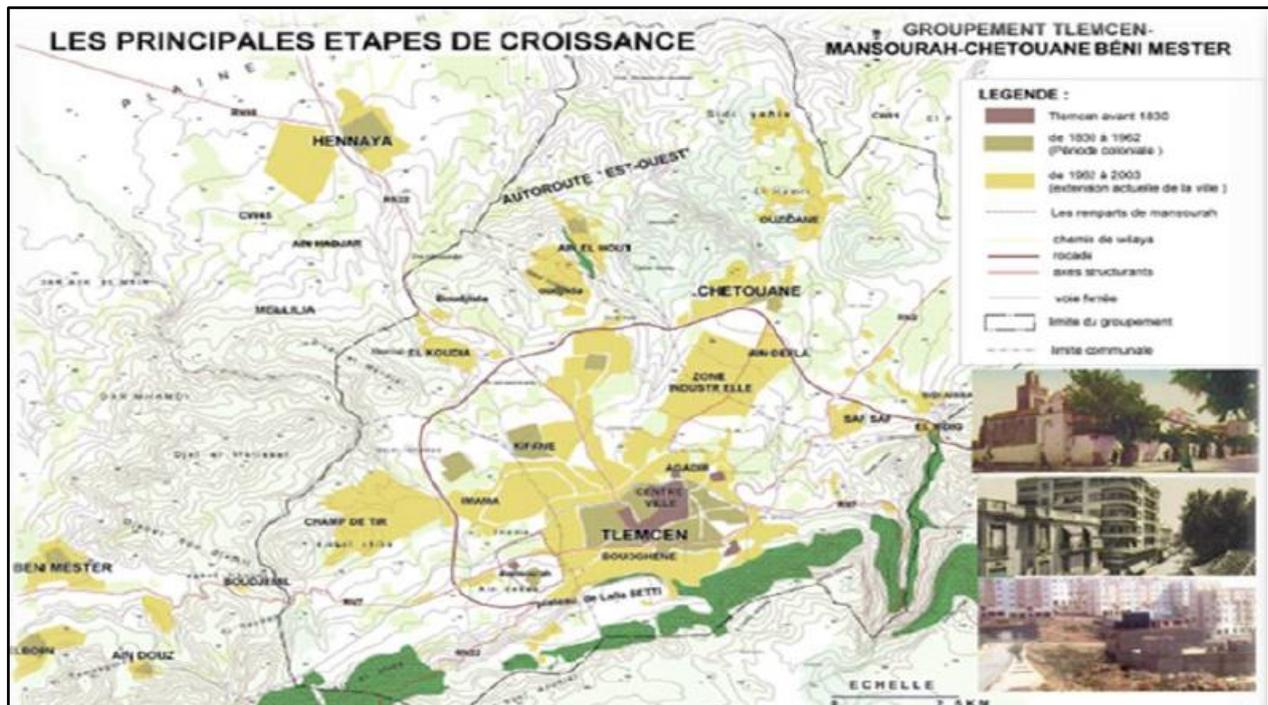
Au début, l'urbanisation s'est faite suivant des directives de la période coloniale, mais l'expansion était limitée :

- A la ligne du chemin de fer au nord.
- Les deux sites classés patrimoines Mansourah à l'ouest et Sidi Boumediene à l'est.
- La barrière naturelle de Lala Setti.

FERME PEDAGOGIQUE

✓ Le centre de Tlemcen s'éloignait de plus en plus de la Médina, (tandis que le centre colonial demeure au centre de la ville actuelle), le développement démographique et la période de la décennie noire ont provoqué un exode rural, qui a conduit à une extension de l'habitat spontané à Boudghène et à Koudia et l'apparition de la crise de logement. En plus, de la loi des préservations des terrains agricoles, le développement de la ville s'est limité par son croissant fertile.

✓ Enfin Tlemcen ne cessait de développer et le centre-ville ne pouvait plus répondre aux besoins des populations. Ce qui fait donc la création des centres supports, pour soulager le flux vers le centre-ville, ceci à mener à l'apparition des pole satellitaires (Oudjlida, Champ de tir, Boudjlida).



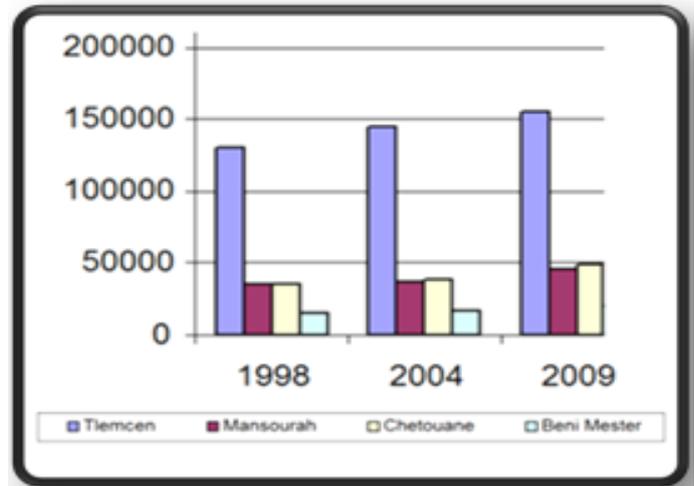
Carte 01 : carte des principales étapes de croissance de la ville
Source : ANAT

FERME PEDAGOGIQUE

1.7. Situation démographique :

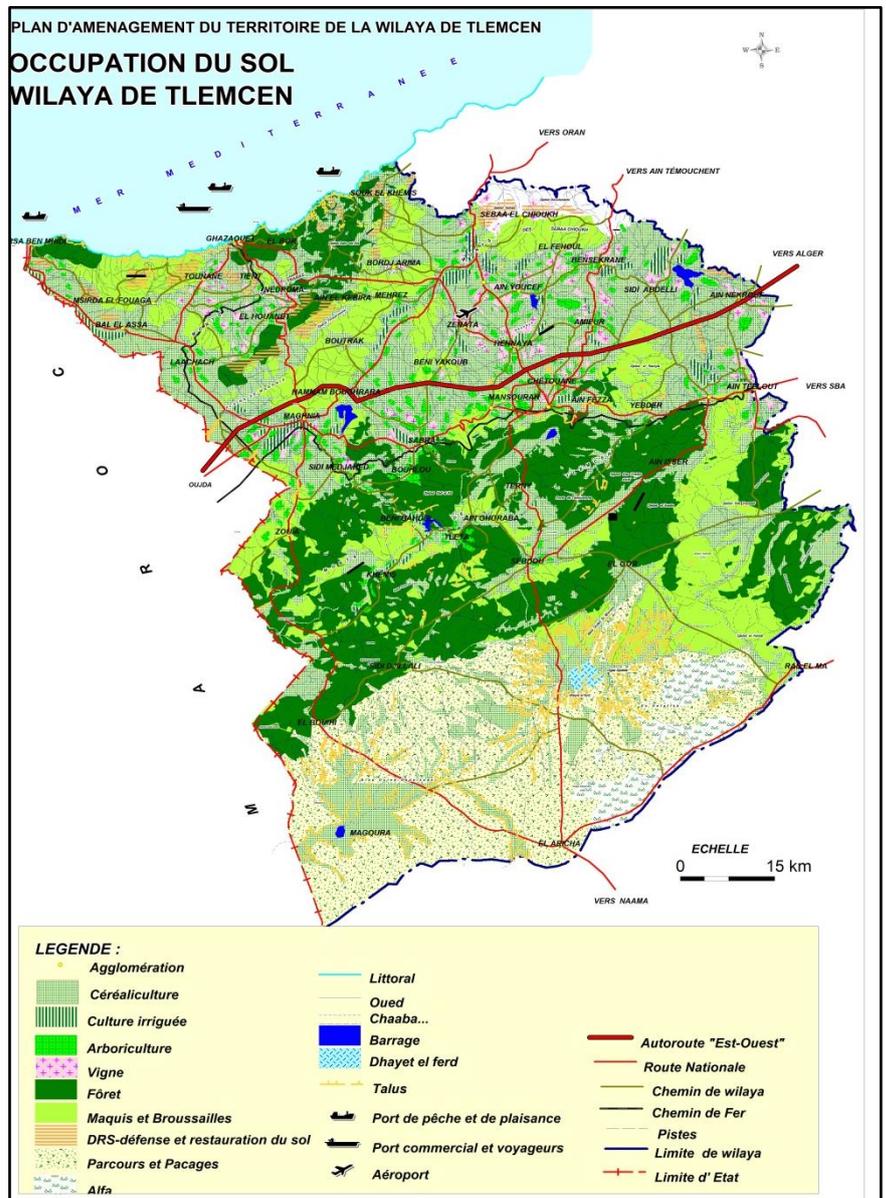
La population ayant un âge inférieur à 15 ans représentant 26% du total de la population, constitue dans les années à venir une importante ressource humaine. En termes de poids démographique la population s'évolue d'un rythme d'accroissement relativement élevé .

Graph 01: la croissance démographique de Tlemcen au fil des années
Source : ANAT



2. L'agriculture à Tlemcen :

Tlemcen est, par excellence, une wilaya agricole tant par ses potentialités en matière de fertilité des terres que par les spéculations pratiquées, mais qui nécessitent avec la résorption des déficits en eau une intensivité des cultures et tend vers des excédents agricoles au niveau de la région. Le plan de développement et de modernisation de l'Agriculture devrait la hisser à un rang plus élevé par des emplois induits à la faveur des allocations budgétaires consacrées, pour lui permettre de se tourner vers une agriculture moderne et compétitive.



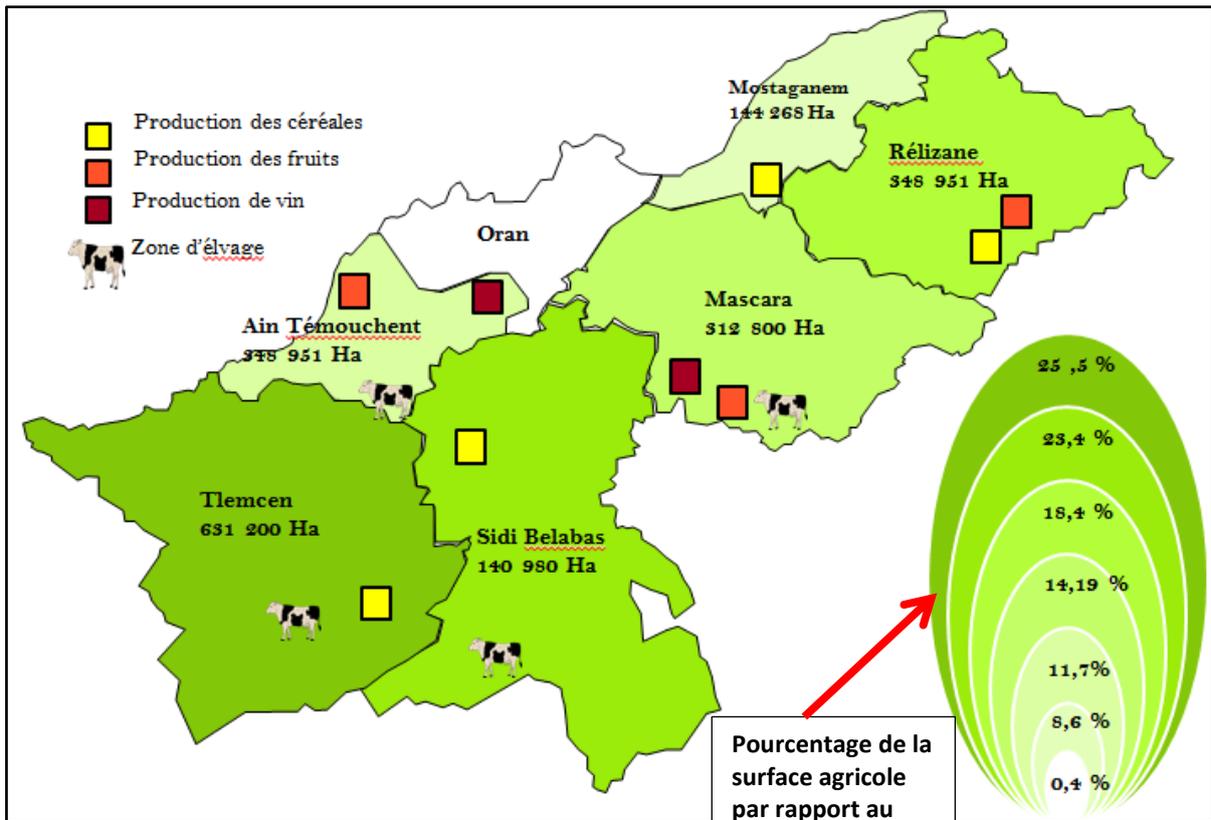
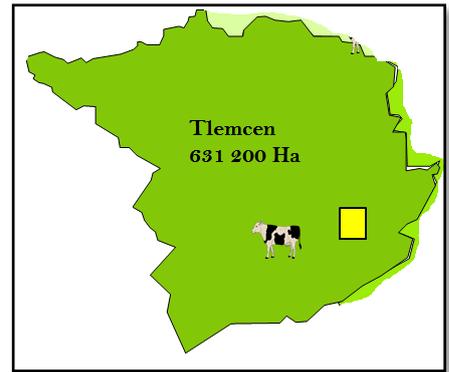
Carte 02 : Occupation de sol de Tlemcen
Source : ANAT

FERME PEDAGOGIQUE

2.1. Comparaison de Potentialités agricole de la région Nord –Ouest par rapport à la ville de Tlemcen :

- Tlemcen a le plus grand pourcentage de surface agricole dans la région Nord-Ouest.

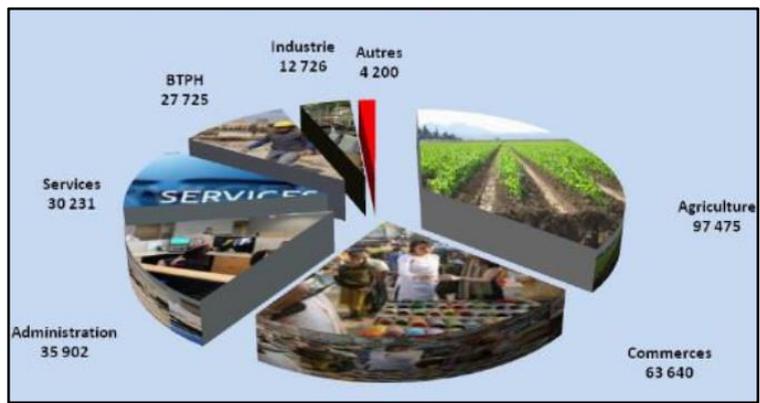
- La superficie totale de la wilaya est de 901 767 hectares dont une SAU (Surface agricole utile) de 350 285 hectares avec 42 414 exploitations agricoles et 8 fermes pilotes d'une superficie de 6321 hectares (des produits agricoles: pommes de terre, agrumes, céréales, légumes...etc.) .



Carte 03: potentialité agricole de la région Nord-Ouest
Source : SRAT nord-ouest

- Le secteur d'activité d'agriculture a l'occupation de population la plus élevée à Tlemcen.

Figure 80: Répartition de la population occupée par secteur d'activités de la wilaya de Tlemcen
Source : Agence Nationale de Développement de l'Investissement(ANDI)-2017



FERME PEDAGOGIQUE

2.2. Les terres agricole à tlemcen

	S. A. T.	SUPERFICIE AGRICOLE UTILE (S.A.U.) ha					AUTRES TERRES	
		TOTAL	D O N T				L'AGRICULTURE	
			IRRIGUEE	TERRES LABOUR.	CULTURES PERMAN.	CULTURES S/SERRES	PACCAGES PARCOURS	TERRES IMPRODUCT.
TOTAL WILAYA	537 274	350285	29605	310236	40835	215,00	153964	33025

Tableau 05: tableau de la superficie agricole à Tlemcen
Source : DPAT

2.3. PRODUCTIONS VEGETALES de Tlemcen 2017/2018

Produits	CEREALES		FOURRAGES ARTIFICIELS		LEGUMES SECS		CULTURES MARAICHERES	
	Superficie ensemencée	Prod.(Qx)	Sup.(Ha)	Prod.(Qx)	Sup.(Ha)	Prod.(Qx)	Sup.(Ha) Réelle	Prod.(Qx)
TOTAL WILAYA	171893	1873700	22260	1391087	15915	155190	17012	449100 0

Tableau 06 : tableau de la production végétales
Source : DPAT

2.4. PRODUCTIONS VEGETALES (CULTURES PERENNES) 2017/2018

Produits	Viticulture		Agrumes		Oliviers			Arb. Fruitières diverses		Figuiers	
	Sup (Ha)	Prod. (Qx)	Sup. Com pl (Ha)	Prod (Qx)	Sup. (Ha)	Nbre total Oliviers Cultivés	Prod (Qx)	Sup (Ha) Compl	Prod (Qx)	Sup (Ha)	Prod. (Qx)
TOTAL WILAYA	2446	234539	2676	657412	1546 8	2143635	730000	1986 7	905346	378	1130 0

Tableau 07: tableau de la production végétales de la cultures pérennes
Source : DPAT

2.5. EFFECTIF DU CHEPTEL 2017/2018 :

	Ovins (Têtes)	Bovins (Têtes)	Vaches Laitières	Caprins (Têtes)	Poules Pondeuses	Poulets de chaire
TOTAL WILAYA	700000	43100	24160	46000	878000	11540000

Tableau 08: tableau de l'effectif du Cheptel
Source : DPAT

FERME PEDAGOGIQUE

2.6. EVOLUTION DE LA PRODUCTION VEGETALE (Qx)

SPECULATIONS	superficie	Production 2017/2018
CEREALES	171891	1873700
FOURRAGES	22260	1391087
LEGUMES SECS	15915	155190
C./ MARAICHES	20211	4491000
FRUITIERE	19867	905346
FIGUIERS	378	11300
VITICULTURE	2446	234539
C. / INDUSTRIELLES	0	0
AGRUMES	2676	657412
OLIVES	15468	730000

Tableau 09: tableau de l'évolution de la production végétale
Source : DPAT

2.7. EVOLUTION DE LA PRODUCTION ANIMAL

Désignation	Unité de Mesure	de production 2017/2018
V./ ROUGES	T.	13961
V./ OVINE	T.	9970
V./ BOVINE	T.	3400
V./ CAPRINE	T.	591
V./ BLANCHES	T.	21200
LAIT (10 ³)	Litre	109760
ŒUFS (10 ³)	Unité	193400
LAINES	T.	600
MIEL	T.	150

Tableau 10: tableau de l'évolution de la production animal
Source : DPAT

3. PARC NATIONAL DE TLEMCCEN

3.1. Aperçus sur le parc de Tlemcen :

Le Parc National de Tlemcen est situé au nord-ouest de l'Algérie et a été classé un parc national en 1993.

Le parc qui s'étend sur une superficie de 8225 ha est riche en biodiversité avec une variété de faune et de flore.

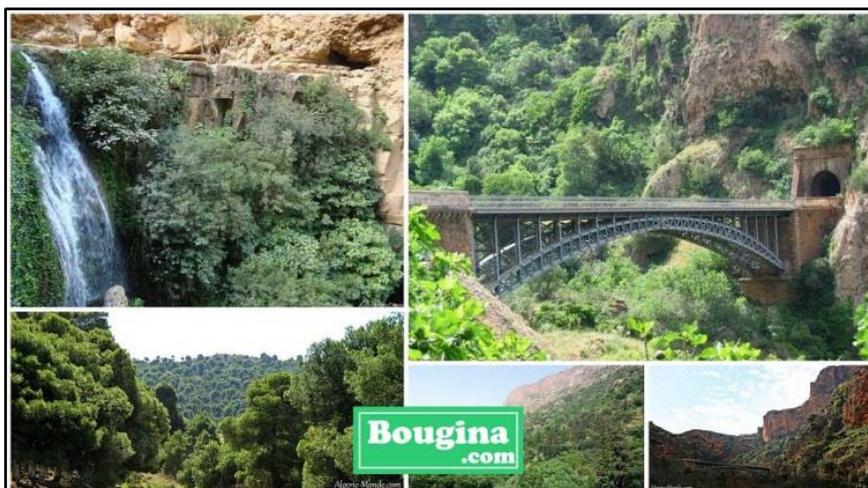
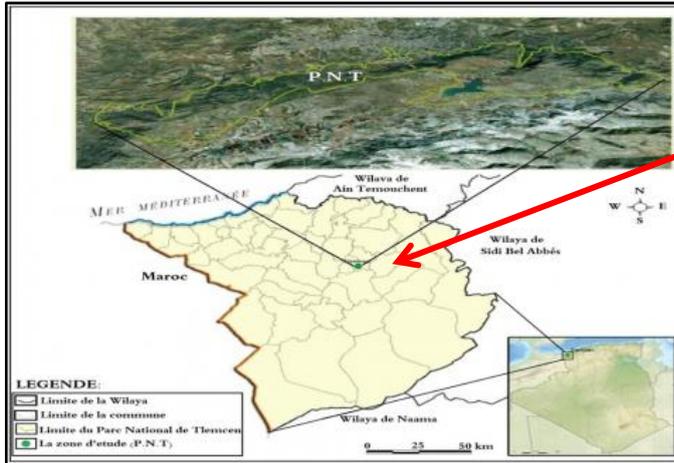
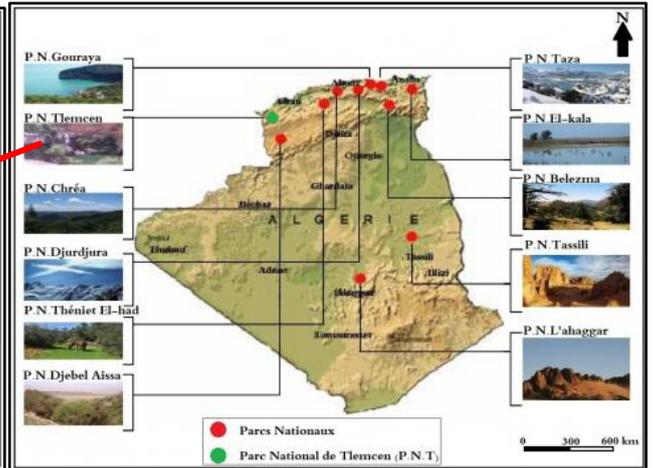


Figure 81: parc national Tlemcen
Source : Google

FERME PEDAGOGIQUE



Carte 04 : la localisation du parc national de Tlemcen
Source : <https://journals.openedition.org/etudescaribeen/12450>



Carte 05 : les parcs nationaux en Algérie
Source : <https://journals.openedition.org/etudescaribeen/12450>

3.2. Le patrimoine matériel protégés du parc : 53

La faune : 136 espèces animales se rencontrent au sein du parc et se répartissent comme suit :

- 69 Avifaune (oiseaux)
- 20 mammifères dont 08 protégés
- 18 reptiles dont 01 protégés
- 04 amphibiens.
- 25 Insectes

la faune est très diversifiée avec le renard, le sanglier, le chacal, le lapin de garenne et le pigeon. Néanmoins certaines espèces sont en voie de disparition comme l'épervier, l'aigle royal, la mangouste, le chat sauvage, le porc-épic et la belette.

La protection de l'environnement figure parmi les quatre réserves d'importance capitale créées à travers le territoire national et opérationnelles (Zeralda, Dielfa, Mascara et **Tlemcen**)

La flore : riche et diversifiée la flore du parc est de l'ordre de 904 espèces dont 22 sont protégées par la loi, 31 endémiques, 38 rares, 27 très rares, 54 champignons et 70 plantes médicinales qui sont sujets à une surexploitation.

Figure 82 : des espèces du parc national de Tlemcen
Source : réserve de chasse



53 : Réserve de chasse

FERME PEDAGOGIQUE

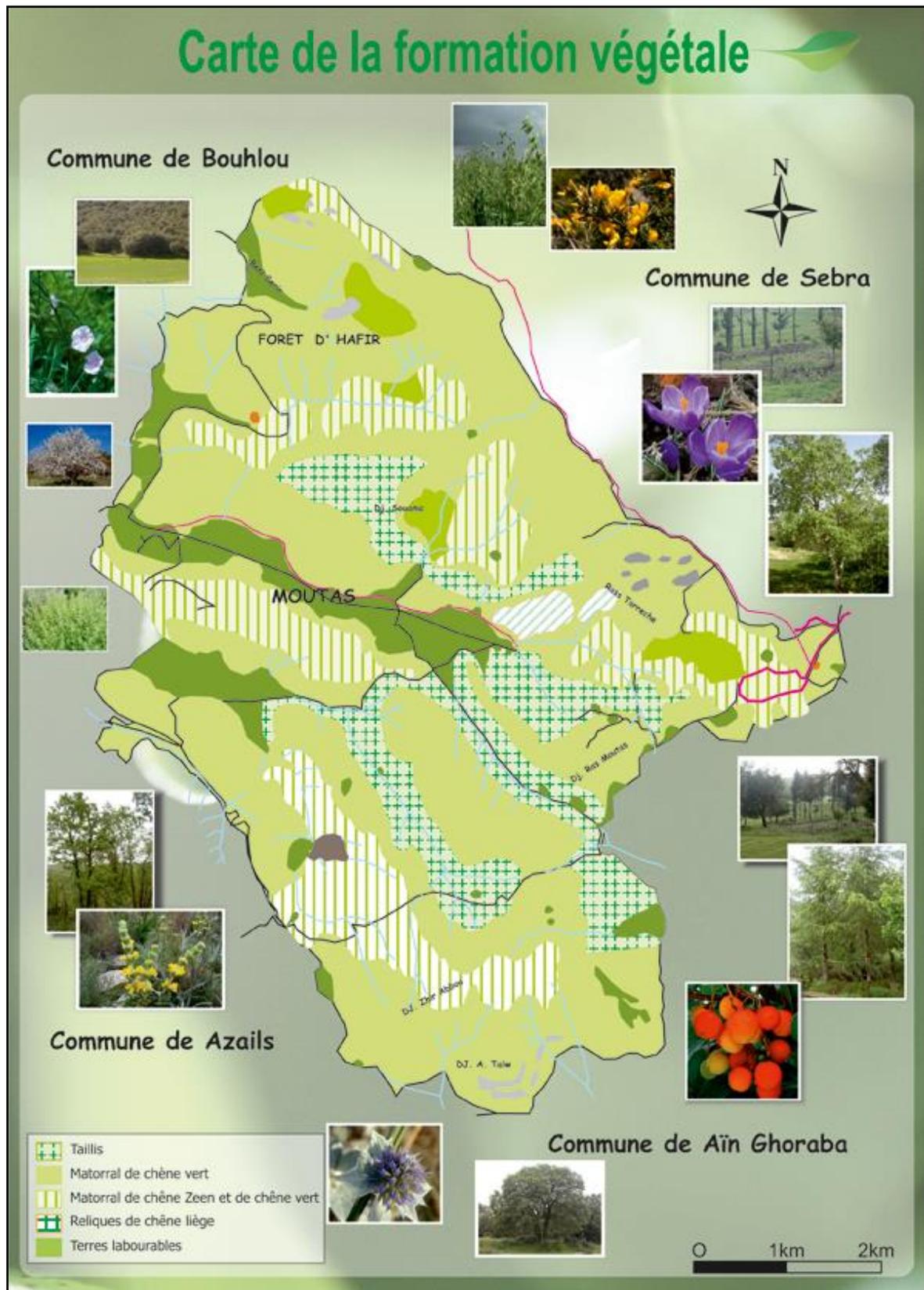
CONCLUSION :

La ville de Tlemcen a une volonté de préservation de l'environnement et spécifiquement les terres agricoles en périphérie urbain (Hennaya, Ramchi, ...), cette préservation figure parmi les préoccupation politique. mais on observe une inefficacité des textes, ou la réalité ne se convient pas avec les instructions données, si on a une richesse des terres agricoles il faut les bien exploités.



Carte 06: carte de réserve de chasse de Tlemcen, **Source :** réserve de chasse

FERME PEDAGOGIQUE



Carte 07 : carte des végétaux protégés à Tlemcen
Source : réserve de chasse

ANALYSE DE SITE

FERME PEDAGOGIQUE

ANALYSE DE SITE :

1. LE CHOIX DE SITE:

Notre démarche se base sur la définition des différentes variantes des terrains, qui présentent des vocations pour répondre aux exigences d'implantation d'une ferme pédagogique, le choix est fait selon des critères :

- Assure que le terrain est à vocation agricole.
- Sa situation dans la périphérie de la ville.
- Très bonne accessibilité.
- Une grande superficie.
- Bon orientation et ensoleillement.
- Une bonne qualité paysagère naturelle.

1.1. CRITERES DE CHOIX DE SITE :

Situation: il faut que le site soit implanté dans un milieu périurbain et pas loin du centre de la ville .

Potentiel agricole: le terrain choisi doit être un terrain agricole .

Surfaces: la surface est importante pour ce type de projet (les espace des animaux et d'exploitation agricole prend des grande espaces).

Environnement: Ce type de projet doit être inscrit dans un environnement naturel, écologique et attractif .

Topographie: le terrain doit avoir un pourcentage d'une pente faible pour faciliter la circulation et l'exploitation agricole (les engins ,,).

Lisibilité et visibilité: Ce projet doit être visible pour attirer les gens et motiver la société .

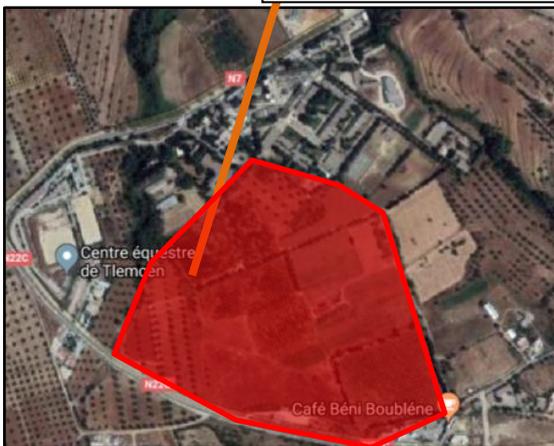
L'accessibilité: Il faut que ce projet soit desservi par le transport en commun et permet l'accès facile des véhicules et des engins.

FERME PEDAGOGIQUE

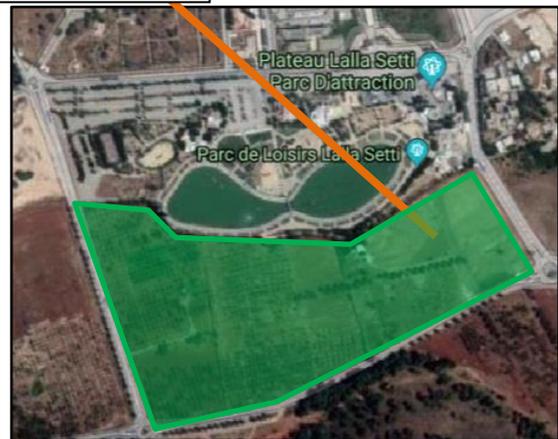
2. PRESENTATION DES DIFFERENTS SITES



Carte 08 : présentation des différents sites
Source : Google Maps .



Site 1 : Il se situe à la commune de Mansourah



Site 2 : Il se situe à Lalla Setti à côté du parc de loisir

FERME PEDAGOGIQUE

3. Analyse comparative des 2 sites proposés :

Site	Opportunité	Contrainte
Mansourah	<ul style="list-style-type: none"> - Surface suffisante - Terrain agricole à proximité des fermes - Terrain faible pente - Terrain accessible par RN22 - Terrain entouré par des équipements agricoles 	<ul style="list-style-type: none"> - Inscris dans une zone patrimoniale - Forme irrégulière du terrain - présence de plus de 400 arbres - Accessibilité du terrain et visibilité - Nuisible (voie mécanique Importante).
Lalla Seti	<ul style="list-style-type: none"> -Site attractif. Grande surface -la richesse géologique et paysagère. -richesse de la faune et la flore. -Site visitable durant toute l'année, -l'<u>proximité</u> par rapport à la ville de Tlemcen. -l'accessibilité est facile. -potentiel touristique -Environnement écologique 	<ul style="list-style-type: none"> - Nuisible durant les périodes des vacances

Critères	Coefficient	Mansourah	Lalla Setti
Situation	3	5/5	5/5
Potentiel agricole	3	5/5	5/5
Surface	2	4/5	5/5
Topographie	2	4/5	4/5
Transport urbain	2	2/5	5/5
Environnement	1	1/5	3/5
Visibilité et lisibilité	1	3/5	4/5
Accessibilité	1	3/5	4/5
Évaluation		57 points	69 points

Tableau 11 : Analyse comparative des 2 sites proposés
Source : auteur

Méthode du choix :

On a mis dans l'axe des abscisses les différents sites choisis et dans l'axe opposé les critères du choix, puis on a donné des coefficients pour chaque critère selon l'importance et on a distribué des notes sur 5 pour chaque site selon la disponibilité des critères et enfin on a multiplié le coefficient sur la note donnée. Le résultat final nous a permis de choisir le site le plus approprié.

Synthèse :

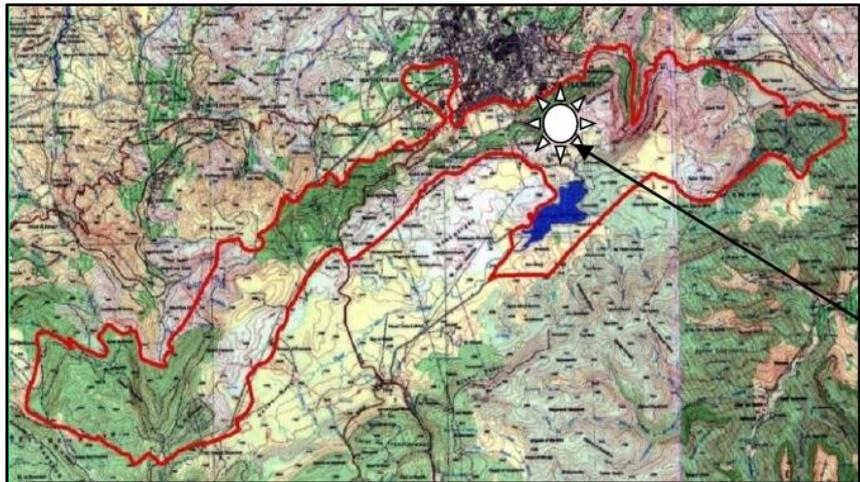
Après l'évaluation le choix du site d'implantation du projet est porté sur le site N° 02, car celui-ci recèle plus d'avantages que de contraintes par rapport aux variations analysées ce qui nous offre l'opportunité d'élaborer un projet qui pourra marquer l'image de la ville de Tlemcen. C'est un site qui est localisé au plateau de Lalla seti .

FERME PEDAGOGIQUE

4. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE :

4.1. situation et description :

Le site de LALLA SETTI se situe dans le sud de la ville, il occupe une superficie de 153 ha localisée. Offrant un panorama pittoresque situé dans la bordure du forêt petit perdreau. L'altitude varie entre : 724-1197m.



Carte 09: Situation de la zone d'étude. Source : Google Earth .

4.2. pourquoi on a choisi ce site ? :

Il est caractérisé par sa : géologie, pédologie, géomorphologie, il est considéré comme un laboratoire qui nous aide au niveau de notre projet par son contexte riche : la forêt, les terrains agricoles, le climat ainsi que la présence de l'eau.

- Des richesses de la faune et de la flore 37% soit 52 espèces du patrimoine faunistiques et 49% soit 443 espèces de la flore du parc national de Tlemcen.
- Des richesses hydriques : on sait très bien que l'eau est la source de la vie, on note alors 21 sources d'eau plus une station d'épuration.
- Des richesses géologiques : le site est connu par la présence des beaux paysages plus une chaîne montagneuse datant de l'ère paléolithique.
- Des richesses touristiques : le site est connu depuis plusieurs générations grâce à l'horizontalité du plateau.



Figure 83 : photo du plateau de Lalla Seti
Source : Google



Figure 84 : photo du plateau de Lalla Seti
Source : Google

- Le site choisi est classifié selon le PDAU parmi les **secteurs non urbanisables qui** comprennent les terrains laissés à l'état naturel, et ceux à vocation, d'élevage, d'exploitation, de sylviculture, d'extraction... Ce secteur comprend en principe les bâtiments d'exploitation et l'habitat épars liés à ces activités.

FERME PEDAGOGIQUE

5. ANALYSE DU SITE CHOISI :

5.1. Situation et description :

Le terrain qu'on a choisi pour l'implantation de notre projet se situe au cœur du plateau de Lalla Setti sur une parcelle limitée par trois façades, d'une superficie de 13 ha, à vocation agricole, c'est l'assiette la plus convenable pour abriter notre ferme pédagogique.

Le terrain permet de créer une continuité avec le lac existant.

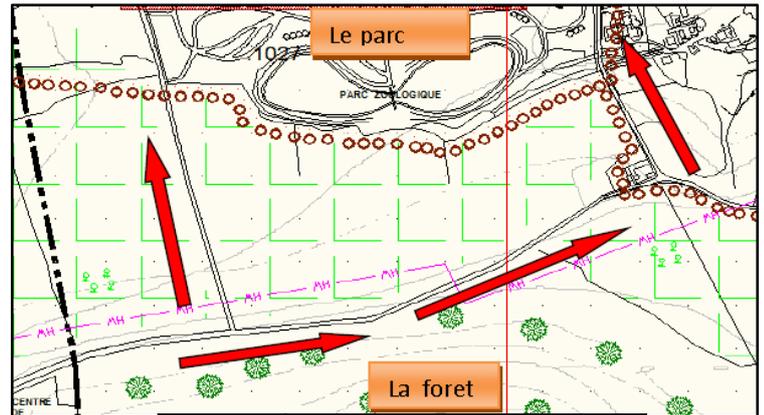
Le terrain a une vocation de permettre une bonne intégration de notre projet dans le site naturel.

5.2. Délimitation :

Le terrain se situe à 25m par rapport à la voie principale, d'une pente de 4% par rapport à l'axe nord-sud.

Il est limité : au nord par le plateau et au sud par la forêt.

Il est bénéficié de : trois voies très importantes qui permettent une meilleur accessibilité au projet.



Carte 10 : Carte de délimitation du site
Source : Auteur

5.3. Point de repère :



FERME PEDAGOGIQUE

5.4. Accessibilité :

Notre terrain est accessible depuis le réseau routier de Mansourah du côté ouest, et du côté est par la route de Birouna, par ailleurs un autre moyen de transport par câble aérien. Depuis le centre-ville de Tlemcen du côté nord.

Carte 11: Carte de circulation du site
Source : Auteur (Google Earth)



5.5. Circulation :

Le plateau de Lalla Setti est accessible grâce aux réaménagements routiers, et autres infrastructures réalisés ces derniers temps, et qui n'altèrent pas forcément l'équilibre écologique du site, ni son charme tout naturel si attractif.

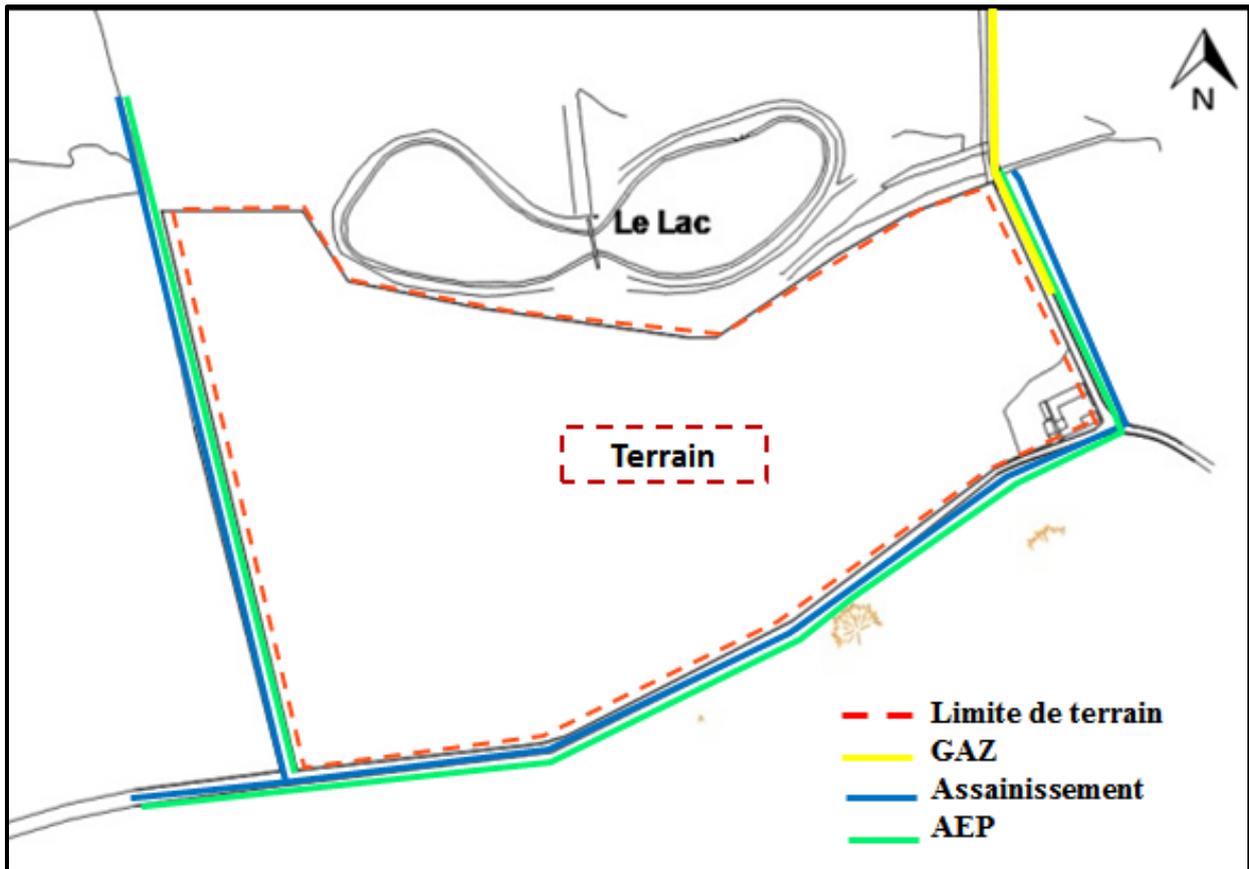
Relié au centre-ville de Tlemcen par un téléphérique tout récemment achevé. Ce moyen de transport aérien qui traverse toute la ville de Tlemcen à partir du grand bassin jusqu'au terminus du plateau.



Carte 12 : Carte d'accessibilité du terrain
Source : Auteur (Google Maps)

FERME PEDAGOGIQUE

5.6. Les servitudes :



Carte 13: Carte de servitude de terrain
Source : Auteur (PDAU)



Figure 85: Point de transfert de réseau AEP.
Source : Auteur



Figure 86: Réseau d'électricité dans le terrain.
Source : Auteur

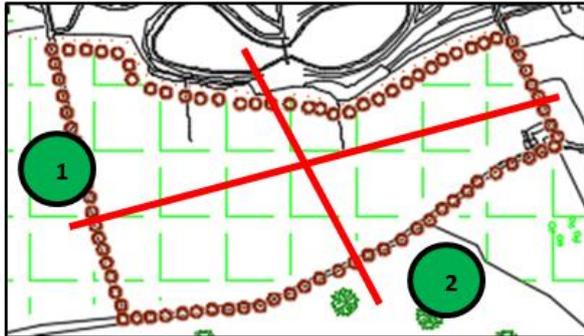


Figure 87: Réseau d'électricité passe autour du terrain. .
Source : Auteur

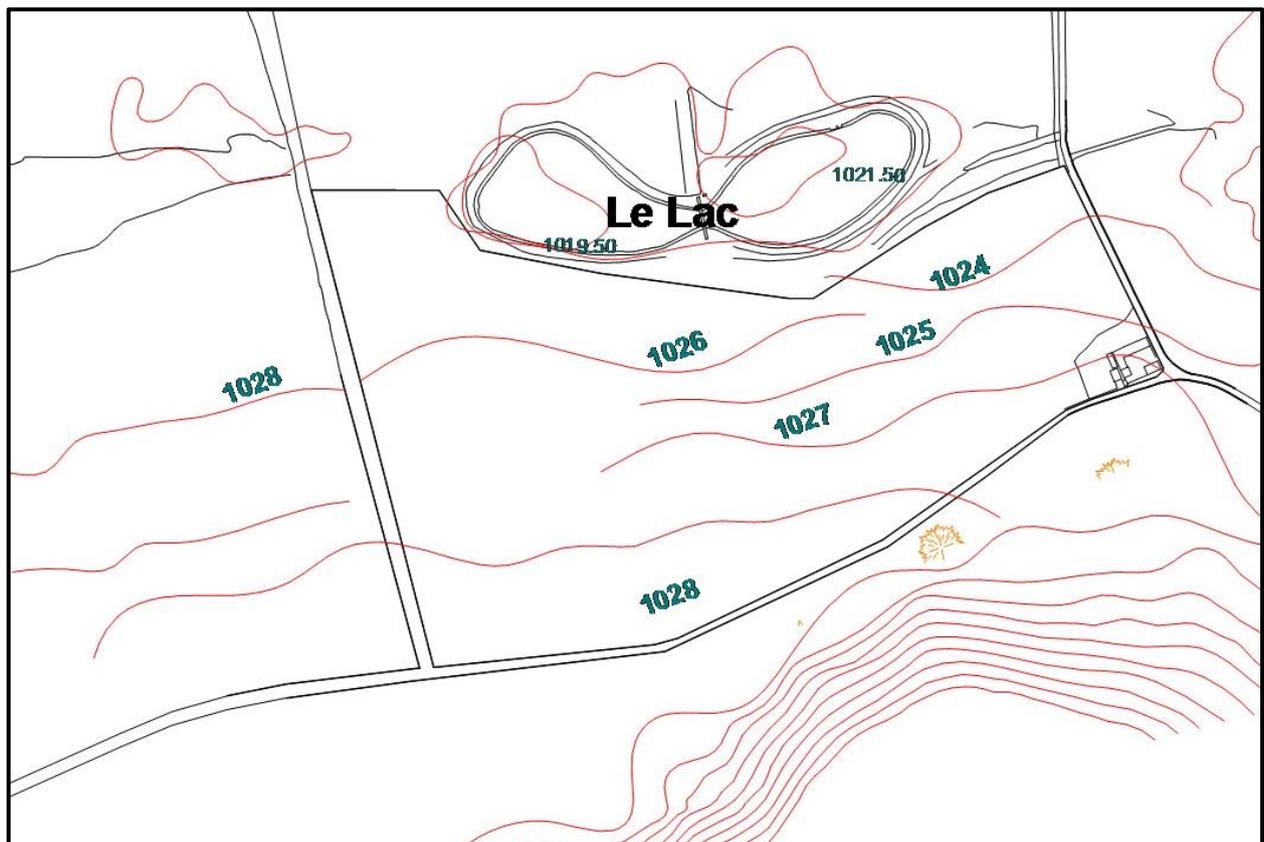
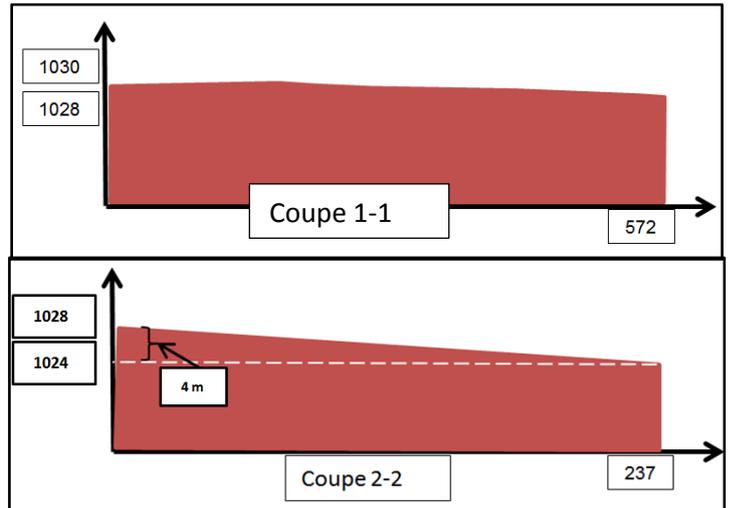
FERME PEDAGOGIQUE

5.7. Caractéristique topographique et morphologique du terrain :

- ❖ Le terrain est presque régulier ce qui nous permettra d'avoir une gamme étendue de types de constructions
- ❖ les vallées et les plateaux présentent une légère pente de 0,3 %. Ces terrains plats sont très localisés (Plateau de Lalla Setti — Ain Fezza – El Meffrouche)
- ❖ Notre terrain présente une différence de niveau de 4m sur une distance de 237 m soit une dénivelée de (pente:2.5 %)



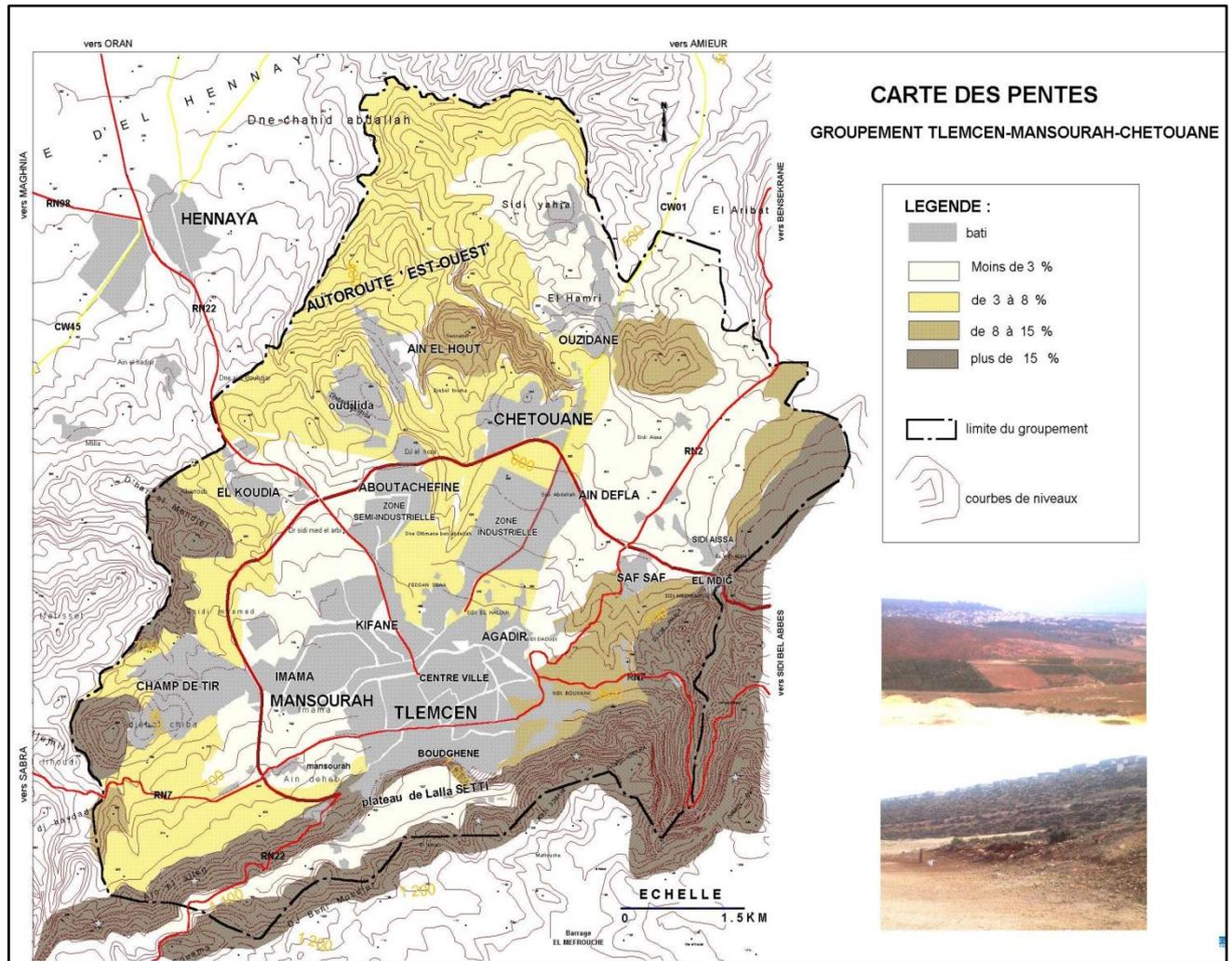
Carte 14 : la topographie du terrain
Source : Auteur (Google earth)



Carte 15 : les courbe de niveau .
Source : URBAT

FERME PEDAGOGIQUE

- Le plateau de lalla seti des secteurs d'une pente moins de 3 % .



Carte 16: Carte des pentes , **Source :** URBAT

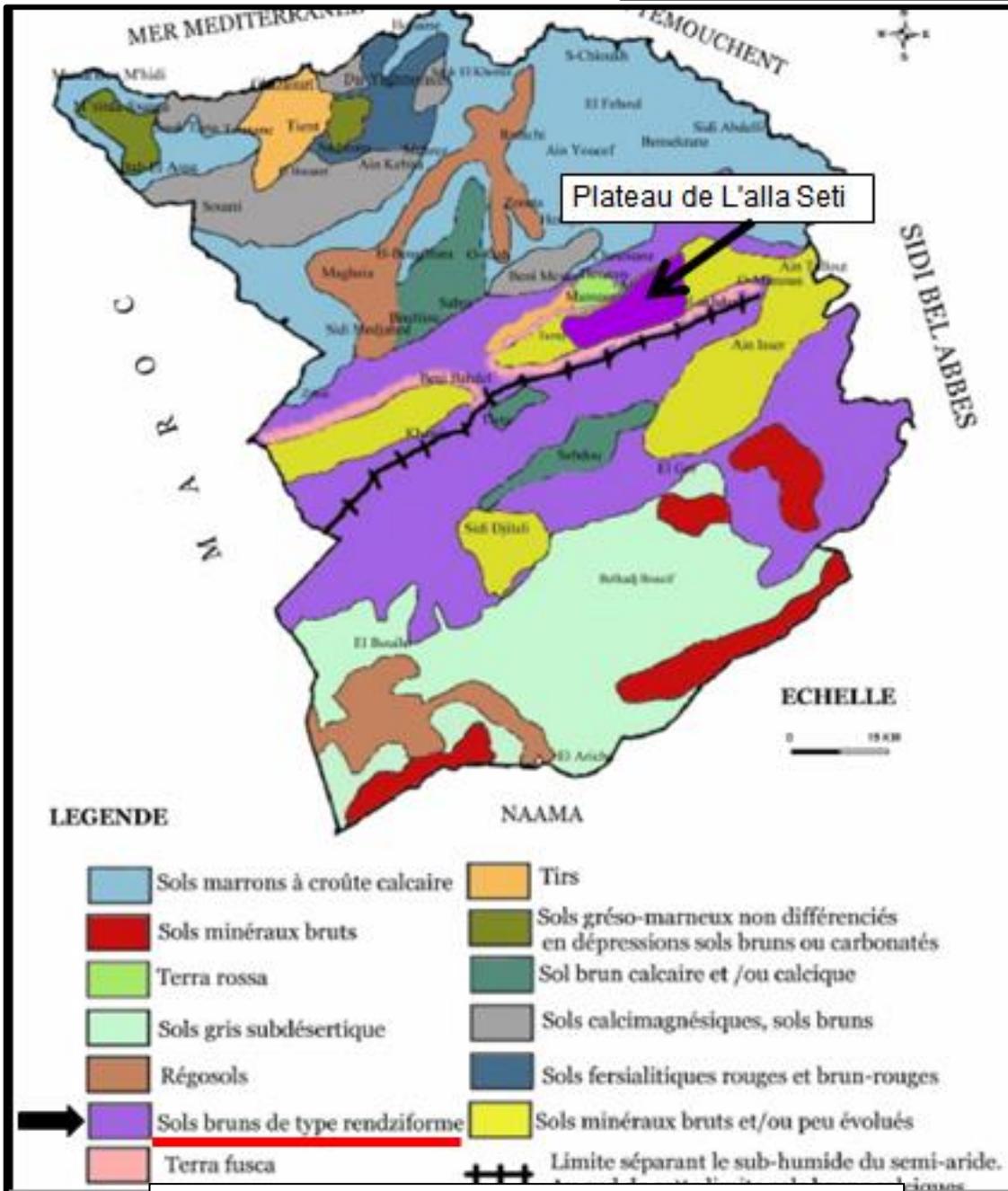
FERME PEDAGOGIQUE

- type de Sol de terrain :

Le plateau de Lalla Seti et une zone classée parmi les sols bruns qui bénéficient d'une activité biologique assez active à très active. Ils contiennent souvent une proportion notable de calcaire, leur structure est généralement bonne et ils sont largement cultivés ou forestiers.⁵⁴



Figure88 : Sol Brun, **Source :** Google

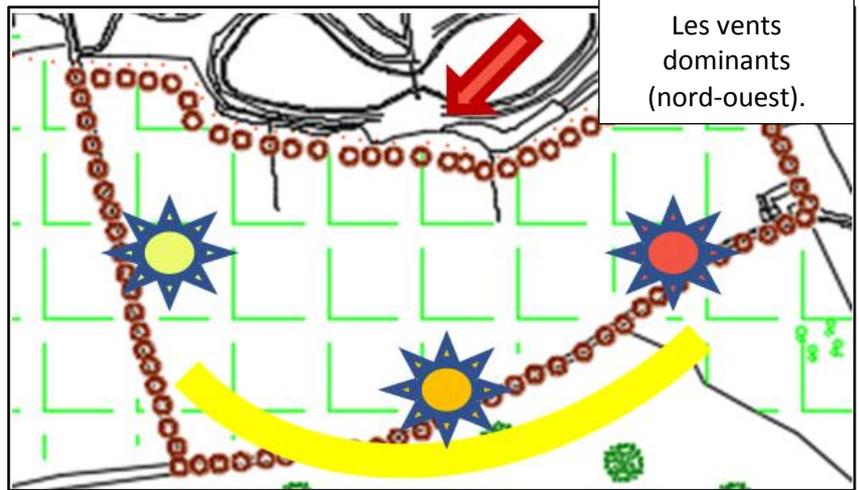


Carte 17: Carte de types de sol de la ville de Tlemcen ., **Source :** DSA

⁵⁴ : <http://www.ecosociosystemes.fr>

FERME PEDAGOGIQUE

- ❖ Le terrain a une grande superficie bien ensoleillée, ce avantage va nous aider dans l'exploitation agricole de la ferme pédagogique et pour avoir de belles promenades au sein du terrain.

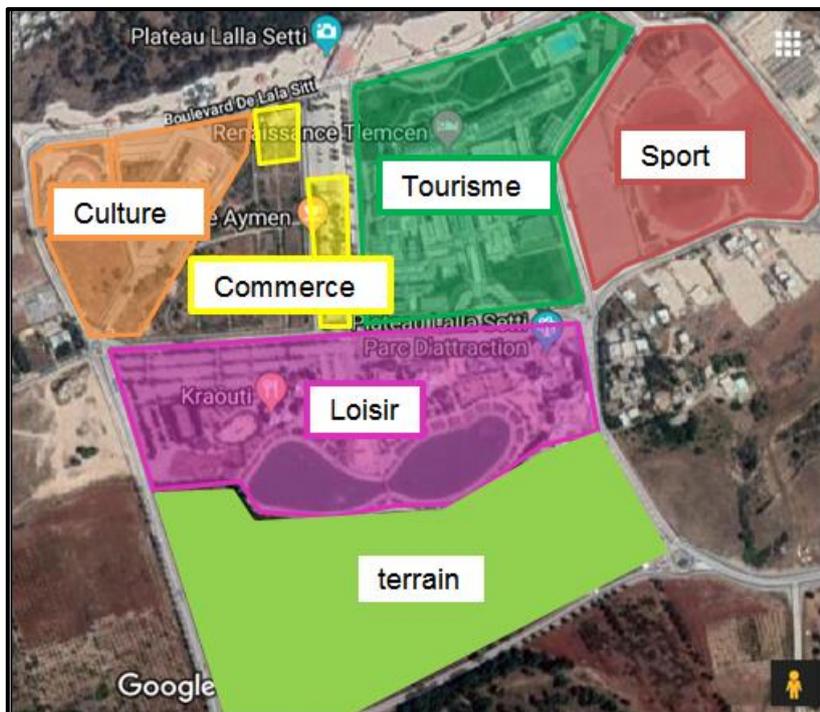


Carte 18 : Ensoleillement et vent dominants du terrain
Source : Auteur

5.8. Fonction urbaine :

La majorité des ilots qui entourent notre zone d'étude sont occupés par une forêt. et d'équipements d'administration, de commerce, sport, culture, protection de l'environnement, Loisir...

Au niveau de Lalla Setti se trouve notamment le nouveau musée Moudjahid, le parc national, réserve de chasse, un parc d'attraction, l'hôtel 5 étoiles Renaissance, un lac artificiel.



- ❖ **Gabarit :** Le gabarit de la construction varie de R+1 et R+7 .
- ❖ Les couleurs dominantes Beige et rouge brique.

Carte 19: Carte de la fonction urbain de la zone de Lalla seti
Source : Auteur (Google Earth)

CHAPITRE V :

APPROCHE ARCHITECTURALE

FERME PEDAGOGIQUE

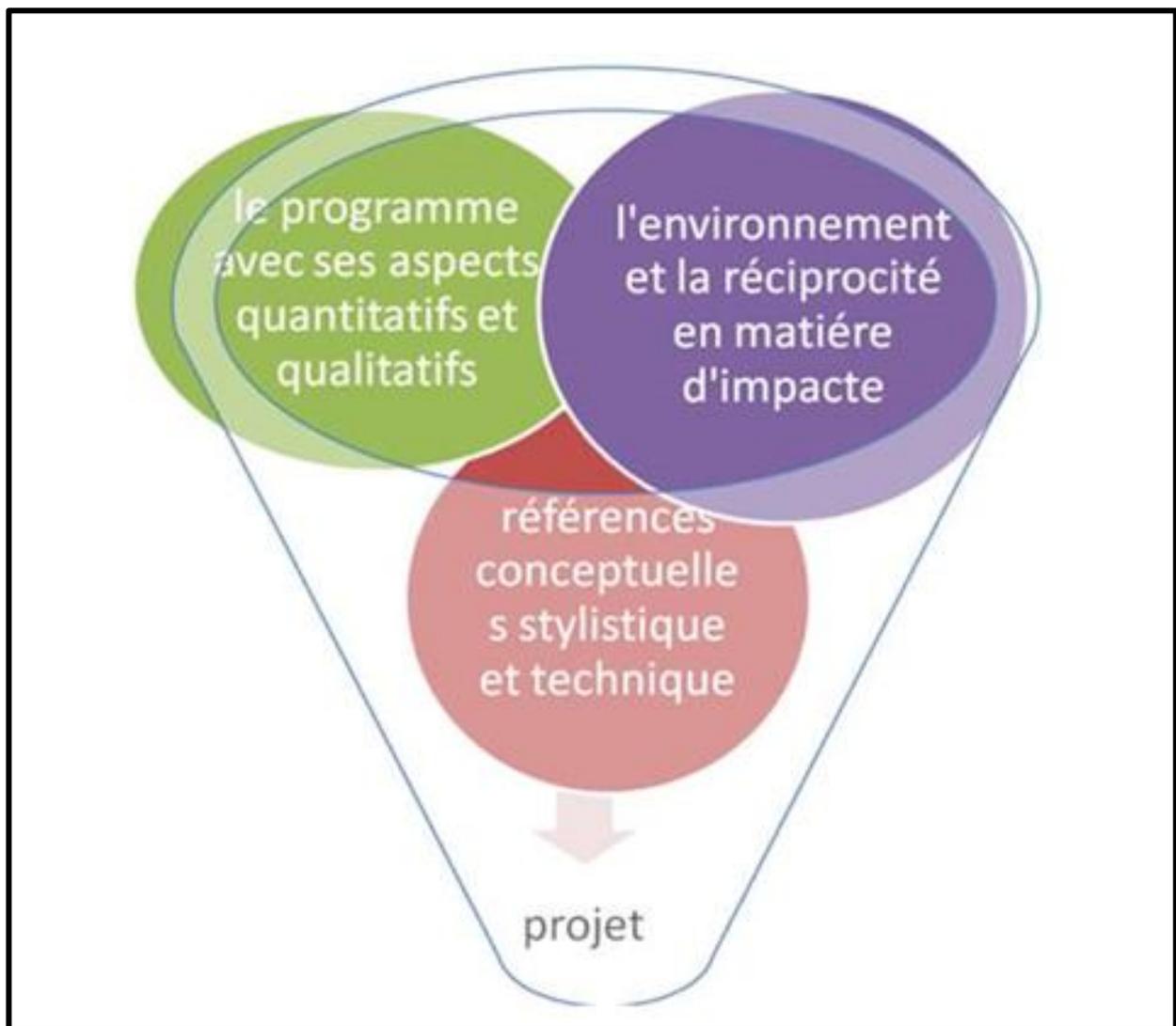
GENESE DU PROJET :

INTRODUCTION :

L'architecture se déploie dans le champ de préoccupation que l'on peut tenter de circonscrire, elle est le résultat de plusieurs composants qui entrent en interaction et se combinent dans un espace.

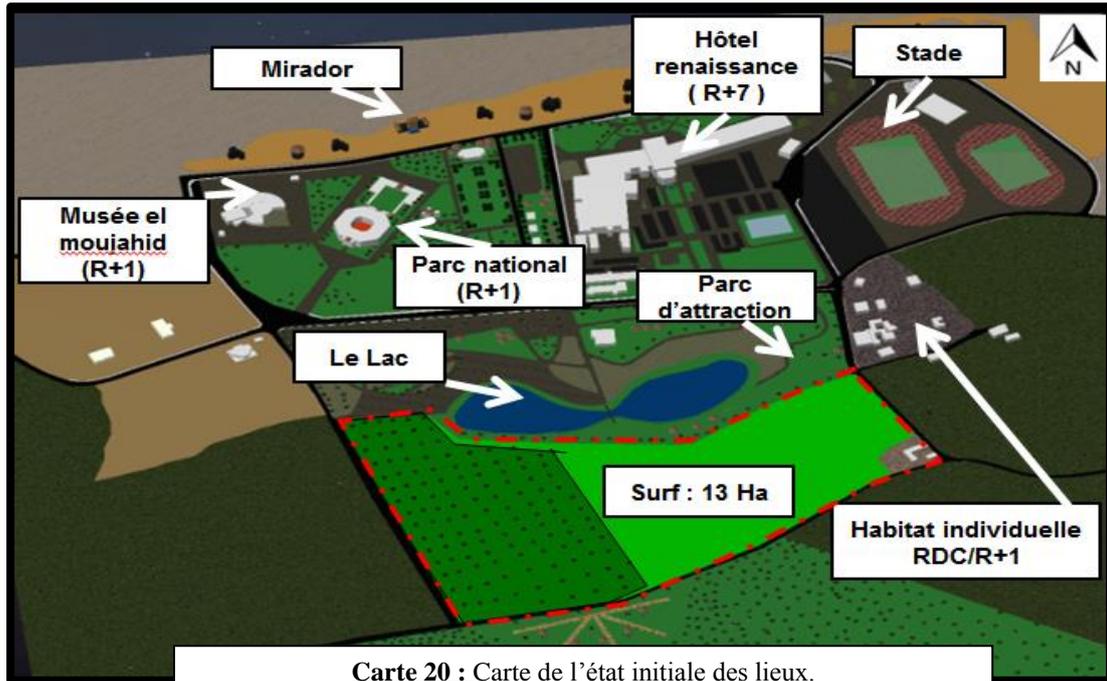
Le projet comme moyen de connaissance et de production doit se baser sur une idée capable de mettre en interaction le site d'intervention, le programme, et les références théoriques.

Le projet doit aussi être pensé dans un contexte organisé par rapport aux exigences et s'inscrire dans un processus conceptuel.



FERME PEDAGOGIQUE

1. Analyse d'état des lieux :



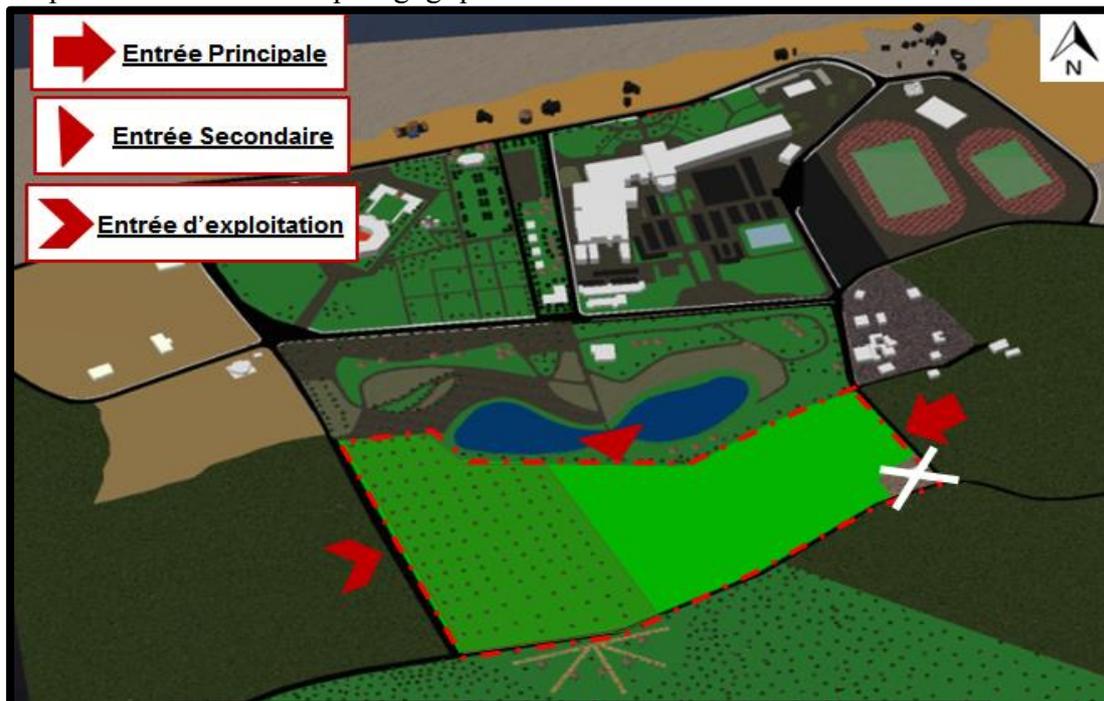
Carte 20 : Carte de l'état initial des lieux.

Source : Auteur (3d de site)

- La forme du terrain est irrégulière ; il est entouré par 3 voies mécaniques : la voie mécanique Sud a un flux fort et les deux autres voies Est et Ouest ont un flux moyen .
- On remarque l'existence des arbres de cerisier dans une bonne surface de 5 ha .et aussi la présence d'un bâtiment d'une ferme au Sud Est du terrain.
- Le terrain est implanter dans une zone touristique entouré par des maisons individuels de gabarit entre : RDC et R+1, et de différents équipements d'un gabarit entre R+1 et R+7.

2. Actions initiales à entreprendre:

- Délocalisation du bâtiment existant et la préservation des arbres de cerisier pour l'exploitation de la ferme pédagogique.



Carte 21 : Carte des actions initiales à entreprendre .

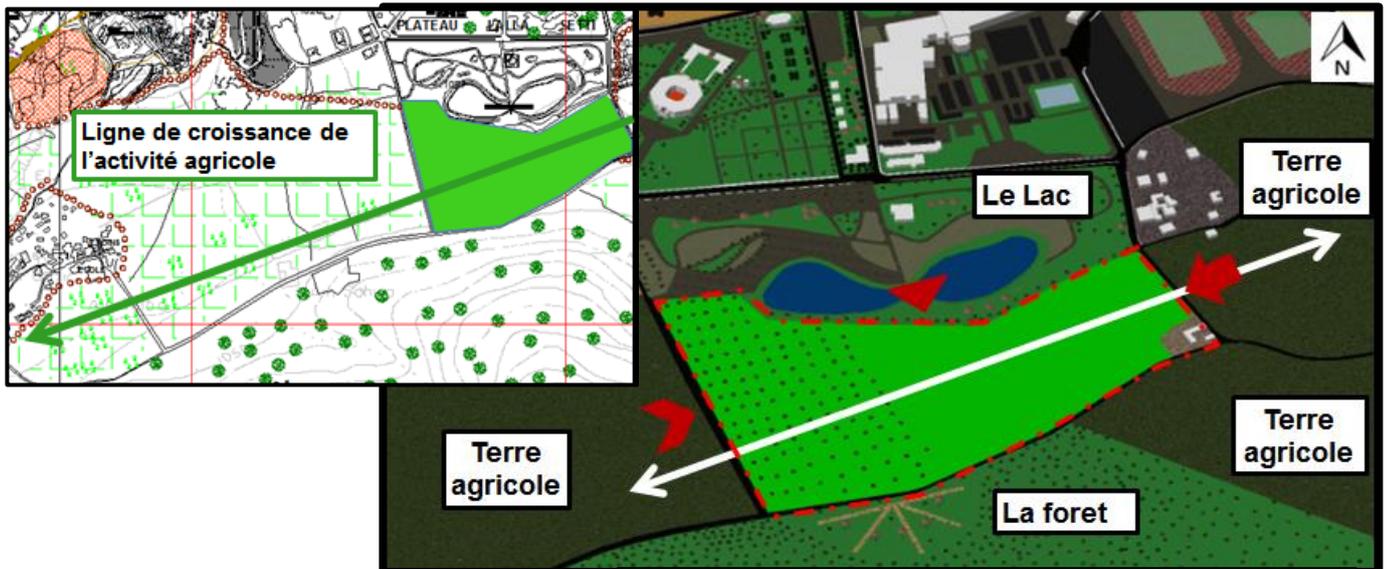
Source : Auteur (3d de site)

FERME PEDAGOGIQUE

- Nous avons choisi la voie Est pour mettre l'entrée principale, elle est large permet la fluidité de circulation.
- L'accès secondaire est reliée avec le Lac pour permettre l'intégration et pour créer une relation de récréation avec le Lac.
- Vers l'Ouest nous avons créé un accès direct avec l'activité agricole pour faciliter la circulation et l'entrée des poids lourds.

3. Axe major d'implantation

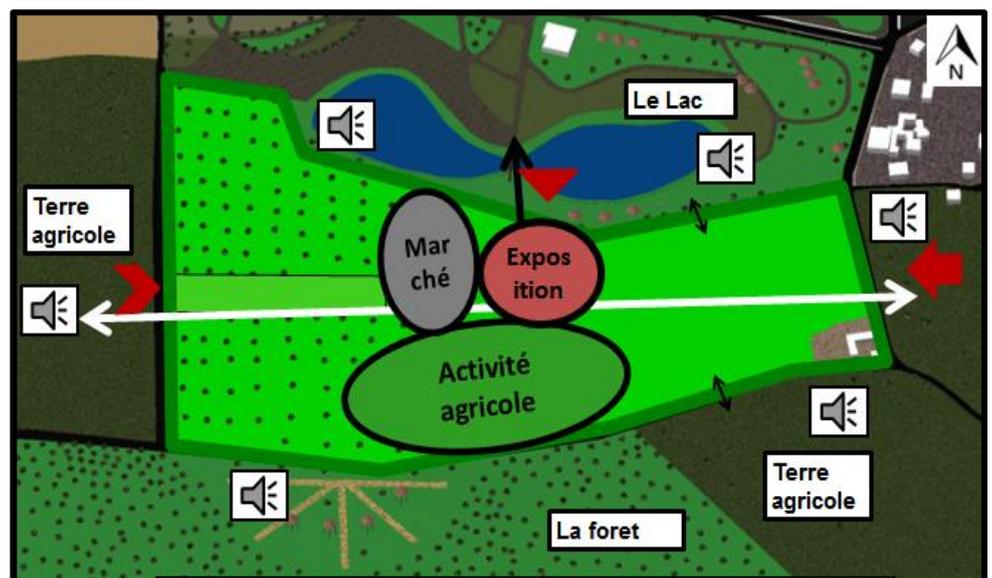
- L'axe majeur d'implantation est parallèle à la voie principale et permet l'étalement parallèlement avec la ligne de croissance des terres agricoles à Lalla Setti qui est linéaire.



Carte 22: Carte des actions initiale à entreprendre .
Source : Auteur (3d de site)

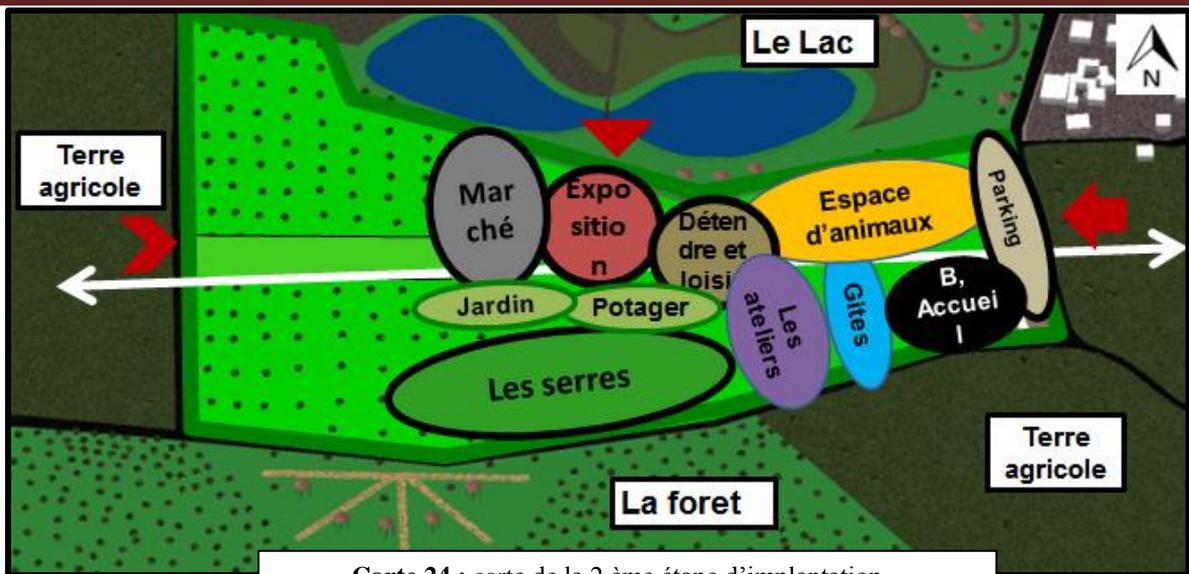
4. Etape d'implantation :

- L'activité agricole dans le plateau à une croissance linéaire donc on va suivre le même type de croissance pour implanter la partie d'exploitation agricole.
- Choisir d'implanter la partie agricole au Sud pour profiter au max des rayons solaires et pour éviter les vents Nord.
- Le marché est implanter à côté de l'activité agricole, il y'a une relation forte entre eux.
- Exposition est à l'entrée secondaire et en relation avec l'activité agricole pour exposer les produits de la ferme et au même temps un intermédiaire entre le lac et la ferme.
- Créer un recale végétal.



Carte 23 : carte de la 1ère étape d'implantation .
Source : Auteur (3d de site)

FERME PEDAGOGIQUE

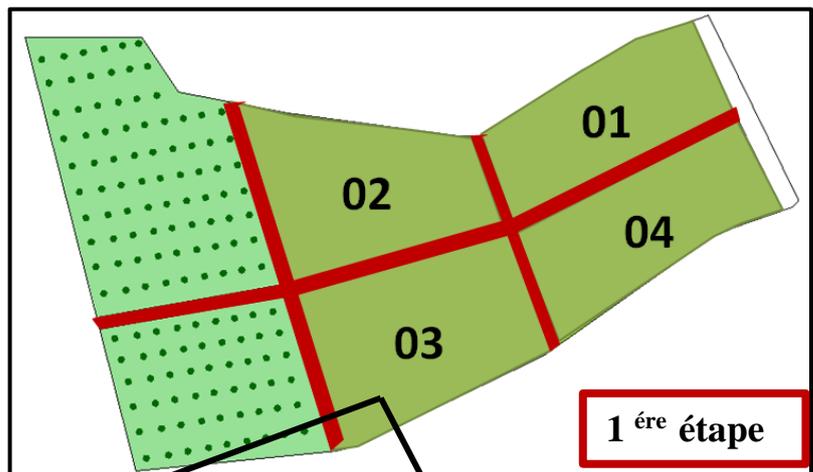


Carte 24 : carte de la 2ème étape d'implantation. .
Source : Auteur (3d de site)

- Le bâtiments qui englobe les structure d'accueil est en relation directe avec l'entrée principale pour faire le lien entre toute les fonctions.
- Espace d'animaux au Nord Est pour assurer une isolation acoustique pour les bâtiments de la ferme et lutter au maximum les vents Nord Est .
- Implanter les gîtes au Sud pour profiter de la vue panoramique de la foret et s'éloigner des bruits du parc d'attraction .
- Les ateliers doivent avoir une relation avec l'activité agricole donc ils sont implantés juste à côté.
- La fonction de détente et de loisir est implantée au milieu, relie tous les espaces de la ferme .
- Les potagers sont implantés à côté des ateliers de pratique
- Toute les fonctions à activité agricole sont réuni ensemble au Sud (Jardin-Potager-Les serres).

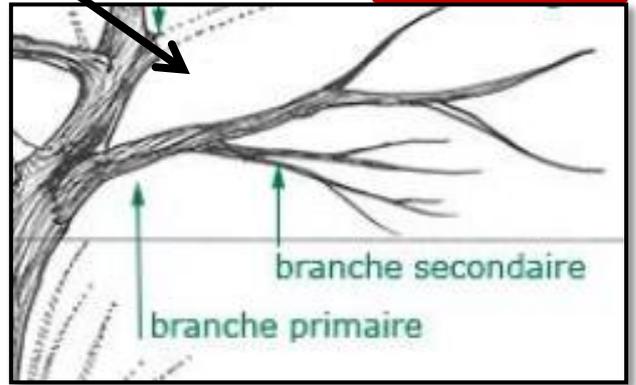
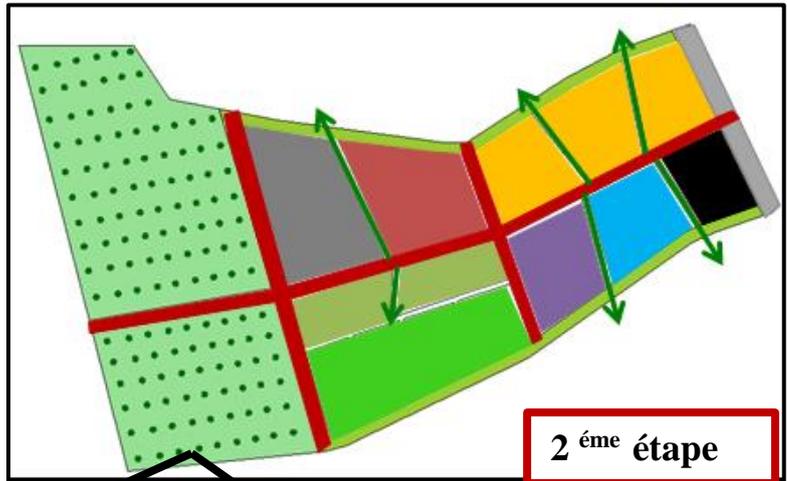
5. Principe de la trame :

- On a découpé le terrain en 4 zone, ce découpage est inspiré des tracés agricoles de Tlemcen .



FERME PEDAGOGIQUE

- Le découpage parcellaire de terrain inspiré des ailes d'une arbre de cerisier.
- Par le système de trame arborescente, à partir de parcour principale se dérivent les parcours secondaires (→) vers les différentes fonctions de la ferme en Ramification.



6. Correction des plate-forme de terrain :

- On a créé 5 plates-formes de terrain du niveau +/- 0.00 jusqu'au niveau +/-4.00 à travers la correction des courbes de niveau par l'opération de terrassement.

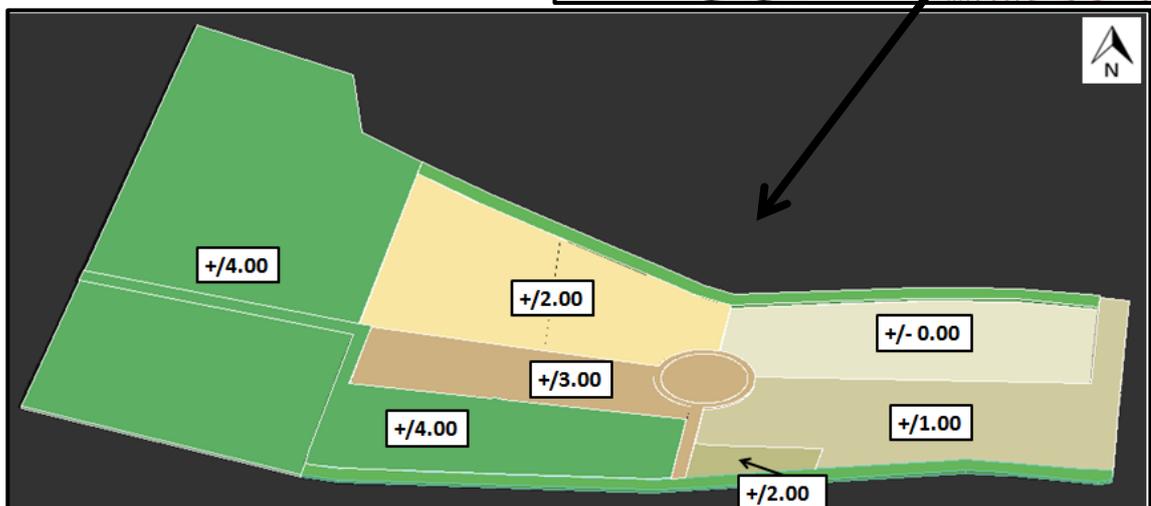
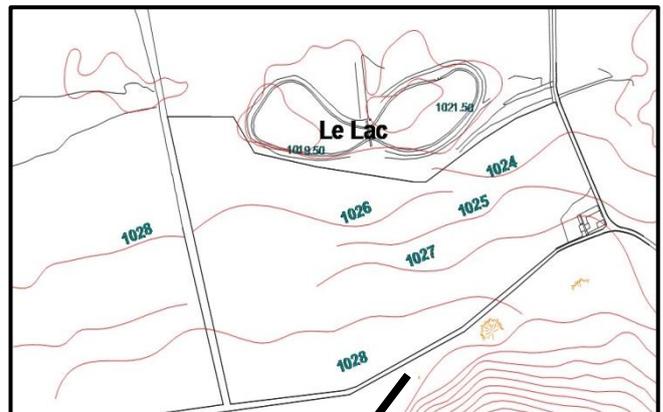


Figure 89 : plates-formes corrigées.
Source : auteur.

FERME PEDAGOGIQUE

7. Intégration :



Carte 25 : Intégration au site. **Source** : Auteur (3d de site)

- ✓ Intégrer la ferme pédagogique dans un lieu de récréation .
- ✓ Respecter le milieu naturelle en utilisant des matériaux de la nature comme la terre .
- ✓ S' intégrer avec le lac en créant un accès secondaire pour le relier avec la ferme pédagogique.
- ✓ La centralité du plateau est concentré surtout au nord (le Lac surtout pour les enfants, donc on va diriger la centralité vers le Sud pour l' équilibrer.

8. Analyse de volumétrie :

1/ On a gardé le principe de volumétrie des fermes agricoles en choisissant des volumes simples et réguliers.

- ce choix de la simplicité de la volumétrie a aussi une grande relation avec le principale utilisateur de notre ferme pédagogique qui est l'enfant , nos enfants donne l'importance beaucoup plus à l'extérieur (ex: aire de jeux, espace vert, jardin, foret, zoo,...) que les construction, on les observent surexcité dès qu'ils posent leurs premier pas à l'extérieur des bâtiments pour décharger leur énergie et découvrir la nature, ça leur donne un beau sentiment de bien-être.
- d'après le livre " ENFANCE ", article <l'architecture et l'enfant>: " ...Créer pour l'enfants une ambiance saine de simplicité et de liberté qui lui nécessaire et éviter les compositions compliquées et arbitraires qui provoqueraient des troubles et des émotions nuisible à son équilibre mental et psychique, tel est le problème qui se pose pour l'architecte... " ⁵⁵

⁵⁵ : N,Djelepy, l'architecture et l'enfants, Enfance, tome 5, n°2, p 138-153, 1952.

FERME PEDAGOGIQUE

2/ Implanter les différents volumes sur un axe horizontale parallèle a la voie principale intérieur.

3/ la différenciation des superficie entre les différents espace a un but fonctionne, la fonction définie la surface.

4/ Par exemple le marché et l'abri d'animaux a besoin d'une grande surface c'est les bâtiments les plus grands pars qu'ils nécessitent une grande superficie et ainsi de suite.

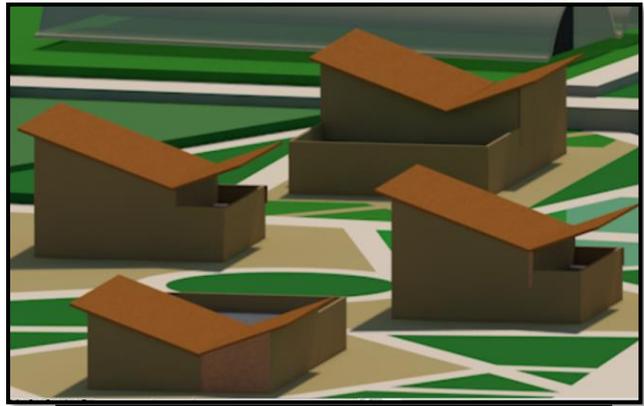


Figure 90 : Volumétrie, **Source :** auteur.

5/ donc On s'est basé sur un principe pour l'harmonie entre les volumes ou le volume de bâtiment d'accueil et d'atelier représente le 1/3 du volume de marché et l'abri d'animaux, le volume des deux gites représente le 1/2 du volume d'accueil et d'atelier .

✓ Et pour l'exposition on a Choisi un volume semi ouvert qui permet la fluidité de la promenade et la protection des produits exposés en implantant plusieurs kiosque qui valident la meilleur gestion .



Figure 91: 3d de Volumétrie d'ensemble, **Source :** auteur.

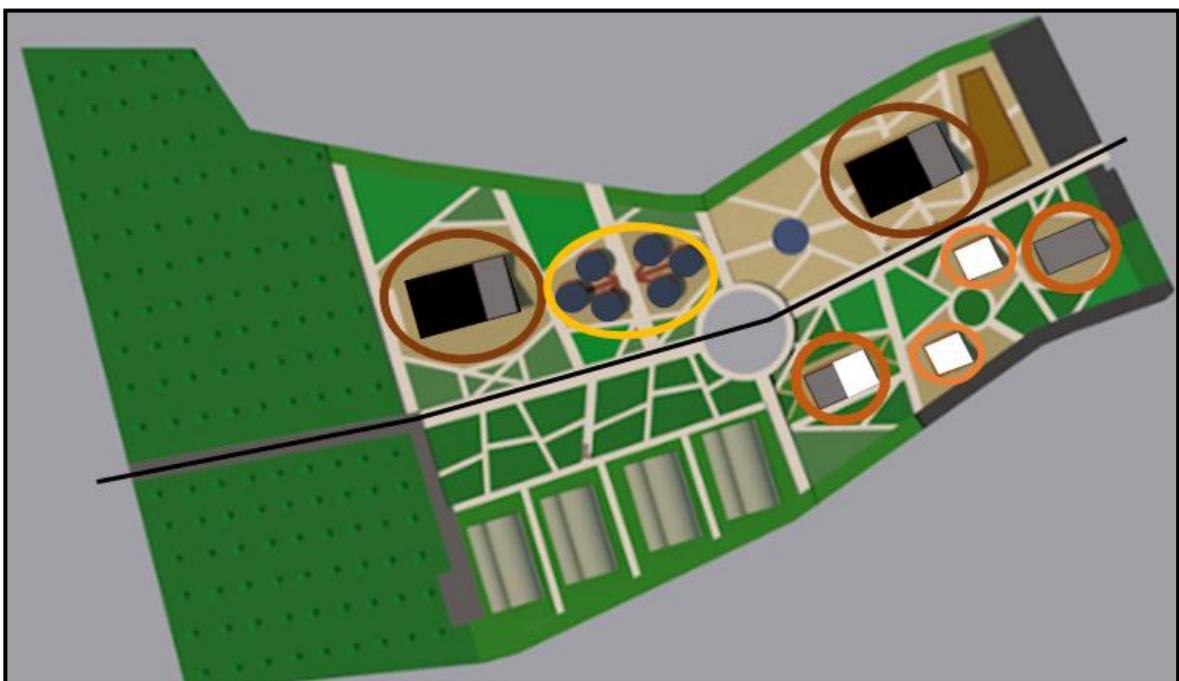


Figure 92 : Schématisation de principe de volumétrie, **Source :** auteur.

FERME PEDAGOGIQUE

1. DESCRIPTION DES PLANS :

1.1. PLANS DE MASSE :

➤ Les accès :

Notre projet est accessible par deux voie mécanique (EST , OUEST), La voie mécanique Est pour l'accessibilité principale, la voie Ouest pour l'accessibilité d'exploitation agricole et un deuxième accès piéton secondaire à partir du lac d'attraction .

L'accès mécanique du parking public (pour voiture et bus) au côté Nord-est a proximité de l'accès piéton principale afin de faciliter la gestion des visiteurs.

Un accès de secours est placé Sud Est du terrain afin de ne pas interrompu l'accessibilité principale, plus un accès dédié spécialement pour l'espace d'animaux.

➤ Parking :

On a projeté trois parkings , un pour le public et les employés de la ferme (parking Est),le deuxième parking pour les bus des visites pédagogique et des sorties scolaires, et le troisième pour l'exploitation agricole au côté Ouest (engin et camion). Aussi il y'a quelque place de stationnement pour le marché.

➤ L'aménagement extérieur :

- Une voie principale piétonne intérieur marqué par une porte urbaine à l'entrée et par des arcade dans toute sa longueur , cette voies desserve les voies secondaires vers les différents bâtiment
- Une placette public avec un air de jeux est centralisé au milieu du terrain comme un lien entre les différents fonction.
- Des kiosques de détente et de vente placé à côté des différents bâtiments.et des espaces verts se trouvent dans tout le terrain.
- Les différents espaces extérieur des différents types d'animaux avec un centre d'équitation
- On trouve un centre équestre à côté de l'abris d'animaux pour enrichir l'activité de loisir.
- Des potagers et les jardins d'horticultures placés à côtés des serres agricoles.
- Pour les serres agricoles on a deux serres de fruit et deux serres de légumes.

1.2. FONCTIONNEMENT INTERIEUR :

➤ PLAN RDC :

RDC de bâtiment d'accueil :

On accède par un accès principale qui s'ouvrent sur un hall d'accueil et la réception comme un espace d'intersection entre les différents pièces du bâtiment qui nous mènent vers la salle de conférence avec son salon de conférenciers et vers les différents bureaux administratifs .on trouve aussi des vestiaire/douches et sanitaire pour les animateurs, et un restaurant bio avec une terrasse pour les toute les utilisateurs de la ferme.

RDC de gite :

On trouve une réception directe à l'entrée qui dirige vers les chambres, au milieu en trouve un jardin d'hiver qui offre une belle ambiance intérieur, des douche et sanitaire pour les chambre.et un escalier au fond pour aller au 1 er étage.

FERME PEDAGOGIQUE

RDC des ateliers :

A l'entrée on trouve un grand hall qui mène vers l'atelier d'agro alimentation, l'ateliers de fabrication des huiles essentiels, laboratoire des sciences agricoles, l'atelier de formation des techniques agricoles, les sanitaire, et enfin un escalier vers le 1^{er} étage .

RDC d'abris d'animaux :

L'abris a deux accès, un accès pour l'espace d'animaux accessible par un couloir intérieur se desservent les différents espace d'animaux, espace des chevaux, espace des vaches, espaces des moutons, espaces des chèvres, espaces des poules, espaces des oies, espace des lapins, le deuxième accès c'est pour le vétérinaire contient une salle de radiologie, une pharmacie, la salle de consultation avec un bureau de médecin, vestiaire, sanitaire et douche.

RDC d'exposition :

Les kiosque d'exposition contient des table pour les produits d'exposition avec un circuit circulaire à l'intérieur pour faciliter la promenade.

RDC de marché :

Accessible par accès ou la caisse se trouve à l'entrée de chacun, dans un grand hall intérieur se trouve les table de vente des différents produit de la ferme, avec des salle de stockage et les sanitaires.

➤ **PLAN DE 1^{ER} ETAGE :**

1^{er} des gites :

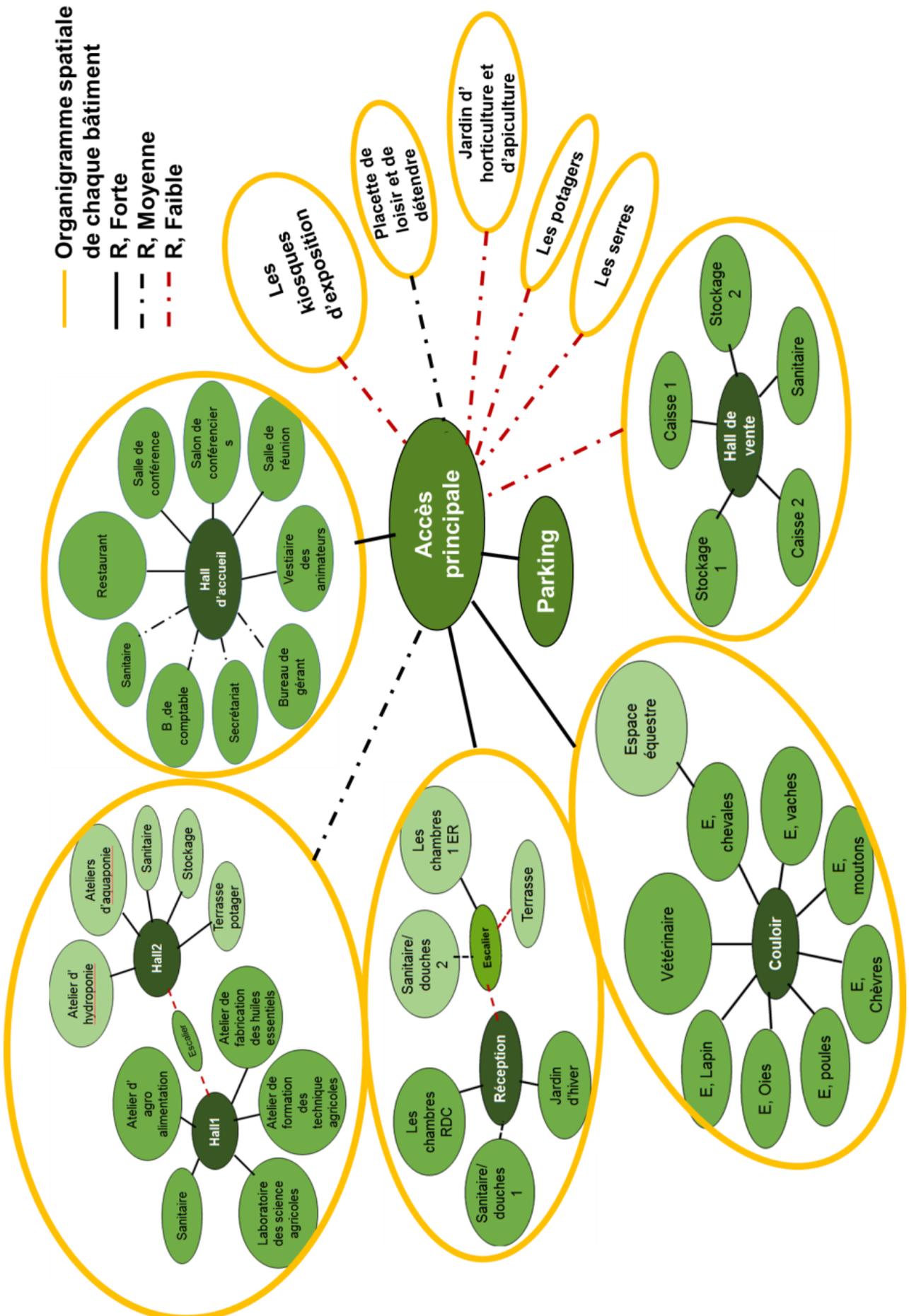
A partir des escaliers on se dirige vers les chambres, les sanitaires, les douches, et la terrasse.

1^{er} des ateliers :

On monte au 1^{er} a partie des escalier ou l'ascenseur , on trouve un hall qui mène vers l'atelier de formation d'hydroponie et l'atelier de formation d'aquaponie, avec une terrasse de potagers qui est une annexe à utiliser pour les différents ateliers de formation.

FERME PEDAGOGIQUE

1.3. ORGANIGRAMME SPATIALE GENERALE :



FERME PEDAGOGIQUE

2. DESCRIPTION DES FAÇADES :

- Avant de traiter la façade, on doit préciser le style qui s'adapte avec notre thème et notre site d'intervention. On a choisi le style écologique car il favorise l'harmonie entre la construction et la nature donc la façade sera bien intégrée. Et cela est élaboré par :
 - Le choix de matériaux naturels et durables
 - l'intégration dans le terrain et l'environnement,
 - Simplicité de construction.
 - Utilisation des énergie renouvelable et la consommation durable .
 - La transparence, lumière naturelle, la verdure et l'eau .
 - L'importance d'espace vert.
- Pour le traitement de la façade on a gardé le même principe de la trame en ramification, par l'utilisation des panneaux en bois inclinés et ramifiés.
- Les panneaux sont posés verticalement dans la façade pour cassé le rythme de l'horizontalité des bâtiments.



Figure 93: Source d'inspiration

FERME PEDAGOGIQUE

- Utilisation des matériaux durable : des panneaux en bois pour le traitement des façade, enduit de terre pour les murs extérieur.



Figure 94: Enduit de la terre

- La toiture des bâtiments est inclinée pour permettre le ruissellement facile des eaux de pluies et de neige avec l'installation des panneaux solaires.



Figure 95: 3D de volume

- On a utilisé les murs rideaux à la place des ouvertures pour permettre la continuité entre l'intérieur et l'extérieur et ainsi pour refléter le paysage extérieur

Figure 96: Mur rideau .



CHAPITRE VI :

APPROCHE TECHNIQUE

FERME PEDAGOGIQUE

INTRODUCTION :

- De nos jours, L'architecture se voit investie par la technologie qui lui a permis de faire un pas en avant dans sa création.
- Saisir la manière de construire une forme architecturale, c'est comprendre comment et avec quels matériaux la réaliser. Ainsi la technologie est la seconde manière de maîtriser son projet. La logique de conception d'un projet d'architecture exige la coordination entre la structure, la forme et la fonction .
- C'est une approche qui consiste à choisir et justifier en détail les différents matériaux et techniques de construction qui nous permettent d'amener le projet de son état d'architecture conçue à celui d'architecture construite.

Le choix du type structural dépend :

- ✓ Du contexte dont lequel il est inscrit.
- ✓ La nature des espaces.
- ✓ La forme générale du projet.
- ✓ La légèreté et la flexibilité.
- ✓ La portée.

1. CHOIX DE STRUCTURE :

Selon l'analyse thématique des exemples , on a remarqué que la majorité des exemples utilisent soit la structure en bois ou en métal (ossature métallique), notre projet demande un maximum de dégagement et d'espaces libres pour avoir une totale flexibilité dans l'aménagement intérieur comme le marché, l'abri d'animaux, les ateliers... C'est pour cela nous avons choisi la structure en ossature métallique.

- Une ossature métallique est une structure dans laquelle les appuis, les poteaux, les poutres sont réalisés en acier.
- Ces éléments de construction "rigides" permettent de dégager de grands espaces utiles au sol. La portée des éléments d'ossature peut atteindre plusieurs dizaines de mètres.
- En outre le poids de ces éléments d'ossature, comparé à ceux d'une même structure en béton armé (ou maçonnerie) est réduit et allégé considérablement les charges transmises au sol.



Figure 97: ossature métallique
Source : Google



Figure 98 : ossature métallique
Source : Google

FERME PEDAGOGIQUE

2. INFRASTRUCTURE : ⁵⁶

L'infrastructure est un ensemble d'éléments interconnectés qui fournissent le cadre pour supporter la totalité de la structure.

Les fondations d'un bâtiment représentent un enjeu essentiel de sa construction, car elles forment la partie structurale qui assure sa portance et permet de contrôler les tassements dus aux charges qu'il applique au sol et les infiltrations dues à la présence éventuelle d'eau dans le terrain.

Notre choix de fondation est :

- Les fondations des poteaux mixtes en béton armé.
 - Avantages des poteaux mixte :
 - Une capacité portante élevée pour des dimensions de section relativement réduites,
 - Une facilité d'assemblage aux autres éléments, les poutres en particulier, en raison de la présence de la partie acier des poteaux,
 - La protection apportée par le béton peut permettre de conférer à ces éléments une résistance élevée à l'incendie,
- ✓ Pour une meilleure stabilité du bâtiment nous avons renforcé le sol par l'injection d'un radier avec un système de drainage pour le captage et le relevage des eaux. ⁵⁷

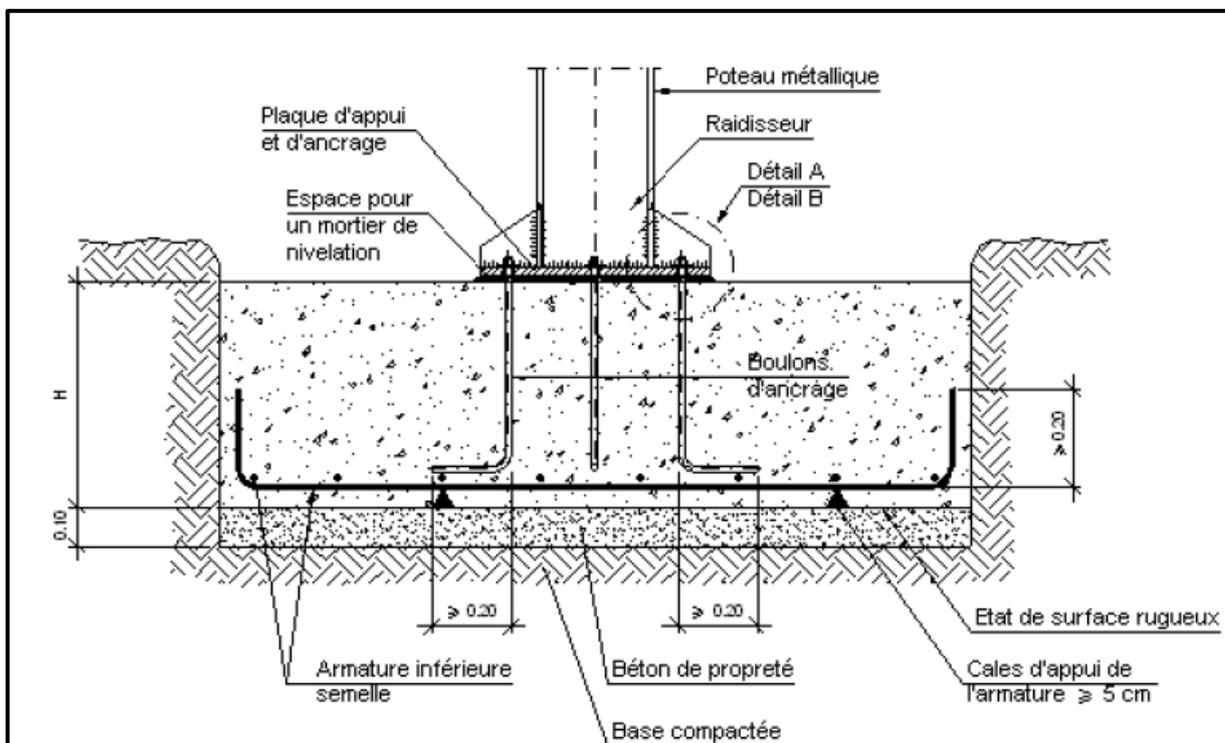
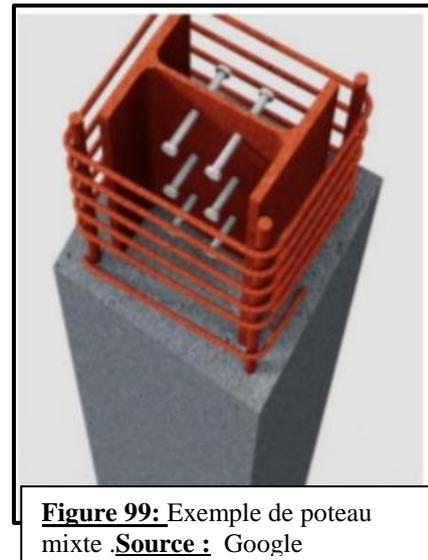


Figure 100 : Structure métallique. Profondeur de pénétration dans Fondation.

⁵⁶ WEB : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Infrastructure>

⁵⁷ WEB : <http://detailsconstructifs.cype.fr/EAC803.html>

FERME PEDAGOGIQUE

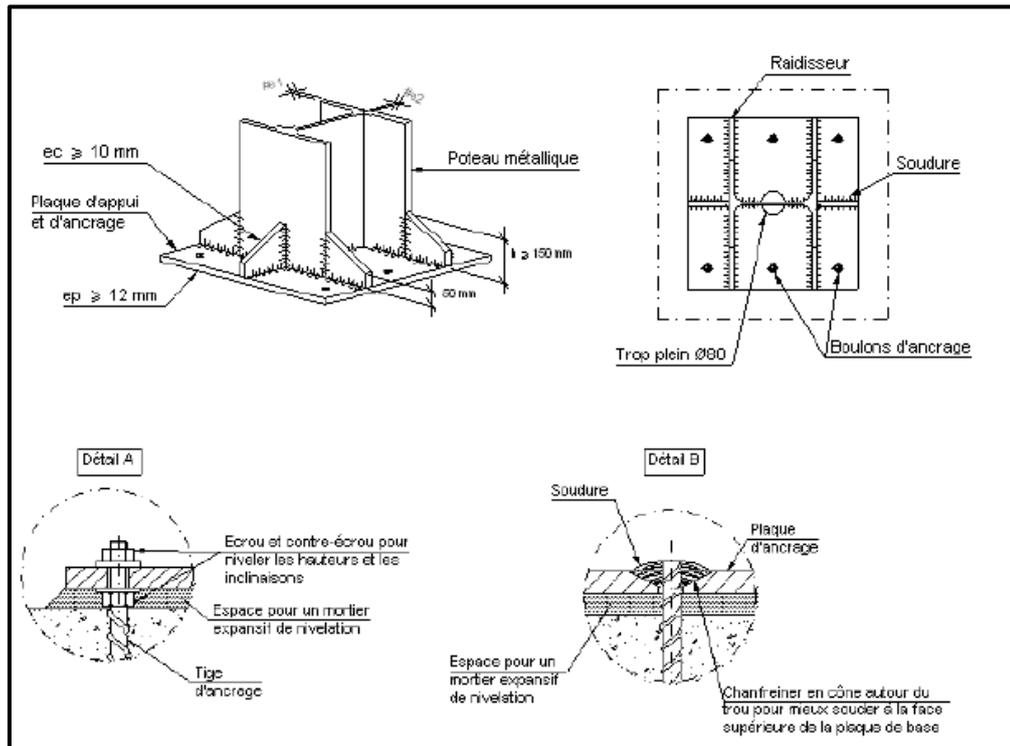


Figure 101 : Détails technique de l'encastrement d'un poteau métallique.

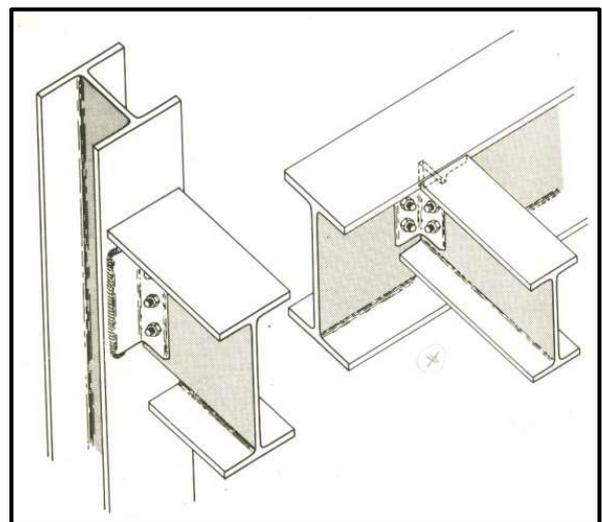
Source : <http://detailsconstructifs.cype.fr/>

3. SUPERSTRUCTURE :

Les poteaux utilisés dans la construction métallique sont des « Poteaux métalliques mixte » utilisés dans toutes les parties du projet de dimension (30cm x 30cm) en H qui porte une poutre en I.

Figure 102: assemblage poteau-poutre métallique

Source : <http://www.4geniecivil.com>



• Les systèmes d'assemblage :

L'assemblage des profilés en tôle nécessite des fixations permettant de transmettre les efforts supportés par la structure. Parmi les systèmes actuellement développés en charpente métallique, on peut citer :

FERME PEDAGOGIQUE

- Les assemblages avec broches et fonctionnement par frottement des éléments en contact. Le rivetage et le boulonnage ressortissent à cette catégorie.
- Les assemblages avec soudure des éléments du contact. La continuité est assurée grâce au dépôt de métal à chaud.

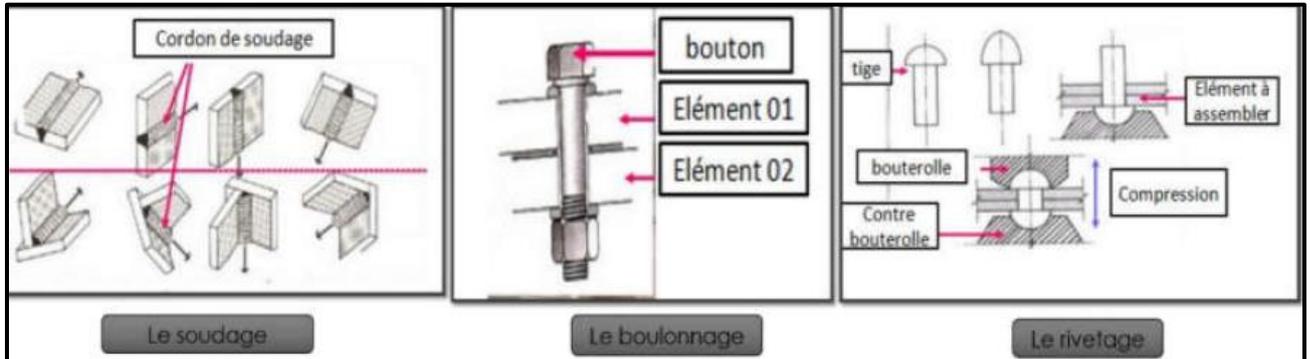


Figure 103: Les systèmes d'assemblage.

Source : <https://docplayer.fr/9629173-24-construction-metallique.html>.

- **Le mur de soutènement :**

Le mur de soutènement est un mur vertical ou sub-vertical qui permet de contenir des terres (ou tout autre matériau granulaire ou pulvérulent) sur une surface réduite.

Ces nécessités peuvent être la préservation des routes et chemins (face aux éventuels éboulements), la structuration d'une berge en quai, la création d'obstacles ou de protections, l'établissement de fondations... Le mur de soutènement peut être fait d'acier, de béton armé, de briques, de pierres sèches, de pierres de taille, de moellons et parfois même de bois ou polymère.

- Nous avons prévu des murs de soutènement en béton armé entourée des limite des plates-formes du terrain.

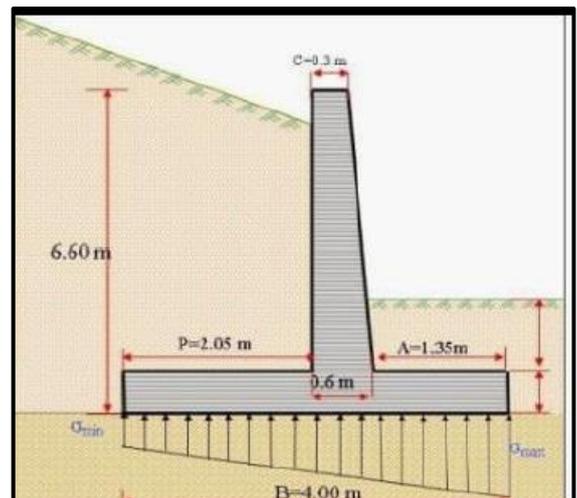


Figure 104: mur de soutènement.

Source : <https://www.4geniecivil.com/2015/02/note-de-calcul-dun-mur-de-soutenement.html>

FERME PEDAGOGIQUE

- **Les poteaux mixte :**

Il existe une grande variété de poteaux mixte

les plus courants présentent un section carré ou rectangulaire obtenue à partir d'un profilé en acier , de type I ou H , il y'a 2 types :

- Profilé enrobé totalement de béton
- partiellement enrobé de béton (le type choisi pour notre projet)

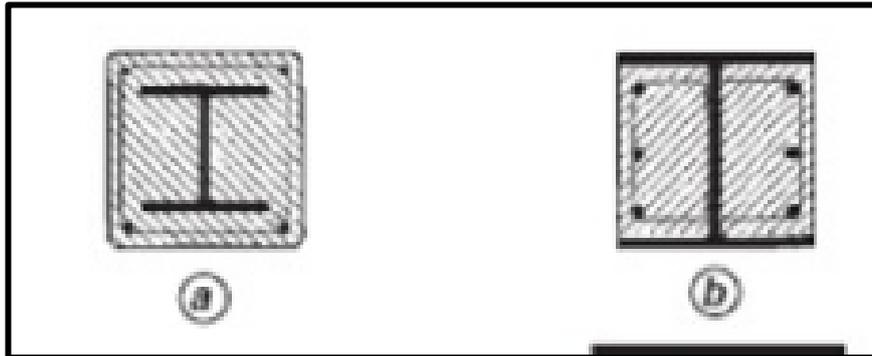


Figure 105 : types de poteau mixte

Source : <https://slideplayer.fr/slide/478023//>

- **Les types des profilés (pour les poteaux mixtes):**

- ✓ **Profils HEA**

C'est une gamme de profils économique. En forme de H, ils sont dotés d'ailes larges et offrent une bonne résistance au flambement dans les deux directions .

dimensions possibles: 100 à 600 mm.

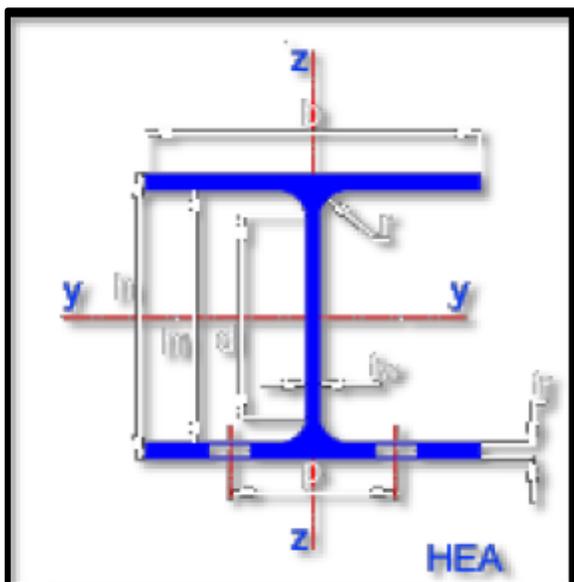


Figure 106 : Profilé en HEA.

Source : PDF , Charpente métallique

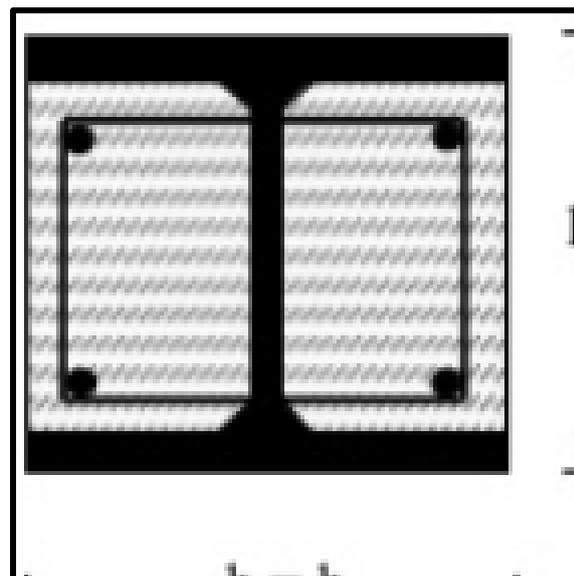


Figure 107 : Profilé en HEA partiellement enrobé de béton.
Source : <http://www.spannverbund.de/index.php/fr/colonnes-mixtes.html>

FERME PEDAGOGIQUE

- **L'assemblage par boulonnage :**

On a 2 types de Boulons qui se diffèrent selon la nuance d'acier :

- Les boulons Ordinaires (non précontraints).
- Les boulons à Haute Résistance HR (précontraintes).

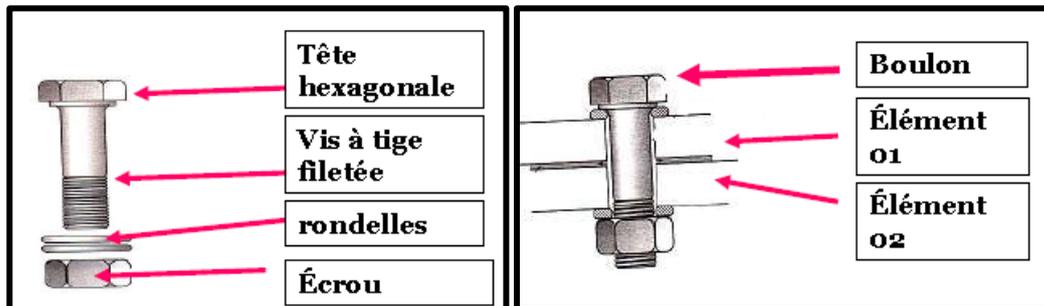


Figure 108: Assemblage par boulonnage
Source : <https://be-steel.eu/fr>

4. **LES PLANCHERS :**

Partie d'une construction qui constitue une plate-forme horizontale au rez-de-chaussée, ou une séparation entre deux étages. Ces éléments porteurs horizontaux supportent leurs propres poids, celui des murs, des cloisons ainsi que des charges d'exploitation.

- **Plancher collaborant :**

Le plancher collaborant est un plancher mixte béton-acier. Il est constitué de bacs acier en tôle mince nervurés utilisés en guise de coffrage, d'armatures et d'une dalle en béton coulée sur place. ... Lors du coulage, l'adhérence de l'acier et du béton est assurée au moyen des nervures inclinées sur la tôle en acier.

Pour que le plancher collaborant fonctionne, il doit y avoir une liaison physique entre la dalle béton et l'élément métallique ou en bois en dessous. Pour cela, les bacs acier sont rainurés comme des aciers d'armatures.

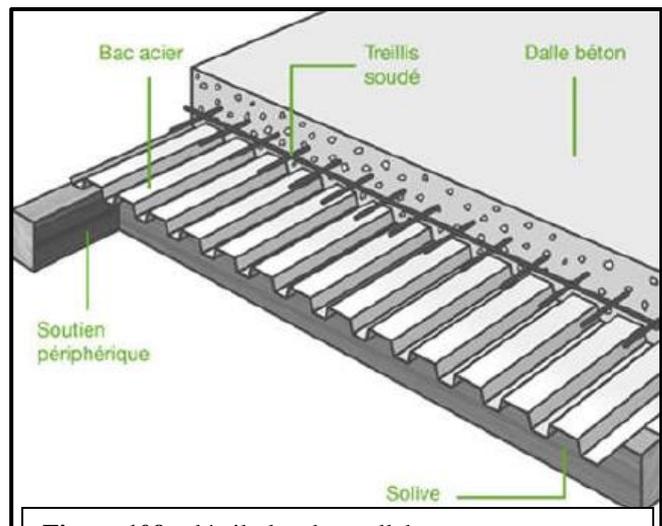


Figure 109 : détail plancher collaborant.
Source : <https://www.leroymerlin.fr/v3/p/campus/comment-poser-un-plancher-collaborant-11500515100>

FERME PEDAGOGIQUE

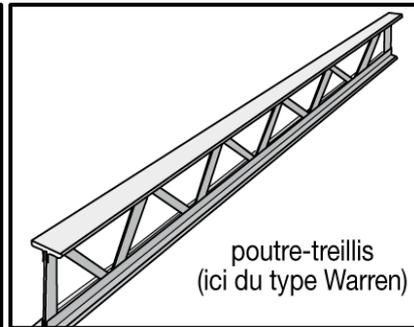
- **Les poutres en treillis :**

on appelle poutre en treillis, triangulation ou structure réticulée, un ensemble de barres assemblées les unes aux autres à leurs extrémités, de manière à former une structure portante stable, plane ou spatiale. Les poutres en treillis permettent de franchir de plus grandes portées mais nécessitent des assemblages parfois complexes.

- ✓ les poutres à treillis en V, dite pour WARREN, c'est une des formes les plus courantes.



Figure 110: Poutre en treillis .
Source : <https://www.4geniecivil.com>



poutre-treillis
(ici du type Warren)



Figure 111: Poutre en treillis en V
Source : <https://www.4geniecivil.com>

- **Contreventement :**

La structure métallique a besoin d'être contreventée, Ce terme est étendu à la plupart des pièces qui assurent l'indéformabilité de la construction, qui maintiennent les pièces principales dans leur plan de pose.

Ils sont d'une importance capitale dans une construction métallique et il convient de les prévoir de telle façon que la stabilité longitudinale et transversale soit parfaitement assurée.

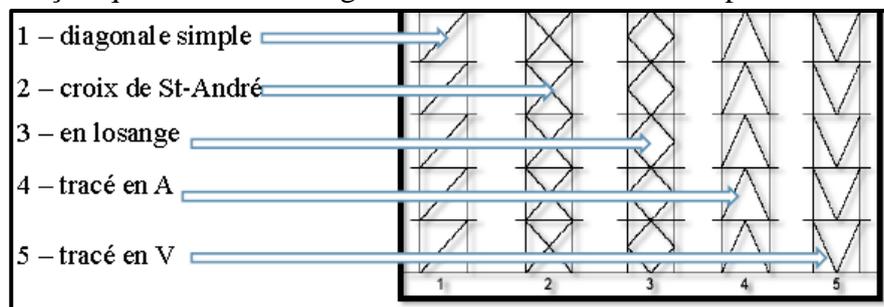


Figure 112 : Les formes de contreventement
Source : <https://www.4geniecivil.com>

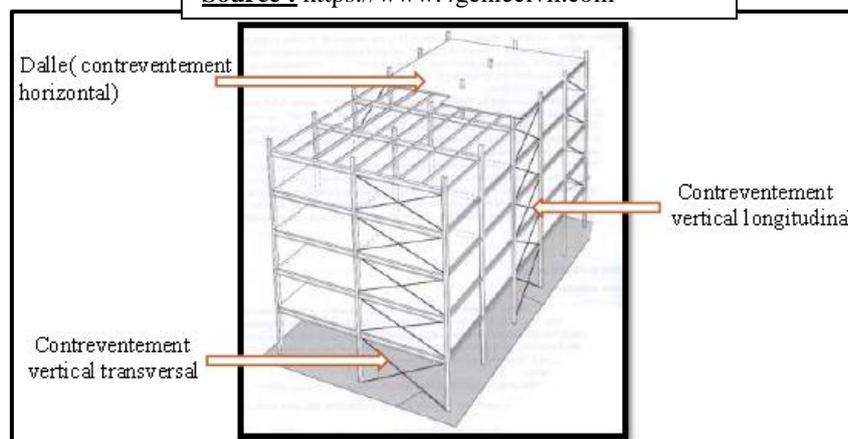


Figure 113: exemple de contreventement dans une ossature .
Source : <https://www.4geniecivil.com>

FERME PEDAGOGIQUE

5. SECOND ŒUVRE :

• Les escaliers :

Afin d'avoir une circulation verticale fluide on a prévu des escaliers en béton armé.

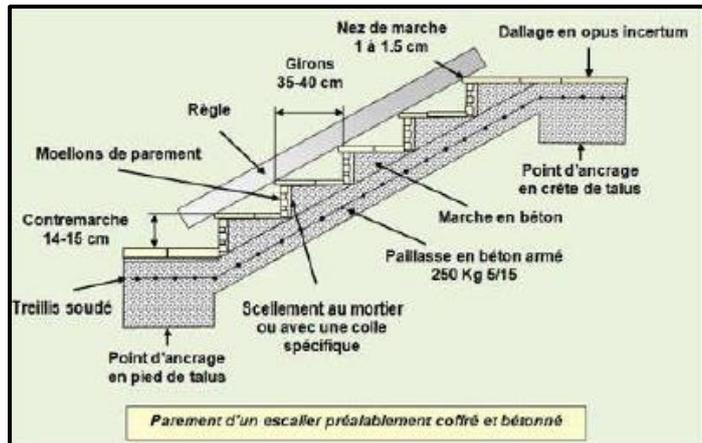


Figure 114 : Détail escalier en béton.

Source : <https://www.jardiniersprofessionnels.fr/dossier-technique-construction-des-escaliers/>

6. LES FAUX PLAFONDS :

Un plafond suspendu, généralement appelé à raison faux plafond, est un plafond situé sous le plafond principal. Il est généralement constitué de matériaux légers comme des plaques de plâtre fixés sur une structure métallique.

Le plafond suspendu à un rôle :

- ❖ **Esthétique :** masquer les imperfections et irrégularités d'un plafond, cacher une poutraison ou des équipements.
- ❖ **Technique :** En effet, il sert à délimiter un plénum (partie située entre la sous face du plancher supérieur et le faux plafond) où circule des éléments techniques (CVC, CFO/Cfa,...).
- ❖ **Isolation :** Il permet une meilleure isolation phonique et sert à ajuster la qualité acoustique d'une pièce grâce notamment à l'utilisation de plaques perforées. L'isolation thermique peut également être améliorée, en limitant les déperditions de chaleur. Ses inconvénients sont qu'il réduit la hauteur sous plafond disponible dans les pièces et augmente le coût de construction.⁵⁸

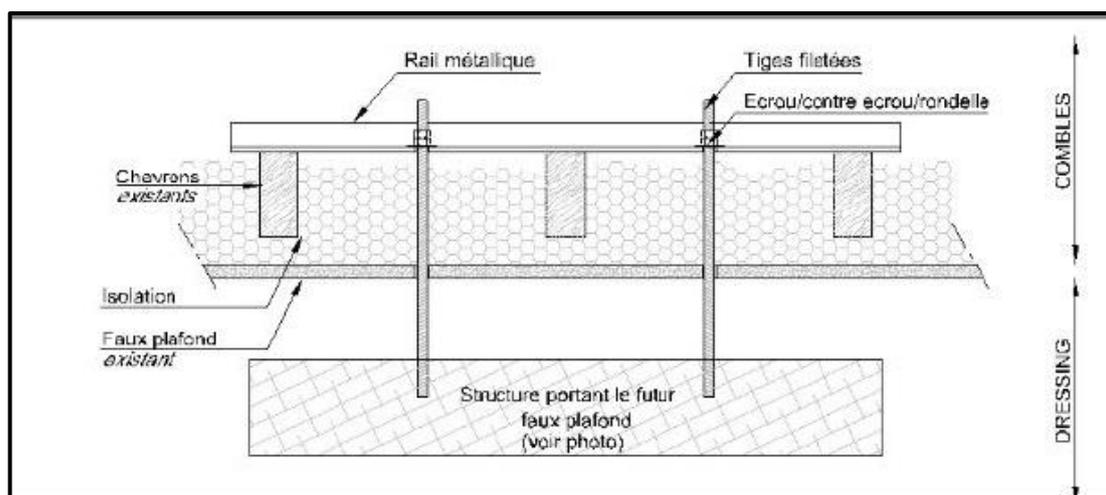


Figure 115 : détail des faux plafonds.

Source : <https://www.brestisolation.fr/faux-plafond-coupe/>

⁵⁸ : WEB : https://fr.wikipedia.org/wiki/Faux_plafond

FERME PEDAGOGIQUE

7. LES CLOISONS :

Les cloisons sont destinées à séparer deux espaces ou deux pièces d'une construction. Elles peuvent être fixes ou non et existent dans différents matériaux, à choisir en fonction de vos besoins et de votre budget. Les cloisons ne sont pas porteuses contrairement au mur porteur, en revanche, leur fonction peut changer au fil du temps.⁵⁹

Le choix des types de cloison est dicté par :

- ❖ La facilité de mise en œuvre.
- ❖ Les performances physiques, mécaniques et énergétiques.
- ❖ La légèreté.
- ❖ Le confort.

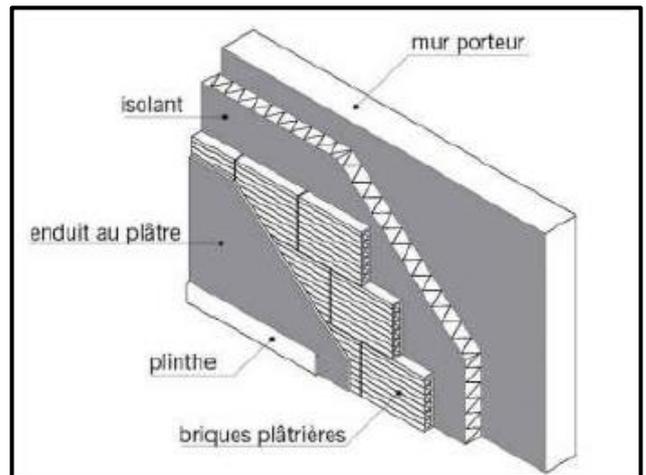


Figure 116: Schéma des composants de parois intérieures.
Source : <https://www.siniat.f>

Ainsi notre choix diffère en fonctions des espaces envisagé :

- ✓ Mur de séparation : mur en brique simple d'une épaisseur de 15cm. utilise pour la séparation entre les espaces intérieurs.
- ✓ Cloison en spore : pour les espaces humides (WC, cuisine....).

• Les cloisons intérieures :

Cloisons fixes :

On retrouve ce type de cloisons dans les espaces suivants : Les locaux techniques, les bureaux, les ateliers , restaurant,...



Figure 117 : Cloison fixe.
Source : Google image .

⁵⁹ : WEB : https://fr.wikipedia.org/wiki/Faux_plafond

FERME PEDAGOGIQUE

8. LES REVÊTEMENTS DES MURS :

Ces recouvrements sont des éléments primordiaux de confort et de décor. Ils doivent être Durables, résistants, présents dans le marché.

Donc il a été prévu dans notre projet des :

- ✓ Revêtement enduit.
- ✓ Revêtement papier peint.
- ✓ Revêtement pierre et brique.

Ces revêtements doivent être de bonne qualité. Ils doivent être lavables, résistants aux détergents et aux désinfectants. La décoration sera recherchée par le jeu de couleurs vives.

• Les différents revêtements utilisés :

Plusieurs revêtements ont été installés en fonction de l'activité de l'espace :

1-**Les enduits décoratifs (en stuc) :** enduit décoratifs utilisés pour les bureaux, restaurant, salle de conférence .

2-**Revêtement en bois** pour les ateliers et les gites (chambres).

3-**Revêtement en pvc** pour les espaces humides.

4-**Plaquettes de parement :** pour le (reste de projet) les procédés de parement pour les murs intérieurs sont de divers types : les pierres naturelles, les pierres reconstituées, les moulages imitation (brique, bois, ...) ce qui confère à chaque espace une identité spécifique avec la fonction.

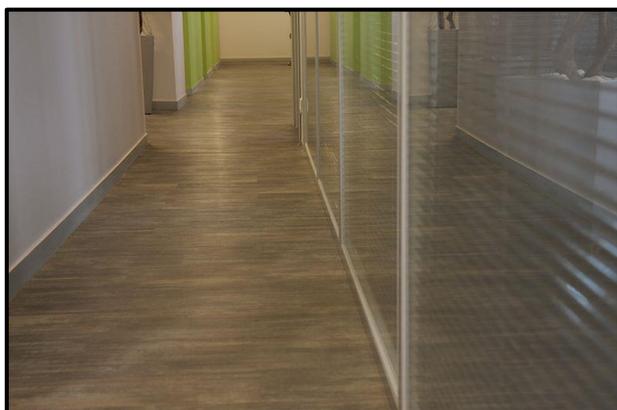


Figure 118 : revêtement en pvc.
Source : Google image .



Figure 119 : revêtement en bois
Source : Google image.

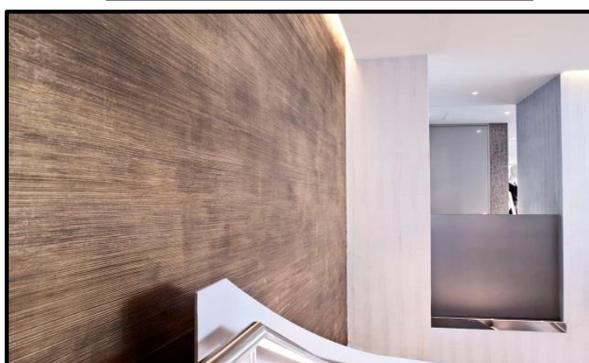


Figure 120 : enduit décoratif en stuc.
Source : Google image .



Figure 121: plaque en parement (pierre)
Source : Google image .

FERME PEDAGOGIQUE

9. ENDUIT EXTERIEUR :

1. Enduit de terre :

- ✓ Composé d'**argile** (jouant un rôle de liant et de colorant), de **sable**, et éventuellement d'autres agrégats (paille, lin, mica, etc), **l'enduit terre** est un matériau écologique, sain et esthétique. Il participe également au confort de l'habitat en régulant l'humidité.
- ✓ De plus, ce type d'enduit est **recyclable à l'infini**. Par ailleurs il n'y a **aucun déchet sur le chantier**, les restes d'enduits déjà préparés pouvant être réhydratés.

❖ **Avantages :**

- ✓ Écologique & Sain (travail à main nue, sans protection, pas d'odeur, ne contient aucun produit chimique).
- ✓ Esthétique.
- ✓ Facilement réalisable.

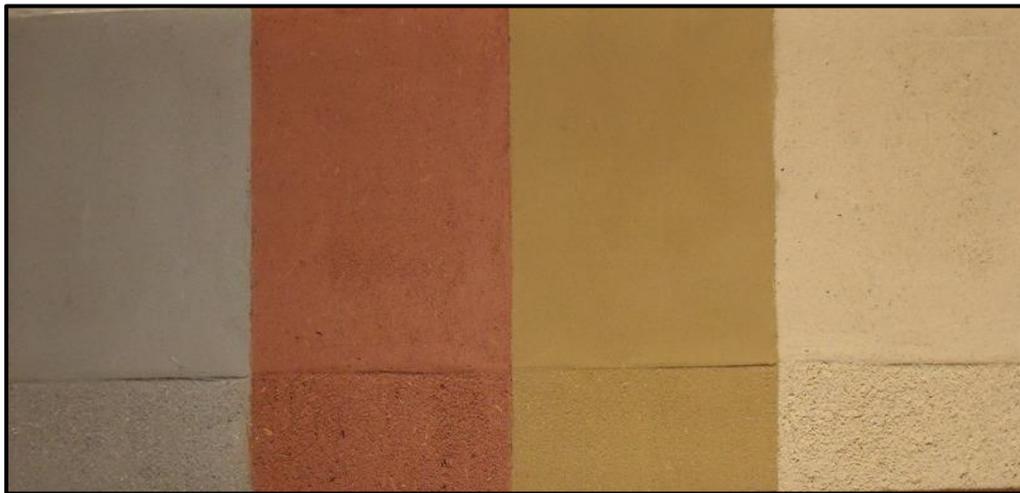


Figure 122 : Les enduits de la terre.
Source : Google

FERME PEDAGOGIQUE

10. LES CORPS D'ETAT SECONDAIRES:

a)-Terrassement :

Les terrassements nécessaires à l'établissement des plateformes des différents bâtiments s'effectuent suivant leurs niveaux d'implantation.

b)-Assainissement :

Il est prévu pour l'évacuation des eaux vannes et usées, des colonnes d'évacuation verticales (chute) qui aboutissent à un regard avant de se brancher au regard principal.

c)-Réseaux d'AEP et incendie :

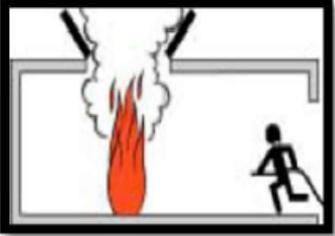
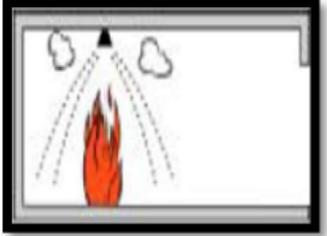
L'alimentation en eau potable se fera par le branchement au réseau d'AEP principal de la ville (réseaux AEP liée à la station de filtration de l'eau de barrage el Mefrouche).

d)-Protection contre incendie

Le principe fondamental de la protection contre l'incendie est la sauvegarde des personnes et la prévention des biens. Le bâtiment doit être étudié et conçu de façon à offrir toute condition de sécurité, par l'utilisation des matériaux incombustibles et un bon positionnement des issues de secours.

-On a prévu plusieurs dispositifs constructifs et techniques:

✓ Protection des personnes :

<u>Le désenfumage :</u>	<u>SPRINKLERS :</u>	<u>Des extincteurs :</u>
<p>-On prévoit des détecteurs de fumée et de chaleur, qui commandent le déclenchement automatique de la ventilation.</p>	<p>-Système de lutte incendie disposé au niveau des faux plafonds. Destiné automatiquement à diffuser un produit extingueur sur un foyer d'incendie.</p>	<p>-Mobiles au niveau des dégagements et à proximité des locaux présentant des risques d'incendie.</p>
		

98

FERME PEDAGOGIQUE

11. LA QUALITE DE L'AIR

INTERIEUR :

- La ventilation naturelle :

Elle s'effectue par le **biais** de grilles d'aération **basses** et **hautes**.

Favoriser la ventilation naturelle par la création de **courants d'air favorables**

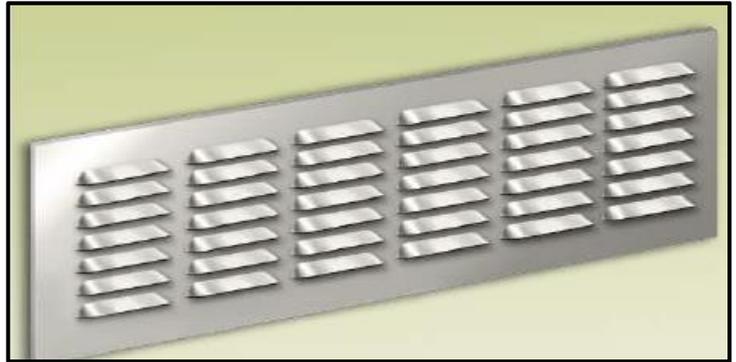


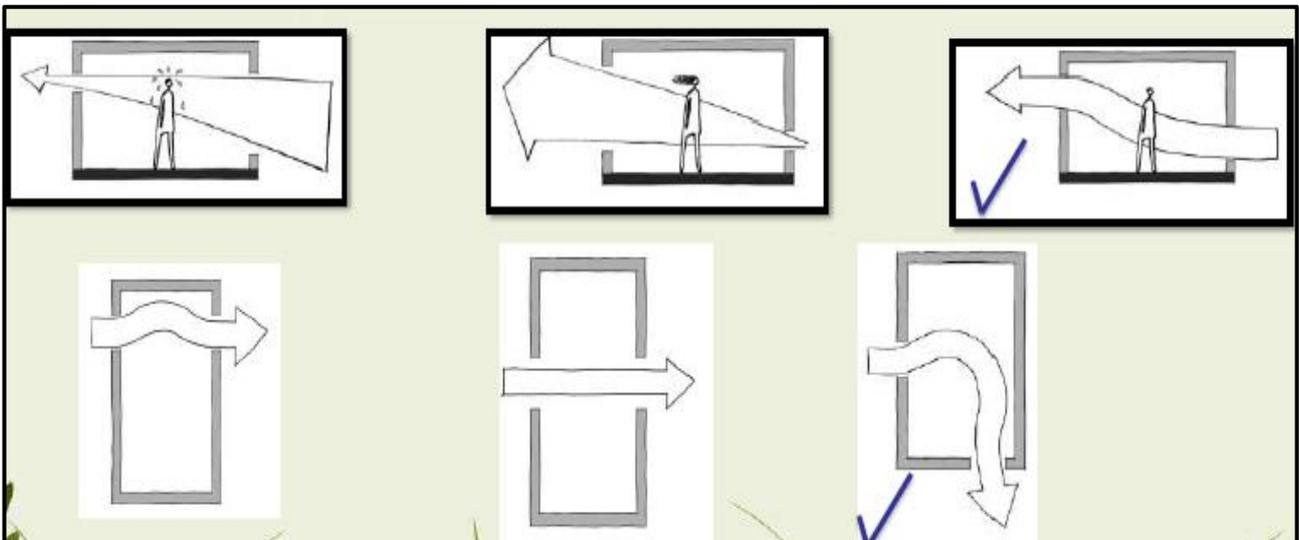
Figure 123: Grille d'aération .

Source : Google image .



Figure 124 : oscillo-battantes.

Source : Google image .



FERME PEDAGOGIQUE

- **Ventilation naturelle traversant en été:**

la ventilation naturelle traversant en été à l'aide des patios qui jouent le rôle des régulateurs thermiques.

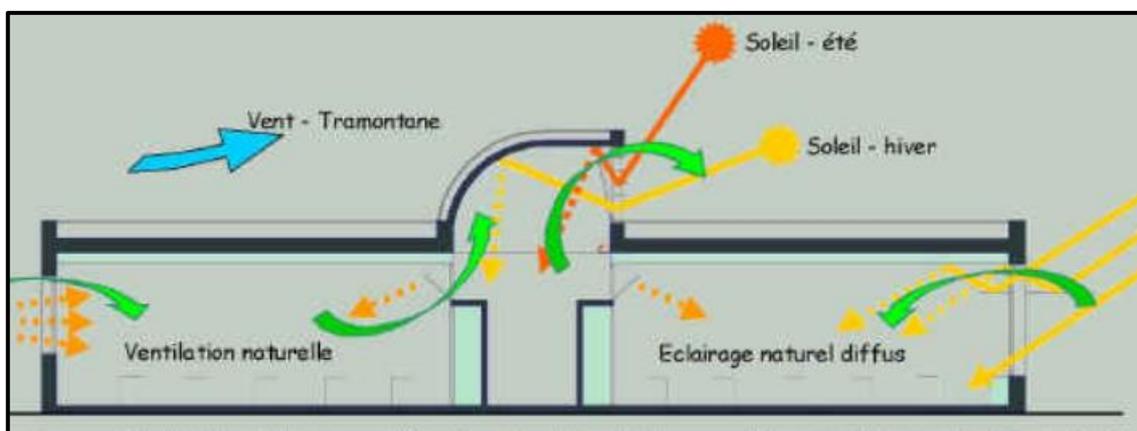


Figure 125 : ventilation naturelle
Source : <http://outilssolaires.com/>

12. LES PANNEAUX SOLAIRES PHOTOVOLTAÏQUES :⁶⁰

Les panneaux solaires photovoltaïques contiennent des cellules de silicium qui ont la propriété de produire du courant électrique lorsqu'elles sont exposées à la lumière. Ces panneaux sont idéalement installés sur la toiture.



Figure 126: principe de fonctionnement d'un panneau photovoltaïque.
Source : panneaux-solaires-photovoltaïques.evasol.fr .

⁶⁰ : <http://panneaux-solaires-photovoltaïques.evasol.fr>

FERME PEDAGOGIQUE

- L'énergie solaire est transformée en énergie électrique par des cellules solaires ; il s'agit d'un élément essentiel de la conception écologique des bâtiments car l'énergie électrique ainsi produite est renouvelable. Les cellules solaires exploitent le rayonnement direct et diffus du Soleil. Il faut alors éviter les zones d'ombrage, les ombrages partiels étant plus pénalisants que les ombrages temporaires.
- Le rendement de l'électricité d'origine solaire est lié aux conditions climatiques locales et spatiales.

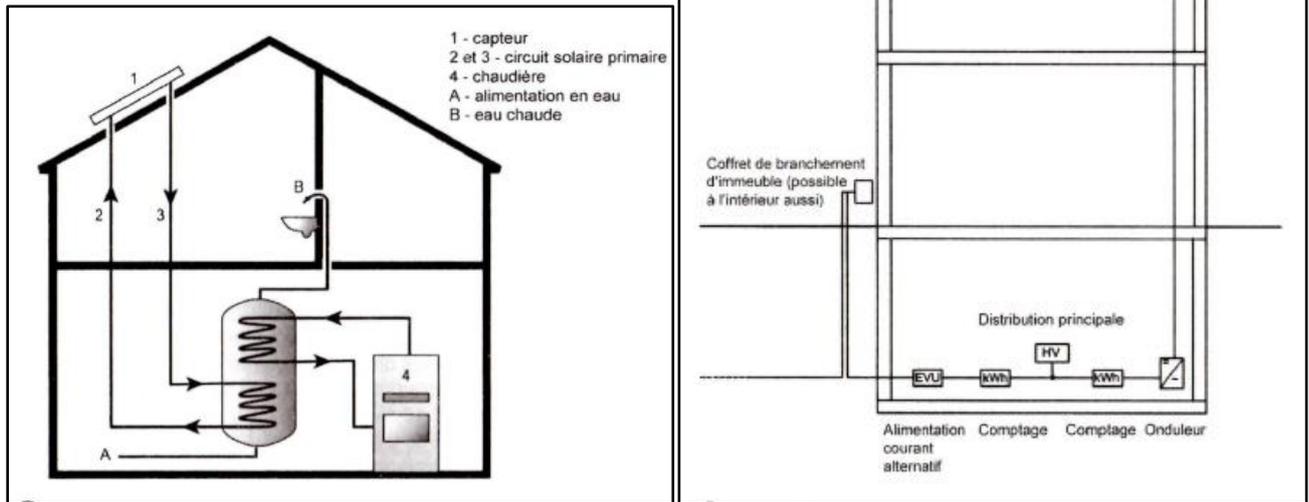


Figure 127: principe d'une installation photovoltaïque reliée au réseau.

Source : Neufert 10^{ème} édition

13. IRRIGATION DE LA FERME :

- Le bassin doit être plat pour que la dose d'irrigation apportée soit bien régulière .
Si le bassin est trop grand par rapport au débit d'arrivée de l'eau, une quantité d'eau va pénétrer trop profondément (hors de portée des racines) à l'entrée de la parcelle, tandis qu'à l'extrémité l'eau ne sera pas suffisante .
- Pour obtenir une humidification uniforme de la zone racinaire, il faut que la surface du bassin soit bien plane et que le temps nécessaire de mise en eau soit court. La figure montre le profil d'humectation idéal: la surface du bassin est bien plane, la quantité d'eau nécessaire est fournie en dérivant un courant d'eau à débit convenable.

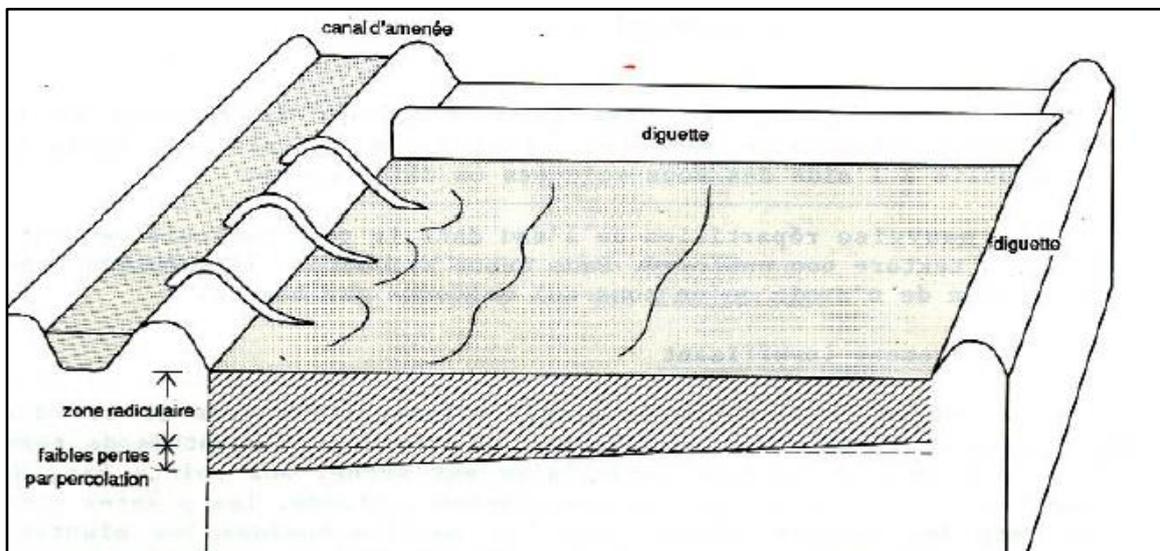


Figure 128 : Profil d'humectation idéale .

Source : www.fao.org/3/a-s8684f.pdf .

FERME PEDAGOGIQUE



Figure 129 : découpage des bassins de terre d'exploitation .
Source : www.fao.org/3/a-s8684f.pdf .

13.1. Irrigation à travers un forage

Il existe dans notre terrain à Lalla Seti un **forage d'eau** pour l'irrigation des arbres de cerisiers donc on va profiter de cette source d'eau pour l'irrigation de nos serres .

• Quesque' un forage :

Le **forage** est l'action de creuser un trou (aussi appelé « Puits » dans le domaine de la prospection) dans la Terre qui descend généralement à 30 mètre de profondeur. L'équipement du puits, tel les tubages, et de manière générale les moyens techniques permettant de creuser, varient en fonction de son dimensionnement et de ses objectifs.

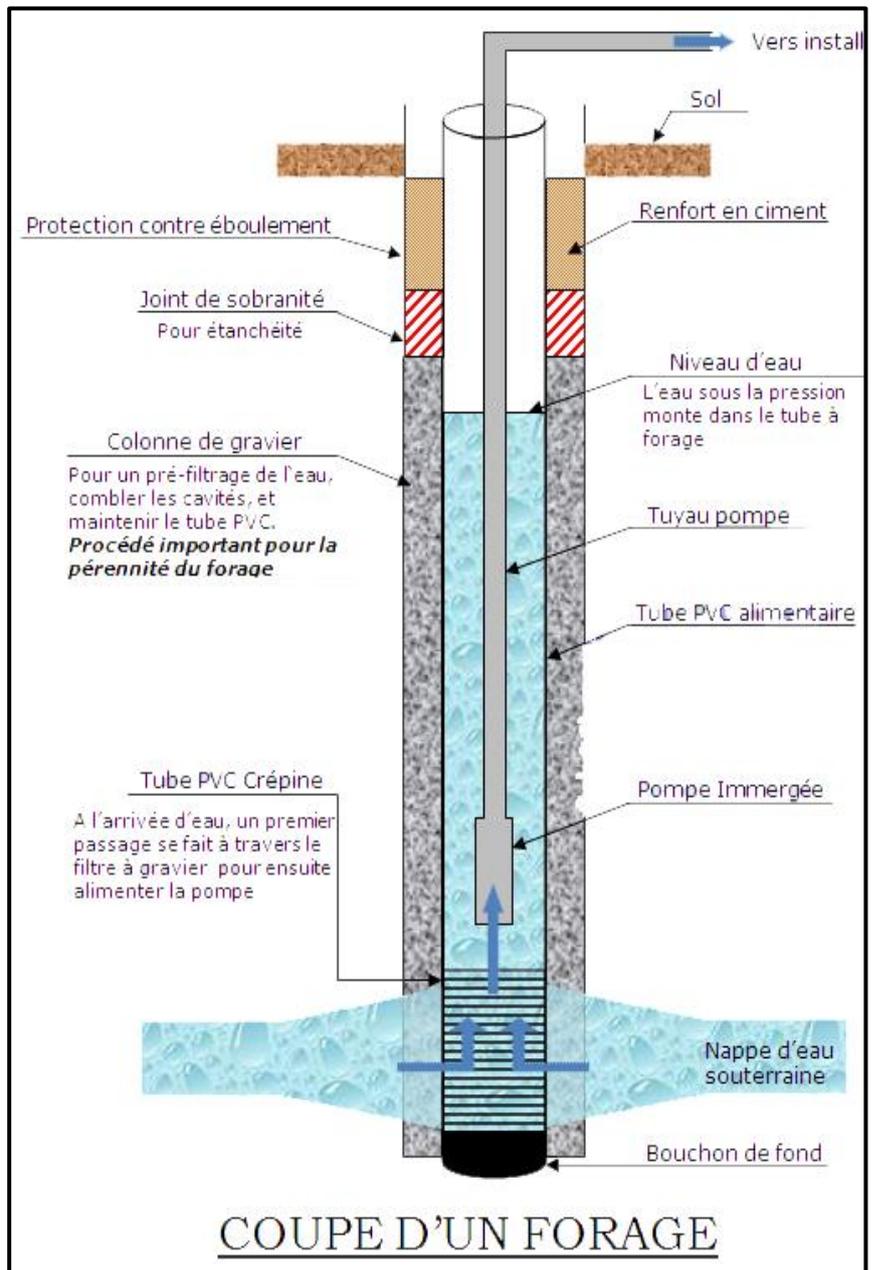


Figure 130 : Coupe d'un forage d'eau .
Source : <http://www.geotechsol.com/forages.php>

FERME PEDAGOGIQUE

- ✓ Donc l'irrigation des cerisiers dans le terrain ce fait à travers un forage, par le pompage de l'eau à l'extérieur et remplir des bassins d'eau pour irrigation.



Figure 131: Extraire l'eau de forage
Source : auteur

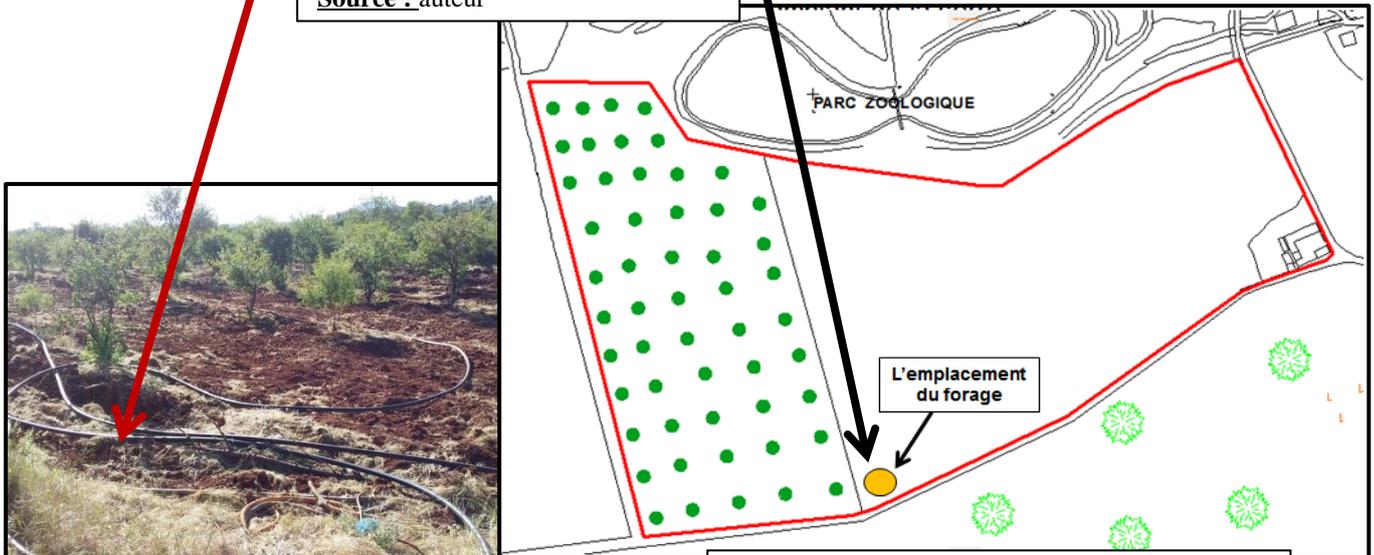


Figure 132 : L'emplacement de forage sur plan .
Source : auteur



Figure 133 : Bassin d'eau
Source : auteur

FERME PEDAGOGIQUE

13.2. Deux manière pour ramener de l'eau d'irrigation pour notre ferme :

- 1- Extraire de l'eau à travers le forage en remplissant des bassins d'eau creusés dans le terrain ou par l'installation d'une conduite qui mène de l'eau directe vers les serres pour les irriguer en utilisant le système goutte à goutte .

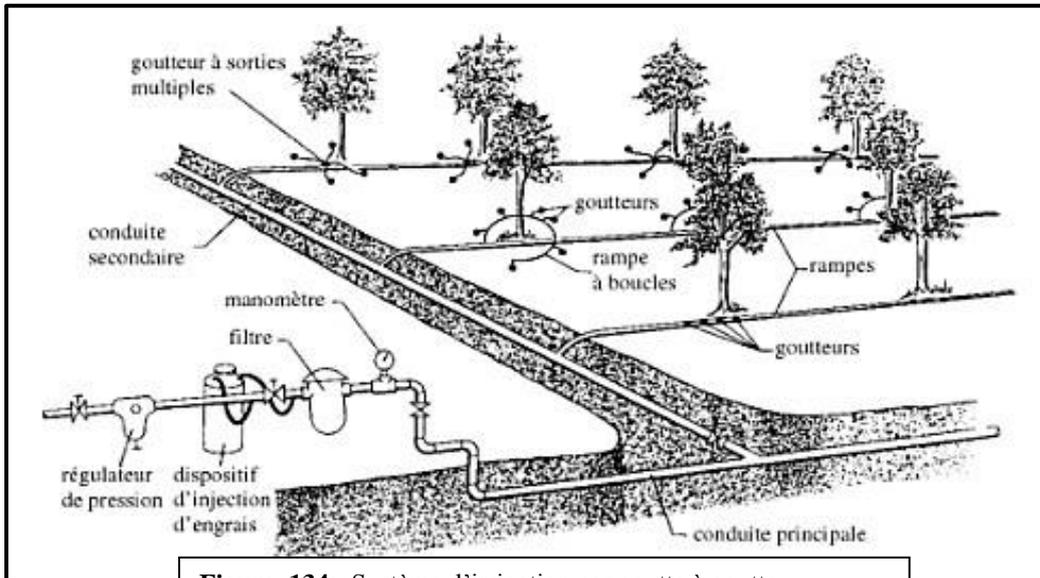


Figure 134: Système d'irrigation par goutte à goutte

Source : <https://wikiwater.fr>

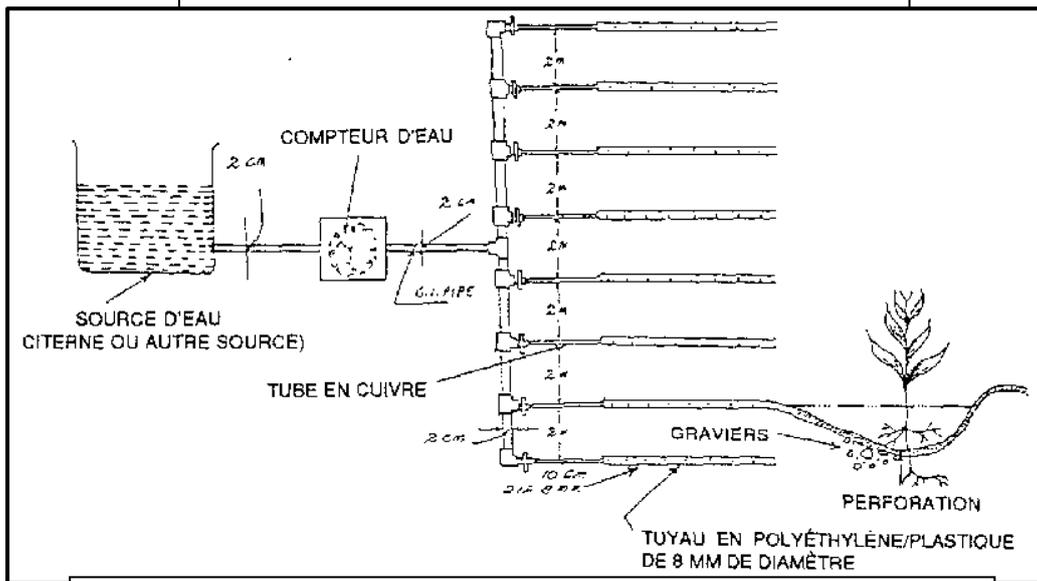


Figure 135: Application de système d'irrigation goutte à goutte avec pompe à eau

Source : <http://www.fao.org/3/T0122F/t0122f0d.htm>

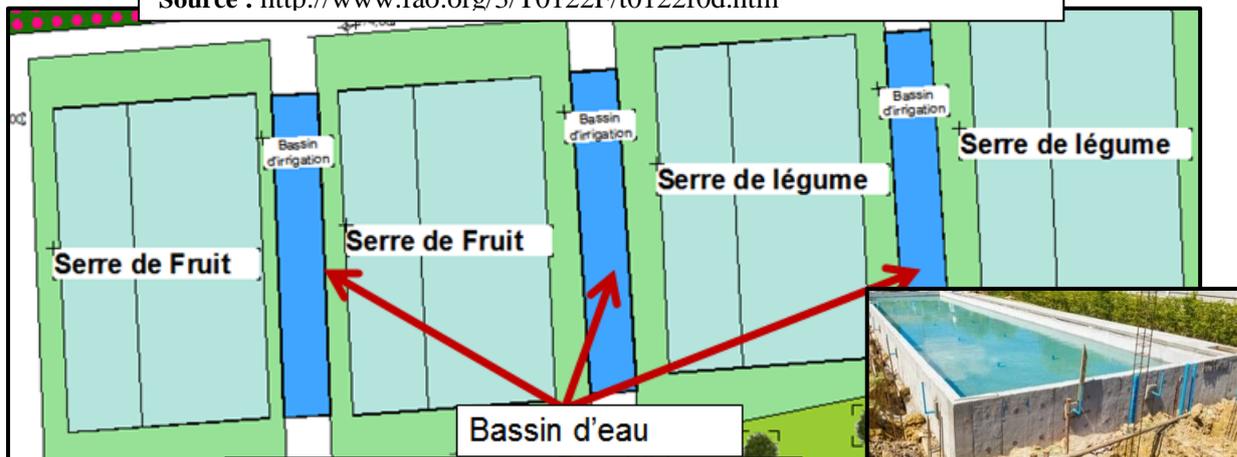


Figure 136: Les bassin d'eau , Source : auteur

FERME PEDAGOGIQUE

2- Réutiliser et récupérer l'eau de Lac artificiel de Lalla Seti avant le changer pour éviter le gaspillage, par un pompage vers le bassin d'eau par une canalisation sous terraine pour l'arrosage des jardins et des aménagement extérieur .

- **Lac artificiel lala seti :**

La cuvette est une zone touristique qui attire les gens par son paysage magnifique et en plus par sa forme spéciale de huit (8), donc il prend le nom du huit, le but de la création est essentiellement touristique. La profondeur du lac est de 8m au maximum et sa superficie d'environ 2ha. L'idée d'initial de faire ce projet vient d'une équipe de la Direction des Ressource en Eau (DRE) de la Wilaya Tlemcen. Elle a été approuvée par délibération de l'Assemble Populaire Communale de Tlemcen n° 118 du 3 mai 1988 ; la même année le 3 aout, à débute la réalisation du projet sur terrain, selon le plan fait par la société URBAT. En 1990, ils ont placé la géo-membrane pour la première fois, En 2000, l'hydraulique (DER) a raccordé le lac au barrage Meffrouche à travers une conduite. ⁶¹, Donc on peut même raccorder l'eau d'irrigation de la ferme à cette conduite .

✚ Toute solution pour l'irrigation sont disponible dans notre terrain .

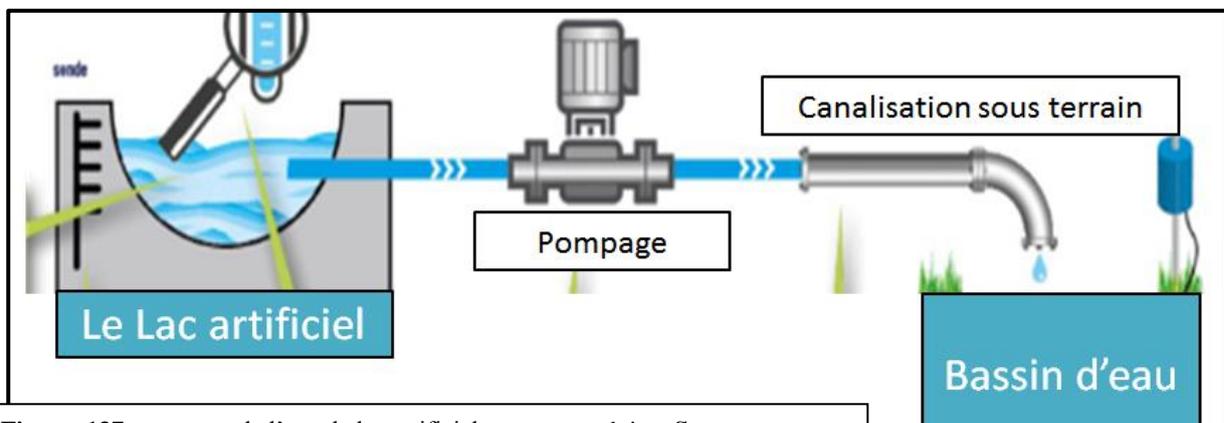


Figure 137: pompage de l'eau de lac artificiel par une conduite , **Source :** auteur.

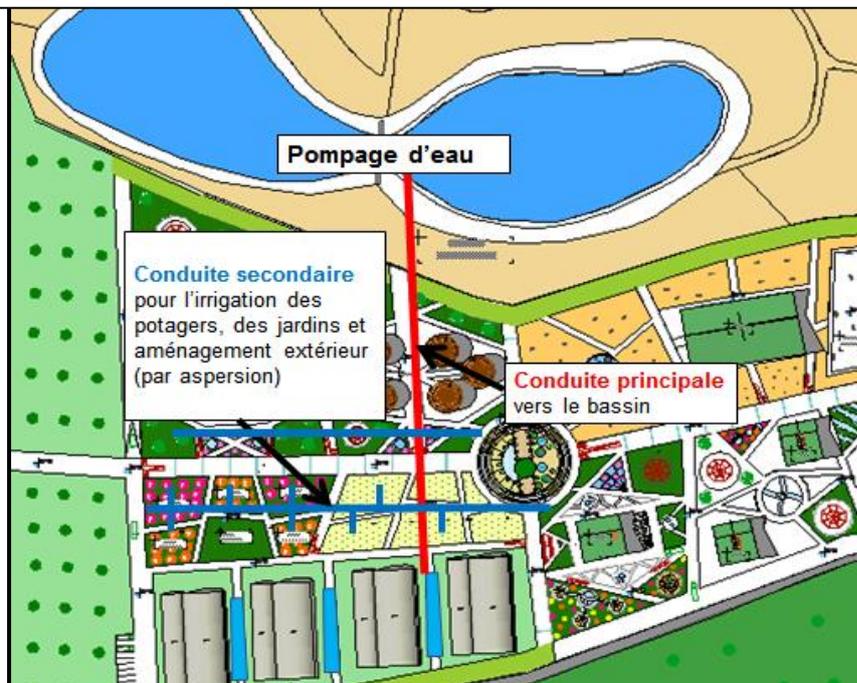


Figure 138 : pompe de l'eau , **Source :** Google image



⁶¹ : Biodiversité du lac artificiel de Lala Setti (Tlemcen) , SENOUCI NASSIRA ,2016

FERME PEDAGOGIQUE

13.2.1. Bassin d'eau pour l'irrigation :⁶²

Une structure de ce type a pour fonction de fournir l'eau d'irrigation d'une exploitation agricole. Pour maintenir la production même pendant les années de sécheresse, on peut assurer un approvisionnement en eau régulier et fiable à partir d'un puits ou forage d'un combiné à un réservoir. On peut aussi combiner un réservoir d'irrigation avec un système qui puise l'eau d'un ruisseau en hiver ou au printemps, ce qui évite de faire des prélèvements dans le cours d'eau en été pendant les périodes de basses eaux.

➤ **EMPLACEMENT :**⁶¹

- ✓ près de la source d'eau (dans notre cas le forage existant et le lac artificiel) qui doit servir à le remplir, pour limiter les coûts de pompage.
 - ✓ près du centre des champs à irriguer, pour limiter les coûts d'installation des conduites et de pompage.
- La profondeur de cet bassins se varient entre 0.8 m et 2.5 m .

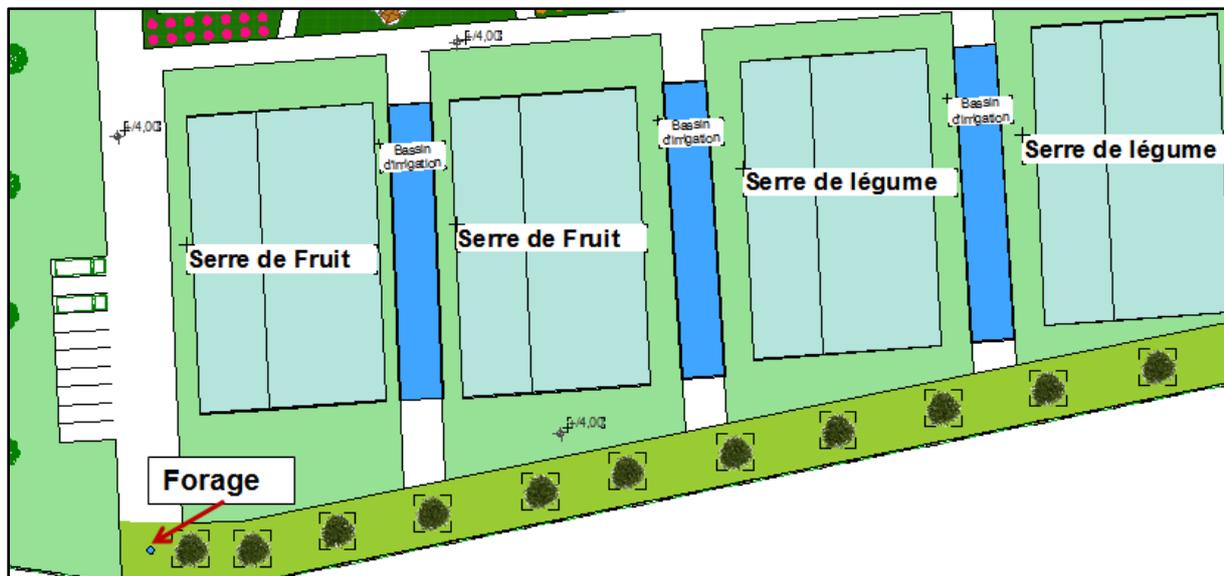


Figure 139: Emplacement de la source d'eau .
Source : Auteur.

➤ **Les coordonnées du bassin :**⁶¹

Largeur	Longueur	Profondeur	Volume	Nombre
6 m	48 m	1.5 m	432 mètre cube	3 bassins

Tableau 12: Cordonnées du bassin .
Source : Auteur.

⁶² : <http://www.omafr.gov.on.ca/french/engineer/facts/16-010.htm>

FERME PEDAGOGIQUE

13.3. Irrigation par Aspersion simple pour les jardins : 62

L'aspersion est une technique d'irrigation par laquelle l'eau est apportée aux plantes sous la forme d'une pluie artificielle. Les deux dispositifs les plus utilisés pour la mettre en œuvre sont les asperseurs rotatifs et les canons d'arrosage. Parmi les facteurs qui affectent la conception d'un système d'aspersion figurent la quantité d'eau à apporter, la pluviométrie souhaitée, la pression disponible, les caractéristiques du sol, des plantes et du vent et des conditions particulières comme la possibilité de gel. La pluviométrie dépend de la quantité d'eau à apporter, mais aussi de la pente, du type de sol et de sa couverture végétale.



Figure 140: Irrigation par aspersion (pluie artificiel)
Source : <http://www.fao.org/3/a-s8684f.pdf>

13.4. Irrigation par goutte à goutte pour les serres :63

Le système d'irrigation goutte-à-goutte est une technique moderne, plus sophistiquées mais plus efficace puisqu'elle permet de diminuer la consommation d'eau, Il consiste à apporter l'eau sous faible pression jusqu'aux racines de chacune des plantes et à la distribuer au compte goutte, en surface ou en souterraine à l'aide de petits tuyaux, posés sur le sol ou enterrée. Bien menée, cette technique permet de notablement diminuer la consommation d'eau ; elle n'humidifie que la Portion de sol située au voisinage immédiat des racines et elle limite les pertes par évaporation, ruissellement ou infiltration profonde.

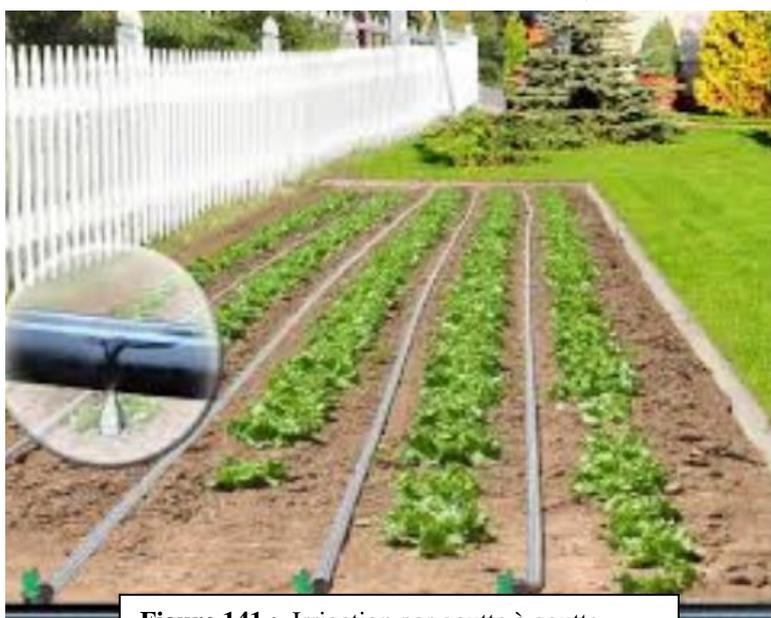


Figure 141 : Irrigation par goutte à goutte
Source : <http://www.fao.org/3/a-s8684f.pdf>

⁶³ : <http://sagascience.cnrs.fr/>

FERME PEDAGOGIQUE

14. LES SERRES :

14.1. Matériaux : ⁶⁴

Pour nos serres nous allons utilisé le **PVC** .

- le PVC est le matériau le plus économique. C'est également, tout comme le bois, un excellent isolant thermique, ce qui implique des économies d'énergie. Le PVC limite la condensation interne qui peut se former.
- Il ne nécessite pas d'entretien particulier si ce n'est un lavage annuel à l'eau tiède et savonneuse.



Figure 142: Serre en PVC ,
Source : <https://komat.fr>

14.2. La structure des serres :

- Poteaux extérieurs et centraux galvanisés avec bouchon supérieur et baguettes de fixation.
- Distance entre les poteaux de la longueur est 4m .
- Distance entre les poteaux de la largeur est 4,5m (5,5 pour la petite serre).
- Galerie de 2 mètres sur tout le périmètre.
- Modulable tous les 4 mètres.
- Hauteur sous chéneau est 4 m (3 m pour la petite serre).
- Hauteur au faitage standards est 6 m (5m pour la petite serre).

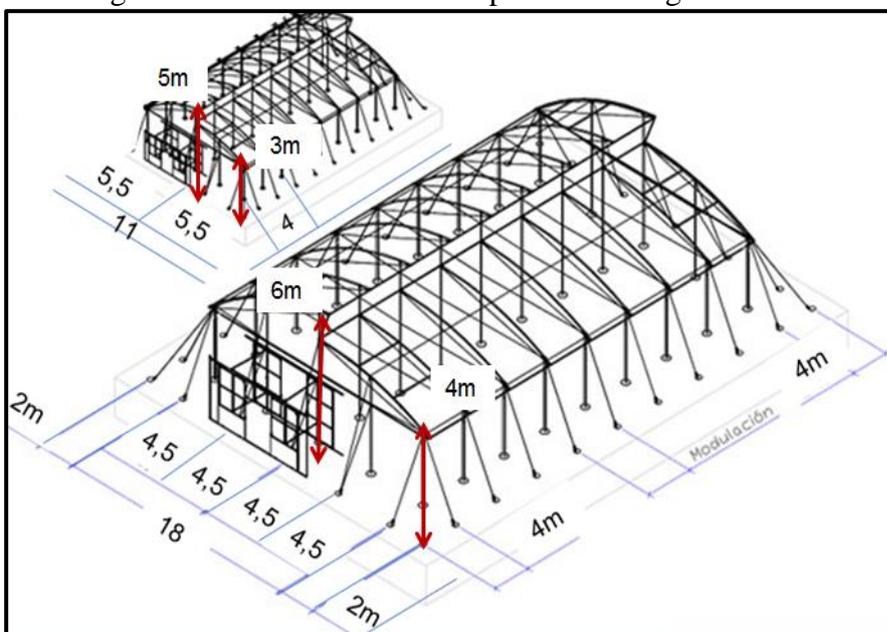


Figure 143 : Structure des serres , **Source :** Auteur

14.3. Chéneaux :

La gouttière a été conçue pour évacuer le maximum d'eau et pour doter la structure de la plus grande résistance possible. Une légère inclinaison permet d'éviter que condensation et résidus d'eau de pluie ne stagnent à sa base. Cette inclinaison est légère et permet le passage des techniciens sans difficulté.

⁶⁴ : <https://www.invernaderosima.com/fr/serre-tropicale.html>

FERME PEDAGOGIQUE



Figure 144 : la gouttière des serres , **Source :** <https://www.invernaderosima.com/>

14.4. Fondations

⋮

La base des poteaux est placée dans un cylindre de béton de 40 cm. de diamètre

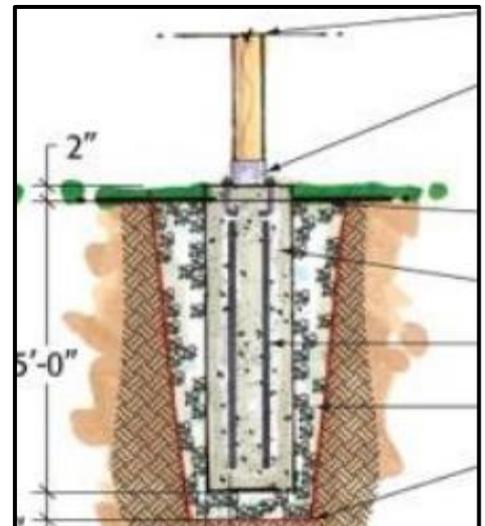
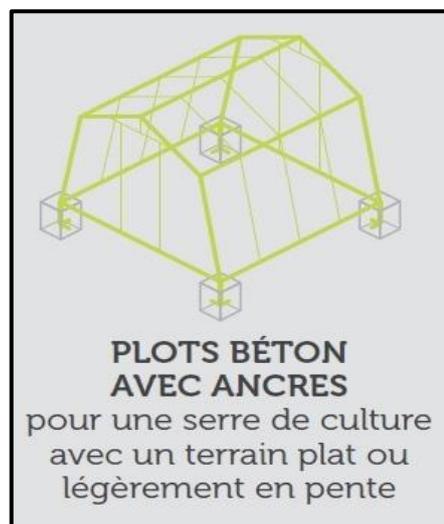


Figure 145: la fondation des serres , **Source :** <https://www.invernaderosima.com/>

14.5. Renfort dans tout le périmètre :

Constitués de tendeurs métalliques galvanisés. Les tendeurs sont fixés dans une profondeur de ciment de 1,5 mètre. Cette couche supplémentaire de ciment augmente la résistance de la structure. Les tendeurs permettent d'ajuster rapidement et simplement la tension des câbles de renfort et facilitent le travail de montage.



Figure 146 : Renfort pour serres , **Source :** <https://www.invernaderosima.com/>

FERME PEDAGOGIQUE

14.6. Le rôle des serre : 65

La serre agricole permet de cultiver des plantes à fleurs, des fruits et des légumes dans une région inadaptée. Elle permet ainsi d'effectuer des cultures de contre-saison. Pour installer une serre agricole, certains paramètres sont à vérifier : emplacement, matériau à utiliser, dimensions, structure.

14.7. Les point à étudier : Pour garantir un meilleur rendement, certains points sont à étudier pour l'installation d'une *serre agricole*. on peut citer la ventilation de l'air, la gestion de la chaleur, la gestion de l'eau, la gestion de la luminosité, la qualité de l'air et l'isolation. Le choix du système de climatisation et la gestion de

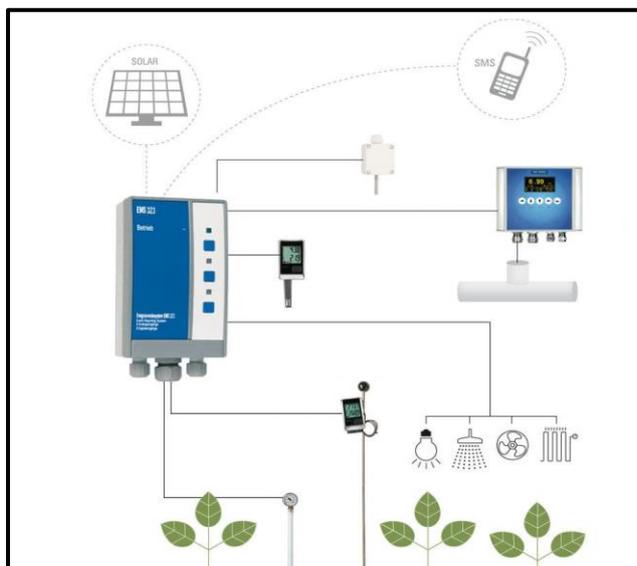


Figure 147: système de surveillance pour serre / de température / d'humidité / à distance, **Source :** <http://www.agriexpo.online/>



Figure 148: Ventilation de l'air dans les serres, **Source :** <http://www.agriexpo.online/>

14.8. L'Aération : 57

La Serre Tropicale implique une ouvrant fixe au faîtage dans toutes les nefs. La grande superficie d'aération qu'offre la structure entraîne une aération maximale et permet un renouvellement de l'air important. L'ouvrant est recouvert d'un filet anti-insectes pour protéger les cultures.



Figure 149 : Aération des serres , **Source :** <https://komat.fr>

⁶⁵ : <https://www.invernaderosima.com>

FERME PEDAGOGIQUE

- ❖ Pour une meilleure gestion des serres, la maîtrise de la température sous serre est un élément essentiel pour réaliser des économies d'énergie, sans impacter la qualité des cultures. Plusieurs dispositifs permettent de réduire les déperditions thermiques, sans investir dans de nouvelles installations mais plutôt en adaptant l'existant : une isolation performante couplée à la pose **d'écrans thermiques**, **la récupération des chaleurs** des fumées de combustion, ou encore un chauffage localisé sur certaines plantes.⁶⁶

14.9. Les écrans thermiques :⁶⁷

Ce sont des toiles d'isolation qui sont dépliées sur toute la surface de la serre, généralement à l'aide de systèmes motorisés dont le pilotage est automatisé à distance. Les écrans permettent de réguler la température, notamment au niveau de la toiture. La nuit et l'hiver, ils permettent de conserver la chaleur à l'intérieur de la serre. Et de moins chauffé pour atteindre les températures de consigne. En été, ils offrent au contraire un ombrage qui limite les apports de chaleur extérieurs. permettent de contrôler la quantité de lumière, l'humidité et la température à l'intérieur de la serre et optimisent ainsi les conditions pour la culture tout en réduisant les coûts énergétiques.



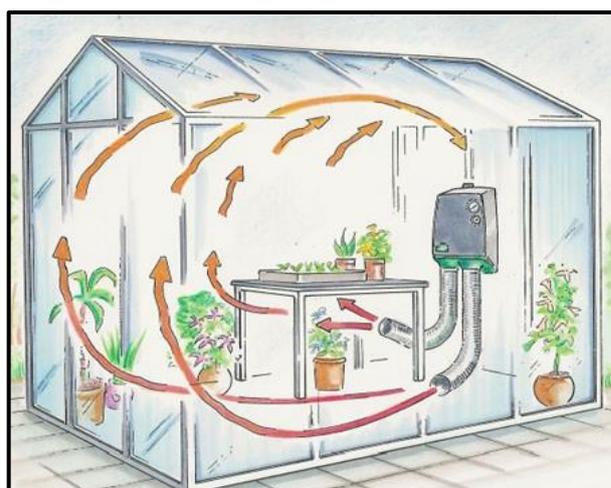
Figure 150 : Les écrans thermique ,
Source : <https://www.serresvaldeloire.com>

14.10. Le chauffage électrique à ventilateur :⁶⁸

offre un plus par rapport aux radiateurs : il ventile l'air chaud, assurant une bonne répartition de la chaleur dans la serre. Certains modèles aspirent également l'air froid, renouvelant et réchauffant l'air ambiant de la serre

Figure 151 : Les chauffages électriques à ventilateur

Source : <https://www.serresvaldeloire.com>



⁶⁶ : <http://www.publi-leparisien.fr/comment-fonctionne-une-serre-agricole/>

⁶⁷ : <https://caldor.fr/gestion-climat/ecran-thermiques/>

⁶⁸ : <https://www.gammvert.fr/conseils/conseils-de-jardinage/choisir-ses-accessoires-de-serre>

FERME PEDAGOGIQUE

15. Les éclairages :⁶⁹

Pour certaines cultures ou pour accroître la productivité, il est possible de mettre en place un système d'éclairage LED qui augmente la photosynthèse et donc la croissance des plantes , On utilise ce type d'éclairage pour les atelier d'hydroponie, d'aquaponie et aussi pour le stockage des plantes de laboratoire des sciences agricoles.



Figure 152: Eclairage LED
Source : <https://www.ebay.fr>

16. EQUIPEMENT DE LA RECOLTE :

- **Chariot :**

Il faut avoir un chariot ayant la bonne dimension pour passer encore les rangées de plantations sous serres. Ce chariot est sur des roulettes ou sur rails peuvent être de plusieurs types : soit pour poser des cartons préalablement remplis de légumes soit que pour les légumes soient entreposés directement dedans. Il existe également des chariots de lavage équipé de karchers afin de réaliser un nettoyage après la récolte.



Figure 153: Chariot de la récolte
Source : <http://www.elatec.fr/>

⁶⁹ : <https://www.cultureindoor.com/>

FERME PEDAGOGIQUE

17. LE SYSTEME HYDRAULIQUE :

• La récupération des eaux pluviales :

Le schéma permet de visualiser la manière dont on stocke et on utilise l'eau de pluie :

1. L'eau de pluie tombe sur votre toit.
2. Elle glisse vers les gouttières.
3. Elle tombe dans les descentes de gouttières, le long du mur de la maison (possibilité d'une première filtration anti feuilles appelée **crapaudine**).
4. Via un tuyau qui relie les gouttières à la cuve, l'eau est acheminée vers la cuve d'eau de pluie.
5. Avant de tomber dans la cuve, l'eau de pluie est filtrée (les impuretés sont évacuées).
6. Ensuite elle est stockée dans la cuve.⁷⁰

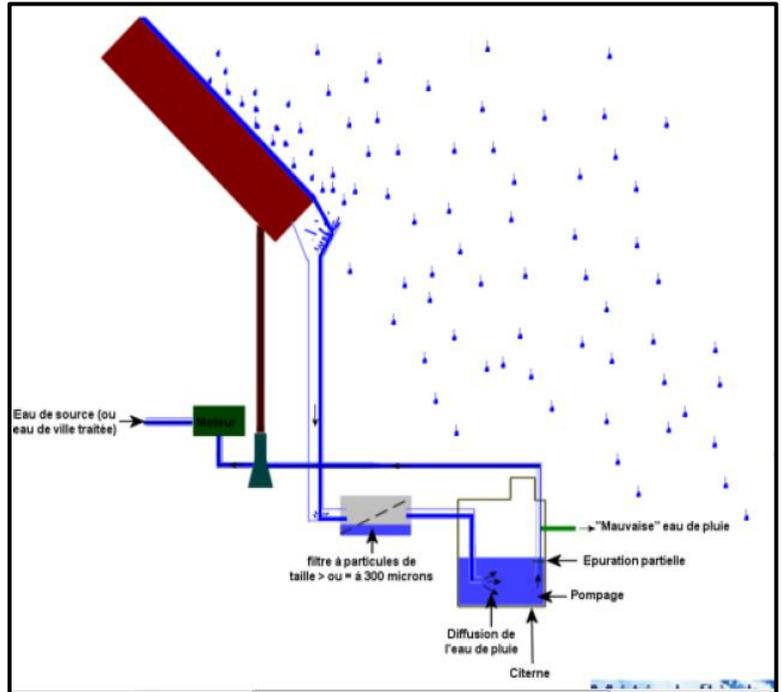


Figure 154 : schéma de système de récupération des eaux pluviales

Source : <http://www.meteolafleche.com/Dossiers/Habitat/recuperation-eau-pluie.html>

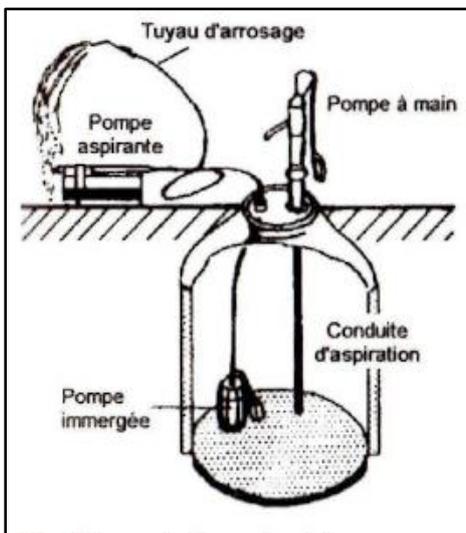
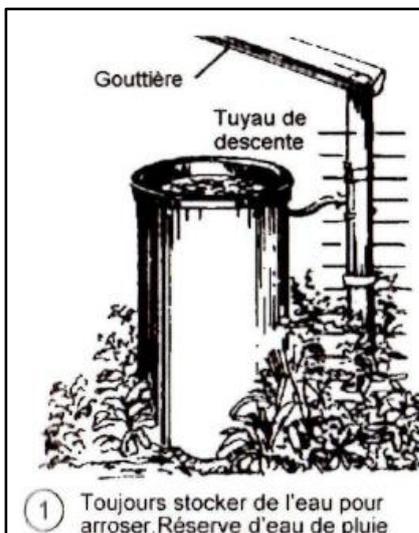


Figure 155: Réservoir d'eau de pluie pour arrosage du jardin

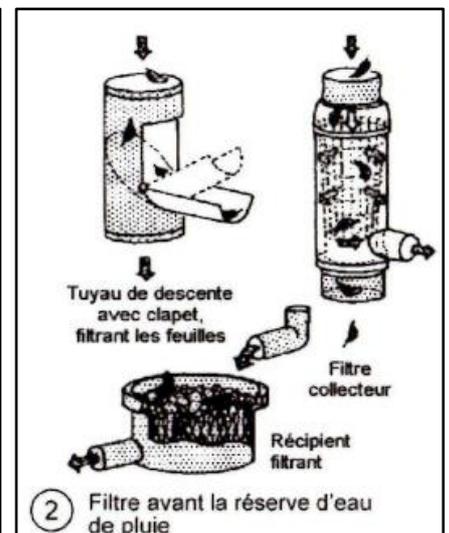
Source : Neufert 10 .



① Toujours stocker de l'eau pour arroser. Réserve d'eau de pluie

Figure156 : Stockage de l'eau de pluie pour arrosage .

Source : Neufert 10.



② Filtre avant la réserve d'eau de pluie

Figure157 : Filtrage avant la réserve d'eau de pluie .

Source : Neufert 10 .

⁷⁰ : <https://recuperation-eau-pluie.ooreka.fr/>

FERME PEDAGOGIQUE

- La cuve enterrée, **contrairement aux systèmes hors sol**, permet une **utilisation élargie de l'eau de pluie**
- ✚ la cuve enterrée doit être équipée :
 - D'une **pompe** : permet d'envoyer l'eau dans les canalisations de la maison.
 - D'un système de **filtration** : notamment si vous souhaitez consommer l'eau de pluie.
 - D'un système d'aération.
 - D'un système anti-retour : **permet au réseau traditionnel d'eau potable de prendre le relais du réseau d'eau de pluie lorsque la cuve est vide**. Il empêche que ces deux réseaux communiquent entre eux.
 - D'un indicateur de niveau : indique lorsque la cuve est vide ou pleine.
 - D'un système de trop-plein : évacue l'eau de pluie vers le réseau des eaux pluviales lorsque la cuve est pleine.⁷¹
 - On va utiliser ce système pour la récupération des eaux pluviales, On a schématisé pour notre cas le déroulement de la récupération .

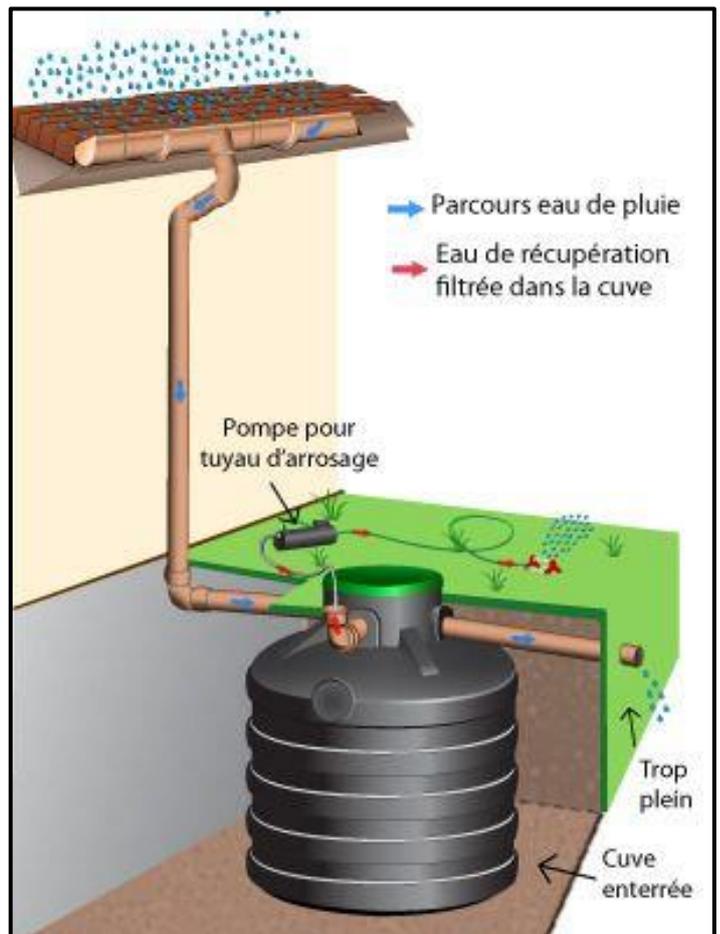


Figure 158 : Cuve de récupération de l'eau de pluie
Source : <https://recuperation-eau-pluie.ooreka.fr>

- Utilisé l'eau pluviale pour l'arrosage des jardins, pour l'alimentation des animaux et remplir le lac des oies.

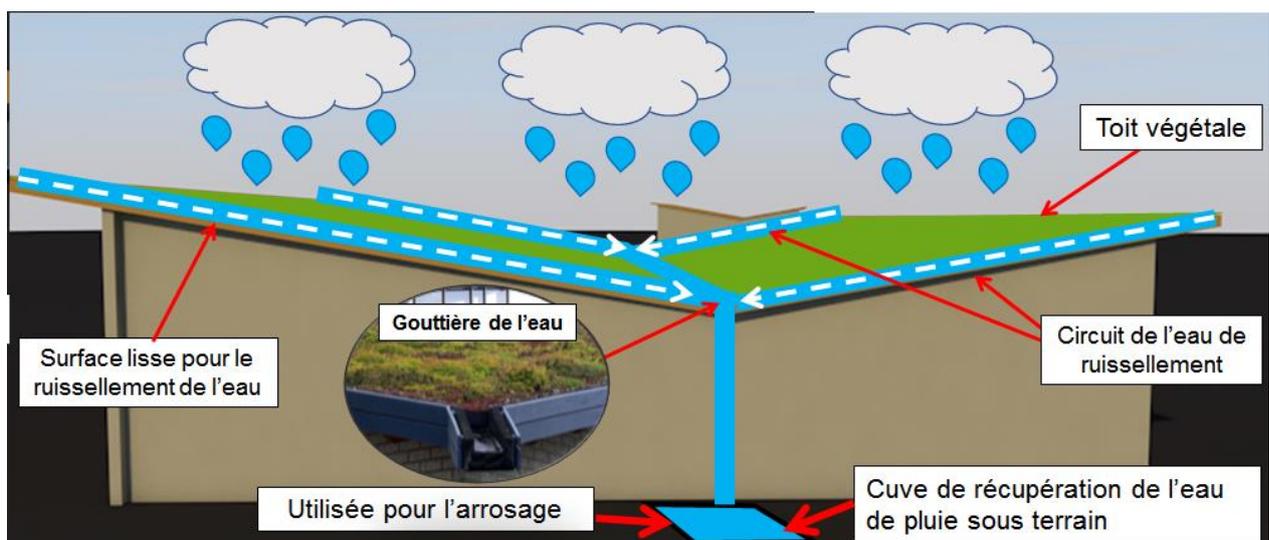


Figure 159: récupération des eaux pluviales
Source : auteur

⁷¹ : <https://recuperation-eau-pluie.ooreka.fr>

FERME PEDAGOGIQUE

18. TOIT VEGETALISE :

- ✓ Des toitures étanchées permettent d'obtenir des bâtiments compacts qui limitent les volumes à chauffer.

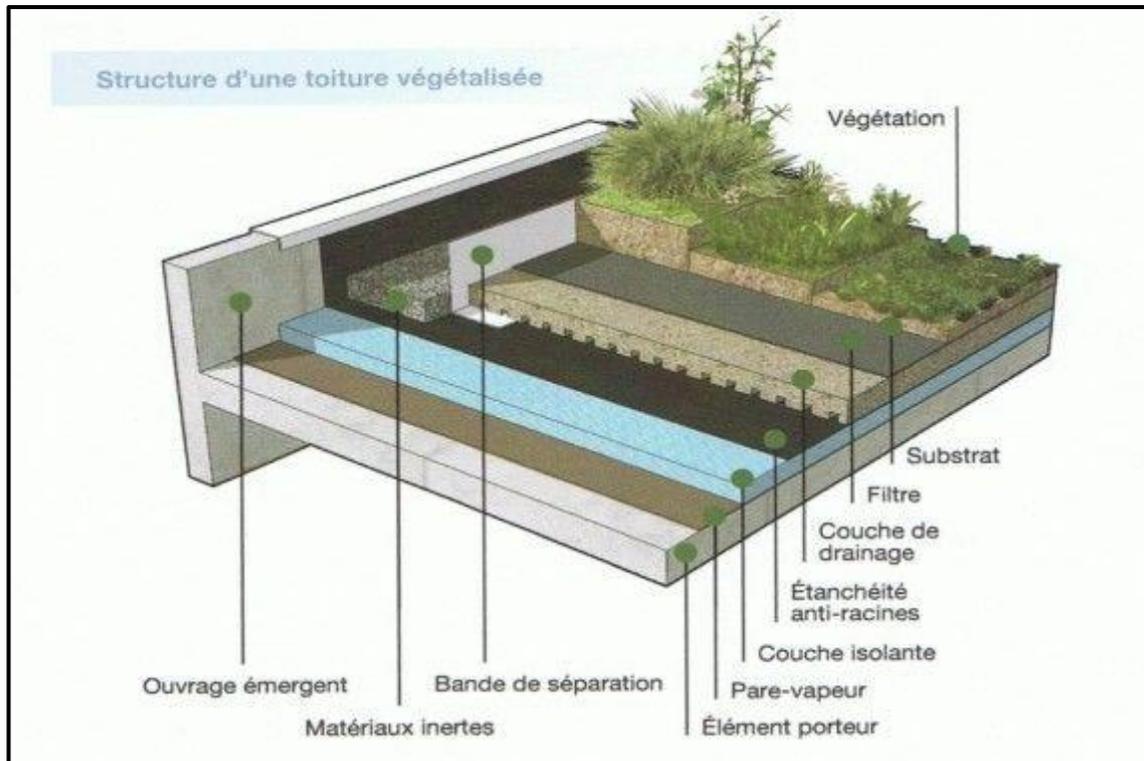


Figure 160 : Toiture végétalisée , **Source :** <http://www.liaisonvegetale.com>

- ✓ On distingue classiquement trois types de toitures végétales en fonction de leur épaisseur : les toits extensifs semi-intensifs et intensifs.
- ✓ Les toitures de type extensif représentent, à l'heure actuelle, la majorité des toitures végétalisées construites, principalement en raison de leur faible coût, de leur légèreté et du faible entretien, ce qui les rend adaptables à de nombreux bâtiments existants .⁷²

	Extensif	Semi-intensif	Intensif
Épaisseur	3-12 cm	12-30 cm	> 30 cm
Portance	30-150 kg/m ²	150-350 kg/m ²	> 350 kg/m ²
Végétation	Sédums 	Sédums, graminées, vivaces 	Herbacées, arbustes, arbres 
Entretien	2 fois/an pas d'arrosage au Nord de la Loire	4 fois/an arrosage conseillé en été	type jardin classique

Figure 161 : trois types de Toiture végétalisée
Source : <https://www.toiture-couvreur.fr/toiture-vegetalisee>

⁷² : <https://www.toiture-couvreur.fr/toiture-vegetalisee>

FERME PEDAGOGIQUE

CONCLUSION GENERALE

Au moment de rédiger le mot de la fin, nous sommes partagées entre la joie d'en avoir fini avec une quête de longue haleine et d'amertume de n'avoir, pas pousser l'audace plus loin, et comme disait Louis Aragon : « s'il était à refaire, je referais ce chemin !

c'est une question du lien entre architecture et paysage que pose ce mémoire, il tente plus précisément de prêter attention à l'identité d'un paysage et à l'intégration dans un site naturel à travers son architecture.

Face aux grands problèmes de dysfonctionnement et d'incompatibilité architecturale qui se pose au paysage urbain et périurbain, il est donc nécessaire de se remettre en cause continuellement face au défi et à la grande tâche et notre mission tant qu'architecte pour respecter l'objectif de préservation de l'environnement.

Notre projet a pour objectif de créer un lien de développement à la ville de Tlemcen par le retour à l'activité agricole par une autre version de choix d'un nouveau terme non habituelle dans notre pays qui est la ferme pédagogique (existence d'une seule ferme pédagogique dans tout le territoire Algérien) ainsi que la ré-contextualisation de lieu de Lalla Seti en mettant en valeur sa nature et son paysage face à l'exagération de l'utilisation du béton armé dans ce milieu tout naturel.

Notre projet a aussi un but de rendre conscient la formation des générations futures à travers nos enfants à la production agricole dans un lieu environnementale adéquat.

Alors, Ce long travail, a été pour nous une expérience unique, une découverte au sens propre du mot « un projet d'architecture n'est jamais fini » c'est une esquisse faite par deux étudiantes qui peut s'enrichir continuellement et qui nécessite tout un groupe de travail.

Notre but est d'être en mesure de concrétiser une conception architecturale adaptée à notre société, tout en intégrant des techniques de constructions modernes et écologique en architecture. Enfin, nous souhaitons que la richesse de cette étude ouvre un débat intellectuel qui reste expansif et passionnant.

FERME PEDAGOGIQUE

BIBLIOGRAPHIE

1. Livre :

- chambres d'agriculture d'auvergne, construire un bâtiment en élevage bovin,, avril 2006.
- Vers une agritecture : architecture des constructions agricoles, 1789-1950 / Jean-Philippe Garric.
- Construction métallique / jacques brozzetti,1995 .
- Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatiques : concevoir, édifier et aménager avec le développement durable / Alain Liébard, André De Herde. - Paris : Observ'ER, impr. 2005.

Article de livre :

- N,Djelepy, l'architecture et l'enfants, Enfance, tome 5, n°2, p 138-153, 1952.

2.PDF :

- Boulard T. (2012). Maitrise du climat des serres. INRA-TEAPEA, Présentation lors de la formation conversion à la culture hors-sol. URL: <http://fr.slideshare.net/greensmile/prsentation-thierry-boulardpartie-1>.
- 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).
- FAO. (2010). Horticulture urbaine et périurbaine, villes plus vertes, une bonne gouvernance. URL : <http://www.fao.org/ag/agp/greenercities/pdf/GGC-fr.pdf>.
- Modélisation et développement d'un système aquaponique et hydroponie, URL: https://matheo.uliege.be/bitstream/2268.2/3009/5/TFE_Beno%C3%AEt_Stalport.pdf , publié en 2017
- sur la ferme pédagogique, URL: <http://reseauuriam.org/upload/La-ferme-pedagogiquede-amandiers.pdf>, publié en 2018.
- les ferme pédagogique, ABA, URL: <https://oaba.fr/pdf/Fermes%20pedagogiques.pdf>, publié en 2007

3. Sites internet consultés :

- <https://www.google.com>intl>earth>
- <https://www.google.com/maps>
- <http://sagascience.cnrs.fr/>
- <https://arrosage.ooreka.fr/comprendre/systeme-irrigation>
- <https://creation-entreprise.ooreka.fr/astuce/voir/634415/exploitation-agricole>
- <https://www.invernaderosima.com/fr/serre-tropicale.html>.
- <https://www.nortene.fr/conseils-jardin/33/la-culture-des-fruits-et-legumes-sous-serre>
- <https://www.gammvert.fr>
- <https://www.ooreka.fr/>

FERME PEDAGOGIQUE

- <https://www.larousse.com/>
- http://www.bergerie-nationale.educagri.fr/site_FP/types.html
- <https://www.thebusinessplanshop.com/fr/blog/creer-une-ferme-pedagogique>
- <http://www.aquaponiefrance.com/guides/difference-entre-hydroponie-et-aquaponie.html>
- www.ecosources.info .
- <https://www.cultureindoor.com/>

4.Thèses et mémoires de fin d'étude :

- l'agriculture urbaine, ferme urbaine à Oran, Département d'architecture, Selma BELKHOUCHE, Meriem BENFODDA, 2015.
- musée de la faune et la flore à Tlemcen, Département d'architecture, BENSNOUCI Fatima, 2016.
- Ferme pédagogique, université CLAUDE-BERNARD-LYONI, grade doctor en vétérinaire, 2005

5.les Directions visités :

- DSA
- URBAT
- DPAT
- Reserve de chasse
- Parc national de Tlemcen

6.Projet visités :

La ferme pédagogique de Zeralda , Alger

7. pièce cartographique :

- PDAU Tlemcen 2017.

ANNEXE

FERME PEDAGOGIQUE

PLAN DE MASSE



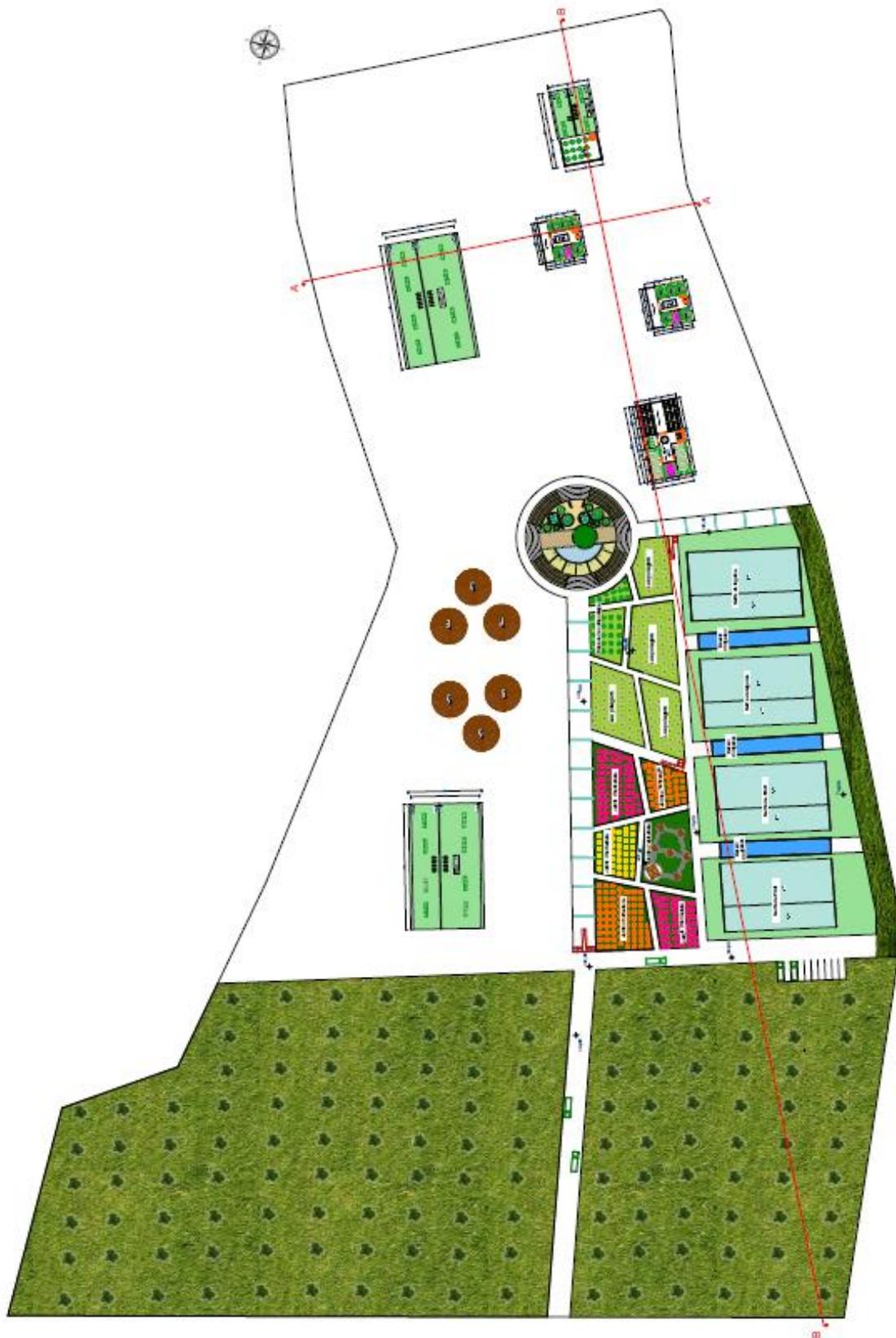
FERME PEDAGOGIQUE

PLAN RDC :



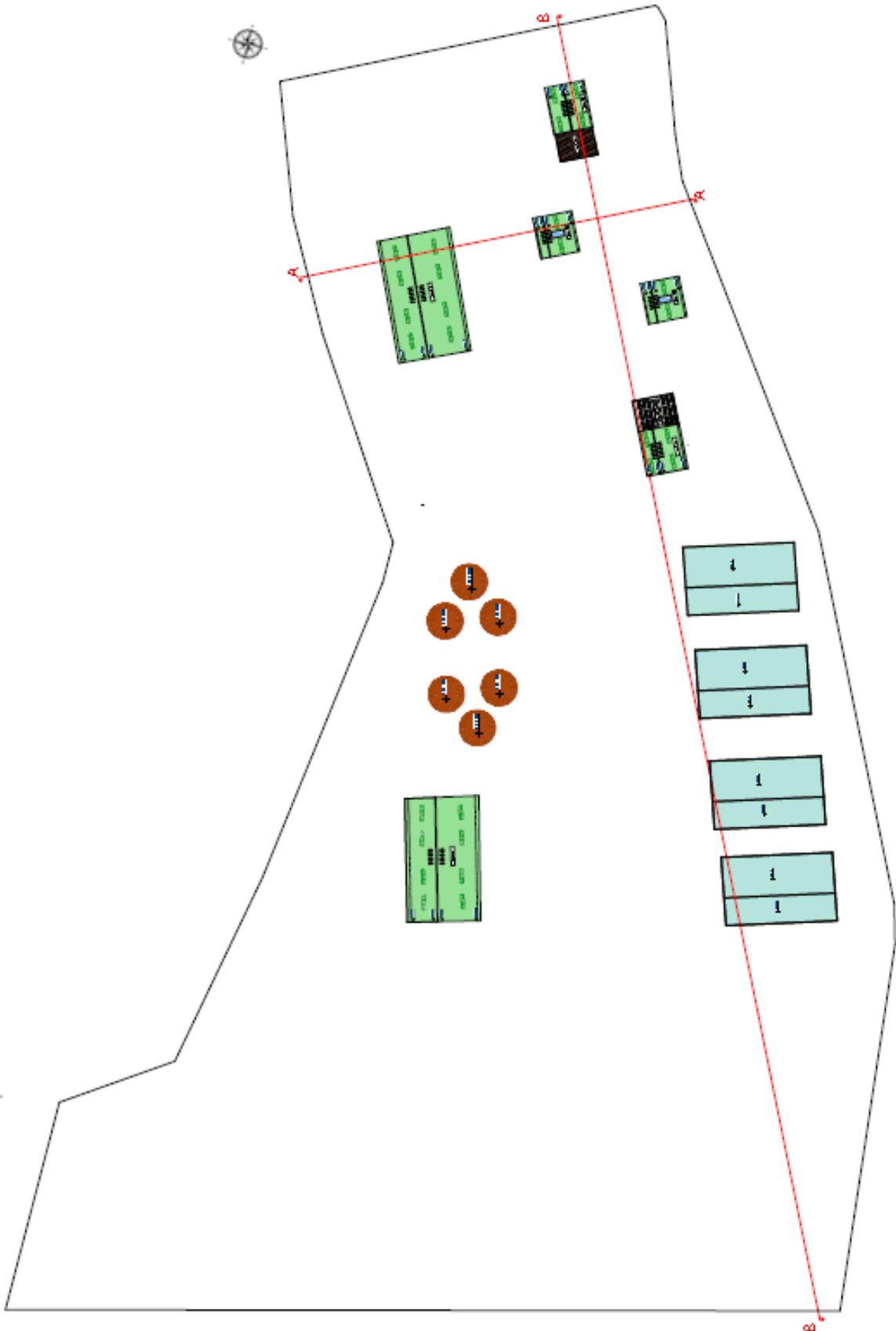
FERME PEDAGOGIQUE

PLAN ER ETAGE



FERME PEDAGOGIQUE

PLAN DE TOITURE



FERME PEDAGOGIQUE

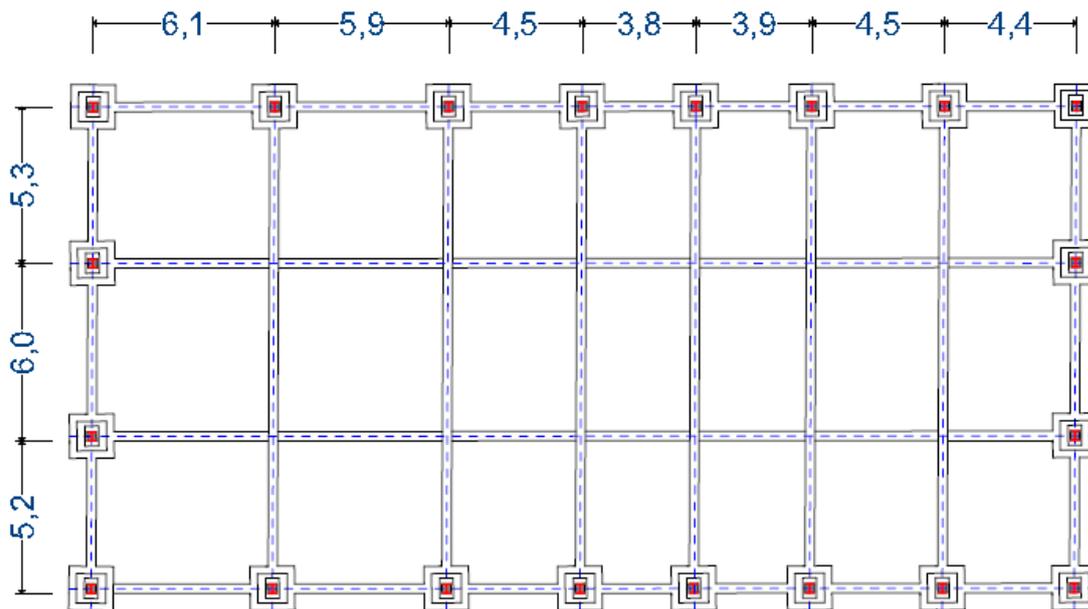
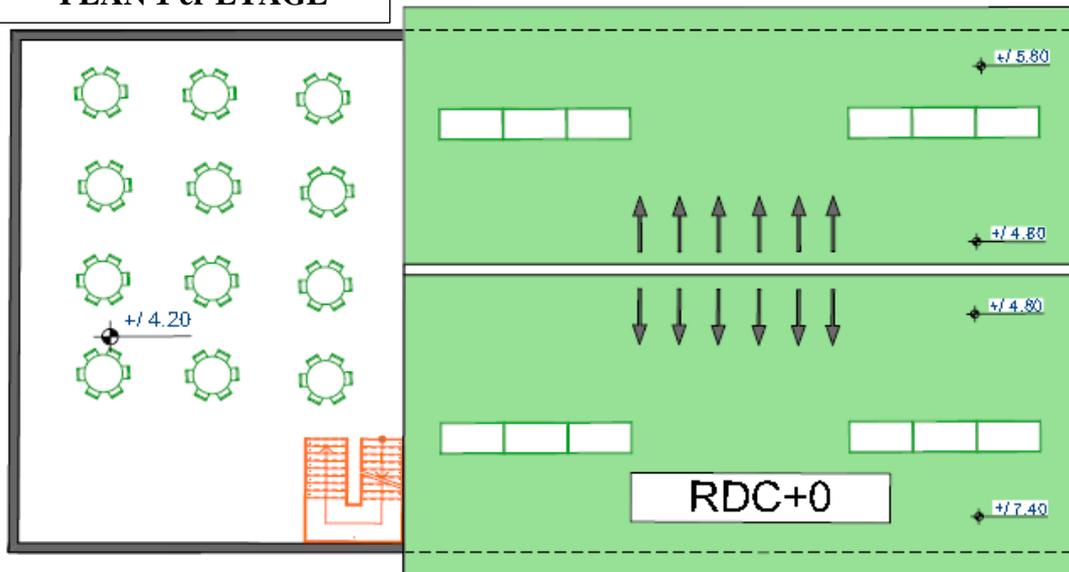
LES PLANS DE CHAQUE BATIMENT

LES DIFFERENTS PLANS DE BATIMENT D'ACCUEIL

PLAN RDC



PLAN 1er ETAGE

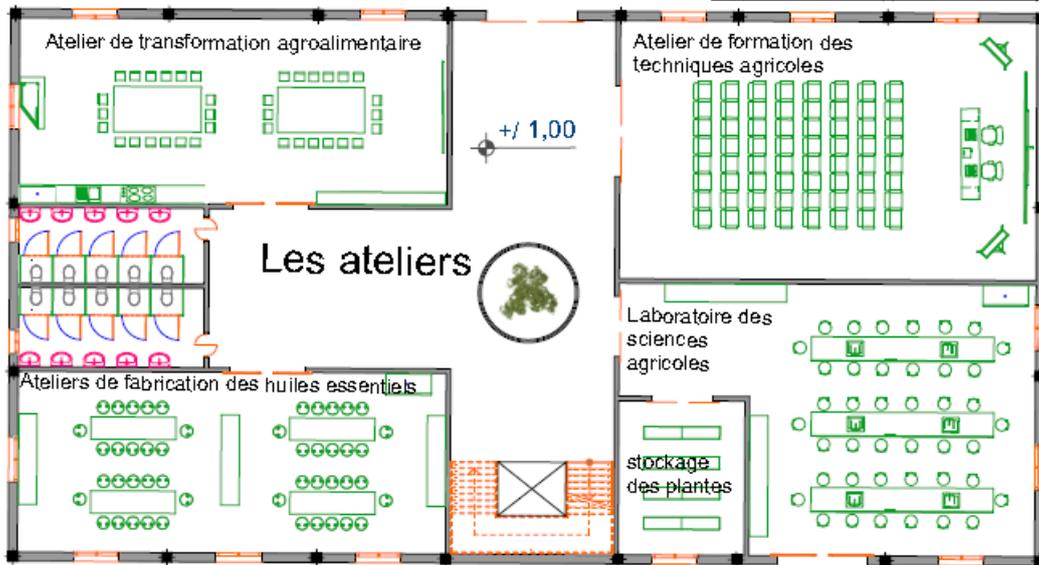


PLAN DE FONDATION

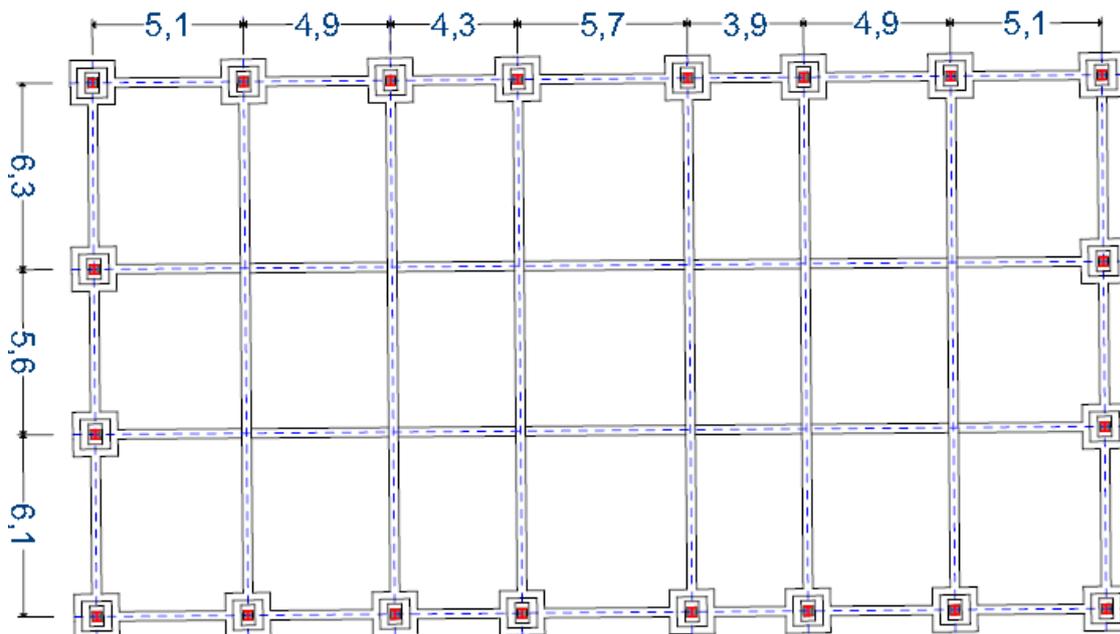
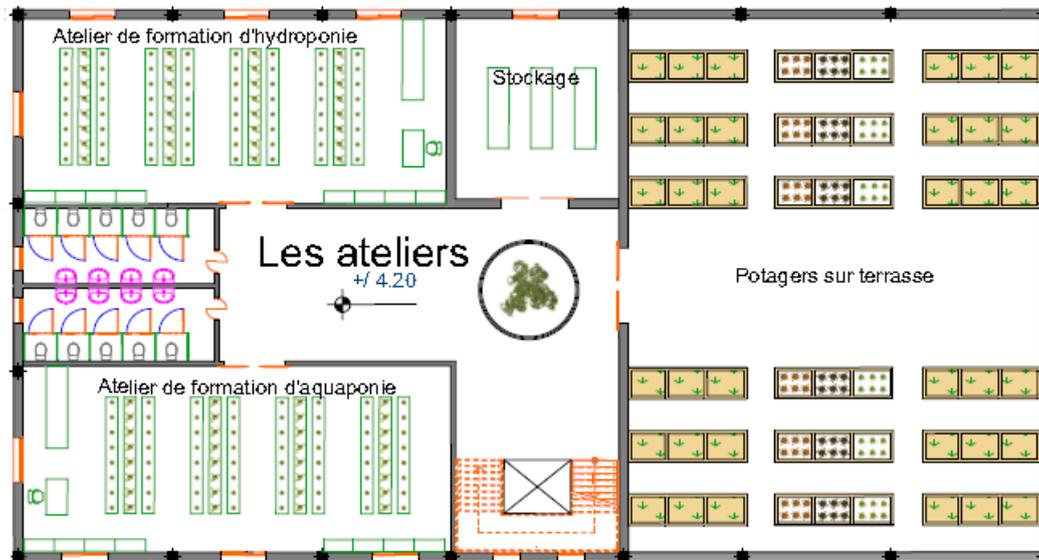
FERME PEDAGOGIQUE

LES DIFFERENTS PLANS DE BATIMENT DES ATELIERS

PLAN RDC



PLAN 1 er ETAGE

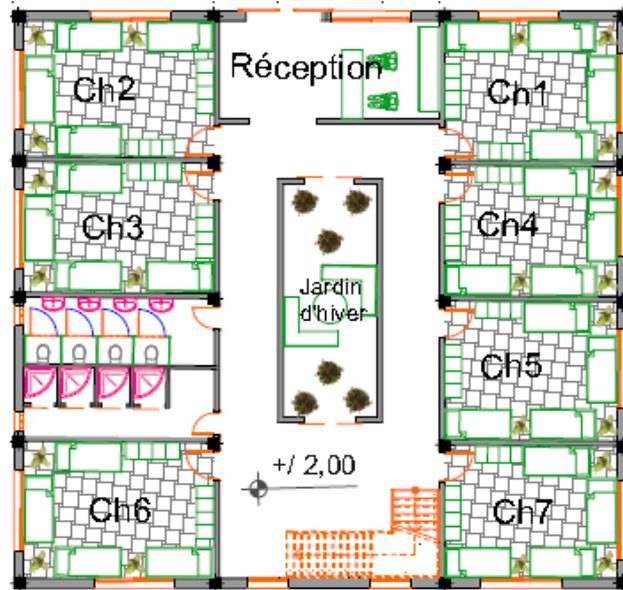


PLAN DE FONDATION

FERME PEDAGOGIQUE

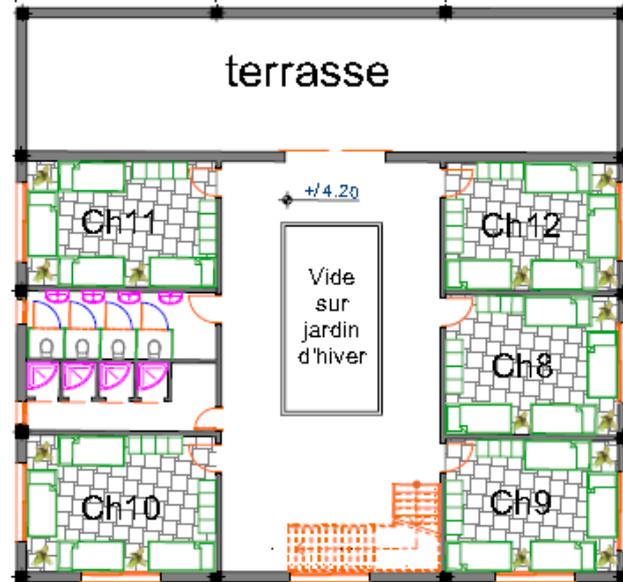
LES DIFFERENTS PLANS DE BATIMENT DES GITES :

PLAN RDC

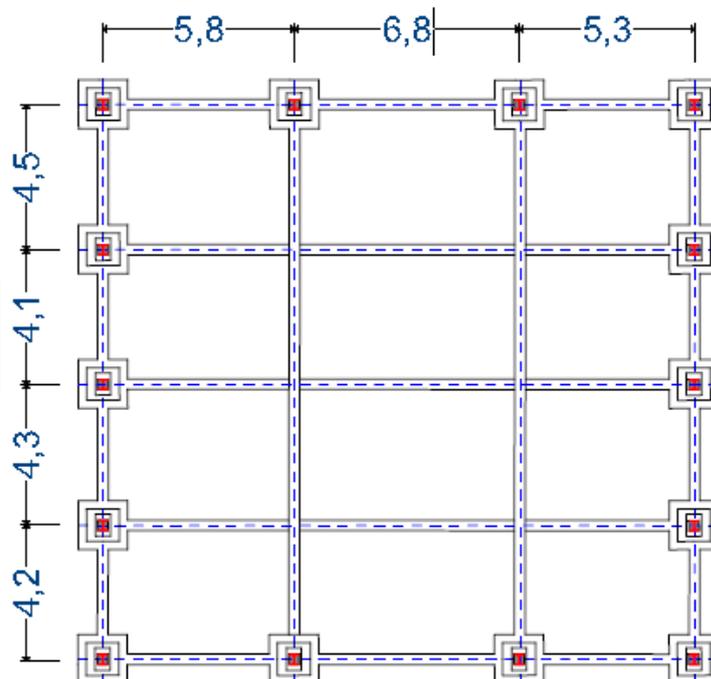


terrasse

PLAN 1^{er}
ETAGE



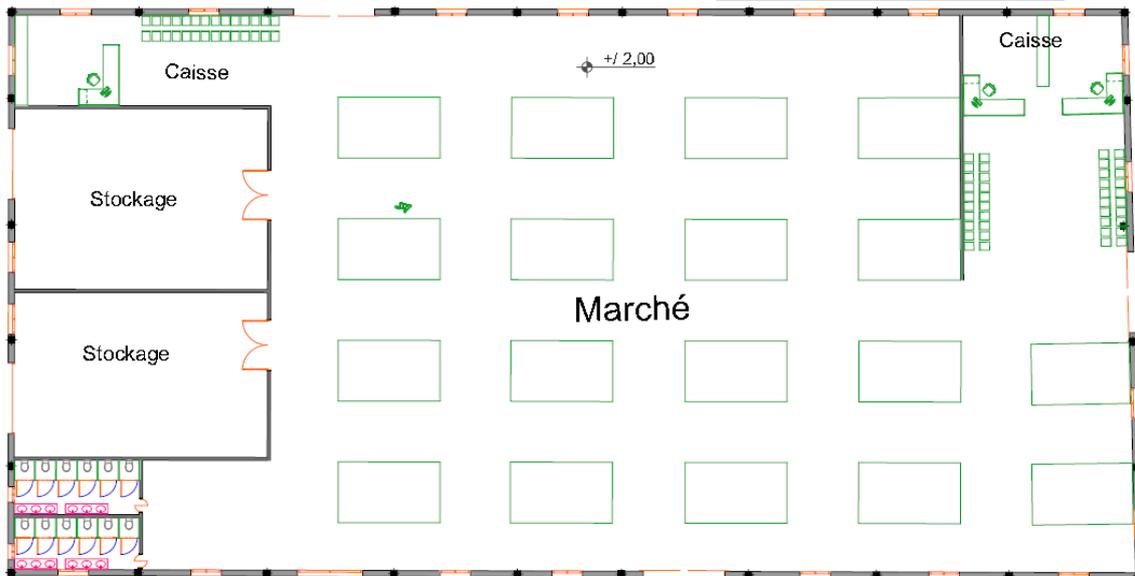
PLAN DE
FONDATION



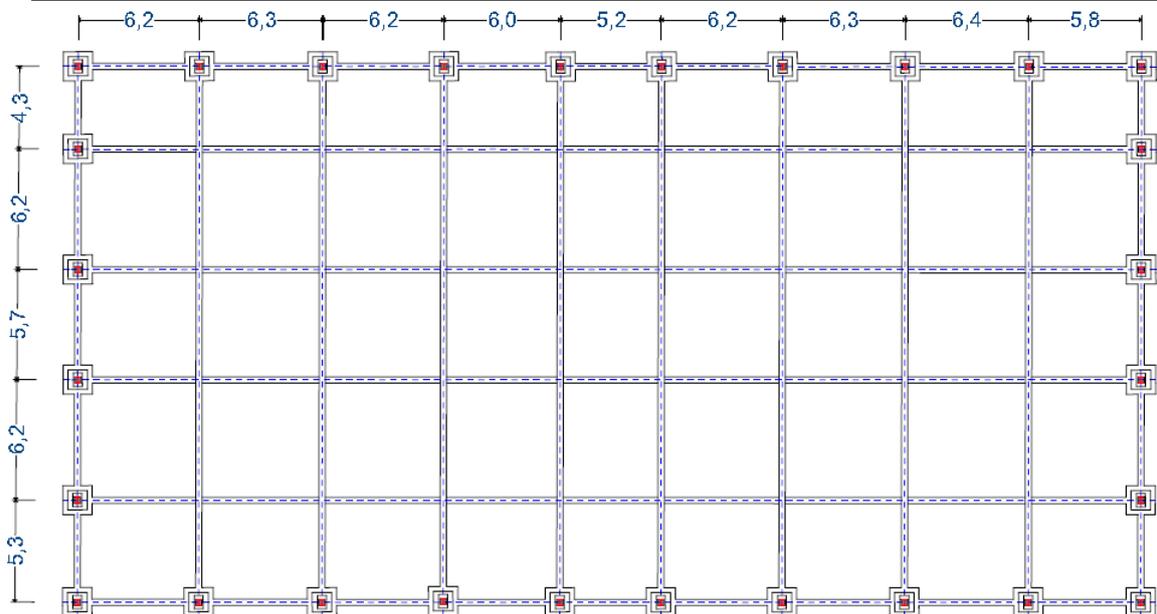
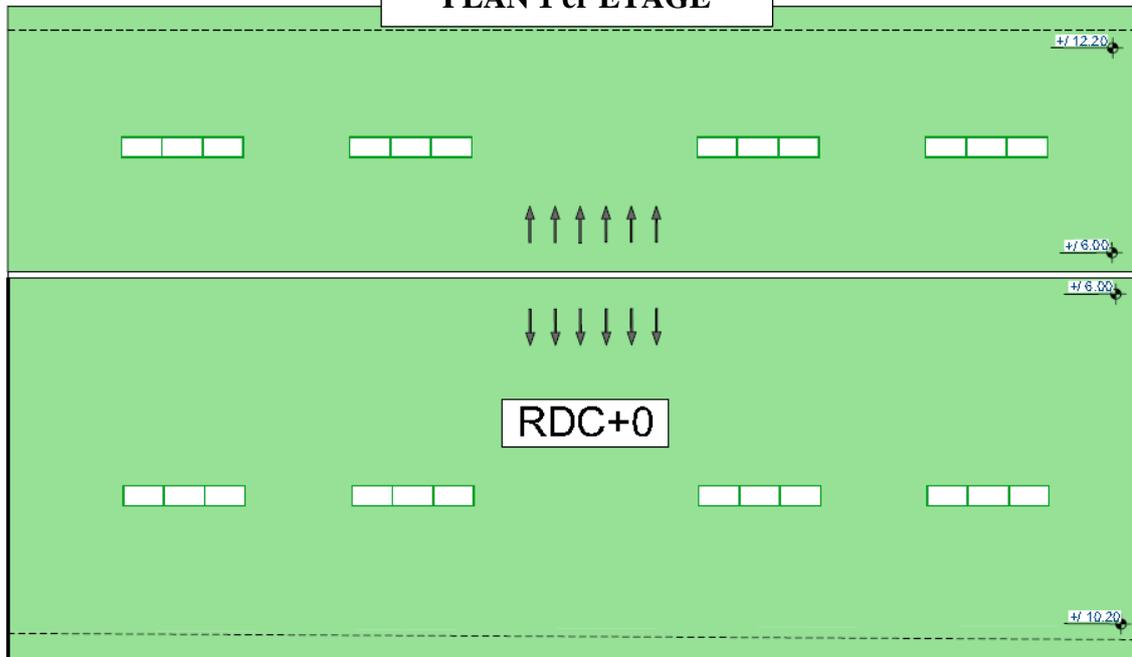
FERME PEDAGOGIQUE

LES DIFFERENTS PLANS DE BATIMENT DE MARCHÉ:

PLAN RDC



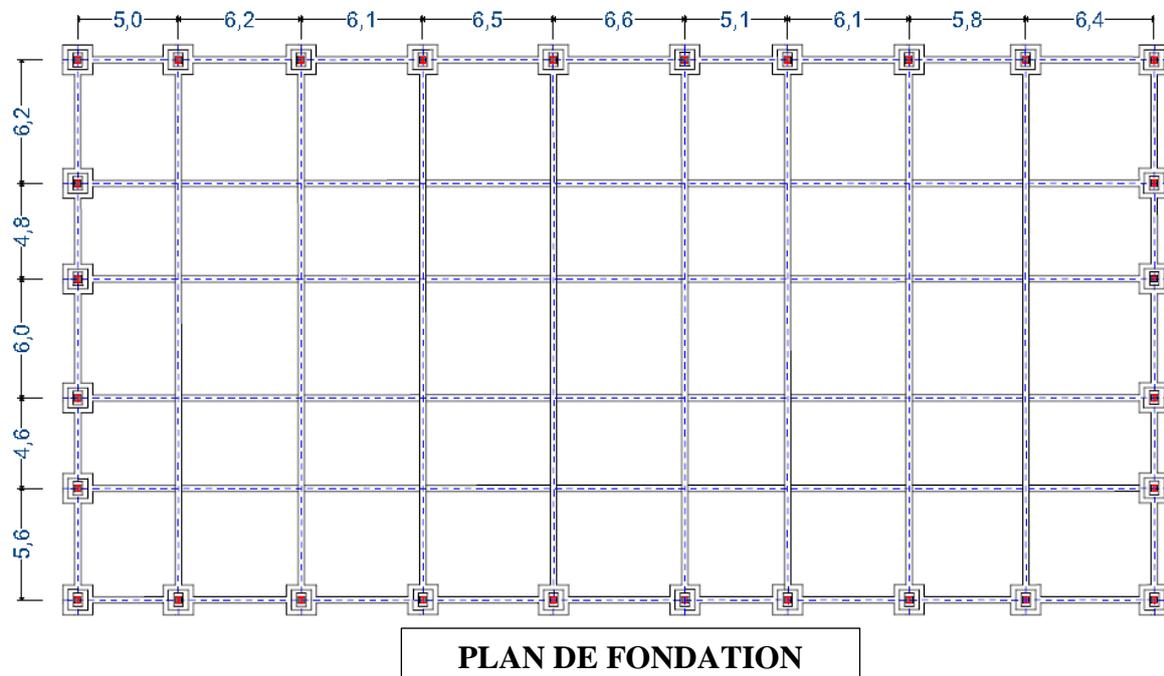
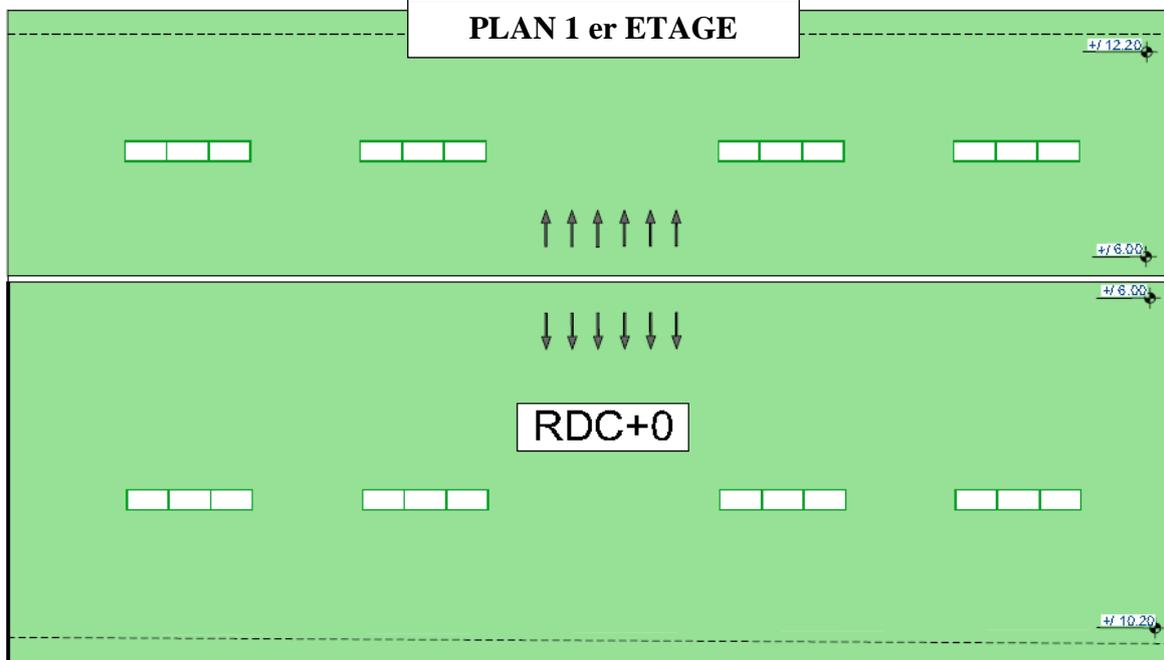
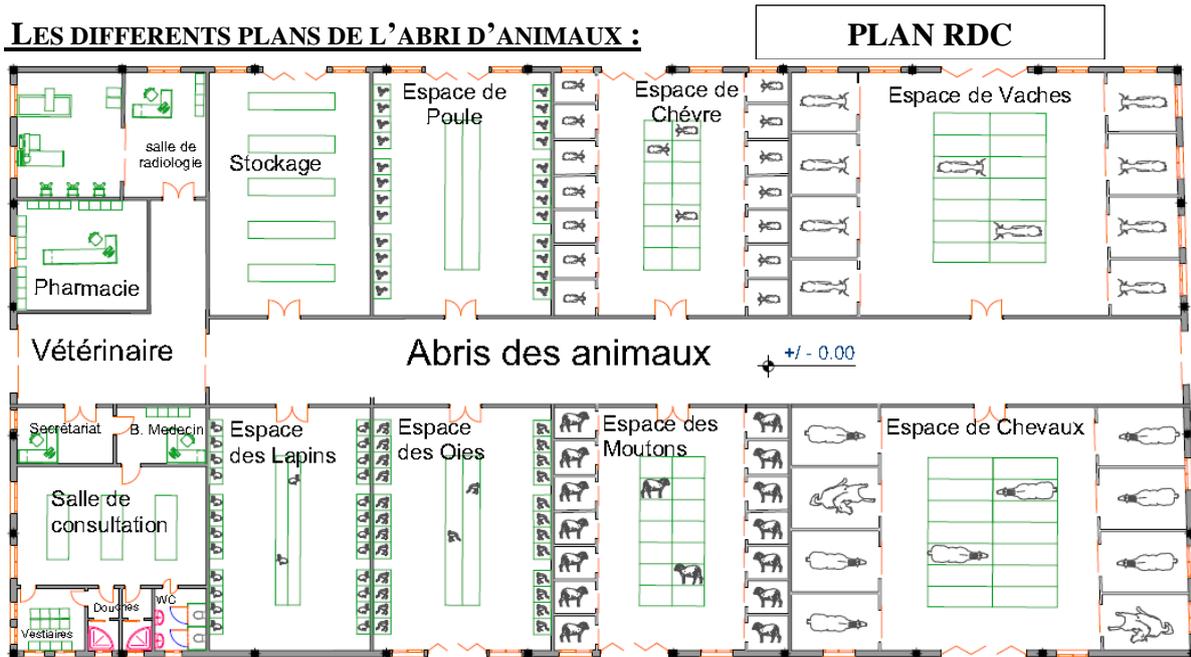
PLAN 1 er ETAGE



PLAN DE FONDATION

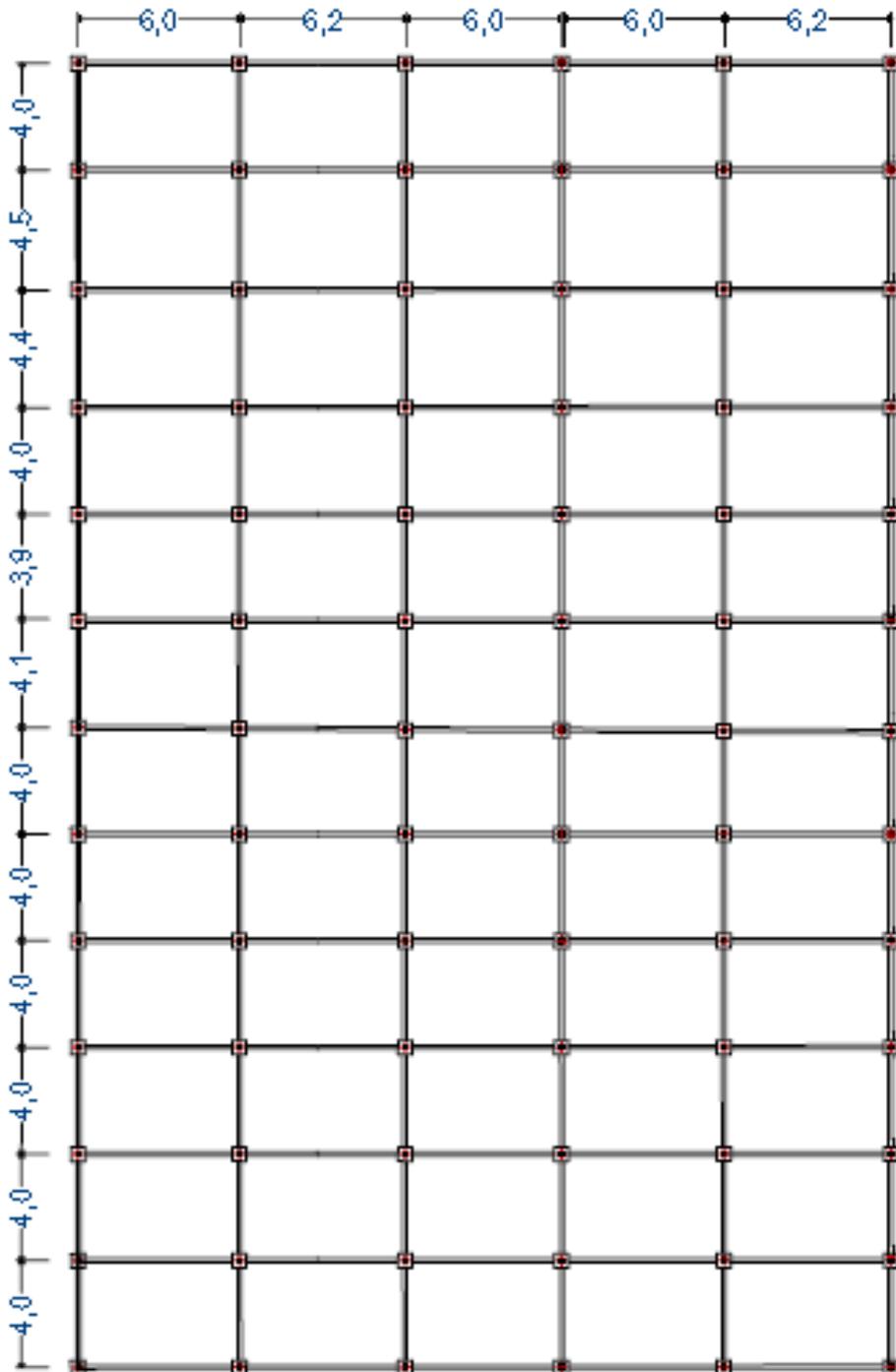
FERME PEDAGOGIQUE

LES DIFFERENTS PLANS DE L'ABRI D'ANIMAUX :



FERME PEDAGOGIQUE

PLAN FONDATION DES SERRES

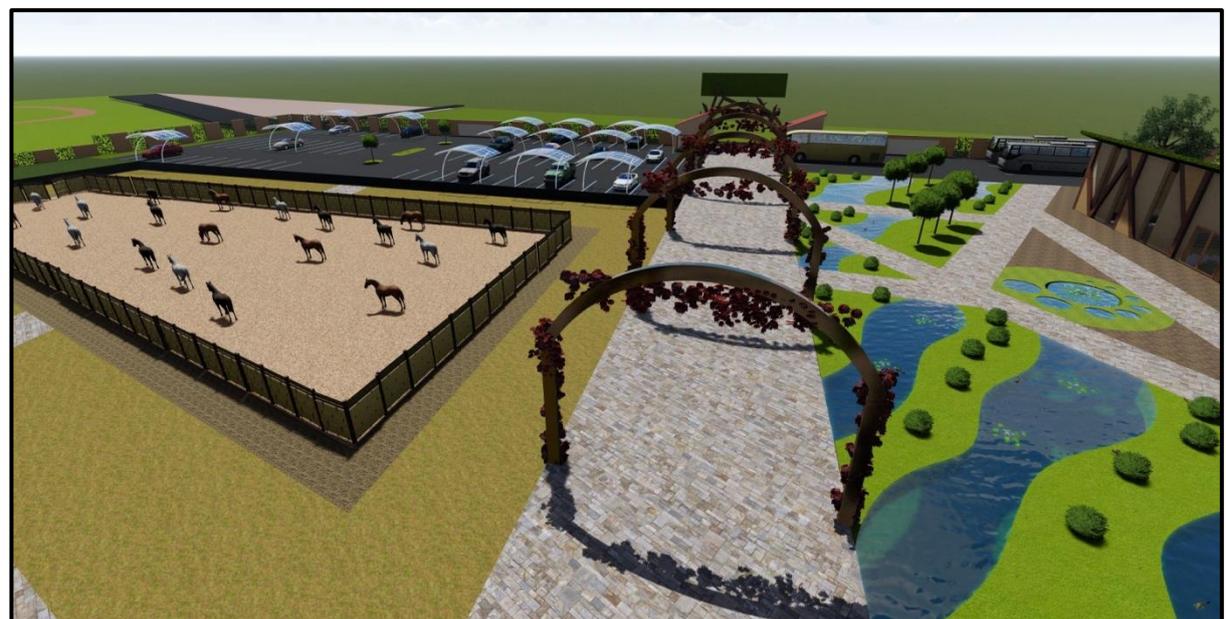


FERME PEDAGOGIQUE

LES VUES 3D



FERME PEDAGOGIQUE

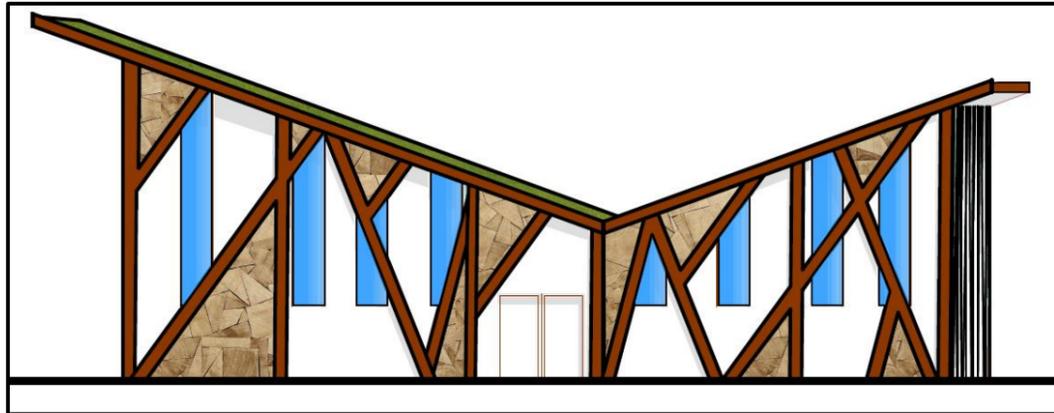


FERME PEDAGOGIQUE

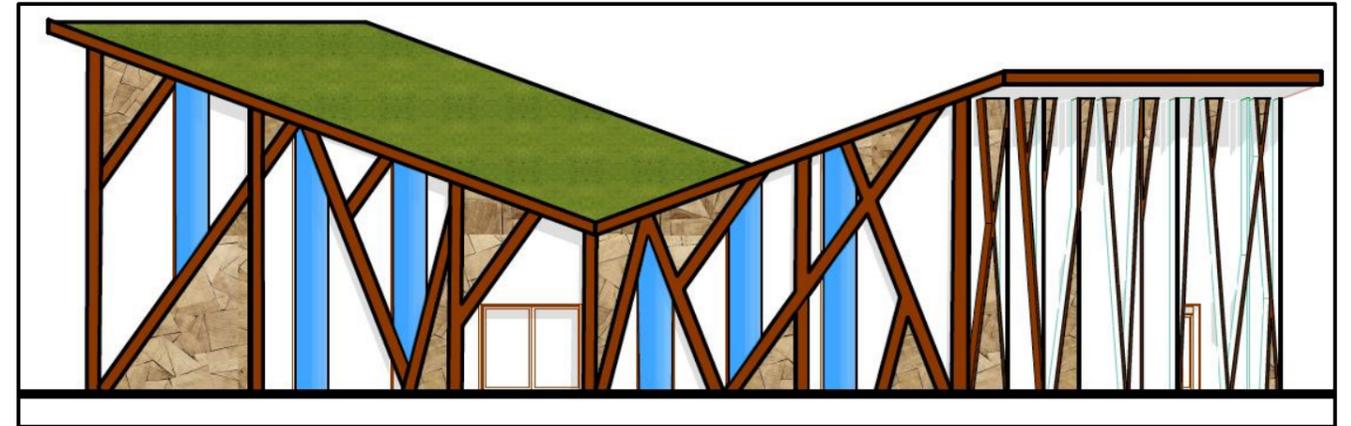


FERME PEDAGOGIQUE

LES FAÇADES :



Façade Est d'abri d'animaux



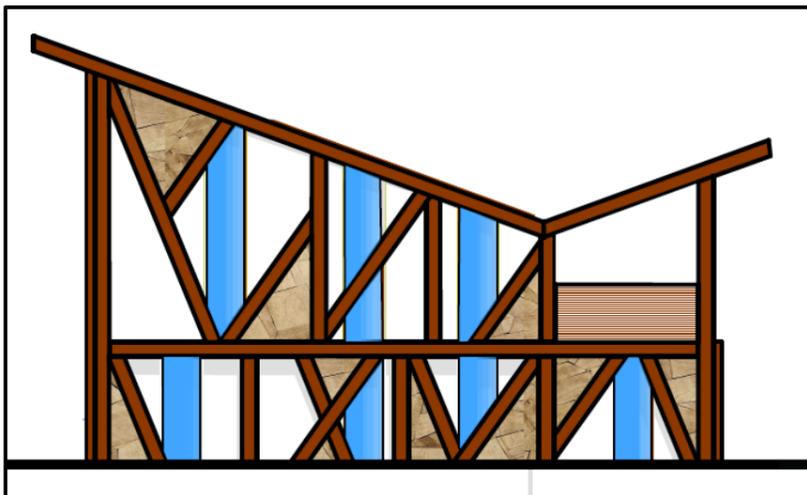
Façade Est de marché



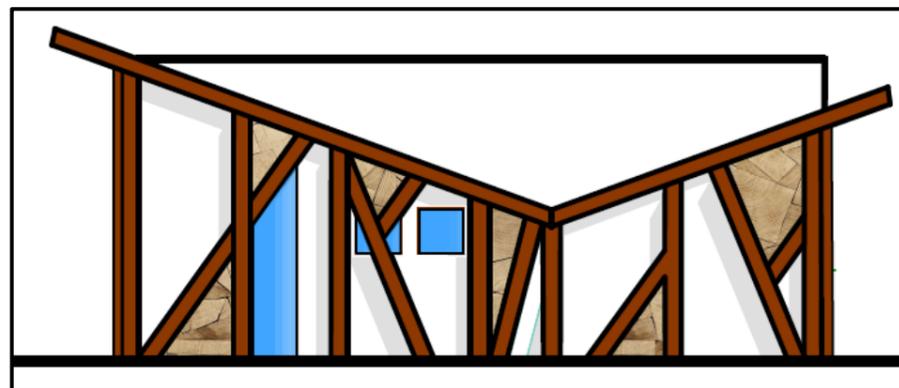
FACADE - EST -



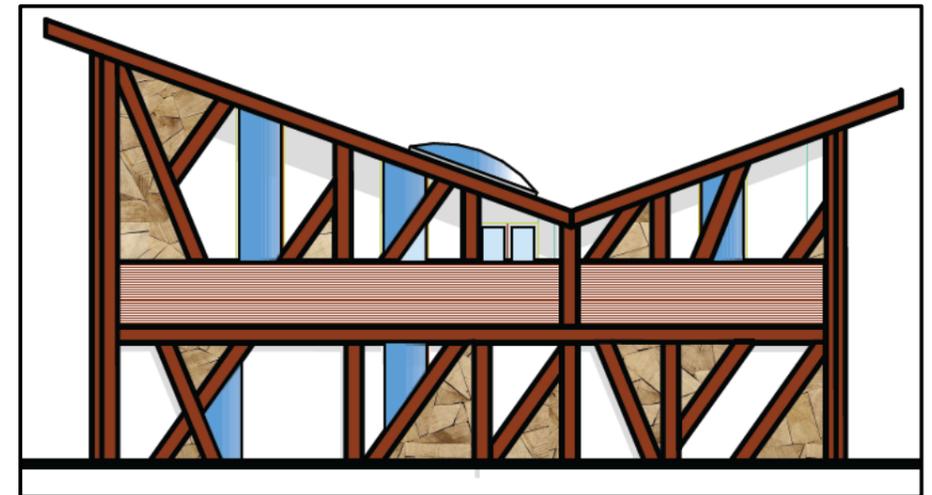
FACADE - OUEST -



Façade Est des gîtes



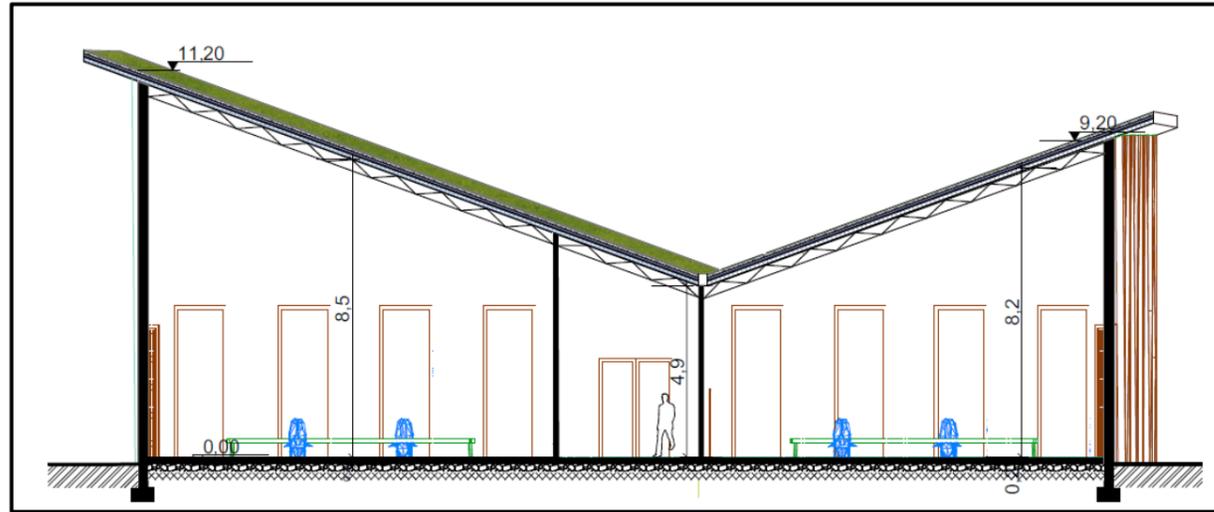
Façade Est de l'accueil



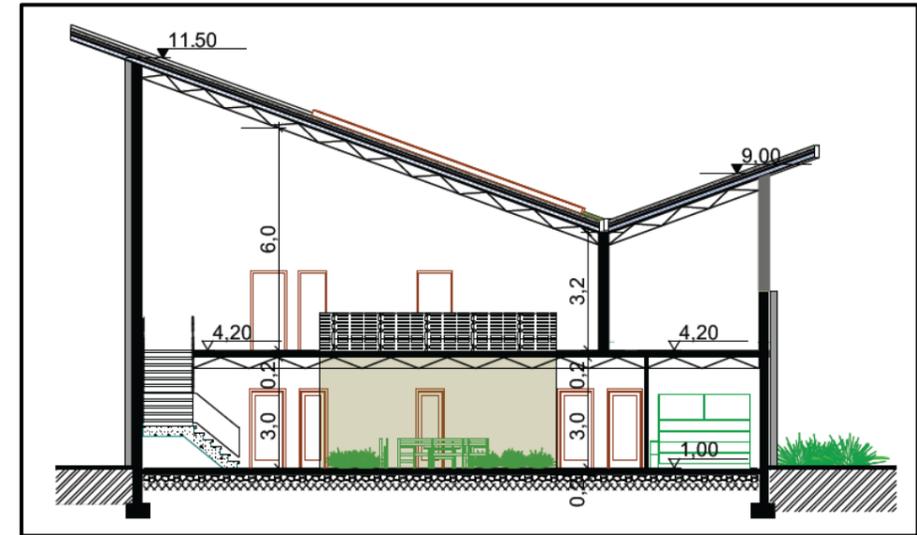
Façade Est des ateliers

FERME PEDAGOGIQUE

LES COUPES :



Coupe A-A d'abris d'animaux



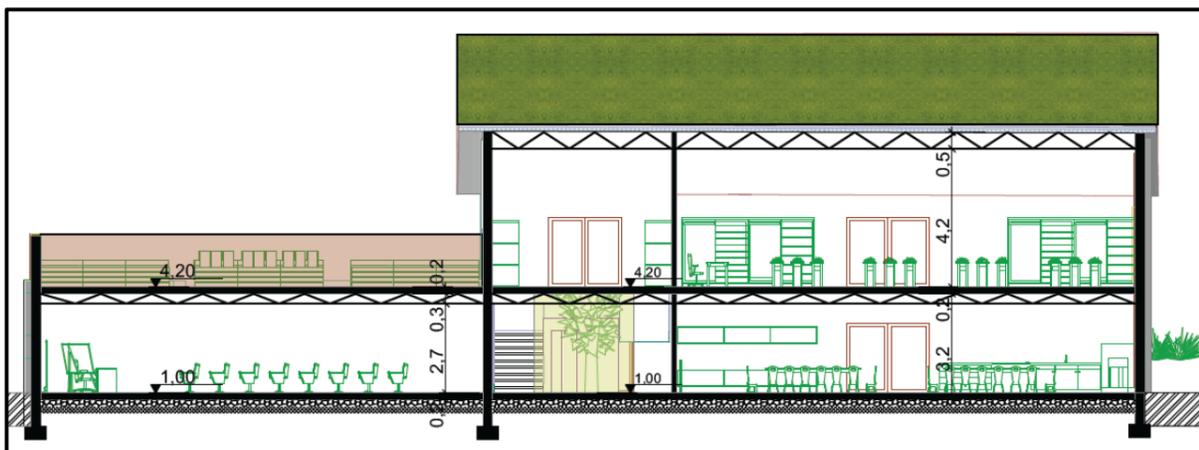
Coupe A-A des gites



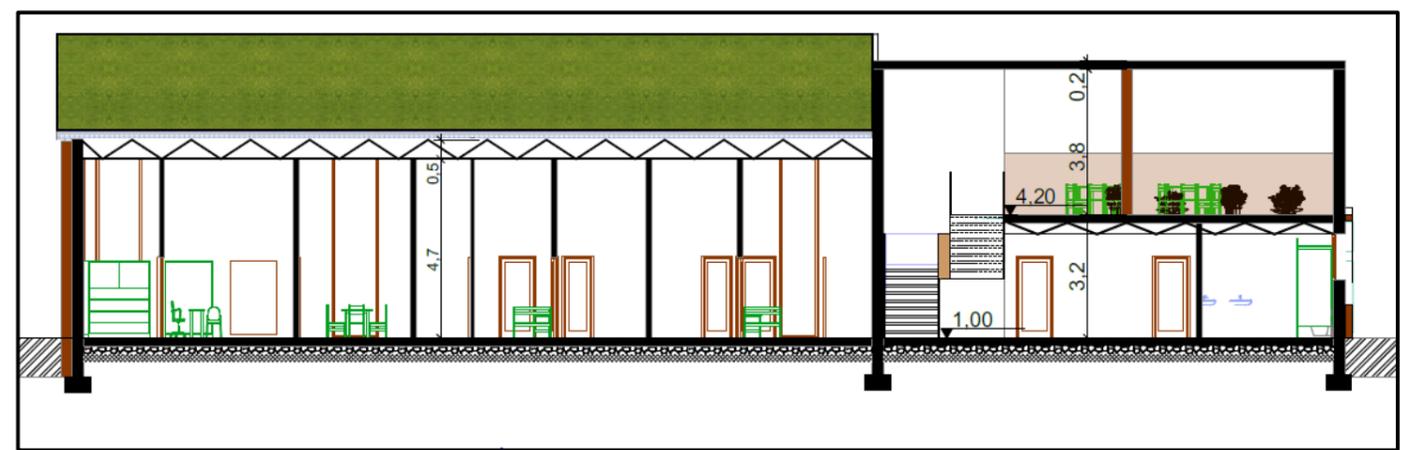
COUPE A-A



COUPE B-B



Coupe B-B des ateliers



Coupe B-B de l'accueil