



République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



## **Université Amar Thelidji- Laghouat**

**FACULTE : science et technologie**

**DEPARTEMENT : architecture**

### **MEMOIRE DE MASTER**

**Présenté par : SAKTA ILYESS ABDELRAHMANNE**

**DOMAINE : science et technologie**

**FILIERE : Architecture et urbanisme.**

**OPTION : architecture et environnement**

### **Thème**

**Quartier d'habitation collectif écologique à Djelfa zone  
semi-aride**

**Ventilation naturel**

#### **Jury de soutenance :**

<b>Nom et Prénom</b>	<b>Grade</b>	<b>qualité</b>
Me SOUFFRANI KHALIFA	M.A.A	Président
Me TABAIBRAHIM	M.A.A	Examineur1
Me AMIEUR.R	M.A.A	Examineur2
Me BENCHEIKH HMAIDA	M.C.A	Rapporteur

**Promotion juin 2015**



## **REMERCIEMENT**

EN PREMIER LIEU NOUS TENANT À REMERCIER LE BON DIEU  
QUI M'A ÉCLAIRÉ LA VOIE DU SAVOIR, JE  
REMERCIÉ AUSSI NOTRE ENCADREUR QUI A VOULU DIRIGER  
CE MODESTE TRAVAIL. NOUS LE REMERCIÉ  
POUR LEUR DISPONIBILITÉ, LEUR PATIENCE, LEUR  
COMPRÉHENSION, LEUR CONFIANCE ET SURTOUT  
LEURS PRÉCIEUSES ORIENTATIONS QUI ONT CONTRIBUÉ À  
BALISER LE PARCOURS DE CETTE PRÉSENTE  
RECHERCHE.

MA GRATITUDE EST GRANDE ENVERS LE ME BENARFA.K,  
KARAMAL.F ET DHAINA.K

MA DETTE EST AUSSI GRANDE ENVERS NOS ENSEIGNANTS,  
NOS COLLÈGUES, ET NOS AMIS. ILS M'ONT FACILITÉ L'ACCÈS À  
L'INFORMATION, ET BIEN D'AUTRES QUI RESTENT ANONYMES.  
MES SINCÈRES REMERCIEMENTS AUX RESPONSABLES DE LA  
CTC DE DJELFA,  
QUE LES MEMBRES DE JURÝ TROUVENT ICI L'EXPRESSION DE  
MES PLUS CORDIAUX  
REMERCIEMENTS POUR AVOIR ACCEPTÉ DE FAIRE PARTIE DE  
CE RESPECTABLE JURÝ.

# sommaire

## Introduction

I-1 introduction générale.....	1
I-2 problématique.....	1
I-3 structure de la mémoire.....	2
I-4-1 définition de concept d'habitat.....	3
I-4-2 définition de l'habitation.....	3
I-4-3 définition de logement.....	3
I-4-4 définition de développement durable en architecture.....	3
I-4-5 définition de l'architecture durable.....	4

## Analyse des exemples

II- exemple : 01 BEDZED.....	5
II-1-2 situation .....	5
II-1-3 critère de choix de site.....	6
II-1-4 plan de mass.....	6
II-1-5 technique et système innovants.....	7
II-2 exemple de la résidence de salvatierra.....	8
II-2-1 les objectif de projet.....	8
II-2-2 situation de projet.....	8
II-2-3 choix de site.....	8
II-2-4 lecture des plan.....	9
II-3 exemple de 32/600 logements HPE programme ECO.BAT .....	10
II-3-1 présentation du projet.....	10
II-3-2 le programme.....	11
II-3-3 orientation des espaces intérieurs.....	12
II-3-4 technique et système innovant.....	13
II-4 synthèse.....	13

## Analyse et choix de site

III-1 planification urbain.....	14
III-2 les donnes climatique.....	14
III-2-1 la température.....	15
III-2-2 la pluviométrie.....	16
III-2-3 les vents.....	16
III-2-4 l'ensoleillement.....	17
III-3 synthèse.....	18
III-4les sites proposé pour le projet.....	18
III-4-1-1 site d'inetrvention 01.....	19
III-4-1-2 le voisinage.....	20
III-4-1-3 forme, limitre et accessibilité au site.....	20
III-4-1-4 topographie de site.....	20
III-4-1-5 l etude climatique.....	21
III-4-2-1 site d'inetrvention 02.....	22
III-4-2-2 le voisinage.....	22
III-4-2-3 forme, limite et accessibilité au site.....	23
III-4-2-4 topographie de site.....	23
III-4-2-5 l'etude climatique.....	24

III-4-3-1 site d'intervention 03.....	24
III-4-3-2 le voisinage.....	25
III-4-3-3 forme, limite et accessibilité au site.....	25
III-4-3-4 topographie de site.....	26
III-4-3-5 l'étude climatique.....	26
III-5 cadre bâti.....	27
III-6 synthèse comparatif.....	28

## Programmation

IV- programmation.....	29
IV-1 programmation d'après cahier de charge algérien.....	29
IV-1-1 organigramme fonctionnel.....	29
IV-1-2 les surfaces des espaces par rapport à l'activité et les accessoires.....	30
IV-1-3 exigences dimensionnelles.....	31
IV-1-4 la cage d'escalier.....	31
IV-2 comparaison de programme entre les exemples analysés.....	32
IV-3-1 proposition de programme final.....	34
IV-3-2 aménagement extérieur.....	34
IV-3-3 organisation et répartition des espaces.....	35
IV-3-4 la structuration de l'espaces à l'intérieur du logement.....	36
IV-3-5 la division de programme en unité.....	36
IV-3-6 programmation des équipements de proximité.....	36
IV-4 synthèse.....	37

## Analyse psychométrique

V- analyse psychométrique.....	38
--------------------------------	----

## Synthèse générale

VI- synthèse générale.....	40
----------------------------	----

## Approche architectural

VII- la genèse de projet « plan de mass ».....	42
VII-1-1 étape 01.....	42
VII-1-2 étape 02.....	42
VII-1-3 étape 03.....	43
VII-1-4 étape 04.....	43
VII-1-5 étape 05.....	44
VII-1-6 étape 06.....	44
VII-2 la formalisation d'un bloc d'habitation.....	45

VII-2-1 étape 01 .....	45
VII-2-2 étape 02 .....	45
VII-2-3 étape 03 .....	45
VII-2-4 étape 04 .....	46
VII-2-5 étape 05 .....	46
VII-3-1 implantation des équipements, espace libre et habitation.....	47
VII-3-2 plan de mass.....	48
VII-3-3 principe d'affectation des cellules.....	49
VII-3-4 la hiérarchisation des espaces.....	50
VII-3-5 l'orientation des espaces.....	50
VII-3-6 l'absence de masque en hiver dans l'ilot.....	51
VII-3-7 les trois axes de hiérarchisation dans un logement.....	51
VII-3-8 le mur de d'isolation acoustique.....	52
VII-3-9 raccordement de l'assainissement.....	53
VII-3-10 traitement des déchets.....	53
VII-3-11 collecte de l'eau pluviales.....	54
VII-3-12 traitement des façades .....	55
VIII conclusion générale.....	57
IX bibliographie.....	58

**Liste des figures :**

<b>Figure</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
<b>01</b>	Les trois piliers de de développement durable	05
02	Plan de situation de bedezd	05
03	L'intégration architecturel de 105 logs et 200 bureaux/ha sous l'effet de la densité	06
04	Les Technique et système innovants	07
05	plan de situation de SALVATIERRA	08
06	Lecture des plans de la résidence de SALVATIERRA	09
07	Lecture des coupes de la résidence de SALVATIERRA	09
08	system de ventilation traversante	10
09	vue 3D de projet32/600 LOGEMENTS H.P.E PROGRAMME ECO.BAT à la commune EL KHENEG	10
10	plan de masse	11
11	plan d'étage	12
12	vue d'oiseau sur jet d'eau	12
13	les Technique et système innovant	13
14	Planification urbain	14
15	la température moyenne annuel de la région de Djelfa	15
16	Planification urbain L'humidité moyenne par annuel de la région de Djelfa	15
17	Le diagramme stéréographique de la région de Djelfa	17
18	Les trois sites situent dans les nouvelles extensions de la ville de Djelfa	18
19	Situation de site d'intervention 01	19
20	Voisinage de site d'étude	19
21	Forme, limite et accessibilité au site d'étude	20
22	Coupe sur terrain A-A.	20
23	Coupe sur terrain B-B	21

24	Climat de site d'intervention	21
25	situation de site d'intervention 02	22
26	voisinage de site d'intervention	22
27	Forme, limites et accessibilité de site d'intervention	23
28	COUPE PROFILS SUR TERRAIN COUPE A-A	23
29	COUPE PROFILS SUR TERRAIN COUPE B-B	23
30	situation de terrain 03	23
31	voisinage de site d'intervention	24
32	Forme, limites et accessibilité de site d'intervention	24
33	COUPE PROFILS SUR TERRAIN COUPE A-A	24
34	COUPE PROFILS SUR TERRAIN COUPE B-B.	25
35	l'étude climatique de site	26
36	Organigramme fonctionnel	29
37	coupe schématique d'un cage d'escalier	21
38	Diagramme psychrométrique de GIOVANNI et MILANE	38
39	1 <sup>er</sup> phase de mise en forme de projet	42
40	2 <sup>e</sup> phase de mise en forme de projet	42
41	3 <sup>e</sup> phase de mise en forme de projet	42
42	4 <sup>e</sup> phase de mise en forme de projet	43
43	5 <sup>e</sup> phase de mise en forme de projet	43
44	6 <sup>e</sup> phase de mise en forme de projet	44
45	1 <sup>er</sup> phase de mise en forme d'une cellule	44
46	2 <sup>e</sup> phase de mise en forme d'une cellule	44
47	3 <sup>e</sup> phase de mise en forme d'une cellule	45
48	4 <sup>e</sup> phase de mise en forme d'une cellule	45
49	5 <sup>e</sup> phase de mise en forme d'une cellule	46
50	Implantation des équipements, espace libre et habitations	47

51	plan de mass	48
52	plan d'affectation des cellules	49
53	principe de hiérarchisation des cellules	50
54	schéma de masque en hiver	51
55	schématisation de la hiérarchisation des espaces selon les trois axes	51
56	murs qui cassent les ondes sonores	52
57	murs d'absorption des ondes sonores	52
58	traitement de l'assainissement	52
59	traitement des déchets au quartier	53
60	collecte des eaux pluviales	54

**Liste des tableaux :**

Tableau	Titre	Page
01	la rigueur de la ville de Djelfa	15
02	Tableau de la pluviométrie	16
03	Tableau vitesse moyen de vent	16
04	Tableau des directions de vent	16
05	tableau de comparatif entre trios sites.	28
06	tableau de surface d'espace.	30
07	tableau EXIGENCE DIMENSIONNELLES	31
08	tableau de Comparaison de programme entre les exemples analysés	33
09	Tableau d'organisation et répartition des espaces	35
10	Tableau des équipements de proximité	36
11	tableau de répartition des mois aux zones	39
12	Tableau 12 : tableau des orientations des espaces	50

13	tableau de nombre des logements	51
----	---------------------------------	----

**Liste des photos :**

Photo	Titre	Page
01	le style architectural.	27
02	le style architectural	27
03	traitement de façade	27

**Liste des annexes:**

le plan de mass  
les plans  
les coupes  
les façades  
les vues 3D



République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



## **Université Amar Thelidji- Laghouat**

**FACULTE ou INSTITUT : SCIENCE ET TECHNOLOGIE**  
**DEPARTEMENT : D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME**

---

### **RESUME DE MEMOIRE DE MASTER**

**Domaine** : science et technologie

**Filière** : architecture et urbanisme

**Option** : architecture et environnement

**Thème** : quartier d'habitat collectif écologique à la ville de Djelfa

**Présenté par** : AISSAT ADLENE

**Encadré par** : BENCHEIKH HMAIDA

#### **Résumé :**

Au cours des dernières années la ville de Djelfa comme toute les villes au algérienne, a opté a créé des ZHUN, ce qui offre une mauvaise qualité de vie et de forte impact environnemental, ce qui a créé pas mal de problème aux niveaux social, et environnemental, pour cela on essaie de faire un projet plus important dans le but d'augmenter le cadre de vie et de réduire l'impact environnemental, on choisit d'adopter le système de développement durable en habitat collectif.

On va faire une conception de 400 logement collectif avec ces équipements de proximité environnemental dans la ville de Djelfa toute en vise à la valorisation des notions de développement durable, la sociologie, avec une mixité social, l'environnement, avec une réduction à l'impact environnemental et une conception basé sur les donnes climatique de la ville, et l'économie, avec une minimisation de cout consommation surtout de point de vue éclairage.

Le confort visuel constitue une demande reconnue et justifier dans les bâtiments d'habitation de fait de son impact,

**Mots clés** : ville, Djelfa, algérienne, ZHUN, environnemental, social, projet, système, développement durable, habitat, collectif, conception, logement, équipements, proximité, sociologie, climatique, l'économie, consommation, éclairage, confort, bâtiment.



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي



جامعة عمار ثليجي - الأغواط

كلية/معهد: علوم و تكنولوجيا  
قسم: الهندسة المعمارية

## ملخص مذكرة الماستر

الميدان: علوم و تكنولوجيا

الشعبة: هندسة معمارية و عمران

التخصص: هندسة معمارية و بيئة

عنوان المذكرة: حي سكني جماعي ايكولوجي بمدينة الجلفة

تقديم الطالب: عيسات عدلان

الأستاذ المؤطر: د. بن الشيخ حميدة

ملخص المذكرة:

في ضل السنوات الاخيرة مدينة الجلفة ككل المدن الجزائرية اجبرة على انشاء مناطق سكنية عمرانية جديدة مما ادى الى خلق نوعية حياة رديئة و تأثير سلبي على الطبيعة مما ادى لخلق مشاكل اجتماعية و بيئية, لهذا سنقوم بتصميم مشروع اهم بهدف تطوير نوعية الحياة و في اطار تقليل التأثير السلبي على الطبيعة, لهذا سنقوم بتطبيق نظام التنمية المستدامة في السكن الجماعي.

سنقوم بتصميم مشروع 400 سكن اجتماعي بالتجهيزات المرافقة له في مدينة الجلفة كما سنوجه تركيزنا على اقامة قواعد و قيم التنمية المستدامة, القيم الاجتماعية بالتنوع الاجتماعي و البيئة, كما سنقوم بتقليل التأثير السلبي على البيئة, سيكون التصميم مركز على المعطيات المناخية لمدينة الجلفة. كما سيتركز على الاقتصاد. بتقليل تكاليف استهلاك خاصة فواتير الانارة.

الراحة البصرية عنصر اساسي في المباني السكنية لما لها من تاثيرات.

الكلمات المفتاحية: مدينة, سكنية, عمرانية, طبيعية, اجتماعية, تصميم, نظام, التنمية المستدامة, السكن, الجماعي, مشروع, التجهيزات, المرافقة, قواعد, بالتنوع الاجتماعي, المناخية, الاقتصاد, تكاليف, الانارة.



# PHASE INTRODUCTIF

- INTRODUCTION GENERALE
- PROBLEMATIQUE
- STRUCTURE DE MÉMOIRE
- DES DEFINITIONS LIEES A L'HABITAT

### **I-1- Introduction générale :**

L'habitat c'est un domaine très large et complexe. L'habitat c'est la base de la naissance d'une ville ou d'un espace vivant, avec la présence de certaine fonction qui doivent être satisfaites pour permettre à l'homme d'évoluer d'une manière rationnelle et équilibrée.

Ainsi l'habitat ne concerne pas uniquement de logement il englobe aussi l'ensemble d'équipements qui contribuent au bien être de l'être humaine.

En effet l'habitat donne plusieurs image de la civilisation de la ville, c'est l'expression qui permis de classifier les différent Structures de la société (selon le cadre de production).

### **I-2- Problématique :**

La crise de l'habitat est un phénomène complexe, Les besoins en logements ont atteint, comme dans de nombreux autres pays l'Algérie fait l'appel au habitat collectif.

L'Algérie subi beaucoup de problèmes ce qui concerne l'habitat collectif :

Elle repend au besoin quantitatif (assurer le maximum de logement) et avec un rendement qualitatif fixé d'avance.

L'absence de certaine nature sociale.

L'habitat en Algérie reste toujours un problème au citoyen (culturelle, traditionnel) elle ne reflète pas l'identification des habitants et il s'est contenté à répondre à une occidentalisation qu'elle ne convient pas à notre civilisation.

**La problématique spécifique de l'étude est :**

**Comment élaborer un projet de l'habitat collectif durable qui s'intègre à la ville de Djelfa ? Et comment l'élaboré sans perdre les traditions et les notions sociaux de la ville de Djelfa ? Toute en renforcent la notion de collectivité, et minimisent les impacts environnemental.**

### **I-3 Structure de mémoire :**

Afin de pouvoir bien mener ce travail de recherche, il est impérativement indiqué qu'il faut suivre quelques étapes indéniables à l'aboutissement de ce travail, pour cela le travail est structurer comme suivant :

#### **Chapitre 01**

C'est la présentation du projet de fin d'étude, qui va se présenté en manière générale ainsi que nous motivations.

#### **Chapitre 02 -la recherche thématique :**

Dans ce chapitre en fait un analyse des exemples des habitations collectifs environnementale, toutes en analyse en deux partie, une partie de plan de mass et une partie des plans et de conception, les deux d'une façon environnementale

Grâce à la consultation de ces exemples qui servent à une meilleure compréhension de thème et de mieux élaboré notre projet directement ou indirectement, afin de porter des concepts et les concrétiser dans le projet.

#### **Chapitre 03 : analyse de contexte et choix de site:**

En fait une analyse ou une approche pour la planification urbaine de la ville de Djelfa pour l'affectation des logements collectifs et les futures extensions, et puis d'après l'analyse des exemples en choie un de multiples sites qui sera le plus approprié à notre projet.

#### **Chapitre 05 : programmation**

Dans cette phase en fait une analyse comparatif au programme proposé par l'état algérienne et les programme des exemples analysés et en conclue et on propose un programme pour notre projet.

#### **Chapitre 05 : le projet architectural**

C'est l'élaboration de nos idées et la concrétisation des concepts architectural et environnemental à notre projet d'habitations ce qui nous permettra de faire une description graphique des idées de projet.

#### **Chapitre 06 : partie bioclimatique :**

Fera l'objet d'une description des enjeux et des stratégies adapté pour la mise en conception et même à l'aménagement de notre quartier d'habitation.

### I-2-1 Définition du concept d'habitat<sup>1</sup> :

C'est la signification du mot « habitat » l'habitat est l'expression de l'identité spatiale de l'homme dans son environnement physique. C'est pourquoi il faut distinguer « l'habitat » de « l'habitation ».

### I-2-2 Définition de l'habitation :

N'est rien d'autre qu'une demeure (un lieu d'abri contre les intempéries et satisfaisant a certaines conditions climatique et hygiénique).

### I-2-3 Définition de logement :

Un logement est un lieu d'habitation c'est un local un appartement, ou une maison et plus généralement tout endroit ou une plusieurs personnes peuvent s'abriter en particulier pour se détendre, dormir, Manger et vivre en privé.

### I-2-4 Définition de développement durable en architecture<sup>2</sup> :

Est un mode de conception et de réalisation ayant pour préoccupation de concevoir une architecture respectueuse de l'environnement et de l'écologie.



Figure 01 : Les trois piliers de de développement durable  
source : <http://i25.photobucket.com/albums/c67/Bsorgy/schma1.jpg>

<sup>1</sup> Françoise Arnold, collection technique de conception - le logement collectif, le moniteur, paris, 2007

<sup>2</sup> LEROY ARNAULT, l'architecture ecologique EU developpement durable, université de la rochelle,2004-2005

### **I-2-5 Définition de l'architecture durable<sup>3</sup> :**

C'est de concevoir une architecture plus respectueuse aux principes de développement durable, l'environnement, l'économie et la société.

L'architecture durable ou l'architecture écologique est un mode de conception architecturale qui recherche la meilleure adéquation possible entre le climat, le bâtiment et le confort de l'occupant. Elle s'inscrit dans une démarche de développement durable car elle permet :

- de réduire les besoins énergétiques en s'adaptant au climat environnant,
- de participer au confort et à la santé des habitants en veillant à la nature des matériaux utilisés

---

<sup>3</sup> <http://www.urcaue-idf.archi.fr/abcaire/imprimer.php?fiche=237>

# ANALYSE DES EXEMPLES

Analyse de :       bedzed  
                          la résidence de selvatierra  
                          32/600 LOGEMENTS H.P.E a lakhneg



« Le plus intéressant pour le publique et pour l'architecte que je suis, c'est la fusion des performance technique et de l'art »

**TOM MAYNE-MORFOLSL**

## II- Exemple : 01 DEDZED :

### II-1-1 Situation :

le projet de beddington<sup>1</sup> se situe dans la ville de SUTTON, bon lieu londonienne, à 40min en train au

sud-ouest de Londres.

Exactement à Helios Road, Wallington, Surrey, SM6.

(London Borough of Sutton).

L'accessibilité au site se fait par:

la route de Londres (London road ou A237)

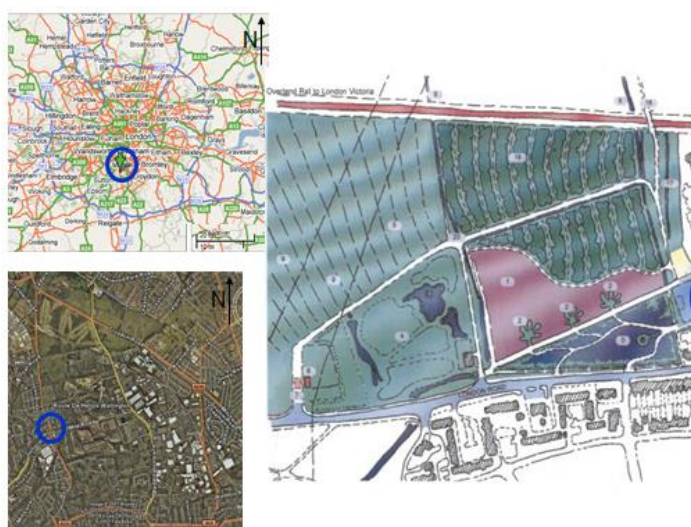


Figure 02 : Plan de situation de bedzed  
source : Quartier durable – guide d'expérience européenne, page 18



**Accompli** : 2002.

**L'équipe en charge du projet Bedzed**

**Pooran DESAI** : Conception - Directeur et Fondateur du Bio Régional Développement Group

**Peabody Trust** : Organisation caritative consacrée à l'habitat Promoteur

**Bill Dunster** : Architecte

**ARUP** : Bureau d'étude, en charge de la Conception des solutions techniques



Le climat de Sutton est froid et tempéré. Les précipitations à Sutton sont importantes. Même lors des mois les plus secs, les averses persistent encore. Sutton affiche 9.9 °C de température en moyenne sur toute l'année. Les précipitations annuelles moyennes sont de 775 mm

<sup>1</sup> Quartier durable, guide expérience européenne, ARENNE, ile de France, IMBE, avril 2005, p15-36

### II-1-2 Critère de choix de site de projet :

- 1- Il est situé dans une des bons lieux de Londres les plus actives en matière de développement durable.
- 2- Il dispose, à proximité, des plus grands espaces verts du sud de Londres.
- 3- Il est relié au réseau existant des transports publics (proximité de la gare de Hackbridge, arrêt sur la nouvelle ligne de tramway entre Wimbledon et Craydon), ce qui permet de réduire l'utilisation des voitures particulières.

### II-1-3 Plan de masse :

#### L'enjeu de la densité

La densité est de 105 logements et 200 bureaux par hectare (excepté la surface des terrains de sport), tout en respectant une hauteur de construction de 3 étages maximum.

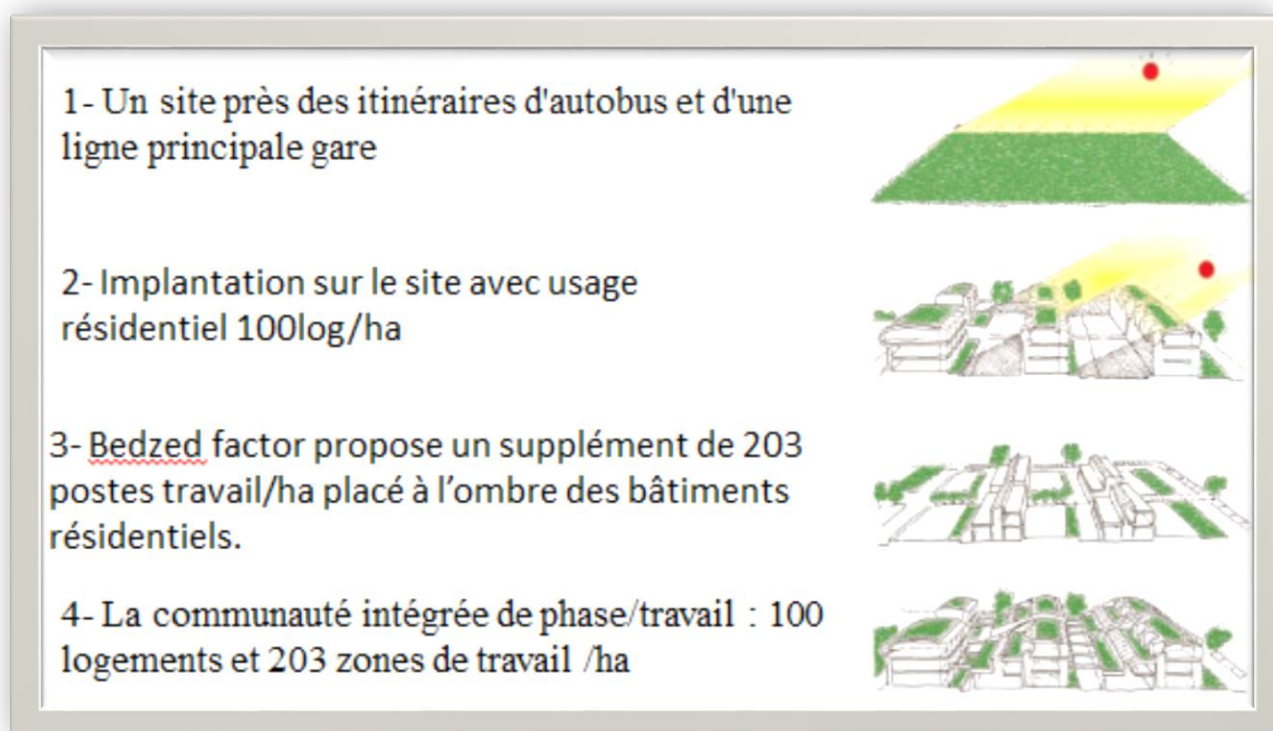


Figure 03 : L'intégration architecturale de 105 logs et 200 bureaux/ha sous l'effet de la densité  
source : Quartier durable – guide d'expérience européenne page 20-21

**II-1-4 Technique et système innovants<sup>5</sup> ;**

Briques réfractaires employées dans la structure du bâtiment.

Jardin sur la façade sud pour éviter le masque en hiver

Des serres de trois étages



Installation des cellules de PV en toiture et un système de collecte d'eau de pluie

Cheminé fonctionne avec le vent afin d'assurer une ventilation naturel

Super isolation une jacket d'isolation de 300mm autour de chaque terrasse

Des serres de trois étages

Masse thermique des dalles de béton

La ventilation est par l'effet de serre et de gravité

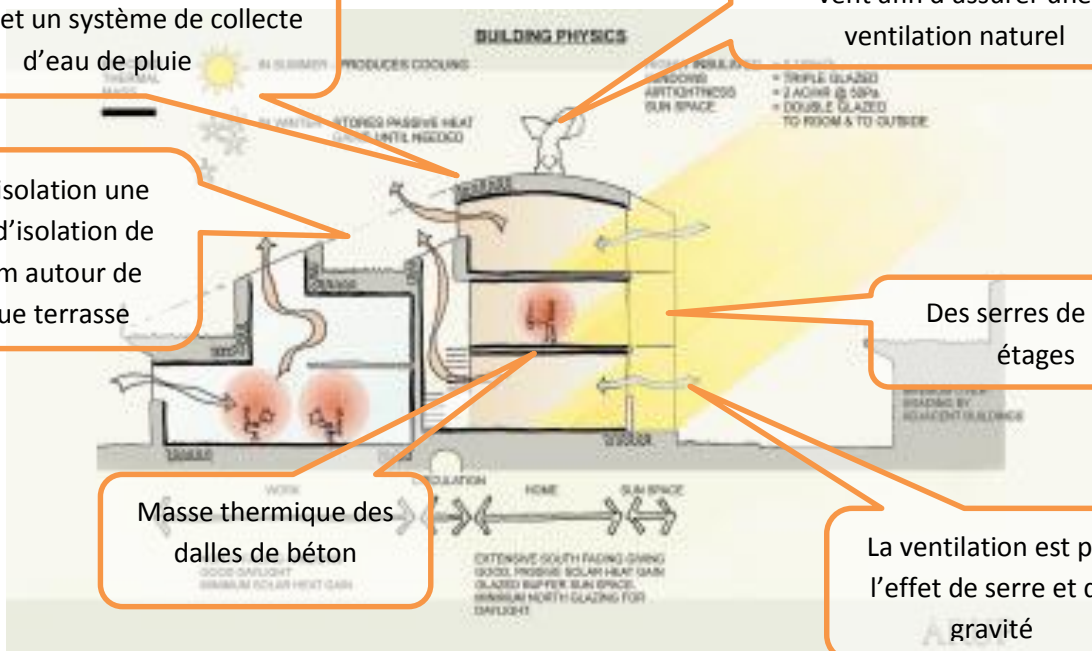


Figure 04 : Les Technique et système innovants  
source : <http://openbuildings.com/buildings/bedzed-profile-12796>

<sup>5</sup> <http://openbuildings.com/buildings/bedzed-profile-12796>

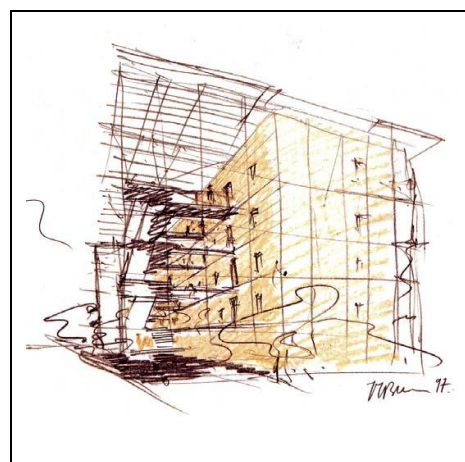
### II-2 Exemple de la résidence de salvatierra<sup>5</sup> :

#### II-2-1 Les objectifs de projet:

Construire des logements sains, confortables, durables et à très faible consommation d'énergie (1/4 des consommations moyennes actuelles des logements neufs).

L'objectif du projet était de développer les techniques de construction "passive", c'est à dire :

- à très faibles besoins d'énergie.
- dont les besoins résiduels peuvent être assurés par les énergies renouvelables, en particulier l'énergie solaire.



**Architecte**  
**JEAN-YVES BARRIER**  
**Promoteur-construteur**  
**social**  
**COOP DE CONSTRUCTION**  
**Bureau d'études thermiques**  
**OASIIS**  
**Livrée en 2002**  
**43 logements du T2 au T6**  
**3 100 m<sup>2</sup> habitables**  
**4 niveaux courants, duplex en**  
**attique, parking en s/-sol**

#### II-2-2 Situation de Salvatierra<sup>6</sup> :

La résidence de SALVATIERRA située au nord-ouest de la ville de Rennes dans le quartier de ZAC de Beauregard sur la rue de George Maillots.



#### II-2-3 Choix de site:

- Le site a suivi un traitement paysager complet, car il possède une vue sur le parc de ZAC Beauregard
- L'implantation du bâtiment sur un axe est-ouest, induisant une longue façade sud, est ouverte sur des installations sportives de plein-air, et ne génère aucun masque gênant,



Figure 05 : plan de situation de SALVATIERRA  
source : Google earth

<sup>5</sup> LEROY ARNAULT, l'architecture écologique EU développement durable

<sup>6</sup> Google earth

### II-2-4 Lecture des plans<sup>7</sup> :

Chaque appartement est accessible individuellement, à partir d'une coursière spacieuse (largeur : 1,80m) et silencieuse (sol asphalté). Conçue comme une véritable rue privée, elle remplace avantageusement les habituels couloirs sombres et cages d'escaliers. Face au sud et au parc en cours d'aménagement, les appartements des 4 premiers niveaux disposent d'un balcon, ceux du dernier étage d'une confortable terrasse. Les séjours sont éclairés par des vastes baies orientés au sud.

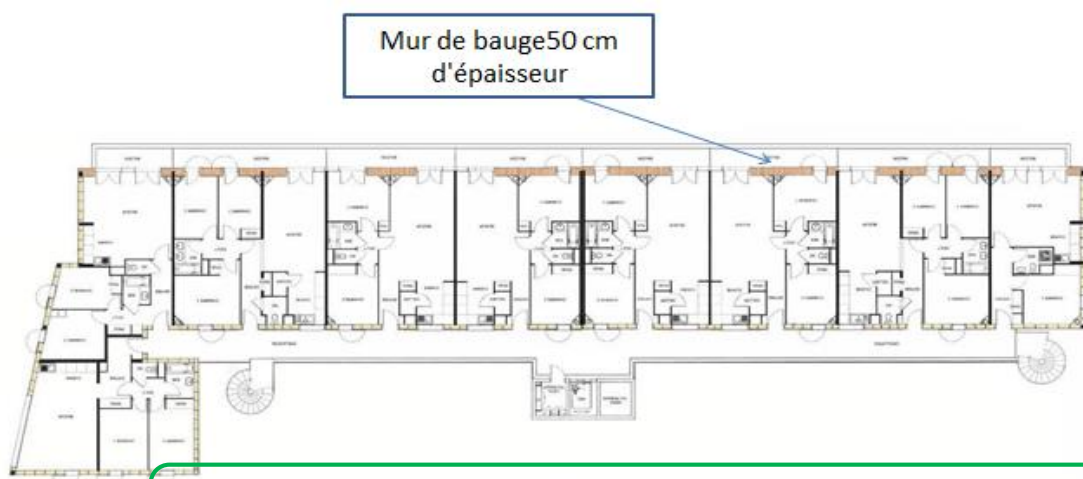


Figure 06 : Lecture des plans  
source : LEROY ARNAULT, l'architecture écologique EU développement durable

la construction a privilégié un haut niveau d'isolation thermique, due au mur de bauge de 50cm au sud et au mur de nord qui sont revêtue de bois extré de lieu, le coefficient de déperdition est très bas, valeur encore améliorée en toiture avec 20 cm de laine de chanvre. Les fenêtres en bois sont équipées de vitrage haut performance. Cette performance contribue à l'absence de phénomènes de paroi froide en hiver et à la limitation de l'effet de serre en été.

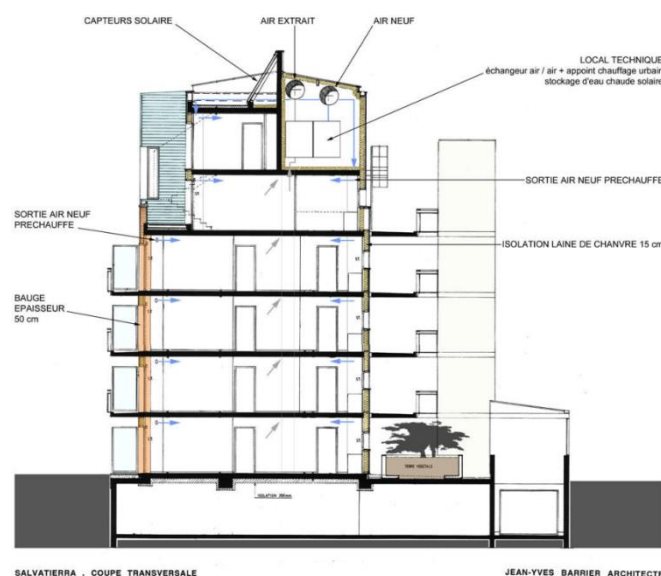


Figure 07 : Lecture des coupes  
source : <http://ipro9.free.fr/Realisation%20HQE.html>

<sup>7</sup> <http://ipro9.free.fr/Realisation%20HQE.html>

80 m<sup>2</sup> de capteurs solaires intégrés en toiture permettent de préchauffer l'eau chaude sanitaire et produisent 40 à 50% des besoins. L'appoint est assuré par un échangeur raccordé au réseau de chaleur de la ZAC de Beauregard.

Les besoins en énergie résultaient essentiellement du renouvellement de l'air ambiant un système de ventilation traversante est adapté à chaque logement.



Figure 08 : system de ventilation traversante  
source : <http://lpro9.free.fr/Realisation%20HQE.html>

### II-3 EXEMPLE DE 32/600 LOGEMENTS H.P.E PROGRAMME ECO.BAT<sup>8</sup> :

#### II-3-1 PRESENTATION DU PROJET :

Le projet concerne la réalisation de 32/600 LOGEMENTS H.P.E PROGRAMME ECO.BAT à la commune EL KHENEG – WILAYA LAGHOUAT.

#### LIEU D'IMPLANTATION:

**Wilaya : LAGHOUAT**  
**Daïra : AIN MADHI**  
**Commune : EL KHENEG**

#### SITE ET CLIMAT

Surface du terrain : 9310.00 m<sup>2</sup>  
Latitude (AGHOUAT) : 33° 46'N  
Longitude (AGHOUAT) : 2° 56'E  
Altitude : 767m  
Morphologie du terrain du projet : plat



Figure 09 : vue 3D de projet  
source : documentation de l'OPGI Laghouat

**Le climat du site est du type saharien** ; la commune de Kheneg est classée dans la zone D (D.T.R C3-2). La température peut atteindre en hiver -2°C (la nuit), en été, en mois de juillet, elle atteint 39.5°C (document climatologique annexé au cahier des charges). L'irradiation solaire est importante tout au long de l'année elle est en moyen de 3.08kWh/m<sup>2</sup> par jour.

Les vents sont moins violents

<sup>8</sup> Documentation de l'OPGI Laghouat de 32/600 logement HPE a KHENEG

## II-3-2 Le programme :

Désignation du logement	Type de logement	Nbre	Surface (M2)
Logement F3	Type 01	6	68.60
Logement F3	Type 02	14	71.90
Logement F3	Type 03	12	71.90
Surface utile totale des 32 logements			2 218.65 M2

## II-3-3 Plan de mass :

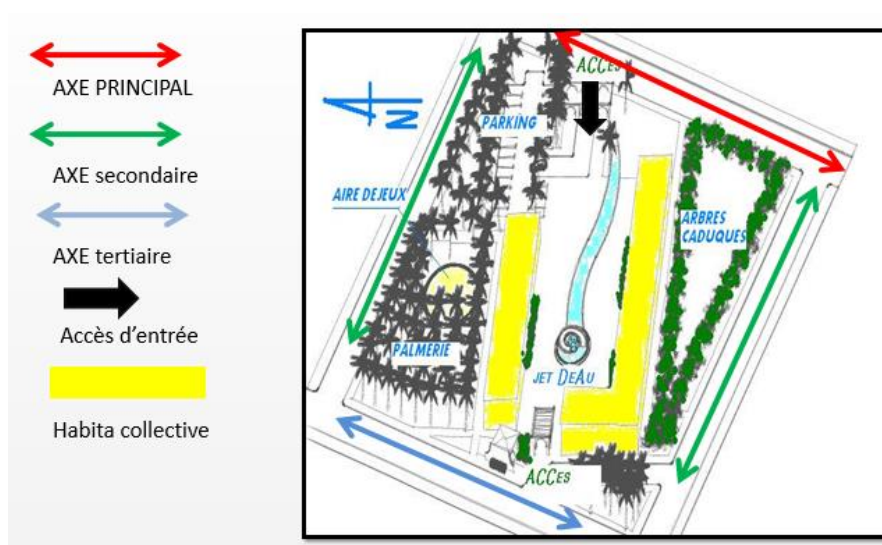


Figure 10 : plan de masse  
source : documentation de l'OPGI Laghouat

### Implantation:

Le choix de l'emplacement des blocs est déterminant pour des notions climatiques, des caractéristiques physiques du terrain

L'orientation du bâtiment doit faciliter le passage des brises thermiques d'été dans les logements.

Les blocs sont disposés sur un axe est-ouest.

L'orientation des vents (différents l'hiver de l'été)

Un bloc d'angle est suggéré dans le but de fermer

Les côtés sud et ouest de la cité sont plantés d'arbres caduques à grandes hauteurs et bien feuillus.

### II-3-4 ORIENTATION DES ESPACES INTERIEURS:

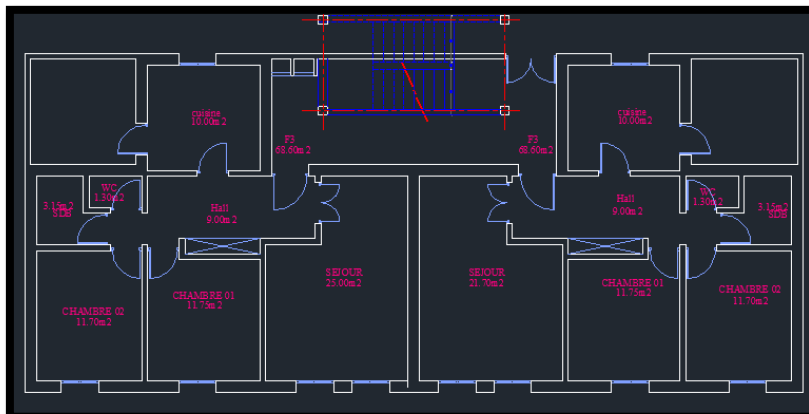


Figure 11 : plan d'étage:  
source : documentation de l'OPGI Laghouat

Les espaces intérieurs des logements bénéficient de deux orientations, les chambres et le séjour ont une orientation sud, la cuisine, la SDB et le WC ont une orientation nord.

### Jet d'eau :



Figure 12 : vue d'oiseau sur jet d'eau:  
source : documentation de l'OPGI Laghouat

Notre site à un faible taux d'humidité, ceci a suscité à prévoir un plan d'eau à l'intérieur de la cité afin d'appliquer la stratégie refroidissement par évaporation.

### II-3-5 Technique et système innovant :

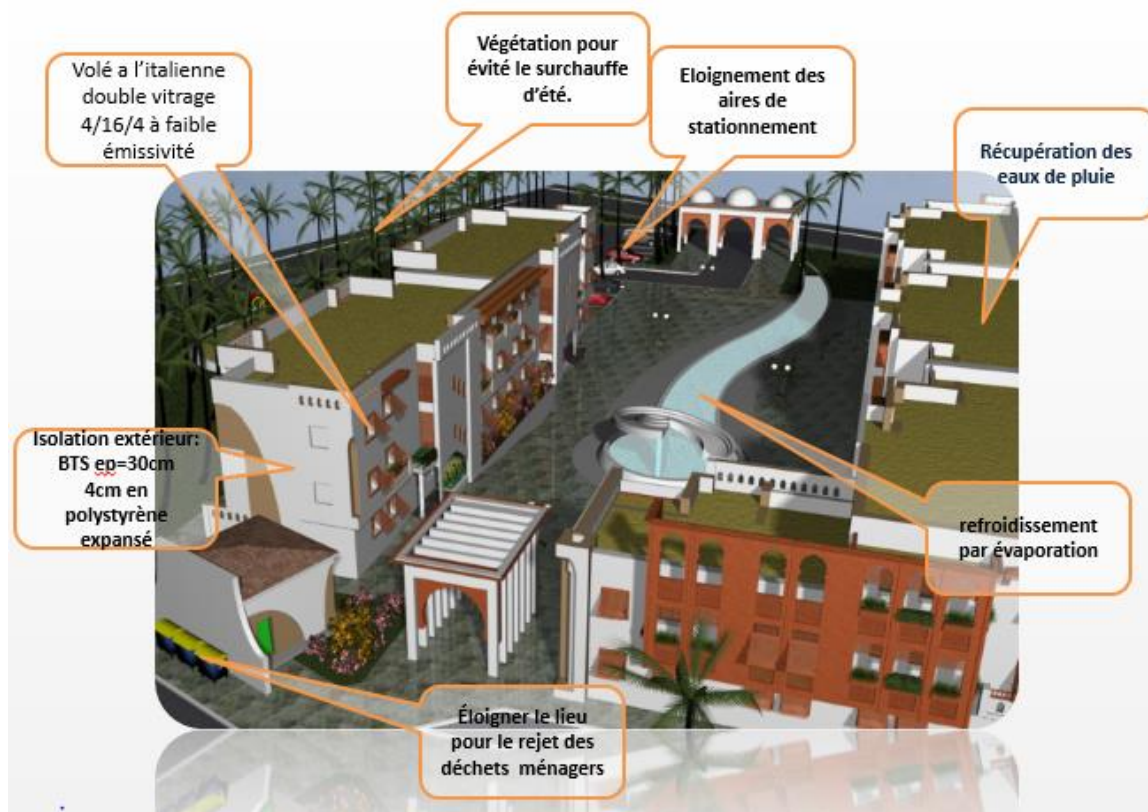


Figure 13 : les Technique et système innovant :

### II-4 SYNTHÈSE :

L'Eco quartier est avant tout un lieu qui assure une qualité de vie parfaite, une mixité fonctionnel et social, un lieu où les systèmes écologique sont mieux préservés comme il doit être conçu aux:

La bonne orientation des bâtiments pour bien adaptés la micro climat.

La mise en place d'un système de chauffage est de refroidissement naturel grâce aux donnés climatique (vent et soleil)

Un plan de cycle de gestion de l'eau.

Une bonne gestion de l'énergie.

Construction avec des matériaux local, préférable de site, recyclés car « le projet d'aujourd'hui est le déchet de demain ».

Un plan de mobilité vert dès le début de projet, à savoir de transport publique pour minimisé le déplacement avec des véhicule.



# ANALYSE ET CHOIX DE SITE



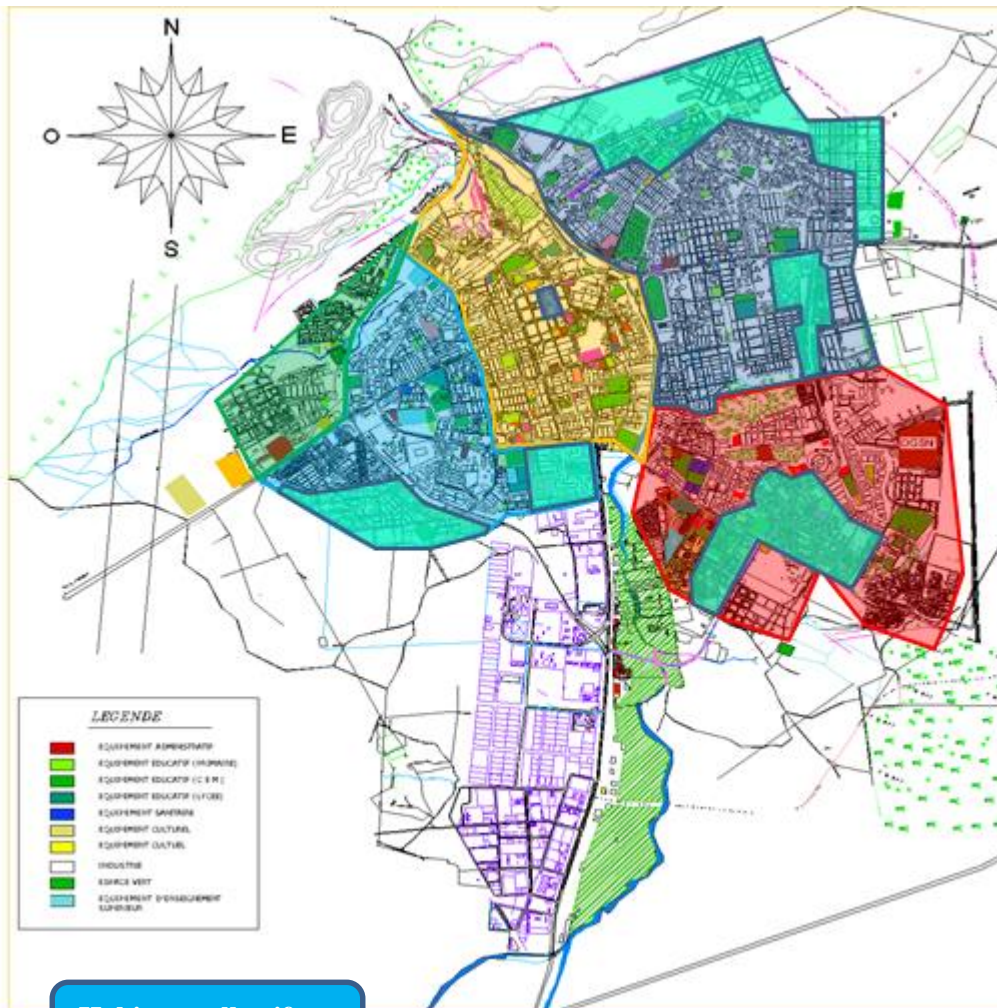
- Planification urbaine
- Climat de la ville de Djelfa
- Analyse de trois sites
- Synthèse comparatif

La ville de Djelfa située à 300 km au sud d'Alger, au mi-chemin entre Alger et Ghardaïa, elle a toujours été un important centre de transit.



Dans cette étape on présente le milieu d'intervention et les conditions physiques telles que le climat, la topographie... etc. Qui peut être influencé la conception architecturale du projet.

### III-1 Planification urbaine<sup>9</sup> :



**Habitats collectifs**

Figure 14 : Planification urbaine :  
source : PDAU de Djelfa 2013

**Quartier de CHAAWA:**  
Un bidon ville ne contient aucun équipement de proximité

**Quartier de AIN CHIH:** une nouvelle extension

**CENTRE VILLE :**  
le quartier est bien équipé

**Quartier de BAHARRAUNE**  
**NOUVELLE EXTENSION**

**Nouvelle ville**  
un pôle administratif.  
Contient tous les équipements de proximité

**Quartier de BOUTRIFIS:**  
**Contient tous les équipements**  
**sauf que les équipements**  
**administratifs**

L'extension de la ville de Djelfa se fait en deux axes, sur le sud-ouest au quartier d'Ain Chih et sur le côté nord-est au quartier de Bahrara. Alors dans le cadre de choix de site pour se 400 logements l'implantation de projet doit être sur les axes d'extensions.

### III-2 Les données climatiques :

Le climat est l'un des principaux éléments de l'environnement naturel ce qui fait qu'on doit l'étudier d'une manière très précise pour une intégration meilleure du projet.

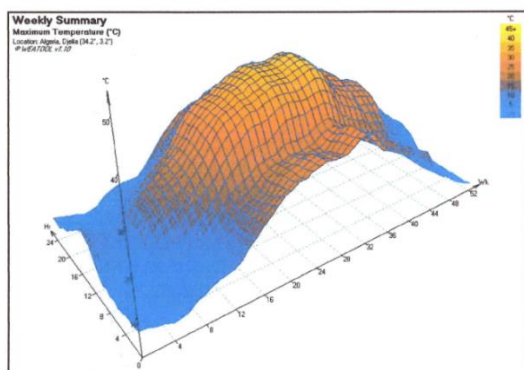
Notre étude se réalise à Djelfa qui se situe en Algérie à 300 km au sud de la capitale, cette région est caractérisée par un climat semi-aride.

<sup>9</sup> Révision PDAU de la ville de Djelfa 2013

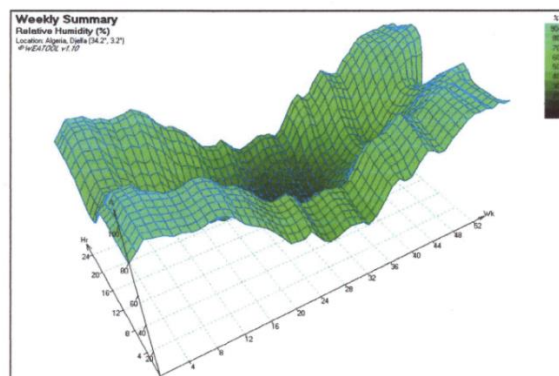
La région de la ville de Djelfa	Latitude	34.2°
	Longitude	3.2°
	Zone et horaire	(+1) paris
	élévation	1184m

Tableau 01 : la rigueur de la ville de Djelfa  
source : Statistique climatologique de Djelfa

### III-2-1 La température<sup>10</sup> : (un élément très important pour l'écologie)



Graphe : La température moyenne par semaine de la région de Djelfa



Graphe : L'humidité moyenne par semaine de la région de Djelfa

Figure 15 : la température moyenne annuel de la région de Djelfa  
source : Statistique climatologique de Djelfa

Figure 16 : L'humidité moyenne par annuel de la région de Djelfa:  
source : Statistique climatologique de Djelfa

La région de Djelfa est caractérisée par un été chaud et l'hiver froid et même en remarque une variation entre les températures de jour et de nuit, et un inversement entre la température et l'humidité relatif ; humide et froide en hiver. Sec et chaud en été.

**En doit adapté :**  
un enveloppe isolé, de forte inertie, afin de minimiser les pertes d'énergie.  
Capter de l'énergie solaire en hiver par des bais vitré qui seront protéger pendant la période estivale.

<sup>10</sup> Statistique climatologique de la station météorologique de la wilaya de Djelfa

**III-2-2 La pluviométrie :**

Mois	jan	fev	mars	avr	mai	juin	juil	aout	sept	oct	nov	dec	Moyenne annuelle
Moyenne de la pluviométrie	72.2	44.0	47.6	54.5	12.3	10.7	15.3	0.9	68.7	4.5	27.4	29.8	385.9
Nombre de jours de pluie	8	5	6	6	7	4	3	3	6	4	5	5	62

Tableau 02 : Tableau de la pluviométrie  
source : Statistique climatologique de Djelfa

**Même avec cette faible précipitation en doit adapte un système de collecte d'eau pluvial car sur la surface totale des terrasses de l'habitat collectif de 5000 m<sup>2</sup> on peut avoir 1929m<sup>3</sup> de l'eau collecter de la pluie par ans.**

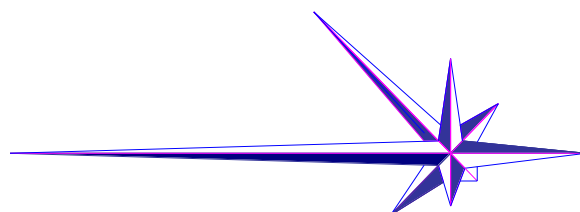
**III-2-3 Les vents :**

Mois	jan	fev	mars	avr	mai	juin	juil	aout	sept	oct	nov	dec	Moyenne annuelle
La vitesse moyenne m/s	23	22	20	19	21	22	18	21	17	20	19	20	20

Tableau 03 : Tableau vitesse moyen de vent  
source : Statistique climatologique de Djelfa

direction	%	Nature de vent
Nord	13	Continental froid
Sud	10	Sirocco
Sud-ouest	16	-
ouest	26	Vent de l'atlantique
Nord-ouest	25	-

Tableau 04 : Tableau des directions de vent  
source : Statistique climatologique de Djelfa



D'après le tableau la vitesse moyenne de vent est de 20m/s, et la direction dominante est la direction nord-ouest, sud-ouest et ouest.

Les vents de sirocco jouent un rôle dans l'évaporation et le dessèchement et il produise durant la période de juillet et aout

On doit adapter

- une forme aérodynamique afin d'exposer certain espace au vent dominant.
- contrôle sa vitesse et diminué.
- crée des cours d'eau pour refroidissement des vents de sirocco.

### III-2-4 L'ensoleillement :

D'après l'analyse de diagramme stéréographique de la région de Djelfa en déduit que la région a un grand angle en été (azimut de 68° à 290° et une altitude de 87° au mois de juin/juillet.

Et un azimut de 117° à 247° et une altitude de 38° au mois de décembre/janvier).

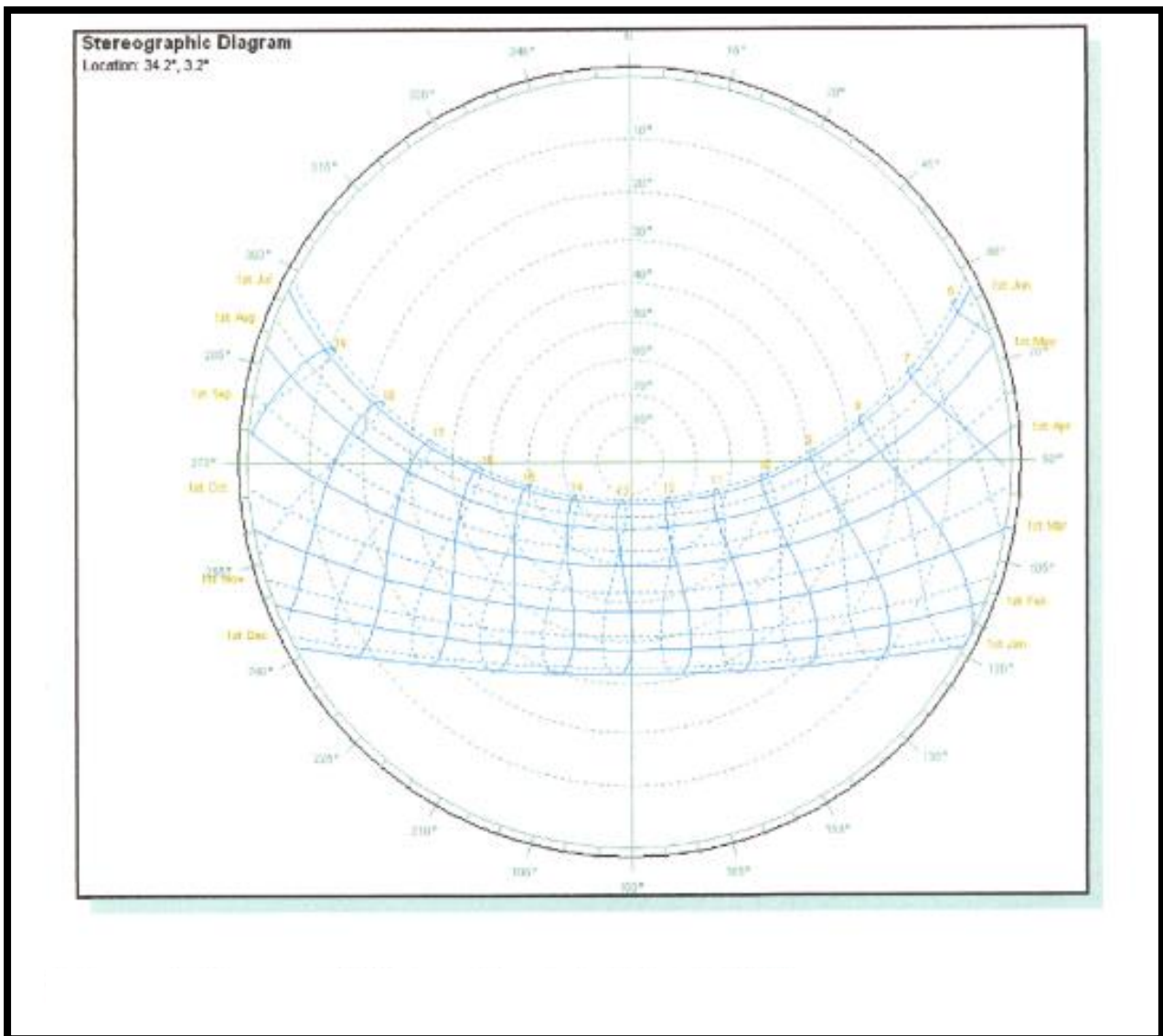


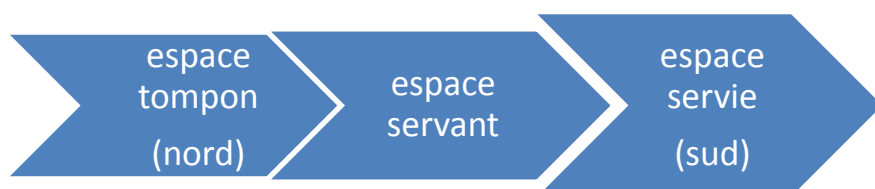
Figure 17 : Le diagramme stéréographique de la région de djelfa  
source : Statistique climatologique de Djelfa

La ville de Djelfa a des potentialités énormes en matière d'ensoleillement et pour un meilleur captage en doit se positionner face au sud et en doit profiter d'ensoleillement par l'installation de panneau a eau chaude et des panneaux photo voltaïque.

### III-3 Synthèse :

D'après les données climatiques de la région de Djelfa on opte à des principes suivants :

- Adaptation d'des blocs de logement compact toute en assure une compacité maximal au projet, pour minimiser la surface extérieur, et minimiser les pertes en énergie.
- Profiter des rayons solaires en hiver, avec une protection des rayons par des brises solaire en été.
- Organisation se fait comme suit



- Orientation majeure vers le sud

### III-4 Les sites proposés pour le projet<sup>11</sup> :

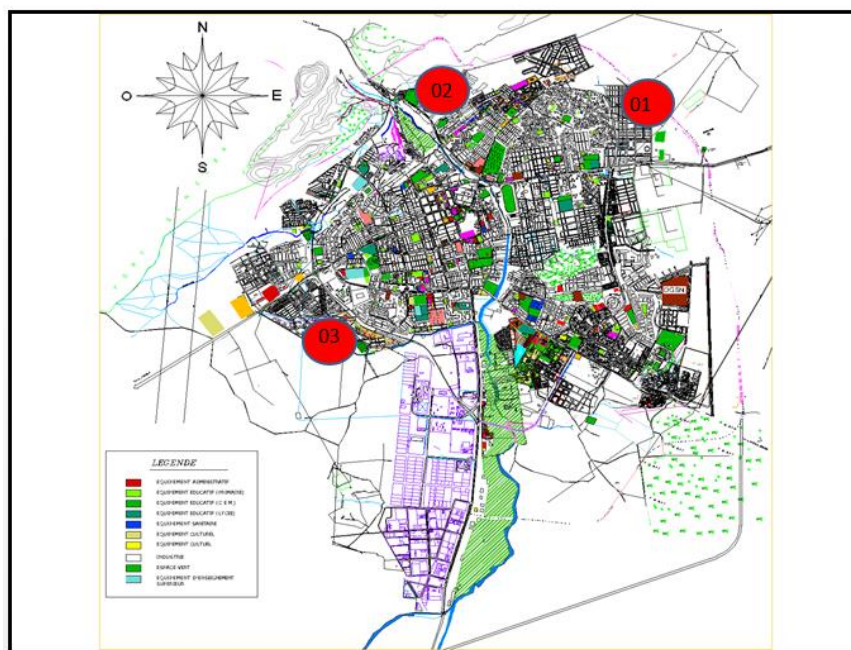


Figure 18 : Les trois sites situent dans les nouvelles extensions de la ville de Djelfa.

source : PDAU 2013

<sup>11</sup> Révision PDAU de la ville de Djelfa 2013

III-4-1-1 Site d'intervention 01<sup>12</sup> :

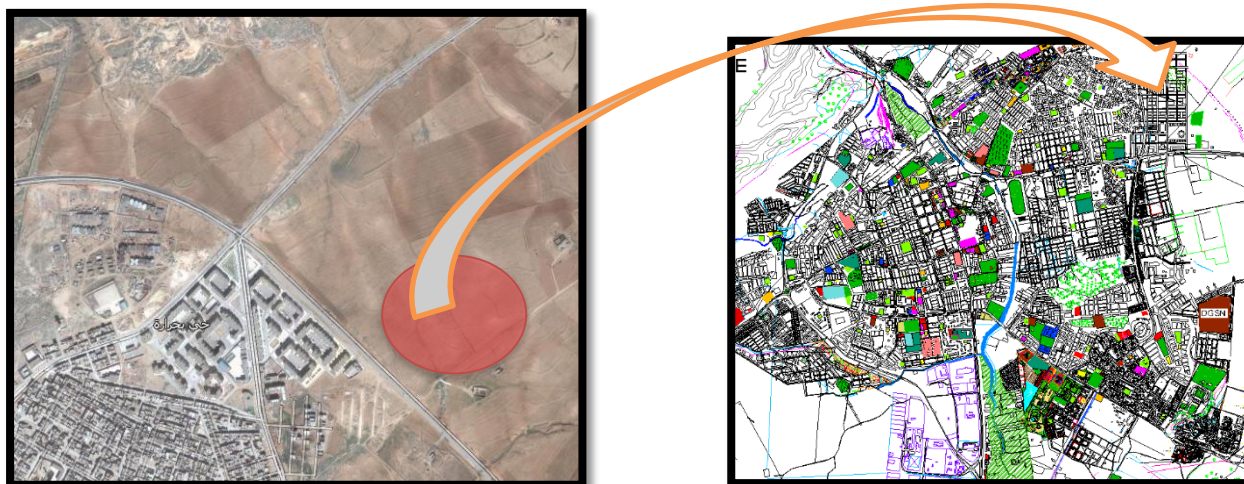


Figure 19 : la situation de 1<sup>er</sup> site d'intervention  
source : Google earth+ PDAU 2013

Le site situe dans nouvelle d'extension de la ville de Djelfa au Nord-ouest, à proximité de la route national N : 46. Sur une surface de 4,5 ha.

**Critère de choix du site:**

-Une surface importante qui nous permet de réaliser librement un quartier en 400 logements.

La bonne accessibilité au site et la pénétration par la RN46 et chemin de fer.

-l'existence des équipements de proximité près de site.

La situation de quartier dans une nouvelle extension déjà planifié pour l'habitat collectif.

<sup>12</sup> Révision POS 02, 03,04 de la ville de Djelfa 2013

## III-4-1-2 Le voisinage :

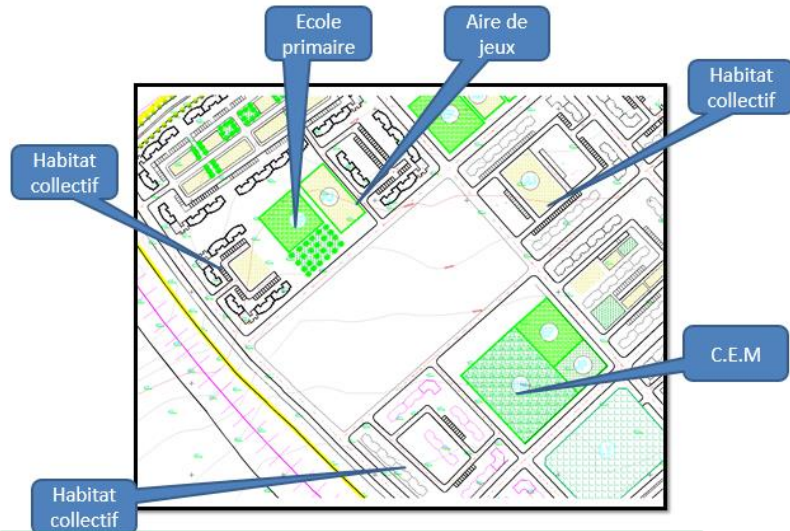


Figure 20 : Voisinage de site d'étude.  
Source ; Révision POS 02, 03,04 de la ville de Djelfa

## III-4-1-3 Forme, limite et accessibilité au site :

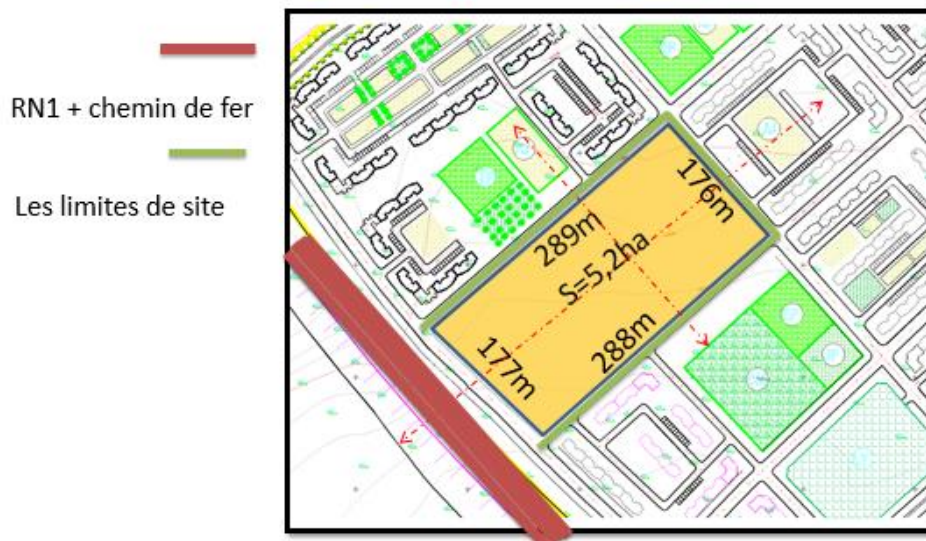


Figure 21 : Forme, limite et accessibilité au site d'étude.  
source ; Révision POS 02, 03,04 de la ville de Djelfa 2013

## III-4-1-4 La topographie de site :



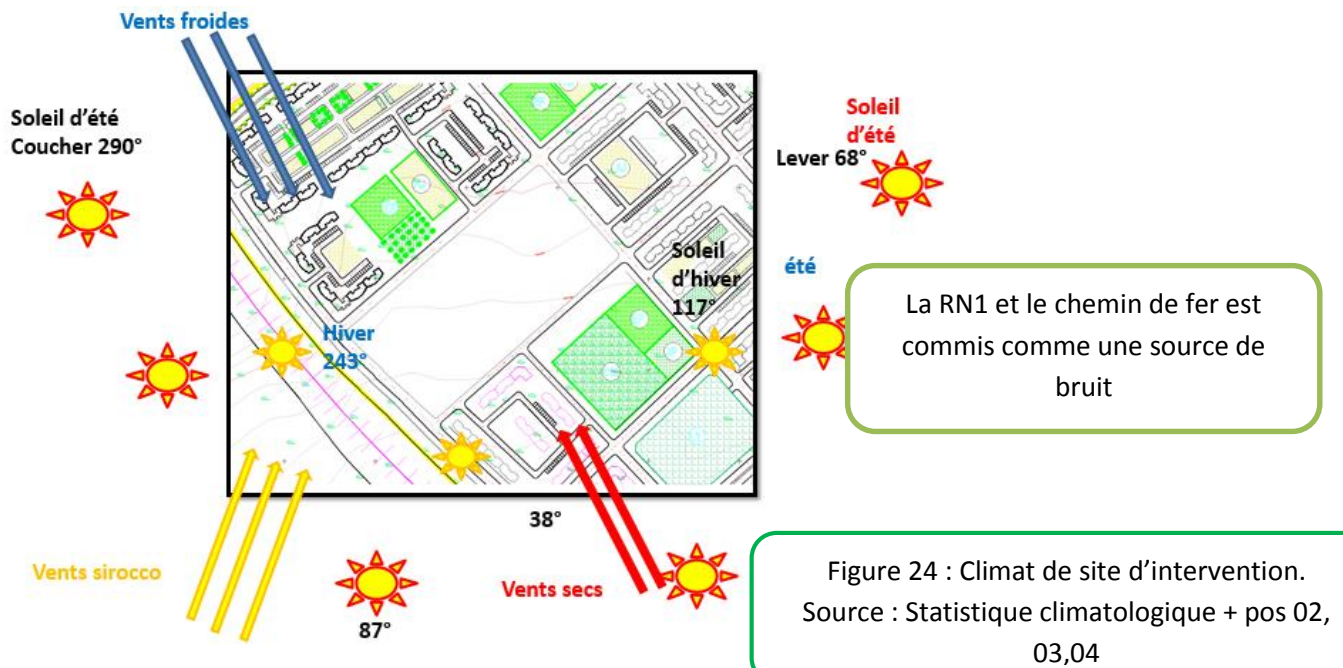
Figure 22 : Coupe sur terrain A-A.  
source : GOOGLE EARTH



Figure 23 : Coupe sur terrain B-B.  
source : GOOGLE EARTH

LA PENTE MAXIMAL EST DE 1.3% TANT QUE LA PENTE MOYEN EST 0.5%

### III-4-1-5 L'étude climatique de site



**III-4-2-1 Le site d'intervention<sup>13</sup> :**



La carte de Djelfa

Le site

Figure 25 : situation de site d'intervention 02  
source : google eaurth + pos 02, 03,04

**Les critères de choix de site:**

- une surface qui nous permet de réaliser librement un quartier de 400 logements.
- la bonne accessibilité au site et la pénétration par l'évitement de la RN46 et même le chemin de fer
- la situation de quartier dans une nouvelle extension déjà planifié pour l'habitat collectif.

**III-4-2-2Le voisinage :**

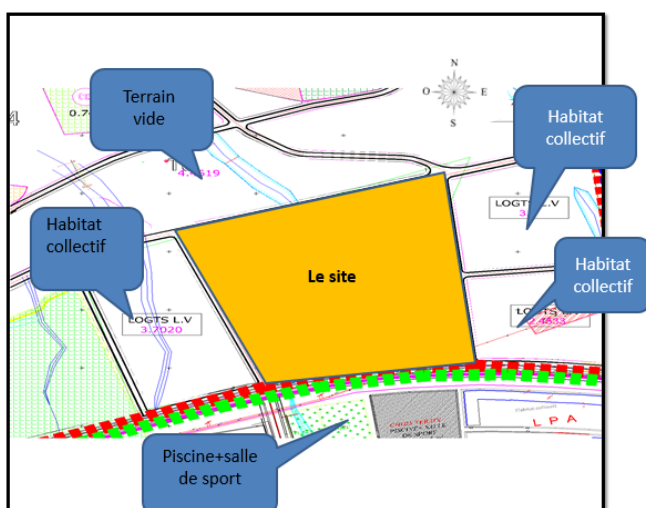


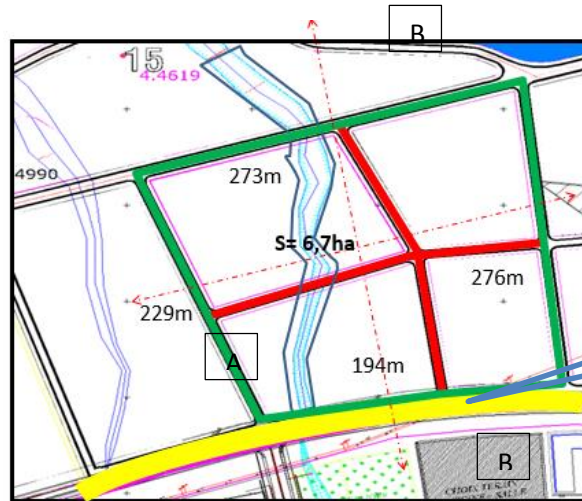
Figure 26 : voisinage de site d'intervention.  
source : pos 02,03,04 de la ville de djelfa

<sup>13</sup> Révision POS 19 de la ville de Djelfa 2013

## III-4-2-3 Forme, limites et accessibilité au site :

### Legends:

-  Route National 46 + chemin de fer
-  des voies traversantes
-  Les limites de site
-  oued



Source de bruit RN + chemin de fer

Figure 27 : Forme, limites et accessibilité de site d'intervention.  
source : pos 02,03,04 de la ville de djelfa

## iii-4-2-4 La topographie de site :

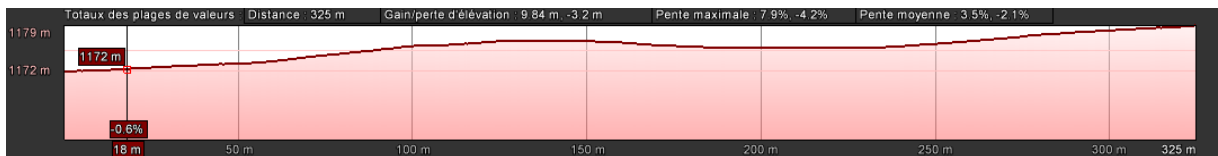


Figure 28 : COUPE PROFILS SUR TERRAIN COUPE A-A  
source : google earth

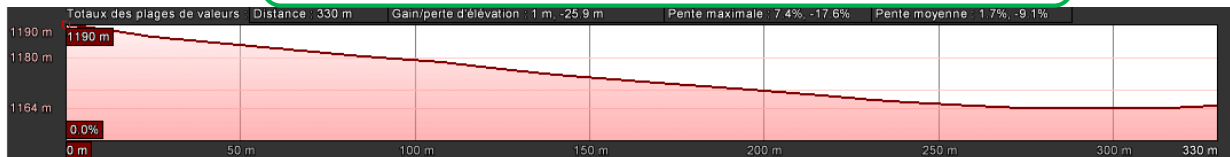
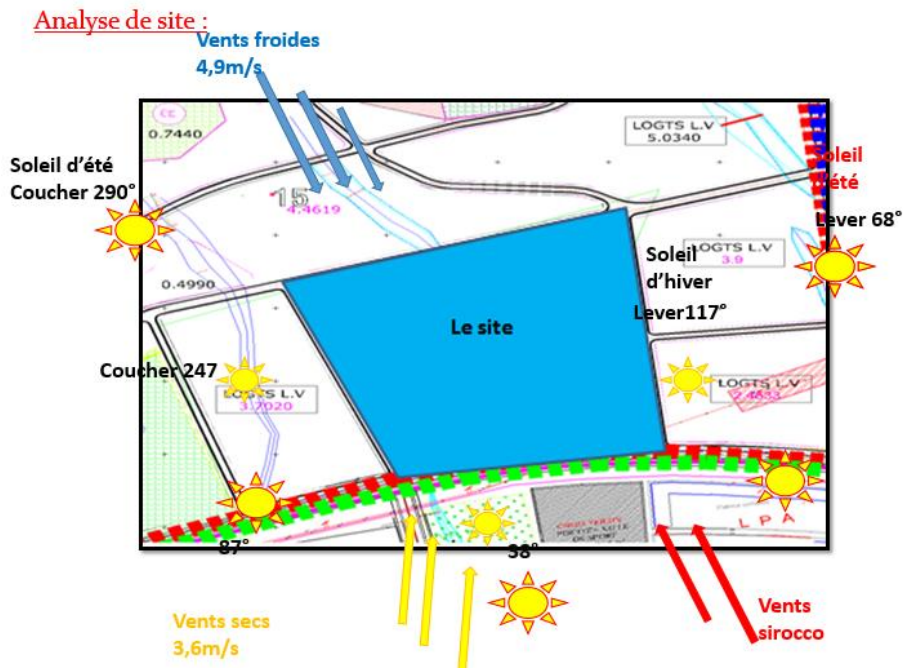


Figure 29 : COUPE PROFILS SUR TERRAIN COUPE B-B.  
source : google earth

**LA PENTE MAXIMAL EST DE 3% TANT QUE LA PENTE MOYEN EST 1.7%**

**Analyse climat de site :**



**III-4-3-1 Terrain d'intervention 03<sup>14</sup> :**

**Situation de site :**

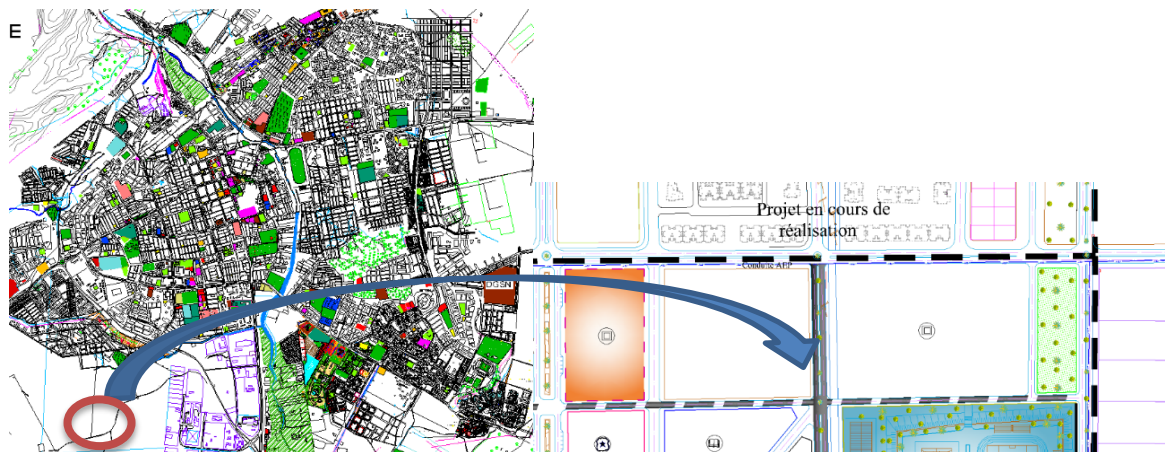


Figure 30 : situation de terrain 03.  
source : PDAU + POS 19 2013

Le site spécifique situe dans une nouvelle extension à l'ouest de la ville de Djelfa dans le quartier de BEN RBIH.

<sup>14</sup> Révision POS 02, 03,04 de la ville de Djelfa 2013

## III-4-3-2 Le voisinage :

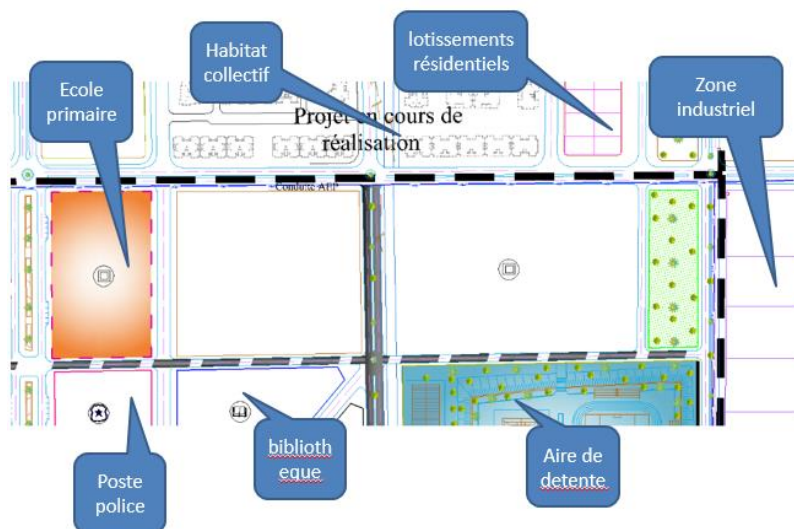


Figure 31: voisinage de site d'intervention.  
source :POS 19 de la ville de Djelfa

### Critère de choix d site:

Une surface importante qui nous permet de réaliser librement un quartier en 400 logements.

La bonne accessibilité au site et la pénétration par la RN1

L'existence des équipements de proximité près de site.

La situation de quartier dans une nouvelle extension déjà planifié pour l'habitat collectif.

## III-4-3-3 Forme, limites et accessibilité au site :

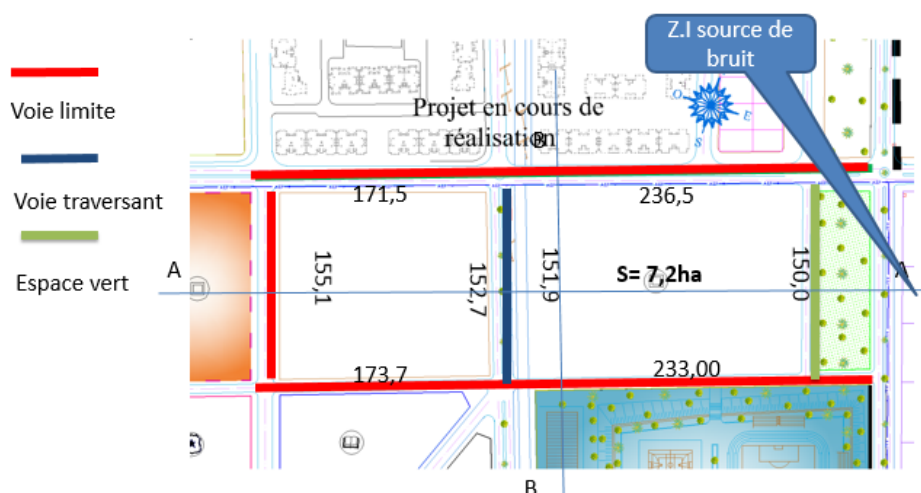


Figure 32 : Forme, limites et accessibilité de site d'intervention.  
source : POS 19 de la ville de djelfa

## III-4-3-4 Topographie de site :

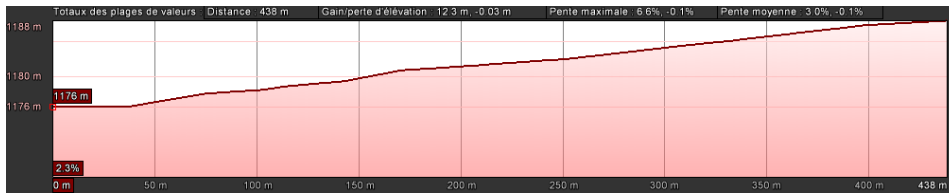


Figure 33 : COUPE PROFILS SUR TERRAIN COUPE A-A.  
source :google earth

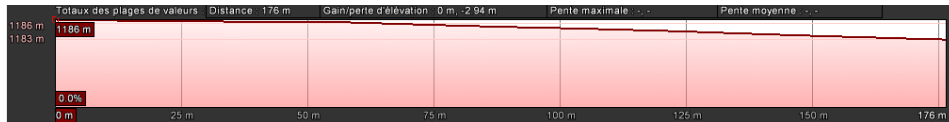


Figure 34 : COUPE PROFILS SUR TERRAIN COUPE B-B.  
source :google earth

LA PENTE MAXIMAL EST DE 5% TANT QUE LA PENTE MOYEN EST 2.9%

## III-4-3-5 Climat de site :

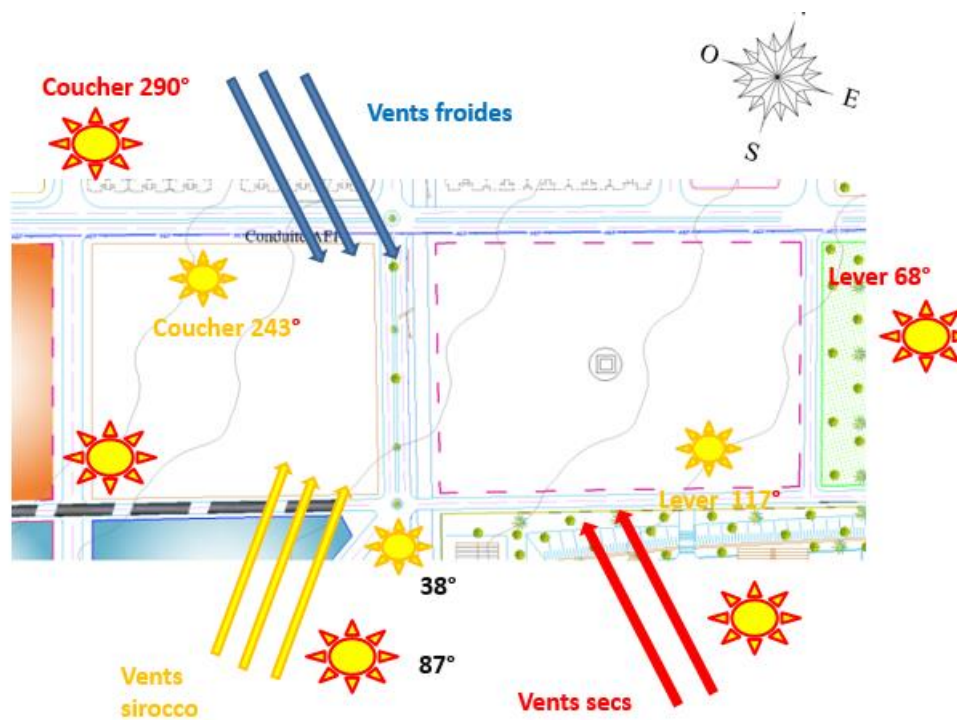


Figure 35 : l'étude climatique de site.  
source : Statistique climatologique + pos 19

### III-5 Cadre bâti :



Photo 01 : le style architectural  
source : auteur

Le style architectural est moderne et arabo-moresque.

La couleur est désertique due au vent de sable.

L'utilisation des matériaux locaux



Photo 02 : le style architectural  
source : auteur



c) traitement de façade:  
utilisation de deux couleurs  
Fenêtres carrés et rectangulaire  
Textures en bague de béton  
Façades généralement mal traitées

Photo 03: traitement de façade.  
source : auteur

EN REMARQUE LA  
PRESENCE DES  
ELEMENTS SALLANTS ET  
AUTRES ENTRANTS  
  
DES FENETRES D'UNE  
FORME SIMPLES (CARRE)  
  
L'UTILISATION DES  
ELEMENTS  
ARCHITECTONQUES

**III-6 Synthèse comparatif :**

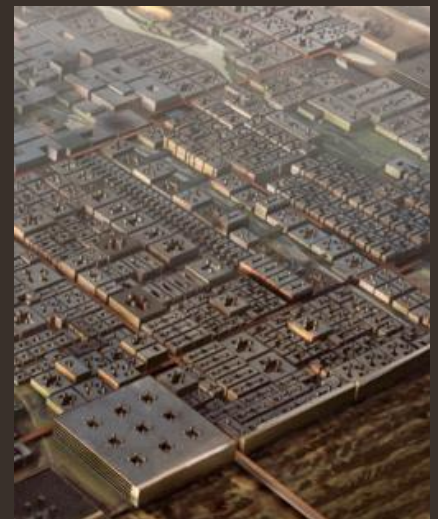
	SITE 1	SITE 2	SITE 3
AVANTAGE	<ul style="list-style-type: none"> <li>-UNE BONNE Accessibilité</li> <li>-bien ensoleillé</li> <li>-Bien aère</li> <li>Contient de transport en commun</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-UNE BONNE Accessibilité</li> <li>-bien ensoleillé</li> <li>-Bien aère</li> <li>-Riche en matériaux naturel, oued et foret et montagne au nord</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-UNE BONNE Accessibilité</li> <li>-bien ensoleillé</li> <li>-Bien aère</li> </ul>
INCONVINION	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bruit de chemin de chemin de fer et de la RN1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Bruit de chemin de chemin de fer</li> <li>- Absence de transport</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Absence de transport</li> <li>- Pollution d'aire provoquée par la zone industriel</li> </ul>

Tableau 05 : tableau de comparatif entre trios

**D'après l'analyse et la comparaison entre les sites en déduit que le meilleur site pour adopté l'habitat collectif durable est le deuxième site due à sa richesse naturelle.**

# PROGRAMMATION

- Programmation d'après cahier de charge Algérien
- Comparaison entre la programmation des exemples analysés
- Proposition du programme final



## IV- PROGRAMMATION :

### IV-1 Programmation d'après le cahier de charge algérien<sup>15</sup> :

- Les logements objet sont de type collectif de R+4.
- Valoriser l'espace extérieure en renforçant sa relation avec le bâti et avec l'environnement avoisinant.
- Eviter au maximum le croisement des aires de jeu et les circulations piétonnes avec la circulation mécanique.
- Prendre en considération les potentialités déjà existantes du site et veiller à les maintenir et à les consolider par votre projet.
- Respecter l'architecture existante du site.
- Eviter la vis à vis lors de l'implantation.
- L'implantation des projets d'habitat, doit être concentrée et non pas disséminée en projets non viables.

### IV-1-1 Organigramme fonctionnel<sup>16</sup> :

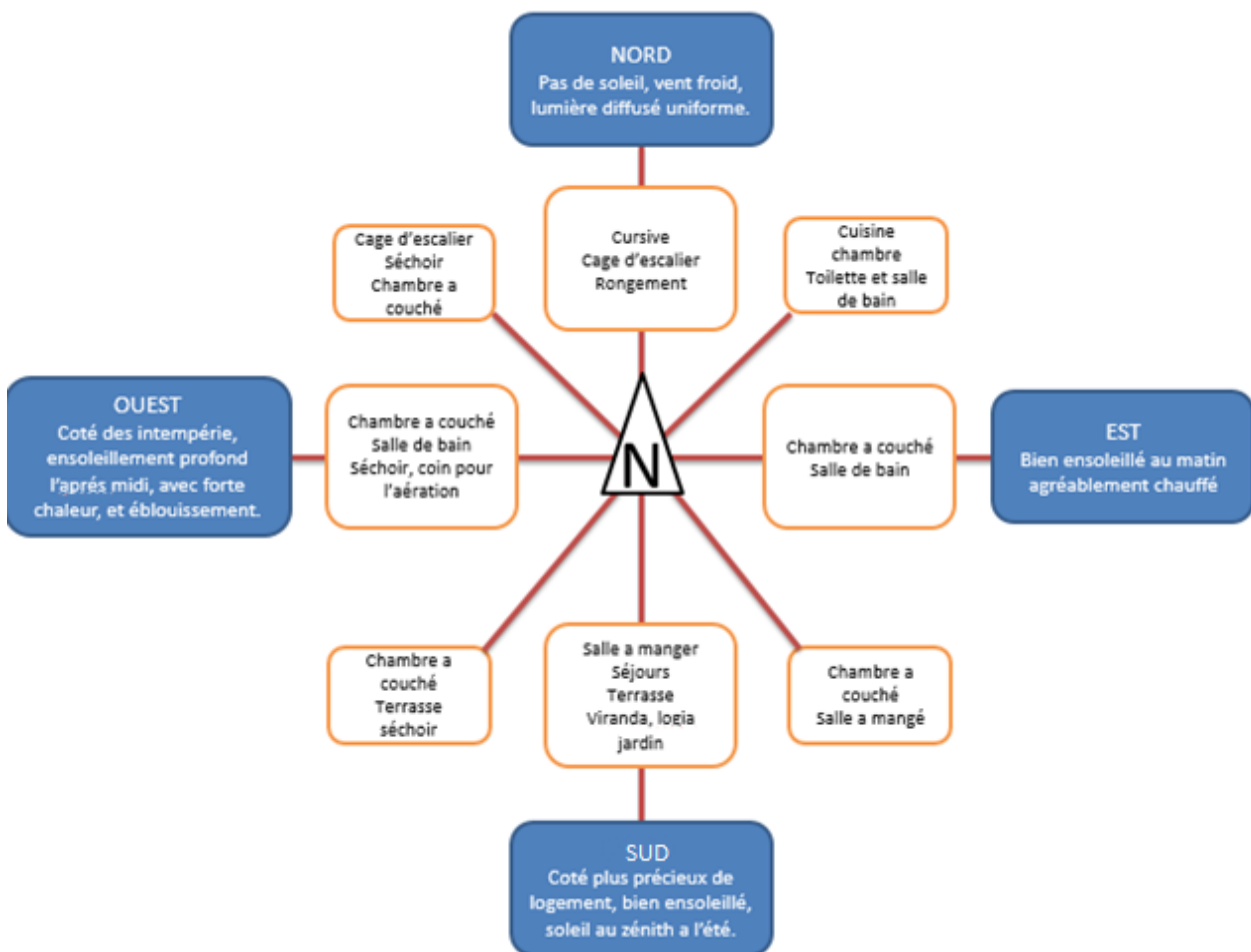


Figure 36 : Organigramme fonctionnel.

<sup>15</sup> Cahier de charge d'habitat collectif 120 logement social à BAHARA

<sup>16</sup> ERNST NEUFERT, les éléments des projets de construction, 8<sup>e</sup> Edition, le moniteur, dunob paris, 2002.

### IV-1-2 Les surfaces des espaces par rapport à l'activité et les accessoires<sup>17</sup> :

Espace	Activités	Ameublement	Surface	Orientation
<b>SEJOUR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Réception</li> <li>▸ Réunion de famille</li> <li>▸ Détente</li> <li>▸ Séjour</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Fauteuil</li> <li>▸ Canapés</li> <li>▸ Bibliothèque</li> <li>▸ Table</li> <li>▸ Télévision</li> </ul>	18m <sup>2</sup>	Sud Sud- Ouest
<b>CUISINE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Préparation des repas</li> <li>▸ La cuisson</li> <li>▸ Laver la vaisselle</li> <li>▸ Prise de repas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Cuisinière</li> <li>▸ Réfrigérateur</li> <li>▸ Evier</li> <li>▸ Armoire de rangement</li> <li>▸ Table de travail en dur</li> <li>▸ tables + chaises</li> </ul>	10 m <sup>2</sup>	Nord – Est ; Est ; Sud -Est
<b>CHAMBREDES PARENTS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Dormir</li> <li>▸ Reposer</li> <li>▸ travailler</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Lits (2 places)</li> <li>▸ Armoire</li> <li>▸ Table de nuit</li> <li>▸ Coiffeuse</li> <li>▸ Lit pour les nourrissons</li> </ul>	14 m <sup>2</sup>	Est Sud- Est
<b>CHAMBREDES ENFANTS (2 PERSONNES)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Dormir</li> <li>▸ Etudier</li> <li>▸ Reposer</li> <li>▸ Jouer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Deux (02) lits</li> <li>▸ Armoire</li> <li>▸ 1 à 2 tables de nuits</li> <li>▸ Table + chaise</li> </ul>	12 m <sup>2</sup>	Est Sud- Est
<b>WC</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▸ WC</li> <li>▸ Type anglaise</li> </ul>	1,40 m <sup>2</sup>	Nord Nord- Est
<b>SALLE DE BAIN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Prendre une douche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Baignoire</li> <li>▸ Lavabo</li> <li>▸ Armoire</li> </ul>	5 m <sup>2</sup>	Nord- Est
<b>SECHOIR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Faire la lessive</li> <li>▸ Sèche linge</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Machine à laver</li> <li>▸ Les filets</li> </ul>	3.5 m <sup>2</sup>	Nord- Ouest ; Nord ; Nord-Est
<b>TERRASSE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Lieu de détente</li> <li>▸ Exécution des travaux Traditionnels</li> </ul>		8 m <sup>2</sup> 10 m <sup>2</sup>	Sud

**NB :** Placard (armoire murale encadrée)

Tableau 06 : tableau de surface d'espace.

<sup>17</sup> ABEDESSEMED SOUHIR, habitat haute qualité environnementale (haute standing), UNIVERSITE MONTOURI CONSTANTINE, Département d'Architecture, 2010

## IV-1-3 EXIGENCE DIMENSIONNELLES<sup>18</sup>:

Les dimensions des portes des espaces d'habitat et de la cage d'escalier sont mal conçues d'après l'étude des accessoires et des ameublements nécessaire des habitants, alors un redimensionnement a été proposer pour les portes d'accès aux cages d'escaliers, les portes d'entrée au logement, et même les portes de quelque espaces au logement.

### PORTE:


	<u>Porte de la cage d'escalier</u>	<u>Porte d'entrée au logement</u>
<u>Dimension</u>	<u>1.40 m</u>	<u>1.20 m</u>
<u>Passage utile</u>	<u>1.26 m</u>	<u>1.06 m</u>
<u>Schema</u>		

Tableau 07 : tableau EXIGENCE DIMENSIONNELLES  
source :

## IV-1-4 La cage d'escalier

Dans un bâtiment sans ascenseur (pour les gens à mobilité réduite), l'accès à l'étage doit se faire par un escalier conforme à la prescription suivante :

- largeur minimale > 1.40 cm.
- hauteur des marches < 17 cm.
- giron des marches > 28 cm.
- cet escalier doit comporter une main couvrante préhensible de chaque cote des marches.

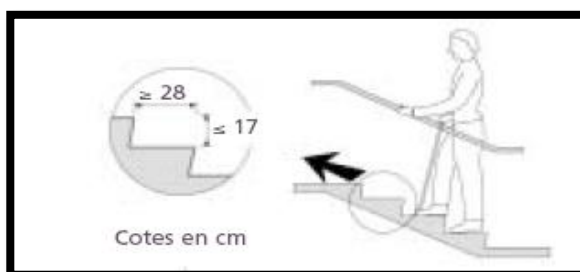


Figure 37 : coupe schématique d'une cage d'escalier

<sup>18</sup> Paul Chemetov et Michel Giacobino, Le futur de l'habitat, Paroi Nord, Paris, février 2002

### IV-2 Comparaison de programme entre les exemples analysés

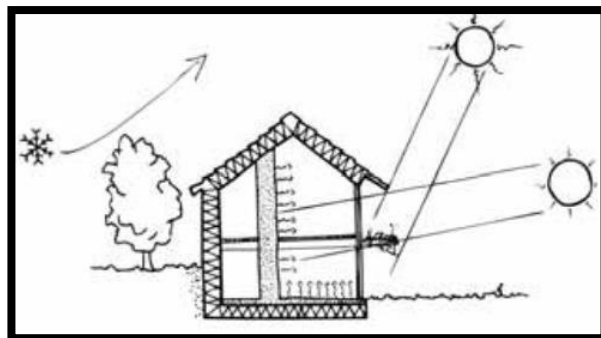
<u>Espace</u>	<u>Ex01 Bedzed</u>	<u>Ex02 Salvatierra</u>	<u>Ex03 32/600 logements HPE KHENEG</u>
-	Un quartier danse, en barre orienté à l'axe est-ouest, l'éloignement des espaces de loisir et détente et les aire de stationnement, et l'intégration des petits jardins. Sur la façade du bloc	Une barre orientée à l'axe est-ouest, avec une mixité au programme, les aires de stationnement au sous-sol avec un large espace de loisir et espace vert tout autour.	Deux blocs orientés à l'axe est-ouest, et un bloc dans l'angle, pour l'effet de l'appropriation, éloignement des aire de stationnement, et un espace centrale (jet d'eau) pour détente et des aire de jeux autour des blocs,  La présence des arbres pour qu'il mieux exploité les rayons solaire et pour qu'il soit des obstacles des vents.
<u>L'entrée</u>	Par coursive et par directement au rez de chaussez, permet le passage entre les blocs, hiérarchisé l'espace en publique privé semi privé	Coursive spacieuse de 1.8m et silencieuse (rue privé) fabriqué en asphalte face au sud avec deux cage d'escalier et un ascenseur.	Cage d'escalier au centre de bloc
<u>Séjour</u>	Orienté aux sud avec une paroi baie vitre pour but : l'éclairage naturel  -Accumuler de l'énergie solaire et la restituer à l'intérieur grâce aux briques réfractaires employées dans la structure du bâtiment.  L'aération fait par l'effet de serre.	Orienté aux sud un mur en bague qui assure une bonne isolation thermique, avec deux fenêtres on bois de vitrages hauts performance, un paysage et un prolongement visuel.	Orienté aux sud avec deux fenêtres pour le maximum d'ensoleillement. Isolé en bais vitré, peinture en couleur fonce pour qu'il capte mieux l'énergie solaire d'un auvent.
<u>Chambres</u>	Orienté aux sud avec une paroi baie vitre pour but : l'éclairage – naturel.  -Accumuler de l'énergie solaire et la restituer à l'intérieur grâce aux briques réfractaires	Orienté au nord accessible à un balcon filant aux sud.  Un mur En brique 15+15cm revêtu de l'extérieure on bios avec des fenêtres de taille moyen qui assurer	Orienté aux sud et au sud trais bien isolé aux murs avec une fenêtre de moyenne taille de double vitrage (assure l'isolation phonique et thermique)

	employées dans la structure du bâtiment. L'aération fait par l'effet de serre.	l'isolation phonique	
<b>Cuisine</b>	Orienté aux nord  - aéré avec un système passif Par l'effet de serre.	Orienté aux nord  Un mur en brique 15+15cm revêtu de l'intérieure on bios avec des fenêtres de taille moyen qui assurer l'isolation phonique.	Orienté aux nord  Avec une fenêtre situe sur le lieu de travail et accessible (assure l'isolation phonique et thermique).
<b>Halle</b>			Espace central prend une forme régulière non chauffé et non orienté, sa fonction et de géré le déplacement dans le logement.
<b>WC</b>	Orienté aux nord  L'aération par une petite ouverture	Orienté aux nord  L'aération par une petite ouverture	Orienté aux nord  L'aération par une petite ouverture
<b>SDB</b>	Orienté au nord  L'aération par une petite ouverture	Orienté au nord  L'aération par une petite ouverture  Et par un système de double flux.	Orienté aux nord  L'aération par une petite ouverture  Et par un système de double flux
<b>Remarque</b>	L'intégration d'un système de collecte de l'eau pluviale qui réutilise l'eau pour l'arrosage et pour les eaux ménagère.	Toutes les peintures sont certifiées par la société environnementale de NF ENVIRONNEMENT	L'utilisation des couleurs gradués, de partie ensoleillée des couleurs claire pour moine d'absorption la chaleur, et de partie non ensoleillé des couleurs fonce.

Tableau 08 : tableau de Comparaison de programme entre les exemples analysés

### IV-3-1 Proposition de programme final :

Privilégier une forme ou les bâtiments seront allongés sur l'axe nord-est sud-ouest ou nord-ouest sud-est, avec une grande superficie « captant » au sud. Dans le cas d'un parcellaire étroit ou orienté sur l'axe nord-sud, il est possible de prévoir des « pièges à lumières » architecturaux. Il convient de prévoir des éléments de protection solaire ou de nature végétale autour de bâtiment pour éviter les surchauffes estivales ou protéger la façade des vents.



### IV-3-2 Aménagements extérieures :

- Les bâtiments ou les bande Seront organisés sous forme de groupes, ensemble d'immeubles en face autour d'une cour intérieur semi public reliée à l'espace public pour renforcer l'effet de l'appropriation chez les habitants.
- prévoir un aménagement extérieur de qualité, avec un mobilier urbain adapté et des espaces verts tenant compte dans leur composition des spécificités climatique.
- Eviter la superposition des espaces réservés aux aires de jeu et circulation piétons avec celui de la circulation mécanique qu'elle doit être éloigné.
- tenir compte, dans l'aménagement des espaces des personnes à mobilité réduite.
- prévoir des aires de jeux et de détente, espace de convivialité de rencontre et détente.
- Prévoir des jets d'eau suit à l'existence d'un coure d'eau.
- prévoir des surfaces de stationnement autour de bâtiment en nombre suffisant, soit a raison de 2 véhicule pour 3 logements.
- éloigné de bâti à l'axe des nuisances pour un meilleur confort acoustique.
- La circulation piétonne doit être dominante à l'intérieur de l'ensemble résidentiel elle offrir la sécurité et le calme et la possibilité de rencontre et de communication aux habitants dans les différents espaces extérieurs.

### IV-3-3 ORGANISATION ET REPARTITION DES ESPACES :

<u>Espace</u>	<u>Surface</u>	<u>Exigences</u>
<u>Le séjour</u>	18m <sup>2</sup>	Il doit être disposé à l'entrée, orienté au sud, avec des fenêtres larges en double vitrage pour une isolation performante, le mur extérieur doit être revêtu des roches extrait de site pour l'isolation thermique et acoustique, il doit admettre un paysage, il doit être aéré avec un système passif traversant -a une relation avec le hall d'entrée, et l'entrée par adhérence
<u>CHAMBRE</u>	12m <sup>2</sup>	Orienté au nord, ou au sud, avec une fenêtre de taille moyenne de 1.20x150 en double vitrage afin d'assurer une isolation thermique, acoustique et l'aération de l'espace. -relation forte avec séjour, hall d'entrée.
<u>Hall d'entrée</u>	8m <sup>2</sup>	C'est l'espace centrale qui à desservir la circulation dans le logement, qui prend plusieurs formes, espace non isolé qui se chauffe par les autres espaces.
<u>Cuisine</u>	14m <sup>2</sup>	<b>NB: En plus de sa fonction habituelle, elle doit permettre la prise des repas</b> Orienté au nord avec une fenêtre en double vitrage près du lieu de travail et accessible au séchoir. -a une relation séjour, SDB, WC doit avoir une vue sur les espaces extérieurs.
<u>S.D.B et WC</u>	5m <sup>2</sup> +1.4m <sup>2</sup>	orientation vers le nord,-bénéficier de lumière et d'aération naturelle avec des petites fenêtres (pour l'humidité) tant que le vent dominant et de nord-ouest, doit être revêtu en faïence pour la préservation de la santé. -doit être proximité de tous les espaces.
<b>NB : les espaces humides doit être regroupée sur le plan horizontale et verticale pour minimiser la longueur des gains et des tuyauteries, l'alimentation de ces espaces par l'eau chaude est par des panneaux solaires placés sur la terrasse du bâtiment.</b>		
<u>logea séchoir, terrasse.</u>	<u>3.5m<sup>2</sup>+2.5m<sup>2</sup></u>	une bonne orientation par rapport au soleil et à la vue,-doivent avoir une protection contre le regard, les bruits et les influences climatiques (le vent, la pluie...).
<u>Cage d'escalier</u>	/	se situe de préférence à l'opposé de la direction prédominante du vent. -orientation est du sud et bien vitré pour le captage de l'énergie solaire (jeu le rôle de l'espace tampon).
<u>Coursive</u>	/	Ce système d'accès permet de créer un réseau d'espaces semi –publics qui parcourt l'ensemble du bâtiment

Tableau 09 : Tableau d'organisation et répartition des espaces

### **IV-3-4 La structuration de l'espace à l'intérieur du logement**

En doit hiérarchisé l'espace intérieur en déférente axes spatio-symbolique :

Axes 1 : jours/nuits

Axes 2 : visiteur/habitant

Axes 3 : sec/humide

### **IV-3-5 La division de programme en unité :**

Dans l'habitat collectif durable en doit concrétiser le concept de la mixité sociale, alors en doit assurer une mixité social et une équité sans faire négligé la densité dans le bâtiment, la division d'une unité d'habitation en logement F3, F4 et F5 ne pose un problème de rapports entre la population et la surface de l'espace libre (espace semi privé), la mixité sera des blocs en F3 et des blocs en F4 et des blocs en F5 de forte densité, dans des regroupement par rapport au espace libre.

D'après la pyramide des âges de la ville de Djelfa en constate le programme des logements suivant :

- 40% logements en F3 de 400 logements, c'est 160 logements
- 30% logement en F4 de 400 logements, c'est 120 logements
- 30% logement en F5 de 400 logements, c'est 120 logements

Pour un gabarit de R+4 en a 50 blocs pour 400 logements

Alors on a presque 5000 m<sup>2</sup> de bâtis

la surface de site est de 8 ha alors en déduit qu'en doit choisir un meilleur endroit pour le bâtis.

### **IV-3-6 Programmation des espaces libres**

<b>Désignation</b>	<b>Surface (m<sup>2</sup>)</b>
<b>Salle polyvalente</b>	1200m <sup>2</sup>
<b>Crèche</b>	750m <sup>2</sup>
<b>Marchée couvert</b>	300m <sup>2</sup>
<b>Salle de soin</b>	500m <sup>2</sup>
<b>Parking</b>	3670m <sup>2</sup>
<b>Espace de sport</b>	460m <sup>2</sup>
<b>Aire de jeux</b>	72m <sup>2</sup>
<b>Pour les trois</b>	280m <sup>2</sup>
<b>Cycle</b>	990m <sup>2</sup>
	<b>9816m<sup>2</sup></b>

Tableau 10 : Tableau des équipements de proximité

### **Remarque**

D'après une étude de la sociologie algérienne en remarque que la femme ne participe pas à la collectivité dans l'espace libre, la notion de collectivité est totalement absente, c'est pour ça qu'on rationalisation sera en fonction d'âge et sexe.

### **IV-4 Synthèse :**

Le logement constitue en effet le point de départ de toute vie par l'organisation spatiale et fonctionnelle, De même que les espaces intérieurs doivent être fonctionnels entre eux dont l'habitat doit être HQE en visant les cibles suivantes ;

- Amélioration de la qualité de vie des usagers.
- Confort thermique et hygiène.
- Éclairage.
- Limitation des nuisances et de bruit.
- Réduction des impacts.
- Réduction de la consommation d'énergie.

# ANALYSE PSYCHROMÉTRIQUE

ANALYSE SELON LES  
DIAGRAMME DE  
GEOVANNI ET MILAN



## V- Analyse psychrométrique :

Le diagramme psychrométrique<sup>19</sup> de GIOVANNI et MILAN est décomposé en zones de différent critère climatique, chaque zone nous oblige à certain système pour atteint le confort thermique et le confort de l'aire, cette méthode se résume dans les éléments suivant :

Déterminé les critères de confort thermique.

Analyse de climat sur la base journalier pour déterminer les périodes et condition de stresse climatique.

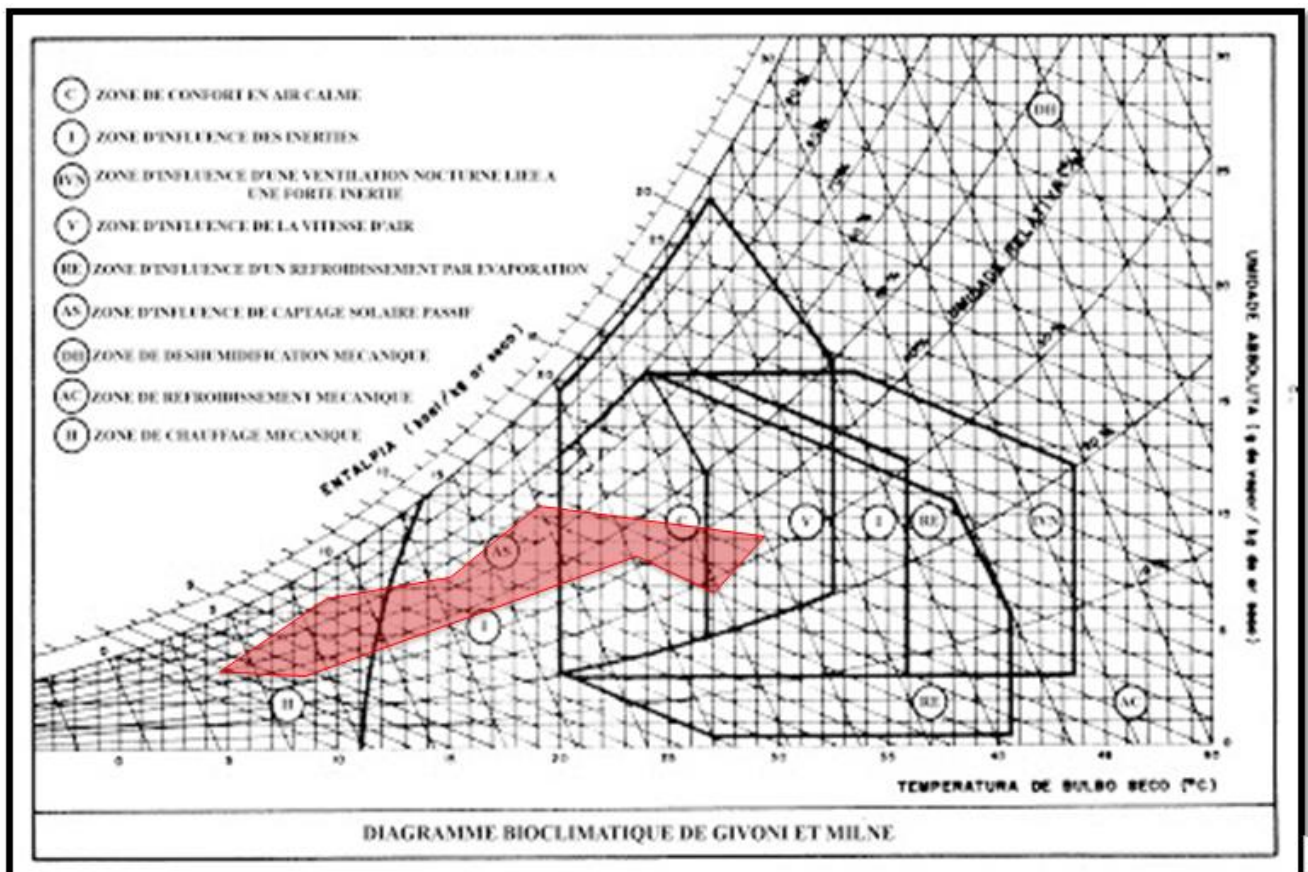


Figure 38 : Diagramme psychrométrique de GIOVANNI et MILANE.

<sup>19</sup> Aribi Tayeb, tahraoui Abdelhalim et Taleb elkaid, centre national de recherche en agro-pastoralisme à Djelfa, université de Laghouat, département d'architecture, 2012.

Mois	Zone
Janvier, février, mars avril, novembre décembre.	(H) zone de chauffage mécanique
May, septembre, octobre.	(I) zone d'influence et d'inertie
Juillet, aout.	(V) zone d'influence de la vitesse de l'aire
Juin	(C) zone de confort et de l'aire calme

Tableau 11 : tableau de répartition des mois aux zones

D'après l'analyse psychrométrique de la ville de Djelfa en déduit que n'importe quelle construction dans la ville de Djelfa doit être basé sur le gain solaire direct pour le chauffage même s'il n'atteint pas le confort thermique en gains solaire seulement mais minimise la consommation énergétique de bâtiments car la climat de Djelfa est froide en hiver, on opte aussi un système de rafraichissement d'aire en été.



# SYNTHÈS GÉNÉRALE

La synthèse générale du projet, une description écrite du projet, due au analyse des exemples, les atouts et inconvénient de site, et le programme.

### VI- Synthèse générale :

Lors de notre mise en formalisation du projet en doit viser l'orientation générale des blocs, car d'après ce qu'on a vue dans l'analyse de climat de Djelfa et d'après l'analyse du programme on conclue que les blocs doit être situe sur l'axes nord-est sud-ouest, et nord-ouest sud-est pour profiter maximum de l'énergie solaire et même pour faire des solutions pour les vents viennent de nord-ouest et sud-ouest.

La forme des blocs doit être intégrée au contexte urbain dont les blocs seront de R+4 et R+5. L'intégration doit être au style architectural et socio-culturellement.

- L'utilisation de style le plus courant dans l'habitat collectif, le style moderne.
- Les blocs doit être de forte compacité, en doit minimise au maximum les décrochements
- rationalisation des espaces extérieurs sur les déférents âges et même sur les deux sexes.
- En doit éviter le vis-à-vis aux fenêtres même aux accès aux logements.
- Intégration des espaces vert sur les bords de bâtiment, même des commerces et des garages pour éloigner les voies aux fenêtres des habitants rez de chaussez pour le bruit et la nuisance.
- En doit assurer une hiérarchisation dans les espaces extérieurs en espace publique, espace semi privé, et espace privé, les blocs doit être renfermé sur eux même ou au moins ressentie comme ils sont renfermé avec un enjeu entre les blocs et les espaces publiques pour l'appropriation de l'espace libre.
- En doit aussi regrouper les espaces humides dans l'habitat et les raccorder au réseau d'assainissement public a l'extérieur des ilots, d'une façon qui peut être soigné sans faire gêner les habitants le paysage ou son confort hygiène et sanitaire.
- on doit faire un système pour les déchets qui ne polluer le paysage, chaque logement doit avoir des ouvertures ou ils jettent les déchets qui vas vers un lieu spécifique et puis en camion de collecte vient de prendre ces déchets.

Et due à notre analyse de site en concluons que notre site choisie est riche en matière de ressource naturel parce qu'il se situé en périphérie de la ville, un foret au nord-est et nord-ouest, quelle vas être aide on traite de espaces extérieure comme des jardins et des espace vert et même elle peut être utilisé comme un obstacle pour les vents venant de nord-est.

Notre site est caractérisé par un terrain rocheux, c'est pour ça qu'on ne peut pas exploiter des sous-sols ou des systèmes climatiques à l'aide du sol, alors les roches extrais de site peut être exploitées dans la construction comme des murs de soutènements à l'espace extérieurs des murets dans les jardins, ou en revêtements des murs extérieur.

La présence de oued dans notre site nous dirigé a créé un jet d'eau comme un espace central dans les blocs est entouré, pour crée un microclimat convenable, en réfléchissent l'aire, et assurer un confort de l'aire.

et même en habitats on a une très grande surface en terrasse alors on doit intégrer un système de collecte de l'eau pluviale, et même en intégrant des panneaux d'eau chaude et des panneau photovoltaïque.

Dans notre habitat environnementale en doit minimiser le déplacement automobile et favoriser le déplacement piéton, bicycle et le déplacement en transport commun alors le site ne doit pas être contiens des accès mécaniques traversant sauf que pour cas spécifique, les aires de stationnement doit être en dehors de l'ilot sur l'extrémité et exploite l'espace intérieure de l'ilot comme un espaces libre un lieu de détente ou de loisir.

Les blocs doit être perméable pour que l'habitant peut atteindre à son logement de plusieurs chemin, les accès aux blocs doit être au centre, même pour des raisons structurel et esthétique.

Les escaliers et les portes d'entrés doit être élargie due au dimensionnement des accessoires des habitants.

Les coursives sont des espaces intimes plus privé de collectivité pour les femmes, ils doivent avoir des accès entre les cuisines et les cages d'escalier, tant qu'ils ne doivent pas être exposés à l'extérieur des espaces approprié.

Après l'entrée aux logements en aller au hall d'entrer qui relie les autre espaces et ensuite un séjour orienté au sud avec des fenêtres large et de haute performance pour le serre et l'éclairage, des chambres orienté de préférence au sud-est avec des fenêtres de taille moyen, la cuisine qui doit être orienté au nord avec une fenêtre de taille moyen sur le lieu de travail qui nous offert une vue sur l'aire de jeux, en plus de la fonction de préparation de repas la cuisine doit avoir un lieu de prendre la repas elle est accessible à un séchoir et au cursive, une SDB et WC orienté au nord sur les vents dominants avec des petites fenêtres juste pour l'aération et l'éclairage, dont ces fenêtres ne doit pas être exposer sur la façade principale, ces derniers espaces –cuisine, SDB et WC- doit être regroupé horizontalement et verticalement pour l'installation des tuyauterie, et ils doivent être devant l'installation des égouts que ce dernier doit être en dehors de l'ilot.

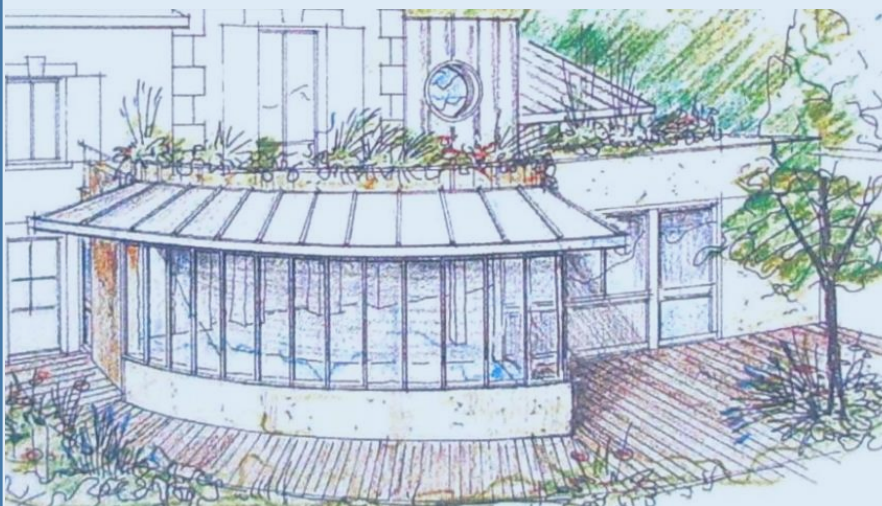
Toute en respectant les trois axes de hiérarchisation de l'espace intérieur de logement

Axe jours et nuit, axes visiteur habitant, axes sec et humide

« La formalisation du projet n'est qu'une interprétation de lieu, programme »

P,V, miess

# APPROCHE ARCHITECTURALE



## VII- LA GENESE DE PROJET

Dans cette étape, nous entamons la conceptualisation et la formalisation de notre projet en tenant compte de toutes les recommandations et exigences qui découlent les chapitres précédentes.

### VII-1-1 Etape 01 :

- Le site est vierge proximité de l'évitement de la RN46 à la RN1 et la voie ferré.

Il est traversé par des voies projeté à la future.

#### L'implantation sur les axes :

- Nord-Ouest, Sud-Est
- Nord-Est, Sud-Ouest
- Est-Ouest

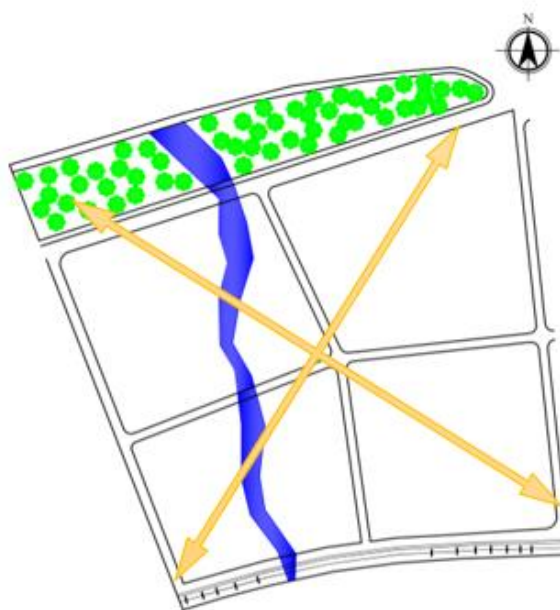


Figure 39 : 1<sup>er</sup> phase de mise en forme de projet

### VII-1-2 Etape 02

La voie principale et le chemin de fer sont des sources de bruit, c'est pour ça qu'on éloigné afin de cree un espace de transition entre le projet et son voisinage

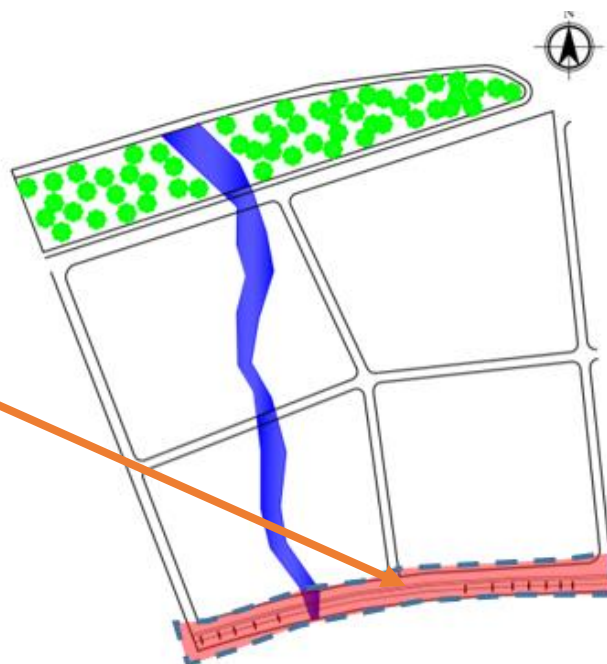


Figure 40 : 2<sup>e</sup> phase de mise en forme de projet

## VII-1-3 étape 03 :

L'alignement :

L'alignement par rapport aux axes de site dont les constructions seront implantées, nous converge deux nœud :

- Un espace centrale au quartier
- une intersection des axes avec l'axe principal de quartier

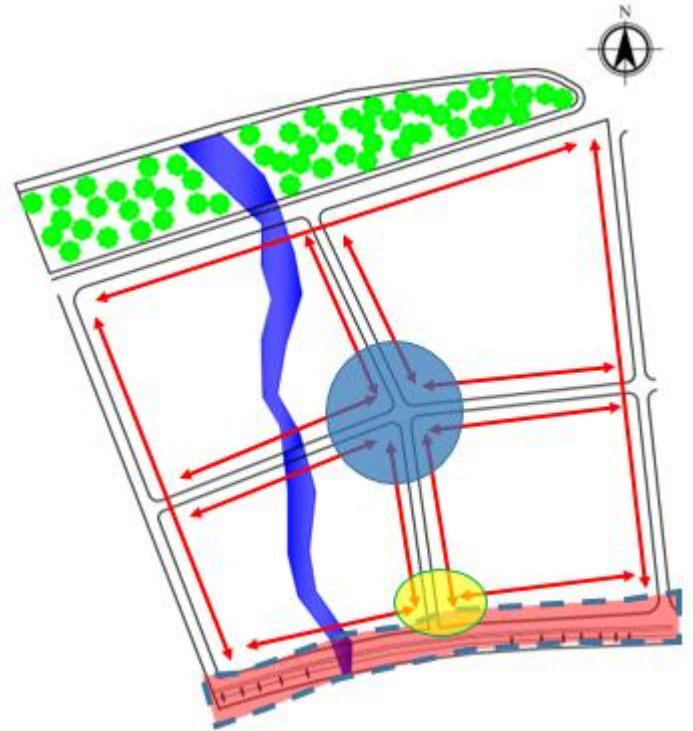


Figure 41 : 3<sup>e</sup> phase de mise en forme de projet

## VII-1-4 Etape 04

La création d'un espace centrale, un espace publique, conviviale, dont on intègre l'oued et l'intersection des 2 axes projeté.  
L'intégration d'une entrée urbain sur l'intersection de l'axes principal et l'axes projeté.

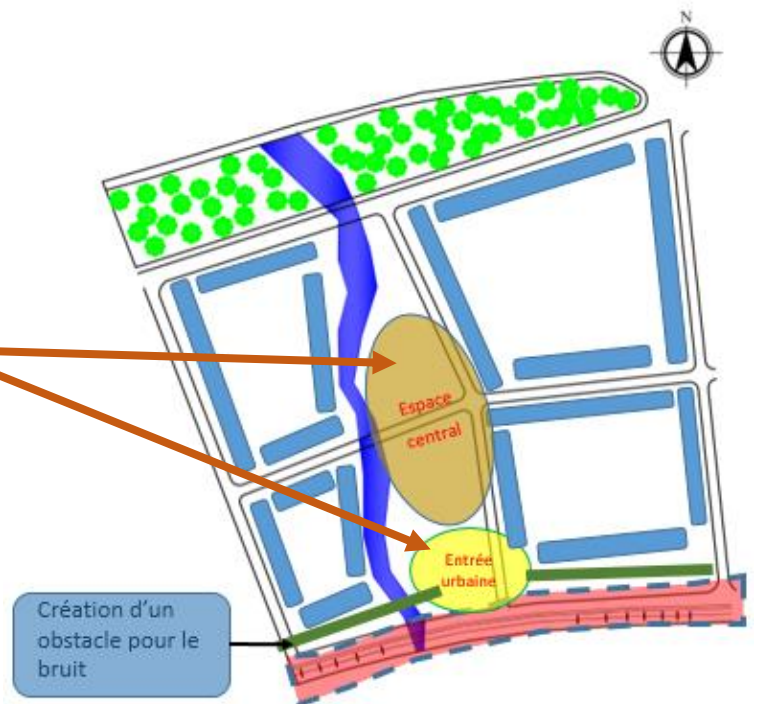


Figure 42 : 4<sup>e</sup> phase de mise en forme de projet

**VII-1-5 Etape 05**

La minimisation du déplacement automobile dans le quartier par la suppression des voies projeté et la favorisation de déplacement piétonne et bicycle.

La création des aires de stationnement toute autour de quartier

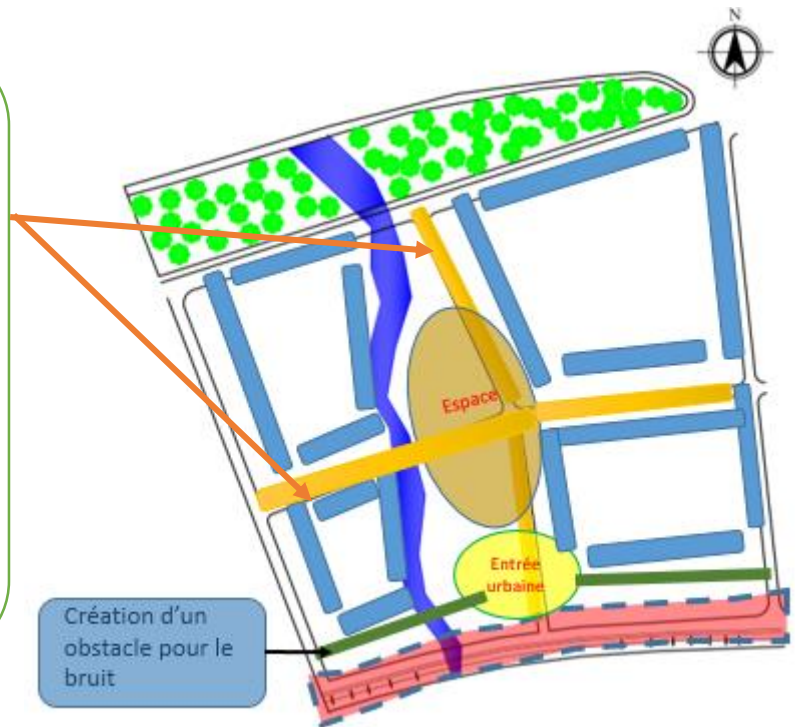


Figure 43 : 5<sup>e</sup> phase de mise en forme de projet

**VII-1-6 Etape 06 :**

-l'appropriation et la hiérarchisation de espaces :

La hiérarchisation de l'espace libre en :

Publique : l'espace centrale ou les équipements de proximité et les espace publique conviviale.

Semi-publique : l'espace dans un groupement d'habitat l'espace approprié.

Privé : sont les unités d'habitation

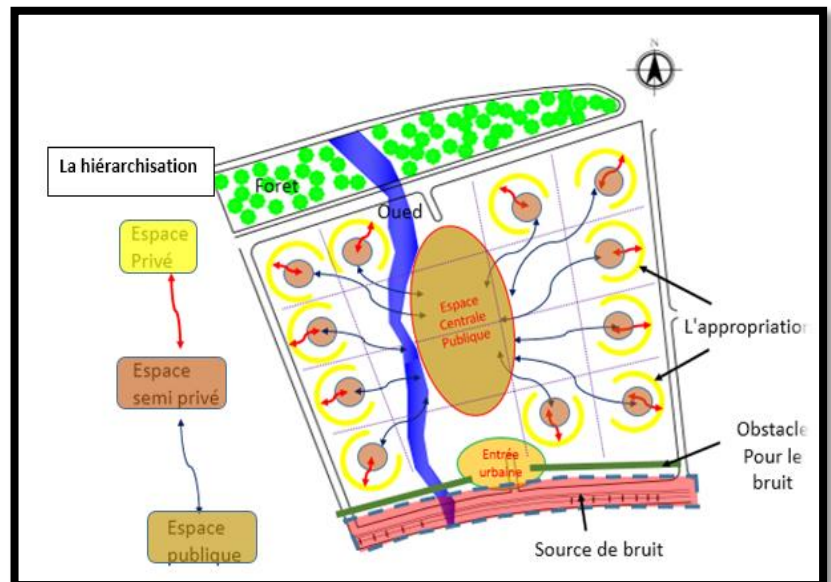


Figure 44 : 6<sup>e</sup> phase de mise en forme de projet

**VII-2-1 la formalisation d'un bloc d'habitat :**

**VII-2-1 étape 01** on choisit la forme de bloc, la forme abstraite de site.

la forme cubique est la forme la plus pure selon Cursey

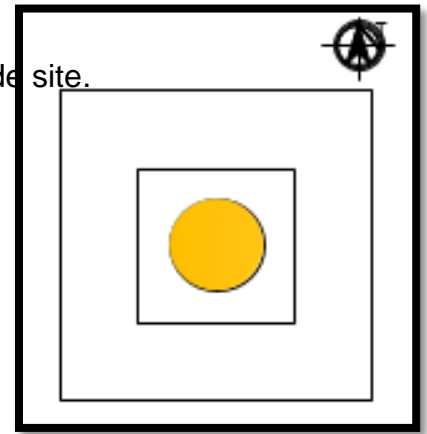


Figure 45 : 1<sup>er</sup> phase de mise en forme d'une cellule

**VII-2-2 étape 02** : On doit profiter au maximum de l'énergie solaire.

-Avec un prolongement sur les axes favoriser

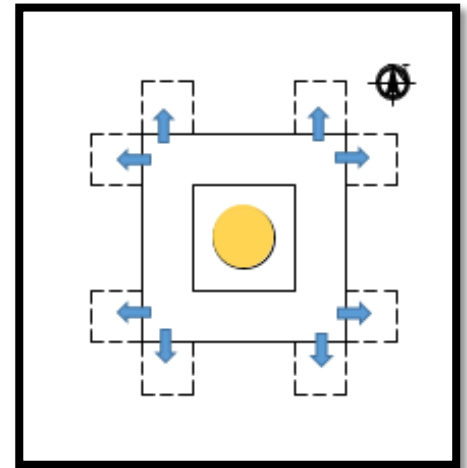


Figure 46 : 2<sup>e</sup> phase de mise en forme d'une cellule

**VII-2-3 étape 03** On oriente les blocs sur les axes favoris

-Nord-Est /Sud-Ouest

-Nord-Ouest / Sud-Est

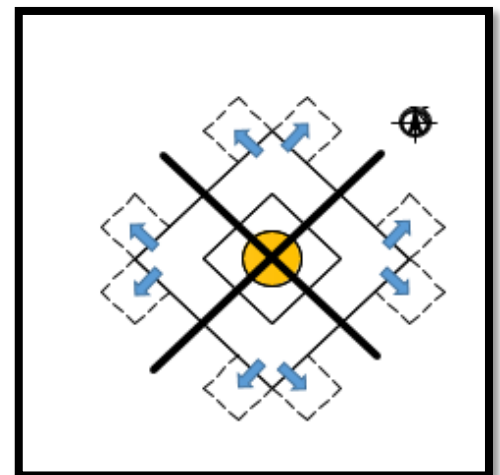


Figure 47 : 3<sup>e</sup> phase de mise en forme d'une cellule

**VII-2-4 étape 04 :**

La création des coursives  
 Pour la hiérarchisation de l'espace public.

La distribution des espaces intérieurs de logement suivant l'espace intérieur les cuisines sur les coursives, les séjours sur le sud-ouest ou le sud-est.

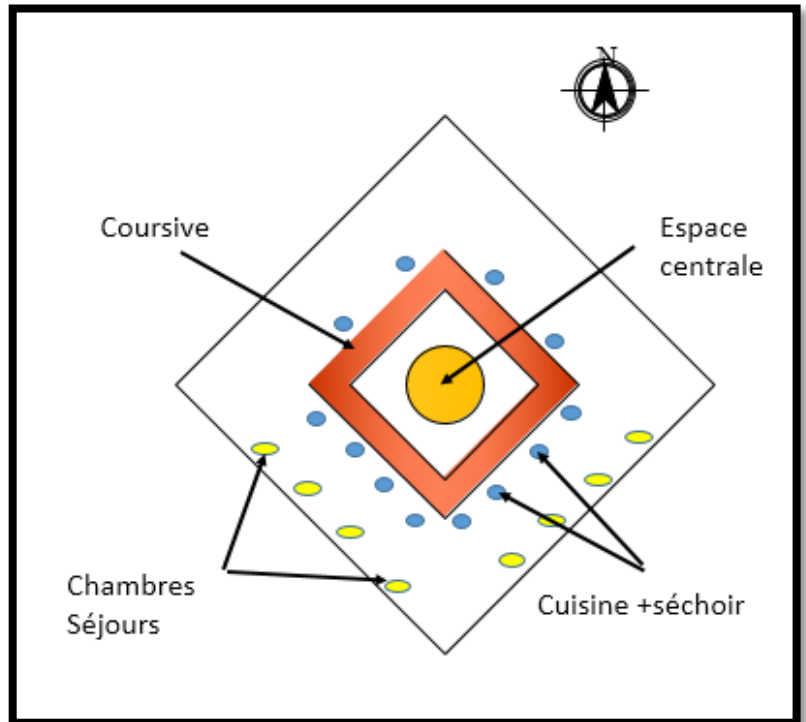


Figure 48 : 4<sup>e</sup> phase de mise en forme d'une cellule

**VII-2-5 étape 05 :** L'intégration de toiture inclinée pour l'intégration des panneaux solaire  
 panneaux d'eau chaude.  
 Collecte les eaux pluviales.

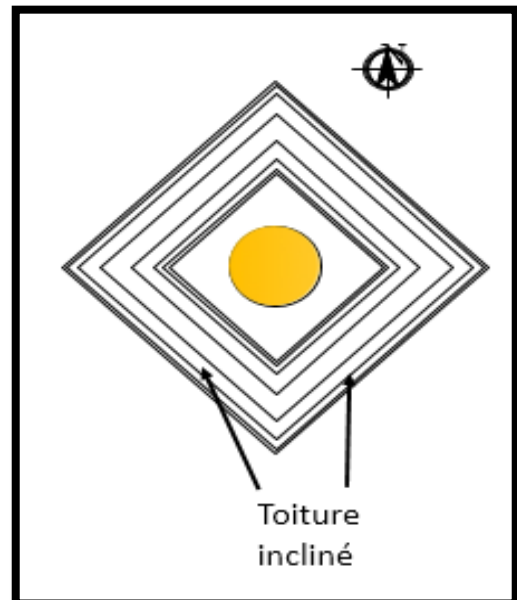


Figure 49 : 5<sup>e</sup> phase de mise en forme d'une cellule

**VII-3-1 Implantation des équipements, espace libre et habitations :**

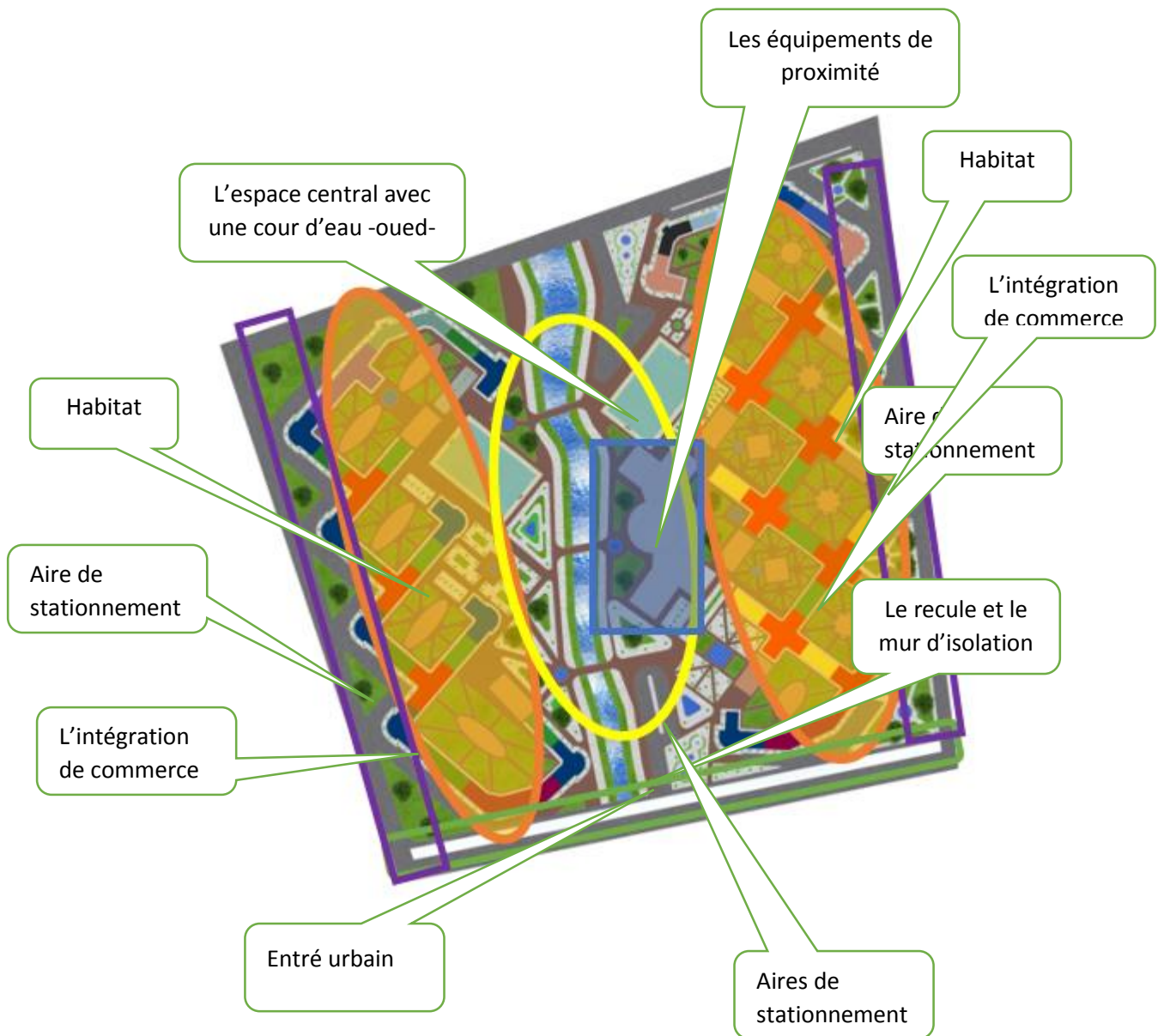


Figure 50 : Implantation des équipements, espace libre et habitations

Comme on a dit à la synthèse générale le quartier doit avoir un espace centrale, comme un espace convivial, qui admit les équipements de proximité, et l'intégration d'oued dans l'espace libre et les espace vert, de détente et de loisir, et tout autour les unités d'habitations et sur les deux axes on trouve le commerce.

VII-3-2 PLAN DE MASS FINAL

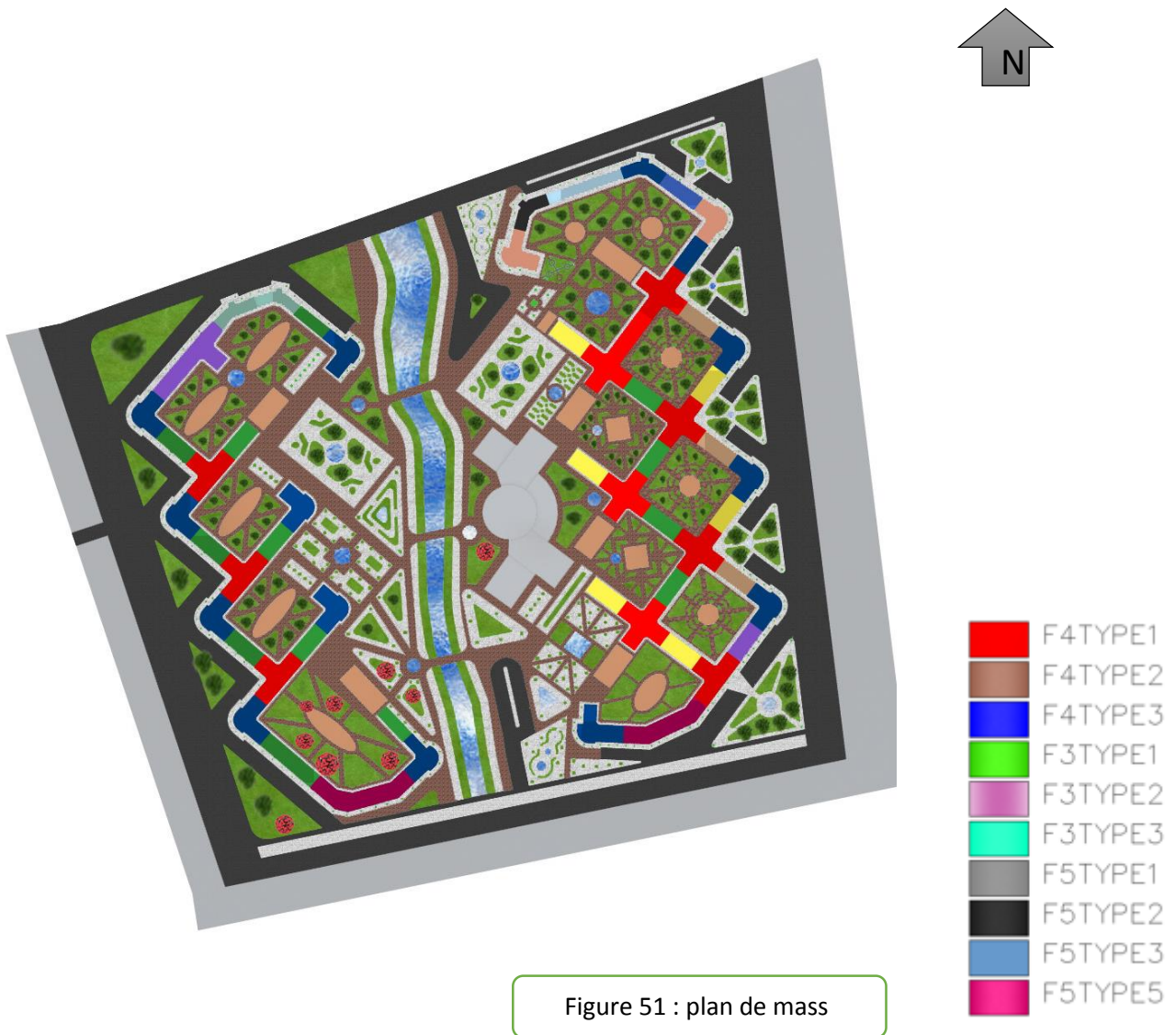


Figure 51 : plan de mass

### VII-3-3 Principe d'affectation des cellules :

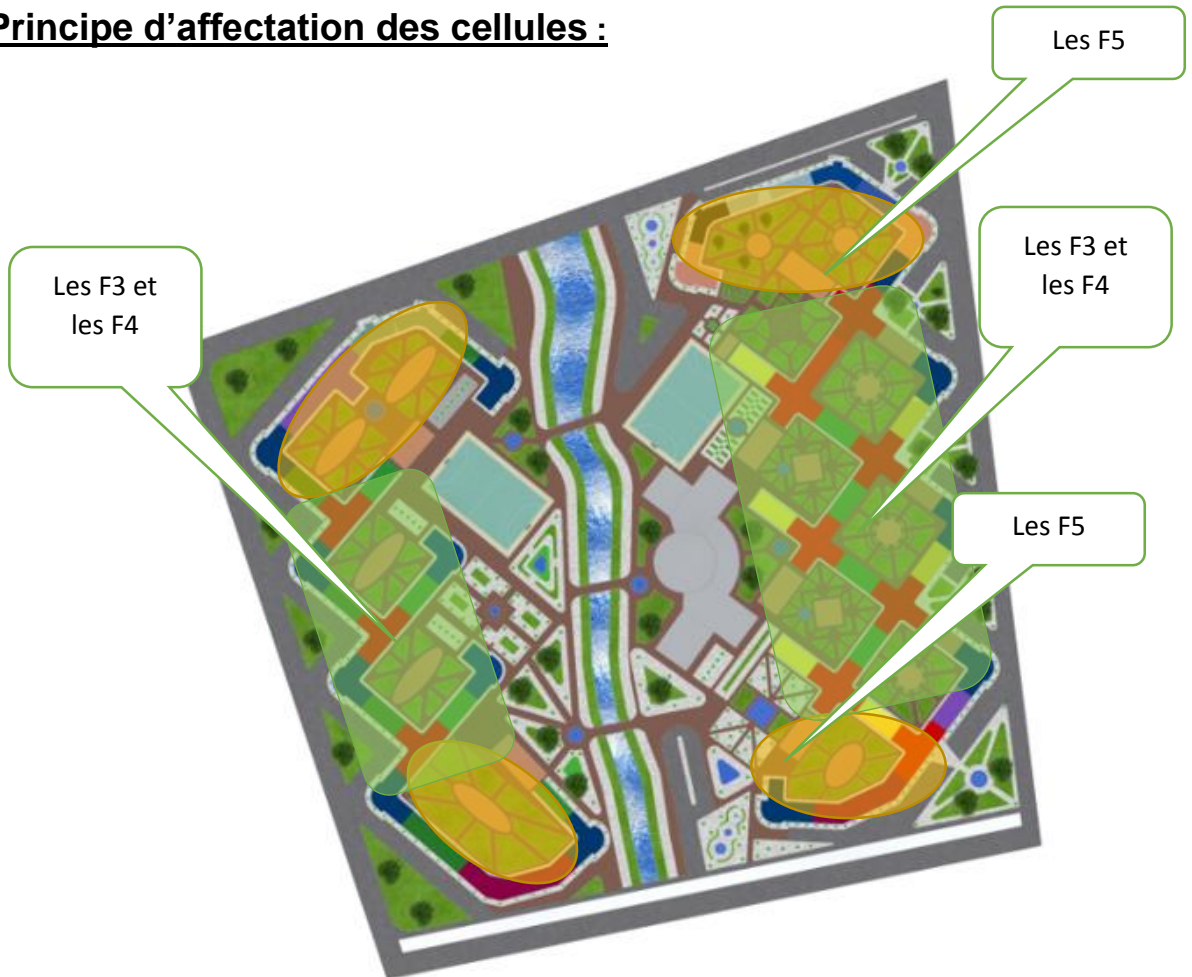


Figure 52 : plan d'affectation des cellules

La distribution des logements selon le rapport de nombre des habitat (selon le TOL=6) sur la surface de l'espace libre d'un îlot, on a implanté les F5 là où on a des espaces libre vaste, et les F3 et les F4 sont dans les îlot ou la surface est moins que celle de F5.

Les F3, F4 et F5 sont superposé sur eux même, tout un bloc de F3, F4 ou F5.

**VII-3-4 La hiérarchisation des espaces :**

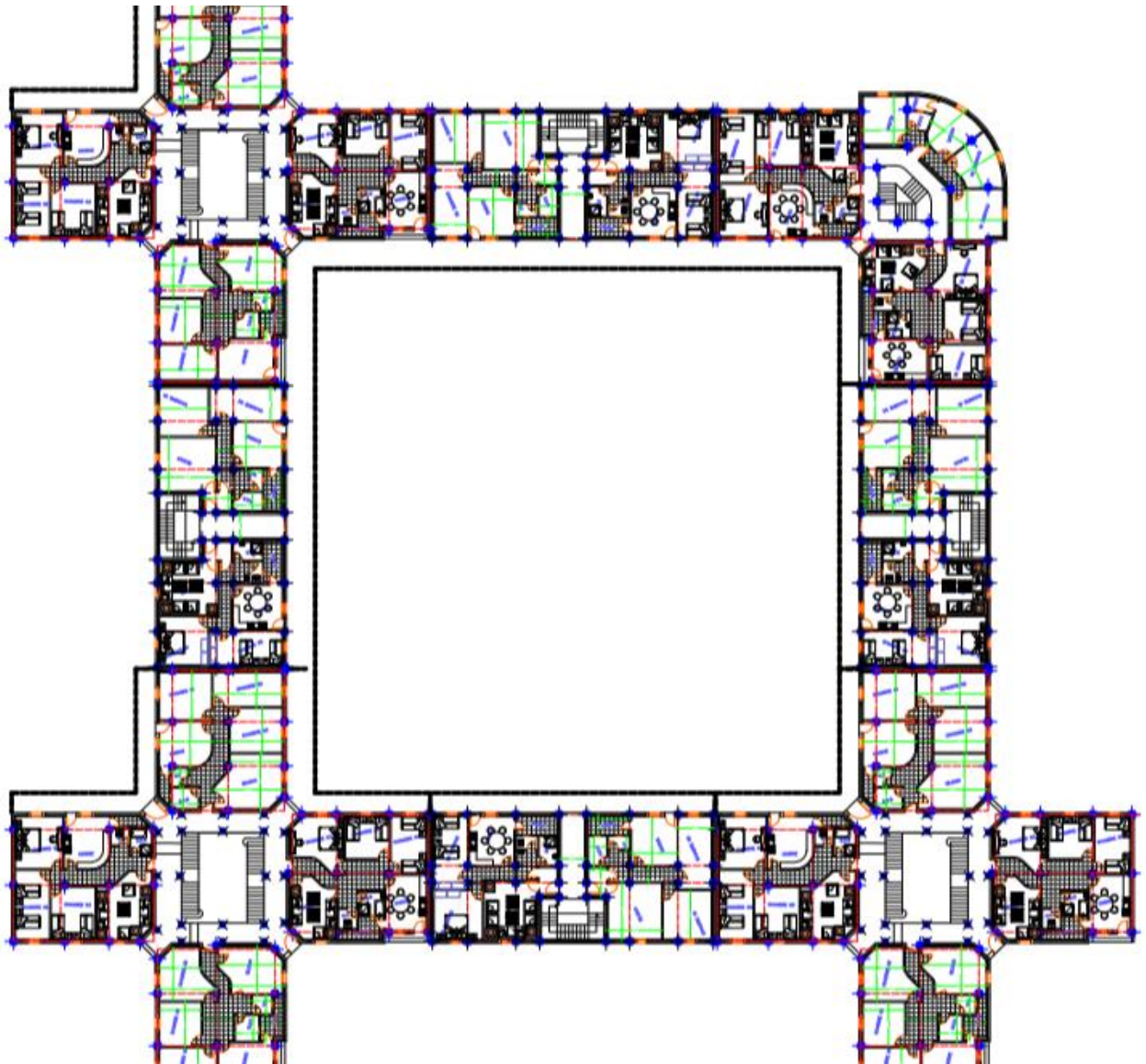


Figure 53 : principe de hiérarchisation des cellules

La hiérarchisation des blocs et l'orientation des espaces vers ces orientations favorites les cuisines vers l'intérieur, les séjours vers le sud-est et le sud-ouest. L'appropriation de l'espace centrale. Et la hiérarchisation des espaces.

**VII-3-5 L'orientation des espaces**

	Orientation favorisé	Orientation défavorisé
Séjours	416	0
cuisines	398	18
chambre	Sud-ouest Sud-est	

Tableau 12 : tableau des orientations des espaces

	F3	F4	F5
Nombre	152	144	120
pourcentage	40%	38%	22%

Tableau 13 : tableau de nombre des logements

**VII-3-6 L'absence de masque en hiver dans un ilot**

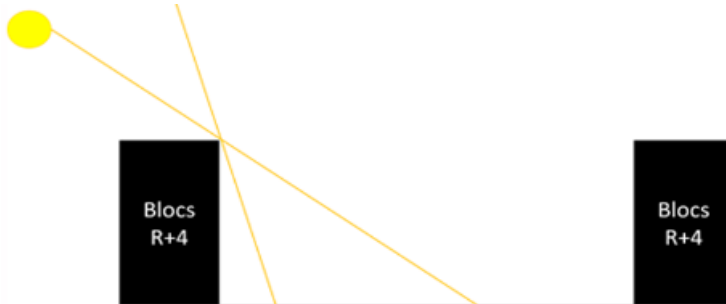
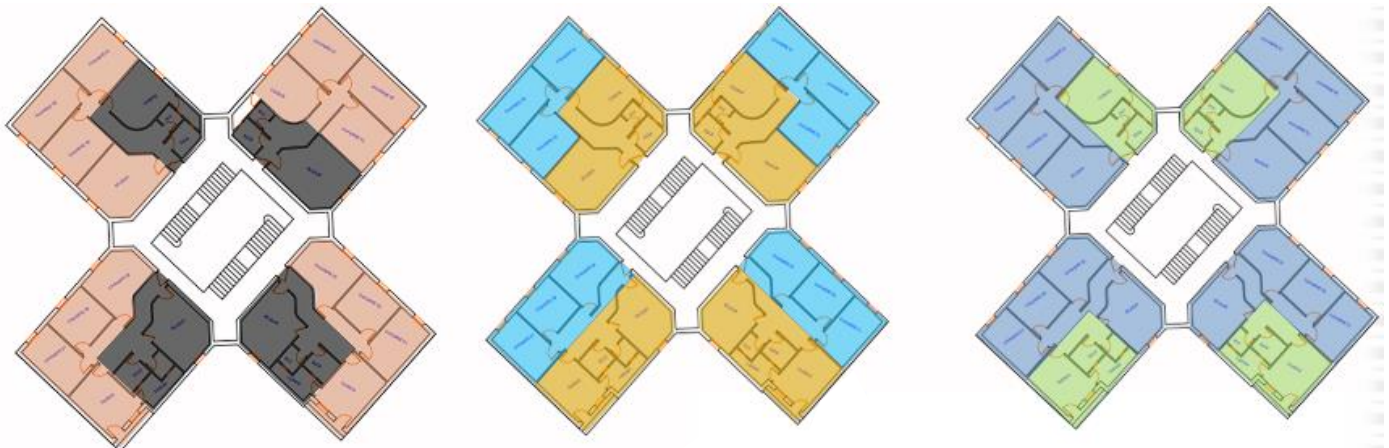


Figure 54 : schéma de masque en hiver

**VII-3-7 Les trois axes d'hérarchisation dans une unité d'habitation**



Axes 01 :  
Visiteurs/habitants

Axes 01 :  
Jours/nuits

Axes 01 :  
Sec/humide

Figure 55 : schématisation de la hiérarchisation des espaces selon les trois axes

**VII-3-8 L'utilisation d'un mur d'isolation acoustique** : c'est le mur qui situe au sud de quartier, sur la RN1 pour minimiser le bruit, et pour assurer l'isolation de ce bruit (isolation acoustique, en doit toucher trois cibles :

1/ rigueur : pour faire cassé les ondes de son



Figure 56 : murs qui cassent les ondes sonores

2/ de hauteur important dont il doit dévier les ondes de sons par rapport à la hauteur des bâtiments

3/ ce murs doit se construit avec des matériaux absorbant des ondes sonores.

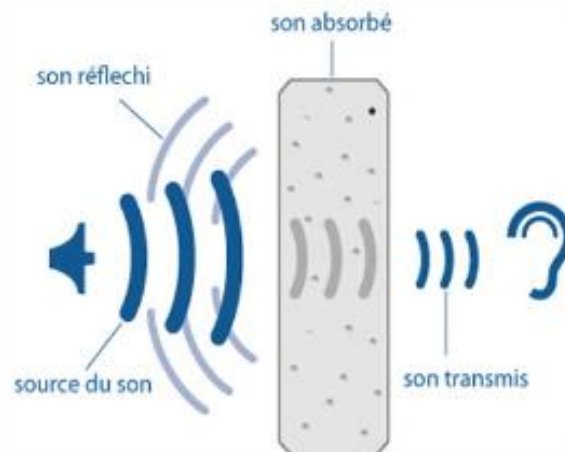


Figure 57 : murs d'absorption des ondes sonores

### VII-3-9 Raccordement de l'assainissement :



Figure 58 : traitement de l'assainissement

Le raccordement de réseau d'assainissement public est à l'extérieur de l'ilot, d'une façon qu'il peut être soigné sans faire gêner les habitants ou le paysage ou son confort hygiène et sanitaire.

### Traitement des déchets :

En favorise dans le quartier le tries sélective des déchets pour le recyclage.



Figure 59 : traitement des dechets

### VII-3-11 La collecte des eaux pluviales :

Comme on a dit dans la analyse et choix de site, même si la ville de Djelfa a une faible précipitation annuel pour intégrer un système de collecte d'eau pluvial, mais la surface de collecte est grande, c'est pour ça qu'on a installé des réservoirs d'eau sur les terrasse pour le collecte des eaux pluvial pour le W.C et la machine à laver. Et un système de drainage, pour que les eaux de pluie se drainé au oued.

Bien sûr avec la mise en considération de cas d'inondation, et l'intégration des égouts d de réseaux publique à une telle hauteur au niveau d'eau d'oued.



Figure 60 : collecte des eaux pluviales

### VII-3-12 Traitement des façades :



Figure : vue sur façade extérieur sud-ouest

C'est la façade sud-est à l'extérieur de l'îlot, c'est une façade importante dont on doit la traiter d'une façon esthétique et fonctionnel, alors on a utilisé des baie vitré pour un maximum de captage des rayons solaire, tant qu'on a protégé ces vitrage par des brise solaire horizontal.

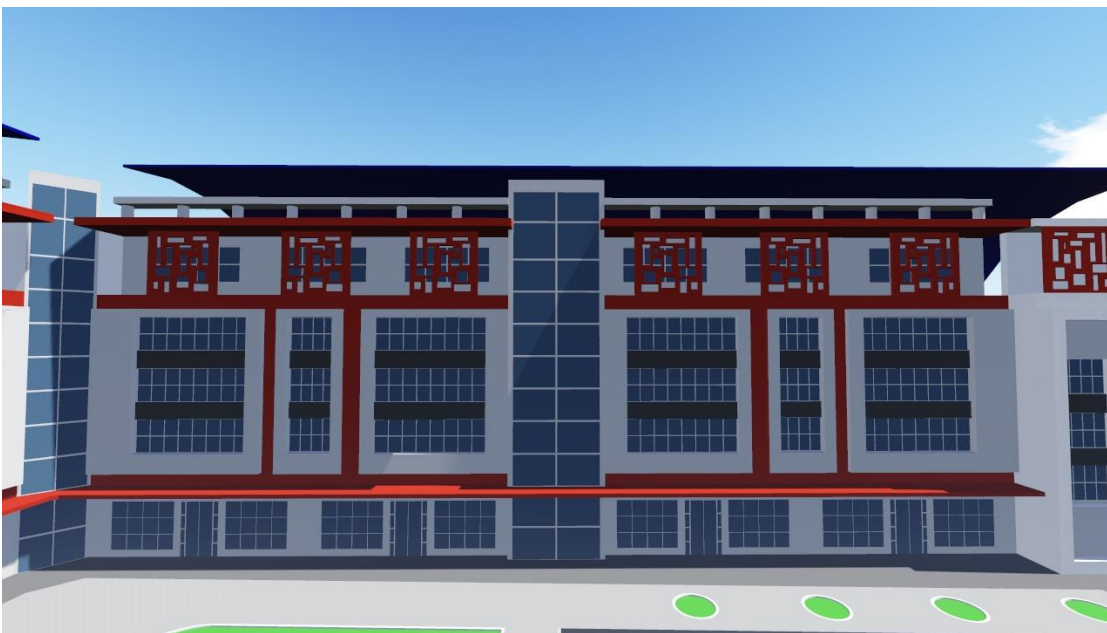


Figure : vue sur façade extérieur nord-est

C'est la façade nord-est qui ne bénéficie pas des rayons solaire direct, c'est pour ça que c'est la même que la précédente mais pas des brises solaire.



Figure : vue sur façade extérieur nord-est

C'est la façade sud-ouest et sud-est à l'intérieur de l'ensemble d'habitation, d'après ce qu'on a vu dans l'analyse de la ville de Djelfa on a créé des large baie vitré sur cette façade, dont on intègre un système de chauffage passive, et pour éviter le surchauffe non contrôlé, on est créé un deuxième peau qui protège les fenêtres des rayons solaire direct évité le surchauffe non contrôlé



Figure : vue sur façade extérieur nord-est

Façade NORD-OUEST et NORD-EST, c'est la façade intérieur de l'ilot qui doit être plus fonctionnel qu'esthétique, dont les fenêtres ne doit pas être d'une surface importante, ici la surface vitrée est plus moins que les autres façades.

## **VIII- Conclusion générale**

**Le travail que nous avons effectué est le fruit d'une réflexion répondant aux problématique posées à savoir le thème, le sujet est le contexte d'intervention.**

**Mais en réalité le projet architecture est reconnu comme étant jamais fini, surtout dans le domaine d'habitat collectif de haute qualité environnemental, que ce dernier est très large et difficile à définir, même pour l'établir.**

**A travers toutes les approches nous avons eu à découvrir plusieurs aspects du travail d'un architecte, et quelle que soit l'importance du problème, tout doit être fait avec le même soin et la même attention.**

**Enfin pour conclure nous espérons qu'à travers le développement de ce projet nous avons pu ouvrir une porte à d'autre champs d'intervention, afin d'apporter une nouvelle contribution. Nous espérons du moins avoir clarifié nos objectifs et avoir apporté une modeste contribution à un débat intellectuel d'actualité qui reste ouvert et passionnant.**

## Bibliographie

- LEROY ARNAULT, l'architecture écologique EU développement durable, université de la rochelle, 2004-2005.
- Quartier durable – guide d'expérience européenne, ARENE, Ile-de-France, IMBE- Avril 2005
- Vue sur la ville, Eco quartier et l'habitat de future, université de Lausanne, septembre 2007
- Françoise Arnold, collection technique de conception - le logement collectif, le moniteur, paris, 2007
- **Jean-Claude ALLAIN**, La résidence « SALVATIERRA » à RENNES, Un immeuble innovant qui associe économie d'énergie, Et haute qualité environnementale (HQE), Rennes, Août 1999
- Paul Chemetov et Michel Giacobino, Le futur de l'habitat, Paroi Nord, Paris, février 2002
- ERNST NEUFERT, les éléments des projets de construction, 8<sup>e</sup> Edition, le moniteur, dunod paris, 2002.

## Thèse :

- ABEDESSEMED SOUHIR, habitat haute qualité environnementale (haute standing), *UNIVERSITE MONTOURI CONSTANTINE, Département d'Architecture, 2010*
- **Boudiaf Zakaria, L'ACOUSTIQUE ARCHITECTURALE, [LE SONORE, L'ARCHITECTURE ET L'AMENAGEMENT URBAIN], (Une approche pour le développement durable), Université Mentouri Constantine, Département d'Architecture et d'Urbanisme, 2010**
- **Aribi Tayeb, Tahraoui Abdelhalim et Taleb Elkaid, centre national de recherche en agro-pastoralisme à Djelfa, université de AMAR TELIJI LAGHOUAT département d'architecture, 2012**

## Articles

- **Pierre Neema, Le Développement Durable et l'Architecture Durable**, almohandiss, MARS 2010 volume n 24

## **Documentation** :

Révision PDAU de la ville de Djelfa 2013

Révision POS 02, 03,04 de la ville de Djelfa 2013

Révision POS 19 de la ville de Djelfa 2013

Monographie de la wilaya de Djelfa 2009

Cahier de charge d'habitat collectif 120 logement social à BAHRARA

Statistique climatologique de la station météorologique de la wilaya de Djelfa

## **Webographie** :

<http://home2.btconnect.com/bedzedpavilion/>

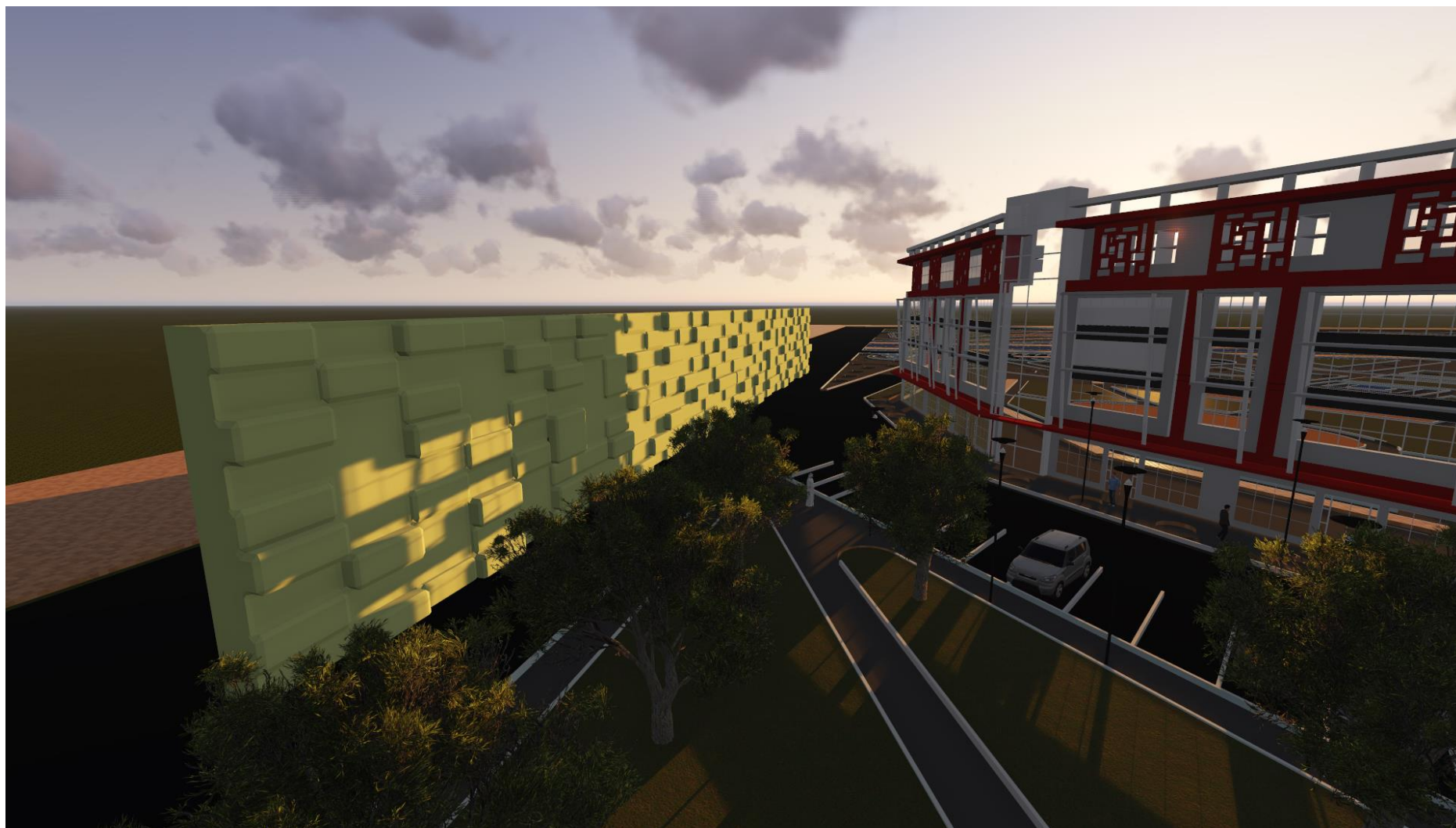
<http://fr.climate-data.org/location/69227/>

<http://www.constructiondurable.com/pages/batimentdurable.php?id=47>

<http://archicaro.pagesperso-orange.fr/ville%20Rennes.htm>



**Vue sur la façade sud**  
**Sur le mur de l'isolation acoustique**



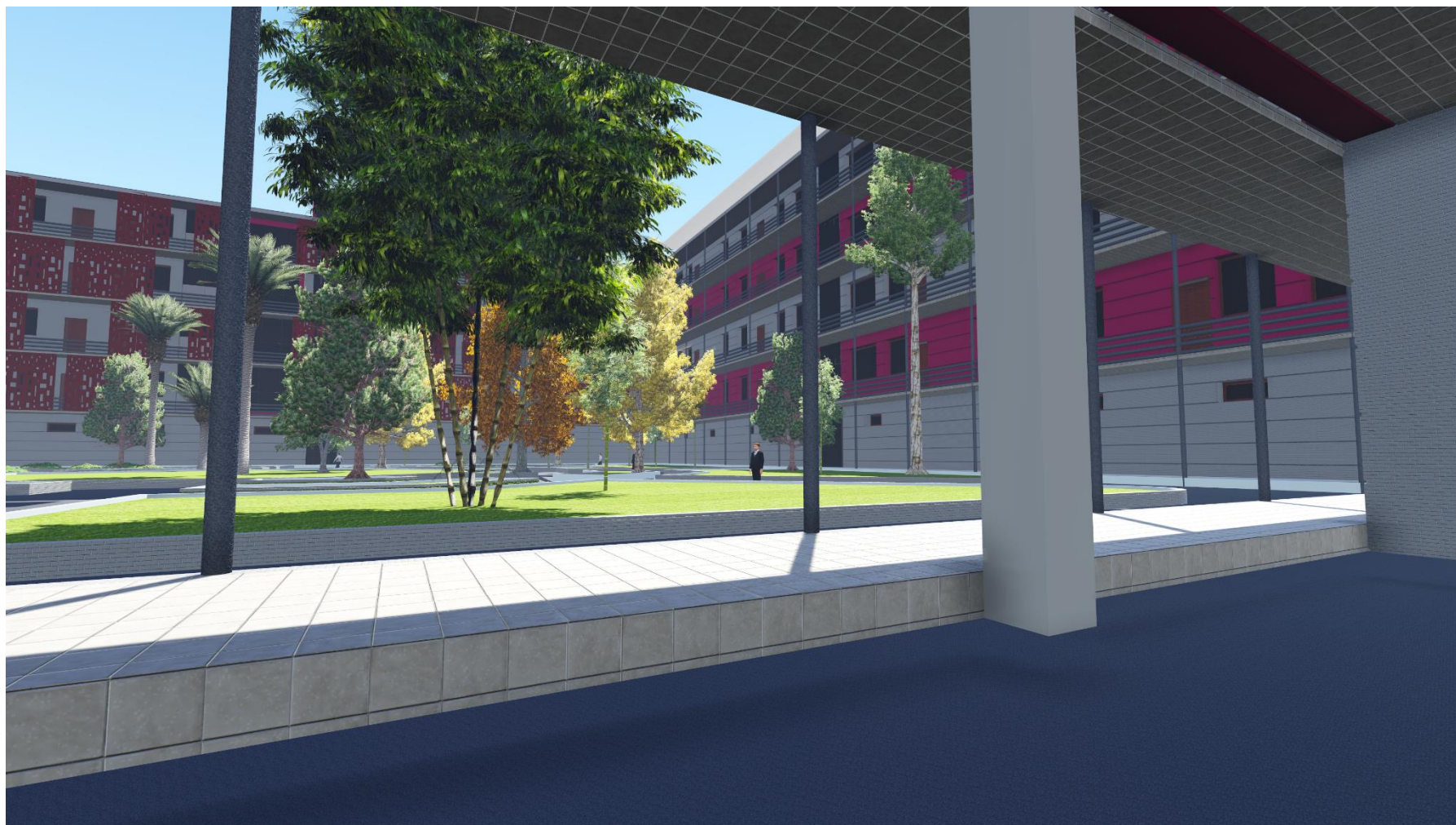
**Vue sur la façade sud**  
**Sur le mur de l'isolation acoustique**



**Vue sur la façade extérieure sud-est et nord-est**



**Vue sur la façade extérieure sud-est et nord-est**

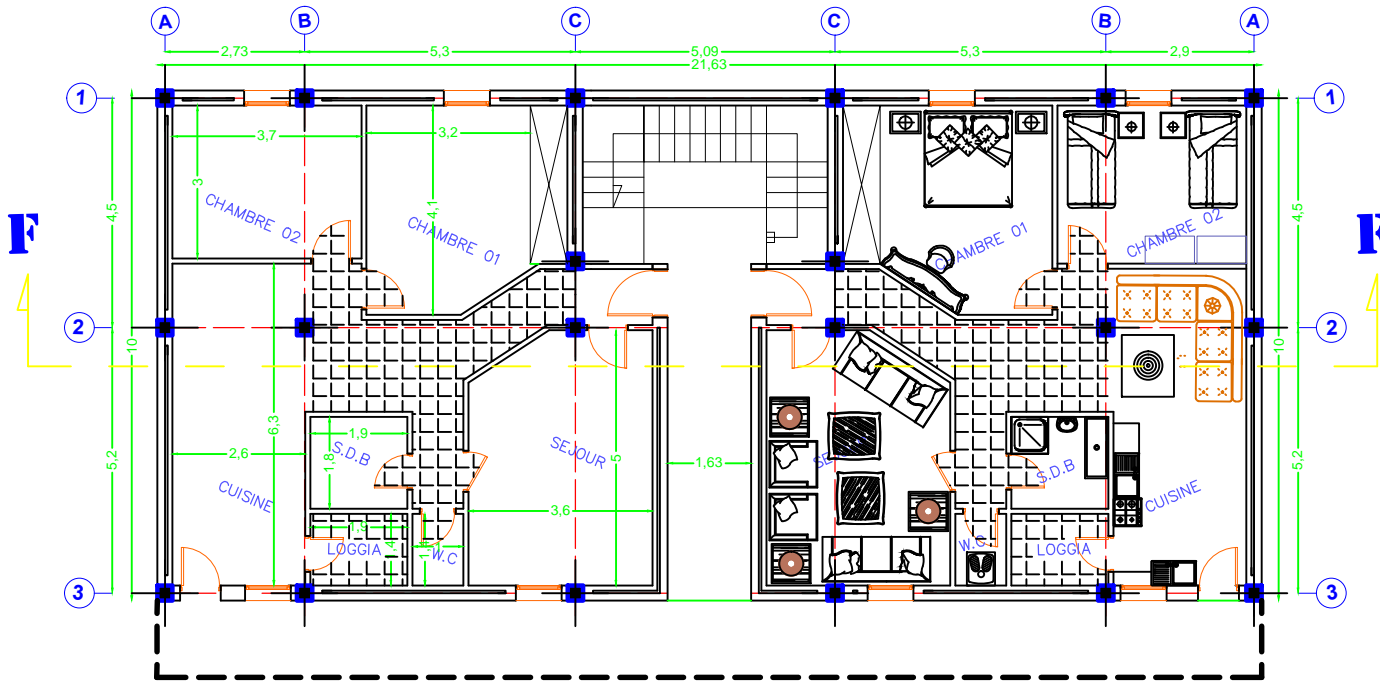


**Vue de passage couvert vers l'entité fermé**

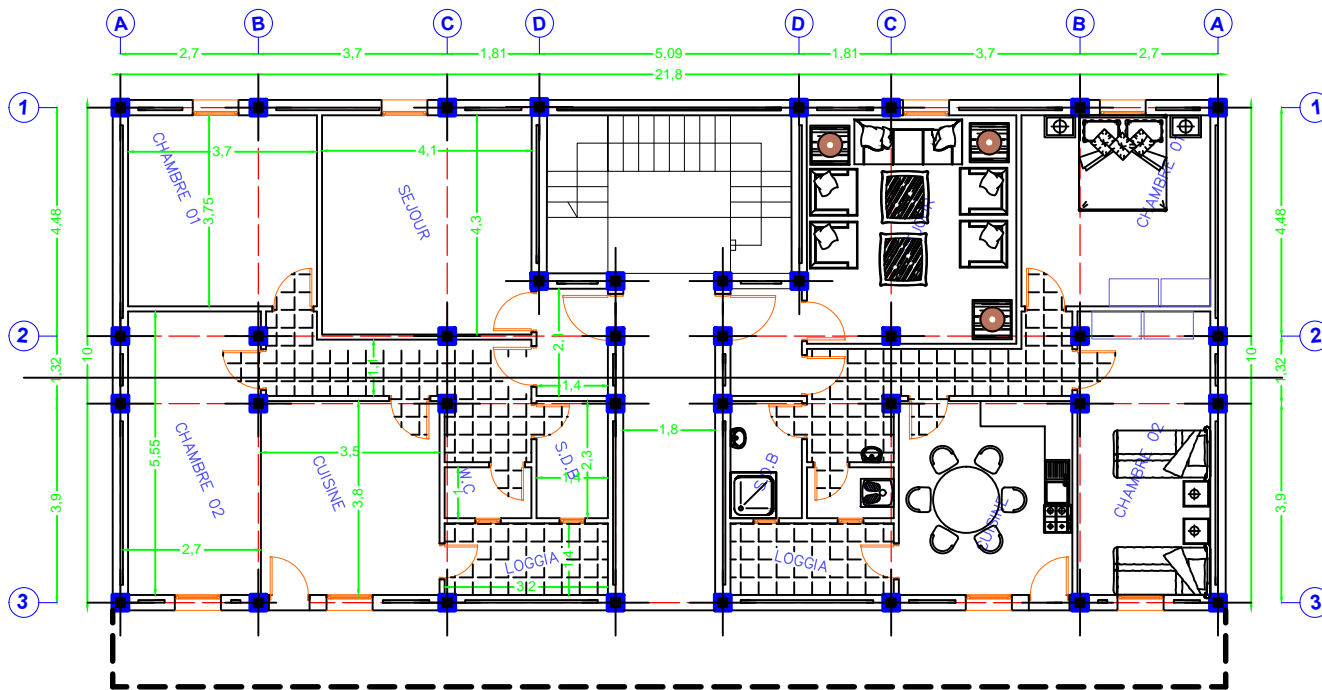


**Vue de coursive vers l'espace approprié**

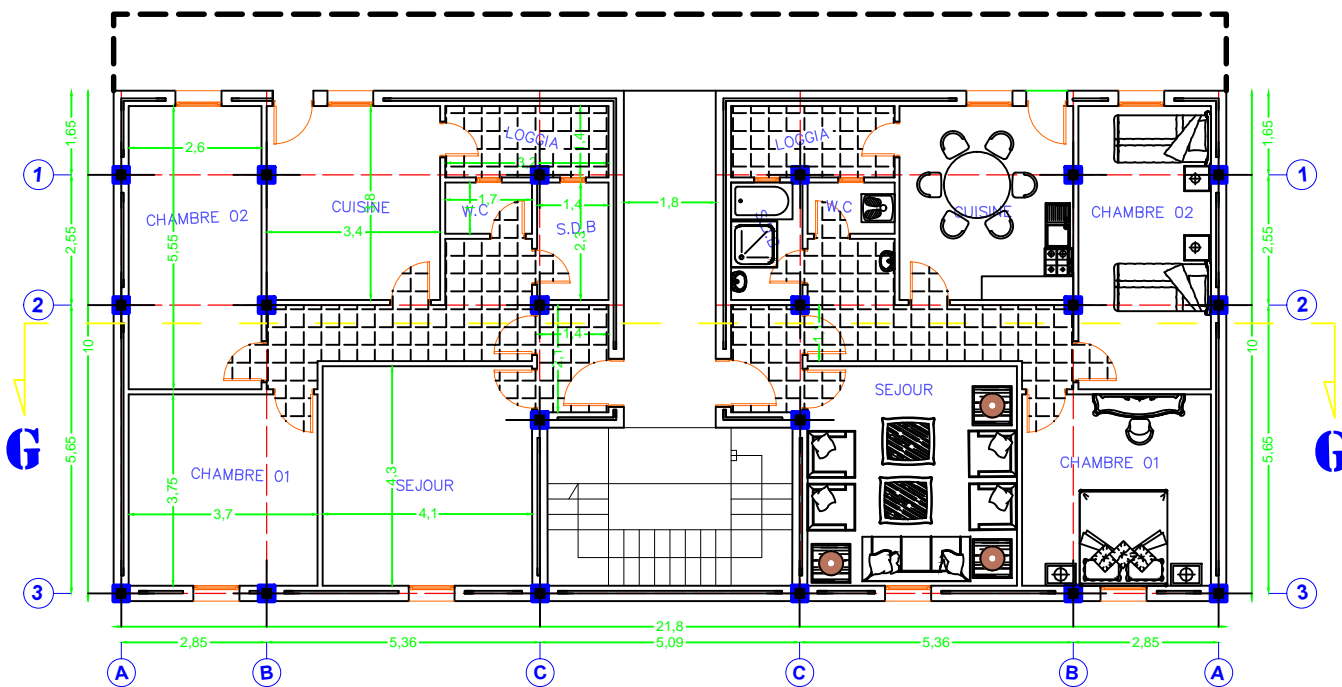
REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF



PLAN F 3TYPE A



PLAN F 3TYPE 2

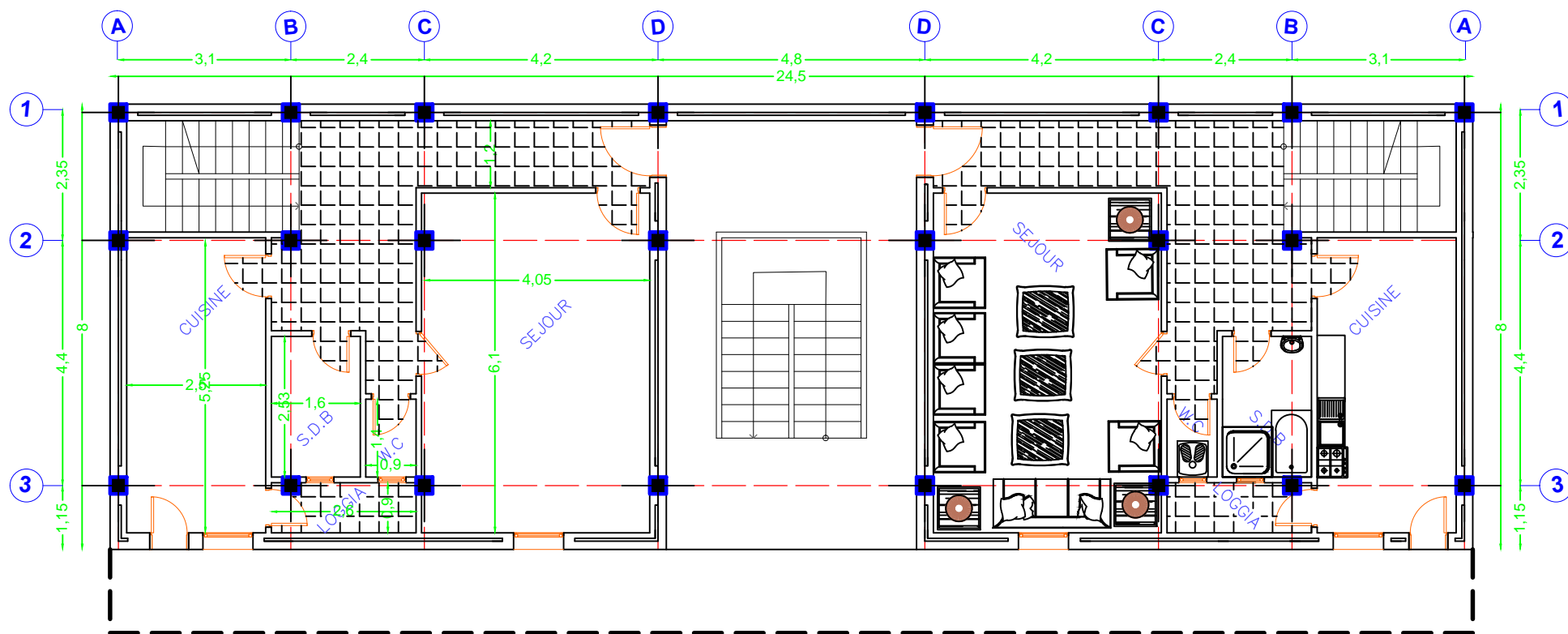


PLAN F 3TYPE 3

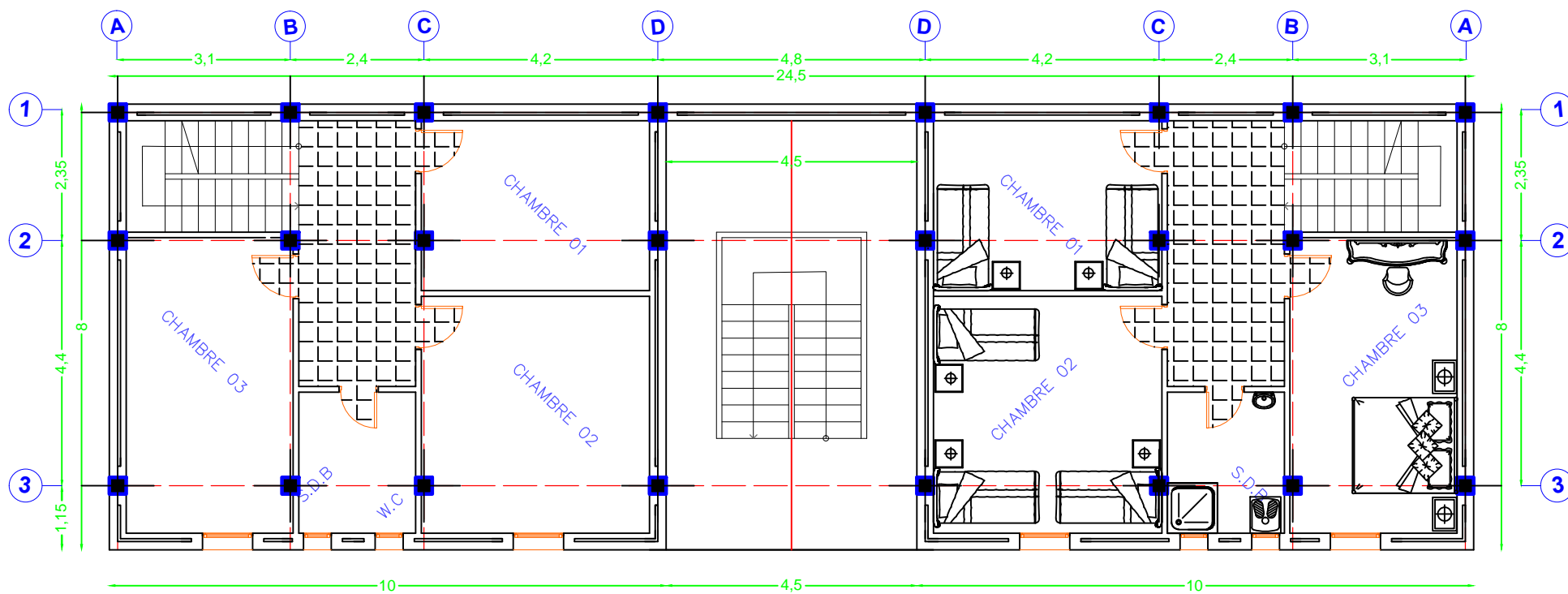
REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF

REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF

REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF

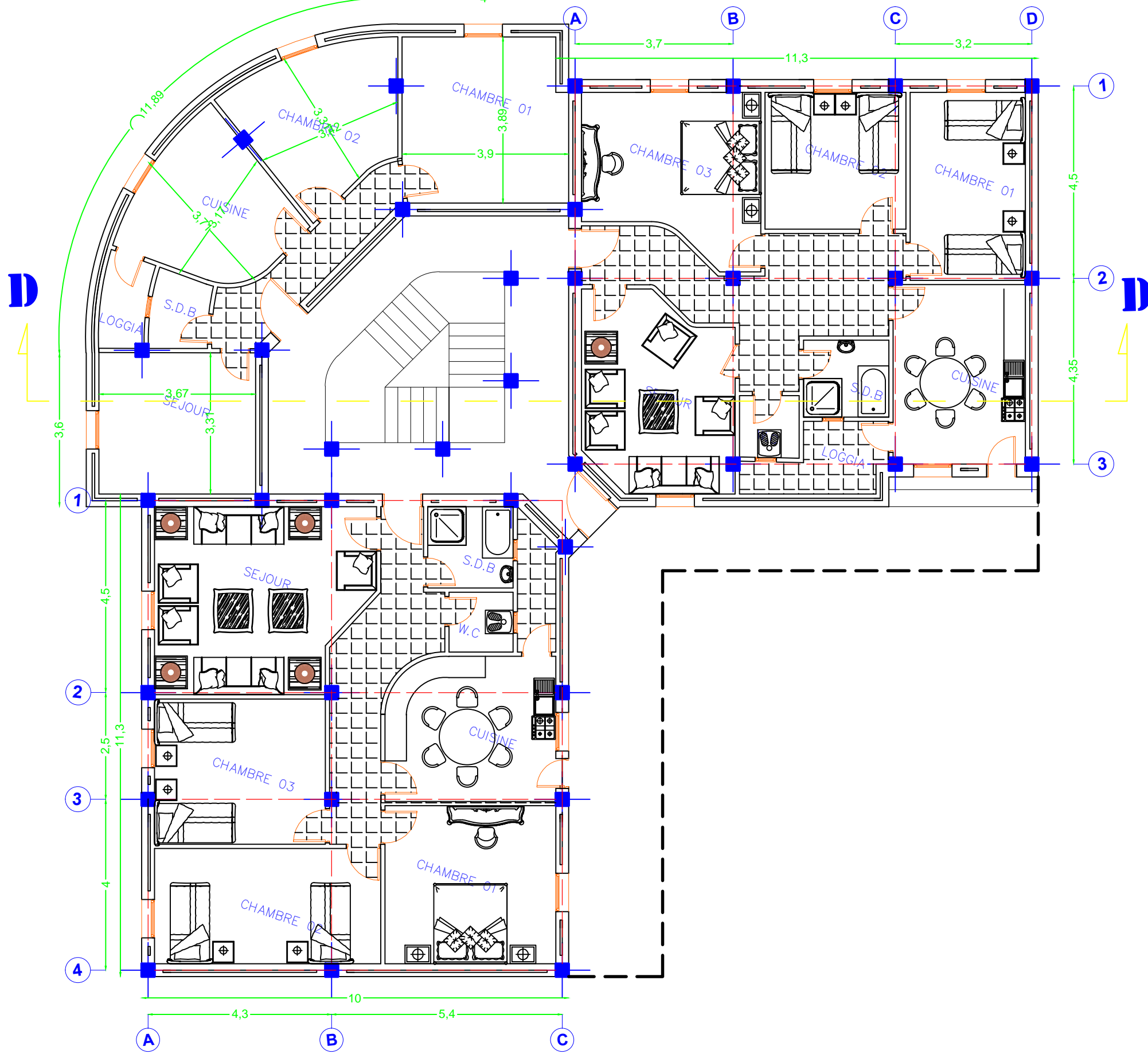


# PLAN F 4TYPE 1



# PLAN F 4TYPE 1

REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF



REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF

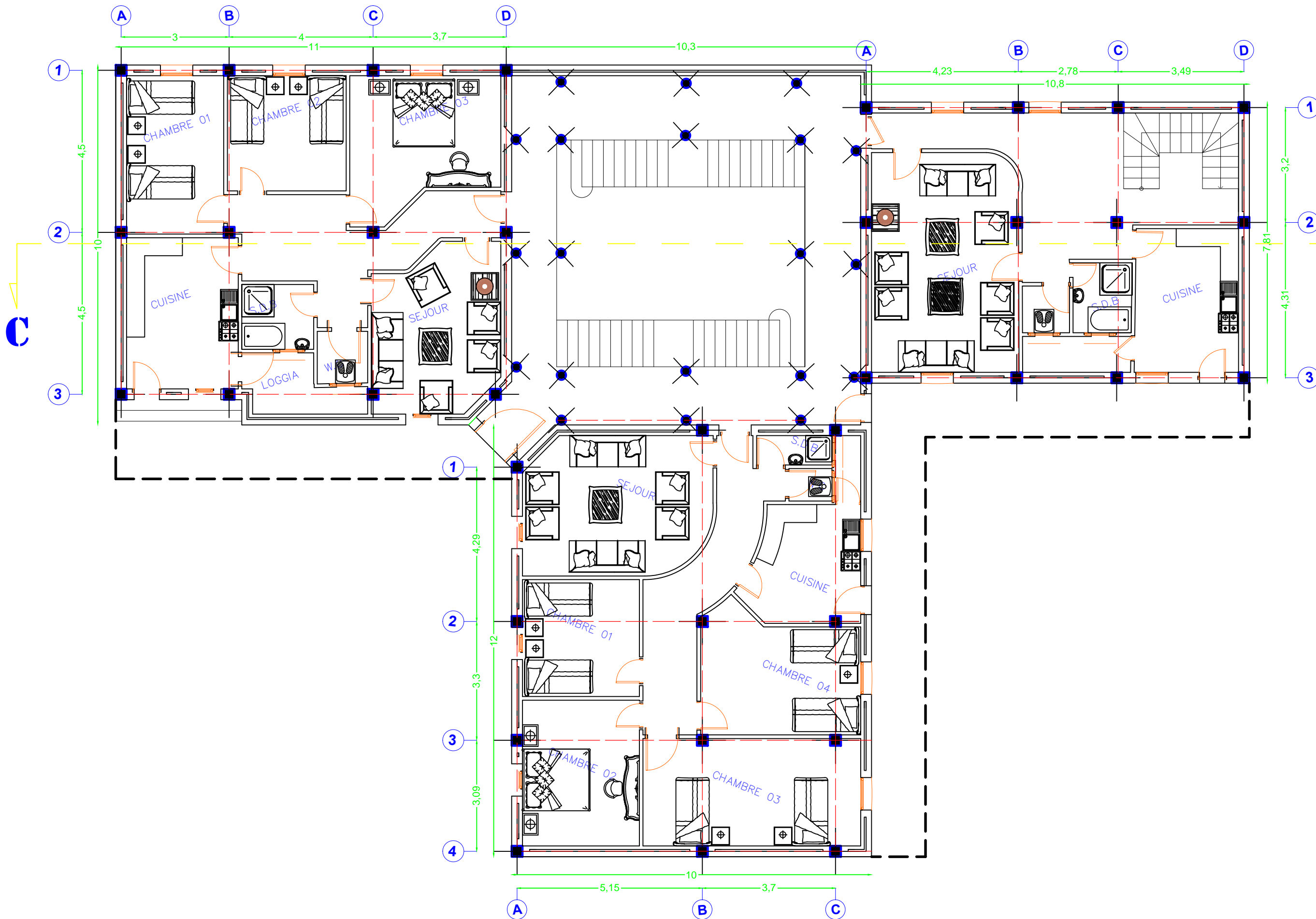
REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF

# PLAN F 4TYPE 2

REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF

REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF

REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF

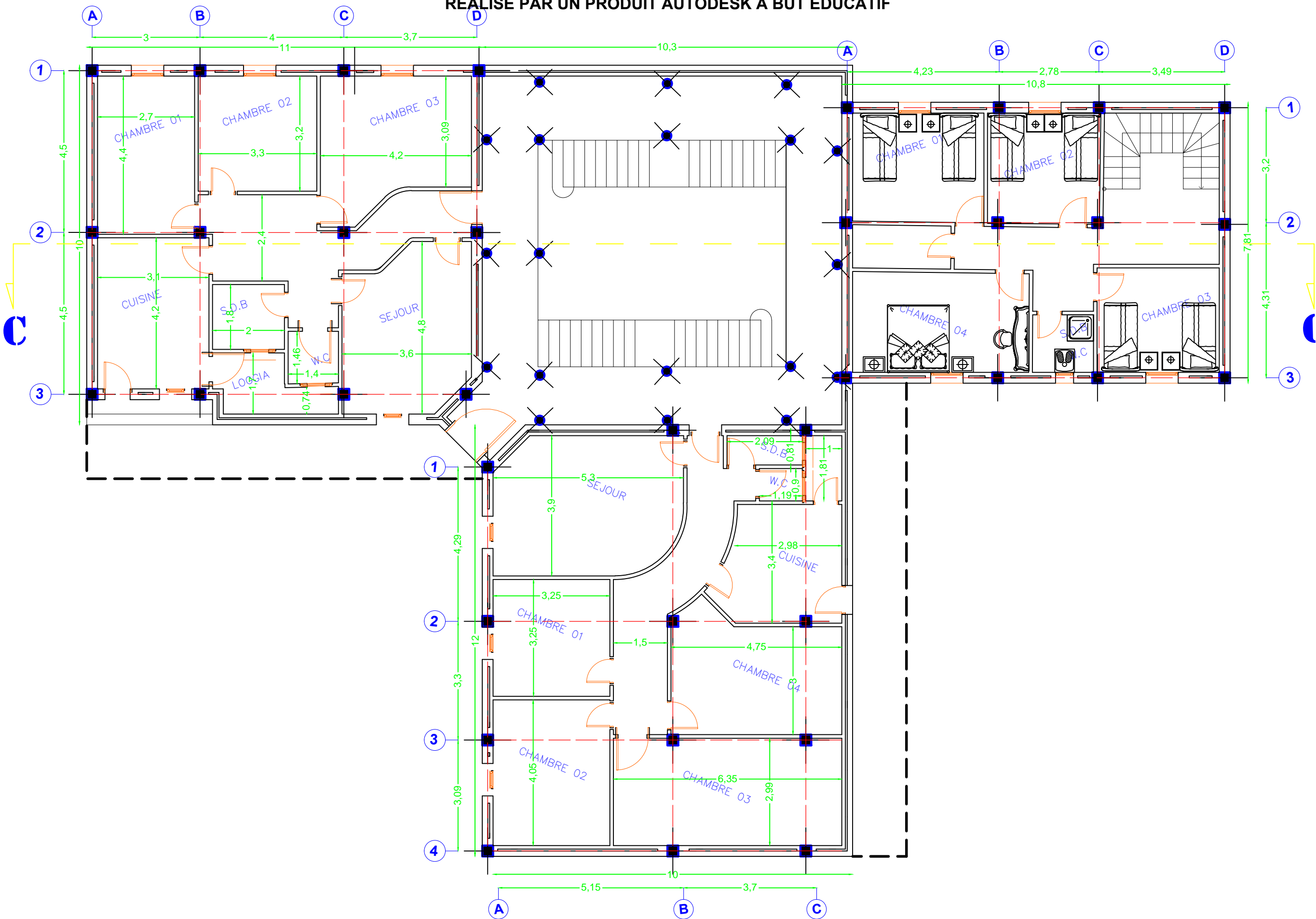


PLAN F 5TYPE 1  
REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF

REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF

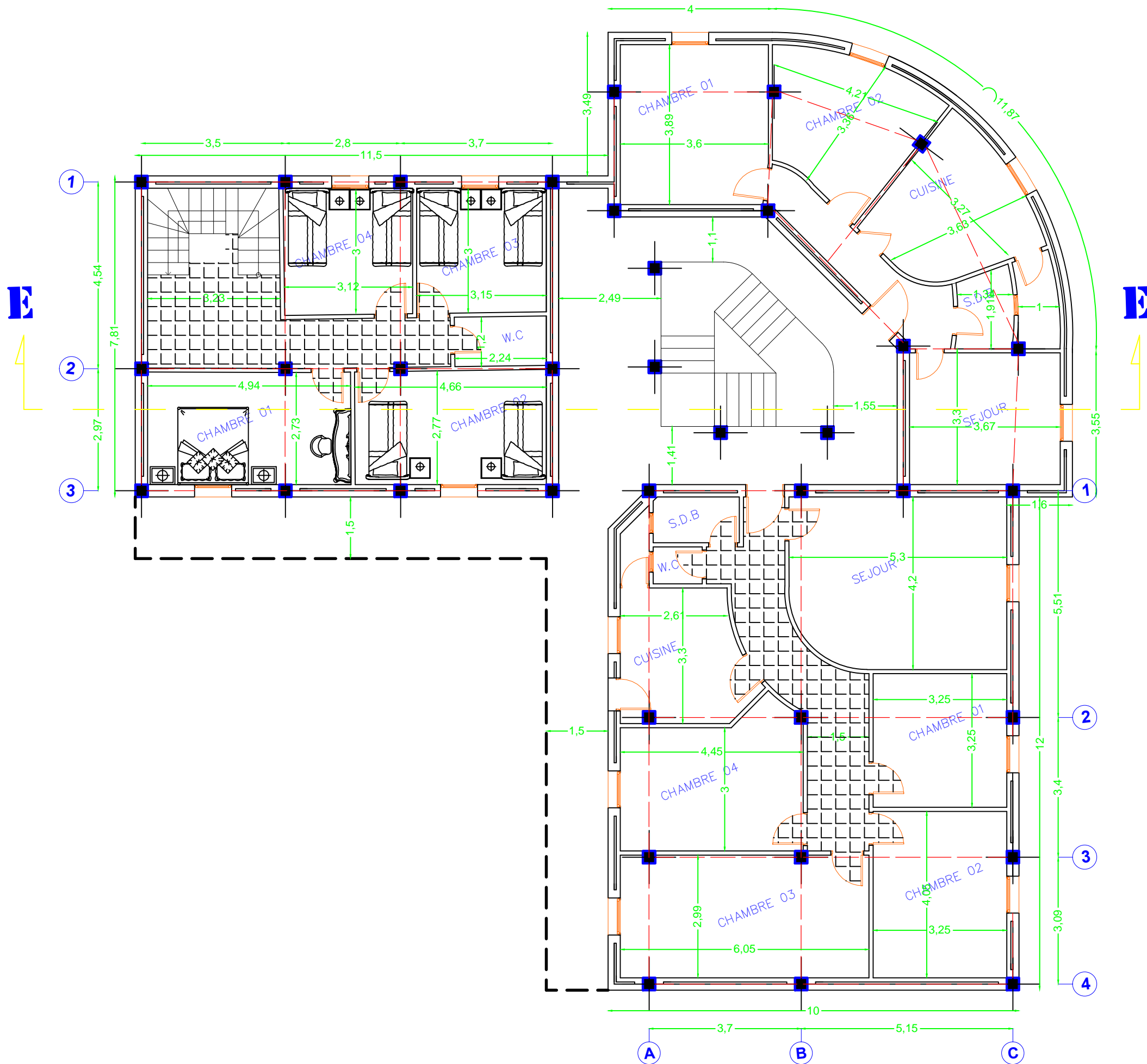
REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF

REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF

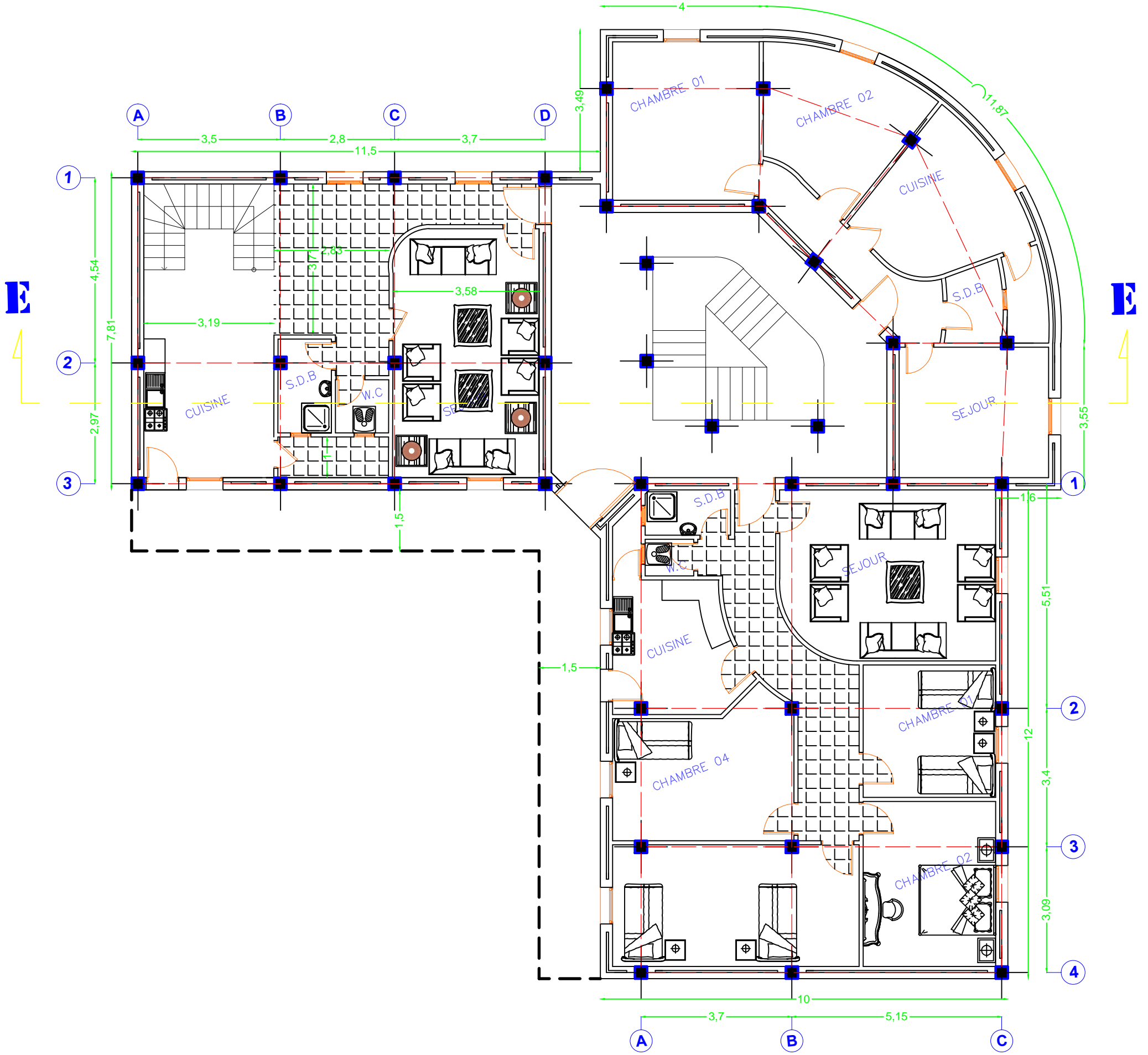


# PLAN F 5TYPE 1

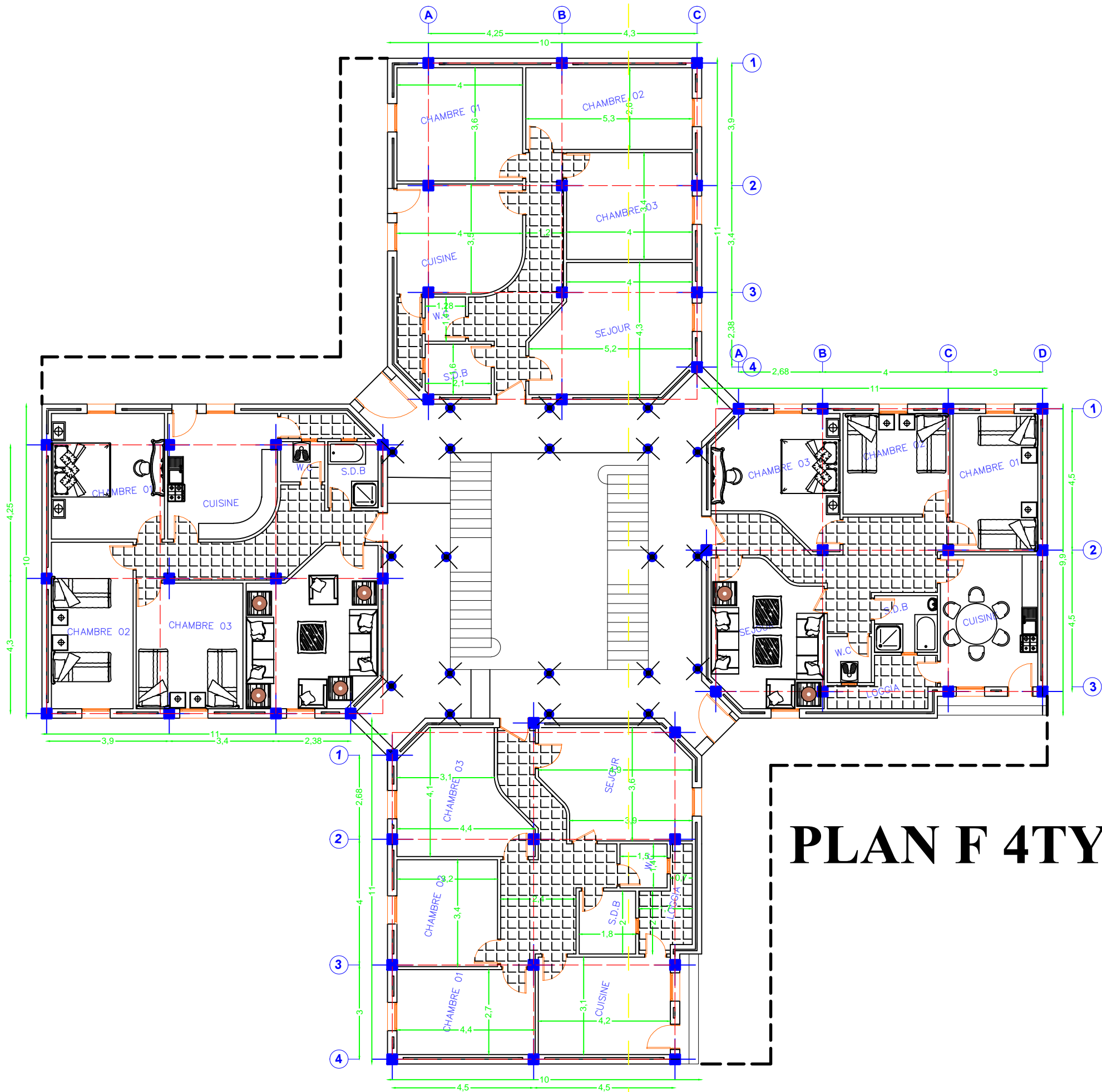
REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF



# PLAN F 5 TYPE 2



# PLAN F 5TYPE 2

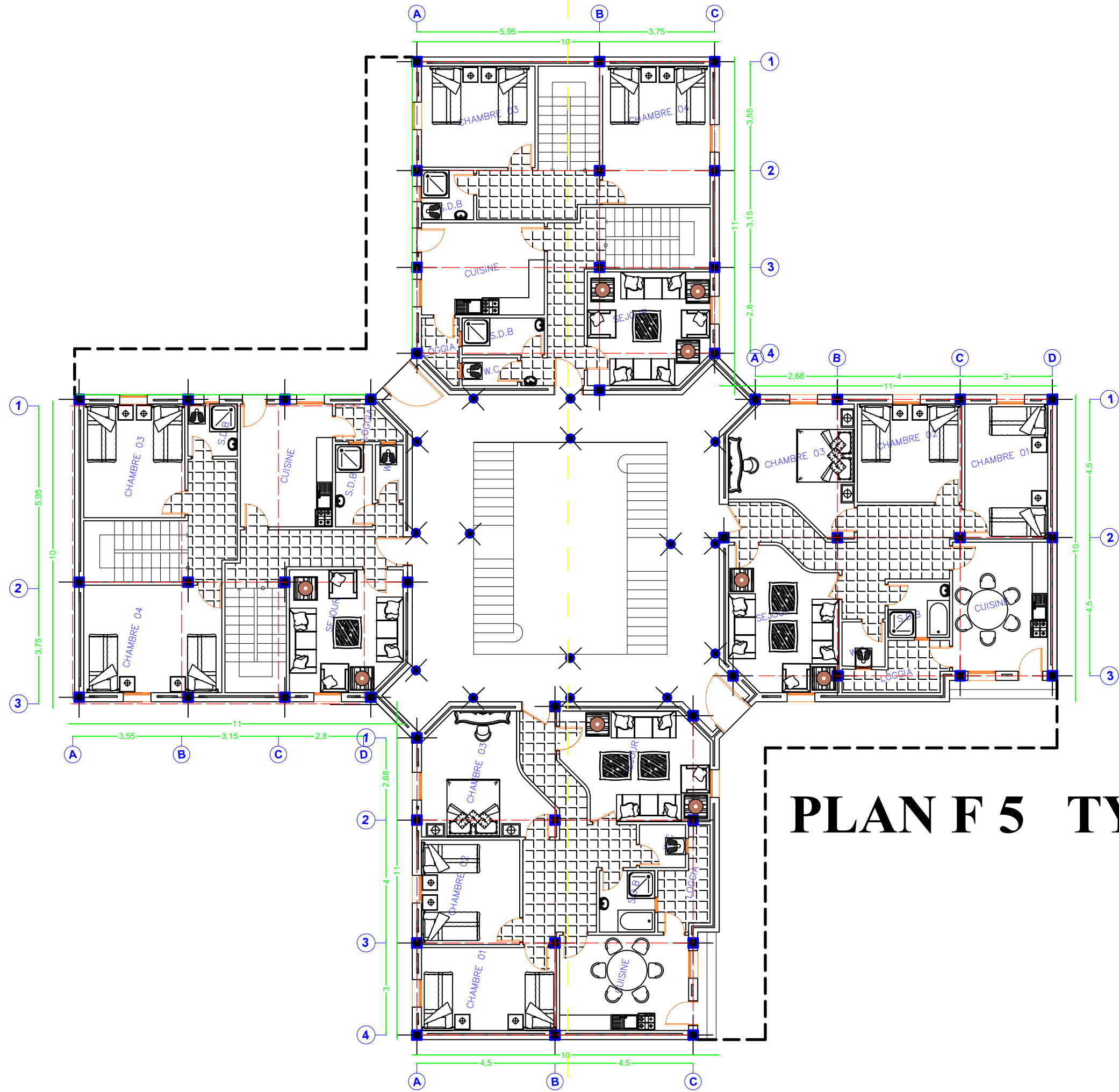


# PLAN F 4TYPE 3

REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF

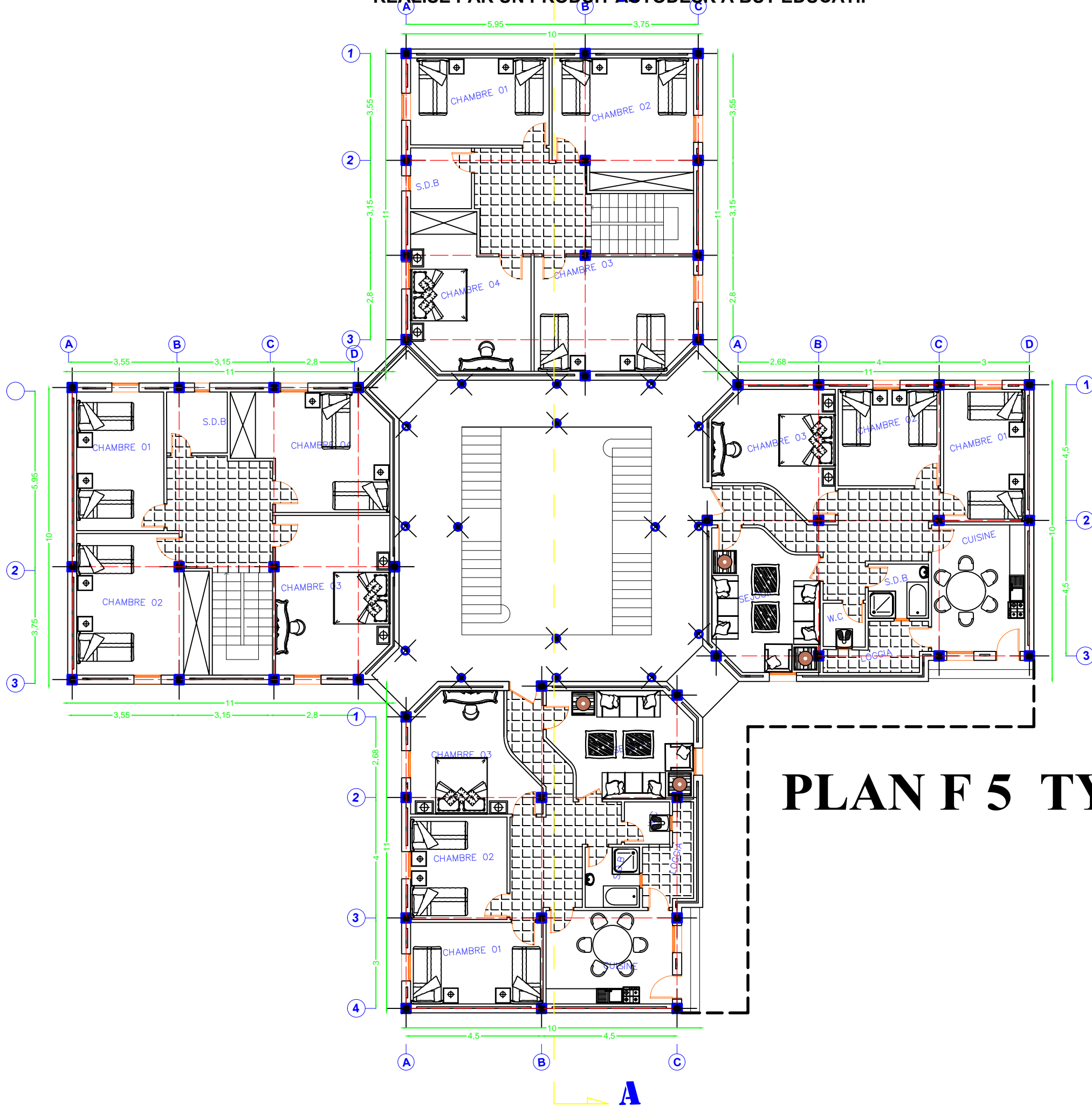
REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF





PLAN F 5 TYPE 3

REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF

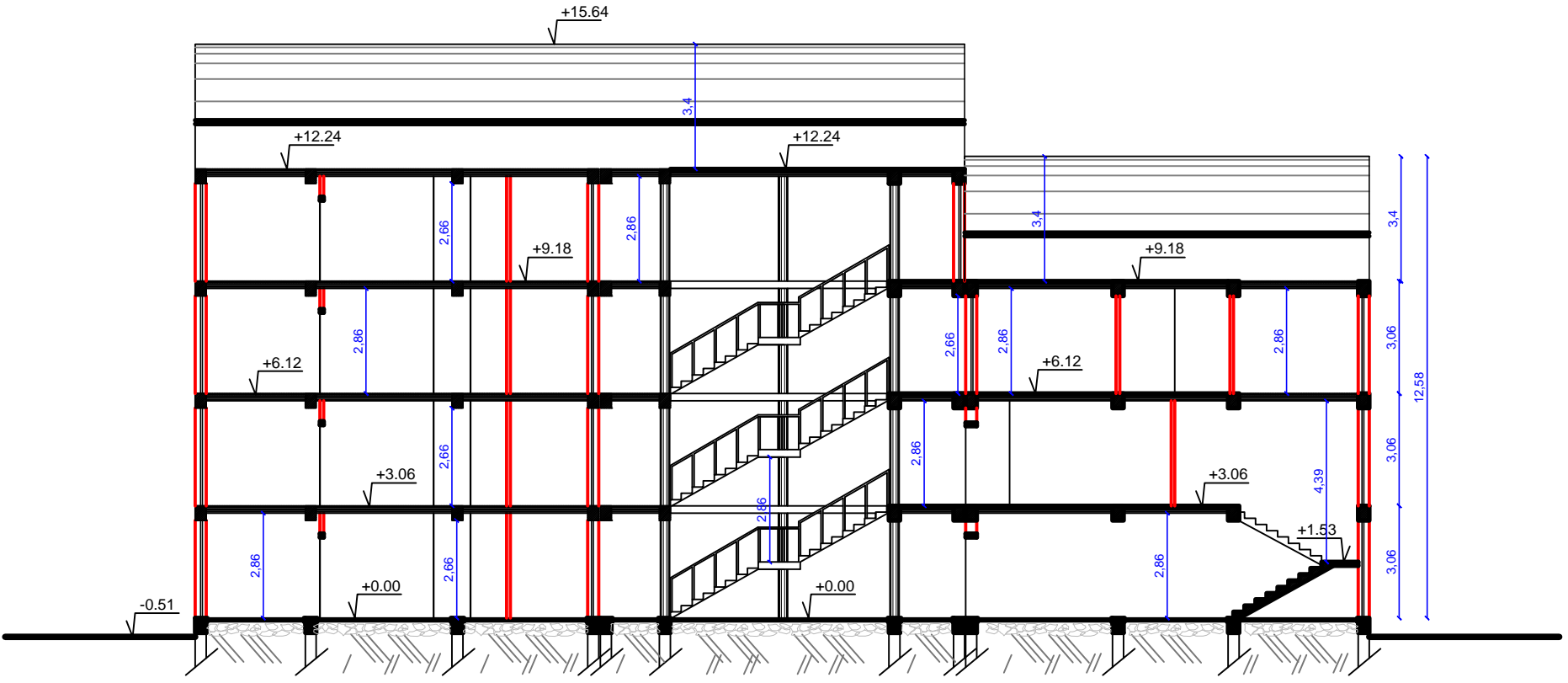


# PLAN F 5 TYPE 3

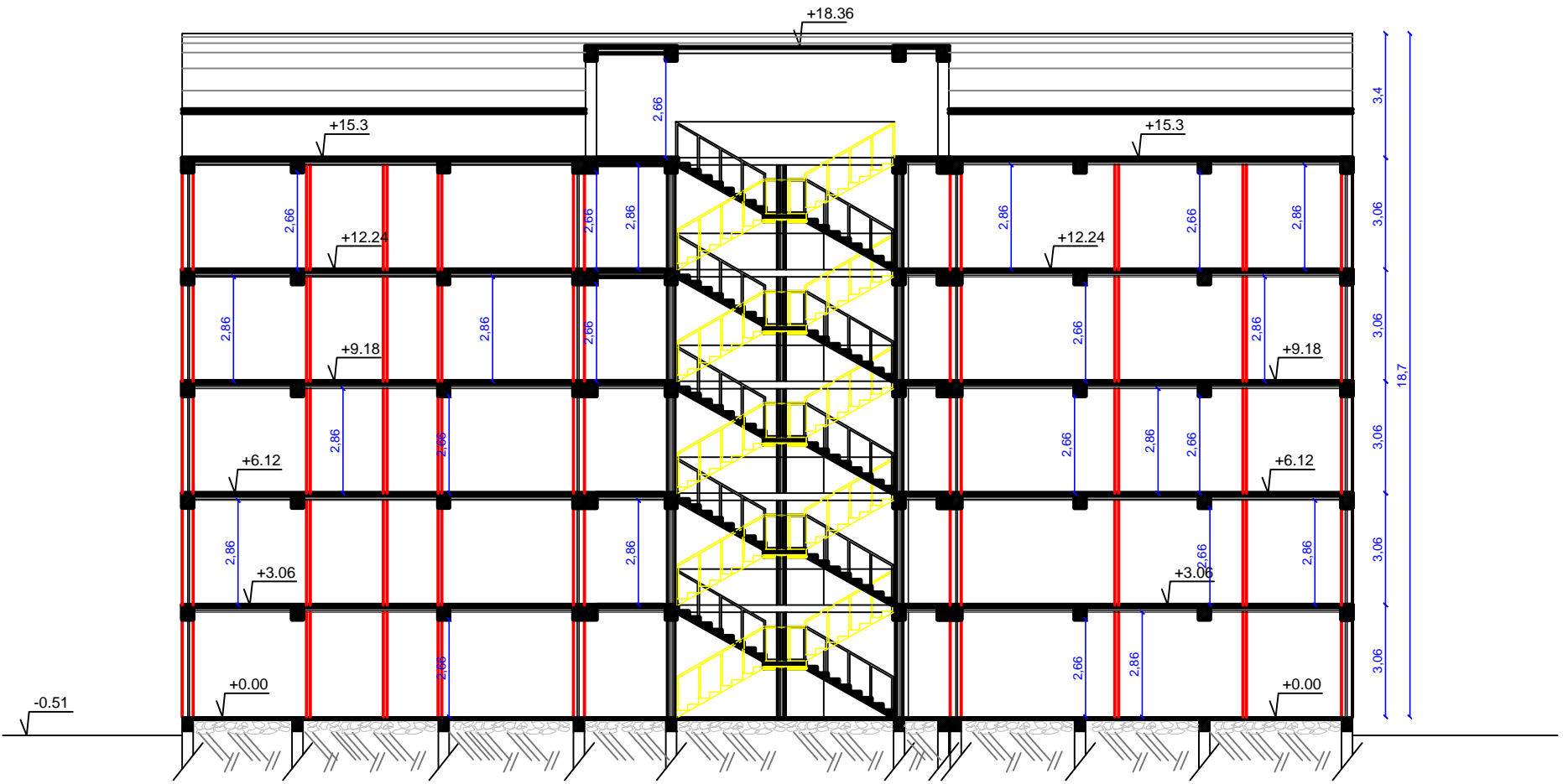
REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF

REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF

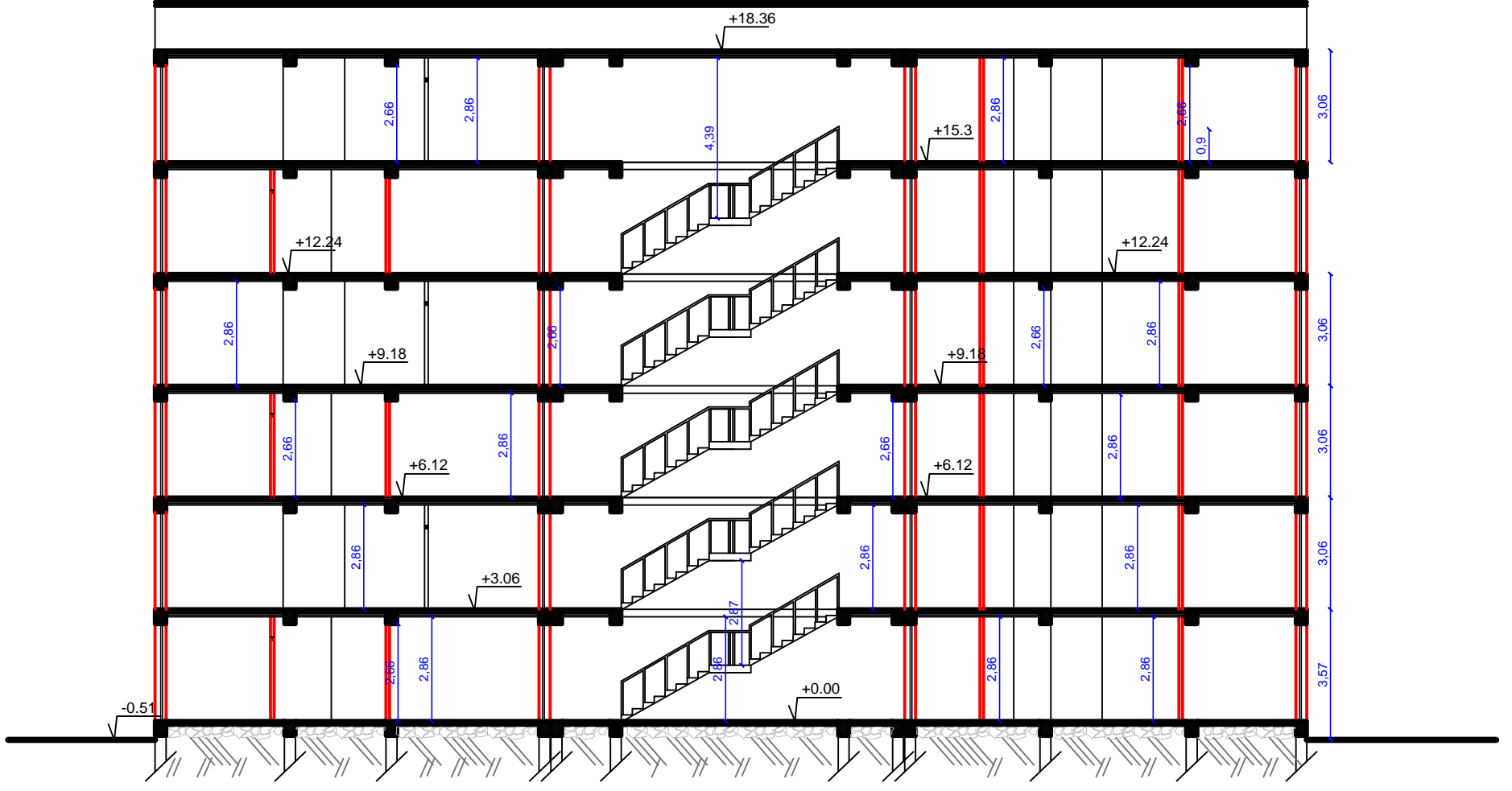
REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF



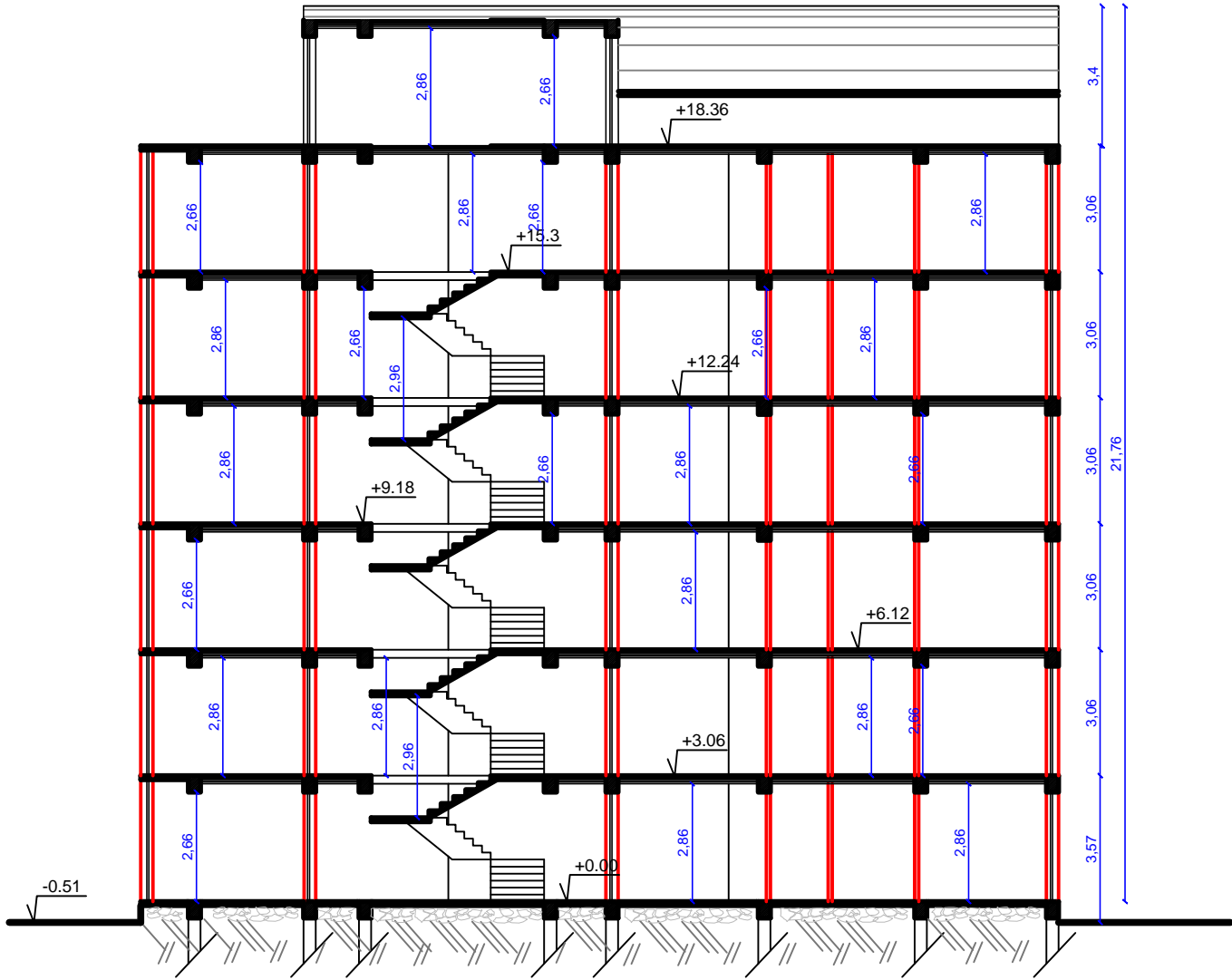
COUPE A-A



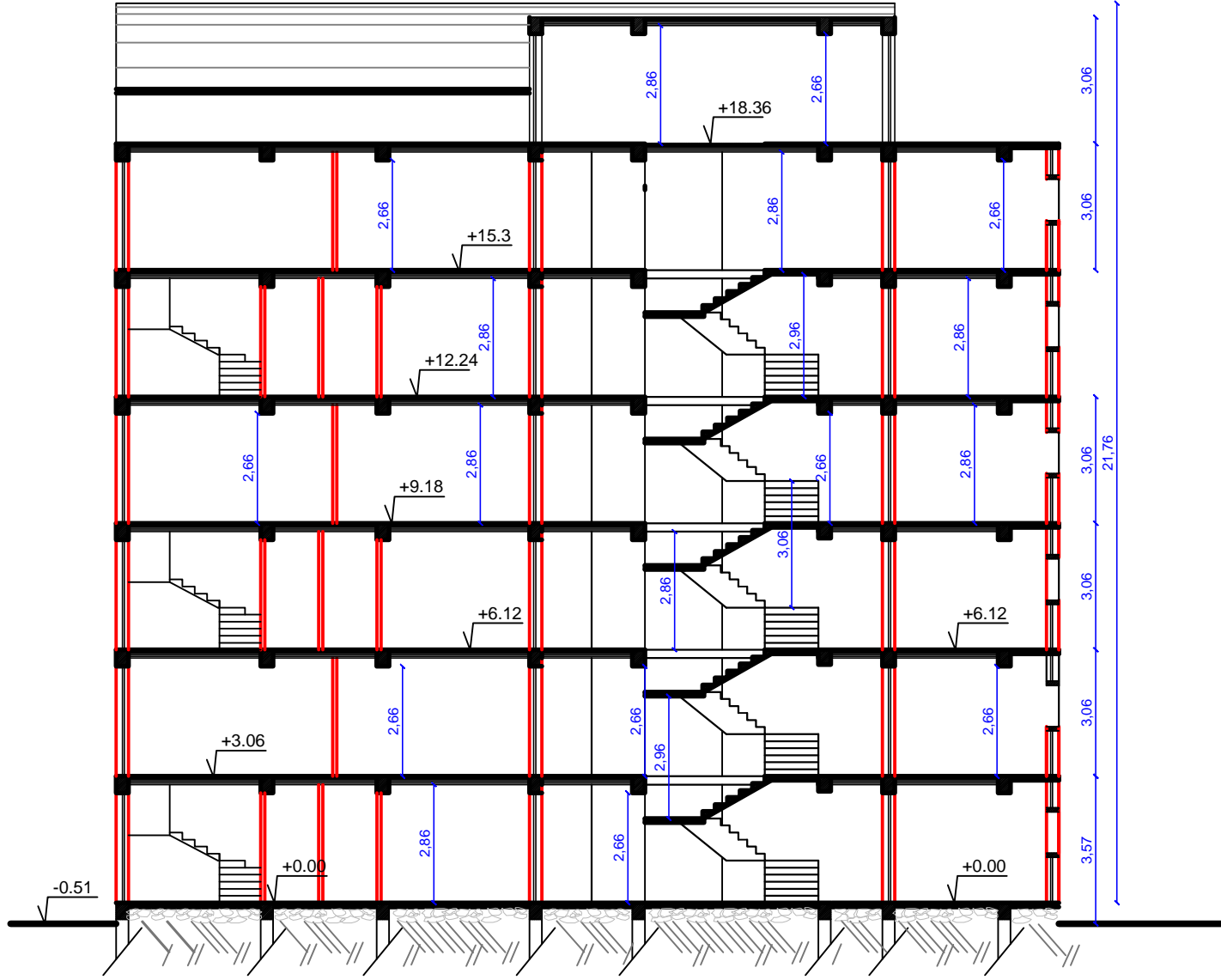
COUPE B-B



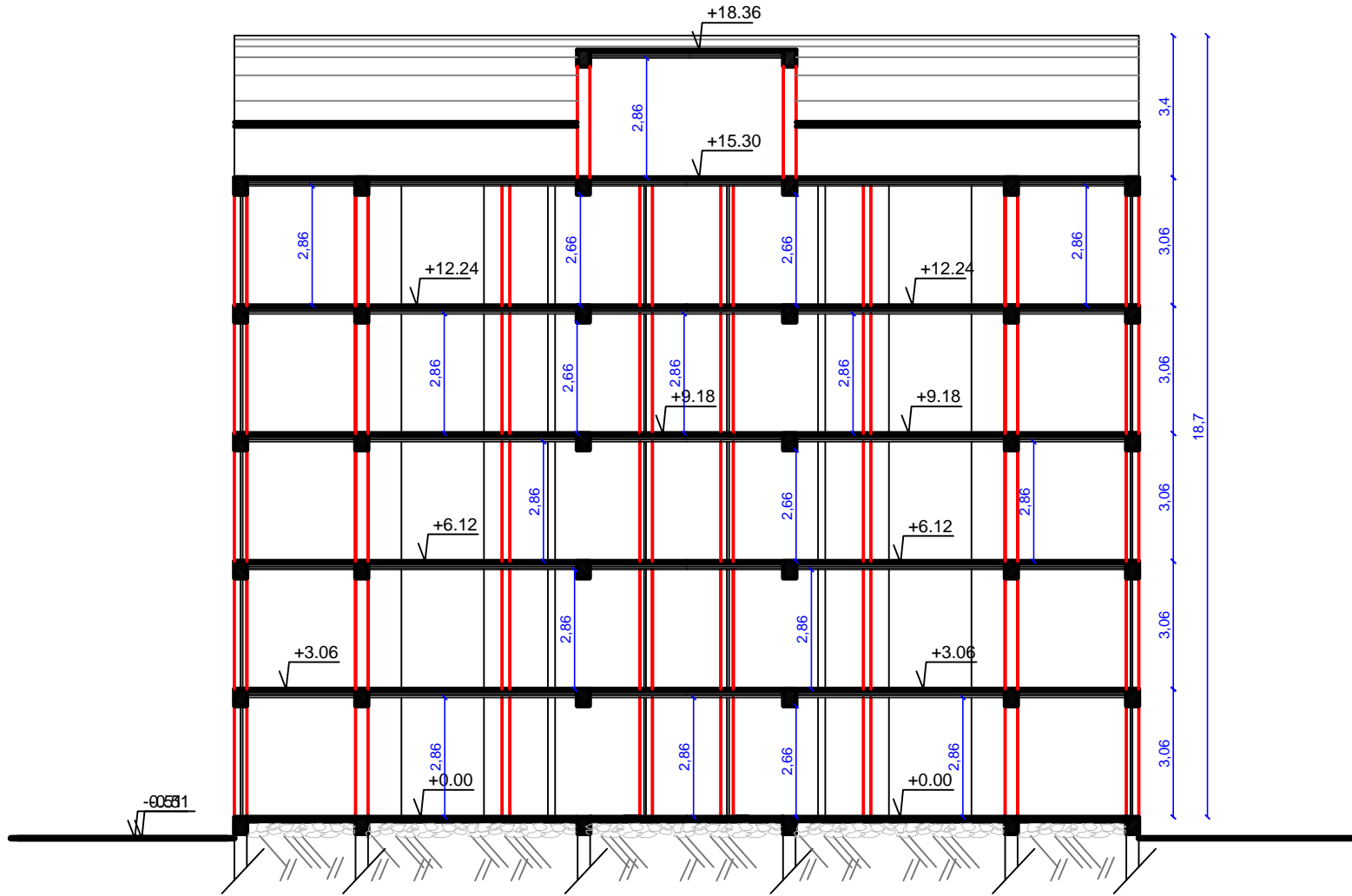
COUPE C-C



COUPE D-D

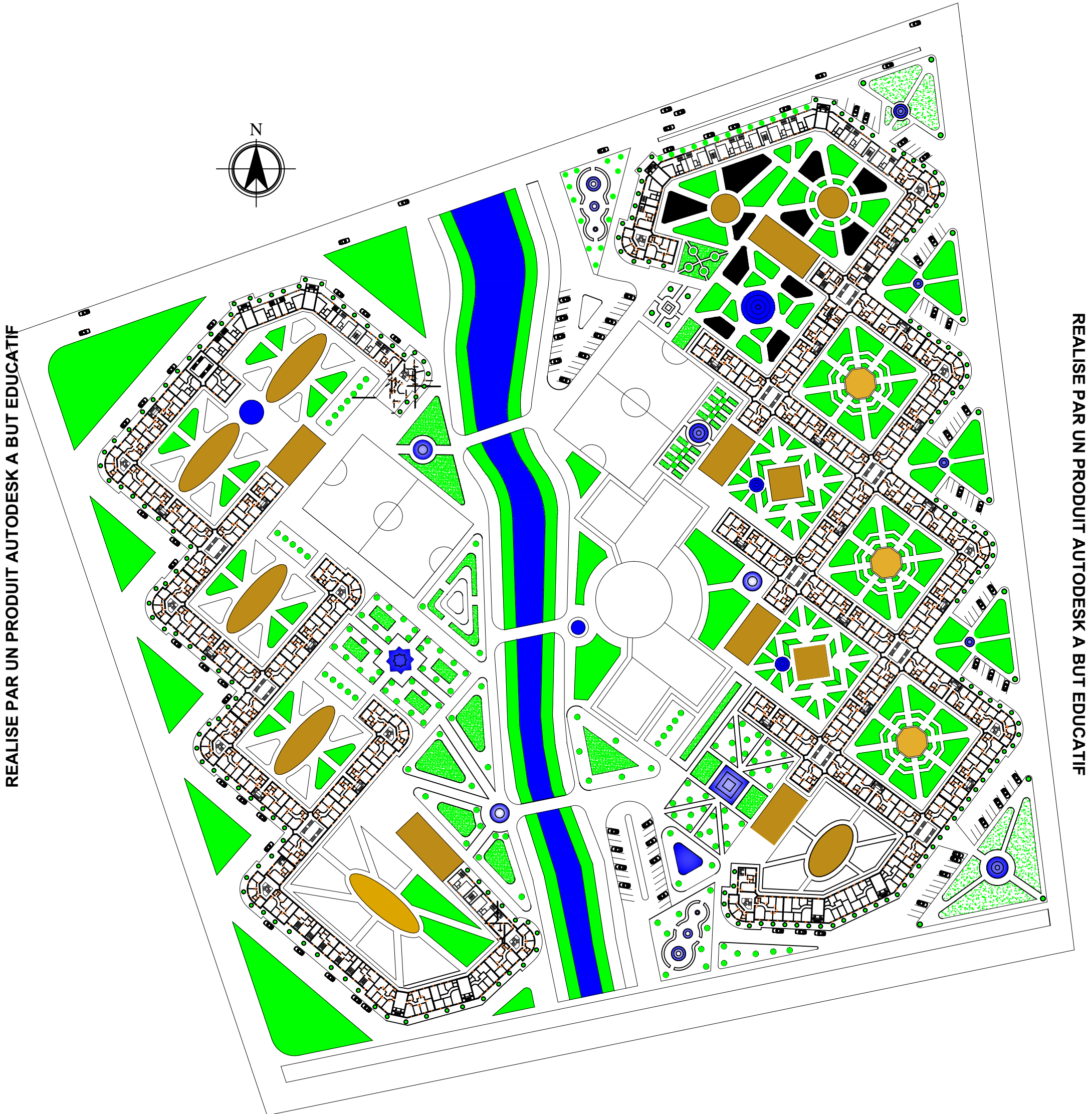


## COUPE E-E



## COUPE F-F





REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF

REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF

## Introduction générale :

### **Introduction :**

La crise énergétique et l'amélioration du niveau de vie et des exigences de confort ont provoqué des changements importants dans la conception et l'utilisation des logements.

Cette crise engendre une nécessité de chercher des solutions passives pour assurer le confort des habitants et préserver la nature au même temps par l'utilisation des systèmes passifs tel que le chauffage passif, le refroidissement, la ventilation naturelle....

Donc l'importance d'une bonne ventilation des habitations ne fait plus de doute, c'est une exigence fondamentale pour obtenir une ambiance intérieure de qualité dans les bâtiments.

Nous avons vu que la ventilation des espaces d'habitation est plus que nécessaire, le choix du système de ventilation est très important et demande une étude minutieuse en amont du projet, on distingue trois principaux types de système de ventilation : **la ventilation naturelle**, la ventilation mécanique et contrôlée, et la ventilation hybride.

### **Problématique :**

Un premier constat la production architecturale en matière d'habitat collectif de ces dernières années en Algérie a révélé une certaine standardisation des formes et des traitements architecturaux à travers le territoire national, malgré les importantes différences géographiques et climatiques qui existent entre les différentes régions du pays. C'est du en partie à l'absence d'études bioclimatiques (thermique, aéraulique, aérodynamique ..... ) au cours du processus de conception, seuls les impératifs économique et quantitatifs sont pris en compte, par conséquent l'agencement des espaces habitables (séjour, chambre, cuisine ...), et des espace de transition (sas d'entrée, cage d'escalier, hall ...) ne se fait pas dans le souci d'améliorer énergétique du bâtiment.

C'est dans l'intention d'explorer de nouvelles stratégies de ventilation naturelle dans l'habitat collectif en Algérie, que nous nous sommes intéressés aux

espace de transition et plus particulièrement à **la cage d'escalier**, un espace récurrent dans l'habitat collectif par sa fonction, cette réflexion nous a conduits à poser les questions suivantes:

\* Est ce que **la cage d'escalier** peut avoir un rôle, au –delà de sa fonction initiale de circulation verticale, dans **la ventilation naturelle** d'un **habitat collectif** a la ville de Djelfa ?

\* Est-ce que **la cage d'escalier** peut contribuer à l'amélioration de la **qualité de l'aire** à l'intérieure des logements ?

### **Les hypothèses :**

Ce travail de recherche s'est basé sur les hypothèses suivantes :

\***La cage d'escalier** peut constituer une solution bioclimatique non négligeable dans l'amélioration de la **ventilation naturelle** dans notre habitat.

\* **la cage d'escalier** peut constituer le composant principal d'un dispositif de rafraichissement passif dans les périodes de surchauffe, notamment dans un climat semi-aride comme celui de Djelfa.

### **Les objectifs :**

L'objectif de notre travail est d'avoir le débit d'air optimal pour le logement à travers l'utilisation de la cheminée solaire.

### **La structure de mémoire :**

En a structurer notre mémoire comme la suite :

**Chapitre 01:** c'est un chapitre théorique qui ce divisé en deux sous chapitres le premier traité la ventilation naturelle et le 2ème traité la cheminée solaire.

**Chapitre 02:** c'est la partie de la simulation due la présentation du cas d'étude jusqu'à l'interprétation des résultats

\* En termine par une **conclusion générale** sur les deux chapitres.

## Chapitre 01 : la ventilation naturelle et la cheminée solaire :

### ***Introduction :***

Ce chapitre décrit les différents types de ventilation et une analyse bibliographique des études appropriée à la cheminée solaire et pour objectif de bien comprendre notre thème de recherche.

### ***I -La ventilation naturelle :***

La ventilation permet d'introduire l'air neuf et d'extraire l'air vicié, de diluer et d'évacuer les polluants à l'origine de ces problèmes : odeurs, fumées produits de combustion, produits toxiques, vapeur d'eau, gaz carbonique, et poussières. La ventilation n'est cependant pas qu'une question du renouvellement de l'air. Elle est également utilisée pour augmenter la température intérieure ou la diminuer, ou pour créer une sensation de fraîcheur en période chaude (**MARIO MULE2011**).

### ***I-1-Pourquoi aérer ou ventiler ? :***

#### ***1 Pour le confort :***

Le confort est une notion globale: chaleur et froid, lumière, bruit, paysage, eau, verdure, prestige.... et autre, sont autant d'éléments définissant plusieurs paramètres climatiques, esthétiques, psychologiques du confort. Le confort est également la sensation subjective qui n'existe pas en lui-même. (**KHALDI SABRINA 2013**)

#### ***2-1-1 : Le confort respiratoire :***

La bonne qualité d'air intérieur traduit par la ventilation est importante pour les processus métaboliques et pour l'hygiène de chacun. La ventilation et la réduction des pollutions à la source sont les garantes d'une meilleure respiration et d'une meilleure santé.

## 2 Pour la santé :

Certains éléments relatifs à l'environnement intérieur peuvent causer des troubles de santé. Ceux-ci peuvent varier en fonction de l'âge, du sexe, de l'état de santé,... mais surtout en fonction de la sensibilité de chacun. En plus, on peut distinguer les troubles de santé objectifs des troubles de santé subjectifs. **(KHALDI SABRINA 2013)**

## 3 Pour le bâtiment :

La plupart des problèmes qui surviennent au niveau du bâtiment sont liés à la présence d'humidité non désirée. L'humidité dans un logement peut provenir d'une fuite dans la toiture, d'un solin mal achevé, de fenêtres ou de portes qui se ferment mal, de condensation sur des ponts thermiques, d'humidité ascensionnelle, de fuites dans des canalisations (pour les zones où l'humidité extérieure est très élevée).

Etant donné que l'humidité peut causer des dégâts au bâtiment et mener à des situations malsaines, il faut intervenir rapidement. Essayez d'abord de résoudre le problème au niveau de la construction, c'est-à-dire en réparant les fuites, en appliquant une couche hydrofuge et en ventilant suffisamment. Parallèlement, une solution curative aux problèmes est également nécessaire. **(KHALDI SABRINA 2013)**

## ***1-2-Les moteurs de La ventilation naturelle :***

La ventilation naturelle correspond au déplacement de l'air résultant de différences de pression. Il y a deux grands « moteurs » de la ventilation naturelle :

**3-1 : Le vent :** Une façade exposée au vent est en surpression. A l'inverse, une dépression est créée sur les façades sous le vent. Si des ouvertures sont créées sur les faces opposées d'un bâtiment, un renouvellement d'air proportionnel au carré de la vitesse du vent se produit.

**3-2 : Le tirage thermique :** La dépression qui génère les mouvements d'air est créée par la différence de masse volumique de l'air plus ou moins chaud. « L'air chaud a tendance à monter ». Si on prévoit des ouvertures en partie basse pour introduire d'air extérieur dans un espace à rafraîchir, et des ouvertures en partie haute pour laisser l'air s'échapper, il se produit un renouvellement d'air par effet de cheminée.

Le débit d'air induit est proportionnel à la taille des ouvertures, et à la racine carrée de la hauteur de la cheminée et de la différence de température de l'air entre les points bas et hauts. (AIT KACI ZOHEIR2014)

## I-3-Les facteurs influant sur la ventilation naturelle:

### I-3-1 : La topographie de site et de vent :

La topographie et l'environnement de proximité du site influencent fortement la potentialité de la ventilation naturelle des bâtiments

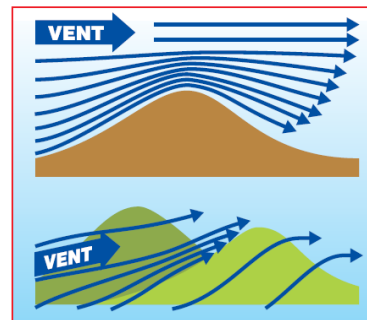


Figure 1:concentration du vent aux tours des collines, source : traité d'architecture et d'urbanisme

### I-3-2 : Les obstacles aéraulique :

Les obstacles de proximité influent sur la ventilation des bâtiments. Les effets varient avec la distance, la situation, la hauteur, la porosité, et le volume des constructions.

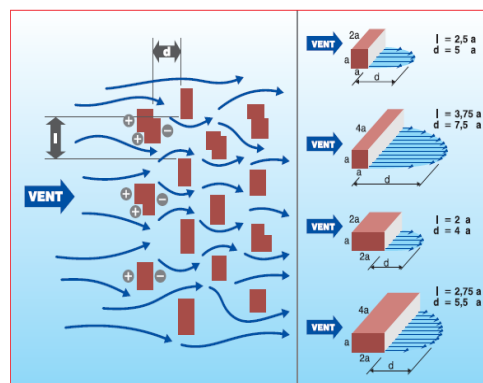


Figure 2:la ventilation naturelle d'un ensemble de bâtiments soumis au vent source : traité d'architecture et d'urbanisme

### I-3-3 :L'écoulement de l'air autour d'un bâtiment (OPTIMISATION) :

L'écoulement des masses d'air autour d'un bâtiment varie avec la géométrie le volume de la construction.

La déviation de fluides est également liée à la turbulence existante du vent.

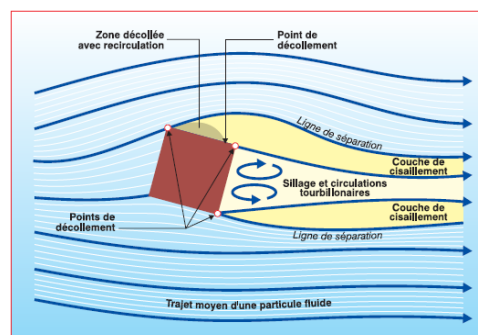


Figure 3:vue en plans du phénomène du vent aux tours du bâtiment, source : traité d'architecture et d'urbanisme.

## I-3-4 : la Végétation :

La végétation peut être utilisée, pour freiner les vents dominants en hiver et modifier leur profil d'écoulement, (*haies et rideaux d'arbre à feuillage persistant*) pour canaliser les brises en été. **(TRAITE D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME 2004)**

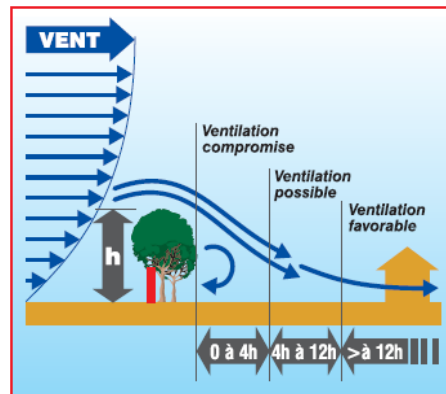


Figure 4: Potentiel de ventilation d'un bâtiment en fonction de l'éloignement d'un obstacle aérodynamique. Source : traite d'architecture et d'urbanisme

## I-4-La démarche de la ventilation naturelle :

La démarche de ventilation naturelle s'inscrit dans la conception globale du bâtiment : elle doit tenir compte des contraintes : économique, et technique. **(TRAITE D'ARCHITECTURE ET D'URBANISME 2004)**

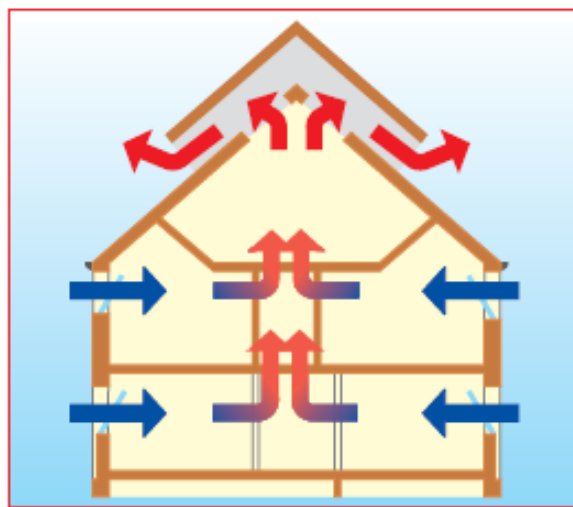


Figure 5: Une démarche de ventilation naturelle, Source : traite d'architecture et d'urbanisme

## I-5-Les types de la ventilation naturelle:

La ventilation naturelle se dicline en deux sous catégories selon leurs modes de fonctionnement:

### I-5-1 : La ventilation naturelle transversale :

Ce type de ventilation fonctionne quand les ouvertures sont disposées sur des façades opposées, ce qui induit par la force du vent un mouvement d'aire traversant entre les deux ouvertures assurant ainsi un balayage efficace de l'habitation, ce qui assure des débits de vitesse d'aire importantes.(figure)

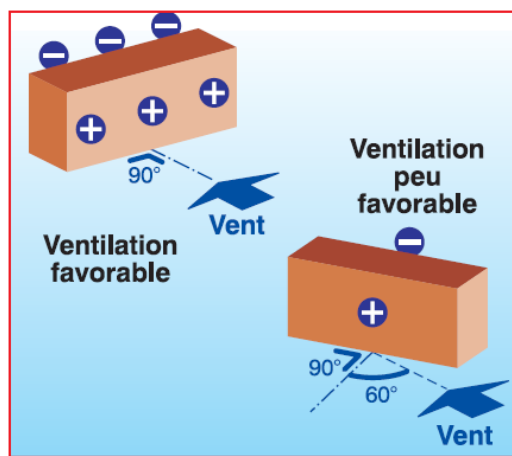


Figure 6: Impact de l'incidence du vent sur l'efficacité de la ventilation transversant.

Source :traite d'architecture et d'urbanisme

### I-5-2-La ventilation naturelle par ouverture de fenêtre :

La possibilité de contrôler l'ouverture par l'occupant, et la facilite d'utilisation sont les avantage de ce mode de ventilation, mais dans ce cas, on ne peut pas contrôler les débits d'air renouvelé ainsi que la qualité d'aire. Selon la position des fenêtres et les possibilités d'ouverture et, ce system peut engendrer deux types de ventilation à savoir la ventilation transversant et la ventilation mono- latérale.

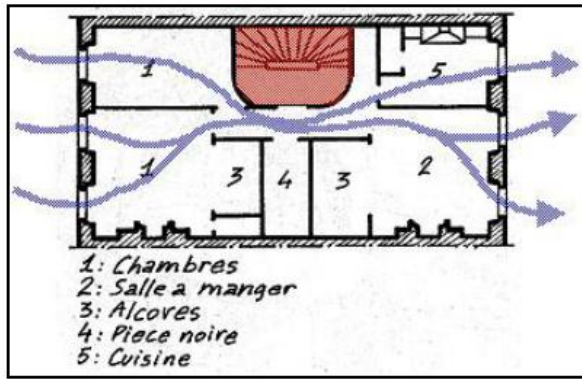


Figure 7: la ventilation naturelle par ouverture des fenêtres, source : Mario mulle2011.

## I-5-3-Ventilation mono latéral :

Dans le cas où une ventilation traversant ne serait plus possible, le renouvellement d'aire se fera à partir d'une seule façade. Dans ce cas, le mouvement d'aire est provoqué par différence de température et/ou la force du vent. **(MARIO MULE 2011)**

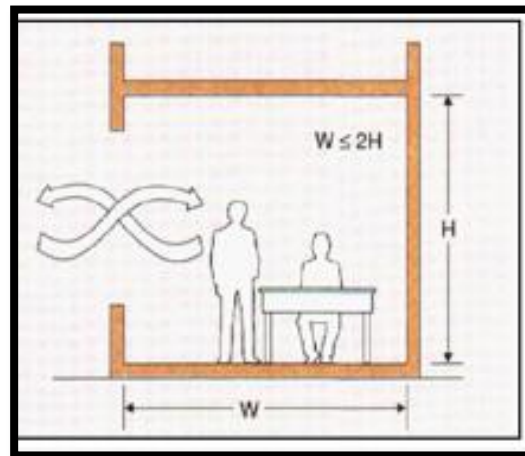


Figure 8: la ventilation mono latérale, source : MARIO MULE 2011.

## I-5-4-La ventilation naturelle par conduits verticaux :

La ventilation naturelle par conduits verticaux est la ventilation par le tirage naturel ; elle est largement utilisée dans le résidentiel collectif. Le bâtiment doit être suffisamment étanche afin d'éviter des infiltrations d'air importantes qui sont nuisibles au bon fonctionnement du système le schéma suivant présente les différents installations des conduites. **(MARIO MULE 2011).**

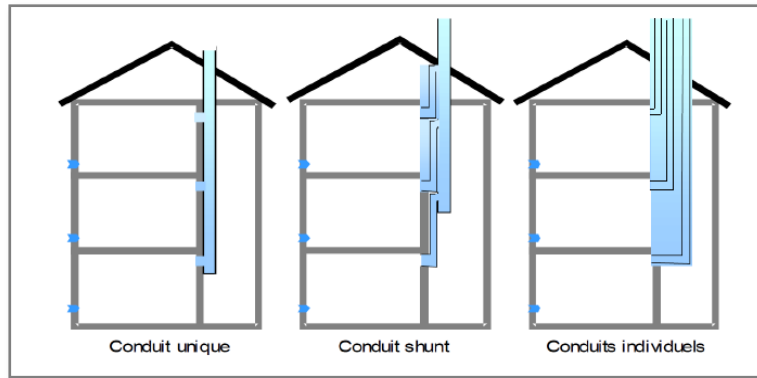


Figure 9: les différentes installations des conduites de ventilation.

Source : Mlle KHALDI Sabrina 2013

## II-La cheminée solaire :

### II-1-Principe de ventilation d'une construction munie d'une cheminée solaire

Le principe de ventilation par cheminée solaire est principalement basé sur l'effet de tirage thermique qui est causée par les différences de densité (la différence de température) entre l'intérieur et l'extérieur de construction.

Il dépend des paramètres comme la hauteur; le gradient de température ainsi la conception et endroit d'admissions de ventilation. **(AKCHICHE ZINEB 2011)**.

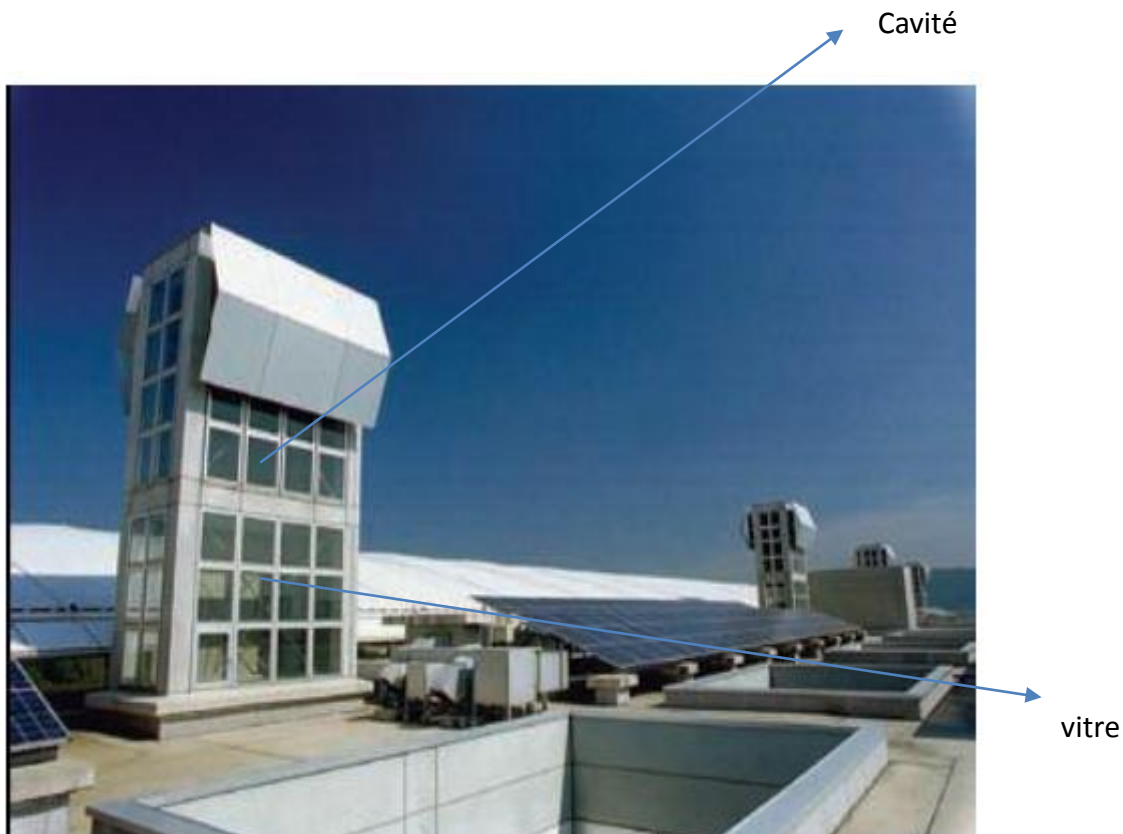


Figure 10: Exemple de cheminée solaire intégré sur le bâtiment

Source : Akchiche zineb 2011.

## II-2-Principe d'écoulement :

L'écoulement est provoqué par la différence de masse volumique entre l'air intérieure (chaud) et l'air extérieure (froid) l'air chaud possède une masse volumique plus faible que l'air froid et tend à monter. L'air froid est plus lourd et tend à rester au sol l'air chaud et humide s'élève vers les cheminées et est remplacé par de l'air froid et sec, les grandes surfaces des entrées de l'air assurent de faibles vitesses qui ne causent pas de stress aux occupants.

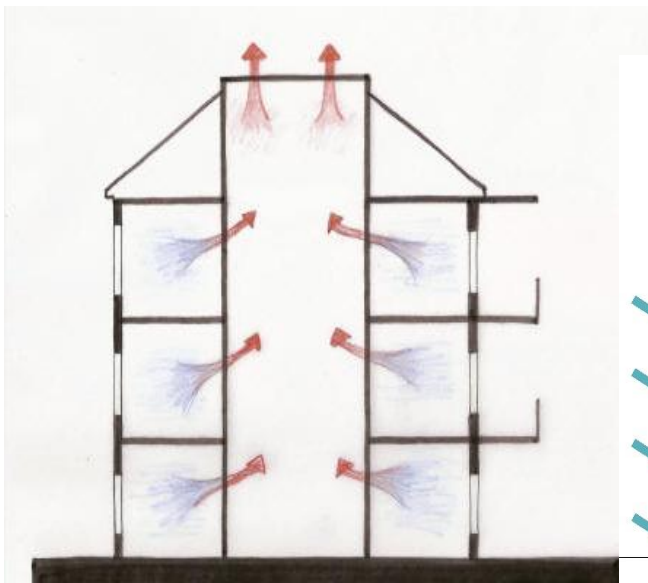


Figure11:le principe d'écoulement,  
Source : [www.architectur durable.com](http://www.architectur durable.com)

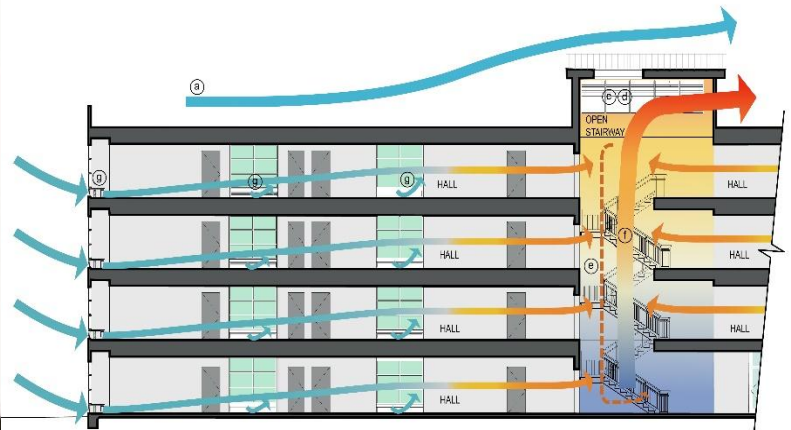


Figure12 : principe d'écoulement,  
source ; [www.maison ecologique.com](http://www.maison ecologique.com)

## II-3-Modes d'opérations d'une cheminée solaire :

**LE cas de chauffage** : la cheminée solaire fonctionne en mode de chauffage passif .l'air extérieure est entrée dans la cheminée par l'énergie solaire absorbée l'entrée d'air chaud dans la cage d'escalier contribue à la réduction d'une charge thermique.

**LE cas de refroidissement** : avec la température d'extérieure est inférieure a la température d'aire dans la cage d'escalier : la cheminée solaire peut fonctionner dans le mode de ventilation et le refroidissement passif la fonction est identique à

Celle pour le refroidissement dans des régions froides ou de climat modérés, ou les conditions extérieures en été ne sont pas dures.

### Dimensionnement d'une cheminée solaire :

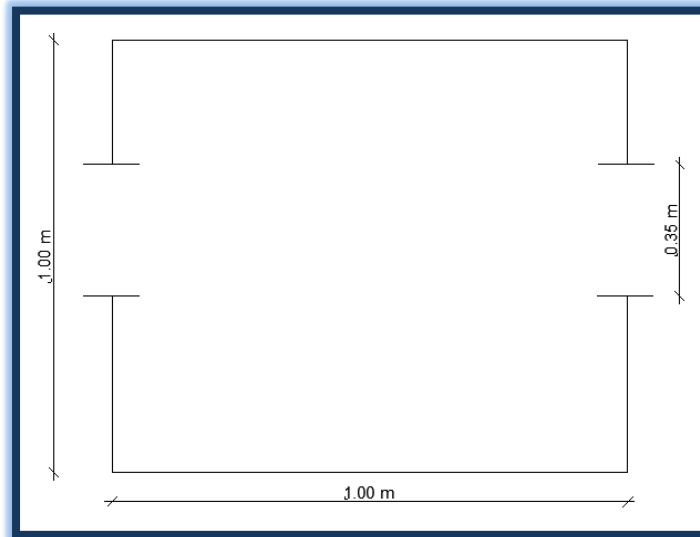


Figure 15: dimensionnement de la cheminée verticale  
Source : akchiche zineb.

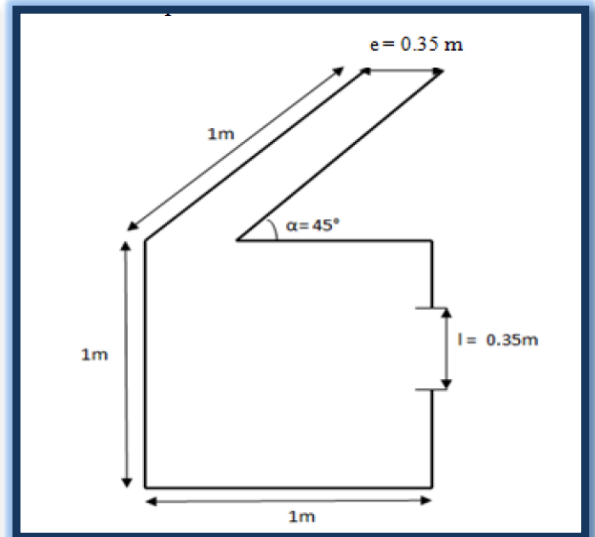


Figure 14 : dimensionnement de la cheminée verticale  
Source : akchiche zineb.

La cheminée solaire est constituée d'un conduit de cheminée et l'air contenu à l'intérieur, y créant un appel d'air. L'aspiration ainsi créée à sa base peut être utilisée pour **ventiler** et **refroidir** le bâtiment en dessous.

#### \* La cheminée solaire inclinée:

Le principe de fonctionnement est le même que le principe de la cheminée verticale, le plus grand avantage de la configuration inclinée qu'il fournit la ventilation suffisante à l'inclinaison de  $30^\circ$  à  $40^\circ$ . (AKCHICHE ZINEB2011).

## III- les débits d'air réglementations concernant notre étude :

Le tableau suivant présente les valeurs des débits d'air des pièces des logements :

	LOCAUX SECS		OUVERTURES DE TRANSFERT	LOCAUX HUMIDES		
	SÉJOUR	CHAMBRE, BUREAU, SALLE DE JEU		CUISINE OUVERTE	CUISINE FERMÉE, SDB, BUANDERIE	W.-C.
DÉBIT MINIMUM	75 m <sup>3</sup> /h	25 m <sup>3</sup> /h	débit minimum ou section libre <sup>(1)</sup> : 25 m <sup>3</sup> /h ou 70 cm <sup>2</sup> <sup>(2)</sup>	75 m <sup>3</sup> /h	50 m <sup>3</sup> /h	25 m <sup>3</sup> /h
DÉBIT MAXIMUM	150 m <sup>3</sup> /h ou 2q <sub>N</sub>	36 m <sup>3</sup> /h par personne ou 2q <sub>N</sub>	pour cuisine fermée : 50 m <sup>3</sup> /h ou 140 cm <sup>2</sup> <sup>(3)</sup>	pas de limite	75 m <sup>3</sup> /h	25 m <sup>3</sup> /h

Tableau 1: les valeurs de débit d'air réglementaire, source : guide de la ventilation naturelle 2003.

## **Synthèse :**

La ventilation naturelle présente un enjeu essentiel dans les systèmes de l'architecture durable elle participe à l'amélioration du côté thermique et bien le côté respiratoire des habitants.

La cheminée solaire parmi les divers systèmes de ventilation la ventilation naturelle elle joue deux rôles importants l'un concernant le refroidissement et l'autre concernant le chauffage passif.

Dans notre projet on va assurer le refroidissement à l'intérieur du logement par l'utilisation de la cheminée solaire.

## Chapitre 02 : la simulation numérique du cas d'étude

### **Introduction :**

Dans ce chapitre nous visons à savoir le comportement de la cage d'escalier sur le débit d'air du logement a travers la simulation numérique avec le logiciel ENERGIE PLUS.

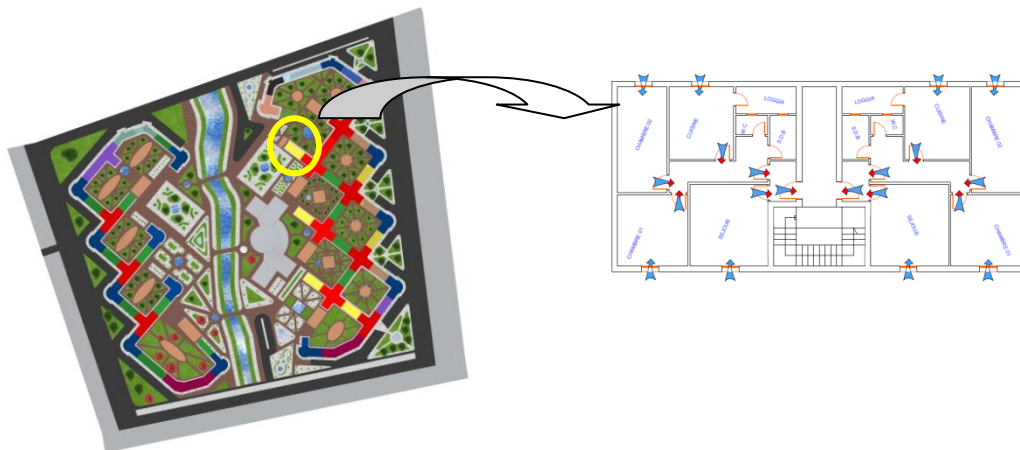
### **1-présentation du logiciel de simulation :**

ENERGIE PLUS est un programme de simulation conçus pour les bâtiments de modélisation avec toutes leurs associés ;flux chauffage , refroidissement , ventilation .....Etc.

ENERGIE PLUS est un moteur de simulation lit l'entrée et écrit la sortie sous forme de fichier texte.

### **2-présentation du cas d'étude :**

On a choisie un logement orienté vers le sud et situé dans le 2eme étage, les plans suivants déterminent l'emplacement du logement choisi (figure) :



Pour savoir le comportement de la cage d'escalier sur la ventilation naturelle on a opté pour 2 cas l'un initial et l'autre amélioré (la cage d'escalier joue le rôle d'une cheminée solaire).

## 1-Le cas initial :

### **Présentation du cas initial:**

La simulation du cas initial passe durant une journée d'été(21 juin) avec les dimensions du logement sans amélioration,(tableau) :

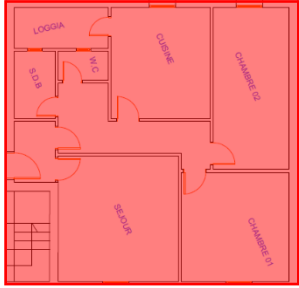
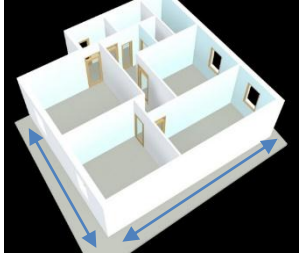
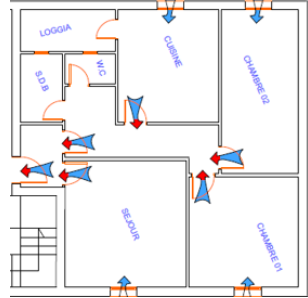
Zonage thermique	Dimensionnement	Cheminement de l'aire
 <p>ZONE : 01</p>	 <p>dimension : 10/10m hauteur : 3m</p>	

Tableau 2:le zonage thermique, le dimensionnement du logement, et cheminement de l'air.

Source : auteur

Après la simulation du cas initial on a obtenu le graphe et le tableau suivants:

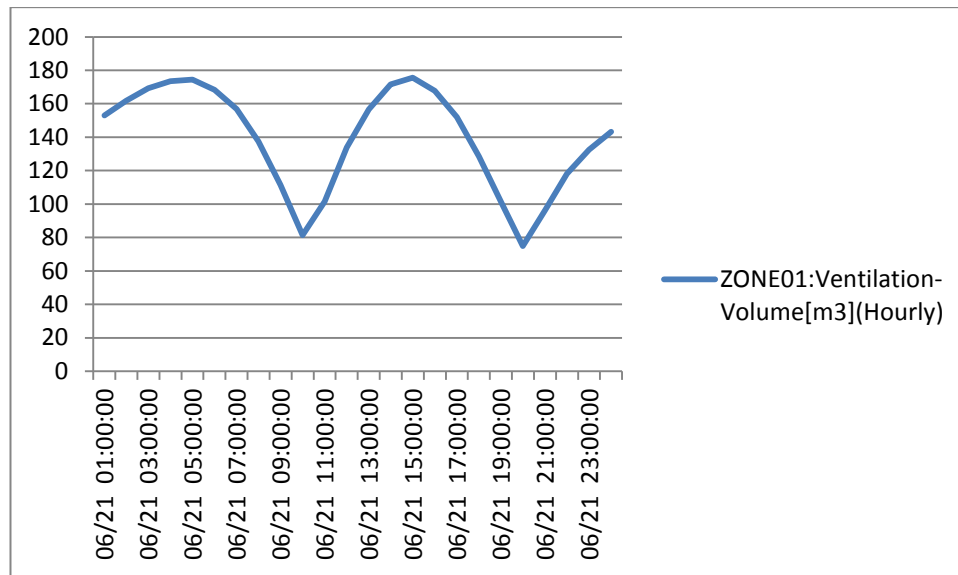


Schéma 1: le débit d'air dans le logement (cas initial) source : auteur.

<b>Heur :</b>	01 :00	2 :00	3 :00	4 :00	5 :00	6 :00	7 :00	8 :00
Débit :	152.92	161.77	169.21	173.49	174.38	168.30	156.74	137.50
<b>Heur :</b>	9 :00	10 :00	11 :00	12 :00	13 :00	14 :00	15 :00	16 :00
Débit :	111.41	81.44	101.41	133.80	156.70	171.48	175.58	167.72
<b>Heur :</b>	17 :00	18 :00	19 :00	20 :00	21 :00	22 :00	23 :00	00 :00
débit:	152.04	128.51	101.32	74.89	96.11	118.22	132.50	143.20

Tableau 3: le débit d'air dans le logement (cas initial) source : auteur.

D'après les résultats obtenus de la simulation et présentes dans le graphe et le tableau en remarque que :

Le débit de la ventilation le **plus élevé** était enregistré a 15h ou le débit d'air atteint 175m<sup>3</sup>/h.

Le débit d'air **minimale** était enregistré a 20h avec une valeur de 74m<sup>3</sup>/h.

### ➤ *Le taux de renouvellement d'air :*

Le taux de renouvellement d'air est le nombre de changement de l'air de la pièce par heure.

$$\text{Le taux} = \frac{\text{Le débit de la ventilation}}{\text{Le volume de la pièce}} = \text{ra/h}$$

- Le débit d'air moyen : 124.5m<sup>3</sup>/h.
- Le volume de la pièce : 300 m<sup>3</sup>

Donc le taux est égal : 0.415ra/h.

## 2-Le cas amélioré :

Dans ce cas on a ajouté la cage d'escalier pour jouer le rôle d'une cheminée solaire, les photos suivantes présentent le système de cheminement de l'air dans le logement :

### 1 Alimentation :

Nous avons alimenté l'air frais par la fenêtre.

#### Cas 1 : flux d'air entre deux parois opposées

Lorsque le local est muni d'au moins deux ouvertures participant au flux d'air positionnés sur des parois opposées.

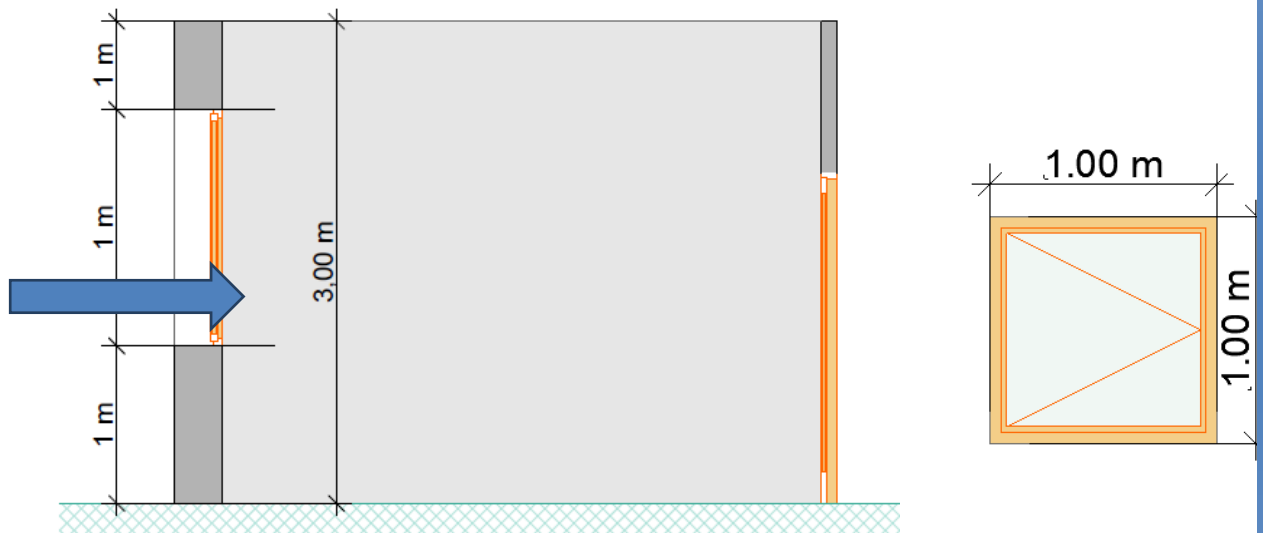


Figure 16:le flux d'air entre deux parois opposées,source :auteur.

#### Cas 2 : flux d'air entre deux parois adjacentes

Lorsque les seules ouvertures participant au flux d'air du local sont positionnées sur des parois adjacentes, alors celles-ci doivent être suffisamment éloignées pour permettre un balayage correct du local.

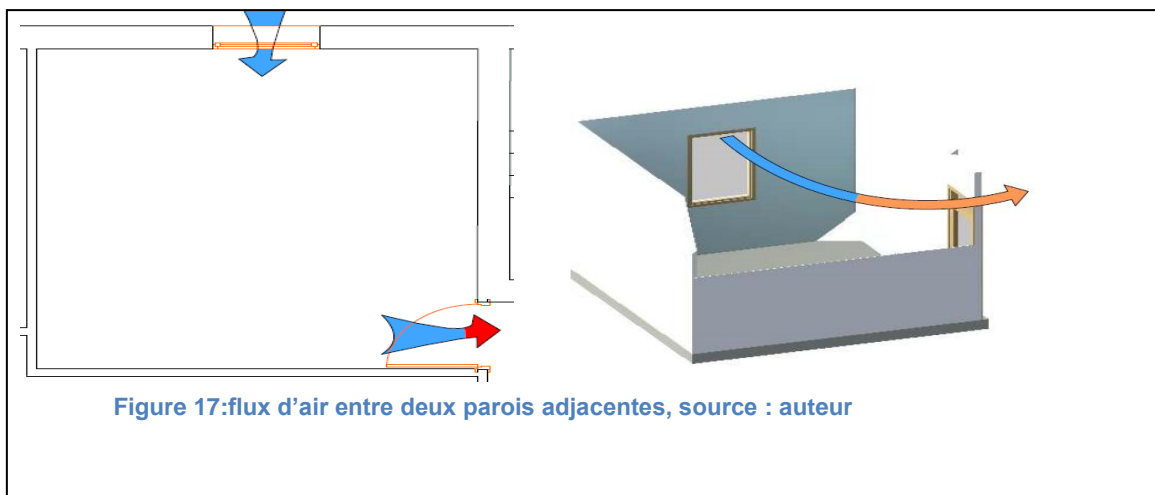
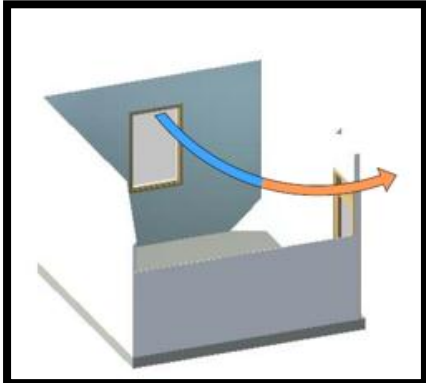
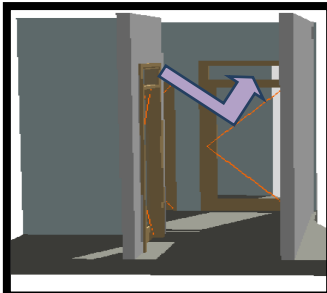
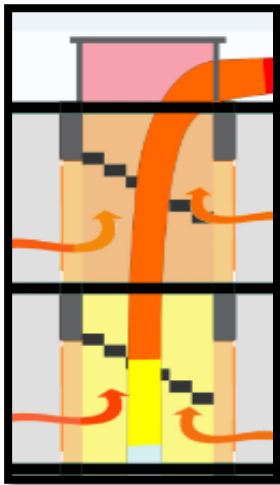


Figure 17:flux d'air entre deux parois adjacentes, source : auteur

## 2-transfert :

<u>Étape (01):</u>	<u>Étape (02):</u>	<u>Étape (03):</u>
<p>L'air entre de l'ouverture et circule dans l'espace intérieur.</p>  <p>Figure 18:entrée d'air a travers la fenetre, source : auteur</p>	<p>L'air circule de l'espace habitable ver le couloire par des impostes situées sur la porte et par la suite vers la cage d'escalier.</p>  <p>Figure19:écoulement de l'air dans l'espace de transition, source : auteur.</p>	<p>L'air sort vers la cage d'escalier par effet de cheminée.</p>  <p>Figure20:écoulement de l'air dans l'espace de transition vertical, source : auteur.</p>

## La simulation du cas amélioré :

Après l'utilisation de la cage d'escalier comme une cheminée solaire on a obtenu le graphe et les tableaux suivants :

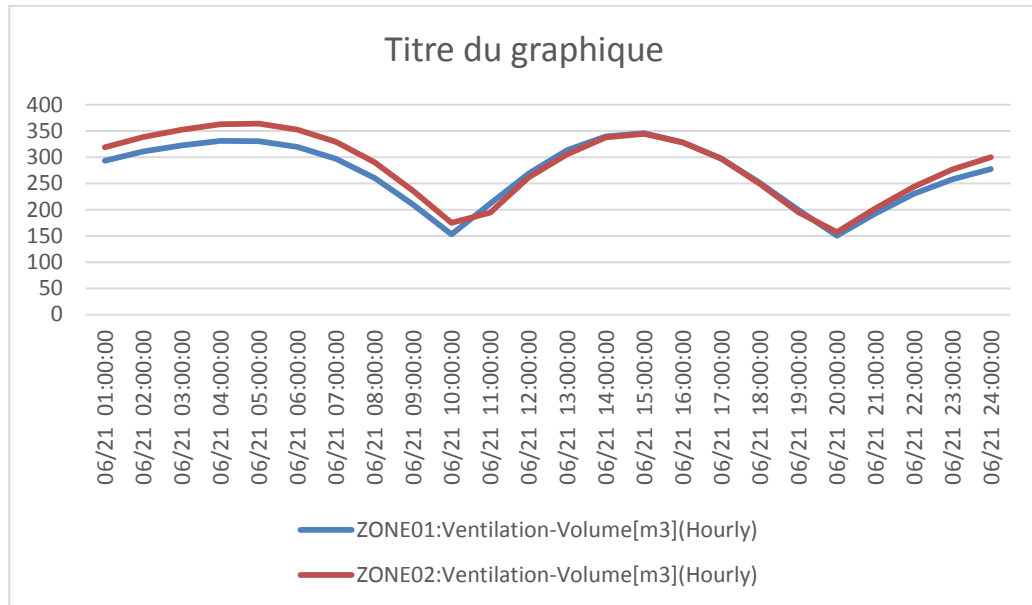


Schéma 2: le débit d'air dans le logement (cas amélioré), source : auteur.

### Le débit de ventilation dans la zone01 (le logement) :

Heur :	1 :00	2 :00	3 :00	4 :00	5 :00	6 :00	7 :00	8 :00
Débit :	293.59	310.7	322	330	330.56	319	297.1	260
Heur :	9 :00	10 :00	11 :00	12 :00	13 :00	14 :00	15 :00	16 :00
Débit :	209	152.94	211	269.08	313.47	339.75	345.66	327
Heur :	17 :00	18 :00	19 :00	20 :00	21 :00	22 :00	23 :00	00 :00
Débit :	297.51	251	199	150	192.85	230.45	258	277.26

Tableau 4: le débit d'air dans le logement (cas amélioré) source : auteur.

## Le débit de ventilation dans la zone02 (la cage d'escalier) :

Heur :	1 :00	2 :00	3 :00	4 :00	5 :00	6 :00	7 :00	8 :00
Débit :	318.62	338.37	352.68	362.87	363.92	352.71	329.45	290.34
Heur :	9 :00	10 :00	11 :00	12 :00	13 :00	14 :00	15 :00	16 :00
Débit :	236	175.02	194.51	261.77	305.34	337.54	344.77	328.38
Heur :	17 :00	18 :00	19 :00	20 :00	21 :00	22 :00	23 :00	00 :00
Débit :	296.89	249	194.98	157.25	202.51	244.16	276.63	300.22

Tableau 5: le débit d'air dans la cage d'escalier (cas amélioré) source : auteur.

D'après les résultats obtenus de la simulation et présentes dans le graphe et les tableaux en remarque que :

Le débit de la ventilation le **plus élevé** était enregistré a 15h ou le débit d'air atteint 345m<sup>3</sup>/h.

Le débit d'air **minimale** était enregistré a 20h avec une valeur de 150m<sup>3</sup>/h.

### ➤ *Le taux de renouvellement d'air :*

Le taux de renouvellement d'air est le nombre de changement de l'air de la pièce par heure.

$$\text{Le taux} = \frac{\text{Le débit de la ventilation}}{\text{Le volume de la pièce}} = \text{ra/h}$$

- Le débit d'air moyen : 247.5m<sup>3</sup>/h.
- Le volume de la pièce : 300 m<sup>3</sup>

Donc le taux est égal : 0.825ra/h.

### **Interprétation des résultats:**

Les résultats précédents, et en comparaison avec les normes réglementaires (débit et renouvellement de l'air) dans le logement montre qu'on n'a pas obtenu le débit d'air optimal dans le cas initial.

Mais après l'ajout de la cage d'escalier comme une cheminée solaire on a amélioré le débit jusqu'au double et on a obtenu le débit optimal dans le logement.

Ses résultats montrent aussi qu'on a obtenu un changement d'air dans le logement à 0.415 ra/h par heure dans le cas initial, et un changement d'air de 0.825 ra/h après l'amélioration.

### **Synthèse :**

Dans notre projet pour améliorer la qualité de l'air intérieur on a utilisé la cage d'escalier comme une cheminée solaire.

Après la simulation on a conclu que la cage d'escalier aide beaucoup à l'amélioration du confort dans le logement car elle assure un confort optimal aux habitants (100%).

Donc la cage d'escalier a un comportement positif sur la ventilation naturelle.

## Conclusion générale :

La ventilation naturelle permet d'assurer un confort optimal aux habitants, de cette optique on a opté d'améliorer la qualité de l'air intérieur par l'évacuation de la chaleur par l'effet de cheminée engendré par le fonctionnement de la cage d'escalier comme une cheminée solaire.

Donc l'utilisation d'une cheminée solaire permet de bénéficier d'une ventilation et d'un rafraîchissement passif des bâtiments réduisant donc la consommation d'énergie, les émissions de CO<sub>2</sub> et la pollution en général. Les avantages potentiels de la cheminée solaire concernant la ventilation naturelle sont multiples.

L'objectif principale de cette étude visait l'évaluation du comportement de la cage d'escalier sur le débit d'air.

Pour mener à bien, ce travail a été validé par une comparaison avec les résultats disponibles dans la littérature. Un bon accord a été trouvé. Afin d'atteindre l'objectif désiré, une simulation numérique a été effectuée avec le logiciel « ENERGIE PLUS » et en a obtenu les résultats désirables.

## Résumé :

Nous passons aujourd'hui 80 à 90% de notre temps dans nos maisons, c'est pour ça que nous doit avoir et assuré une ambiance intérieure optimale, mais comme tous les espaces clos l'habitat doit avoir un renouvellement et une qualité d'air optimal par ce que une mauvaise qualité d'air provoque une mauvaise aération.

La ventilation naturelle est le moyen le plus efficace qui permet de renouveler l'air et avoir une qualité d'air intérieure confortable.

Sans gaspillage d'énergie non renouvelable, c'est dans cette optique pour traité la problématique de la sur consommation énergétique et avoir un confort optimal nous avons élaboré les hypothèses suivantes :

\***La cage d'escalier** peut constituer une solution bioclimatique non négligeable dans l'amélioration de la **ventilation naturelle** dans notre habitat.

\* **la cage d'escalier** peut constituer le composant principal d'un dispositif de rafraichissement passif dans les périodes de surchauffe, notamment dans un climat semi-aride comme celui de Djelfa.

Et a fin de vérifiée nos hypothèses on a élaboré une étude théorique et une simulation numérique pour savoir le comportement de la cage d'escalier sur la ventilation naturelle dans les logements collectifs a Djelfa, a cause du manque du données climatique de la ville de Djelfa on a utilisé les données climatique de la ville de CHICAGO, et après la simulation on est arrivé a un résultat qui vérifié les hypothèses qui visant que la cage d'escalier contribuée a l'amélioration du confort respiratoire a 50% et assure un débit d'air confortable de 100%.

## Abstract

Today we spend 80 to 90% of our time in our homes, that's why we must have and ensured an optimal indoor climate, but as wholes habitat confined spaces must have a renewal and quality of optimal air that poor air quality causes poor ventilation.

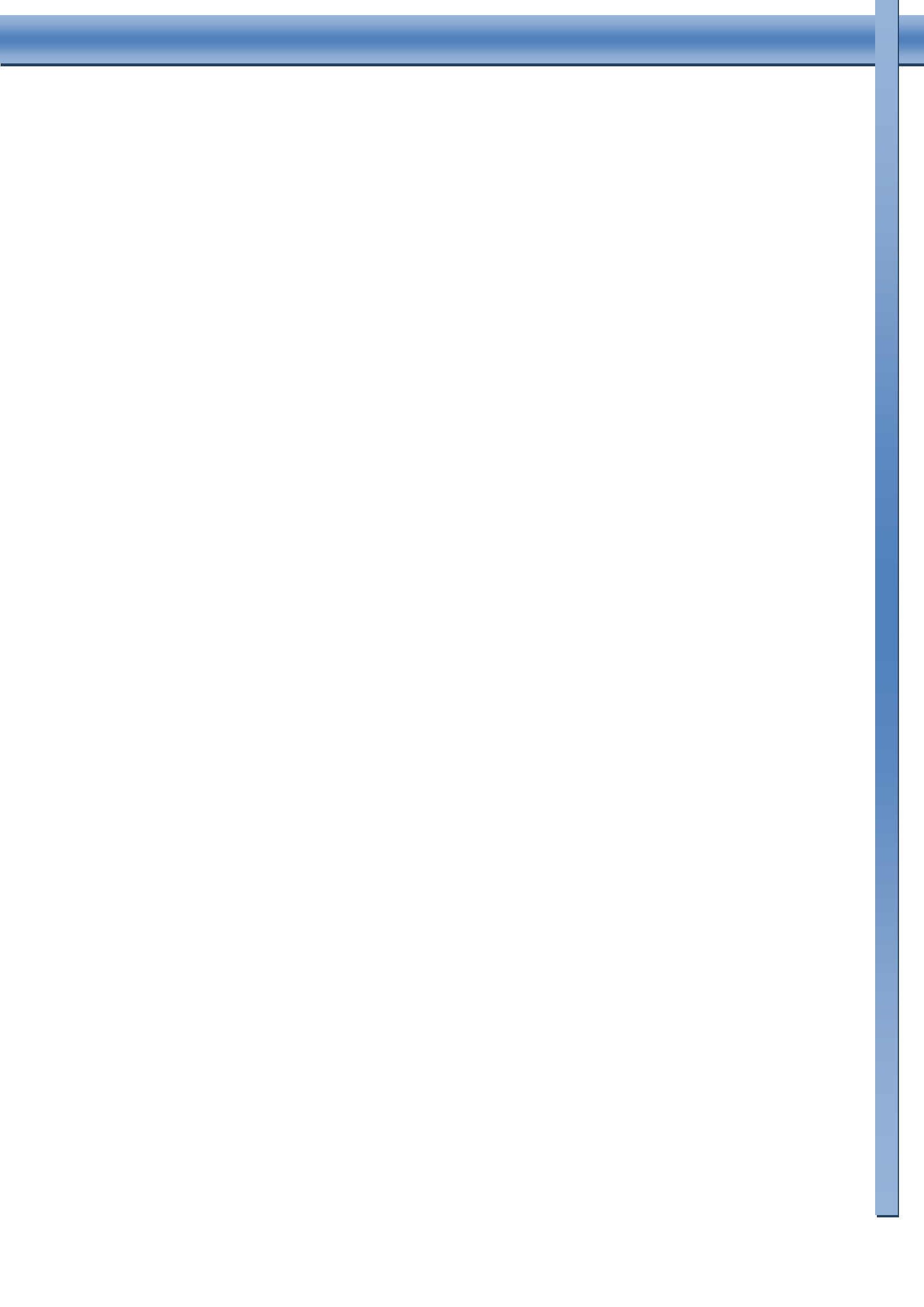
Natural ventilation is the most effective means by which to renew the air and have a comfortable indoor air quality.

Without waste of non-renewable energy is in this context to the treaty on the issue of energy consumption and comfort have we developed the following assumptions:

- \* The staircase can be a significant bioclimatic solution in improving natural ventilation in our habitat.

- \* The stairwell may be the main component of a passive device in refresh periods of overheating, especially in a semi-arid climate like that of Djelfa.

And late checked our assumptions were developed a theoretical study and numerical simulation to determine the behavior of the staircase on natural ventilation in collective dwellings has Djelfa, because of the lack of climate data for the town of Djelfa climate data for the town of CHICAGO was used, and after simulation we got a result that has verified the assumptions as to the stairwell contributed to the improvement of respiratory comfort 50% and ensures flow 'look comfortable 100%.



## Sommaire

Introduction générale : .....	1
Introduction : .....	1
Problématique : .....	1
Les hypothèse : .....	2
Les objectifs : .....	2
La structure de mémoire : .....	2
Chapitre 01 : la ventilation naturelle et la cheminée solaire.....	3
Introduction : .....	3
I -La ventilation naturelle : .....	3
I-1-Pourquoi aérer ou ventiler ? : .....	3
I-2-Les moteurs de La ventilation naturelle : .....	4
I-3-Les facteurs influant sur la ventilation naturelle: .....	5
I-4-La démarche de la ventilation naturelle : .....	6
I-5-Les types de la ventilation naturelle:.....	7
II-La cheminée solaire : .....	9
III- les débits d'air réglementations concernant notre étude : .....	12
Synthèse : .....	12
Chapitre 02 : la simulation numérique du cas d'étude .....	13
Introduction : .....	13
1-présentation du logiciel de simulation : .....	13
2-présentation du cas d'étude : .....	13
1-Le cas initial : .....	14
➤ Le taux de renouvellement d'air : .....	15
2-Le cas amélioré : .....	16
La simulation du cas amélioré : .....	18
➤ Le taux de renouvellement d'air : .....	19

Interprétation des résultats: .....	20
Synthèse :.....	20
Conclusion générale :.....	21

## Liste des figures :

Figure 1:concentration du vent aux tours des collines, source : traité d'architecture et d'urbanisme .....	5
Figure 2:la ventilation naturelle d'un ensemble des bâtiments soumis au vent, source :traité d'architecture et d'urbanisme.....	5
Figure 3:vue en plans du phénomène du vent aux tours du bâtiment, source : traité d'architecture et d'urbanisme. ....	5
Figure 4: Potentiel de ventilation d'un bâtiment en fonction de l'éloignement d'un obstacle aéraulique. Source : traite d'architecture et d'urbanisme .....	6
Figure 5: Une démarche de ventilation naturelle, Source : traite d'architecture et d'urbanisme.....	6
Figure 6: Impact de l'incidence du vent sur l'efficacité de la ventilation traversant. ....	7
Figure 7:la ventilation naturelle par ouverture des fenetres,source :mario mulle2011.....	8
Figure 8:la ventilation mono latérale,source : mario mulle 2011. ....	8
Figure 9: les différents installations des conduites de ventilation.....	9
Figure 10: Exemple de cheminée solaire intégré sur le bâtiment .....	9
Figure11 : principe d'ecoulemen,source ;www.maison ecologique.com .....	10
Figure12:leprincipe d'ecoulement,source :www.architecture durable.com .....	10
Figure 13:.....	10
Figure 14 : dimensionnement de la cheminée verticale Source : akchiche zineb.....	11
Figure 15:dimensionnement de la cheminée verticale Source : akchiche zineb. ....	11
Figure 16:le flux d'air entre deux parois opposées,source :auteur.....	16
Figure 17:flux d'air entre deux parois adjacentes, source : auteur.....	16
Figure 18:entrée d'air a travers la fenetre, source : auteur .....	17

Figure19:écoulement de l'air dans l'espace de transition, source : auteur.....	17
Figure20:écoulement de l'air dans l'espace de transition vertical, source : auteur. ....	17

### Liste des tableaux :

Tableau 1: les valeurs de débit d'air réglementaire, source : guide de la ventilation naturelle 2003. ....	12
Tableau 2:le zonage thermique, le dimensionnement du logement, et cheminement de l'air. ....	14
Tableau 3: le débit d'air dans le logement (cas initial) source : auteur. ....	15
Tableau 4: le débit d'air dans le logement (cas amélioré) source : auteur.....	18
Tableau 5: le débit d'air dans la cage d'escalier (cas amélioré) source : auteur. .....	19

### Liste des schémas :

Schéma 1: le débit d'air dans le logement (cas initial) source : auteur. ....	14
Schéma 2:le debit d'air dans le logement (cas amelioré),source :auteur.....	18

## *La bibliographie :*

### ***-Livres et guides :***

ALAIN LIEBARD, ANDRE DE HERDE « Traité d'architecture et d'urbanisme bioclimatique » 2004.

DOMINIQUE SELLIER « Ventilation naturelle et mécanique-ICEB- », guide bio-tech 2013.

### ***-Thèses et mémoires :***

Mlle Akchiche zineb « étude de comportement d'une cheminée solaire en vue de l'isolation thermique » thèse de magister. UNIVERSITE KASDI MERBAH OUARGLA 2011.

Mlle KHALDI SABRINA « étude numérique de la ventilation naturelle par cheminée solaire) » thèse de magister. UNIVERSITE ABOU BEKR BELKAÏD – TLEMCEEN 2013.

Mer AIT KACI ZOHIR « l'apport de la cage d'escalier dans la ventilation naturelle » thèse de magister. UNIVERSITE MOULOUD MAMMERI – TIZI OUZOU.2014.

Mer Mario Mule « la ventilation naturelle dans l'habitat » mémoire de magister. L'ÉCOLE NATIONALE SUPERIEURE D'ARCHITECTURE DE LYON 2011.

### ***-Sites internet :***

[WWW.ARCHITECTURE BIOCLIMATIQUE.COM](http://WWW.ARCHITECTURE BIOCLIMATIQUE.COM)