



**UNIVERSITÉ ABOU BEKR BELKAID DE TLEMCEN**  
FACULTÉ DE TECHNOLOGIE  
DÉPARTEMENT D'ARCHITECTURE

**MÉMOIRE DE MASTER EN ARCHITECTURE**

**OPTION : Architecture et Technologie**

**La santé animale :  
Centre des sciences vétérinaires à « ZENATA »**

Soutenue le **12 Juin 2016** devant le jury:

<b>Président</b> : M. SEBAA.F	MA « A »	UABT tlemcen.
<b>Examinatrice</b> : Mme TOUHAMIL.L	Architecte	UABT tlemcen.
<b>Examinatrice</b> : Mme BENYAGOUB. B	MA « B »	UABT tlemcen.
<b>Encadreur</b> : M. BENABADJI. Z	Architecte	UABT tlemcen.
<b>Encadreur</b> : Mme BOUAZZA. N	Architecte	UABT tlemcen.

**Présenté par :**

Fadoua Rahmouna GRINE  
Matricule: 15143-T-11

Ahlam BOUHLAGHEM  
Matricule:15163-T-11

« Ce mémoire ne comprend pas les modifications apportées par les jury. »

**Année académique : 2015-2016.**



## REMERCIEMENT:

*Nous remercions dieux le tout puissant qui nous a donné le courage et la volonté de mener à bien notre travail*

*Nos familles de nous avoir soutenus, supporter pendant notre cursus universitaire.*

*Nous tenons à remercier Mr BEN ABADJI Zinedine et Mme BOUAZZA, pour le suivi et l'encadrement qui nous a apporté. Pour leur aide et leur disponibilité.*

*Nous souhaitons ainsi, remercier tous les membres de nos jurés :*

*Mr. SBAA, Mme. TOUHAMI et Mme. BEN YAGOUB.*

*Pour l'intérêt qu'ils l'ont manifesté pour ce travail, et les discussions que nous avons pu avoir et qui nous ont permis de progresser et qui nous ont ouvert de nouvelles perspectives.*

*À toutes personnes qui nous a aidés de près ou de loin*

## MERCI

## DEDICACES :

*On dit souvent que le trajet est aussi important que la destination, Les quatre années de maîtrise m'ont permis de bien comprendre la signification de cette phrase.*

*Au nom d'ALLAH le plus grand merci lui revient de m'avoir guidé vers ma destinée, de m'avoir aidés au long de mes années d'études.*

*Je le dédie à ma perle, la lumière de ma vie, ma très chère mère ... Affable, Honorable, Aimable : tu représentes pour moi le symbole de la bonté par excellence, Ta prière et la bénédiction n'ont été d'un grand secours pour mener à bien mes études.*

*A mon très chère père, en témoigne de mon profond amour, puisse le miséricordieux te préserve ta santé et t'accorde une longue vie plein de bonheur. Ce travail est le fruit de tes sacrifices que tu as consentis pour mon éducation et ma formation.*

*A mes très chers frères ABD EL KADER, MOHAMED, CHARAF EDDINE, CHEIKH et EL HADI LAMINE je vous souhaite un avenir plein de joies, de bonheur de réussite et de sérénité.*

*A mes âme-sœurs AHLAM, FATNA, AMINA et KARIMA et leurs famille sans oublier al katakit MOHAMED ALI, AKRAM, AYA, SOUJOURDA, KHOULOUDA, FARAH, HOUARI, AHMED et HOUARIA et mes grand mères al hadja RAHMOUNA et al hadja MABROUKA que dieu bénit leur âmes dans la paix et le paradis , al hadja FATMA et al hadja YAMINA que dieu nous les préserve.*

*Enfin je remercie toute ma grande famille GRINE et ma famille maternelle FETATI et ma plus belle famille oncle, tante, cousins et cousines, à ma binôme AHLAM ainsi qu'à toute sa famille, sans oublier tout mes amis et surtout : SOUMIA, IKRAM, HANANE, KHADIJA, SABAH, MARIEME et AMARIA et à tous qui me connaissent de près ou de loin.*

***Fadoua GRINE***

## DEDICACES :

*On dit souvent que le trajet est aussi important que la destination, Les quatre années de maîtrise m'ont permis de bien comprendre la signification de cette phrase.*

*Au nom d'ALLAH le plus grand merci lui revient de m'avoir guidé vers ma destinée, de m'avoir aidés au long de mes années d'études.*

*Je le dédie à ma perle, la lumière de ma vie, ma très chère mère ... Affable, Honorable, Aimable : tu représentes pour moi le symbole de la bonté par excellence, Ta prière et la bénédiction n'ont été d'un grand secours pour mener à bien mes études.*

*A mon très chère père, en témoigne de mon profond amour, puisse le miséricordieux te préserve ta santé et t'accorde une longue vie plein de bonheur. Ce travail est le fruit de tes sacrifices que tu as consentis pour mon éducation et ma formation.*

*A mes très chers frères MOHAMED, HMIDA, SAID, je vous souhaite un avenir plein de joies, de bonheur de réussite et de sérénité.*

*A mes âme-sœurs SAADOUD, FATIMA, MERIAM et SAMIRA, IMEN, CHAHRA, ROBA, FATIHA, HEJRIA, ZAHRA, SOUAD et LINDA leurs famille sans oublier MIMI et MOHAMED, ABD EL KADER, YASSER et NOUNOU et mes grand mères al hadja SAADIA que dieu bénit leur âme dans la paix et le paradis, al hadja MAMA et hadja YAMNA que dieu nous les préserve.*

*Enfin je remercie toute ma grande famille BOUCHLAGHEM et ma famille maternelle Bel hadj et ma plus belle famille oncle, tante, cousins et cousines, à ma binôme FEDOUA ainsi qu'à toute sa famille, sans oublier tout mes amis et surtout : HAKO, MOHAMED LEK, CHAWKI, SOUMIA, IKRAM, HANANE, KHADIJA, SABAH, MARIEME et AMARIA et à tous qui me connaissent de près ou de loin.*

**Ahlem BOUCHLAGHEM**

## ملخص

مشروع نهاية الدراسة الذي سنتناوله في هذا البحث هو مركز العلوم البيطرية و الذي يصف لنا بطريقة دقيقة موضوع في غاية الأهمية، صحة الحيوان، بحيث يكون نتيجة للبحث و العمل عن طريق الهندسة المعمارية ، و الهدف من ذلك هو التعزيز و الإشراف و السيطرة على الأمراض الحيوانية، و ذلك من أجل تحسين الحالة الصحية و الإنتاجية للحيوان في الجزائر.

و قد أظهرت الأبحاث العلمية في شتى المجالات وخاصة منها المجال الطبي أن الهندسة المعمارية مهمة جدا و يمكن أن تؤثر بشكل كبير على المراحل العلاجية المختلفة الخاصة بالمريض، ف الهندسة المعمارية و الرعاية الطبية هما عنصران أساسيان في تحقيق الرفاهية للحيوان.

إضافة إلى ذلك فان هذا المشروع يساهم في تخفيف العجز في المؤسسات الطبية و التعليمية في هذا المجال و الغاية من ذلك، تحسين الضروف و جعل من الأبحاث التقنية و التكنولوجية للهندسة المعمارية لغة تعطي للزائر ثقافة معمارية جديدة.

و في الأخير أصبح مركز العلوم البيطرية يلبي المطالب الوظيفية و المكانية لهذه المشكلة الأساسية.

**الكلمات المفتاحية:** صحة الحيوان، والأمراض الحيوانية، والحالة الصحية والإنتاجية للحيوان، المجال الطبي، الهندسة المعمارية و الرعاية الطبية، المؤسسات الطبية والتعليمية، الأبحاث التقنية والتكنولوجية، الثقافة المعمارية.

## RESUME :

Notre projet de master en architecture qu'on décrit dans cet ouvrage est le résultat de plusieurs recherches et travail sur un thème très important dans notre vie « **la santé animale** ». Le but est de contribuer au renforcement et à l'harmonisation de la surveillance et du contrôle **des maladies animales** pour améliorer **la situation sanitaire** et **la productivité** en Algérie.

La recherche dans **le domaine médical** a montré que l'architecture de **la structure sanitaire** est très importante et peut influencer directement sur les différentes phases thérapeutiques pour le malade. L'architecture et la prise en charge médicale deviennent deux éléments indispensables dans la recherche du bien être de l'animale.

La réflexion du projet porte sur l'atténuation du déficit en **établissements sanitaire spécialisé** a la prise en charge médicale et **chirurgicale**, l'objectif est de concevoir une architecture qui aura un rôle **thérapeutique** et **pédagogique** qui donne naissance à un site potentiel au service de la spécialité programmé, qui compose son environnement, enfin une recherche **technique** et **technologique** relative au nouveaux langages architecturaux donne au malade comme au visiteur une nouvelle **culture architecturale**.

Ce centre des sciences vétérinaires répond aux exigences fonctionnelle et spatiale de la problématique principale.

**Les mots clé :** la santé animale, les maladies animales, situation sanitaire, la productivité, le domaine médical, la structure sanitaire, établissements sanitaire spécialisé, chirurgicale, thérapeutique, pédagogique, technique, technologique, culture architecturale.

## **SOMMAIRE :**

<b>Remerciments</b> .....	1
<b>Dédicaces</b> .....	2
<b>Dédicaces</b> .....	3
<b>Résumé</b> .....	4
<b>ملخص</b> .....	5
<b>Sommaire :</b> .....	6
<b>Table des figure</b> .....	8
<b>Table des tableaux</b> .....	8
<b>Approche introductive</b>	
<b>1. Introduction générale</b> .....	12
2. Problématique générale : .....	13
2.1 Problématique spécifique.....	13
2.2 Hypothèses.....	17
2.3 Objectif .....	17
<b>Approche thématique</b>	
1. Introduction.....	19
2. Choix du thème .....	19
3. Concept générale.....	20
3.1 la santé:.....	20
3.1.1 Les objectifs de la santé .....	20
3.2 La santé animale .....	20
3.2.1 Les objectifs .....	20
3.3 Domaine vétérinaire .....	21
3.4 Définition du mot vétérinaire .....	21
3.4.1 Origine du mot .....	21
3.5 Aperçue Historique .....	21
3.6 Artiste vétérinaire, le vétérinaire .....	22
3.7 Le role des vétérinaire.....	22
3.8 la production animale .....	23
3.9 Pratique .....	25
3.10 Zoonose.....	25
3.11 Clinique .....	25
3.12 Clinique vétérinaire .....	26
3.13 Centre hospitalier vétérinaire .....	26
3.14 Différence entre la clinique vétérinaire et le centre hospitalier vétérinaire .....	27
3.15 Médicament vétérinaire .....	27
3.16 Les maladies des animaux .....	27
3.17 Enseignement supérieur .....	27
3.18 École vétérinaire .....	28
<b>Approche urbaine:</b>	
1. Introduction .....	30
2. Choix de la ville.....	30
3. L'analyse urbaine :.....	31
3.1 Situation de la ville « Tlemcen » .....	31
a- Tlemcen Dans Le Cadre National .....	31



b-Tlemcen Dans Le Cadre Locale.....	31
3.2.1 Les Limites de Tlemcen .....	32
3.2.2 Les limites administratives .....	33
3.3 L'accessibilité .....	33
3.4 La topographie et reliefs de la ville .....	34
3.5 Le climat de la ville.....	35
3.6 Lecture historique .....	35
a-Période précoloniale .....	37
b-Période coloniale .....	37
c-Période poste coloniale .....	38
3.7 Le réseau viaire de la ville.....	38
3.8 Les habitats et les équipements .....	39
3.9 Lecture sociale .....	41
4. Les potentialités de la ville .....	42
4.1 Ville historique.....	42
4.3 Une économie compétitive et ouverte .....	43
4.4 Une infrastructure de base exceptionnelle .....	44
4.5 Pole touristique traditionnel.....	44
5. Choix de site d'intervention.....	45
5.1 Introduction.....	45
5.2 Présentation des sites .....	46
A. Site"01": TERNY.....	46
B. Site"02": ZENATA.....	47
C. Site "03" REMCHI.....	48
Synthèse de choix de site.....	49
6. Analyse de site.....	50
6.1 Introduction .....	50
6.2 Présentation de site .....	50
6.3 Situation et limites.....	50
6.4 Dimension morphologique .....	51
6.5 Dimension climatique .....	53
7. Points de repère.....	53
<b>Approche analytique et stylistique</b>	
1. Etude et analyse des Exemples : .....	55
1.1 EXEMPLE 01 : l'école nationale vétérinaire à Alger :.....	55
1.2 EXEMPLE 02 : l'école vétérinaire de Tiaret Ibn khaldoun :.....	56
1.3 EXEMPLE 03 : Ecole nationale des services vétérinaire -69 Marcy l'Etoile .....	57
1.4 EXEMPLE 04 :Clinique vétérinaire heusden heathcare : .....	60
1.5 EXEMPLE 05 : Vétérinaire N Chambre par Eureka Atelier chocolat : .....	63
2. Synthèse : tableau comparatif des exemples .....	65
<b>Approche programmatique</b>	
1. Introduction .....	67
1.1 L'objectif de la programmation.....	67
1.2 L'échelle d'appartenance et la capacité d'accueil.....	67
1.3 Les types d'usagers .....	68
1.4 Programme de base.....	69
1.5 L'organigramme fonctionnel .....	70
1.6 L'organigramme spatial.....	70
1.7 Programme surfacique .....	71
1.8 Les exigences fonctionnelles et dimensionnelles .....	74

Démarche de la conception architecturale	
1- Genèse de projet.....	80
<b>Approche technique</b>	
1.Introduction .....	81
2.Quelques domaines de la nouvelle technologie en architecture.....	81
3. Spécificité architecturales des équipements sanitaires .....	82
4. Une intervention technologique sur les établissements .....	82
5. Etude technologique de projet « centre des sciences .....	83
6. Etude structurel du projet :.....	111
I. Gros œuvres :.....	112
II. Second œuvre :.....	117
III. Corps d'état secondaire.....	120
IV. Moyen de secours.....	124
<b>Conclusion générale</b> .....	128
<b>Bibliographie</b> .....	129

## Table des illustrations

Figure 01: Vétérinaires canins .....	23
Figure 02: Vétérinaires équins .....	23
Figure 03: Vétérinaires rurales.....	24
Figure 04: Vétérinaire conseil en productions animales.....	24
Figure 05: Vétérinaire inspecteur de la santé publique vétérinaire.....	24
Figure 06: Vétérinaire directeur d'un laboratoire.....	24
Figure 07: Vétérinaire des armées.....	24
Figure 08: Vétérinaire de l'industrie pharmaceutique.....	24
Figure 09: Vétérinaire de l'agroalimentaire .....	25
Figure 10: Les autres facettes du métier de vétérinaire.....	25
Figure 11: Situation internationale.....	31
Figure 12: Situation internationale .....	31
Figure 13 : Situation locale .....	32
Figure 14: Carte sur la position stratégique dans la région Nord-Ouest.....	32
Figure 15: Carte sur les limites administratives de Tlemcen .....	33
Figure 16: Carte sur l'accessibilité dans Tlemcen.....	34
Figure 17: Coupe NORD/SUD de Tlemcen.....	34
Figure 18: La Précipitation en mm.....	35
Figure 19: La température.....	35
Figure 20: Logique de développement de la ville.....	36
Figure 21: Réseau viaire de la ville.....	39
Figure 22: Carte sur l'habitat et les équipements de la ville.....	40
Figure 23: Perspective de la population de la ville .....	41
Figure 24: Les remparts de l'ancienne médina .....	42
Figure 25: La richesse naturelle de la ville.....	43
Figure 26: Les activités industrielles dans la ville.....	43
Figure 27: Quelques infrastructures de base .....	44
Figure 28: Le tourisme traditionnel .....	45
Figure 29: Carte de situation des « 03 » sites .....	45
Figure 30: Carte de situation de TERNY.....	46
Figure 31: Les reliefs de site de TERNY.....	46
Figure 32: Coupe sur le site de TERNY .....	46
Figure 33: Carte de situation de ZENATA .....	47
Figure 34: Les reliefs de site de ZENATA.....	47
Figure 35: La coupe de site de ZENATA.....	47
Figure 36: Carte de situation de REMCHI.....	48
Figure 37: Coupe sur le site de REMCHI.....	48
Figure 38: Carte des équipements .....	50
Figure 39: Carte de la trame urbaine et plein /vide.....	51
Figure 40: Carte de la silhouette et skyline .....	51
Figure 41: Carte sur les fonctions urbaines .....	51
Figure 42: Carte de la circulation.....	52
Figure 43: Carte de la forme et les dimensions.....	52
Figure 44: Les reliefs sur le site.....	52
Figure 45: Les dimensions climatiques.....	53
Figure 46: Carte des points de repères. ....	53
Figure 47: L'entrée de l'école des vétérinaires à Alger.....	55
Figure 48: Carte situation de l'école nationale des vétérinaires à Alger.....	55
Figure 49: L'entrée de l'école des vétérinaires à Tiaret .....	56
Figure 50: Carte de situation de l'école des vétérinaires à Tiaret.....	56
Figure 51: Photo arienne de l'école MARCY L'ETOILE.....	57
Figure 52: Carte situation de l'école MARCY L'ETOILE .....	57
Figure 53: Plan de masse de l'école MARCY L'ETOILE .....	58
Figure 54: Plan d'assemblage de l'école MARCY L'ETOILE.....	58
Figure 55: Vues sur l'école MARCY L'ETOILE.....	58
Figure 56: La clinique vétérinaire HEUSDEN HEALTHCARE.....	60
Figure 57: Plan de situation de la clinique vétérinaire HEUSDEN HEALTHCARE.....	60

Figure 58: Plan RDC de la clinique vétérinaire HEUSDEN HEALTHCARE.....	61
Figure 59: Plan d'étage de la clinique vétérinaire HEUSDEN HEALTHCARE.....	61
Figure 60: Les plans de la clinique vétérinaire N - CHAMBRE .....	61
Figure 61: « 01, 02, 03, 04 » structure et matériaux de construction de la clinique .....	62
Figure 62: Clinique vétérinaire N - CHAMBRE.....	63
Figure 63: Plan de la clinique vétérinaire N - CHAMBRE .....	63
Figure 64: « 01, 02, 03 »l'extérieure de la clinique vétérinaire N - CHAMBRE .....	64
Figure 65: Organigramme fonctionnelle.....	70
Figure 66: Organigramme spatial des parcours.....	70
Figure 67: Organisation spatiale des zones.....	70
Figure 68: Carte de situation du terrain .....	80
Figure 69: Carte des axes de composition .....	80
Figure 70: Carte de genèse circulation.....	80
Figure 71: Organigramme fonctionnelle.....	81
Figure 72: Schéma de principe .....	81
Figure 73: Schéma de principe .....	82
Figure 74: Evolution Volumétrique Phase (01) .....	82
Figure 75: Evolution Volumétrique Phase (02).....	82
Figure 76: Evolution Volumétrique Phase (03).....	82
Figure 77: Evolution Volumétrique Phase (04).....	83
Figure 78: Evolution Volumétrique Phase (05) .....	83
Figure 79: Evolution Volumétrique Phase (06).....	83
Figure 80: La volumétrie du projet.....	84
Figure 81: Schéma d'espace extérieur .....	85
Figure 82: Schéma de circulation .....	85
Figure 83: Fonctionnement de Rez de Chaussée .....	86
Figure 84: Fonctionnement de 1er étage .....	87
Figure 85: Fonctionnement de 2eme étage.....	87
Figure 86: Volumétrie Fonctionnelle.....	87
Figure 87: Schéma de la circulation extérieure .....	88
Figure 88: Schéma de la circulation intérieur .....	88
Figure 89: Brise-soleil en bois .....	89
Figure 90: Brise-soleil en métal .....	89
Figure 91: Le module de lentilles sur le toit .....	93
Figure 92: La dalle naturelle.....	94
Figure 93: La dalle hybride.....	94
Figure 94: La goutte.....	95
Figure 95: Le carré .....	95
Figure 96: Le panorama.....	95
Figure 97: Le chauffage infrarouge au plafond.....	96
Figure 98: Le chauffage rayonnant infrarouge .....	97
Figure 99: Les radiateurs.....	97
Figure100:Les panneaux de chauffage .....	99
Figure101:La technique de chauffe eau solaire .....	100
Figure102:Les capteurs des rayons solaires .....	101
Figure103:Illustration sur les VMC.....	103
Figure104:Les filtres MREV8 .....	104
Figure105: Les types des filtres .....	105
Figure106: Les filtres HEPA dans une salle opératoire.....	105
Figure107: Panneau à isolation thermique .....	106
Figure108: Les panneaux à isolation continue.....	107
Figure109: Les longrines .....	108
Figure110: Propagation des bruits.....	109
Figure111: Isolation acoustique .....	110
Figure112: Espace de la clinique .....	112
Figure113: Isolation des planches.....	115
Figure114: Les escaliers et le détail de l'acrotère.....	115
Figure115: Couvre joint mur .....	116
Figure116: Couvre joint plancher .....	116

Figure117: Couvre joint en aluminium.....	116
Figure118: Panneaux sandwich isolants en aluminium pour les amphis. ....	117
Figure119: Cloison Amovible.....	118
Figure120: Faux plafond en Placoplatre (ba13) .....	119
Figure121: Détail du faux plafond .....	119
Figure122: Détecteurs de Fumée et de chaleur.....	122
Figure123: Le Désenfumage .....	122
Figure124: Le sprinkler .....	122
Figure126: Extincteurs mobiles au niveau des dégagements.....	123
Figure127: Murs coupe-feux (cf). .....	123
Figure128: Eclairage de sécurité.....	123
Figure129: Eclairage de sécurité .....	124
Figure130: Production de l'énergie électrique .....	124
Figure131: La chaufferie des espaces .....	125
Figure132: La climatisation des espaces .....	125
Figure133: Eclairage de sécurité .....	126
Figure134: des brise-soleil fixe et orientable.....	126
Figure135: Des lames en métal .....	127

### Liste des tableaux :

Tableau 01: statistique des cas de la maladie de brucellose à « TLEMCEN et A.TEMOUCHENT » selon différents journaux nationaux.....	12
Tableau 02: tableau sur les équipements vétérinaire à Tlemcen.....	39
Tableau 03: effectifs nationaux des étudiants inscrits 2014-2015.....	41
Tableau 04: bacheliers 2014 r wilaya et par région.....	41
Tableau 05: rapport entre quotas prévisionnels et bacheliers inscrits.....	41
Tableau 06: Capacités d'hébergement des villes universitaires.....	42
Tableau 07: tableau comparatif entre les sites.....	49
Tableau 08: programme de base.....	69
Tableau 09: programme surfacique de la clinique.....	71
Tableau 10: programme surfacique de l'école.....	72
Tableau 11: tableau comparatif des planchers.....	114

### Les planches : « partie dessins »

Plan de masse .....	131
Plan « RDC » .....	132
Plan « 1 <sup>er</sup> étage » .....	133
Plan « 2eme étage » .....	134
Les façades et les coupes .....	135

# APPROCHE INTRODUCTIVE

## **INTRODUCTION GENERALE:**

Vue la nécessité de l'animal dans la vie quotidienne de l'être humains « l'un déterminant l'autre » ; la programmation d'un centre vétérinaire est obligatoire. Cela nous amènera à prévoir une clinique et des médecins vétérinaires pour améliorer les conditions de vie qui donnera de bons résultats dans la société.

Depuis tout temps, le domaine de la santé a répondu à des besoins sociaux et vitaux, ce qui fait de lui un élément stratégique qui est à la base d'une hygiène de vie.<sup>1</sup>

Ainsi, la santé animale s'est vue évoluée au rythme de la recherche scientifique et de la technologie lui permettant de ce fait de palier aux nouvelles maladies de ces dernière décennies, d'où l'augmentation de la consommation en soins médicaux.

Pour toutes ces raisons, chaque nation s'est vue dans l'obligation et la nécessité d'investir dans le secteur de santé animale.

- L'art vétérinaire est nécessaire dans notre société, de nos jours comme il a été auparavant dans les autres pays et la médecine vétérinaire ne cesse de se développer par le temps.

- En ce qui concerne l'ALGERIE, l'animale est considéré comme un outil pour les travaux quotidiennes des êtres humains en lier temps, mais maintenant et avec le développement de notre mentalité, on prend en considération son bien être.

Les six structures pour les études vétérinaires en ALGERIE restent toujours un nombre insuffisant surtout qu'il y'on a qu'une seule au niveau de l'ouest ALGERIEN.

Vu les différents domaines de la santé. Les cliniques vétérinaires se sont vus imposer des conceptions particulières propres répondant a des normes de plus en plus taconiennes et exigent des gestions très strictes, leur grande taille pose alors d'énormes problèmes de gestion leur spécificités pose le problème des prises en charge des cas d'urgences, et leur proximités pose le problème des cas particuliers

Donc, notre objet est de faire un équipement «une école et une clinique vétérinaire » qui répond aux besoins spéciaux, esthétique, confort, résistance, et normes toute en intégrant la nouvelle technologie.

- Le futur se dessine sous forme de technologie, d'ondes, de virtuel. Lignes aléatoires, effets spéciaux, matières intangibles, tout est possible. Les modes de construction sont au service de la forme, l'homme et l'environnement.

## PROBLEMATIQUE :

### 2. Problématique générale :

La relation homme-animal a beaucoup évolué car auparavant, l'animal était un objet au service de l'homme « agriculture par exemple » mais de nos jours la médecine vétérinaire a toute son importance au centre de ces considérations, la notion de bien-être a pris de l'essor dans la pensée commune.

**Donc, comment mettre en valeur le domaine de la santé animale dans notre société ?**

### 2.1 Problématiques spécifiques :

- «Beaucoup de personnes ne réalisent pas que leurs animaux de compagnie peuvent être une source d'infection», souligne Dr Jason Stull, l'auteur d'une étude nord-américaine parue dans le Canadian Medical Association Journal.
- Théoriquement, les animaux de compagnie peuvent transmettre plus de 70 maladies aux hommes, comme **la toxoplasmose**, la maladie **des griffes du chat** ou **la tularémie**. Dans la plupart des cas, ces maladies sont transmises par morsures, griffures ou par contact avec les fluides corporels tels que la salive, l'urine ou les selles.
- les enfants de moins de cinq ans, les personnes de plus de 65 ans et les femmes enceintes. Les animaux de compagnie constituent aussi un risque de contracter des maladies dangereuses pour les personnes atteintes d'une leucémie ou d'un cancer, même si les auteurs concèdent qu'ils apportent beaucoup aux malades, notamment sur le plan social et émotionnel.<sup>1</sup>
- La sécurité des êtres vivants envers les maladies contagieuses « tel que la fièvre aphteuse, la Brucellose, la grippe porcine et la grippe aviaire...etc, d'où viennent des animaux qui ont une relation avec l'homme nécessite l'étude de tout ce qui concerne les animaux et leurs maladies.
- La surveillance des maladies animales d'importance sanitaire et/ou économique nécessite d'articuler les activités d'évaluation et de gestion des risques conduites au niveau national ainsi qu'à l'échelon des réseaux régionaux et internationaux, afin de

---

<sup>1</sup> <http://www.revmed.ch/>



prendre en compte la dimension transfrontalière de ces maladies infectieuses et d'anticiper les risques. Cette nécessité est renforcée ces dernières années par l'accélération des émergences ou réémergences de maladies infectieuses dues à l'augmentation des mouvements animaux et des personnes, aux échanges de produits animaux, aux changements environnementaux et climatiques provoqués par la croissance démographique et la pression importante qui en résulte sur les milieux naturels et les agro éco systèmes. Ces évolutions de la dynamique des maladies infectieuses et parasitaires questionnent divers porteurs d'enjeux des filières de production, de la gestion du risque et de la santé animale, ainsi que de la recherche qui doit se saisir de ces thématiques pour en expliquer les principaux déterminants et, le cas échéant, prévoir les évolutions futures<sup>2</sup>.

- Des statistiques dans différent pays ont montré le danger que présentent ces maladies en Algérie comme dans tous les pays du monde.

Exemple du cas de la maladie de brucellose dans Tlemcen et A.TEMOUCHENT :

<b>Selon le journal « EL WATANSE »</b>	
TLEMCCEN	AIN TEMOUCHENT
2005: « 05 » cas	2009: « 254 » cas
2007: « 26 » cas	
2008: « 12 » cas	
2010: « 17 » cas	2013: « 117 » cas

<b>Selon le journal « LE SOIR »</b>	
TLEMCCEN	AIN TEMOUCHENT
2006: « 08 » cas	2011: « 43 » cas
2010: « 22 » cas	2013: « 15 » cas

<sup>2</sup> <http://www.afssa.fr/bulletin-epidemiologique/Documents/BEP-mg-BE43.pdf> [en ligne] le 16/01/2016

Selon le journal « L'ORANIE »	
TLEMCEN	AIN TEMOUCHENT
2006: « 45 » cas	2012: « 49 » cas
2010: « 160 » cas	2013: « 12 » cas

**Tableur « 01 » :** statistique des cas de la maladie de brucellose à « TLEMCEN et A.TEMOUCHENT » selon différents journaux nationaux.

<b>Syndrome toxique dû aux poussières organiques</b>
Maladie du poumon de fermier (réaction négative à la précipitine)
Mycotoxicose pulmonaire
Maladie des ouvriers de silo (désileurs)
Fièvre des moissons (ouvriers des élévateurs de grain)
<b>Autres maladies respiratoires importantes</b>
Maladie des ouvriers de silos (ensileurs) (inflammation toxique aiguë du poumon)
Maladie du poumon de fermier (pneumopathie par hypersensibilité)
Bronchite
Asphyxie (suffocation)
Inhalation de gaz toxiques (émanant, par exemple, des fosses à purin)

**Figure « 01 » :** les maladies respiratoires observées dans les élevages<sup>3</sup>

- L'étude vétérinaire est devenue de nos jours une nécessité impérieuse vue son importance et son rôle pour la protection de la santé animale, elle peut agir sur le comportement des animaux.
- Le besoin d'étude des maladies des animaux nécessite un lieu académique spécial et pour créer cette école vétérinaire où l'on enseignerait publiquement les principes et la méthode de guérir les maladies des bestiaux, il nous a fallu créer une clinique vétérinaire pour d'une part, les études pratiques de ce domaine et d'autre part, pour faire guérir les animaux, et cela va participer à l'économie nationale.

<sup>3</sup> <http://www.ilocis.org/fr/documents/ilo070.htm>

- **Pourquoi une école vétérinaire équipé d'une clinique à l'Ouest d'ALGERIE ?**
- **Par quel type de conception, de technologie pouvons-nous assurer le confort et le bien être dans cet équipement ?**

## **2.2 Les hypothèses :**

- ❖ L'insuffisance des infrastructures de santé animale au niveau des villes et notamment à l'OUEST Algérien.
- ❖ L'école de TIARET avec une capacité d'accueil de « 600 places »<sup>4</sup>. en 2011, et avec l'augmentation du nombre d'étudiants l'école a devenu insuffisante d'où la nécessité de réfléchir sur son exterieure ou bien construire d'une autre additive.
- ❖ Le programme des études vétérinaire comprend « 02 » parties l'une théorique et a partir de la 4eme année la partie pratique qui se déroule dans la clinique.
- ❖ Intégration des innovations technologiques récentes.

## **2.3 Les objectifs :**

L'étude des sciences vétérinaires permet :

- Le diagnostic, la surveillance, le contrôle, la prévention et l'éradication des zoonoses.
- Contrôler les risques et maladies professionnelles associés aux animaux vivants et à leurs produits.
- Le développement et la production de produits biologiques.
- Le contrôle des populations animales pouvant constituer des réservoirs ou des nuisibles.
- La prévention et le contrôle des toxi-infections alimentaires d'origine animale.

---

<sup>4</sup> <http://www.ensv.dz/spip.php>

# APPROCHE THÉMATIQUE

## APPROCHE THEMATIQUE :

### 1. Introduction :

Le thème est un élément vital pour le langage architectural il n'est donc pas possible d'entamer une conception architectural sans avoir des connaissances et maximum d'information sur le projet puisque cette approche représente une source d'inspiration créative de l'architecture.

Ainsi notre recherche thématique à pour but d'élaborer un socle de données afin de déterminer le principe ; l'évolution et les besoins du thème ainsi que les activités qui s'y déroulent et les types des espaces qui s'y adaptent<sup>1</sup>.

### 2. Choix de thème:

**Hippocrate**, le père de la médecine a été raison lorsqu'il a dit que **"l'homme sage devrait considérer que la santé est la plus grande bénédiction de l'homme"**.<sup>2</sup>

Celui qui, tout au long de la journée : Est actif comme une abeille, Est fort comme un taureau, Bosse comme un cheval, Et qui le soir venu est crevé comme un chien, devrait consulter un vétérinaire, il est fort probable que ce soit un âne !

**[Philosophe chinois Chang Ying Yue]<sup>3</sup>**

Donc, on peut dire qu'une bonne santé est essentielle au bien être que se soit un être humain ou un animal « on fait guérir les animaux pour la santé des êtres humains on 1<sup>er</sup> lieu ensuite pour eux même », et cela est bien mentionner dans les textes et les décrets législatifs nationale sur le rôle des services vétérinaires dans la sécurité sanitaire.

En ALGERIE, le système de santé des animaux est presque négligé grâce à notre mentalité, culture et coutumes surtout pour quelques types d'animaux tel que les chiens malgré qu'ils soient domestiques.

Mais de nos jours, notre mentalité a peu changé et notre relation avec les animaux a devenu plus ou moins positive et tout ça va générer des problèmes au niveau de la santé soit pour les êtres humains ou pour les animaux « divers maladies ».

Il est donc nécessaire de repenser à améliorer le système de santé dans toutes les dimensions : soins, vaccination, formation, recherche... etc.

---

<sup>1</sup> Mémoire « centre des arts de spectacle » à Oran, présenté par : M<sup>lle</sup>. BOUDJEMAI, encadré par : Mr. BABA AHMED, Mr. BENABADJI et M<sup>lle</sup>. MALTI, soutenu en 2015

<sup>2</sup> Mémoire « hôpital des grands brulés à Tlemcen, présenté par: M. LEMRINI et M ZENASNI, encadré par M. HADJILA, le 24/09 » Page : « 09 »

<sup>3</sup> <http://www.dicocitation.com>

### **3. Concepts et généralité :**

#### **3.1 La santé:**

Selon l'organisation de la santé : la santé est un état complet de bien être physique, mentale et sociale et ne consiste pas seulement à une absence de maladie ou d'infirmité, mais la possession d'un meilleur état de santé qu'on est capable d'atteindre ce qui constitue l'un des droits fondamentaux de tout être humain.

##### **3.1.1 Les objectifs de la santé :**

- Développer des actions de santé publique mieux ciblées, adaptées aux besoins de chaque région.
- Améliorer l'accès aux soins, en assurant un meilleur système de garde et la répartition de l'offre de soins sur le territoire, répondant aux besoins des patients.
- Améliorer l'organisation des parcours de soins, notamment entre l'hôpital et les établissements médico-sociaux.
- Améliorer la qualité de la vie.<sup>4</sup>

#### **3.2 Santé animale :**

La santé animale est un souci constant de la part des éleveurs et des vétérinaires. Elle cherche à assurer un maximum de productivité qualitative et quantitative, tout en maintenant les animaux dans le meilleur état de santé possible.<sup>5</sup>

##### **3.2.1 Objectifs :**

- Maîtriser l'anatomie, la morphologie des animaux domestiques, posséder des connaissances en pathologie et connaître l'utilisation des médicaments vétérinaires.
- L'exercice en milieu urbain favorisera un rôle d'aide-soignant vétérinaire, ce qui explique la présence de cours de chirurgie vétérinaire.
- Option toilettage : connaître les instruments de soins et de toilettage et savoir les utiliser en fonction de la race et de ses spécificités.

---

<sup>4</sup> Mémoire « hôpital spécialisé en cardiologie et chirurgie cardiovasculaire » présenté par : M<sup>lles</sup> .AMEUR et BELMIR, encadré par M<sup>rs</sup>. BABA AHMED et BENABADJI, M<sup>lle</sup>. MALTI, en JUIN 2012

<sup>5</sup> sante-medecine.journaldesfemmes.com

### **3.3 Domaine vétérinaire :**

Désigne l'ensemble des actions qui sont en rapport direct ou indirect avec les animaux, leurs produits et sous-produits, dès lors qu'elles contribuent à la protection, à la conservation et à l'amélioration de la santé et du bien-être de l'homme, notamment par le biais de la protection de la santé et du bien-être des animaux, ainsi que de la sécurité sanitaire des aliments.<sup>5</sup>

### **3.4 Vétérinaire :**

Art ou médecine vétérinaire, connaissance de l'anatomie et des maladies des bestiaux.<sup>6</sup>

Se dit de ce qui concerne l'art de guérir les chevaux, les bestiaux ... médecine vétérinaire.

La formation vétérinaire offre deux constantes fondamentales : une formation clinique et une formation scientifique. Ce type de formation se retrouve dans tous les établissements de formation vétérinaire.

#### **3.4.1 Origine du mot :**

Le terme « vétérinaire » dérive du latin vétérinaires, relatif aux bêtes de somme.

Le mot "vétérinaire" date de l'époque romaine. Il apparaît pour la première fois dans les œuvres de Columelle, au premier siècle de notre ère : "Médicinal vétérinaire" ou "Bestial veterina" = bête de somme. Il n'est donc pas question de médecine dans ces termes.

### **3.5 Historique :**

- ❖ **Antiquité (- 3000 à 476) :** un code prévoit en détail tout ce qui concerne les personnes et les biens. Les dispositions relatives à l'exercice de la médecine vétérinaire ne constituent qu'une petite partie du texte, mais elles sont néanmoins prévues).
- ❖ **Lors de la période gréco-romaine :** Des notions de maladies surgissent. L'observation des animaux permet de définir visuellement certaines maladies (gales, rage).
- ❖ **AP J.-C :** Collumelle traite dans son ouvrage "Re Rustica" de la médecine des animaux.
- ❖ **Moyen Âge (476 à 1492) :** La période du Moyen Âge n'a pas révélé beaucoup d'évolution.

---

<sup>6</sup> dictionnaire.reverso.net

- ❖ **Époque moderne (1492 à 1789) :** Des méthodes thérapeutiques plus rationnelles ont vu le jour, ainsi que des ouvrages sérieux, marquant dès lors l'entrée dans l'aire scientifique de la médecine vétérinaire.
- ❖ **Époque contemporaine (dès 1789) :** À cette époque, ce sont les écuyers qui exercent la médecine des animaux puis l'apparition des grandes écoles dans le monde.<sup>7</sup> et <sup>8</sup>

### **3.6 Artiste vétérinaire, le vétérinaire :**<sup>9</sup>

Ou, substantivement, un vétérinaire est le spécialiste de la médecine et de la chirurgie des animaux, celui qui pratique la médecine des animaux, pour les soigner en milieu rural et dans un but purement économique, les vétérinaires furent ensuite appelés à soigner de plus en plus les animaux de compagnie en milieu urbain.<sup>9</sup>

### **3.7 Le rôle des vétérinaires :**<sup>10</sup>

Le métier de vétérinaire ne consiste pas uniquement à soigner des animaux. L'industrie pharmaceutique ou agroalimentaire fait également appel à ces professionnels pour les activités de recherche ou pour garantir l'hygiène.

Il existe aussi d'autres professions qui permettent d'être en contact avec des animaux : auxiliaire vétérinaire, toiletteur, éleveur, berger...

Outre le maintien des animaux en bonne santé et dans les meilleures conditions pour remplir leurs fonctions de production.

Le vétérinaire actuel est donc une personne pluridisciplinaire.

Les trois principaux domaines d'intervention du vétérinaire sont :

- La santé et protection des animaux.
- La sécurité sanitaire des aliments et santé publique.
- La préservation de la faune et de l'environnement.

---

<sup>7</sup> [www.la-definition.fr](http://www.la-definition.fr) , [dictionary.reference.com](http://dictionary.reference.com)

<sup>8</sup> [Theses.vet-alfort.fr](http://Theses.vet-alfort.fr).

<sup>9</sup> [dictionnaire.reverso.net](http://dictionnaire.reverso.net)



En pratique et au quotidien, les missions des vétérinaires sont de :

- Protéger et soigner les animaux.
- Sécuriser les prescriptions de médicaments.
- Assurer la sécurité sanitaire des aliments et garantir la santé publique.
- Préserver l'environnement.
- Développer la recherche et la formation, ainsi que la médecine comparée.
- Valoriser l'image de la profession et respecter son éthique.<sup>10</sup>

### **3.8 La production animale :**

Action de produire, de provoquer; fait et manière de se produire.

Le type de production animale désigne l'espèce animale ou la catégorie d'animaux élevée qui caractérise une production animale, d'une exploitation agricole.

Le type de production animale se réfère uniquement à une unité de production de type "élevage".<sup>11</sup>

### **Illustration sur les différents métiers des vétérinaires :**



**Figure « 01 »** : vétérinaire canin  
**Source** : [www.veterinaire.fr](http://www.veterinaire.fr)



**Figure « 02 »** : vétérinaire équin  
**Source** : [www.veterinaire.fr](http://www.veterinaire.fr)

---

<sup>10</sup> [www.veterinaire.fr](http://www.veterinaire.fr)

<sup>11</sup> <http://www.sandre.eaufrance.fr/>



**Figure « 03 » :** vétérinaire rurale  
**Source :** [www.veterinaire.fr](http://www.veterinaire.fr)



**Figure « 04 » :** vétérinaire conseil en productions animales  
**Source :** [www.veterinaire.fr](http://www.veterinaire.fr)



**Figure« 05 » :** Vétérinaire inspecteur de la santé publique vétérinaire  
**Source :** [www.veterinaire.fr](http://www.veterinaire.fr)



**Figure « 06 » :** vétérinaire directeur d'un laboratoire  
**Source :** [www.veterinaire.fr](http://www.veterinaire.fr)



**Figure « 07 » :** vétérinaire des armées  
**Source :** [www.veterinaire.fr](http://www.veterinaire.fr)



**Figure « 08 » :** vétérinaire de l'industrie pharmaceutique  
**Source :** [www.veterinaire.fr](http://www.veterinaire.fr)



**Figure « 09 » :** vétérinaire de  
L'agroalimentaire  
**Source :** [www.veterinaire.fr](http://www.veterinaire.fr)



**Figure « 10 » :** Les autres facettes  
du métier de vétérinaire  
**Source :** [www.veterinaire.fr](http://www.veterinaire.fr)

### **3.9 Pratique :**

Application des règles et des principes d'un art, d'une science ou d'une technique, elle peut se pratiquer seul ou en groupe.

Exemple : La pratique du dessin...

Synonyme : réalisation<sup>12</sup>

### **3.10 Zoonose :**

Un terme étrange qui désigne les maladies (ou affections) transmissibles des animaux vertébrés à l'homme, et inversement. Zoonose signifie donc « maladie (sous-entendu de l'homme) due aux animaux ». <sup>13</sup>

### **3.11 Clinique:**

Etablissement hospitalier. Ensemble des données obtenues par l'observation directe de malades.

Enseignement médical donné au chevet des malades. Service hospitalier où l'on donne cet enseignement

---

<sup>12</sup> [www.linternaute.com](http://www.linternaute.com)

<sup>13</sup> <http://wamiz.com/>

### **3.12 Clinique vétérinaire :**

C'est un établissement de soins pour animaux. La clinique doit posséder différents locaux distincts affectés la réception, à l'examen clinique, à la radiologie, aux interventions chirurgicales et à l'hospitalisation des animaux, des espèces habituellement prises en charge par l'établissement concernant le lieu d'hospitalisation.

Deux zones doivent pouvoir être séparées :

L'une réservée aux animaux contagieux et l'autre aux non contagieux

Un certains nombre d'équipement doivent aussi être toujours présents .il s'agit :

- Du matériel permettant de réaliser les examens biologiques et radiologiques ;
- Du matériel nécessaire aux interventions chirurgicales et aux soins courants ;
- De moyens de stérilisation adaptés pour les instruments et le linge destinés aux interventions chirurgicales
- D'aménagements de réveil adaptés aux espèces traitées.<sup>14</sup>

### **3.13 Centre hospitalier vétérinaire:**

- Un Centre Hospitalier Vétérinaire (CHV) est une structure de soins pour animaux, de taille importante et répondant à un cahier des charges attestant d'un niveau de service très élevé. En général caractérisé par des moyens techniques et humains supérieurs à ceux d'une clinique classique.
- Certains hôpitaux vétérinaires ne reçoivent que les animaux de compagnie (chiens, chats, animaux d'espèces inhabituelles tels que furets, lapins, cobayes, oiseaux...), d'autres sont orientés vers les grands animaux (bovins, chevaux, ...) et enfin, certains CHV reçoivent toutes les espèces animales.

---

<sup>14</sup> [www.chezmonveto.com](http://www.chezmonveto.com)

### **3.14 Différence entre la clinique vétérinaire et le centre hospitalier vétérinaire :**

La grande différence par rapport au centre hospitalier vétérinaire réside dans le fait qu'une clinique n'a pas l'obligation de surveiller les animaux hospitalisés, y compris la nuit et le week-end. De même, elle n'est pas tenue d'assurer les urgences.

### **3.15 Médicament vétérinaire :**

Toute substance ou composition présentée comme possédant des propriétés curatives ou préventives à l'égard des maladies animales, ou pouvant être utilisée chez l'animal ou pouvant lui être administrée en vue soit de restaurer, de corriger ou de modifier des fonctions physiologiques en exerçant une action pharmacologique, immunologique ou métabolique, soit d'établir un diagnostic médical.

Cette définition permet de distinguer deux catégories de médicaments :

Le médicament "par présentation", produit pour lequel sont revendiquées des propriétés thérapeutiques.

Le médicament "par fonction", produit permettant un diagnostic médical ou employé en raison de son action sur les fonctions organiques.<sup>15</sup>

### **3.16 Les maladies des animaux :**

- Les maladies des animaux de compagnie et des NAC .
- Les maladies des chevaux
- Les maladies des ruminants .
- Les maladies des volailles .

### **3.17 Enseignement supérieur :**

Ensemble des établissements qui dispensent un enseignement au-delà de la terminale , en université , en école supérieure ... etc.<sup>16</sup>

Le terme d'études supérieures désigne généralement l'éducation dispensée par les universités..., un système plus dual de grandes écoles, et d'autres institutions décernant des grandes universités ou autres diplômes de l'enseignement supérieur.

---

<sup>15</sup> [www.bastamag.net](http://www.bastamag.net)

<sup>16</sup> [www.linternaute.com](http://www.linternaute.com)

### **3.18 École vétérinaire :**

École où l'on enseigne l'art vétérinaire.

La France a été le premier pays où l'enseignement de la médecine vétérinaire s'est institutionnalisé, à travers la création des premières écoles vétérinaires au XVIIIe siècle.

# APPROCHE URBAINE

## **APPROCHE URBAINE :**

### **1. Introduction :**

La qualité d'un projet doit dépendre de son aptitude à s'auto justifier par rapport aux paramètres différents, et l'ordonnement de ses paramètres, d'une manière à avoir un tout homogène et signifiant.

Le projet doit être pensé dans son contexte, organisé par rapport aux exigences et s'inscrire dans une théorie.<sup>1</sup>

**« La notion du projet architectural a pris actuellement de nouvelles dimensions qui prennent en considération l'homme et ses facultés Sensorielles ».**

(Kevin Lynch dans voir et planifier)

**« L'urbaniste ne doit prendre son crayon qu'après avoir terminé son enquête de monographie locale et l'avoir judicieusement conduite : un problème bien posé est déjà près d'être résolu.... ».**

(RENE DANGER)

### **2. Choix de la ville :**

#### **Pourquoi la ville de Tlemcen ?**

- Il semble que la ville de Tlemcen est le mieux pour recevoir cet équipement « centre des sciences vétérinaires » car elle dispose les points suivants:
- Dans une vision à long terme, Tlemcen grâce à ses potentialités lui permettent de se développer autant que métropole.
- Tlemcen présente une richesse naturelle, sa position stratégique que se soit nationale ou internationale.
- Tlemcen possède une bonne accessibilité.
- Notre projet est pour une échelle régionale, et puisqu' elle est connue dans tout le pays « capitale de la culture islamique 2011 » et présente un pole universitaire, elle est le meilleur choix pou notre projet.

---

<sup>1</sup> Mémoire « hôpital de réadaptation locomotrice et neurologique » présentée par : M<sup>lle</sup>.RAHILA, encadré par M. KASMI et M. FODIL, soutenu en 2015.



## 3. L'analyse urbaine :

### 3.1 Situation de la ville « Tlemcen » :

Tlemcen se situe dans l'extrême Nord-ouest de l'Algérie.

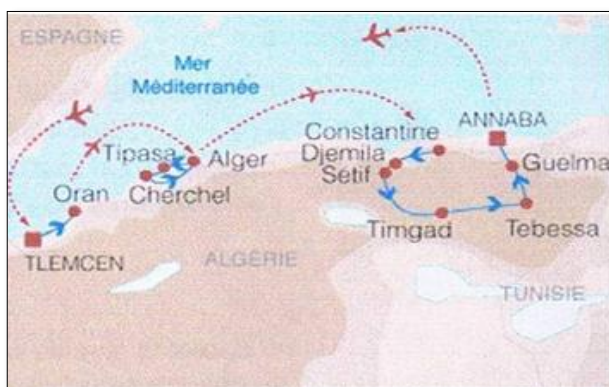
a- Tlemcen Dans Le Cadre National: La ville de TLEMENCEN se situe au nord-ouest de l'Algérie. Elle représente une position stratégique « carrefour d'échanges ». Bloquée à l'ouest par la frontière Marocaine, Tlemcen occupe une position excentrique par rapport au territoire national. Elle se trouve à l'écart du réseau nord de communication, les voies ferroviaires et routières aboutissent aux deux grandes métropoles :

ORAN : centre de développement industriel de la région, et ALGER : la capitale.



**Figure 11 :** Situation internationale

**Source :** mémoire « hôpital des grands brûlés » à Tlemcen

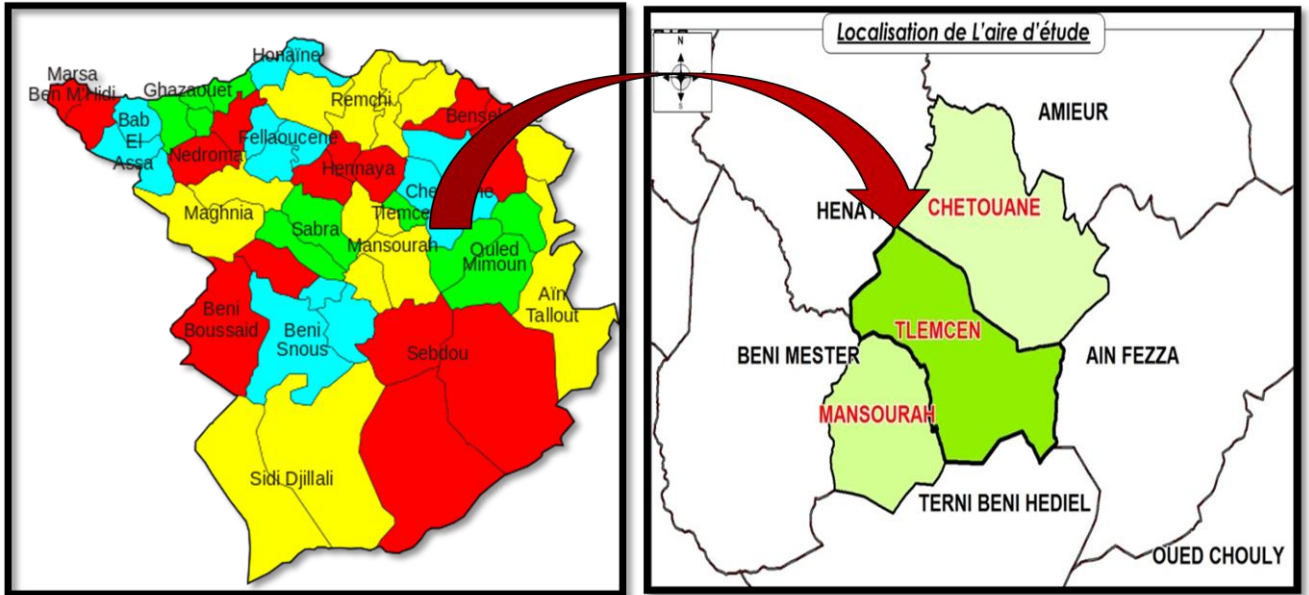


**Figure 12 :** Situation nationale

**Source :** mémoire « hôpital des grands brûlés » à Tlemcen

b- Tlemcen Dans Le Cadre Locale: La wilaya de Tlemcen regroupe actuellement 20 daïras et 53 communes. L'attractivité de la ville « commerce, zone d'échange de MAGHNYA

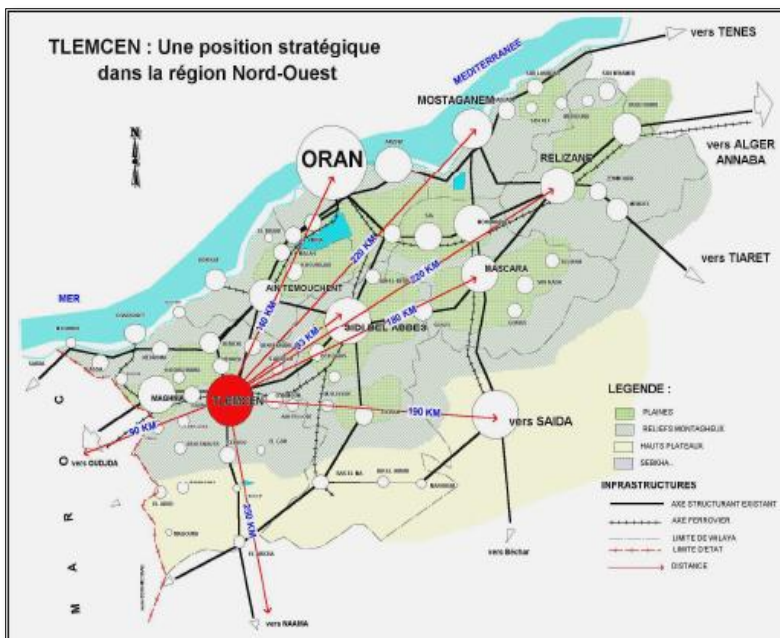
REMCHI ». Nous trouvons dans la bande littorale le secteur de pêche (HONAINNE et EL MARSA BEN MHIDI).<sup>2</sup>



**Figure 13 :** situation locale

**Source :** mémoire « hôpital des grands brûlés » à Tlemcen

### 3.2.1 Les Limites de Tlemcen :



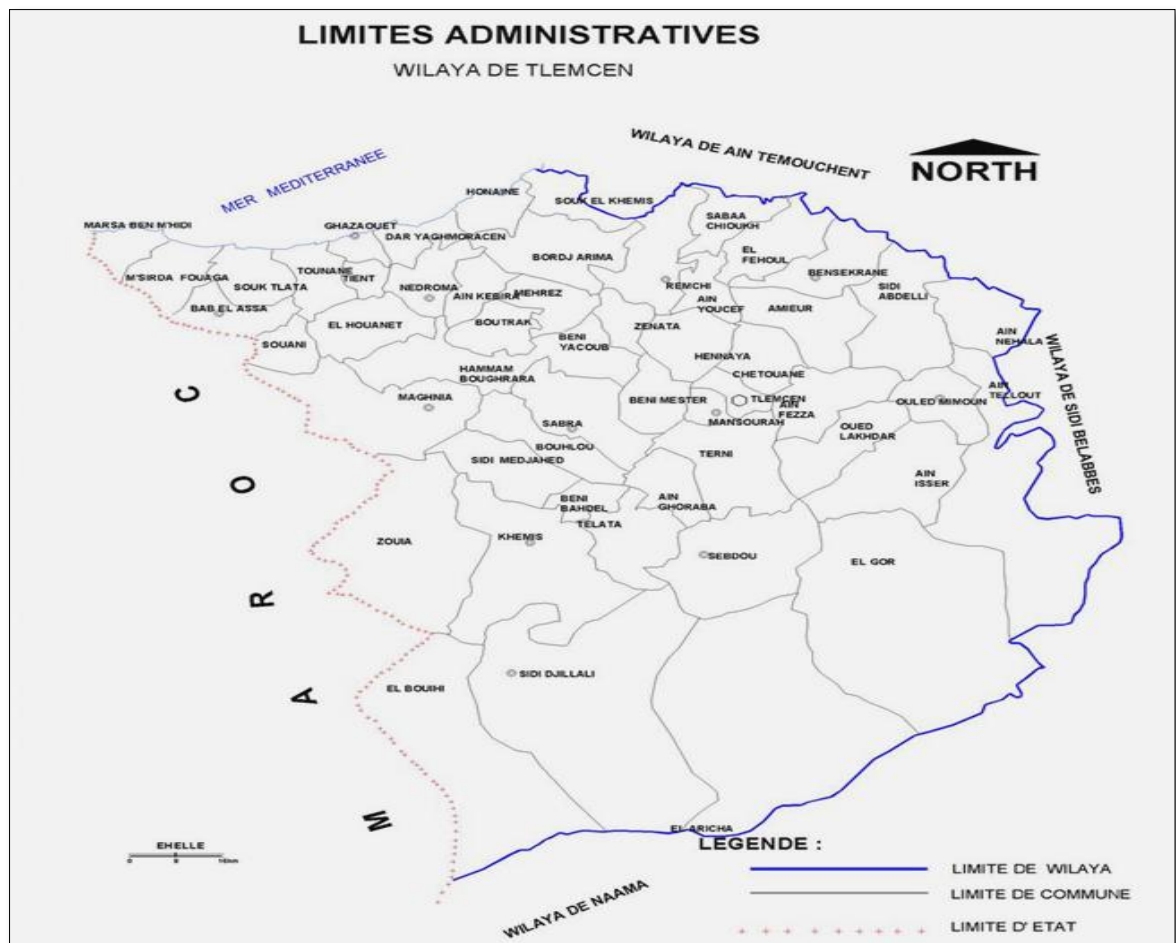
- La ville de Tlemcen est limitée par :
- Au nord par :** LA MER MEDITERRANEENNE.
- Au nord-est par :** AIN TEMOUCHENT.
- Au sud par :** NAAMA
- A l'est par :** SIDI BEL ABBES.
- A l'ouest par :** LE MAROC.

**Figure 14 :** carte sur la position stratégique dans la région Nord-Ouest

**Source :** mémoire « hôpital des grands brûlés » à Tlemcen

<sup>2</sup> Mémoire « hôpital des grands brûlés à Tlemcen, présenté par: M. LEMRINI et M ZENASNI, encadré par M. HADJILA, le 24/09 » Page : « 12 ».

**3.2.2 Les limites administratives :<sup>3</sup>**



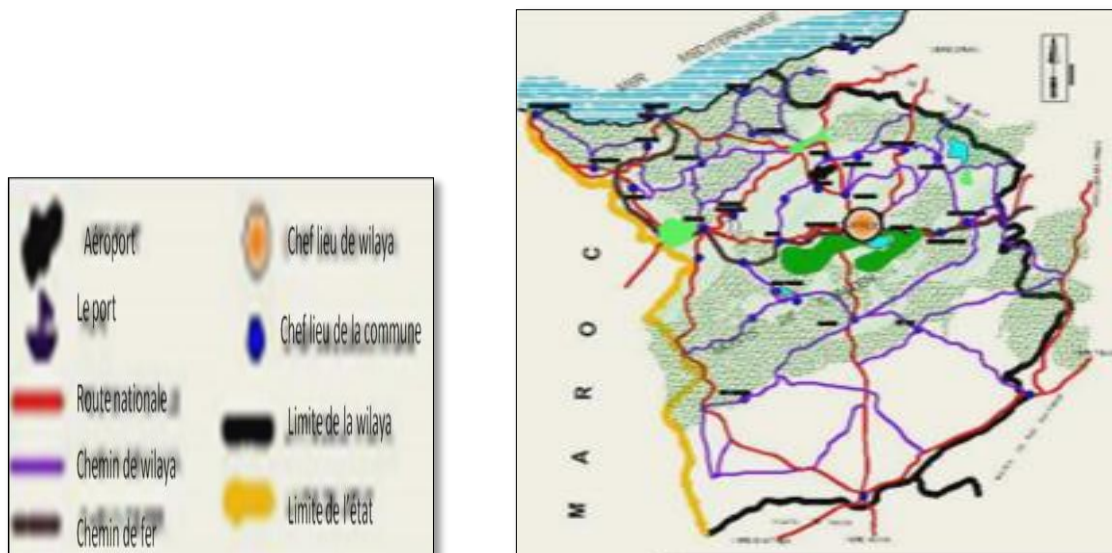
**Figure 15:** carte sur les limites administratives de Tlemcen  
**Source :** mémoire « Tourisme » à Tlemcen

**3.3 L'accessibilité :**

La situation géographique de Tlemcen présente des voies de communication importantes. C'est une zone de passage entre le Maroc et l'ORANIE, entre la Méditerranée et le Sahara.

Voies d'invasion et d'échange s'y croisent, affirmant l'importance politique, économique et intellectuelle.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Mémoire « le Tourisme à Tlemcen », présenté par M.KAIED et M. BENISSA, encadré par M.HADJILA le 20/06/2012 page: « 18 ».



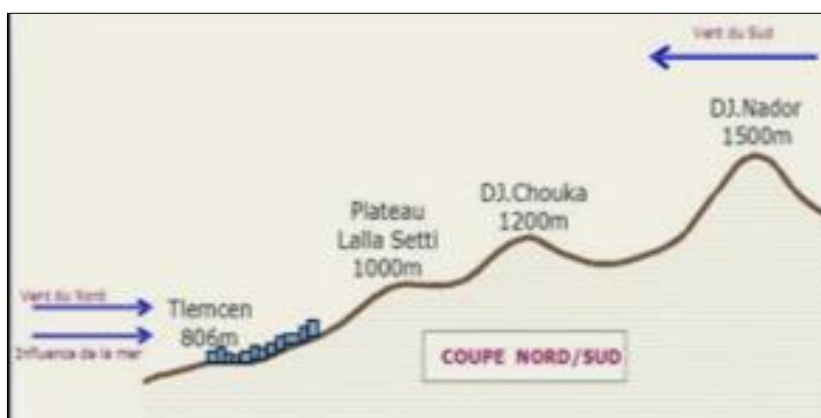
**Figure 16 :** carte sur l'accessibilité dans Tlemcen  
**Source :** mémoire sur « le Tourisme à Tlemcen »

### 3.4 La topographie et reliefs de la ville :

Tlemcen a une superficie de 9020Km<sup>2</sup>, représentant une très grande variété de paysages: piémonts côtiers, plaines et plateaux, montagnes et steppes.

Les monts de Tlemcen occupent plus d'un tiers du territoire de la Wilaya et atteignent une altitude de 1200m.

Tlemcen a un grand pouvoir de rétention d'eau, d'où elle mérite son nom de château d'eau de l'ouest algérien.<sup>4</sup>



**Figure17 :** coupe NORD/SUD de Tlemcen  
**Source :** mémoire « hôpital des grands brûlés » à Tlemcen

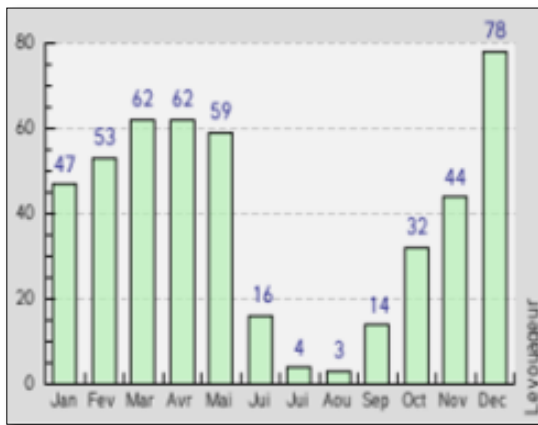
<sup>4</sup> Mémoire « hôpital des grands brûlés à Tlemcen, présenté par: M. LEMRINI et M ZENASNI, encadré par M. HADJILA, le 24/09 » Page : « 12 ».

## 3.5 Le climat de la ville :

Par sa position, la ville joint d'un climat de type méditerranéen caractérisé par un hiver froid et pluvieux, et un été chaud et sec.

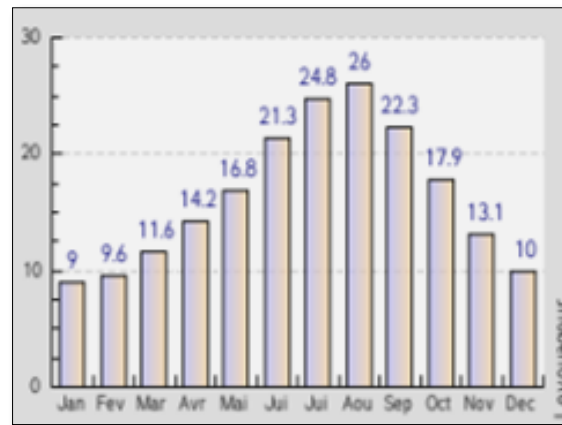
Les précipitations et les températures sont résumées comme suit :

- Le climat se caractérise par deux saisons contrastées.
- Le premier allant D'Octobre à Mai où se concentre le gros volume des précipitations.
- La Deuxième allant de Mai à Septembre est nettement sec.
- La température moyenne annuelle enregistrée au niveau de Tlemcen est de 16,5.<sup>3</sup>



**Figure 18 :** la Précipitation en mm

**Source :** mémoire « hôpital des grands brûlés » à Tlemcen



**Figure 19 :** la température

**Source :** mémoire « hôpital des grands brûlés » à Tlemcen

## 3.6 Lecture historique :<sup>5</sup>

La ville de Tlemcen, de son passé, conserve des traces vivaces de vestiges de différents âges qui font aujourd'hui l'importance de sa vocation archéologique.

L'évolution historique de la ville de Tlemcen est passée par trois grandes périodes :

- **Période précoloniale.**
- **Période coloniale.**
- **Période poste coloniale.**

<sup>5</sup> Mémoire « hôpital des grands brûlés à Tlemcen, présenté par: M. LEMRINI et M ZENASNI, encadré par M. HADJILA, le 24/09 » Page « 13, 14».



Le développement de la ville de Tlemcen a commencé dans la période romaine avec l'installation d'une garnison militaire du côté "Est" sur un relief élevé avoisinant les sources d'eau. Les différentes conquêtes arabes vinrent alors l'une après l'autre étendant vers l'Ouest chacune l'extension déjà créée par les précédentes.<sup>5</sup>

## b-Période coloniale :

Au début de l'occupation française, la médina de Tlemcen était dans un état de dégradation très avancée. Elle avait bien changé depuis l'époque de ses rois où elle était florissante, il lui a fallu beaucoup de temps pour se relever de ses ruines.<sup>6</sup>

D'abord, l'intervention coloniale s'est faite à l'intérieur des remparts (intra-muros) par l'installation de l'appareil militaire et administratif. Ensuite, une extension extra-muros vers l'Est a créé la première périphérie (El HARTOUN, EL KALAA, RIAD EL HAMMAR et le quartier de la Gare) pour des raisons de :

- Proximité des remparts.
- Insécurité à l'intérieur de la ville.
- Présence de ressources naturelles.
- Proximité de la gare.
- Les premiers exodes des colons vers la ville.

Enfin, la ville s'est étendue vers l'Ouest par l'urbanisation de la deuxième périphérie (Beau séjour, Bel air, Bel horizon) et l'apparition de l'habitat spontané à BOUDGHENE, dû à l'expropriation des campagnes. Par ailleurs les villages coloniaux étaient situés à la sortie de la ville (NEGRIER, Brea, SAF SAF) pour:

- L'exploitation des terrains agricoles.
- Le contrôle de la population.<sup>5</sup>

La médina de a subi des contre coups directs et indirects du développement urbain depuis l'occupation coloniale, correspondant à de nouveaux systèmes de référence économiques et culturels.

Ce processus de transformation a entraîné une saturation de la cité traditionnelle, qui malgré les altérations qu'elle a pu subir, a gardé une certaine cohérence spatiale et fonctionnelle.

Ainsi, jusqu'à présent, Tlemcen présente toujours le visage d'une ville coloniale,

---

<sup>6</sup> [www.academia.edu/4264062/médina-de-Tlemcen](http://www.academia.edu/4264062/médina-de-Tlemcen).

bien qu'un grand nombre d'édifices « église, temples, synagogue, caserne... » ait perdu sa fonction d'origine, ayant peu de liens avec les fonctions de la ville contemporaines.<sup>6</sup>

## c-Période postcoloniale :

Au début, l'urbanisation s'est faite suivant les directives du plan MAUGET de la période coloniale, mais l'expansion était limitée à la ligne du chemin de fer au Nord, les deux sites classés Mansourah à l'Ouest et Sidi Boumediene à l'Est, et par la barrière naturelle de LALLA SETTI. Le centre de Tlemcen s'éloignait de plus en plus de la Medina, tandis que le centre colonial demeure au centre de la ville actuelle avec l'apparition de nouvelles centralités telles que: IMAMA et KIFFANE. Ensuite, le développement démographique et la période de la décennie noire ont provoqué un exode rural, qui a conduit à une extension de l'habitat spontané à BOUDGHENE et à El KOUDIA. En plus de la loi des préservations des terrains agricoles, le développement de la ville s'est limité par son croissant fertile.

Tlemcen ne cessait de se développer et le centre-ville ne pouvait plus répondre aux besoins des populations. Il fallait donc créer des centres supports, pour soulager le flux vers le centre-ville, au-delà du croissant fertile. Ceci a mené à l'apparition des pôles satellitaires (OUJLIDA, Champ de tir, BOUJLIDA).<sup>5</sup>

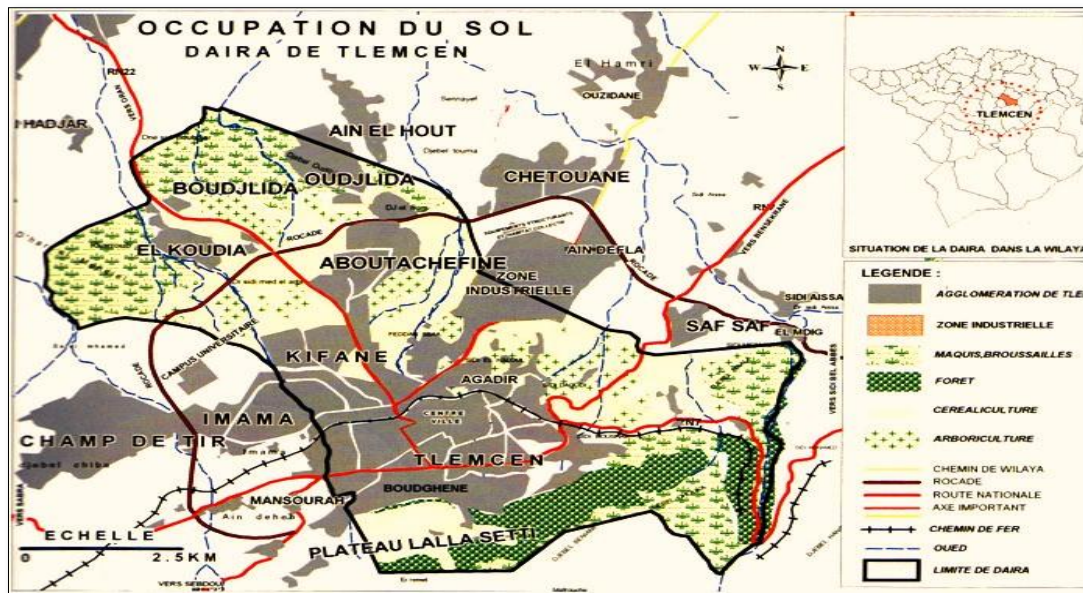
### **3.7 Le réseau viaire de la ville :**

- Cohérence et liaison : Eclatement spatial, et manque de cohérence entre les pôles satellitaires. Manque de liaison, d'articulation et de transport entre les différentes zones. Les pôles satellitaires sont détachés physiquement du centre ville, mais rattachés fonctionnellement.
- Perte de vocation : La rocade tend à devenir une voie urbaine, plutôt qu'une voie de contournement après l'urbanisation des terrains agricoles.
- Importance de flux : Flux important vers le centre ville (Problème de circulation et de stationnement).
- Contrainte du chemin de fer : Le passage de la voie ferrée au milieu du centre ville crée une rupture urbaine et des problèmes de circulation.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> IDEM page « 15 ».





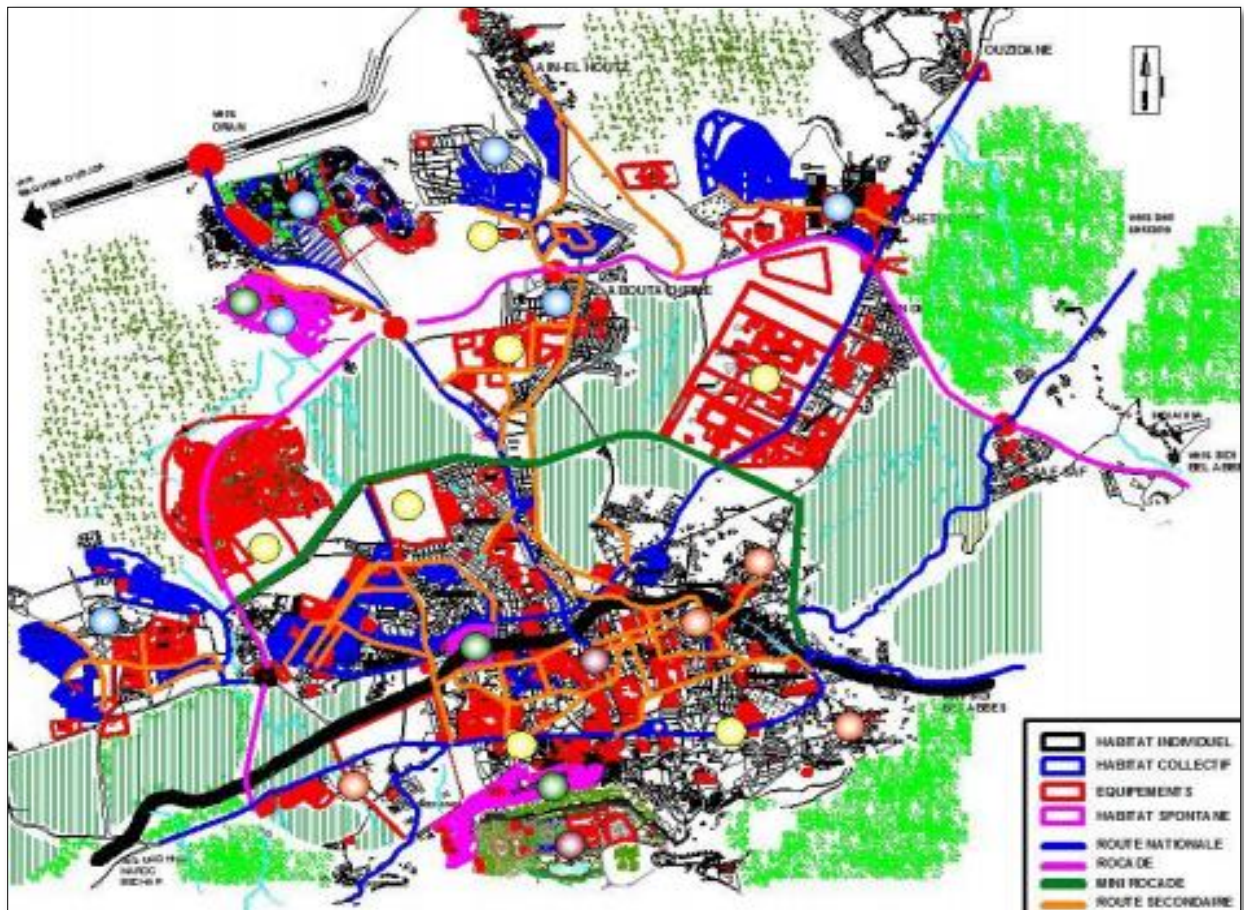
**Figure 21 :** réseau viaire de la ville  
 Source : [www.academia.edu/4264062/médina-de-Tlemcen](http://www.academia.edu/4264062/médina-de-Tlemcen)

### 3.8 Les habitats et les équipements :

Équipement	Docteur	Adresse	activités
Institut national de la médecine vétérinaire EPE, TLEMCEN	/	Route de MANSOURAH N7 BP568, TLEMCEN	laboratoire vétérinaire
Cabinet vétérinaire EL HASSAR SAMIR	EL HASSAR SAMIR	89 boulevard GUAOUR HOCINE ; TLEMCEN	vétérinaire
Association des praticiens vétérinaires	Fayçal MEHTARI	38, BD MOHAMMED V. TLEMCEN	Association des praticiens vétérinaires
Centre vétérinaire HAMZAOUI	HAMZAOUI Mounir	Lot DIB ,BEL HORIZON, TLEMCEN	Soins , vaccination, aliments et suivi d'élevage
Centre cynégétique de TLEMCEN	/	10 km de TLEMCEN foret domaniale de zeriret	Maitrise des technologie d'élevage actuel

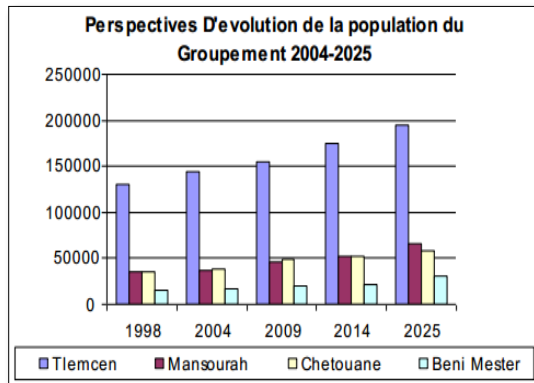
Unité d'alimentation du bétail	/	REMCHI	/
Association publique pour la volaille	/	REMCHI	/
Association de la chasse de	/	KBASSA ,TLEMCEN	/
Coopérative d'élevage des abeilles	/	MANSOURAH	/

**Tableau « 2 » :** tableau sur les équipements vétérinaire à Tlemcen  
**Source :** [www.vitaninedz.org](http://www.vitaninedz.org)  
[www.ccttlemcen.com](http://www.ccttlemcen.com)



**Figure 22 :** carte sur l'habitat et les équipements de la ville  
**Source :** mémoire « hôpital des grands brûlés » à Tlemcen

### 3.9 Lecture sociale :



**Figure 23 :** perspective de la population de la ville

**Source :** mémoire « hôpital des grands brûlés » à Tlemcen

RÉGION	CRUEst	CRUC	CRUO	TOTAL
Graduation	430102	437452	261782	1129336
Post-graduation	24275	24344	17755	66374
<b>TOTAL</b>	<b>454377</b>	<b>461796</b>	<b>279537</b>	<b>1195710</b>

**Tableau « 03 » :** effectifs nationaux des étudiants inscrits 2014-2015

**Source :** bilan de la rentrée universitaire 2013/2014

Wilaya	Code	Nombre Bacheliers 2014
ADRAR	1	2122
BECHAR	8	1302
TEMCEN	13	5725
TIARET	14	4957
SAIDA	20	1752

**Tableau «04 » :** bacheliers 2014 par wilaya et par région

**Source :** bilan de la rentrée universitaire 2013/2014

Filières	Quotas prévisionnels	Effectifs inscrits	%
Médecine	1050	1162	110,67
Pharmacie	350	514	146,86
Chirurgie dentaire	320	272	85,00
Sciences vétérinaires	347	621	178,96
Agro-alimentaire	0	0	0
ENS	450	587	130,44
Écoles Préparatoires / Ecoles Nationales Supérieures Intégrées	1650	2177	131,94
<b>TOTAL</b>	<b>4167</b>	<b>5333</b>	<b>127,98</b>

**Tableau « 05 » :** rapport entre quotas prévisionnels et bacheliers inscrits

**Source :** bilan de la rentrée universitaire 2013/2014

RÉGION	Nombre des cités universitaires	Capacités d'hébergement	Nombre des étudiants hébergés	Différence	% d'occupation des cités universitaires
EST	170	254113	193695	60418	76,22
CENTRE	102	156796	137982	18814	88,00
OUEST	90	125866	89365	36501	71,00
TOTAL	362	536775	421042	115733	78,44

**Tableau « 06 » :** Capacités d'hébergement des villes universitaires  
**Source :** bilan de la rentrée universitaire 2013/2014

**4. Les potentialités de la ville :**<sup>8</sup>

**4.1 Ville d'histoire :**

« C'est la cité des beaux cavaliers, de l'air et de l'eau » ; située au carrefour des routes qui menaient du Maroc à l'Algérie et de la méditerranée au Sahara.

C'est avant tout, sa situation géographique que Tlemcen doit son histoire jalonnée de fait remarquable. Capitale du Maghreb centrale du XIII siècle jusqu'au début du XVI, elle tient ce statut de son emplacement sur l'une des route de l'or transsaharien, une ressource recherchée par l'Europe occidentale pour son essor économique des XIII et XVI siècle.



**Figure 24 :** les remparts de l'ancienne médina  
**Source :** mémoire « centre d'affaire Tlemcen »

<sup>8</sup> Mémoire « centre d'affaire à Tlemcen », présenté par: M.BOUZIDI et M. KHEDDA, encadré par M. HADJILA, en 09/2012 page : « 08 ».

## **4.2 Une ville paisible de grandes potentialités naturelles :**

Une variété de paysage s'étale du nord au sud de la wilaya.

D'abord un littoral magnifique de plage et de criques qui s'enchainent, façade et fenêtre maritimes qui réconcilient le pays avec le méditerranée.

Une série de plateaux entre 400 et 800 m et la plaine du MAGHNIA, grenier de viticulture. Plus à l'est une montagne boisée, réserve naturelle : Les monts de Tlemcen. Au – delà, c'est déjà, géographiquement, les hauts plateaux steppiques, zone pastorale de Alfatière.



**Figure 25 :** la richesse naturelle de la ville  
**Source :** mémoire « centre d'affaire Tlemcen »

## **4.3 Une économie compétitive et ouverte :**

Une activité industrielle importante près de 34000 entreprises actives dans la wilaya dans les domaines de l'agro-alimentaire, du textile, du cuir, chaussure, de l'électronique (télécommunication), le plastique, la céramique et l'artisanat traditionnelle.

Un potentiel humain hautement qualifié, l'université de Tlemcen, avec 6 facultés et 30000 places pédagogiques est classée première en Algérie.

Elle a initié des accords de partenariat avec de grandes universités mondiales (USA, France, Espagne,.....).



**Figure 26 :** les activités industrielles dans la ville  
**Source :** <http://images.google.fr/>

## **4.4 Une infrastructure de base exceptionnelle :**

- Un aéroport international a Tlemcen « Zenâta-Messali Hadj » en relation quotidienne avec la capitale et avec la France, en cours d'extension.
- Un port commercial et de transport des voyageurs « GHAZAOUET » assurant plusieurs destinations européennes.
- Une couverture ainsi-totale en matière de télécommunications par le réseau fixe et trois opérateurs de mobile.
- La wilaya de Tlemcen c'est une région accessible ; le passage de l'autoroute est-ouest qui va la réunir directement a l'ensemble de l'Algérie.
- Deux grands barrages a Béni BAHDEL et a MEFROUCH capable de d'offrir le cadre d'une importante activité de pêche et d'aquaculture a l'instar des autres wilayas balnéaires<sup>9</sup>.



**Figure 27 :** quelques infrastructures de base  
**Source :** <http://images.google.fr/>

## **4.5 Pole touristique traditionnel :**

Au delà de sont cadre naturel a visages multiple, mer, plaines, vallons et montagne ; la wilaya de Tlemcen est un foyer de l'art et de la culture musulmane avec le plus grand nombre de sites et de vestige ; un nombre impressionnant de traces de mémoire de savants cette époque.

---

<sup>9</sup> Mémoire « centre d'affaire à Tlemcen », présenté par: M.BOUZIDI et M. KHEDDA, encadré par M. HADJILA, en 09/2012 page : « 08,09 ».

Pour les sites naturels, Tlemcen dispose d'une réserve forestière de près de 200km au niveau des monts de Tlemcen de tara renfermant plusieurs formations « mammifère, oiseaux et amphibiens », de nombreuse forets et sources thermales parmi les plus importantes du pays.

Des zones d'expansion touristique ont été fixés/en bord de mer sur les 70km de cote avec leurre nombreuses plages aux consonances exotique tels que Mascara, BIDER...<sup>10</sup>.



**Figure 28 :** le tourisme traditionnel

**Source :** <http://images.google.fr/>

## **5. Choix de site:**

### **5.1 Introduction :**

La réussite du projet est en fonction de la pertinence d'implantation dans un tissu urbain qui permettra de renforcer l'identité culturelle et le succès du projet.

### **5.2Présentation des sites :**

La situation des « 03 » sites sur Google Earth.



**Figure 29 :** Carte de situation des « 03 » sites

**Source:** [www.google-earth.com](http://www.google-earth.com)

<sup>10</sup> Mémoire « centre d'affaire à Tlemcen », présenté par: M.BOUZIDI et M. KHEDDA, encadré par M. HADJILA, en 09/2012 page : « 10 ».

## **A. Site « 01 » : TERNY :**

**A.1 Situation :** le terrain se situ a la ville de Tlemcen exactement à TERNY, avec une forme « L ».



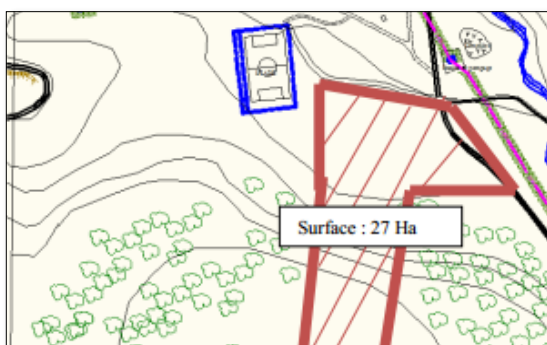
**Figure 30 :** Carte de situation de TERNY  
**Source:** www.google earth.com

**A.2 Délimitation:** le terrain est limité par :

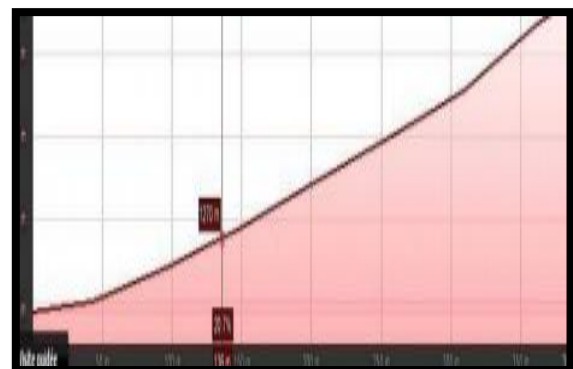
- Le nord: un stade.
- Le sud : le foret.
- L'est : cimetière.
- L'ouest : terrains agricoles.

**A.3 L'accessibilité :** facilite le déplacement humain et matériel. L'assiette est desservie par deux accès la RN°35, ET une piste menant au village voisin.

**A.4 La topographie et surface :** le terrain est d'une superficie de 27 HA, et possède une forte pente (jusqu'au 96 mètre) accidenté vers le sud.



**Figure 31 :** les reliefs de site de TERNY  
**Source:** mémoire « école des sports d'hiver »



**Figure 32 :** coupe sur le site de TERNY  
**Source:** www.google earth.com



## **B. Site « 02 » : ZENATA :**

**B.1 Situation :** le terrain se situ près de la plate forme aéroportuaire, avec une forme triangulaire.



**Figure 33 :** Carte de situation de ZENATA

**Source:** www.google earth.com

**B.2 Délimitation:** le terrain est limité par :

- Le nord: gendarmerie, usine textile, et des habitats.
- Le sud : RN°22.
- L'est : habitats individuels, usine de chaussures.
- L'ouest : terrains agricoles.

**B.3 L'accessibilité :** facilite le déplacement humain et matériel. L'assiette est desservie par les accès : la RN°35, RN°22, RN°98 et CW °71.

**La topographie et surface :** le terrain est d'une superficie de 70783 m<sup>2</sup>. C'est un terrain plat et homogène.



**Figure 34 :** les reliefs de site de ZENATA

**Source:** mémoire « pole d'échange à ZENATA » par : DJEBBOURI, encadré par M.BALI



**Figure 35 :** la coupe de site de ZENATA

## **C. Site « 03 » : REMCHI :**

**C.1 Situation :** le terrain se situ au sud de la commune de REMCHI, avec une forme trapézoïdale.



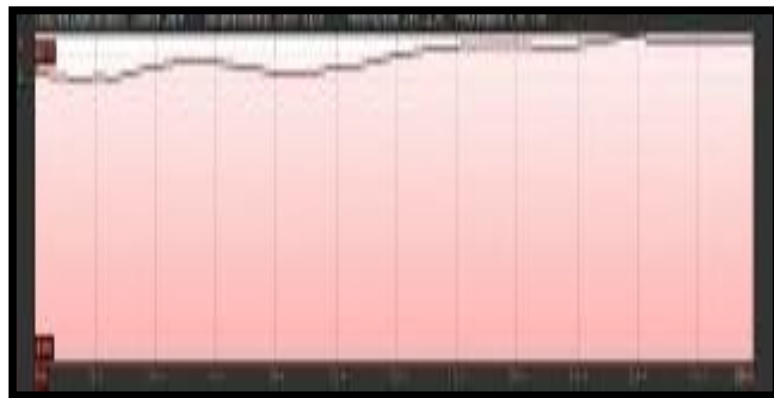
**Figure 36 :** Carte de situation de REMCHI  
**Source:** www.google earth.com

**C.2 Délimitation:** le terrain est limité par :

- Le nord: terrains agricoles.
- Le sud : carrefour ZENATA.
- L'est : site à urbanisé.
- L'ouest : voie REMCHI-ZENATA.

**C.3 L'accessibilité :** l'assiette est desservie par deux accès la RN°35, et la RN°22

**C.4 La topographie et surface :** le terrain est d'une superficie de 100 HA, et possède une forte pente (jusqu'au 9 mètre) accidenté vers le nord - est.



**Figure 37:** coupe sur le site de REMCHI  
**Source:** www.google earth.com

### 5.3 Synthèse de choix de site :

Le choix de site d'implantation du projet est porté sur le site N°2 « ZENATA » grâce à: la localisation, environnement urbain, accessibilité/ dessert, forte lisibilité/ visibilité.

Après la consultation des instruments d'urbanisme de ces « 03 » sites et la visite sur place on a remarqué que le meilleur choix est pour « ZENATA » parce qu'elle présente un secteur à urbanisé par la projection des équipements et des habitats, et les « 02 » autres sont des secteurs à futur urbanisation.

Donc, cela rend « ZENATA » en 1<sup>ier</sup> lieu par rapport à « REMCHI et TERNY ».

### 5.4 Tableau comparative entre les sites :

	<b>Critères:</b>	<b>Degré d'indication au projet:</b>
<b>Site « 01 » : Terny</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Terrain avec un seul accès .</li> <li>• Sa topographie qui présente une forte pente .</li> </ul>	+
<b>Site « 02 » : Zenata</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Loin de la zone urbaine</li> <li>•Situé sur l'axe le plus important de la RN° 22 .</li> <li>•Prés d'une infrastructure lourde ..</li> <li>• liaison physique non saturé pouvant reprendre des flux supplémentaires .</li> </ul>	+++
<b>Site « 03 » : Remchi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Terrain accessible depuis la ville de Remchi .</li> <li>• passage de la conduite gazoduc .</li> <li>•Sa topographie présente une forte pente .</li> </ul>	++

<b>Critères de choix</b>	<b>superficie</b>	<b>accessibilité</b>	<b>visibilité</b>	<b>Proximité Des sites historiques</b>	<b>Proximité Des Equipement structurants</b>	<b>attractivité</b>	<b>topographie</b>
Site 01	*	*	*	/	/	*	*
Site 02	***	***	***	/	/	***	***
Site 03	*	**	**	/	/	**	*

Tableau « 07 » : tableau comparatif entre les sites.

## 6. Analyse de site :

### 6.1 Introduction :

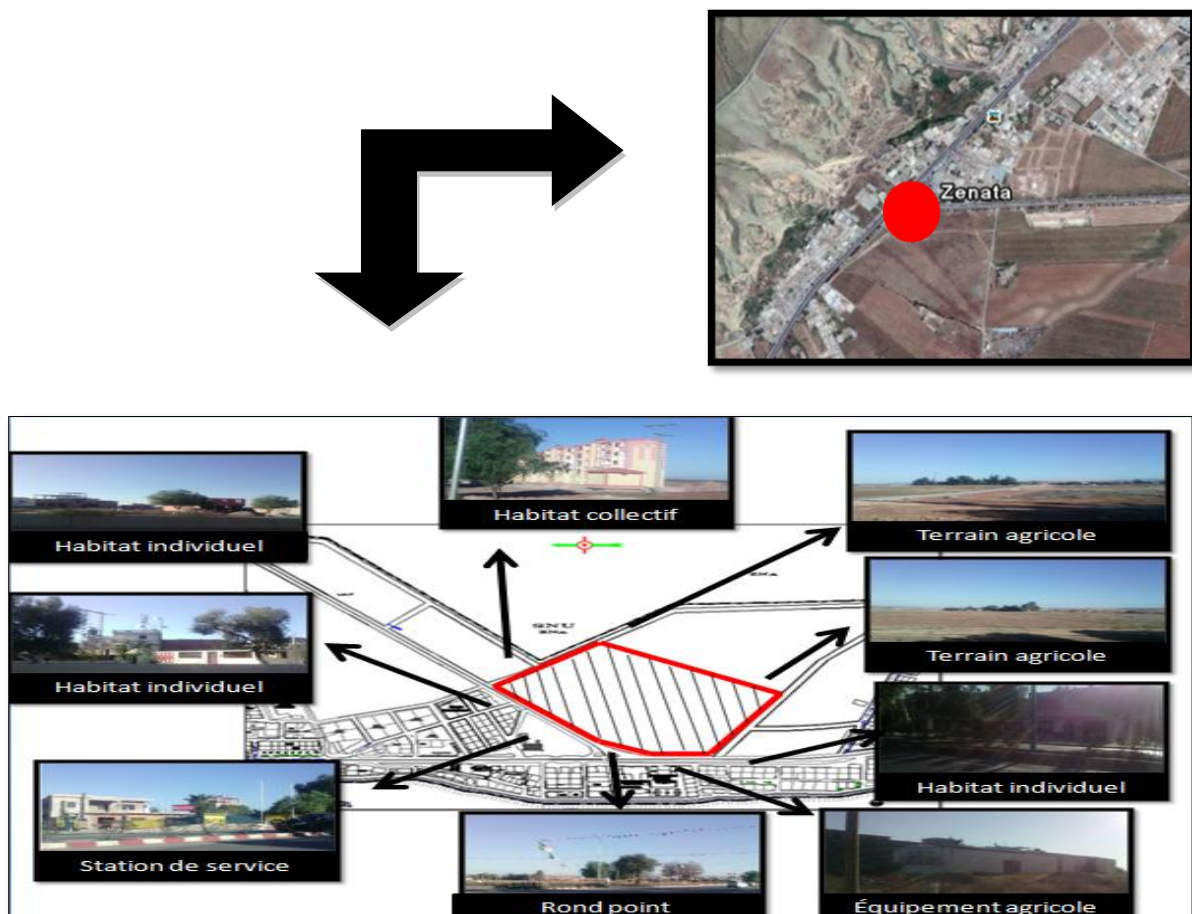
« L'architecture n'est pas soumise au site mais en tire sa spécificité »  
OM UNGER :( L'architecture comme thème).

### 6.2 Présentation de site :

- ❖ La forme : irrégulière.
- ❖ La Surface : 6.5 ha.
- ❖ La Nature : agricole.
- ❖ L'environnement du site présente une vérité entre les équipements et l'habitation.
- ❖ Le terrain accessible depuis trois voies une d'un flux fort et deux autres d'un flux moyen, et un rond point.

### 6.3 Situation et limites :

Le terrain se situe dans la commune de ZENATA, 25km de la ville de TLEMCEN.

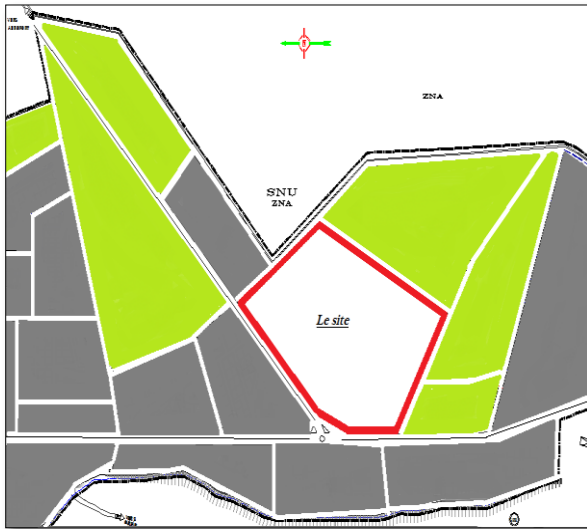


**Figure 38 :** carte des équipements  
**Source:** PDAU de ZENATA

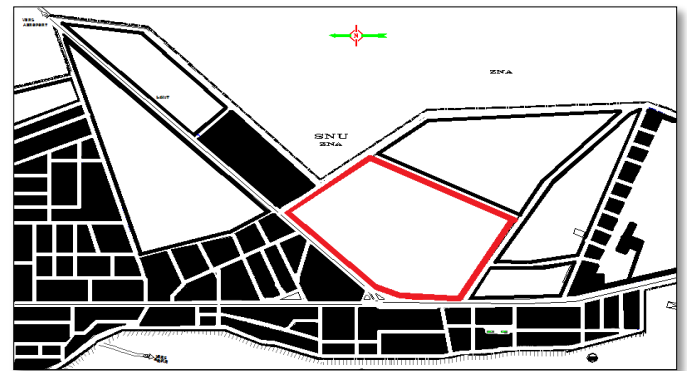
**6.4 Dimension morphologique :**

6.4.1 Par rapport au quartier :

**A/ La trame**

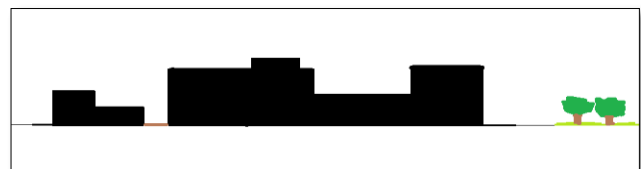
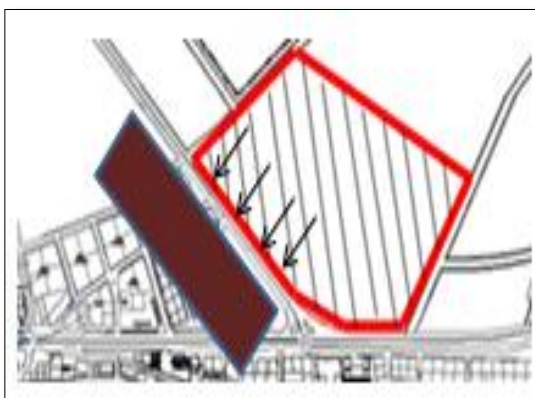


**B/ Plein et vide**

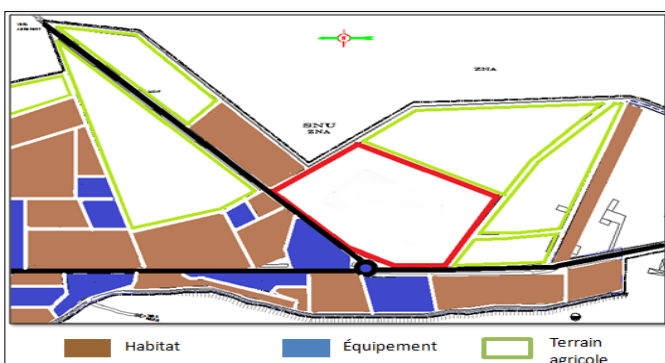


**Figure 39 :** carte de la trame urbaine et plein / vide  
**Source:** PDAU de ZENATA

**C/ Skyline et silhouette**



**Figure 40:** carte de la silhouette et skyline  
**Source:** PDAU de ZENATA

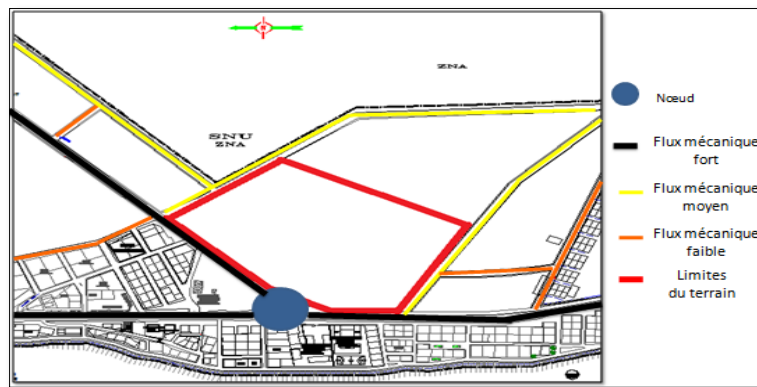


**Figure 41:** carte de la fonction urbaine

**D/ Fonction urbaine :**

Selon le PDAU de la commune de ZENATA, la projection des équipements sanitaires, des habitations et des équipements scolaires. Notre décision est optée pour un centre vétérinaire qui comprend une école et une clinique vétérinaire.

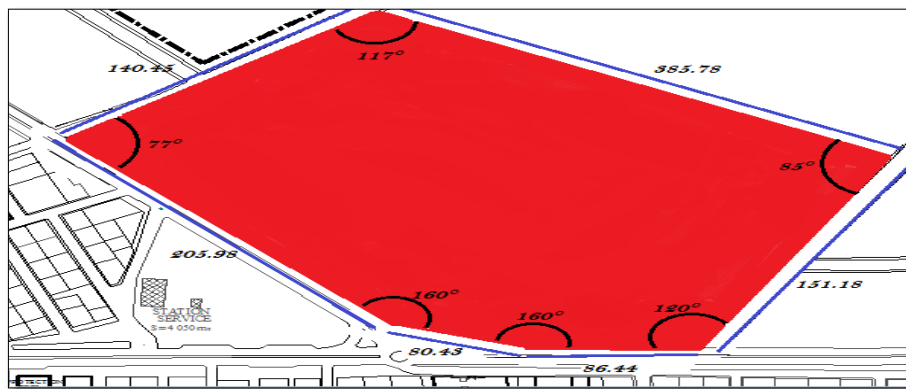
## E/ Circulation :



**Figure 42 :** carte de la circulation  
**Source:** PDAU de ZENATA

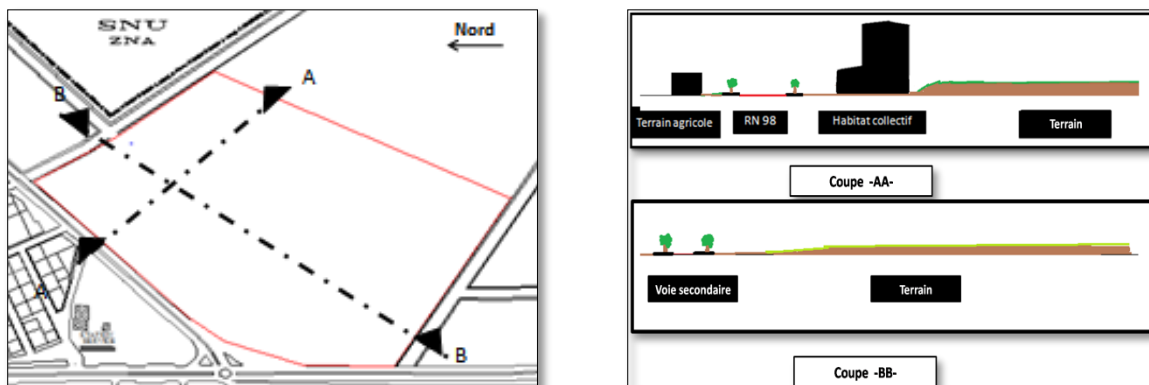
## 6.4.2 Par rapport au terrain :

### A/ Forme et dimension :



**Figure 43:** carte de la forme et les dimensions  
**Source:** PDAU de ZENATA

### B/ Relief : le terrain présente une pente de « 03m ».



**Figure 44 :** les reliefs sur le site  
**Source:** PDAU de ZENATA

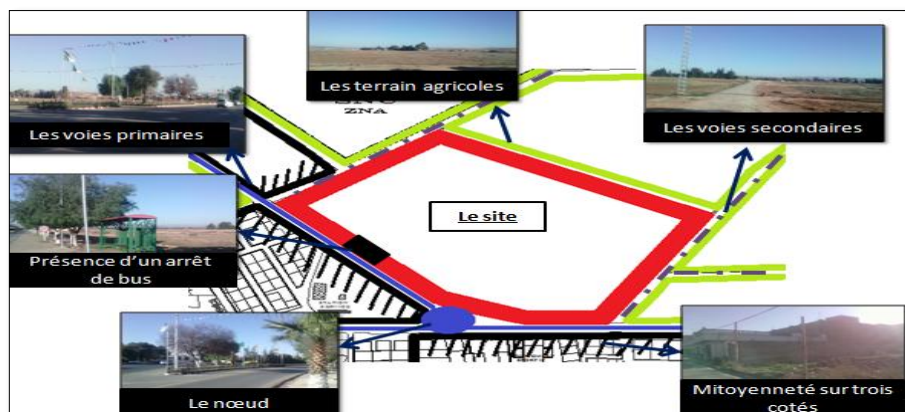
## 6.5 Dimension climatique :

- Les Températures : Les températures moyennes mensuelles varient entre 16,2°C en Janvier et 32,4° C en Août.
- Les températures minimales sont comprises entre 4,78° C en Janvier et 20,21° C en Août.
- Les vents: Les vents dominants sont de direction Nord à Nord Ouest. La vitesse maximale enregistrée est de l'ordre de 14 m/s.
- Autres facteurs: On note la prédominance du brouillard qui constitue un obstacle majeur à la navigation aéroportuaire. La gelée est également fréquente au mois de Janvier.



**Figure 45 :** les dimensions climatiques  
**Source:** PDAU de ZENATA

## 7. Les points de repère sur le site :



**Figure 46 :** Carte des points de repères  
**Source:** PDAU de ZENATA

**APPROCHE ANALYTIQUE ET  
STYLISTIQUE**



## APPROCHE ANALYTIQUE ET STYLISTIQUE :

### 1. Analyse Des exemples :

#### 1.1 Exemple 01: École national supérieur des vétérinaires à Alger :

**Type:** Établissement public d'enseignement supérieur.  
**Fondée en :** 1970.  
**Lieu :** Alger.

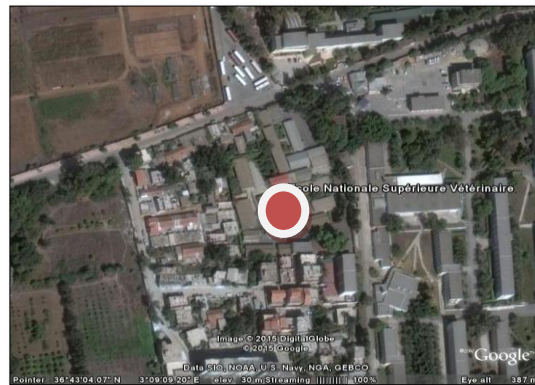


**Figure 47:** l'entrée de l'école nationale des vétérinaires à Alger

**Source :** <http://images.google.fr/>

#### 1.1.1 Situation :<sup>1</sup>

Située à el ALIA OUED SMAR exactement à 14KM d'est d'Alger



**Figure 48 :** Carte situation de l'école nationale des vétérinaires à Alger.

**Source:** <http://images.google.fr/> [www.Google.earth.com](http://www.Google.earth.com)

#### 1.1.2 Description:

Dotée depuis 2006 « laboratoire de recherche en santé et production animale », elle comprend « 2 professeurs, 10 maîtres de conférences, 54 maîtres assistants, 1 assistant, 1 professeur d'études secondaires.

#### 1.1.3 Programme :

- |                               |                         |
|-------------------------------|-------------------------|
| - Bibliothèque                | -02 amphitheatres       |
| - 16 laboratoires             | -salle téléenseignement |
| - 07 salles de cours et de TD | -salle visioconférences |
| - 02 salles informatiques     |                         |

<sup>1</sup> <http://site.google.com/département-des-sciences-vétérinaires>  
[www.googleearth.com](http://www.googleearth.com)

## 1.2 Exemple 02 : École vétérinaire de Tiaret ibn khaldoun

**Type:** Établissement public d'enseignement supérieur.

**Fondée :** en 1984.

**Lieu :** Tiaret.

**Capacité d'accueil:** 1380 places.



**Figure 49 :** l'entrée de l'école des vétérinaires à Tiaret.

**Source :** <http://images.google.fr/>

### 1.2.1 Situation :<sup>2</sup>

Située à la wilaya de Tiaret, Algérie .



**Figure 50 :** Carte de situation de l'école des vétérinaires à Tiaret.

**Source:** <http://images.google.fr/> [www.google-earth.com](http://www.google-earth.com)

### 1.2.2 Description:

Département des sciences vétérinaires de Tiaret fait partie de six structures de formation en médecine vétérinaire à l'échelle national , elle assure la formation en graduation et la formation en post graduation.

### 1.2.3 Programme :

- Accueil
- Bibliothèque
- Centre d'aide
- Clinique médicale
- 
- Restaurant
- Résidence
- Librairie
- services et bureau

<sup>2</sup><http://www.ensv.dz/spip.php>  
[www.google-earth.com](http://www.google-earth.com)

## 1.3 Exemple 03 : Ecole nationale des services vétérinaires (ENSV) – 69 MARCY

### L'ETOILE

**Type:** institut d'enseignement supérieur.  
**Lieu :** Lyon France.  
**Réalisation :** 2008.  
**Surface:** 50HA.



**Figure 51 :** photo arienne de l'école MARCY L'ETOILE  
**Source :** <http://images.google.fr/>

### 1.3.1 Situation :<sup>3</sup>

Située à Lyon France exactement sur les 2 régions auvergne de RHONE –ALPES « avenue Bourgelat, 69280 MARCY – L'ETOILE.



**Figure 52 :** situation de l'école MARCY L'ETOILE  
**Source :** <http://www.vetagro-sup.fr>

### 1.3.2 Description:

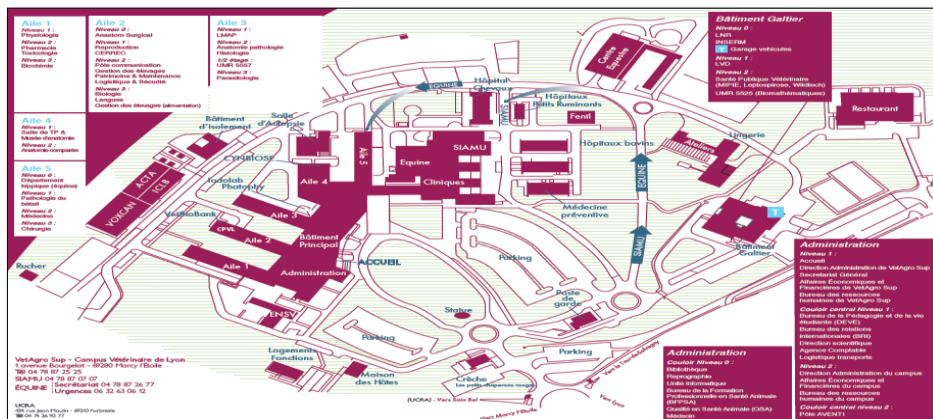
Institut d'enseignement supérieur et de recherche en aliment, santé animale, sciences agronomique et environnementale. Avec capacité d'accueil de 1200 étudiant et de 120 enseignants chercheurs, campus « centre hospitalier » (cliniques des animaux\_d'élevage, de compagnie, clin quine, services d'urgence et plateau technique).

<sup>3</sup> <http://www.vetagro-sup.fr>

## 1.3.3 Lecture des plans: 4

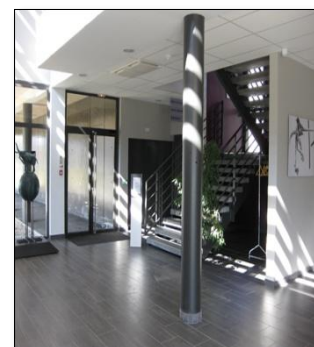


**Figure 53 :** plan de masse de l'école MARCY L'ETOILE  
**Source :** <http://www.vetagro-sup.fr>



**Figure 54 :** plan d'assemblage de l'école MARCY L'ETOILE  
**Source :** <http://www.vetagro-sup.fr>

## 1.3.4 Des vue de l'intérieur et l'extérieur de l'école :



**Figure 55 :** vues sur l'école MARCY L'ETOILE  
**Source :** <http://www.vetagro-sup.fr>

<sup>4</sup> [www.onisep.fr/ressource/univers-postbac/vetagro-sup-compus-veterinaire-de-Lyon](http://www.onisep.fr/ressource/univers-postbac/vetagro-sup-compus-veterinaire-de-Lyon)

## **1.3.5 Programme :**

### Administration :

- \* Accueil
- \* Direction + secrétariat
- \* Affaires économiques et financière
- \* Bureaux des ressources humaines
- \* Couloir centrale :
- \* Bureau pédagogique
- \* Bureau des relations internationales
- \* Direction scientifique
- \* Agence comptable
- \* Logistique transports
- \* Direction du campus
- \* Bibliothèque
- \* Reprographie
- \* Unité informatique
- \* Bureau information professionnelle en santé animale
- \* Qualité de santé animale
- \* Médecine

### Bâtiment galtier :

- \* Garage véhicule
- \* Santé publique
- \* Lingerie

### Bâtiment principale :

- \* Physiologie
- \* Pharmacie
- \* Toxicologie
- \* Biochimie
- \* Gestion des élevages
- \* Logistique et sécurité
- \* Biologie
- \* Langue
- \* Anatomie pathologie
- \* Parasitologie
- \* Anatomie corporée
- \* Clinique

### Centre équestre :

- \* Département hippique équine pathologie du détail
- \* Médecine + chirurgie

### Bâtiment d'isolement :

- \* Salle d'autopsie

### Médecine préventive

### Hôpital des petits ruminants

### Hôpital des chevaux

### Hôpital des bovins

### Restaurant

### Les parking, logements de fonctions, poste de garde, accueil .

## 1.4 Exemple 04 : Clinique vétérinaire HEUSDEN HEALTHCARE

**Type :** clinique vétérinaire  
**Lieu :** 5256 Heusden, The Netherlands  
**Réalisation :** 2009  
**Surface :** 400.0 SQM  
Construite en bois



**Figure 56 :** la clinique vétérinaire HEUSDEN HEALTHCARE  
**Source:** [www.archidayli.com](http://www.archidayli.com)

### 1.4.1 Description:

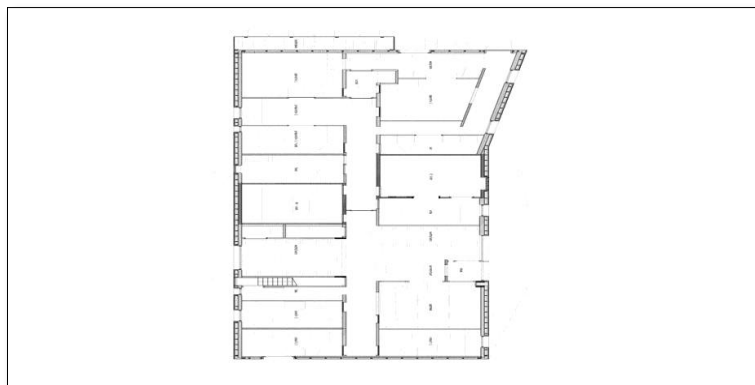
Un plan linéaire simple dans lequel les trois parties du plan sont dans une rangée soignée, ou à la fin d'une manière ordonnée jusqu'à empilés les uns sur les autres. Un couloir central qui traverse la zone d'attente montre le chemin autour du bâtiment.

Tout cela sous une ligne de toit mobile qui délimite l'immeuble dans le cadre de ses environs. Comme écuries attenantes une ferme en bois.<sup>5</sup>

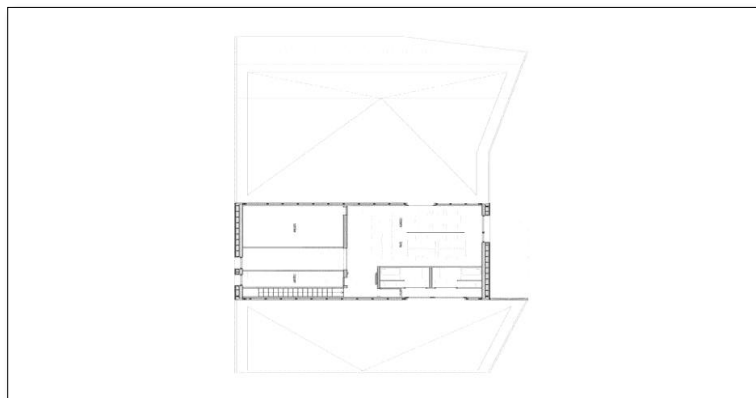


**Figure 57 :** plan de situation de la clinique vétérinaire HEUSDEN HEALTHCARE  
**Source :** [www.archidayli.com](http://www.archidayli.com)

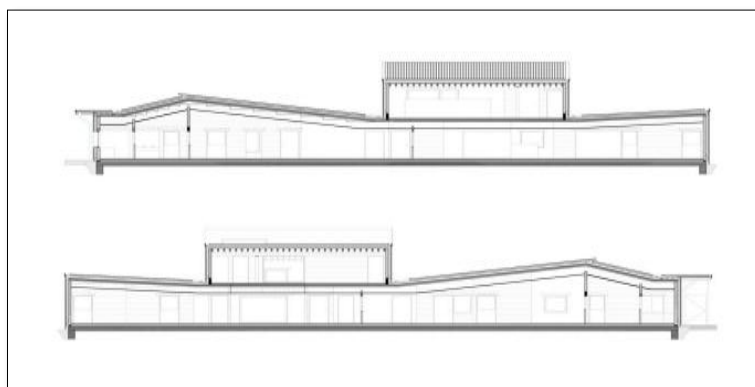
<sup>5</sup> [www.archidayli.com](http://www.archidayli.com).



**Figure 58 :** plan RDC de la clinique vétérinaire HEUSDEN HEALTHCARE  
**Source :** [www.archidayli.com](http://www.archidayli.com)



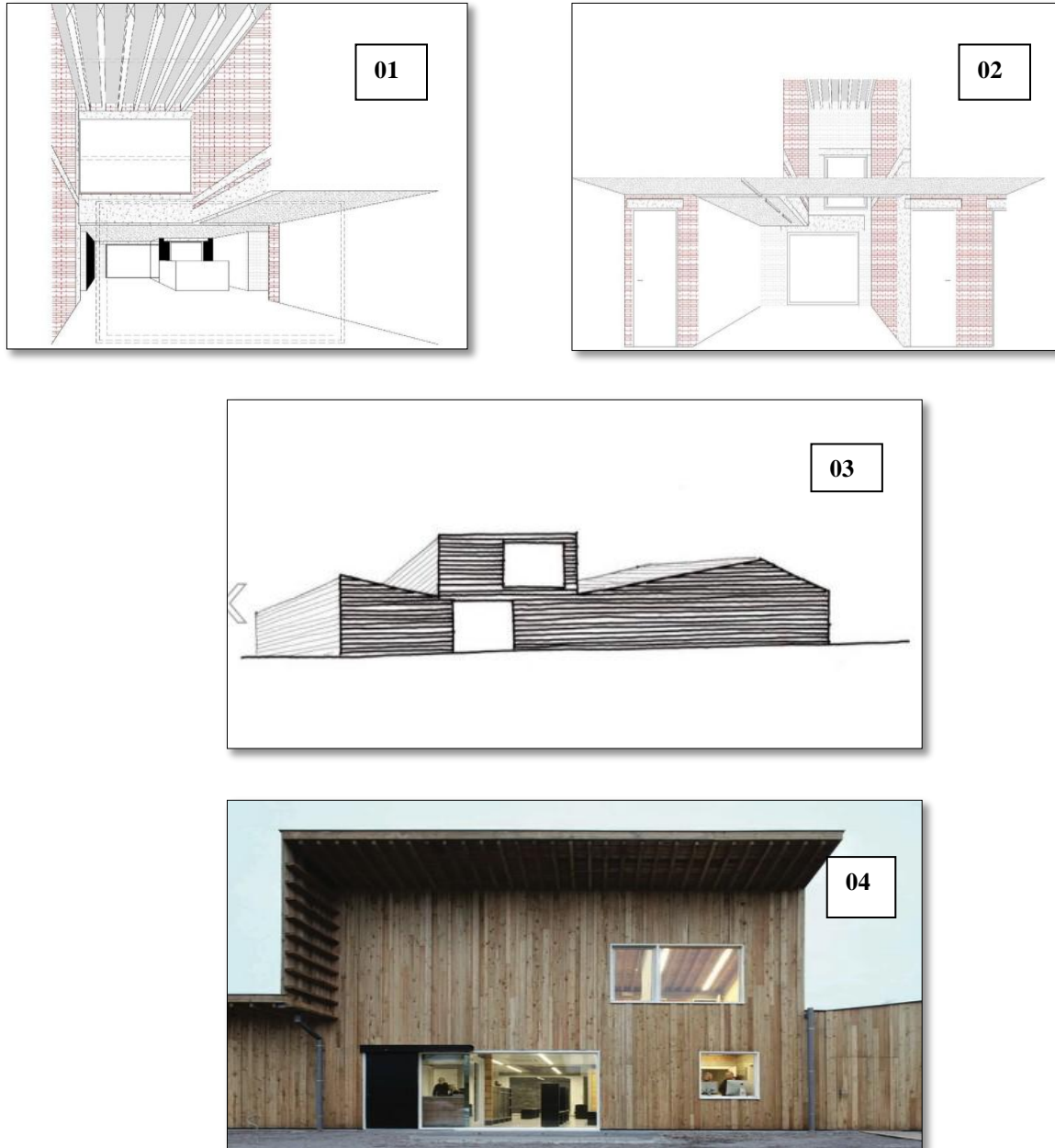
**Figure 59 :** plan d'étage de la clinique vétérinaire HEUSDEN HEALTHCARE  
**Source :** [www.archidayli.com](http://www.archidayli.com)



**Figure 60 :** les coupes de la clinique vétérinaire HEUSDEN HEALTHCARE  
**Source :** [www.archidayli.com](http://www.archidayli.com)

## 1.4.2 Structure et matériaux de construction :

La coque de la construction en tant que produit fini. Comment pouvons-nous faire que dans une telle manière que l'enveloppe de la construction est plus qu'une coquille vide; mais une brique à l'aide building.Only. Construire en briques - mais peut-être différent de ce que nous sommes habitués à; mais juste la pose des briques ... de sorte qu'il sera peut-être comme du papier peint.<sup>6</sup>



**Figure 61 :** « 01, 02, 03, 04 » structure et matériaux de construction de la clinique **Source :** [www.archidayli.com](http://www.archidayli.com)

<sup>6</sup> [www.archidayli.com](http://www.archidayli.com)



## 1.5 Exemple 05 : Clinique vétérinaire N Chambre par Eureka et Atelier chocolat

**Type:** clinique vétérinaire +  
maison  
**Lieu :** Kanagawa Préfecture,  
Japon  
**Réalisation :** 2011



**Figure 62 :** clinique vétérinaire  
N - CHAMBRE  
**Source :** [www.archidayli.com](http://www.archidayli.com)

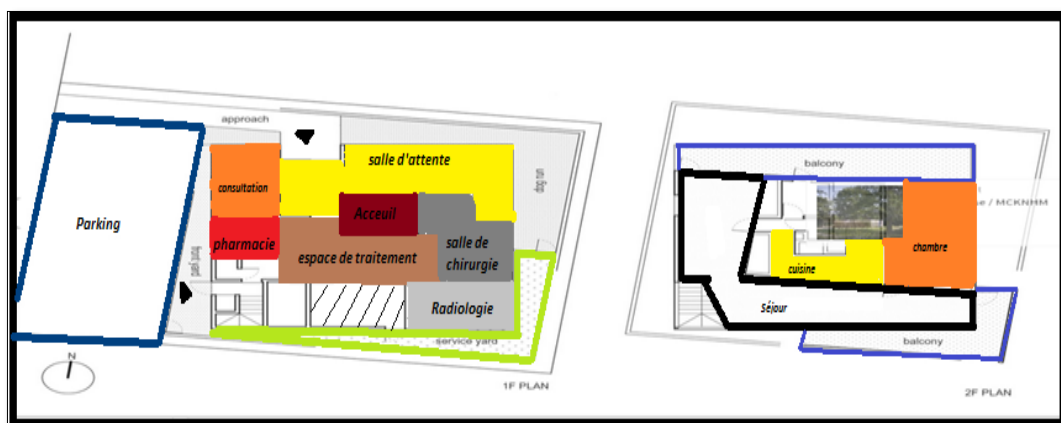
### 1.5.1 Description :

Architectes japonais Eureka et Atelier chocolat ont terminé la chirurgie et l'appartement d'un vétérinaire derrière une cage de treillis métallique à Kanagawa.

Ceci est le premier hôpital d'animaux présenté sur Dezeen, y compris les maisons de poulet, des cages d'oiseaux et de poissons bols.

- Un immeuble de deux étages d'un hôpital pour animaux et de la maison du vétérinaire.
- Les deux étages Vétérinaire N Maison a un plan en forme de carré et est incliné loin de l'écran de métal pour créer quatre cours triangulaires dans les écarts entre.

Un de ces cours accueille l'entrée de la clinique rez-de-chaussée, tandis que le second est l'entrée de l'appartement au-dessus et les deux autres offrent une aire de service et le jardin des animaux<sup>7</sup>.



**Figure 63:** le plan de la clinique vétérinaire N - CHAMBRE  
**Source :** [www.archidayli.com](http://www.archidayli.com)

<sup>7</sup> [www.archidayli.com](http://www.archidayli.com)

## 1.5.2 Programme :

- \* Accueil
- \* Salle d'attente
- \* Salle de traitement
- \* Salle de chirurgie
- \* Radiologie
- \* Pharmacie
- \* Parking

## 1.5.3 Illustration sur l'extérieur de « N-CHAMBRE » par EUREKA et atelier CHOCOLAT :



**Figure 64 :** « 01, 02, 03 » l'extérieur de la clinique vétérinaire N - CHAMBRE  
**Source :** [www.archidayli.com](http://www.archidayli.com)

## 2. Synthèse: tableau comparatif des exemples :

LES EXEMPLES ETUDIÉS	École national supérieur des vétérinaires à Alger	École vétérinaire de Tiaret ibn khaldoun	Ecole nationale des services vétérinaires (ENSV) – 69 Marcy l'Etoile
			
▪SITUATION	située à el ALIA OUED SMAR exactement à 14KM d'est d'Alger	ville de Constantine sur la route reliant l'aéroport « MOHAMMED BOUDIAF »	à Lyon France sur les 2 régions auvergne de RHONE –ALPES « avenue Bourgelat , 69280 MARCY – L'ETOILE
▪ANNÉE DE FONDATION	1970	1986	2008
▪SURFACE	–	–	25HA
▪FORME	Forme cubique	Forme cylindrique 	Forme cubique 
▪PROGRAMME	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Bibliothèque</li> <li>•16 laboratoires</li> <li>•07 salles de cours et de TD</li> <li>•02 salles informatique</li> <li>•02 amphithéâtres</li> <li>• Salle télé enseignement</li> <li>• Salle visioconférences</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Accueil</li> <li>•Bibliothèque</li> <li>•Centre d'aide</li> <li>•Clinique médicale</li> <li>•Services</li> <li>•bureaux</li> <li>•Restaurant</li> <li>•Résidence</li> <li>•Librairie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Accueil</li> <li>•Administration</li> <li>•Secrétariat général</li> <li>•Affaires économiques et financières</li> <li>•Bibliothèques</li> <li>•Reprographie</li> <li>•Unité informatique</li> <li>•Bureau de formation</li> <li>•Ateliers</li> <li>•Clinique médicale</li> <li>•Bureau de ressources humains du campus</li> <li>•Couloir centrale</li> <li>•restaurant</li> <li>•Logistique et sécurité</li> <li>•Gestion d'élevage</li> <li>•Direction scientifique</li> <li>•Agence comptable</li> <li>•Logistique transport</li> <li>•Bureau de la pédagogie et vie d'étudiants</li> </ul>

<p>Clinique vétérinaire Heusden HEALTHCARE</p>	<p>Vétérinaire n chambre par eureka et atelier chocolat</p>
	
<p>5256 Heusden, The Netherlands</p> <p>2009 400.0 sqm</p>	<p>Kanagawa Prefecture, Japan</p> <p>2011 280.0 sqm</p>
<p>Forme cubique moderne</p>	<p>une cage de treillis métallique</p>
	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Accueil</li> <li>•Production animales</li> <li>•La conservation et l'exploitation des animaux</li> <li>•Zootechnie</li> <li>•L'hygiène</li> <li>•La chirurgie</li> <li>•La pharmacie des animaux domestiques</li> <li>•Le contrôle</li> <li>•La consultation</li> <li>•Radiologie</li> <li>•Echographie</li> <li>•Autopsies</li> <li>•Analyses</li> <li>•Laboratoire</li> <li>•UMES</li> <li>•Vaccination</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Consultation</li> <li>•pharmacie+laboratoire</li> <li>•Espace de traitement</li> <li>•Imagerie</li> <li>•Chirurgie</li> <li>•Hospitalisation</li> <li>•Isolation</li> <li>•Spéciales procédures</li> <li>•Bureaux+vestiaires</li> <li>•Maison des vétérinaires</li> <li>•Refuge</li> </ul>

### 3. Synthèse et commentaire :

En Algérie précisément le système de santé animale connaît un certain nombre de faiblesses qui se traduisent par : Un manque dans les services sanitaires des animaux et leurs ménagements.

Des problèmes de financement et de gestion par l'état.

# APPROCHE PROGRAMMATIQUE

## **APPROCHE PROGRAMMATIQUE :**

### **1. Introduction :**

La programmation s'inscrit parmi les études dites préalables et a pour objectif de permettre aux architectes d'exprimer les objectifs et les contraintes du projet immobilier dont il a la charge.

La programmation est envisagée comme une démarche itérative d'identification et de résolution de problèmes tout au long d'un procès de projet.

### **1.1 Les objectifs de la programmation :**

- Définir les fonctions et les activités et leur organisation .
- Définir les modes de relation fonctionnelles .
- Définir un schéma d'organisation spatial du projet .
- Traduire le besoin en programme d'espace et des surfaces .
- Etablir le programme de base.<sup>1</sup>

### **1.2 L'échelle d'appartenance et la capacité d'accueil :**

D'après l'analyse des exemples nationaux et l'estimation des besoins , on a choisis de limiter l'appartenance de l'école vétérinaire avec la clinique à **un échelle régionale** .

#### **Capacité d'accueil :**

On a essayé de faire un petit calcul pour estimer la capacité d'accueil :

L'école des sciences vétérinaires de TIARET « région ouest » est conçue pour seulement « 600 » places, et à partir des statistiques de l'année « 2011 » on a remarqué que le nombre a augmenté « 1380 places ».<sup>2</sup>

Donc, on fait une soustraction « 1380-600 » on trouve « 790 » et on ajoute « 10 places » et c'est la capacité d'accueil de notre école.

---

<sup>1</sup> Mémoire « centre des arts du spectacle » présenté par M<sup>lles</sup>. BOUDJEMAA et son binôme, encadré par Mrs. BABA AHMED, BENABADJI, et M<sup>lle</sup>. MALTI, en JUIN 2015.

<sup>2</sup> <http://www.ensv.dz/spip.php>

**1.3 Les types d'usagers/utilisateurs :**

**1.3.1 La clinique :**

**1-les éleveurs , les propriétaires des animaux de compagnie .....**



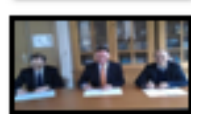
**2- les vétérinaires et Auxiliaires Spécialisées Vétérinaires**



**3- les étudiants**



**3-administrateurs : directeur, gestionnaire, comptable, secrétaire, aide administratif....**



**4-les animaux domestiques ( les animaux de compagnie –les animaux d'élevage )**



**5- les techniciens de maintenance**



**1.3.2 L'école vétérinaire :**

**1- Les enseignants et les chercheurs**



**2-Les étudiants**



**3- Les administrateurs**



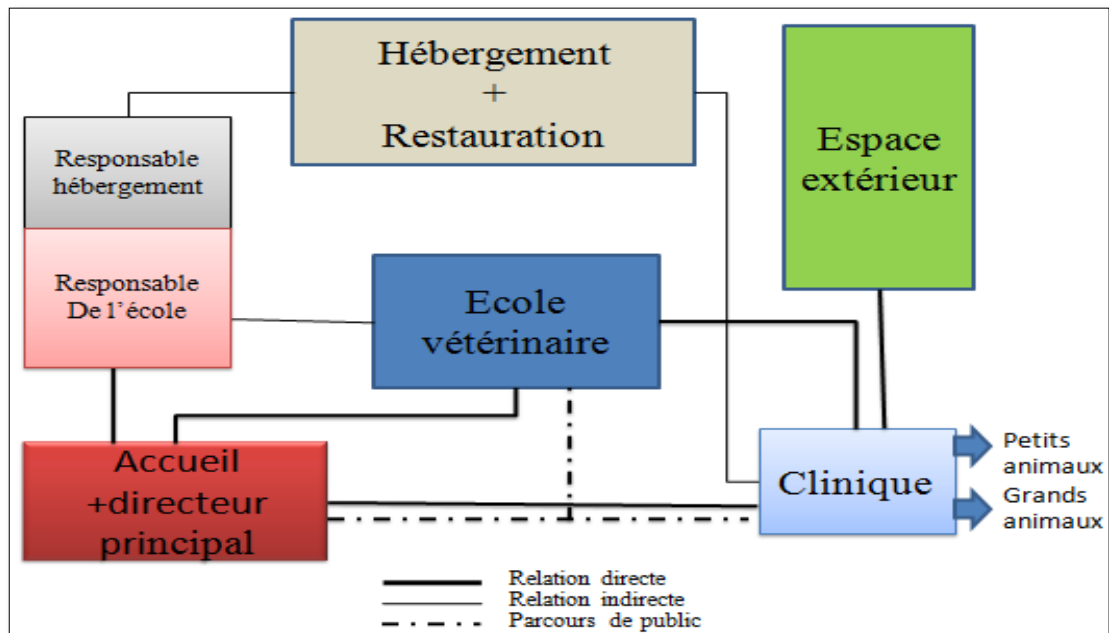
## 1.4 Programme de base :

<b>Les unités (les grands espaces )</b>	<b>Espace (clinique )</b>
<b>Unité de réception</b>	l'accueil, salle d'attente et d'orientation, coin boutique .
<b>Unité de gestion et coordination</b>	Administration (Les bureaux ,archives , salle de réunion ....)
<b>Unité pour les grands animaux</b>	Chenil , la salle de chirurgie, dentisterie, Consultation, radiologie, hospitalisation ,pharmacie .....
<b>Unité pour les petits animaux</b>	Box , la salle de chirurgie, salle d'IRM, dentisterie, Consultation, radiologie, hospitalisation ,pharmacie, .....
<b>Unité de réadaptation</b>	Salle de tapis roulant, la forge .....
<b>Unité de refuge</b>	Chenil
<b>Unité pour la détente</b>	La cuisine , Chambre ou studio
<b>Commerce et service</b>	foyers, boutiques
<b>Unité technique</b>	Espace de stockage et de maintenance, locaux technique
<b>L'extérieur</b>	Paddocks , piste d'entraînement, parking

<b>Fonction</b>	<b>Espaces (école vétérinaire )</b>
<b>Accueil</b>	Réception , salle d'accueil , sanitaire .
<b>Formation et enseignement</b>	Les Salles ; de cours , de pratique , amphithéâtre
<b>Exposition</b>	Espace d'exposition et d'affichage
<b>Documentation et recherche</b>	Bibliothèque , cyber
<b>Détente et loisir</b>	Salle de jeux, jardin, placette , terrain des jeux
<b>Commerces et services</b>	Restaurants, foyers, ca fétéria , librairie
<b>Gestion et coordination</b>	Administration
<b>Résidence</b>	Hébergements ( chambre , salle de jeux , salle TV , foyer .....
<b>Sanitaire</b>	Clinique vétérinaire
<b>Technique</b>	Locaux technique et espace de réparation + maintenance , poste centrale de sureté , poste centrale de sécurité incendie
<b>stationnement</b>	parking



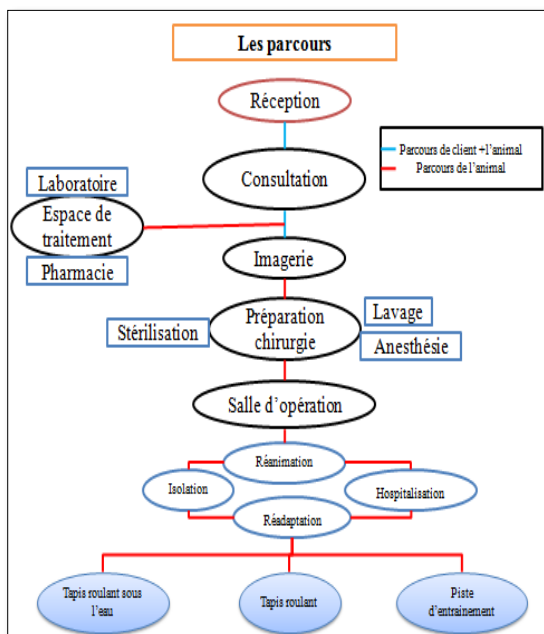
**1.5 L'organigramme fonctionnel:**



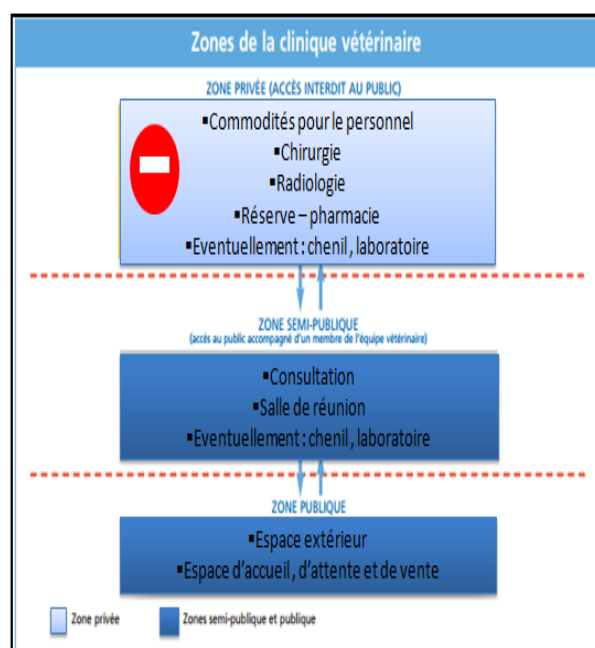
**Figure 65 :** Organigramme fonctionnelle

**1.6 L'organigramme spatial:**

Pour la Clinique :



**Figure 66 :** Organigramme spatial des parcours



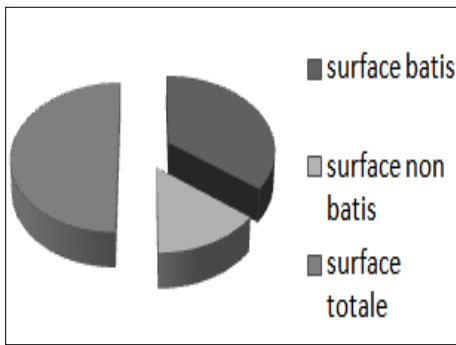
**Figure 67 :** Organisation spatiale des zones

## 1.7 Programme surfacique :

### La clinique :

<b>Fonction</b>	<b>Sous espaces</b>	<b>Surface totale</b>
Unité de réception	Accueil Salle d'attente Coin boutique Sanitaire	170 m
unité de gestion et coordination	Bureau de directeur Bureau de secrétaire Salle de réunion Espace de commodité Bureau de gestion Salle d'archive sanitaire	260 m
Unité pour les petits animaux	Salle de consultation Salle de traitement Radiographie Echographie Espace de scanner Salle de préparation de chirurgie Salle de chirurgie Stérilisation Dentisterie Pharmacie Box d'hospitalisation	501 m
unité pour les grands animaux	Salle de consultation Salle de traitement Salle d'IRM Salle de chirurgie Salle préparation chirurgie	430 m
Unité de refuge	Le chenil	32 m
Unité de réadaptation	Salle des tapis roulants	120 m
Unité pour détente	Studio Foyer	364 m

Blocs d'isolement	Salle d'autopsie Salle d'anatomie	
Espace extérieur	Parking Poste de garde	2300 m

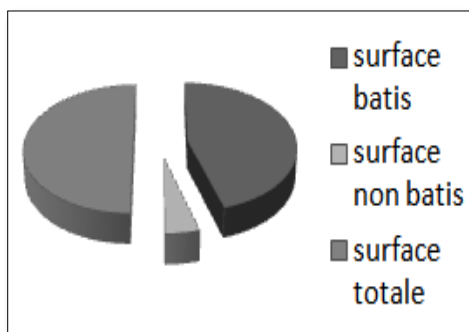


<b>Surface bâties</b>	<b>2400 m<sup>2</sup></b>
<b>Surface non bâties</b>	<b>1000 m<sup>2</sup></b>
<b>Surface totale</b>	<b>3400 m<sup>2</sup></b>

L'école vétérinaire :

<b>Fonction</b>	<b>Espace</b>	<b>Surface totale</b>
<b>Accueil</b>	Réception + salle d'accueil sanitaire	155 m <sup>2</sup>
<b>Exposition</b>	Lieu d'exposition	60 m <sup>2</sup>
<b>Formation et enseignement</b>	Salle de TD « 14 » Salle de cours « 14 » Salle de TP « 07 » Amphithéâtre « 2 »	2000 m <sup>2</sup>
<b>Gestion et coordination</b>	B. Directeur B. Secrétariat S. D'attente B. Accueillant les étrangers Salle photocopieuse S. Professeurs S. Réunion Archive sanitaire	260m <sup>2</sup>
<b>Documentation et recherche</b>	Réception B. Gestion Espace de lecture Rayonnage	490 m <sup>2</sup>

	Stockage des livres Stockage de mobilier Espace d'internet Stockage des matériaux informatique	
<b>Commerce et services</b>	Cuisine Espace de stockage Salle à manger Sanitaire S. Consommation +terrasse extérieur	290 m2
	Cuisine commune Salle à manger pour femme Salle à manger pour homme Sanitaire C. Froide Stockage	1000 m2
<b>Hébergement</b>	Dortoir Centre médicale Détente et loisir	8150 m2
<b>Technique</b>	Locale poubelle Locale entretien et réparation Locale maintenance Locale informatique Poste centrale de sureté Poste centrale de sécurité incendie	133 m2
<b>Stationnement</b>	Stationnement véhicule « 60 » Espaces pour les handicapés « 10 » Stationnement vélos « 10 » Stationnement camion « 2 »	
<b>Extérieurs</b>	Placettes et air de rencontre Terrain de football Terrain de basketball	



<b>Surface bâties</b>	<b>15045 m2</b>
<b>Surface non bâties</b>	<b>1500 m2</b>
<b>Surface totale</b>	<b>16545 m2</b>

- Mais on prends en considération la superposition des fonctions tel que :
- ✓ (R+1)/(R+2) pour l'école et la clinique.
- ✓ (R+4) pour l'hébergements.

## **1.8 Les exigences fonctionnelles et dimensionnelles :**

### Normes relatives aux infrastructures sanitaires :

Les normes des infrastructures sanitaires constituent la réglementation qui régit la conception des ouvrages publics d'une manière rationnelle ainsi que leur utilisation adéquate.

Normes communes à toutes les infrastructures. Elles sont relatives :

- A l'environnement.
- A la climatologie.
- A la sécurité.
- Aux matériaux de construction.
- Au dimensionnement.
- A l'exécution des travaux.

### Norme en terme structural (dimensionnement) :

Un centre de santé doit avoir un bâtiment adéquat comprenant les locaux et dépendances de surface utiles.

Fonctions et caractéristique des locaux d'une unité de soin.

### Critère de conception :

- Prévoir suffisamment d'espaces d'attente, la plus part des patients arrivent sans rendez vous.
- Les salles de consultations doivent être situées à proximités des salles s'attente pour faciliter l'orientation des patients.
- Un accès indépendant directement de l'extérieur ou bien à partir du hall général de l'hôpital. Les salles de consultation devront être suffisamment éclairées, de préférence par un éclairage naturel <sup>3</sup>.

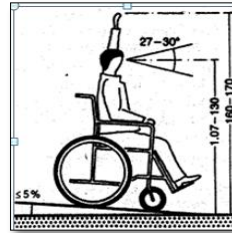
---

<sup>3</sup> Mémoire « hôpital de réadaptation locomotrice et neurologique » présenté par : Mlle RAHILA, encadré par : Mr KASMI et Mr FODIL.

## Les espaces de la clinique :

### L'accueil :

- Laisser une certaine distance entre secrétaire et clients.
- Il faut qu'il contienne un coin boutique.
- Entrée : une porte à fermeture et ouverture automatique + un sas d'entrée.
- Un espace réservé à la caisse.



### La salle d'attente :

- La facilité et la simplicité d'entretien
- Le sol : recouvert de carrelage d'un revêtement synthétique.
- Les murs : au moins à hauteur des animaux Système de ventilation et de chauffage.



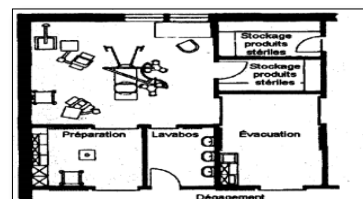
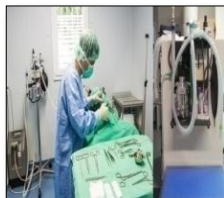
### La salle de consultation:

- Un espace clos pour garder la confidentialité nécessaire.
- Faire des allers /retours incessants pour chercher le matériel.
- 02 porte différents entrée/sortie.
- Suffisamment éclairé +des lavabos.
- Le sol et les murs: facilement lavables.



## □ La salle de chirurgie:

- Conçue de façon à limiter les contaminations.
- Avoir un sas (séparée la salle des autres zone).
- Le renouvellement de l'air.
- Le bloc doit être situé près des urgences.
- Les soins intensifs doivent être à proximité immédiats du bloc.
- Une relation étroite avec la stérilisation centrale: la proximité immédiate ou utilisation d'un monte-charge dans le cas proximité de niveau.
- Eviter une position de déplacement proche de zones ambulatoires et surtout des secteurs externes.
- Le bloc opératoire est le lieu de toutes les interventions chirurgicales invasives. Il doit être construit comme une enceinte protégée et selon une architecture spécifique qui permet le respect des règles d'hygiène et de sécurité nécessaire.
- Les couloirs doivent avoir une largeur minimale de 1,8m.
- Les fenêtres et baies vitrées ne s'ouvrent pas.
- Minimiser les joints, les surfaces doivent être le plus lisse possible pour faciliter l'entretien et minimiser les risques de contamination<sup>4</sup>.

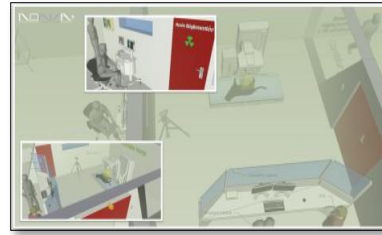


## □ La salle de radiologie:

- Situer dans la zone semi publique.
- Une chambre noire.
- Un espace pour stockage.
- Epaisseur suffisante de béton suffit.
- Porte plombée.
- Système d'évacuation.

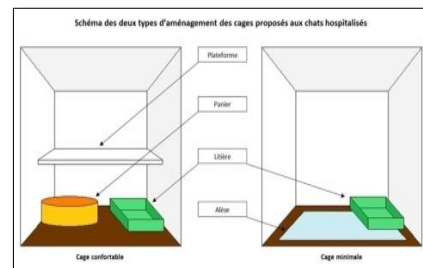
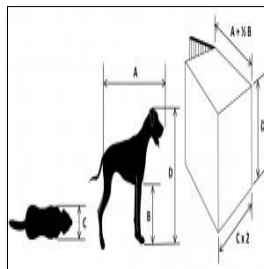
---

<sup>4</sup> Mémoire « hôpital de réadaptation locomotrice et neurologique » présenté par : Mlle RAHILA, encadré par : Mr KASMI et Mr FODIL.



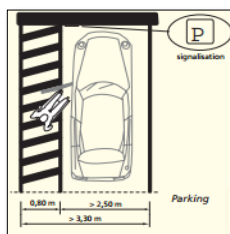
## ❑ Le Chenil :

- Doit être isoler à l'arrière du bâtiment et accessible depuis la salle de préparation et de soins.
- Avoir une sortie vers l'EX + un sas.
- Espace stockage / laverie.
- Système d'aération + ventilation.
- Isolation phonique.
- Nombres de cages suffisant + tailles différents.



## ❑ Les espaces extérieurs :

- Différents parking privé / public.
- Paddocks.
- Les espaces verts (zone clôturée pour animaux + revêtement lisse).





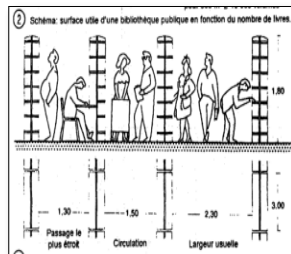
## Les espaces de l'école vétérinaire:

- L'accueil :
- A l'entrée de l'établissement.
- Répondre a toutes questions.
- Relation forte avec tous les espaces.
- Position stratégique.



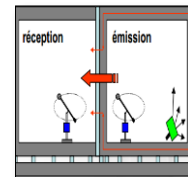
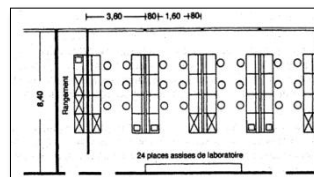
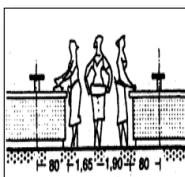
## Bibliothèque et cyber :

- Doit être distincte et dispose tout confort aux étudiants et aux chercheurs.



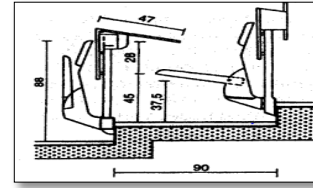
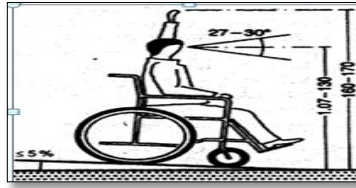
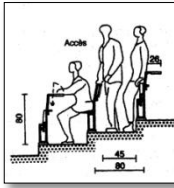
## Salles et laboratoires :

- Doit être bien orientée et fonctionnel pour atteindre les besoins des occupants.
- Il faut aussi assurer le confort thermique et acoustique.



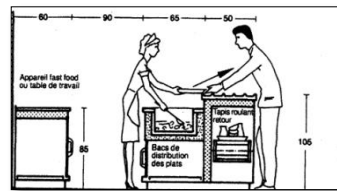
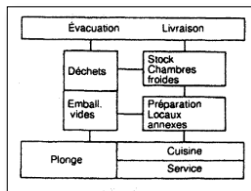
## ❑ Amphithéâtre :

- Doit être bien orientée et fonctionnel pour atteindre les besoins des occupants.



## ❑ Restaurants, foyer, cafétéria :

- Gestion des déchets.
- Gestion et orientation de chaque espaces selon les normes et les besoins des usagés<sup>5</sup>.



<sup>5</sup> NEUFERT PDF + les photos de <http://images.google.fr/>

## La Démarche de la Conception Architecturale:

### 1. Genèse de projet:

« Un projet est un espace vivant tel qu'un corps humain ce qui induit que les espaces qui le constituent doivent être complémentaires et fonctionnels tel que les organes vitaux »  
Louis Kahn .

#### 1.1 Phase « 01 » : principe d'implantation

**A /** Le terrain se situe a « TLEMCEN » plus exactement a « ZENATA » à 25KM de chef lieu.  
Le quartier possède une potentialité d'équipement sanitaire, éducatif, et des habitats.

Un terrain presente une forme irrégulière, avec une pente de 03 m.

**B /** Le terrain est accessible depuis les routes nationales RN 22, RN98 et le CW71 sur la façade aux principale par un flux fort .

**C /** Pour un établissement sanitaire et éducatif, il faut se mettre sur des critères rigides sur l'implantation et le choix du terrain.

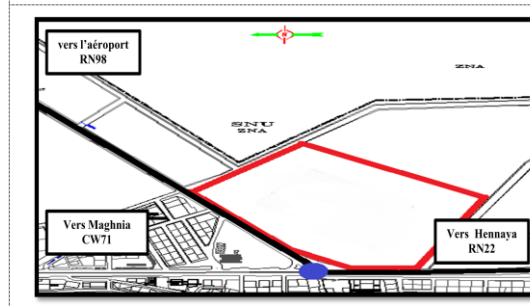
On propose un recul de 13m.

L'implantation du projet est sur la centralité de terrain et l'intersection des axes diagonaux , transversales et longitudinal .

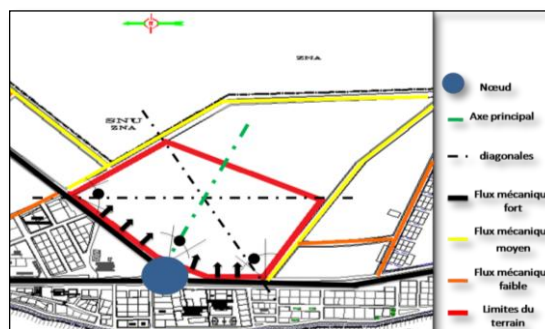
Dégager les 3 champs de vision sur la façade principale.

#### E / Un schéma explicatif sur le tracé favorable des différents accès au projet:

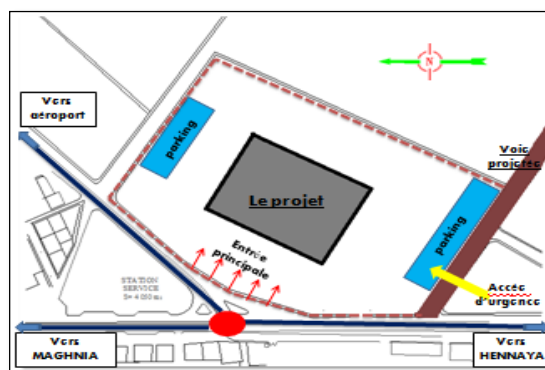
- 1- Accès a l'urgence projeté au sud du terrain pour éviter L'encombrement a l'entrée du clinique.
- 2- Accès piéton depuis la voie principale pour les étudiants et le personnel.



**Figure 66 :** Carte de situation du terrain



**Figure 67 :** Carte des axes de composition



**Figure 68 :** Carte de genèse circulation

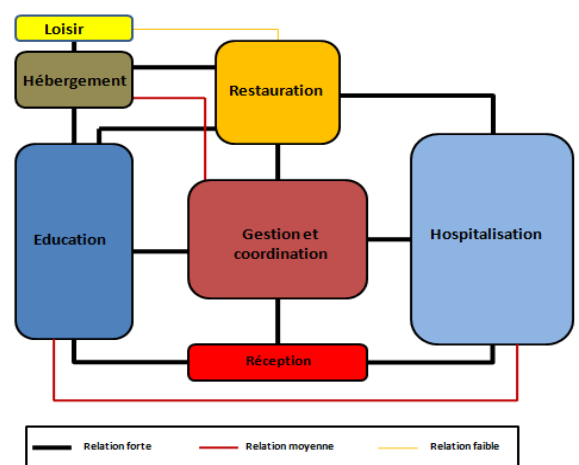
les axes de terrain sont déterminés depuis l'extérieur vers l'intérieur, on proposant l'axe perpendiculaire a la voie principale et les deux diagonales comme étant des axes de perception.

**F / Proposition de plusieurs actions sur le terrain :**

- 1/Une place accueillante un parking public accéder depuis la voie secondaire et un autre pour le parking d'urgence.
- 2/Réserver l'arrière du terrain pour l'hébergement, la restauration et les espaces extérieurs de la clinique.

**1.2 Phase « 02 » : L'organisation fonctionnelle**

**A /** Production d'un organigramme fonctionnelle de notre hôpital qui montre les différentes Grandes fonctions et les relations entre eux Les relations se diffèrent entre relation forte Moyenne et faible par rapport à leur proximité et la nature d'articulation fonctionnelle .



**Figure 69 :** Organigramme fonctionnelle

**B /** La projection de l'organigramme fonctionnelle sur le terrain en respectant les critères d'accessibilités et d'orientation .



**Figure70 :** Schéma de principe

C / Le schéma nous dicte 05 grandes entités.  
 Accueil à l'entrée de projet et les 2 ailes  
 de composition qui sont l'école vétérinaire  
 et la clinique ; plus la restauration et l'hébergement

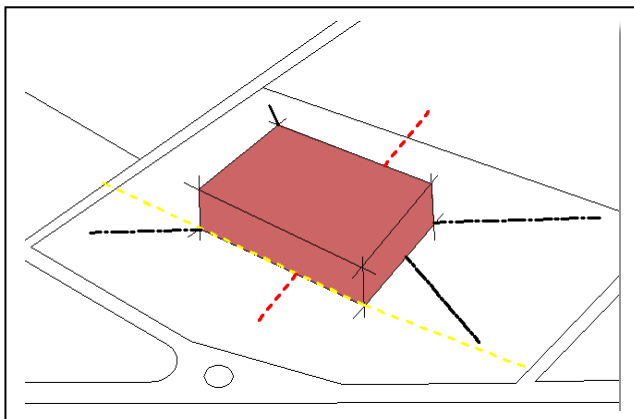


**Figure 71** : Schéma de principe

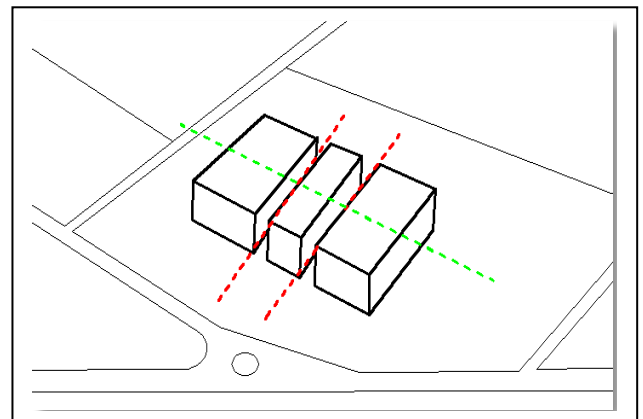
### 1.3 Phase « 03 » : L'évolution volumétrique

La volumétrie est le résultat d'interaction de plusieurs facteurs telle que les exigences fonctionnelle et la nature et spécificités de terrain.

A/ le bâtis est divisé en trois parties selon deux axes perpendiculaires à la voie principale avec un axe parallèle à cette dernière qui la divise en deux parties « 1ère partie pour l'école vétérinaire, la clinique et l'accueil; et la 2ème partie pour l'hébergement, la restauration et l'extérieur de la clinique ».

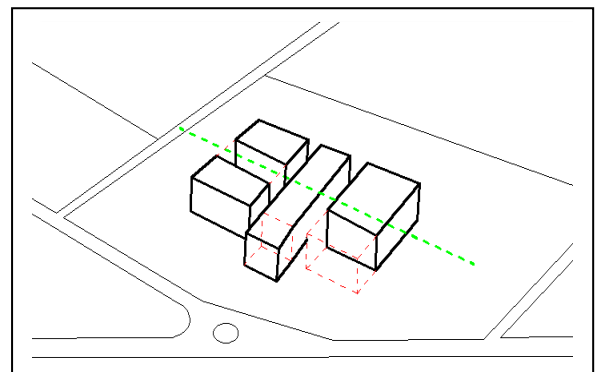


**Figure72** : Evolution Volumétrique Phase (01)



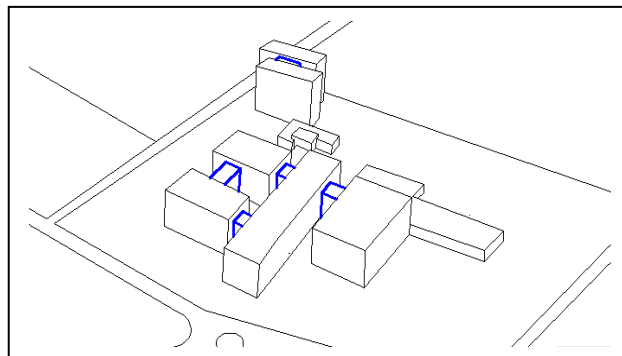
**Figure73** : Evolution Volumétrique Phase (02)

B / selon l'organigramme fonctionnel et spatial de projet, on a ressortir six grandes fonctions : Accueil, école vétérinaire, clinique, restauration, Hébergement, les annexes de la clinique donc On a obtenu 6 volumes avec un gabarit différent. L'étude de la composition volumétrique au niveau des façades se fait par notion de scénario qui est justifié par la suite sur le plan fonctionnelle.



**Figure 74** : Evolution Volumétrique Phase (03)

C/ La création des jonctions entre les deux entités répond à plus critères, articulation, différence de masse, aussi la création de cours intérieurs par un souci d'humaniser les espaces intérieurs.



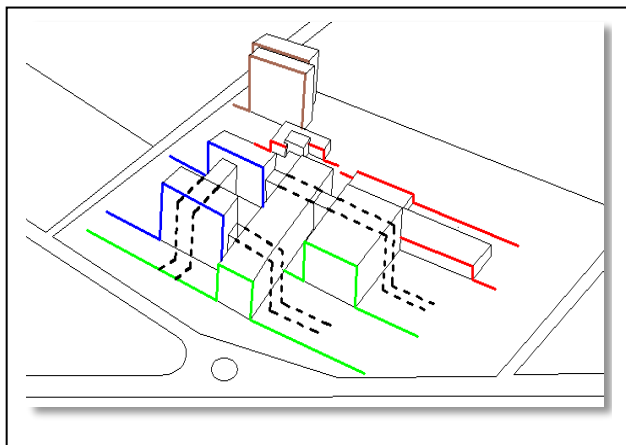
**Figure75 :** Evolution Volumétrique Phase (04)

## **1.4 L'étude de façade principale en matière de volumétrie, gabarit et position :**

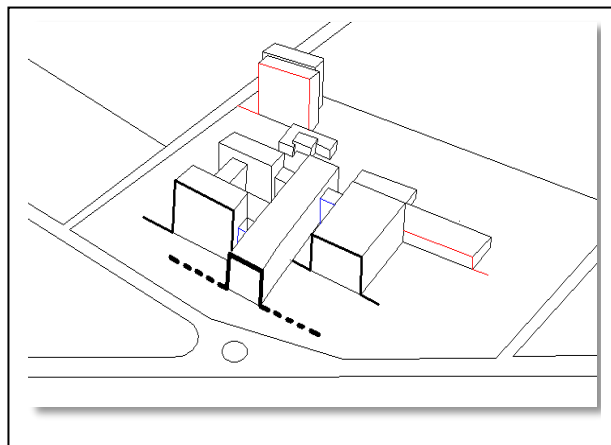
- L'accueil est placé au 1er plan parallèlement à la voie principale à un gabarit de R+1 différent à l'ensemble de projet pour marquer l'entrée principale .
- Les 2 volumes de l'école arrivent en second plan avec un gabarit plus haut des autres volumes R+2.
- Le 3ème volume de la clinique et la restauration avec un gabarit de R+1.

Les espaces extérieurs de la clinique « paddocks et bâtiment d'isolement » avec un gabarit de RDC.

Le dernier volume pour l'hébergement est le plus haut de l'ensemble c'est pour ça qu'on a le placer dans la 2<sup>ème</sup> partie avec un gabarit de R+4.



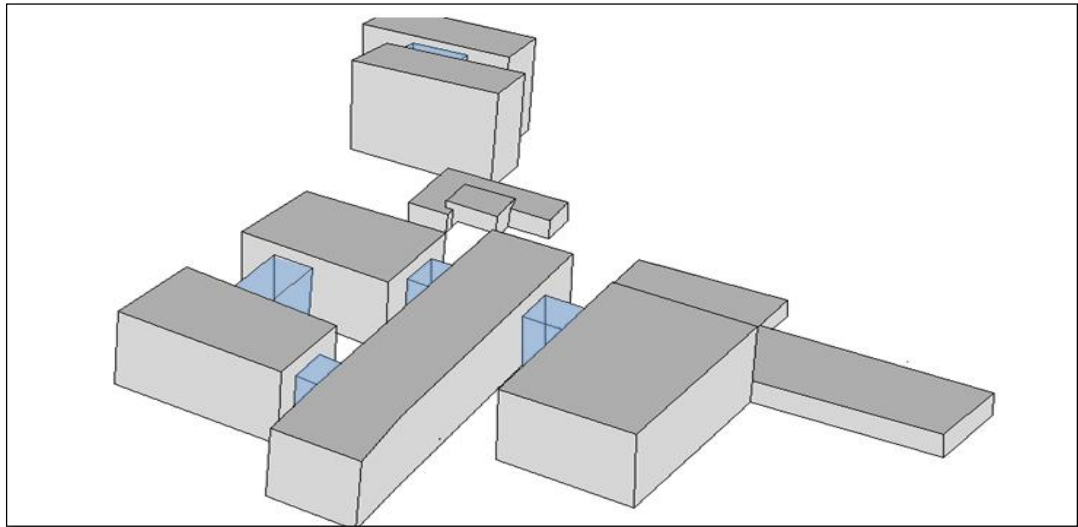
**Figure76 :** Evolution Volumétrique Phase (05)



**Figure 77 :** Evolution Volumétrique Phase (06)

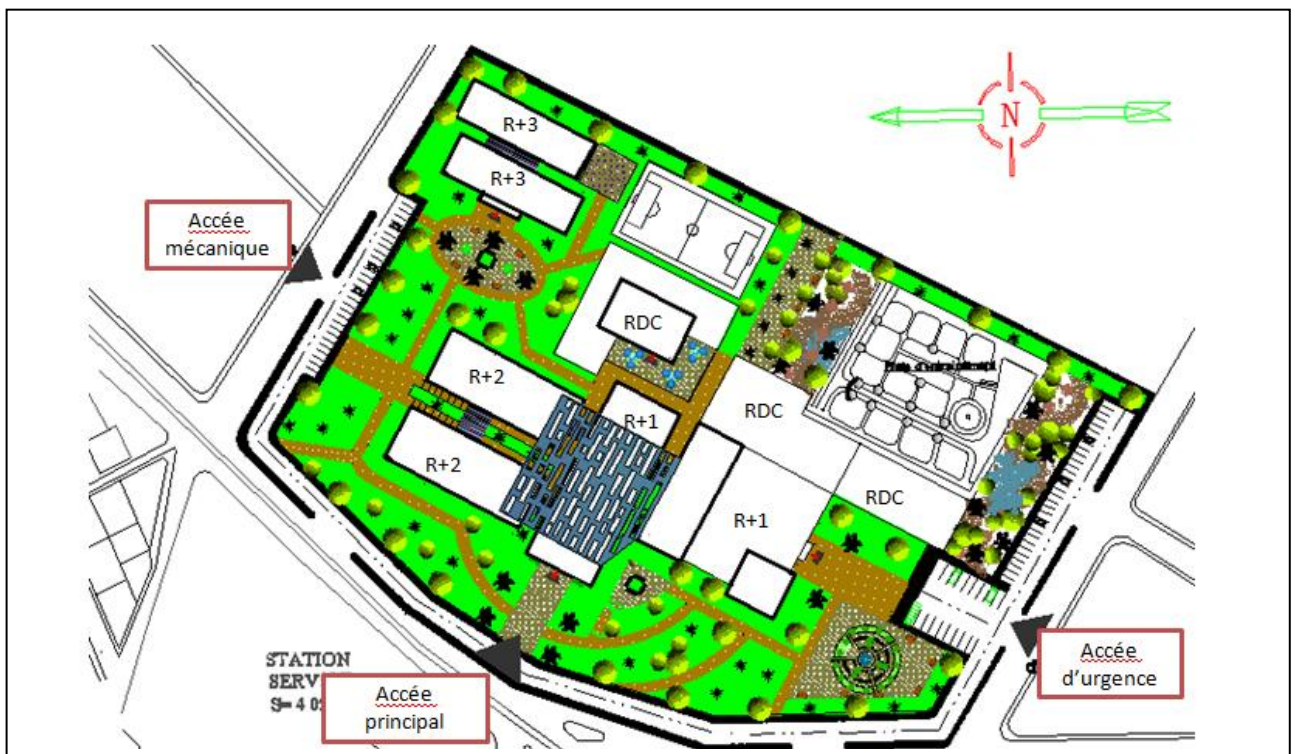
## **1.5 L'étude de plein et le vide et quantité d'opacité et transparence au sein de la masse volumétrique de projet :**

La rue atrium ou bien le chemin visuel central offre une visibilité du projet sur la longueur pour un but d'ouvrir le regard depuis le hall principale.



**Figure 78 :** la volumétrie du projet

### 1.6 Plan de masse:



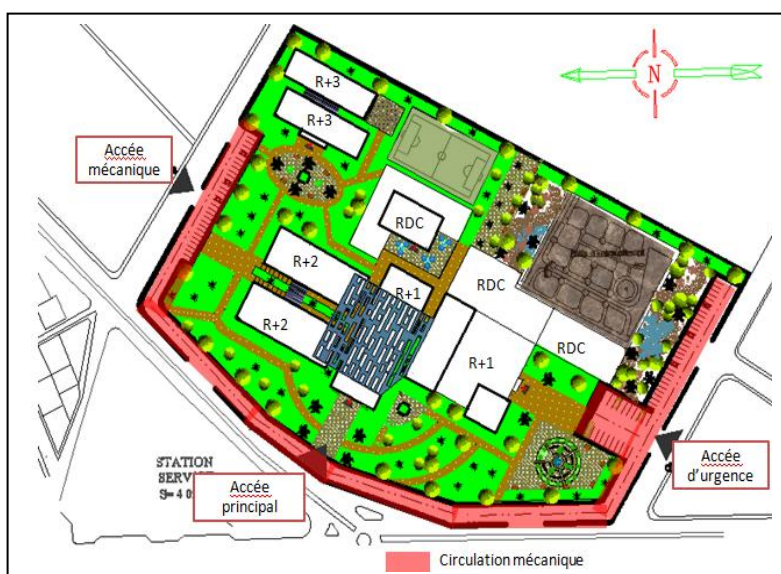
#### 1.6.1 Etude de circulation et d'espace extérieur.

La personnalisation des espaces extérieur du projet suivant leur emplacement (par rapport au critère extérieur et à l'organisation intérieur de projet) et dimensionnement,

Le plan de masse se compose de 05 unités :

- Place accueillante
- Unité de guérison
- Le plaisir physique des animaux
- L'hébergement
- Restauration

Le principe d'accessibilité du projet se base sur l'hierarchisation des espaces / places / voies en allant du public au privé De pouvoir consacrer la protection des espaces recevant des animaux et de sécurisé les espaces destinées au personnel et aux utilisateurs.





## 1.7 Organisation fonctionnelle et spatiale :

### Le Rez de chaussée

L'organisation fonctionnelle se fait en hiérarchisation d'accessibilités en allant du public plus prive ou personnel. Le Rez de chaussée se compose essentiellement de fonctions primaires comme l'école et la clinique et la l'accueil plus la restauration et l'hébergement.

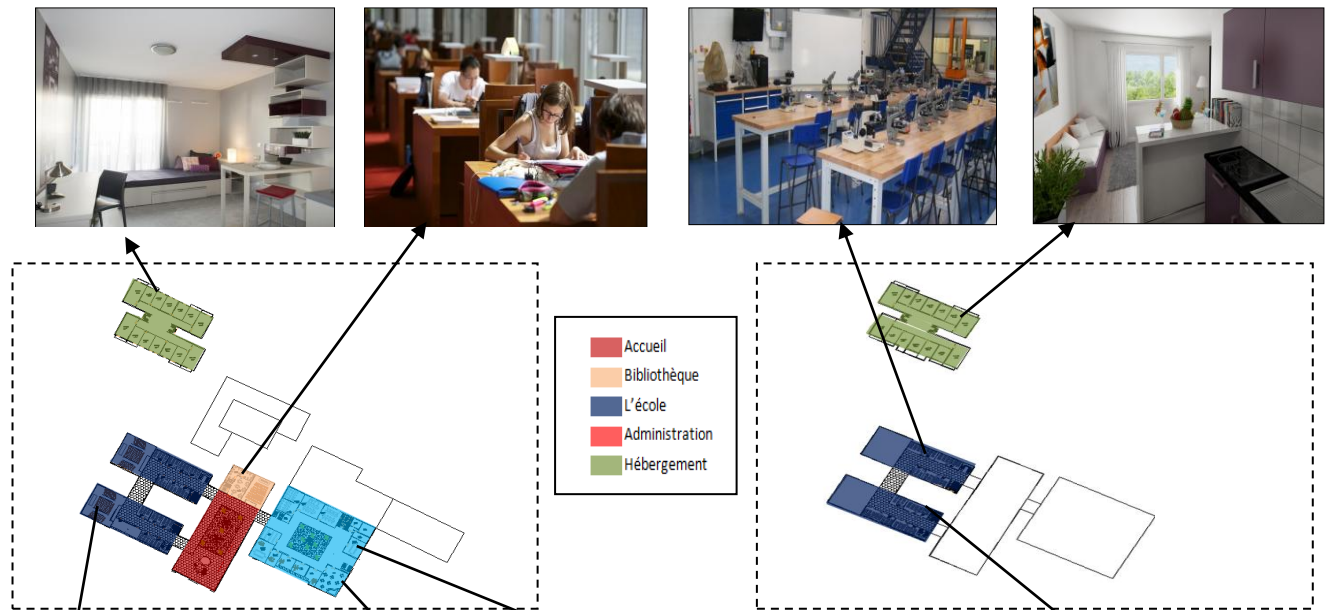


La position de l'accueil comme élément de rotule Fonctionnelle qui cordonne le plus possible de fonctions Par ca forme son traitement spécifique constitue essentiellement l'élément principale au niveau d'organisation intérieur ou bien au positionnement au plan de masse.

## Le 1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> étages

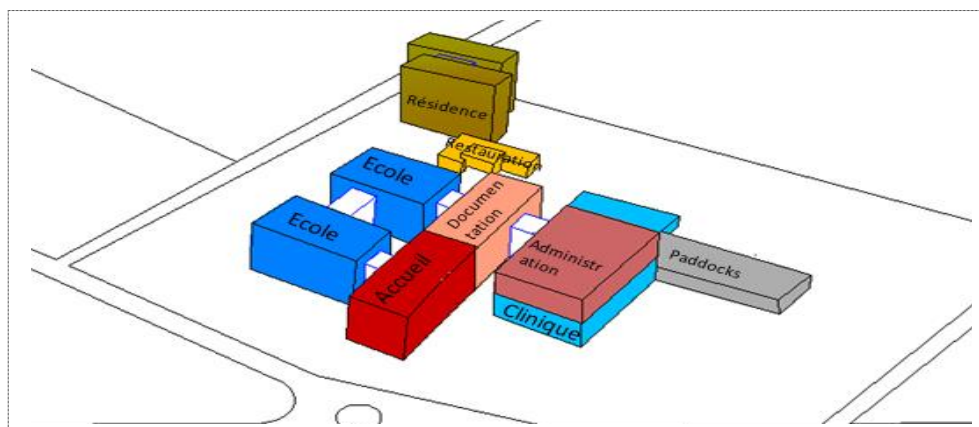
Le 1<sup>er</sup> et le 2<sup>ème</sup> étages se considèrent comme première base de continuité de RDC On trouve deux blocs pédagogiques avec une relation forte entre eux.

L'administration se trouve au dessus de clinique, et elle est accessible depuis l'accueil qui joue le rôle d'un articulateur entre les différents blocs.



**Figure 83 :** Fonctionnement de 1<sup>er</sup> étage

**Figure 84 :** Fonctionnement de 2<sup>ème</sup> étage



**Figure 85 :** Volumétrie Fonctionnelle

## 1.8 Etude des circuits et itinéraire intérieur/ Extérieur :

Les circuits sont hiérarchisés par rapport au fonctionnement et la personnalisation des parcours:

### A/Un accès principal :

Réservé pour le piéton dégagé par une place accueillante et qui se termine par l'accueil principale.

### B/Un accès secondaire :

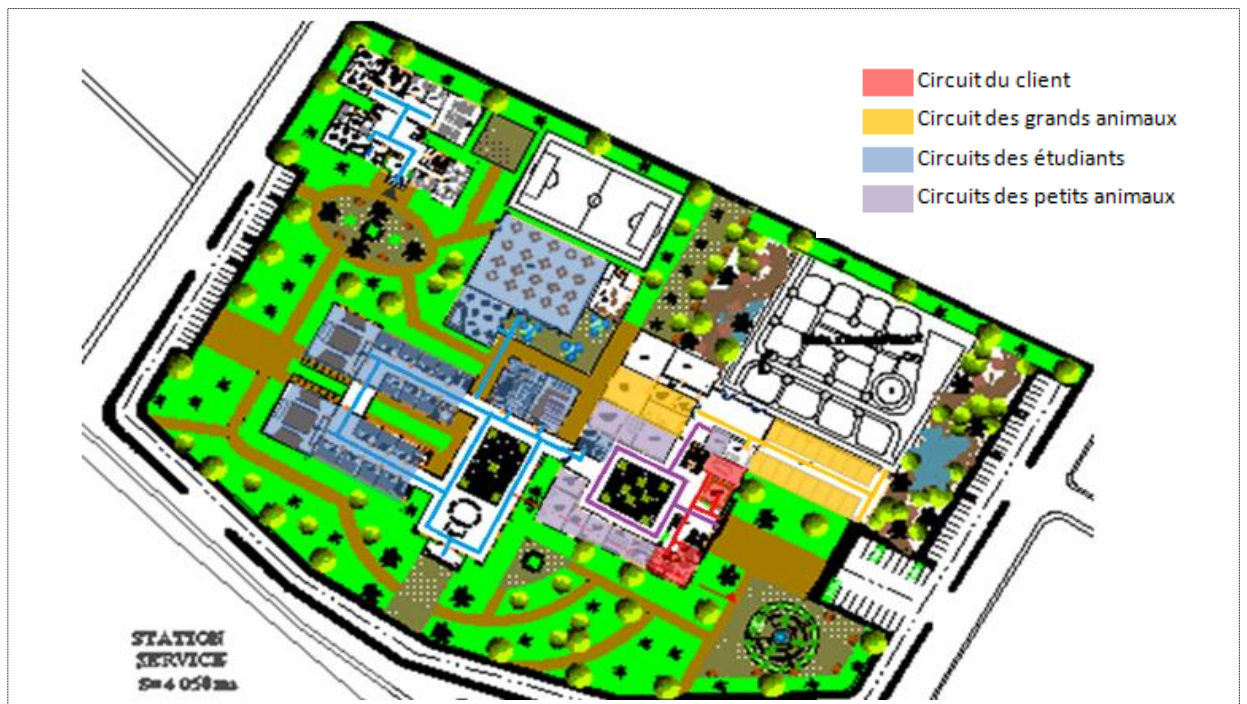
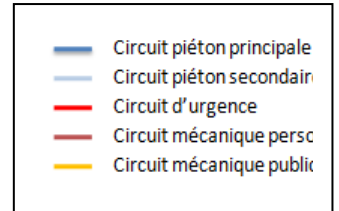
Dispose une autonomie de parcours pour libérer le passage et une largeur importante possède un parking réservé à l'urgence aussi un dépose minute pour le stationnement des ambulances.

### C/Un Accès mécanique Public/Personnel :

Marqué par 3 flux, le premier public pour arriver au parking public, le deuxième pour la circulation des camions et des ambulances et le 3ème pour le passage personnel au parking.



**Figure 86 :** Schéma de la circulation extérieure



**Figure 87 :** Schéma de la circulation intérieure

## 1.9 Traitement des façades :

### Le bardage :

Un jeu entre le plein et le vide au niveau des façades dont le choix de l'habillage porte sur :

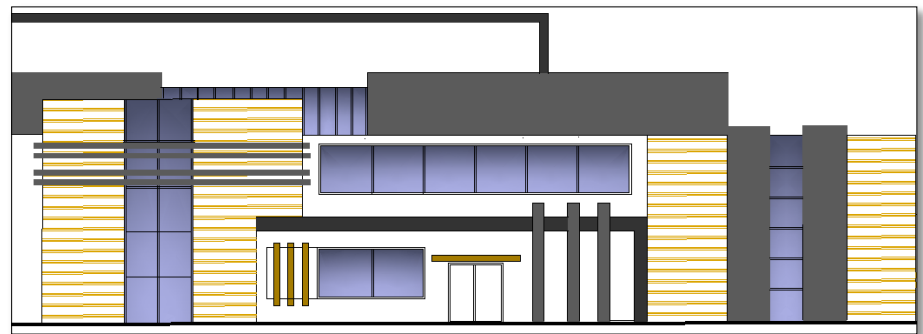
A/Mur rideau : on a opté pour l'utilisation des murs rideaux dans la façade pour optimiser la lumière du jour et pour avoir une certaine transparence.



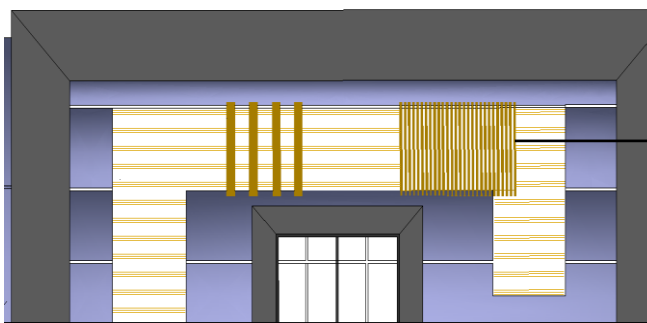
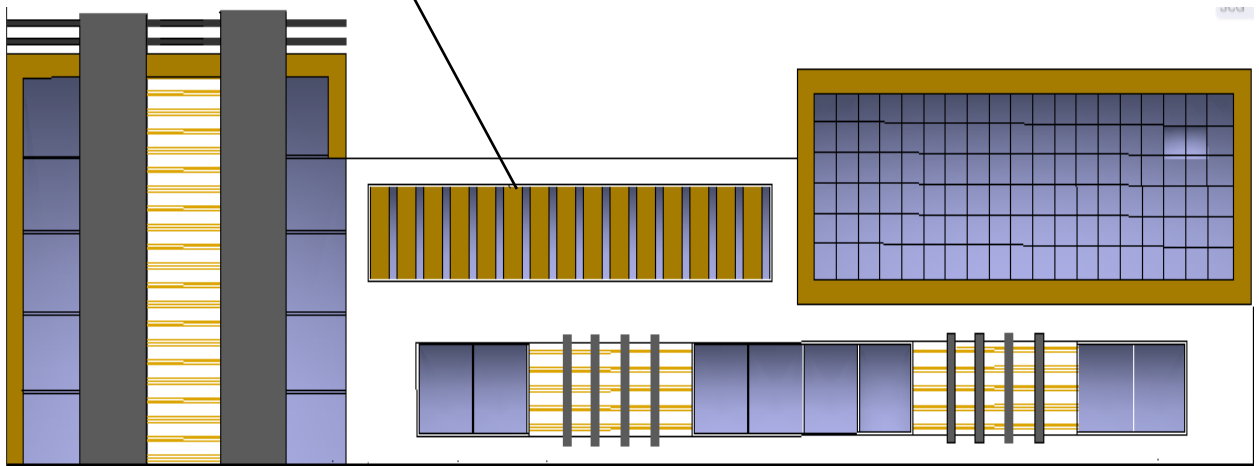
**Figure 89 :** brise-soleil en bois  
**Source :** <http://images.google.fr/>



**Figure 90 :** brise-soleil en métal  
**Source :** <http://images.google.fr/>



B/Systèmes de brise-soleil orientable : un système à lames installés au-devant d'une façade – en bois, fixes ou orientables – sont, pour un visiteur extérieur, perçus comme un élément esthétique du bâtiment. Pourtant, il présente une source énergétique.



**Figure 91 :** des éléments esthétiques en bois  
**Source :** <http://images.google.fr/>

# APPROCHE THECNIQUE

## **APPROCHE TECHNIQUE :**

### **1. Introduction :**

Le futur se dessine sous forme de technologie, d'ondes, de virtuel. Lignes aléatoires, effets spéciaux, matières intangibles, tout est possible. Les modes de construction sont au service de la forme, l'homme et l'environnement.

Notre recherche consiste à aborder des **nouvelles technologies** qui allège la pression qu'on les vécus à « nos école, nos clinique vétérinaires » et facilite l'obtention des besoins.

Créer une ambiance favorable par la disposition de certains éléments architecturaux pour des soins particuliers. Pour cela nous avons trouvé qu'il était indispensable de concevoir un système de structure adéquat, qui permettra une liberté d'aménagement de l'espace qui sera adapté aux nouvelles technologies.

### **2. Quelques domaines de la nouvelle technologie en architecture :**

- L'architecture durable.
- L'architecture écologique.
- L'architecture organique.
- L'architecture bioclimatique.
- Démarche HQE :
  - Éco construction : les matériaux écologiques
  - Eco gestion : gestion d'eau, gestion de l'énergie, gestion de déchet
  - Le confort : thermique, acoustique et visuel
- Les nouvelles structures et systèmes constructifs :
  - Les coques
  - Structures tridimensionnelles
  - Les dômes
- Révolution des matériaux de construction :
  - Le béton.
  - Le verre.

-L'aluminium.

### **3. Spécificités architecturales des équipements sanitaires :**

- Doit être compatible avec le schéma d'organisation.
- Une bonne isolation phonique et thermique.
- Doit être protégé contre les incendies.
- Accessible aux piétons et aux véhicules.

Nous allons travailler sur « 03 » grands axes :

**Une architecture durable** en résonance avec notre site, un **outil de haute technologie** qui respecte surtout la notion d'hygiène et assure le confort aux usagers à la pointe de la modernité, **un équipement pour tous.**

### **4. Une intervention technologique sur les établissements :**

Les établissements de santé sont des gros consommateurs en énergie. Les divers postes spécifiques tels que la stérilisation, la radiologie, les laboratoires internes et les blocs opératoires consomment beaucoup d'énergie. L'énergie est un élément essentiel dans le fonctionnement d'un équipement sanitaire et le moindre manque peut avoir de lourdes conséquences. De ce fait, le milieu sanitaire reste un domaine difficile en termes de réduction d'énergie vis-à-vis des gestionnaires ; Pourtant, de multiples solutions existent et pourraient diminuer la facture énergétique qui représente un poids non négligeable dans le budget d'un bâtiment de santé.

C'est pourquoi une action de maîtrise de l'énergie permettrait de mieux utiliser l'énergie consommée, d'économiser et aussi de participer au développement durable en respectant l'environnement.

Une action de maîtrise de l'énergie dans un établissement se déroule en plusieurs étapes: Tout d'abord, pour maîtriser l'énergie d'un bâtiment, le gestionnaire doit s'engager dans cette optique et sans lui, aucune action ne sera véritablement efficace et n'aboutira à un résultat. Il doit désigner une équipe qui s'occupera de faire le suivi des consommations.

À travers les dérives des consommations, il doit vérifier s'il s'agit d'un problème d'exploitation ou d'un problème de matériel vétuste. En fonction de ces données l'évaluation d'une équipe technique de l'hôpital doit avoir un objectif à atteindre et doit mettre en place un plan pour diminuer la consommation en énergie du bâtiment. Ainsi, les outils de connaissance (comptage) mis en place lors de la seconde étape (Connaître et évaluer) doivent servir en

permanence pour évaluer l'évolution des consommations et l'impact des interventions réalisées. Il sera important de réaliser un rapport annuel sur l'évolution des consommations. Des modifications pour optimiser l'efficacité des actions de maîtrise d'énergie seront parfois nécessaires même si cela demande un nouvel investissement.

La réussite d'un bon suivi nécessite que les deux acteurs que sont le service de gestion et le service technique travaillent en coordination et avec une vision partagée d'amélioration énergétique de l'hôpital à moyen et à long terme.<sup>1</sup>

## 5. Etude technologique de projet « centre des sciences vétérinaires » :

### a- Le module ESCHYSSE :

Le module de concentration eschysse développé par echy est la clé de voûte du système. Ce module est composé de 18 lentilles de fresnel, qui concentrent les rayons du soleil dans 18 fibres optiques. Le module est placé sur un traceur solaire en toiture qui permet de suivre le soleil sur 180 degrés et donc de capter ses rayons tout au long de la journée<sup>14</sup>.

Un système modulable le traceur solaire est conçu pour accueillir plusieurs modules eschysse afin de capter de façon optimale la lumière du soleil. Ainsi, il peut être composé de 4, 6, 8 ou 10 modules de concentration, en fonction de l'espace à éclairer et de l'intensité lumineuse souhaitée.



**Figure 91 :** le module de lentilles sur le toit

**Source :** <http://www.cleantechrepublic.com/>

<sup>1</sup> Mémoire « hôpital de réadaptation locomotrice et neurologique ». Présenté par : Mlle RAHILA, encadré par : Mr KASMI et Mr FODIL. Soutenu en 2015.



## **b-La fibre optique :**

La fibre optique transporte la lumière du soleil à l'intérieur des bâtiments, permettant ainsi de bénéficier de tous les avantages biologiques et physiques de cette lumière, sans ses contraintes (chaleur, UV...). Elle peut conduire la lumière à la fois horizontalement et verticalement et peut être courbée sans affecter la diffusion de la lumière du soleil.

Cette dernière est disponible en quatre tailles différentes : 5 mètres, 10 mètres, 15 mètres et 20 mètres. La taille à choisir dépend de la distance entre le module de concentration et la sortie lumineuse à l'intérieur du bâtiment.<sup>2</sup>

## **c-Luminaires :**

### La dalle « naturelle » :

100% naturelle, la dalle est un luminaire aux dimensions standard (600x600mm) conçu spécifiquement pour recevoir et diffuser de façon optimale et homogène la lumière du soleil. Aussi design que pratique, elle permet une installation simple et rapide qui convient à tous types de pièces : bureaux, salles de réunion, commerces....



**Figure 92 :** la dalle naturelle

**Source :** mémoire « hôpital de réadaptation »

### La dalle « HYBRIDE » :

Développée en partenariat avec PHILIPS, la version hybride de la dalle intègre des LED qui prennent automatiquement et progressivement le relais dès lors que la luminosité extérieure n'est plus suffisante.



**Figure 93 :** la dalle hybride

**Source :** mémoire « hôpital de réadaptation »

---

<sup>2</sup> ECHY connectez-vous au soleil : <http://www.echy.fr/produits/eschysse-eclairage-naturel-innovant/>.

## La goutte :

Développée par ECHY, la goutte d'eau est un luminaire au design élégant dont l'apport en lumière naturelle vient compléter un éclairage électrique.

Le plus souvent placée dans le coin d'une salle, elle offre à ses utilisateurs la sensation d'être « à l'extérieur tout en étant à l'intérieur » et leur permet de s'accorder une pause « soleil », détente et confortable.



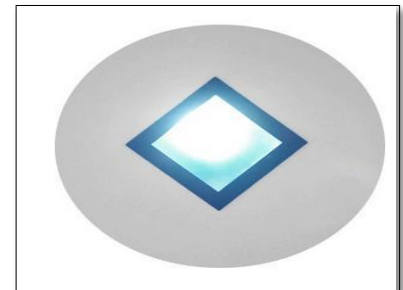
**Figure 94 :** la goutte  
**Source :** mémoire « hôpital de réadaptation »

## Le carré :

Tout comme la dalle, le carré est un luminaire 100% naturel aux dimensions standard qui s'adapte rapidement et facilement à tout type de pièce et diffuse de façon homogène la lumière naturelle.

Dans sa version hybride, le carré optimise l'éclairage des pièces aveugles en diffusant une lumière continue. Il intègre des LEDS qui prennent automatiquement le relais lorsque la luminosité extérieure n'est plus suffisante.

Une première mondiale qui révolutionne la manière de s'éclairer tout en profitant au maximum des bienfaits de la lumière naturelle.



**Figure 95 :** le carré  
**Source :** mémoire « hôpital de réadaptation »

## Le panorama :

Comment se sentir bien quand notre quotidien est rythmé par un éclairage artificiel, dans un environnement sans fenêtre ?

Pour se reconnecter au soleil, ECHY propose une solution adaptée et innovante.

Grâce à une caméra positionnée en toiture, le PANORAMA apporte la lumière naturelle à l'intérieur des bâtiments tout en recréant une fenêtre artificielle diffusant l'image du ciel en temps réel.



**Figure 96 :** le panorama  
**Source :** mémoire « hôpital de réadaptation »

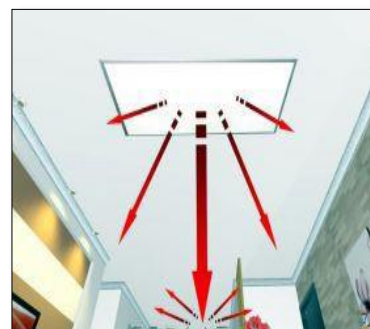
## d - Le chauffe plafond :

### Un chauffage infrarouge au plafond

Le chauffage rayonnant placé au plafond est une méthode de chauffage relativement nouvelle.

L'air n'est pas chauffé, comme dans les systèmes de Chauffage conventionnels. Les rayons infrarouges émis par les panneaux de plafond réchauffent directement les personnes, les matériaux et objets dans l'espace.

Cette technologie fonctionne sur le même principe que la chaleur solaire, mais sans UV. Le chauffage par rayonnement infrarouge présente de nombreux avantages.



**Figure 97 :** le chauffage infrarouge au plafond

**Source :** mémoire « hôpital de réadaptation »

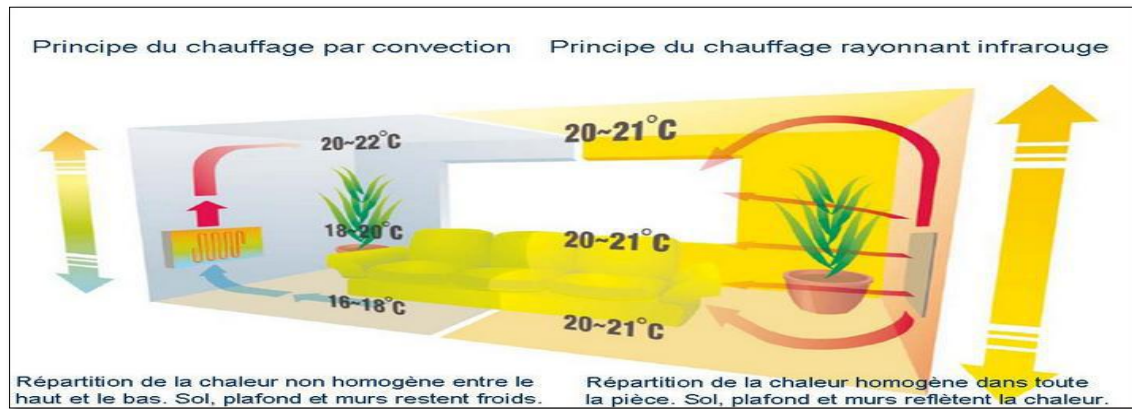
### **La chaleur infrarouge, qu'est-ce que c'est ?**

Il s'agit d'un rayonnement électromagnétique, invisible à l'œil nu, avec des longueurs d'ondes comprises entre 780 nm et 1 mm.

### Avantages du chauffage plafond infrarouge :

- **Gain de place :** les panneaux de chauffage sont placés dans le plafond, vous avez plus d'espace pour vos meubles.
- **Hygiène :** les panneaux de plafond infrarouges ont peu ou pas de dépôts de poussière, ce qui les rend plus hygiéniques. Ils sont par exemple très appropriés pour les hôpitaux et les laboratoires.
- **Économies d'énergie :** ils ne chauffent pas l'air, mais les objets et les personnes. Cela peut faire économiser jusqu'à 50% d'énergie par rapport aux méthodes traditionnelles de chauffage.
- **Discrétion :** les panneaux chauffants montés sont quasiment invisibles dans le plafond.
- **Installation simple et rapide :** une prise électrique suffit pour activer le chauffage. Pas de tuyaux ou de conduits.
- **Écologique :** non seulement la consommation d'énergie est faible, mais les panneaux chauffants sont fabriqués à partir de matériaux recyclés.

## Chauffage par convection / chauffage rayonnant infrarouge :



**Figure 98 :** le chauffage rayonnant infrarouge

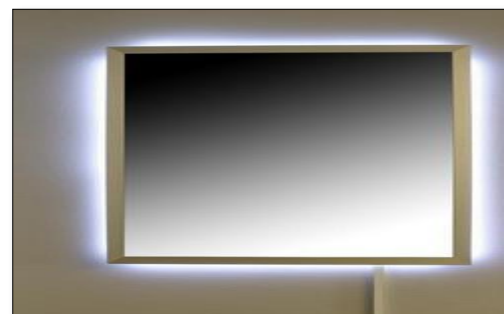
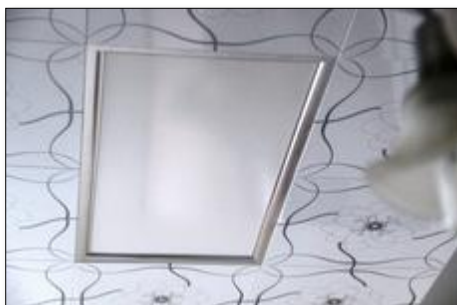
**Source :** mémoire « hôpital de réadaptation »

## Des radiateurs infrarouges :

Des Radiateurs infrarouges à encastrer ressemblent à de grands écrans plats, faciles à monter sur un mur ou au plafond. Il s'agit de radiateurs électriques branchés sur une prise murale, mais beaucoup plus efficaces, économiques et agréables que le chauffage électrique. Les panneaux infrarouges sont une technologie relativement nouvelle qui a fortement gagné en popularité ces dernières années.

Les Radiateurs infrarouges à encastrer sont disponibles en plusieurs tailles différentes, avec chacune leurs caractéristiques propres.

Le chauffage fonctionne comme une lampe. Si vous avez besoin de lumière, vous allumez la lampe. Dans l'autre cas, aucune énergie n'est consommée. Lorsque la chaleur est nécessaire, allumez. Lorsque l'interrupteur est éteint, aucune énergie n'est consommée.



**Figure 99 :** les radiateurs

**Source :** mémoire « hôpital de réadaptation »

Le chauffage hôpital:

## **Pourquoi chauffage infrarouge ?**

Le chauffage infrarouge est particulièrement bien adapté pour les hôpitaux. C'est un système de chauffage de plus en plus populaire dans les milieux médicaux : hôpitaux, pharmacies, laboratoires, cliniques ... Cela s'explique pour plusieurs raisons :

Le chauffage infrarouge est particulièrement bien adapté pour les hôpitaux. C'est un système de chauffage de plus en plus populaire dans les milieux médicaux : hôpitaux, pharmacies, laboratoires, clinique vétérinaire... Cela s'explique pour plusieurs raisons :

■ **Pas de brassage d'air vicié** : les bactéries se propagent beaucoup moins avec des panneaux infrarouges Infra lia qu'avec d'autres systèmes de chauffages, car l'air n'est pas chauffé. Souvent les bactéries et les particules de poussière sont propagées par l'air chauffé, ce qui représente un risque supplémentaire pour les patients. Un panneau de chauffage infrarouge réduit considérablement cette propagation. Le panneau chauffe la pièce avec une chaleur infrarouge saine.

■ **Hygiénique** : panneaux de chauffage sont lisses et plats, conçus pour être fixés au mur ou au plafond. Ils sont facilement nettoyables et ne collectionnent pas la poussière.

■ **Bénéfique pour la santé des malades**: le rayonnement infrarouge est une façon naturelle et confortable de réchauffer les personnes souffrant d'infections respiratoires. En outre, il est bien connu que le rayonnement infrarouge a des effets bénéfiques et curatifs sur les malades ayant des douleurs musculaires ou articulaires.

■ **Faible consommation d'énergie** : une économie jusqu'à -50% sur la facture d'énergie par rapport à un système de chauffage traditionnel.

■ **Gain de place** : les panneaux infrarouges ultra minces permettent d'économiser beaucoup d'espace dans une petite chambre d'hôpital.

■ **Sécurité à toute épreuve** : le chauffage infrarouge ne surchauffe pas. Il peut être intégré comme porte-serviettes. Les risques d'incendie sont inexistantes.

## Chauffage infrarouge et qualité de l'air :

Pour un environnement sain, la qualité de l'air joue un rôle important. En particulier l'humidité et la présence d'acariens peuvent déprécier la qualité de l'air. Contrairement au chauffage classique, où l'air est chauffé, les panneaux chauffants infrarouges, chauffent les objets (murs, meubles, plafonds).

Avec la chaleur des panneaux infrarouges:

- Totalement silencieux et inodore ■ absolument ininflammable car l'appareil ne chauffe pas
- pas de risque d'intoxication en CO<sub>2</sub> ■ pas de circulation de poussière (bon pour les asthmatiques, les malades ayant des lentilles de contact, allergies...)
- humidité stable (bon pour les malades souffrant de rhumatismes) ■ La chaleur infrarouge est souvent utilisée en médecine en raison de ses propriétés curatives.

## Chauffage infrarouge et le bien être :

Les effets de la chaleur profonde infrarouge dans les applications médicales (°) :

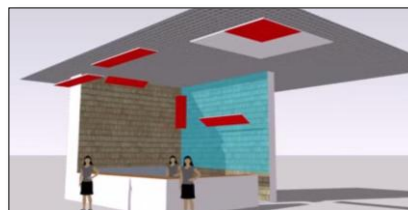
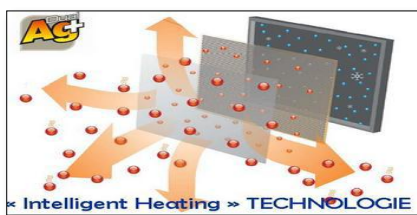
- Augmente la circulation sanguine.
- Renforce le système immunitaire.
- Aide à la guérison et apaise la douleur.

## Installation :

Chaque panneau de chauffage par rayonnement infrarouge est équipé de 4 supports de fixation pour un montage mural. La surface des panneaux est en verre de sécurité et de couleur blanche ou noir.

Les panneaux n'ont pas de cadre ce qui les rend plus élégants.

Ainsi ils deviennent un objet de design et de décoration intérieure. Une excellente isolation côté arrière garantie que le quasi totalité de la chaleur produite par le radiateur infrarouge est émis vers l'avant.

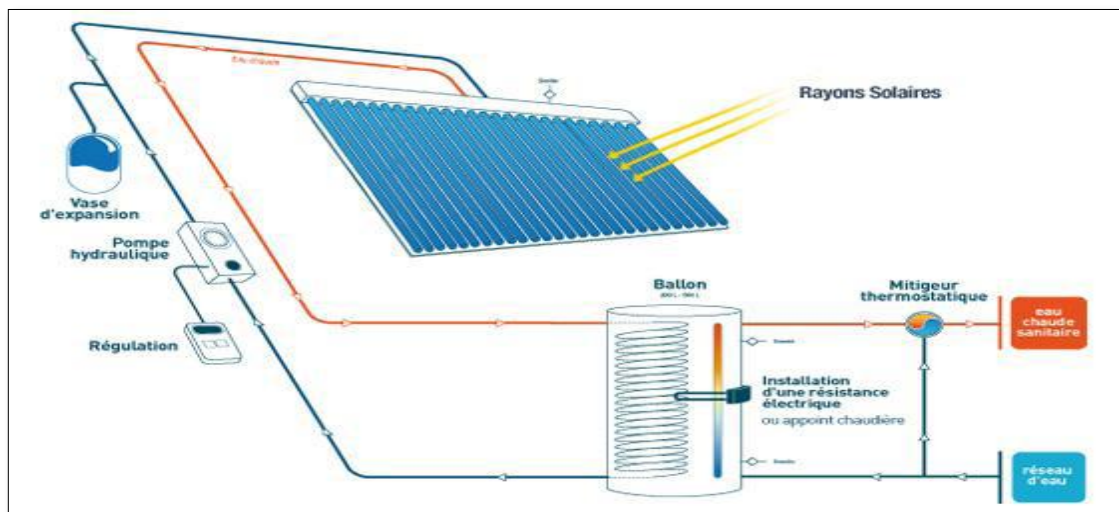


**Figure 100** :les panneaux de chauffage.

**Source** : mémoire « hôpital de réadaptation »

## e- Le chauffe eau solaire :

Les panneaux solaires thermiques utilisent le rayonnement solaire pour chauffer l'eau sanitaire de votre habitation. Ces panneaux peuvent être des capteurs à tubes sous vide ou des capteurs plans. Complétant ou se substituant dans certains cas au chauffage traditionnel de l'eau, le chauffe-eau solaire permet de réaliser d'importantes économies d'énergie : **jusqu'à 80 % de la consommation énergétique dédiée à l'eau chaude**



**Figure 101 :** la technique de chauffe eau solaire.

**Source :** mémoire « hôpital de réadaptation »

### Quels sont les critères de choix pour un chauffe-eau solaire ?

Devant les différents modèles proposés pour être sûr de la qualité des équipements, voici quelques éléments à prendre en compte pour vous aider dans le choix de votre installation :

- L'usage :** permanent ou saisonnier
- L'intégration du système au bâtiment** ou non
- Les contraintes d'implantation :** espace disponible, ombres portées des arbres ou des bâtiments voisins, distance des points de puisage de l'eau chaude, règles d'installation
- Les disponibilités financières**

## Les règles d'installation d'un chauffe-eau solaire :

Il est conseillé de confier les travaux de mise en place à **un professionnel**. Il existe plusieurs règles essentielles à prendre en considération, lors de votre installation :

- **L'orientation des capteurs** : il faut favoriser une exposition maximale au soleil et éviter les ombres portées comme celle des arbres ou des murs voisins.
- **L'inclinaison des capteurs** : afin de profiter de l'utilisation du chauffe-eau tout au long de l'année, l'angle optimum doit être celui de la latitude du lieu.
- **La distance des canalisations** entre, d'une part, le capteur et le ballon, et d'autre part, entre le ballon et les points d'utilisation. Ces distances doivent être les plus **courtes possibles** et **bien isolées pour limiter les pertes thermiques**.
- **La distance entre les rangées de capteurs** : afin d'éviter les ombres des uns sur les autres.



**Figure 102** : les capteurs des rayons solaires  
**Source** : mémoire « hôpital de réadaptation »

## **f- VMC hygroreglable<sup>2</sup> :**

Ce système de ventilation garantit une évacuation plus rapide de l'air très humide, tout en limitant le gaspillage, puisque la ventilation est adaptée aux besoins. Il y a très peu de risques de condensation ou d'odeurs, et il y en a deux catégories : la VMC simple flux et la VMC double flux avec des systèmes hygro réglable.



**1- Système hygro réglable A avec des entrées d'air auto réglable** repose sur une régulation hygrométrique des bouches de reprise et les entrées d'air sont alors auto réglables en fonction de la pression.

Plus l'air est humide, plus le débit est fort. L'humidité de l'air intérieur est considérée comme un bon indicateur de la pollution de l'air du logement.

**2- Système hygro réglable B avec des entrées d'air hygro réglable** les VMC hygro réglables de type B proposent quant à elles des entrées d'air hygro réglables. En captant le taux d'humidité ambiant, les VMC hygro réglables de type B permettent une plus fine régulation de l'air que les types A.

Ces entrées d'air peuvent recevoir une rallonge acoustique pour atténuation sonore supplémentaire.<sup>1</sup>

### De point de vue énergétique :<sup>3</sup>

La VMC simple flux « perd » la chaleur de l'air extrait et oblige à chauffer l'air neuf entrant. cette perte est moins importante en VMC hygroréglable car, du fait de la forte réduction des débits liés à l'asservissement à l'humidité de l'air, la quantité de chaleur à fournir à l'air entrant , ou perdue sur l'air sortant, est beaucoup plus faible.

La VMC double flux assure, par la récupération sur l'air « perdu », le chauffage de l'air neuf entrant. La grande efficacité des échangeurs actuels fait que plus de 80 % de la chaleur perdue est récupérée. Par contre, la VMC double flux consomme plus de deux fois plus d'énergie électrique pour les ventilateurs (deux ventilateurs au lieu d'un et le ventilateur de soufflage doit être plus puissant pour compenser les pertes de charge liées à la filtration de l'air neuf). Le double flux est donc très intéressant dans le nord et le centre de la France où, du fait d'une saison de chauffe plus longue et plus rigoureuse, il y a beaucoup de chaleur à récupérer, beaucoup plus que ce que consomme le ventilateur supplémentaire. Dans le midi, les consommations des ventilateurs, qui sont les mêmes à Nice qu'à Lille (ils fonctionnent toute l'année) deviennent prohibitives par rapport au peu d'énergie récupérée.

## Les avantages de la VMC hygroréglable :

Voici les principaux avantages de cette VMC :

débit d'air entrant variable en fonction de l'humidité donc de l'occupation et des activités, économie d'énergie par rapport à VMC simple flux auto réglable amortissement rapide, possibilité d'ouvrir les fenêtres, si entrées d'air acoustiques : diminution des nuisances sonores extérieures, moins de consommation électrique qu'une VMC double flux.

L'air neuf entre dans les pièces sèches par des Entrées d'air situé en partie haute de menuiserie ou des murs extérieurs.

L'air neuf introduit dans les pièces sèches est aspirée par la dépression crée dans les pièces humides

l'air viciée des pièces sèches vient en continue renouvelé celui des pièces humides, il est extraire par des bouches d'extraction hygroréglable ( le débit d'extraction est modulé en fonction du taux d'humidité relative de la pièce<sup>3</sup>



**Figure 103 :** illustration sur les VMC  
**Source :** mémoire « hôpital de réadaptation »

## **g- La filtration** <sup>4</sup>:

Objectif de la filtration : Intercepter et retenir les particules en suspension dans l'air.

Principe de filtration : Tamisage, collision, interception, diffusion, effets électrostatiques.

---

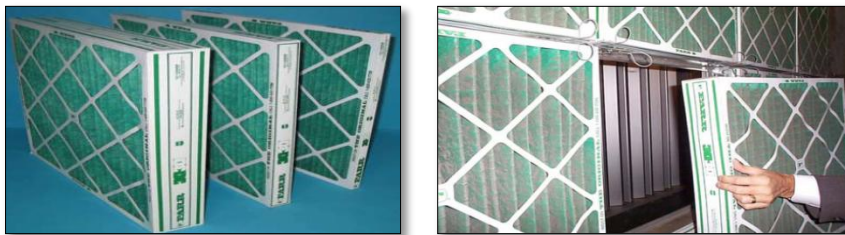
<sup>3</sup> Guide-bio-tech-ventilation-naturelle-et-mécanique.pdf

## **Conception des systèmes CVCA avec la filtration :**

**Filtration primaire :** est la filtration de base permettant d'éviter l'empoussièrement des composants du système de ventilation et assurant un quai suffisant pour les secteurs sans besoins particuliers tels que les bureaux.

### **Elément de conception :**

- La vitesse de passage au travers des filtres de « 300 à 500 pi/min »
- Localiser en amont des serpentins et du ventilateur d'alimentation.
- Localiser pour éviter tout mouillage des filtres par l'humidificateur, le serpentin de refroidissement ou toute autre source d'humidité.
- Niveau de filtration primaire recommandé MERV8.
- Indicateur de perte de pression statique.



**Figure 104 :** les filtres MERV8  
**Source :** T7-gerald-boily-colloque-agp-2012-pdf

### **Filtration secondaire :**

Il s'agit d'une filtration additionnelle pour satisfaire les besoins de propreté de l'air pour l'alimentation de certains secteurs avec des exigences supérieures, tels que les aires de soins, le blocs opératoire, le service alimentaire et les laboratoires.

Le niveau de filtration secondaire dans l'établissement de santé est généralement de MERV14 ou MERV17 selon l'application.

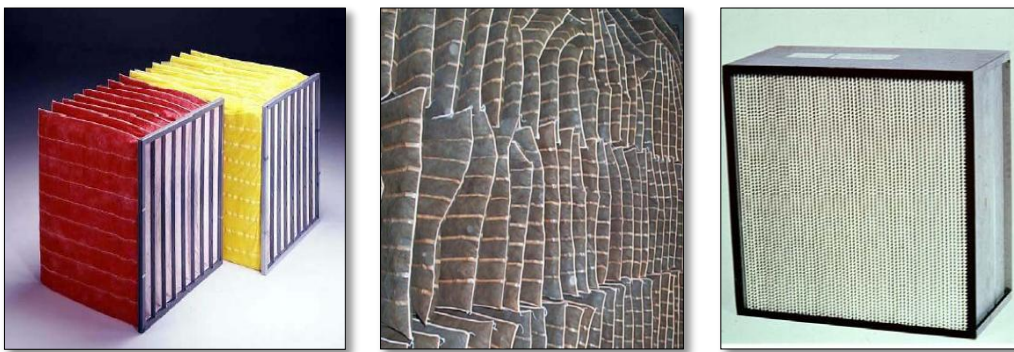
### **Elément de conception :**

- Vitesse de passage de l'air au travers les filtres.
- Localiser en aval de ventilateur d'alimentation.
- Localiser de façon à éviter tout mouillage des filtres par l'humidificateur, le serpentin de refroidissement ou toute autre source d'humidité.

- Filtre MERV17 « HEPA » généralement précédé d'un filtre MERV14, précédé de MERV8.
- Flux d'air traversant les filtres pleinement développé.
- Indicateur de perte de pression statique.

## Types de filtres :

Filtre à poches, filtre boîtier, filtre HEPA.



**Figure 105 :** les types des filtres

**Source :** T7-gerald-boily-colloque-agp-2012-pdf

## Filtre HEPA haute capacité –XH absolu :

- Acier galvanisé de calibre 16 gauge
- Séparateur en aluminium plissé pour permettre 88% plus de media dans le filtre.
- Media en micro fibre de verre
- Joint d'étanchéité coulé en continu
- Efficacités 99.97% à 99.99% sur 3 microns.



**Figure 106 :** les filtres HEPA dans une salle opératoire

**Source :** T7-gerald-boily-colloque-agp-2012-pdf

## L'entretien et l'opération :

### **Filtration primaire :**

- Inspection visuelle des filtres et du cadre une fois par semaine.
- Remplacement selon l'encrassement « manomètre »
- Attention particulière à l'installation des filtres pour éliminer le court-circuitage.
- Remplacement minimal de 12 mois.

## Filtration secondaire :

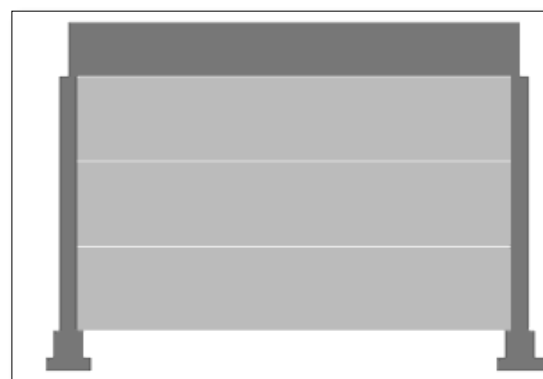
- Inspection visuelle des filtres et du cadre une fois par mois.
- Remplacement selon l'encrassement.
- Attention particulière à l'installation des filtres pour éliminer le court-circuitage.
- Présence de tache noire sur les filtres peut être signe de contamination microbienne.
- Filtre à poche : remplacement minimal au 24 mois.
- Filtre HEPA : remplacement minimal au 36 mois.

**Opération :** l'encrassement des filtres a un impact sur la consommation d'énergie du système de ventilation.

Le remplacement des filtres d'un système de ventilation à une fréquence appropriée est économiquement rentable.<sup>4</sup>

## Les Panneaux coupe feu :<sup>5</sup>

- Une stabilité au feu : 1/2 h à 4 heures
- Longueur maxi : 14.00 m
- Autres dimensionnements envisageables.
- Surface des panneaux traitée de façons diverses.
- Joints coupe feu verticaux et horizontaux intermédiaires.
- Rapidité de montage
- Epaisseur du panneau : 12, 14, 16, 20 cm
- Largeur standard : 2.50 m
- Liaison des panneaux : tenon mortaise
- Intégration des portes sectionnelles sans jambage ni linteau
- Suppression des longrines et des poteaux de fondation



Longueur maxi : 12.50 m

**Figure 108 :** les panneaux coupe feu

<sup>4</sup> T7-gerald-boily-colloque-agp-2012.pdf

## II. Isolation thermique :

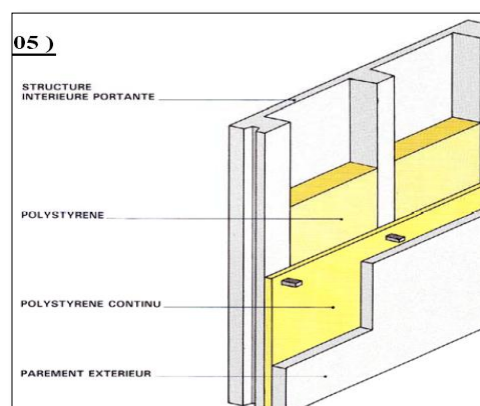
### Les Panneaux écrans thermique

- Ecran thermique: 1/2 h à 4 heures
- Autres dimensionnements envisageables.
- Surface des panneaux traitée de façons diverses
- Liaison des panneaux : tenon mortaise
- Intégration des portes sectionnelles sans jambage ni linteau
- Joints étanches verticaux et horizontaux intermédiaires.
- Suppression des longrines (panneaux posés sur fûts)
- Gain de 40 à 50 % sur le foncier
- Epaisseur du panneau : 16 cm en plein, 20 cm isolé discontinu
- Longueur maxi : 12,50 m, largeur standard : 2,50 m
- Suppression de poteaux et fondations
- Rapidité de montage

### Les Panneaux à isolation continue

Pour ce type de panneaux, la couche isolante couvre toute la surface, éliminant ainsi tout les ponts thermiques. Outre cette partie isolante continue, 80 % du panneau est couvert par une couche supplémentaire de matériau léger contribuant grandement au degré d'isolation.

Epaisseur du panneau : 20 ou 24 cm Largeur standard : 2.50 m Hors série : variable jusqu'à « 03 » mètres Longueur des panneaux : Max « 9m » pour un panneau de 20 cm à isolation continue en position verticale ou horizontale. Max 12 m pour un panneau de 24 cm à isolation continue en position verticale ou horizontale.

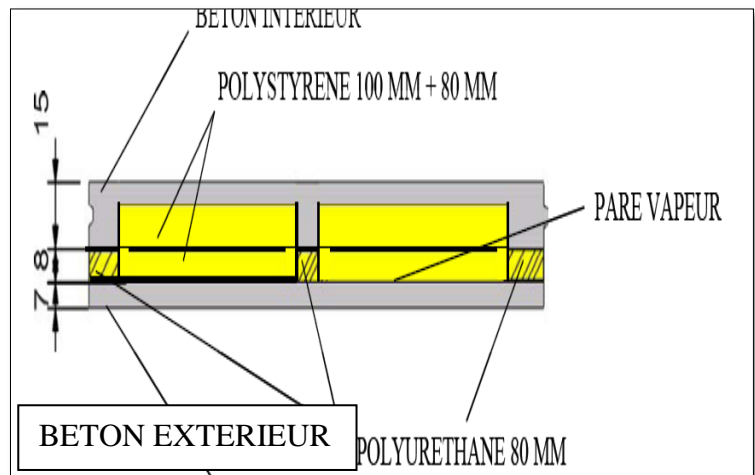


**Figure 107:** panneau à isolation thermique.  
**Source :** <http://www.leroymerlin.fr/>

## Les Panneaux à isolation continue renforcée U moyen 0.35 :

### Avantages

- Isolation thermique u moyen : 0.35
- Anti effraction - anti chocs
- Extension facilitée
- Esthétisme
- Parement
- Isolation acoustique
- Réservation pour huisseries
- Rapidité de conception
- Rapidité de mise en œuvre
- Image de marque bâtiment vitrine<sup>5</sup>

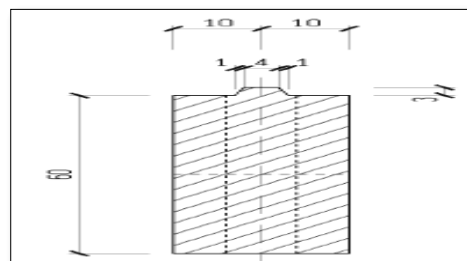
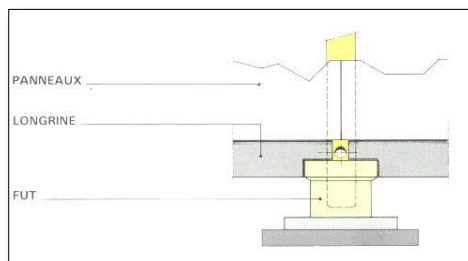


**Figure 108:** les panneaux à isolation continue

**Source :** <http://www.leroymerlin.fr/>

### Les longrines :

- Elles sont produites dans des hauteurs de 60 cm en standard.
- Les appuis peuvent être grugés.
- Elles sont brochées sur les fondations et supportent les panneaux béton.



**Figure 109:** les longrines

**Source :** <http://www.leroymerlin.fr/>

### Les avantages des panneaux béton :

- Anti effraction
- Extension facilitée
- Parement
- Pérennité
- Rapidité de conception
- Stabilité au feu
- Anti chocs
- Esthétisme
- Isolation thermique
- Réservation pour huisseries
- Rapidité de mise en œuvre
- Image de marque

<sup>5</sup> <http://www.leroymerlin.fr/>

- Bâtiment vitrine

### III. Isolation acoustique :<sup>6</sup>

Le confort acoustique vise à comprendre et maîtriser la qualité sonore des bâtiments bien entendue **les salles de cours ...etc, les amphis, et la salle de conférence** ; ces lieux doivent offrir une sonorité qui porte sans effort aux oreilles de chaque un.

Le traitement acoustique de ces espaces obéit à quelques grands principes qui doivent être pris en compte : **isolation acoustique** entre deux ou plusieurs locaux et une **correction acoustique** au sein d'un bâtiment.



**Figure 110 :** propagation des bruits

**Source :** mémoire « centre des arts de spectacle »

### L'acoustique architecturale :

Le traitement acoustique obéit à quelques grands principes qui doivent être pris en compte : isolation acoustique entre deux ou plusieurs locaux et une correction acoustique.

### L'isolation acoustique :

L'action qui consiste à limiter la transmission des bruits entre deux espaces (deux locaux, l'espace extérieur et l'intérieur d'un local, etc.).

---

<sup>6</sup> Mémoire « centre des arts de spectacle », présenté par : M<sup>lle</sup> BOUDJEMAI encadré par : Mr. BABA AHMED, Mr. BENABADJI et M<sup>lle</sup> MALTI, soutenue en 2015.



## Isolation acoustique des cloisons

**La désolidarisation** : Il s'agit d'isoler la cloison acoustique de l'ancienne structure de la pièce. Nous utilisons un résilient de type masse visco-élastique pour fixer l'ossature métallique et faire office d'amortisseurs.



**Figure 111:** isolation acoustique

**Source :** mémoire « centre des arts de spectacle »

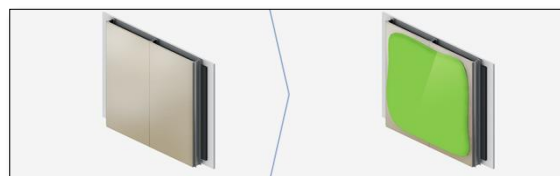
## Le 1<sup>er</sup> « sandwich acoustique » :

Dans l'espace (ou plénum) ainsi créé, nous laissons une lame d'air et insérons un isolant minéral. L'épaisseur de l'isolant varie en fonction du degré de correction souhaité.

L'ancienne structure, la lame d'air et l'isolant forment un premier sandwich selon le principe masse (structure) | ressort (air) | masse (isolant minéral).

## Le 2<sup>e</sup> "sandwich acoustique" :

Sur l'ossature métallique nous plaçons une première couche de plaques de plâtre (BA13 phonique spécifique à la réalisation d'une isolation acoustique + bandes sur les joints), un amortisseur acoustique (en pâte ou en plaque) puis une seconde couche de plaques de BA13. La première couche de BA13, l'amortisseur acoustique et la seconde couche de BA13 forment un 2<sup>e</sup> sandwich : masse (BA13 phonique) | ressort (amortisseur acoustique) | masse (BA13 phonique).



**Figure 112 :** isolation des cloisons

**Source :** mémoire « centre des arts de spectacle »

## **La correction acoustique :**

**Définition :** Elle Est l'action qui consiste à traiter les réflexions des ondes sonores sur les parois à l'intérieur du local d'émission. L'effet de ce traitement est perceptible au niveau de la qualité d'écoute et de l'ambiance sonore du local.

### Principe de la correction acoustique :

Ajuster les surfaces réfléchissantes et absorbantes

Travailler la géométrie des locaux

## **6. Etude structurel du projet :**

### **6.1 Introduction :**

**« ... La structure d'un ouvrage est déterminée par des buts qui sont à l'origine, par les objectifs auxquels elle est destinée, par les questions économiques, par le choix des matériaux, par la structure tectonique et par l'apparence des surfaces selon la texture et la couleur... »**

**J. Piaget :** « Le structuralisme en architecture et en urbanisme »

Donc, il s'agit dans cette phase de déterminer le type de structure à mettre en œuvre ainsi les différents procédés qui nous permettront d'atteindre les objectifs (sécurité et confort)

### **6.2 Choix de structure et système constructif :**

Avant de choisir le système constructif convenable à notre projet nous avons faits une recherche sur les types de structure.

Notre choix est porté sur une ossature (poteaux - poutres) avec différents portes selon la fonction et une ossature en charpente métallique ce type de structure est la mieux adaptée à notre projet « centre des sciences vétérinaires », et qui présente un certain nombre d'avantages :

- Haute résistance à la compression et à la traction.
- Bonne résistance au feu.
- Aspect économique
- Haute résistance au gel.

## Illustration sur les espaces de la clinique :



**Figure 112 :** espace de la clinique

**Source :** www.google image.com

L'ossature métallique est utilisée dans les amphithéâtres, une structure en bois pour les paddocks.

## I/Gros œuvres :

### Infrastructure :

L'infrastructure constituée des éléments structuraux éventuels et les systèmes de fondation doivent former un ensemble résistant et rigide prenant, si possible, appui à un minimum de profondeur sur des formations en place compactes et homogènes, hors d'eau de préférence.

### Les fondations :

Pour ce qui est des fondations on ne peut pas statuer sur le choix, car il relève d'une étude précise sur la résistance du sol, du type d'ouvrage et d'un résultat des calculs des descentes des charges.

Néanmoins, sachant que notre sol est de bonne portance, donc on a opté **des semelles isolées**.

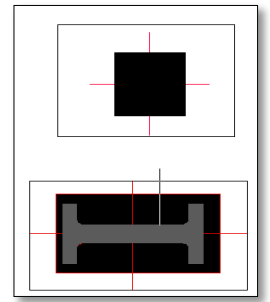
### L'assainissement

□ **Les eaux pluviales :** Les eaux pluviales sont collectées au niveau de la toiture terrasse, pour être acheminées par des chutes qui se trouvent sur la façade de côté intérieur. Les eaux pluviales sont ensuite collectées au niveau des regards de façade puis directement dans le collecteur public.

□ **Les eaux usées et les eaux de vanne :** elles seront collectées aux niveaux du sol, puis acheminées vers la station de relevage d'où elles seront rejetées vers le réseau public.

## **Les poteaux :**

Poteaux carrés en béton armé de dimension (40 x 40 cm) pour la majorité des poteaux, la forme carrée leur confère une meilleure résistance du fait que l'inertie est égale des deux cotés. Des poteaux circulaires en béton armé pour les espaces ouverts tels que les halls d'accueil pour éviter les chocs avec les angles du poteau.



## **Les poutres :**

Système de poutres unidirectionnelles avec chaînage transversal, permettant ainsi de libérer de l'espace pour le passage des différentes gaines et conduits traversant le faux plafond dans le sens des poutres. Les poutres utilisés auront une largeur de 40cm avec une retombée calculée à 1/15 de la portée ce qui nous donne 40 cm.

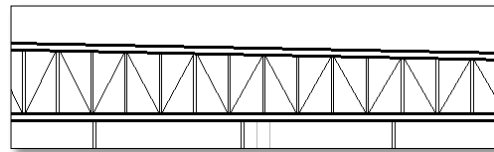
## **Poutres en treillis :**

Elles sont utilisées pour la couverture des amphis, ce type de poutre est choisi pour les multiples avantages qu'il offre, comme les grandes portées, la légèreté.

Portées recommandées:

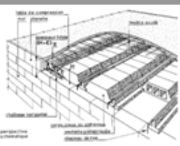
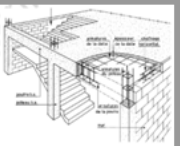
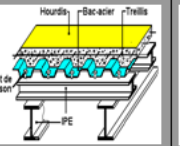
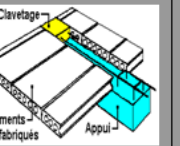


10-20 m (planchers)

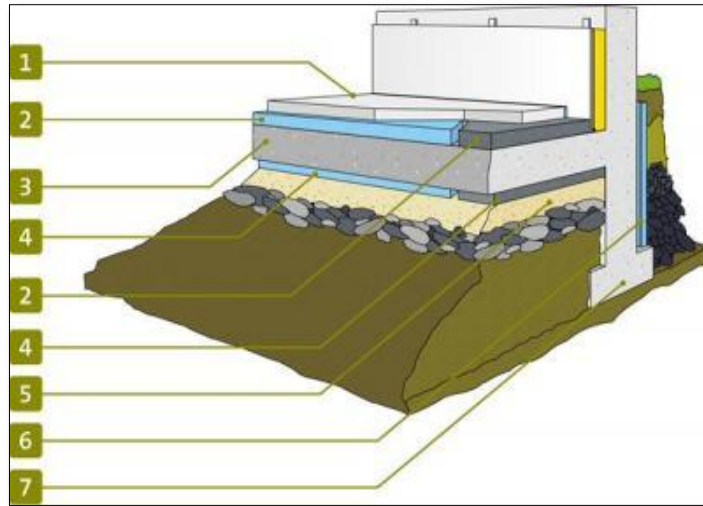
100 m (toitures)



## **Les plancher :**

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

Typologie du plancher	planchers à corps creux:	Les Dalles en béton armé	Les planchers collaborant	Planchers préfabriqués: 1/Le plancher alvéolé:	02/ planchers a poutrelles et entrevous	03/ plancher nervuré																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
éléments principaux du plancher	-les corps creux ou « <b>entrevous</b> » -les <b>poutrelles en béton armé ou précontraint</b> -une dalle de compression armée	des planchers en béton armé à âme pleine.	Une tôle bac en acier est placée dans la zone tendue du plancher et collabore avec le béton par pour reprendre les efforts de traction.	- se composent d'éléments creux préfabriqués en usine. comportent des évidements dénommés alvéoles	poutres de support en béton préfabriqué, -entrevous préfabriqués, -couche de compression coulée sur place	Les éléments de plancher nervurés existent en deux variantes : éléments TT et éléments en U renversé. généralement en béton précontraint																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Dimensions et Caractéristiques techniques:	La hauteur de l'entrevous et du plancher dépendent de la portée des poutrelles <table border="1" data-bbox="263 779 443 907"> <thead> <tr> <th>hauteur en cm</th> <th>portée pour un plancher isolé</th> <th>portée pour un plancher renversé</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>12+4</td><td>4,30</td><td>4,70</td></tr> <tr><td>16+4</td><td>5,40</td><td>5,80</td></tr> <tr><td>18+4</td><td>6,00</td><td>6,40</td></tr> <tr><td>20+4</td><td>6,50</td><td>7,00</td></tr> <tr><td>25+4</td><td>7,70</td><td>8,50</td></tr> </tbody> </table>	hauteur en cm	portée pour un plancher isolé	portée pour un plancher renversé	12+4	4,30	4,70	16+4	5,40	5,80	18+4	6,00	6,40	20+4	6,50	7,00	25+4	7,70	8,50	Les dalles ont une épaisseur supérieure à 160 mm acoustique <table border="1" data-bbox="464 779 644 907"> <thead> <tr> <th colspan="2">LA DALLE ALVÉOLAIRE</th> <th colspan="2">DALLE TITRE</th> <th colspan="2">DALLE TITRE 21</th> </tr> <tr> <th>hauteur</th> <th>portée</th> <th>hauteur</th> <th>portée</th> <th>hauteur</th> <th>portée</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>120</td><td>1,7</td><td>120</td><td>1,7</td><td>120</td><td>1,7</td></tr> <tr><td>150</td><td>2,1</td><td>150</td><td>2,1</td><td>150</td><td>2,1</td></tr> <tr><td>180</td><td>2,5</td><td>180</td><td>2,5</td><td>180</td><td>2,5</td></tr> <tr><td>210</td><td>2,9</td><td>210</td><td>2,9</td><td>210</td><td>2,9</td></tr> <tr><td>240</td><td>3,3</td><td>240</td><td>3,3</td><td>240</td><td>3,3</td></tr> <tr><td>270</td><td>3,7</td><td>270</td><td>3,7</td><td>270</td><td>3,7</td></tr> <tr><td>300</td><td>4,1</td><td>300</td><td>4,1</td><td>300</td><td>4,1</td></tr> <tr><td>330</td><td>4,5</td><td>330</td><td>4,5</td><td>330</td><td>4,5</td></tr> <tr><td>360</td><td>4,9</td><td>360</td><td>4,9</td><td>360</td><td>4,9</td></tr> <tr><td>390</td><td>5,3</td><td>390</td><td>5,3</td><td>390</td><td>5,3</td></tr> <tr><td>420</td><td>5,7</td><td>420</td><td>5,7</td><td>420</td><td>5,7</td></tr> <tr><td>450</td><td>6,1</td><td>450</td><td>6,1</td><td>450</td><td>6,1</td></tr> <tr><td>480</td><td>6,5</td><td>480</td><td>6,5</td><td>480</td><td>6,5</td></tr> <tr><td>510</td><td>6,9</td><td>510</td><td>6,9</td><td>510</td><td>6,9</td></tr> <tr><td>540</td><td>7,3</td><td>540</td><td>7,3</td><td>540</td><td>7,3</td></tr> <tr><td>570</td><td>7,7</td><td>570</td><td>7,7</td><td>570</td><td>7,7</td></tr> <tr><td>600</td><td>8,1</td><td>600</td><td>8,1</td><td>600</td><td>8,1</td></tr> <tr><td>630</td><td>8,5</td><td>630</td><td>8,5</td><td>630</td><td>8,5</td></tr> <tr><td>660</td><td>8,9</td><td>660</td><td>8,9</td><td>660</td><td>8,9</td></tr> <tr><td>690</td><td>9,3</td><td>690</td><td>9,3</td><td>690</td><td>9,3</td></tr> <tr><td>720</td><td>9,7</td><td>720</td><td>9,7</td><td>720</td><td>9,7</td></tr> <tr><td>750</td><td>10,1</td><td>750</td><td>10,1</td><td>750</td><td>10,1</td></tr> <tr><td>780</td><td>10,5</td><td>780</td><td>10,5</td><td>780</td><td>10,5</td></tr> <tr><td>810</td><td>10,9</td><td>810</td><td>10,9</td><td>810</td><td>10,9</td></tr> <tr><td>840</td><td>11,3</td><td>840</td><td>11,3</td><td>840</td><td>11,3</td></tr> <tr><td>870</td><td>11,7</td><td>870</td><td>11,7</td><td>870</td><td>11,7</td></tr> <tr><td>900</td><td>12,1</td><td>900</td><td>12,1</td><td>900</td><td>12,1</td></tr> <tr><td>930</td><td>12,5</td><td>930</td><td>12,5</td><td>930</td><td>12,5</td></tr> <tr><td>960</td><td>12,9</td><td>960</td><td>12,9</td><td>960</td><td>12,9</td></tr> <tr><td>990</td><td>13,3</td><td>990</td><td>13,3</td><td>990</td><td>13,3</td></tr> <tr><td>1020</td><td>13,7</td><td>1020</td><td>13,7</td><td>1020</td><td>13,7</td></tr> <tr><td>1050</td><td>14,1</td><td>1050</td><td>14,1</td><td>1050</td><td>14,1</td></tr> <tr><td>1080</td><td>14,5</td><td>1080</td><td>14,5</td><td>1080</td><td>14,5</td></tr> <tr><td>1110</td><td>14,9</td><td>1110</td><td>14,9</td><td>1110</td><td>14,9</td></tr> <tr><td>1140</td><td>15,3</td><td>1140</td><td>15,3</td><td>1140</td><td>15,3</td></tr> <tr><td>1170</td><td>15,7</td><td>1170</td><td>15,7</td><td>1170</td><td>15,7</td></tr> <tr><td>1200</td><td>16,1</td><td>1200</td><td>16,1</td><td>1200</td><td>16,1</td></tr> <tr><td>1230</td><td>16,5</td><td>1230</td><td>16,5</td><td>1230</td><td>16,5</td></tr> <tr><td>1260</td><td>16,9</td><td>1260</td><td>16,9</td><td>1260</td><td>16,9</td></tr> <tr><td>1290</td><td>17,3</td><td>1290</td><td>17,3</td><td>1290</td><td>17,3</td></tr> <tr><td>1320</td><td>17,7</td><td>1320</td><td>17,7</td><td>1320</td><td>17,7</td></tr> <tr><td>1350</td><td>18,1</td><td>1350</td><td>18,1</td><td>1350</td><td>18,1</td></tr> <tr><td>1380</td><td>18,5</td><td>1380</td><td>18,5</td><td>1380</td><td>18,5</td></tr> <tr><td>1410</td><td>18,9</td><td>1410</td><td>18,9</td><td>1410</td><td>18,9</td></tr> <tr><td>1440</td><td>19,3</td><td>1440</td><td>19,3</td><td>1440</td><td>19,3</td></tr> <tr><td>1470</td><td>19,7</td><td>1470</td><td>19,7</td><td>1470</td><td>19,7</td></tr> <tr><td>1500</td><td>20,1</td><td>1500</td><td>20,1</td><td>1500</td><td>20,1</td></tr> <tr><td>1530</td><td>20,5</td><td>1530</td><td>20,5</td><td>1530</td><td>20,5</td></tr> <tr><td>1560</td><td>20,9</td><td>1560</td><td>20,9</td><td>1560</td><td>20,9</td></tr> <tr><td>1590</td><td>21,3</td><td>1590</td><td>21,3</td><td>1590</td><td>21,3</td></tr> <tr><td>1620</td><td>21,7</td><td>1620</td><td>21,7</td><td>1620</td><td>21,7</td></tr> <tr><td>1650</td><td>22,1</td><td>1650</td><td>22,1</td><td>1650</td><td>22,1</td></tr> <tr><td>1680</td><td>22,5</td><td>1680</td><td>22,5</td><td>1680</td><td>22,5</td></tr> <tr><td>1710</td><td>22,9</td><td>1710</td><td>22,9</td><td>1710</td><td>22,9</td></tr> <tr><td>1740</td><td>23,3</td><td>1740</td><td>23,3</td><td>1740</td><td>23,3</td></tr> <tr><td>1770</td><td>23,7</td><td>1770</td><td>23,7</td><td>1770</td><td>23,7</td></tr> <tr><td>1800</td><td>24,1</td><td>1800</td><td>24,1</td><td>1800</td><td>24,1</td></tr> <tr><td>1830</td><td>24,5</td><td>1830</td><td>24,5</td><td>1830</td><td>24,5</td></tr> <tr><td>1860</td><td>24,9</td><td>1860</td><td>24,9</td><td>1860</td><td>24,9</td></tr> <tr><td>1890</td><td>25,3</td><td>1890</td><td>25,3</td><td>1890</td><td>25,3</td></tr> <tr><td>1920</td><td>25,7</td><td>1920</td><td>25,7</td><td>1920</td><td>25,7</td></tr> <tr><td>1950</td><td>26,1</td><td>1950</td><td>26,1</td><td>1950</td><td>26,1</td></tr> <tr><td>1980</td><td>26,5</td><td>1980</td><td>26,5</td><td>1980</td><td>26,5</td></tr> <tr><td>2010</td><td>26,9</td><td>2010</td><td>26,9</td><td>2010</td><td>26,9</td></tr> <tr><td>2040</td><td>27,3</td><td>2040</td><td>27,3</td><td>2040</td><td>27,3</td></tr> <tr><td>2070</td><td>27,7</td><td>2070</td><td>27,7</td><td>2070</td><td>27,7</td></tr> <tr><td>2100</td><td>28,1</td><td>2100</td><td>28,1</td><td>2100</td><td>28,1</td></tr> <tr><td>2130</td><td>28,5</td><td>2130</td><td>28,5</td><td>2130</td><td>28,5</td></tr> <tr><td>2160</td><td>28,9</td><td>2160</td><td>28,9</td><td>2160</td><td>28,9</td></tr> <tr><td>2190</td><td>29,3</td><td>2190</td><td>29,3</td><td>2190</td><td>29,3</td></tr> <tr><td>2220</td><td>29,7</td><td>2220</td><td>29,7</td><td>2220</td><td>29,7</td></tr> <tr><td>2250</td><td>30,1</td><td>2250</td><td>30,1</td><td>2250</td><td>30,1</td></tr> <tr><td>2280</td><td>30,5</td><td>2280</td><td>30,5</td><td>2280</td><td>30,5</td></tr> <tr><td>2310</td><td>30,9</td><td>2310</td><td>30,9</td><td>2310</td><td>30,9</td></tr> <tr><td>2340</td><td>31,3</td><td>2340</td><td>31,3</td><td>2340</td><td>31,3</td></tr> <tr><td>2370</td><td>31,7</td><td>2370</td><td>31,7</td><td>2370</td><td>31,7</td></tr> <tr><td>2400</td><td>32,1</td><td>2400</td><td>32,1</td><td>2400</td><td>32,1</td></tr> <tr><td>2430</td><td>32,5</td><td>2430</td><td>32,5</td><td>2430</td><td>32,5</td></tr> <tr><td>2460</td><td>32,9</td><td>2460</td><td>32,9</td><td>2460</td><td>32,9</td></tr> <tr><td>2490</td><td>33,3</td><td>2490</td><td>33,3</td><td>2490</td><td>33,3</td></tr> <tr><td>2520</td><td>33,7</td><td>2520</td><td>33,7</td><td>2520</td><td>33,7</td></tr> <tr><td>2550</td><td>34,1</td><td>2550</td><td>34,1</td><td>2550</td><td>34,1</td></tr> <tr><td>2580</td><td>34,5</td><td>2580</td><td>34,5</td><td>2580</td><td>34,5</td></tr> <tr><td>2610</td><td>34,9</td><td>2610</td><td>34,9</td><td>2610</td><td>34,9</td></tr> <tr><td>2640</td><td>35,3</td><td>2640</td><td>35,3</td><td>2640</td><td>35,3</td></tr> <tr><td>2670</td><td>35,7</td><td>2670</td><td>35,7</td><td>2670</td><td>35,7</td></tr> <tr><td>2700</td><td>36,1</td><td>2700</td><td>36,1</td><td>2700</td><td>36,1</td></tr> <tr><td>2730</td><td>36,5</td><td>2730</td><td>36,5</td><td>2730</td><td>36,5</td></tr> <tr><td>2760</td><td>36,9</td><td>2760</td><td>36,9</td><td>2760</td><td>36,9</td></tr> <tr><td>2790</td><td>37,3</td><td>2790</td><td>37,3</td><td>2790</td><td>37,3</td></tr> <tr><td>2820</td><td>37,7</td><td>2820</td><td>37,7</td><td>2820</td><td>37,7</td></tr> <tr><td>2850</td><td>38,1</td><td>2850</td><td>38,1</td><td>2850</td><td>38,1</td></tr> <tr><td>2880</td><td>38,5</td><td>2880</td><td>38,5</td><td>2880</td><td>38,5</td></tr> <tr><td>2910</td><td>38,9</td><td>2910</td><td>38,9</td><td>2910</td><td>38,9</td></tr> <tr><td>2940</td><td>39,3</td><td>2940</td><td>39,3</td><td>2940</td><td>39,3</td></tr> <tr><td>2970</td><td>39,7</td><td>2970</td><td>39,7</td><td>2970</td><td>39,7</td></tr> <tr><td>3000</td><td>40,1</td><td>3000</td><td>40,1</td><td>3000</td><td>40,1</td></tr> <tr><td>3030</td><td>40,5</td><td>3030</td><td>40,5</td><td>3030</td><td>40,5</td></tr> <tr><td>3060</td><td>40,9</td><td>3060</td><td>40,9</td><td>3060</td><td>40,9</td></tr> <tr><td>3090</td><td>41,3</td><td>3090</td><td>41,3</td><td>3090</td><td>41,3</td></tr> <tr><td>3120</td><td>41,7</td><td>3120</td><td>41,7</td><td>3120</td><td>41,7</td></tr> <tr><td>3150</td><td>42,1</td><td>3150</td><td>42,1</td><td>3150</td><td>42,1</td></tr> <tr><td>3180</td><td>42,5</td><td>3180</td><td>42,5</td><td>3180</td><td>42,5</td></tr> <tr><td>3210</td><td>42,9</td><td>3210</td><td>42,9</td><td>3210</td><td>42,9</td></tr> <tr><td>3240</td><td>43,3</td><td>3240</td><td>43,3</td><td>3240</td><td>43,3</td></tr> <tr><td>3270</td><td>43,7</td><td>3270</td><td>43,7</td><td>3270</td><td>43,7</td></tr> <tr><td>3300</td><td>44,1</td><td>3300</td><td>44,1</td><td>3300</td><td>44,1</td></tr> <tr><td>3330</td><td>44,5</td><td>3330</td><td>44,5</td><td>3330</td><td>44,5</td></tr> <tr><td>3360</td><td>44,9</td><td>3360</td><td>44,9</td><td>3360</td><td>44,9</td></tr> <tr><td>3390</td><td>45,3</td><td>3390</td><td>45,3</td><td>3390</td><td>45,3</td></tr> <tr><td>3420</td><td>45,7</td><td>3420</td><td>45,7</td><td>3420</td><td>45,7</td></tr> <tr><td>3450</td><td>46,1</td><td>3450</td><td>46,1</td><td>3450</td><td>46,1</td></tr> <tr><td>3480</td><td>46,5</td><td>3480</td><td>46,5</td><td>3480</td><td>46,5</td></tr> <tr><td>3510</td><td>46,9</td><td>3510</td><td>46,9</td><td>3510</td><td>46,9</td></tr> <tr><td>3540</td><td>47,3</td><td>3540</td><td>47,3</td><td>3540</td><td>47,3</td></tr> <tr><td>3570</td><td>47,7</td><td>3570</td><td>47,7</td><td>3570</td><td>47,7</td></tr> <tr><td>3600</td><td>48,1</td><td>3600</td><td>48,1</td><td>3600</td><td>48,1</td></tr> <tr><td>3630</td><td>48,5</td><td>3630</td><td>48,5</td><td>3630</td><td>48,5</td></tr> <tr><td>3660</td><td>48,9</td><td>3660</td><td>48,9</td><td>3660</td><td>48,9</td></tr> <tr><td>3690</td><td>49,3</td><td>3690</td><td>49,3</td><td>3690</td><td>49,3</td></tr> <tr><td>3720</td><td>49,7</td><td>3720</td><td>49,7</td><td>3720</td><td>49,7</td></tr> <tr><td>3750</td><td>50,1</td><td>3750</td><td>50,1</td><td>3750</td><td>50,1</td></tr> <tr><td>3780</td><td>50,5</td><td>3780</td><td>50,5</td><td>3780</td><td>50,5</td></tr> <tr><td>3810</td><td>50,9</td><td>3810</td><td>50,9</td><td>3810</td><td>50,9</td></tr> <tr><td>3840</td><td>51,3</td><td>3840</td><td>51,3</td><td>3840</td><td>51,3</td></tr> <tr><td>3870</td><td>51,7</td><td>3870</td><td>51,7</td><td>3870</td><td>51,7</td></tr> <tr><td>3900</td><td>52,1</td><td>3900</td><td>52,1</td><td>3900</td><td>52,1</td></tr> <tr><td>3930</td><td>52,5</td><td>3930</td><td>52,5</td><td>3930</td><td>52,5</td></tr> <tr><td>3960</td><td>52,9</td><td>3960</td><td>52,9</td><td>3960</td><td>52,9</td></tr> <tr><td>3990</td><td>53,3</td><td>3990</td><td>53,3</td><td>3990</td><td>53,3</td></tr> <tr><td>4020</td><td>53,7</td><td>4020</td><td>53,7</td><td>4020</td><td>53,7</td></tr> <tr><td>4050</td><td>54,1</td><td>4050</td><td>54,1</td><td>4050</td><td>54,1</td></tr> <tr><td>4080</td><td>54,5</td><td>4080</td><td>54,5</td><td>4080</td><td>54,5</td></tr> <tr><td>4110</td><td>54,9</td><td>4110</td><td>54,9</td><td>4110</td><td>54,9</td></tr> <tr><td>4140</td><td>55,3</td><td>4140</td><td>55,3</td><td>4140</td><td>55,3</td></tr> <tr><td>4170</td><td>55,7</td><td>4170</td><td>55,7</td><td>4170</td><td>55,7</td></tr> <tr><td>4200</td><td>56,1</td><td>4200</td><td>56,1</td><td>4200</td><td>56,1</td></tr> <tr><td>4230</td><td>56,5</td><td>4230</td><td>56,5</td><td>4230</td><td>56,5</td></tr> <tr><td>4260</td><td>56,9</td><td>4260</td><td>56,9</td><td>4260</td><td>56,9</td></tr> <tr><td>4290</td><td>57,3</td><td>4290</td><td>57,3</td><td>4290</td><td>57,3</td></tr> <tr><td>4320</td><td>57,7</td><td>4320</td><td>57,7</td><td>4320</td><td>57,7</td></tr> <tr><td>4350</td><td>58,1</td><td>4350</td><td>58,1</td><td>4350</td><td>58,1</td></tr> <tr><td>4380</td><td>58,5</td><td>4380</td><td>58,5</td><td>4380</td><td>58,5</td></tr> <tr><td>4410</td><td>58,9</td><td>4410</td><td>58,9</td><td>4410</td><td>58,9</td></tr> <tr><td>4440</td><td>59,3</td><td>4440</td><td>59,3</td><td>4440</td><td>59,3</td></tr> <tr><td>4470</td><td>59,7</td><td>4470</td><td>59,7</td><td>4470</td><td>59,7</td></tr> <tr><td>4500</td><td>60,1</td><td>4500</td><td>60,1</td><td>4500</td><td>60,1</td></tr> <tr><td>4530</td><td>60,5</td><td>4530</td><td>60,5</td><td>4530</td><td>60,5</td></tr> <tr><td>4560</td><td>60,9</td><td>4560</td><td>60,9</td><td>4560</td><td>60,9</td></tr> <tr><td>4590</td><td>61,3</td><td>4590</td><td>61,3</td><td>4590</td><td>61,3</td></tr> <tr><td>4620</td><td>61,7</td><td>4620</td><td>61,7</td><td>4620</td><td>61,7</td></tr> <tr><td>4650</td><td>62,1</td><td>4650</td><td>62,1</td><td>4650</td><td>62,1</td></tr> <tr><td>4680</td><td>62,5</td><td>4680</td><td>62,5</td><td>4680</td><td>62,5</td></tr> <tr><td>4710</td><td>62,9</td><td>4710</td><td>62,9</td><td>4710</td><td>62,9</td></tr> <tr><td>4740</td><td>63,3</td><td>4740</td><td>63,3</td><td>4740</td><td>63,3</td></tr> <tr><td>4770</td><td>63,7</td><td>4770</td><td>63,7</td><td>4770</td><td>63,7</td></tr> <tr><td>4800</td><td>64,1</td><td>4800</td><td>64,1</td><td>4800</td><td>64,1</td></tr> <tr><td>4830</td><td>64,5</td><td>4830</td><td>64,5</td><td>4830</td><td>64,5</td></tr> <tr><td>4860</td><td>64,9</td><td>4860</td><td>64,9</td><td>4860</td><td>64,9</td></tr> <tr><td>4890</td><td>65,3</td><td>4890</td><td>65,3</td><td>4890</td><td>65,3</td></tr> <tr><td>4920</td><td>65,7</td><td>4920</td><td>65,7</td><td>4920</td><td>65,7</td></tr> <tr><td>4950</td><td>66,1</td><td>4950</td><td>66,1</td><td>4950</td><td>66,1</td></tr> <tr><td>4980</td><td>66,5</td><td>4980</td><td>66,5</td><td>4980</td><td>66,5</td></tr> <tr><td>5010</td><td>66,9</td><td>5010</td><td>66,9</td><td>5010</td><td>66,9</td></tr> <tr><td>5040</td><td>67,3</td><td>5040</td><td>67,3</td><td>5040</td><td>67,3</td></tr> <tr><td>5070</td><td>67,7</td><td>5070</td><td>67,7</td><td>5070</td><td>67,7</td></tr> <tr><td>5100</td><td>68,1</td><td>5100</td><td>68,1</td><td>5100</td><td>68,1</td></tr> <tr><td>5130</td><td>68,5</td><td>5130</td><td>68,5</td><td>5130</td><td>68,5</td></tr> <tr><td>5160</td><td>68,9</td><td>5160</td><td>68,9</td><td>5160</td><td>68,9</td></tr> <tr><td>5190</td><td>69,3</td><td>5190</td><td>69,3</td><td>5190</td><td>69,3</td></tr> <tr><td>5220</td><td>69,7</td><td>5220</td><td>69,7</td><td>5220</td><td>69,7</td></tr> <tr><td>5250</td><td>70,1</td><td>5250</td><td>70,1</td><td>5250</td><td>70,1</td></tr> <tr><td>5280</td><td>70,5</td><td>5280</td><td>70,5</td><td>5280</td><td>70,5</td></tr> <tr><td>5310</td><td>70,9</td><td>5310</td><td>70,9</td><td>5310</td><td>70,9</td></tr> <tr><td>5340</td><td>71,3</td><td>5340</td><td>71,3</td><td>5340</td><td>71,3</td></tr> <tr><td>5370</td><td>71,7</td><td>5370</td><td>71,7</td><td>5370</td><td>71,7</td></tr> <tr><td>5400</td><td>72,1</td><td>5400</td><td>72,1</td><td>5400</td><td>72,1</td></tr> <tr><td>5430</td><td>72,5</td><td>5430</td><td>72,5</td><td>5430</td><td>72,5</td></tr> <tr><td>5460</td><td>72,9</td><td>5460</td><td>72,9</td><td>5460</td><td>72,9</td></tr> <tr><td>5490</td><td>73,3</td><td>5490</td><td>73,3</td><td>5490</td><td>73,3</td></tr> <tr><td>5520</td><td>73,7</td><td>5520</td><td>73,7</td><td>5520</td><td>73,7</td></tr> <tr><td>5550</td><td>74,1</td><td>5550</td><td>74,1</td><td>5550</td><td>74,1</td></tr> <tr><td>5580</td><td>74,5</td><td>5580</td><td>74,5</td><td>5580</td><td>74,5</td></tr> <tr><td>5610</td><td>74,9</td><td>5610</td><td>74,9</td><td>5610</td><td>74,9</td></tr> <tr><td>5640</td><td>75,3</td><td>5640</td><td>75,3</td><td>5640</td><td>75,3</td></tr> <tr><td>5670</td><td>75,7</td><td>5670</td><td>75,7</td><td>5670</td><td>75,7</td></tr> <tr><td>5700</td><td>76,1</td><td>5700</td><td>76,1</td><td>5700</td><td>76,1</td></tr> <tr><td>5730</td><td>76,5</td><td>5730</td><td>76,5</td><td>5730</td><td>76,5</td></tr> <tr><td>5760</td><td>76,9</td><td>5760</td><td>76,9</td><td>5760</td><td>76,9</td></tr> <tr><td>5790</td><td>77,3</td><td>5790</td><td>77,3</td><td>5790</td><td>77,3</td></tr> <tr><td>5820</td><td>77,7</td><td>5820</td><td>77,7</td><td>5820</td><td>77,7</td></tr> <tr><td>5850</td><td>78,1</td><td>5850</td><td>78,1</td><td>5850</td><td>78,1</td></tr> <tr><td>5880</td><td>78,5</td><td>5880</td><td>78,5</td><td>5880&lt;/</td></tr></tbody></table>	LA DALLE ALVÉOLAIRE		DALLE TITRE		DALLE TITRE 21		hauteur	portée	hauteur	portée	hauteur	portée	120	1,7	120	1,7	120	1,7	150	2,1	150	2,1	150	2,1	180	2,5	180	2,5	180	2,5	210	2,9	210	2,9	210	2,9	240	3,3	240	3,3	240	3,3	270	3,7	270	3,7	270	3,7	300	4,1	300	4,1	300	4,1	330	4,5	330	4,5	330	4,5	360	4,9	360	4,9	360	4,9	390	5,3	390	5,3	390	5,3	420	5,7	420	5,7	420	5,7	450	6,1	450	6,1	450	6,1	480	6,5	480	6,5	480	6,5	510	6,9	510	6,9	510	6,9	540	7,3	540	7,3	540	7,3	570	7,7	570	7,7	570	7,7	600	8,1	600	8,1	600	8,1	630	8,5	630	8,5	630	8,5	660	8,9	660	8,9	660	8,9	690	9,3	690	9,3	690	9,3	720	9,7	720	9,7	720	9,7	750	10,1	750	10,1	750	10,1	780	10,5	780	10,5	780	10,5	810	10,9	810	10,9	810	10,9	840	11,3	840	11,3	840	11,3	870	11,7	870	11,7	870	11,7	900	12,1	900	12,1	900	12,1	930	12,5	930	12,5	930	12,5	960	12,9	960	12,9	960	12,9	990	13,3	990	13,3	990	13,3	1020	13,7	1020	13,7	1020	13,7	1050	14,1	1050	14,1	1050	14,1	1080	14,5	1080	14,5	1080	14,5	1110	14,9	1110	14,9	1110	14,9	1140	15,3	1140	15,3	1140	15,3	1170	15,7	1170	15,7	1170	15,7	1200	16,1	1200	16,1	1200	16,1	1230	16,5	1230	16,5	1230	16,5	1260	16,9	1260	16,9	1260	16,9	1290	17,3	1290	17,3	1290	17,3	1320	17,7	1320	17,7	1320	17,7	1350	18,1	1350	18,1	1350	18,1	1380	18,5	1380	18,5	1380	18,5	1410	18,9	1410	18,9	1410	18,9	1440	19,3	1440	19,3	1440	19,3	1470	19,7	1470	19,7	1470	19,7	1500	20,1	1500	20,1	1500	20,1	1530	20,5	1530	20,5	1530	20,5	1560	20,9	1560	20,9	1560	20,9	1590	21,3	1590	21,3	1590	21,3	1620	21,7	1620	21,7	1620	21,7	1650	22,1	1650	22,1	1650	22,1	1680	22,5	1680	22,5	1680	22,5	1710	22,9	1710	22,9	1710	22,9	1740	23,3	1740	23,3	1740	23,3	1770	23,7	1770	23,7	1770	23,7	1800	24,1	1800	24,1	1800	24,1	1830	24,5	1830	24,5	1830	24,5	1860	24,9	1860	24,9	1860	24,9	1890	25,3	1890	25,3	1890	25,3	1920	25,7	1920	25,7	1920	25,7	1950	26,1	1950	26,1	1950	26,1	1980	26,5	1980	26,5	1980	26,5	2010	26,9	2010	26,9	2010	26,9	2040	27,3	2040	27,3	2040	27,3	2070	27,7	2070	27,7	2070	27,7	2100	28,1	2100	28,1	2100	28,1	2130	28,5	2130	28,5	2130	28,5	2160	28,9	2160	28,9	2160	28,9	2190	29,3	2190	29,3	2190	29,3	2220	29,7	2220	29,7	2220	29,7	2250	30,1	2250	30,1	2250	30,1	2280	30,5	2280	30,5	2280	30,5	2310	30,9	2310	30,9	2310	30,9	2340	31,3	2340	31,3	2340	31,3	2370	31,7	2370	31,7	2370	31,7	2400	32,1	2400	32,1	2400	32,1	2430	32,5	2430	32,5	2430	32,5	2460	32,9	2460	32,9	2460	32,9	2490	33,3	2490	33,3	2490	33,3	2520	33,7	2520	33,7	2520	33,7	2550	34,1	2550	34,1	2550	34,1	2580	34,5	2580	34,5	2580	34,5	2610	34,9	2610	34,9	2610	34,9	2640	35,3	2640	35,3	2640	35,3	2670	35,7	2670	35,7	2670	35,7	2700	36,1	2700	36,1	2700	36,1	2730	36,5	2730	36,5	2730	36,5	2760	36,9	2760	36,9	2760	36,9	2790	37,3	2790	37,3	2790	37,3	2820	37,7	2820	37,7	2820	37,7	2850	38,1	2850	38,1	2850	38,1	2880	38,5	2880	38,5	2880	38,5	2910	38,9	2910	38,9	2910	38,9	2940	39,3	2940	39,3	2940	39,3	2970	39,7	2970	39,7	2970	39,7	3000	40,1	3000	40,1	3000	40,1	3030	40,5	3030	40,5	3030	40,5	3060	40,9	3060	40,9	3060	40,9	3090	41,3	3090	41,3	3090	41,3	3120	41,7	3120	41,7	3120	41,7	3150	42,1	3150	42,1	3150	42,1	3180	42,5	3180	42,5	3180	42,5	3210	42,9	3210	42,9	3210	42,9	3240	43,3	3240	43,3	3240	43,3	3270	43,7	3270	43,7	3270	43,7	3300	44,1	3300	44,1	3300	44,1	3330	44,5	3330	44,5	3330	44,5	3360	44,9	3360	44,9	3360	44,9	3390	45,3	3390	45,3	3390	45,3	3420	45,7	3420	45,7	3420	45,7	3450	46,1	3450	46,1	3450	46,1	3480	46,5	3480	46,5	3480	46,5	3510	46,9	3510	46,9	3510	46,9	3540	47,3	3540	47,3	3540	47,3	3570	47,7	3570	47,7	3570	47,7	3600	48,1	3600	48,1	3600	48,1	3630	48,5	3630	48,5	3630	48,5	3660	48,9	3660	48,9	3660	48,9	3690	49,3	3690	49,3	3690	49,3	3720	49,7	3720	49,7	3720	49,7	3750	50,1	3750	50,1	3750	50,1	3780	50,5	3780	50,5	3780	50,5	3810	50,9	3810	50,9	3810	50,9	3840	51,3	3840	51,3	3840	51,3	3870	51,7	3870	51,7	3870	51,7	3900	52,1	3900	52,1	3900	52,1	3930	52,5	3930	52,5	3930	52,5	3960	52,9	3960	52,9	3960	52,9	3990	53,3	3990	53,3	3990	53,3	4020	53,7	4020	53,7	4020	53,7	4050	54,1	4050	54,1	4050	54,1	4080	54,5	4080	54,5	4080	54,5	4110	54,9	4110	54,9	4110	54,9	4140	55,3	4140	55,3	4140	55,3	4170	55,7	4170	55,7	4170	55,7	4200	56,1	4200	56,1	4200	56,1	4230	56,5	4230	56,5	4230	56,5	4260	56,9	4260	56,9	4260	56,9	4290	57,3	4290	57,3	4290	57,3	4320	57,7	4320	57,7	4320	57,7	4350	58,1	4350	58,1	4350	58,1	4380	58,5	4380	58,5	4380	58,5	4410	58,9	4410	58,9	4410	58,9	4440	59,3	4440	59,3	4440	59,3	4470	59,7	4470	59,7	4470	59,7	4500	60,1	4500	60,1	4500	60,1	4530	60,5	4530	60,5	4530	60,5	4560	60,9	4560	60,9	4560	60,9	4590	61,3	4590	61,3	4590	61,3	4620	61,7	4620	61,7	4620	61,7	4650	62,1	4650	62,1	4650	62,1	4680	62,5	4680	62,5	4680	62,5	4710	62,9	4710	62,9	4710	62,9	4740	63,3	4740	63,3	4740	63,3	4770	63,7	4770	63,7	4770	63,7	4800	64,1	4800	64,1	4800	64,1	4830	64,5	4830	64,5	4830	64,5	4860	64,9	4860	64,9	4860	64,9	4890	65,3	4890	65,3	4890	65,3	4920	65,7	4920	65,7	4920	65,7	4950	66,1	4950	66,1	4950	66,1	4980	66,5	4980	66,5	4980	66,5	5010	66,9	5010	66,9	5010	66,9	5040	67,3	5040	67,3	5040	67,3	5070	67,7	5070	67,7	5070	67,7	5100	68,1	5100	68,1	5100	68,1	5130	68,5	5130	68,5	5130	68,5	5160	68,9	5160	68,9	5160	68,9	5190	69,3	5190	69,3	5190	69,3	5220	69,7	5220	69,7	5220	69,7	5250	70,1	5250	70,1	5250	70,1	5280	70,5	5280	70,5	5280	70,5	5310	70,9	5310	70,9	5310	70,9	5340	71,3	5340	71,3	5340	71,3	5370	71,7	5370	71,7	5370	71,7	5400	72,1	5400	72,1	5400	72,1	5430	72,5	5430	72,5	5430	72,5	5460	72,9	5460	72,9	5460	72,9	5490	73,3	5490	73,3	5490	73,3	5520	73,7	5520	73,7	5520	73,7	5550	74,1	5550	74,1	5550	74,1	5580	74,5	5580	74,5	5580	74,5	5610	74,9	5610	74,9	5610	74,9	5640	75,3	5640	75,3	5640	75,3	5670	75,7	5670	75,7	5670	75,7	5700	76,1	5700	76,1	5700	76,1	5730	76,5	5730	76,5	5730	76,5	5760	76,9	5760	76,9	5760	76,9	5790	77,3	5790	77,3	5790	77,3	5820	77,7	5820	77,7	5820	77,7	5850	78,1	5850	78,1	5850	78,1	5880	78,5	5880	78,5	5880</
hauteur en cm	portée pour un plancher isolé	portée pour un plancher renversé																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
12+4	4,30	4,70																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
16+4	5,40	5,80																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
18+4	6,00	6,40																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
20+4	6,50	7,00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
25+4	7,70	8,50																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
LA DALLE ALVÉOLAIRE		DALLE TITRE		DALLE TITRE 21																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
hauteur	portée	hauteur	portée	hauteur	portée																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
120	1,7	120	1,7	120	1,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
150	2,1	150	2,1	150	2,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
180	2,5	180	2,5	180	2,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
210	2,9	210	2,9	210	2,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
240	3,3	240	3,3	240	3,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
270	3,7	270	3,7	270	3,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
300	4,1	300	4,1	300	4,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
330	4,5	330	4,5	330	4,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
360	4,9	360	4,9	360	4,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
390	5,3	390	5,3	390	5,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
420	5,7	420	5,7	420	5,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
450	6,1	450	6,1	450	6,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
480	6,5	480	6,5	480	6,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
510	6,9	510	6,9	510	6,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
540	7,3	540	7,3	540	7,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
570	7,7	570	7,7	570	7,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
600	8,1	600	8,1	600	8,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
630	8,5	630	8,5	630	8,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
660	8,9	660	8,9	660	8,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
690	9,3	690	9,3	690	9,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
720	9,7	720	9,7	720	9,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
750	10,1	750	10,1	750	10,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
780	10,5	780	10,5	780	10,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
810	10,9	810	10,9	810	10,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
840	11,3	840	11,3	840	11,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
870	11,7	870	11,7	870	11,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
900	12,1	900	12,1	900	12,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
930	12,5	930	12,5	930	12,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
960	12,9	960	12,9	960	12,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
990	13,3	990	13,3	990	13,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1020	13,7	1020	13,7	1020	13,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1050	14,1	1050	14,1	1050	14,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1080	14,5	1080	14,5	1080	14,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1110	14,9	1110	14,9	1110	14,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1140	15,3	1140	15,3	1140	15,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1170	15,7	1170	15,7	1170	15,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1200	16,1	1200	16,1	1200	16,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1230	16,5	1230	16,5	1230	16,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1260	16,9	1260	16,9	1260	16,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1290	17,3	1290	17,3	1290	17,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1320	17,7	1320	17,7	1320	17,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1350	18,1	1350	18,1	1350	18,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1380	18,5	1380	18,5	1380	18,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1410	18,9	1410	18,9	1410	18,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1440	19,3	1440	19,3	1440	19,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1470	19,7	1470	19,7	1470	19,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1500	20,1	1500	20,1	1500	20,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1530	20,5	1530	20,5	1530	20,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1560	20,9	1560	20,9	1560	20,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1590	21,3	1590	21,3	1590	21,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1620	21,7	1620	21,7	1620	21,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1650	22,1	1650	22,1	1650	22,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1680	22,5	1680	22,5	1680	22,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1710	22,9	1710	22,9	1710	22,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1740	23,3	1740	23,3	1740	23,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1770	23,7	1770	23,7	1770	23,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1800	24,1	1800	24,1	1800	24,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1830	24,5	1830	24,5	1830	24,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1860	24,9	1860	24,9	1860	24,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1890	25,3	1890	25,3	1890	25,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1920	25,7	1920	25,7	1920	25,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1950	26,1	1950	26,1	1950	26,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1980	26,5	1980	26,5	1980	26,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2010	26,9	2010	26,9	2010	26,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2040	27,3	2040	27,3	2040	27,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2070	27,7	2070	27,7	2070	27,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2100	28,1	2100	28,1	2100	28,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2130	28,5	2130	28,5	2130	28,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2160	28,9	2160	28,9	2160	28,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2190	29,3	2190	29,3	2190	29,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2220	29,7	2220	29,7	2220	29,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2250	30,1	2250	30,1	2250	30,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2280	30,5	2280	30,5	2280	30,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2310	30,9	2310	30,9	2310	30,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2340	31,3	2340	31,3	2340	31,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2370	31,7	2370	31,7	2370	31,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2400	32,1	2400	32,1	2400	32,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2430	32,5	2430	32,5	2430	32,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2460	32,9	2460	32,9	2460	32,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2490	33,3	2490	33,3	2490	33,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2520	33,7	2520	33,7	2520	33,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2550	34,1	2550	34,1	2550	34,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2580	34,5	2580	34,5	2580	34,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2610	34,9	2610	34,9	2610	34,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2640	35,3	2640	35,3	2640	35,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2670	35,7	2670	35,7	2670	35,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2700	36,1	2700	36,1	2700	36,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2730	36,5	2730	36,5	2730	36,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2760	36,9	2760	36,9	2760	36,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2790	37,3	2790	37,3	2790	37,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2820	37,7	2820	37,7	2820	37,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2850	38,1	2850	38,1	2850	38,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2880	38,5	2880	38,5	2880	38,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2910	38,9	2910	38,9	2910	38,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2940	39,3	2940	39,3	2940	39,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2970	39,7	2970	39,7	2970	39,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3000	40,1	3000	40,1	3000	40,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3030	40,5	3030	40,5	3030	40,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3060	40,9	3060	40,9	3060	40,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3090	41,3	3090	41,3	3090	41,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3120	41,7	3120	41,7	3120	41,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3150	42,1	3150	42,1	3150	42,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3180	42,5	3180	42,5	3180	42,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3210	42,9	3210	42,9	3210	42,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3240	43,3	3240	43,3	3240	43,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3270	43,7	3270	43,7	3270	43,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3300	44,1	3300	44,1	3300	44,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3330	44,5	3330	44,5	3330	44,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3360	44,9	3360	44,9	3360	44,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3390	45,3	3390	45,3	3390	45,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3420	45,7	3420	45,7	3420	45,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3450	46,1	3450	46,1	3450	46,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3480	46,5	3480	46,5	3480	46,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3510	46,9	3510	46,9	3510	46,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3540	47,3	3540	47,3	3540	47,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3570	47,7	3570	47,7	3570	47,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3600	48,1	3600	48,1	3600	48,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3630	48,5	3630	48,5	3630	48,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3660	48,9	3660	48,9	3660	48,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3690	49,3	3690	49,3	3690	49,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3720	49,7	3720	49,7	3720	49,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3750	50,1	3750	50,1	3750	50,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3780	50,5	3780	50,5	3780	50,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3810	50,9	3810	50,9	3810	50,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3840	51,3	3840	51,3	3840	51,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3870	51,7	3870	51,7	3870	51,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3900	52,1	3900	52,1	3900	52,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3930	52,5	3930	52,5	3930	52,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3960	52,9	3960	52,9	3960	52,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3990	53,3	3990	53,3	3990	53,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
4020	53,7	4020	53,7	4020	53,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
4050	54,1	4050	54,1	4050	54,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
4080	54,5	4080	54,5	4080	54,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
4110	54,9	4110	54,9	4110	54,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
4140	55,3	4140	55,3	4140	55,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
4170	55,7	4170	55,7	4170	55,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
4200	56,1	4200	56,1	4200	56,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
4230	56,5	4230	56,5	4230	56,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
4260	56,9	4260	56,9	4260	56,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
4290	57,3	4290	57,3	4290	57,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
4320	57,7	4320	57,7	4320	57,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
4350	58,1	4350	58,1	4350	58,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
4380	58,5	4380	58,5	4380	58,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
4410	58,9	4410	58,9	4410	58,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
4440	59,3	4440	59,3	4440	59,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
4470	59,7	4470	59,7	4470	59,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
4500	60,1	4500	60,1	4500	60,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
4530	60,5	4530	60,5	4530	60,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
4560	60,9	4560	60,9	4560	60,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
4590	61,3	4590	61,3	4590	61,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
4620	61,7	4620	61,7	4620	61,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
4650	62,1	4650	62,1	4650	62,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
4680	62,5	4680	62,5	4680	62,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
4710	62,9	4710	62,9	4710	62,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
4740	63,3	4740	63,3	4740	63,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
4770	63,7	4770	63,7	4770	63,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
4800	64,1	4800	64,1	4800	64,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
4830	64,5	4830	64,5	4830	64,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
4860	64,9	4860	64,9	4860	64,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
4890	65,3	4890	65,3	4890	65,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
4920	65,7	4920	65,7	4920	65,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
4950	66,1	4950	66,1	4950	66,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
4980	66,5	4980	66,5	4980	66,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
5010	66,9	5010	66,9	5010	66,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
5040	67,3	5040	67,3	5040	67,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
5070	67,7	5070	67,7	5070	67,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
5100	68,1	5100	68,1	5100	68,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
5130	68,5	5130	68,5	5130	68,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
5160	68,9	5160	68,9	5160	68,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
5190	69,3	5190	69,3	5190	69,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
5220	69,7	5220	69,7	5220	69,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
5250	70,1	5250	70,1	5250	70,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
5280	70,5	5280	70,5	5280	70,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
5310	70,9	5310	70,9	5310	70,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
5340	71,3	5340	71,3	5340	71,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
5370	71,7	5370	71,7	5370	71,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
5400	72,1	5400	72,1	5400	72,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
5430	72,5	5430	72,5	5430	72,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
5460	72,9	5460	72,9	5460	72,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
5490	73,3	5490	73,3	5490	73,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
5520	73,7	5520	73,7	5520	73,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
5550	74,1	5550	74,1	5550	74,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
5580	74,5	5580	74,5	5580	74,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
5610	74,9	5610	74,9	5610	74,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
5640	75,3	5640	75,3	5640	75,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
5670	75,7	5670	75,7	5670	75,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
5700	76,1	5700	76,1	5700	76,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
5730	76,5	5730	76,5	5730	76,5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
5760	76,9	5760	76,9	5760	76,9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
5790	77,3	5790	77,3	5790	77,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
5820	77,7	5820	77,7	5820	77,7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
5850	78,1	5850	78,1	5850	78,1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
5880	78,5	5880	78,5	5880</																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	

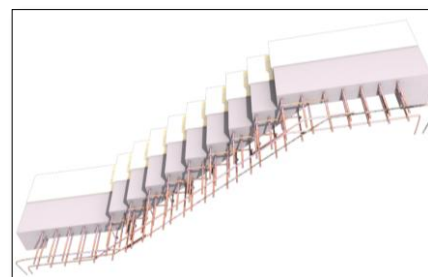
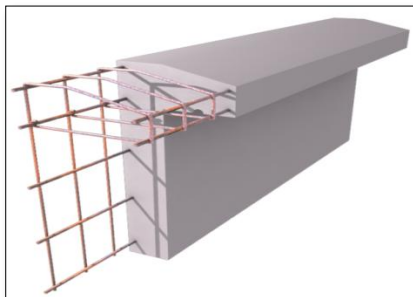


**Figure 113:** isolation des planchés

**Source :** <http://www.leroymerlin.fr/>

## **Les escaliers et autres éléments de la structure :**

Les escaliers assurent la circulation verticale et ils constituent aussi un élément très important dans la structure.



**Figure 114 :** les escaliers et le détail de l'acrotère

**Source :** <http://www.google image.com>

## **Les joints:**

**Les joints de rupture :** Ils sont prévus là où on a un changement de forme, et une différence de hauteur importante, afin d'assurer la stabilité du bâtiment et d'offrir à chaque partie son autonomie

**Les joints de dilatation :** Ils sont prévus pour répondre aux dilatations dues aux variations de température

## Les couvre joints :

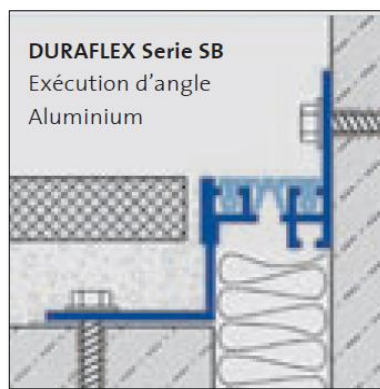
**Couvre joint des planchers et des murs :** DURAFLEX serie SB avec profilés en aluminium latéraux, reliés par une barre souple en élastomère de conception spéciale.

Cette partie souple remplaçable absorbes les fortes contraintes et évites la propagation des bruits .



**Figure 1151:** couvre joint mur

**Source :** mémoire « complexe autoroutier »



**Figure116:** couvre joint plancher

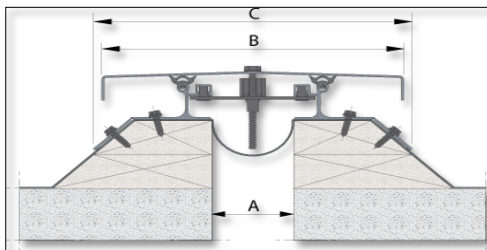
**Source :** mémoire « complexe autoroutier »



## Couvre joint des toitures :

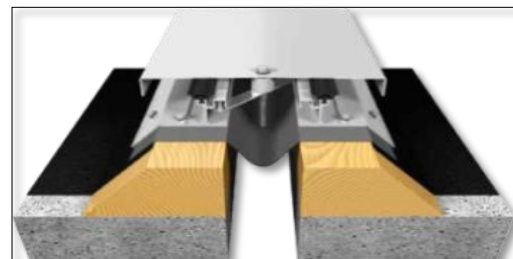
Les couvre-joints de toit en aluminium sont conçus pour durer ; ils sont parfaitement étanche et intègrent un système anti-humidité.

**Domaines d'application :** utilisation sur toits plats ou en pente.



**Figure117 :** couvre joint en aluminium

**Source :** mémoire « complexe autoroutier »



## II / Second œuvre

### Les murs extérieurs :

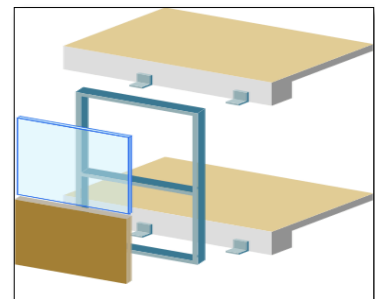
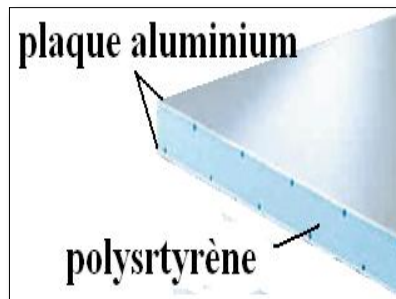
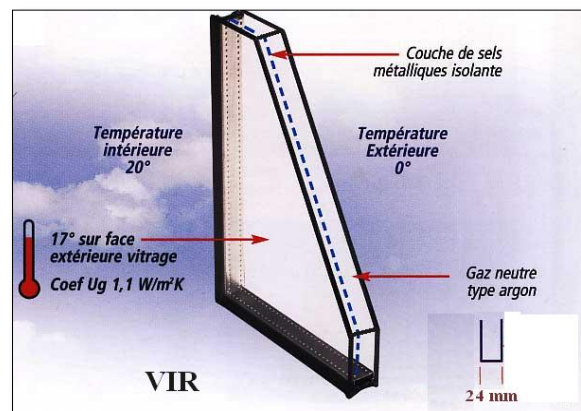
La construction des murs extérieurs est faite pour satisfaire les exigences thermiques en été et en hiver, à respecter les critères de stabilité et de sécurité, ainsi que les critères de confort acoustique.

Nous avons donc opté pour les **murs à doubles cloisons en briques**, l'interposition d'une lame d'air continue entre les parois extérieures et intérieures assure une isolation thermique plus favorable que les parois uniques.

Cloisons de briques 15cm vers l'extérieurs, une lame d'air de 5cm, et à l'intérieur une cloison de briques de 10cm.

On a utilisé aussi :

**Les murs rideaux de type RAYNOBOND** avec des vitres à isolation renforcée (VIR), la fixation des ces panneaux se fera par des tiges fixées à des cornières aux poutres.



**Figures 118 :** Panneaux sandwich isolants en aluminium pour les amphis.

**Source :** mémoire « complexe autoroutier »

### Les cloisons :

En plus de leur fonction évidente qui est le cloisonnement donc la délimitation physique de l'espace, les cloisons ont d'autre fonction :

- L'isolation thermique et acoustique.
- Séparation visuelle.
- Résistances au feu.

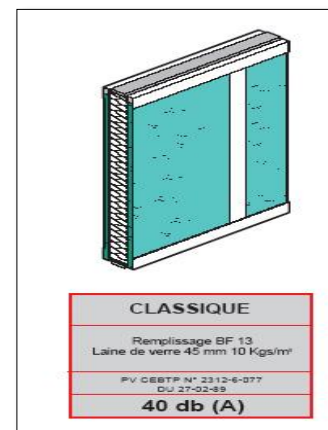




Aussi, les cloisons offrent des qualités esthétiques, des possibilités de modification et d'aménagement. La décoration sera recherchée par le jeu de couleurs vives.

a) Les cloisons : Le choix des types de cloison est dicté par :

- La légèreté.
- Le confort
- La facilité de mise en œuvre.
- La performance physique et mécanique



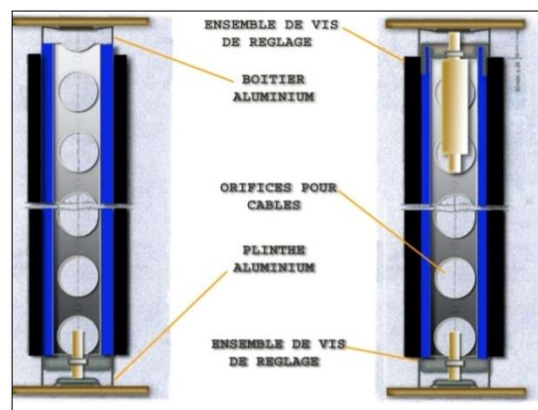
Nous avons opté pour différents types de cloisons en fonction des espaces envisagés :

Pour les cloisons intérieures nous avons choisi d'utiliser des panneaux double peau de placo-plâtre avec isolant en laine de verre monté sur une ossature secondaire.

### Les cloisons des bureaux :

Pour ce qui est des espaces de travail calmes et à faible influence publique nous avons choisi des cloisons intérieures en placo-plâtre, des cloisons amovibles et des cloisons vitrées au niveau des corridors.

Le revêtement muraux : Ils doivent être de bonne qualité, lessivables et doivent pouvoir supporter l'essuyage humide et l'application des détergents désinfectants.



**Figure 119 :** Cloison Amovible.

**Source :** mémoire « complexe autoroutier »

**Locaux humides:** Carreaux de céramique, durable et facile à nettoyer, en utilisant des bouche-pores.

**Blocs opératoires:** Les murs peuvent être recouvert avec des matériaux plastiques similaires (polychlorure de vinyle) en les soudant par une peinture polyuréthane; l'objectif étant de permettre un lavage aisé.

Les murs seront lisses et résistants à l'action mécanique et chimique des opérations de désinfection, et tous les autres matériaux seront encastés.

## Les faux plafonds :

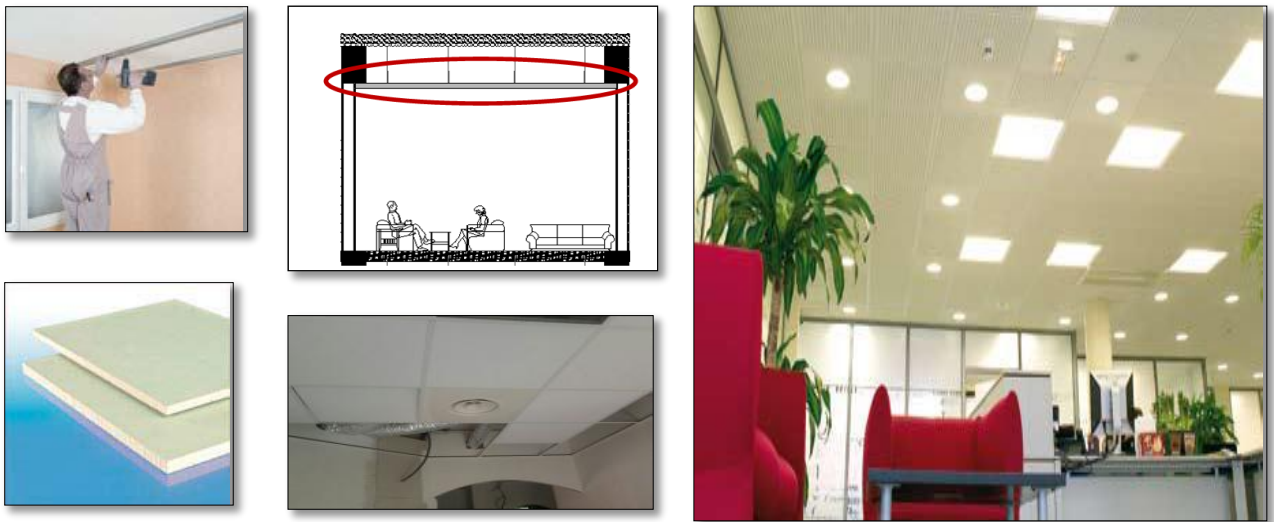
### Faux plafond en Placoplatre KNAUF:

Il est constitué de deux plaques de carton qui prennent en sandwich du plâtre.

### Ossature métallique :

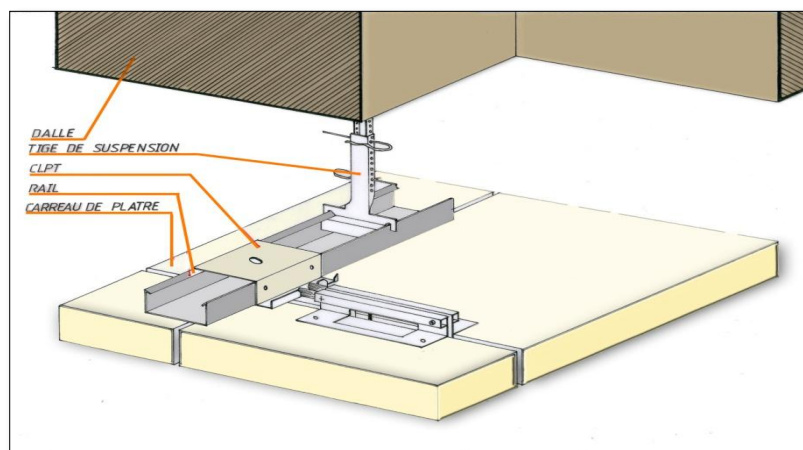
- Représente le support sur lequel viennent se fixer les plaques de plâtre, elle est composée de montants et de rails

-L'assemblage d'une ou de plusieurs plaques de plâtre vissées sur une ossature métallique



**Figure 120:** faux plafond en Placoplatre (ba13)

**Source :** mémoire « complexe autoroutier »



**Figure 121 :** Détail du faux plafond

**Source :** mémoire « complexe autoroutier »

## **Les faux plafonds en Plaque hydrofuge:**

Sont les plus adéquats pour l'application des faux plafonds dans les endroits humides.

-La plaque constituée de parements en carton traités contre l'absorption d'eau ou d'humidité.

**L'étanchéité :** les sols sont soumis a une double contrainte ; le passage intense du matériel roulant et des lits, ainsi que la désinfection et le nettoyage fréquent, le revêtement des sols doit être parfaitement lisse, étanche et résistant, le traitement des joints est essentiel car ceux-ci peuvent abriter des germes ; il serait donc prescrit dans l'ensemble des secteurs, des revêtement de sols synthétique en PVC avec des joints soudés a chaud en sous face, pour les blocs opératoires on préfère des sols en résines à base de polyuréthane le long du mur sur une hauteur de 10 à 15 cm, supprimant ainsi l'angle droit et assurant la continuité de l'imperméabilisation du sol en facilitant le nettoyage .

Le revêtement des sols est prévu par l'utilisation d'un dallage en marbre avec une différenciation de couleur pour la variété et la qualification des espaces de chaque activité. Ces recouvrements sont aussi un élément primordial de confort et de décor. Il a été prévu donc :

- Carreaux de marbre pour les espaces intérieurs, et extérieurs, et les espaces de circulation
- Carreaux de céramique avec motifs pour l'hébergement, cafétérias, restaurants etc.
- Moquette pour les bureaux.
- Plaques de granits pour escaliers de secourt.
- Plaques de marbre pour les escaliers publics.
- Carreaux antidérapants pour les blocs sanitaires.

## **III /Corps d'état secondaire :**

### **Portes en menuiserie :**

Plusieurs types de portes seront utilisés :

- **Porte simple battant** : pour les bureaux, les salles de consultation, poste, Infirmier.
- **Porte à double battant** : pour les sas d'entrée,... etc.
- **Porte va-et-vient à double battant:** dans les blocs opératoires, entrée d'un service, salle d'observation, cuisine, blanchisserie.

- **portes coupe feu de 15 cm** a double parois, remplies de calorifuge en fibre de verre. On les retrouve au niveau des escaliers de secours. Qui reste étanche au feu, une durée de 2 heures.
- **portes insonorisées** pour les classes et les restaurants a simple paroi avec cadres et panneaux, amortissement pouvant atteindre 30 dB, le panneau est constitué d'une tôle de 2mm d'épaisseur garnit de feutre, l'étanchéité étant assurée par calfeutrage.

Porte d'entrée :



Porte de bureau :



Porte a ouverture Automatique :



Porte a 2 ouverture pour la clinique



## Les fluides médicaux :

L'utilisation des fluides médicaux nécessite des précautions d'installation très et fortement réglementées. L'étude et la réalisation des réseaux des fluides médicaux font appel à des compétences et techniques particulières. Pour une bonne installation de ces réseaux, le concepteur doit assurer :

- Que les centrales de production ou de stockage sont adaptées aux consommations prévues et aux possibilités d'approvisionnement.
- Que le diamètre de la canalisation soit étudié pour éviter les pertes de charges excessives.

L'installation doit pouvoir être entretenue sans aucune perturbation pour les utilisateurs comme l'anesthésiste, la réanimation, la ventilation, la salle d'opération et qui doivent être équipés de prises de secours en cas d'arrêt du réseau principal et circuit de courant de secours alimenté par un groupe électrogène à déclenchement automatique après panne de courant.

En plus :

- Pour O<sub>2</sub> + protoxyde d'azote, ils seront livrés en bouteilles et entreposés dans deux locaux.
- La distribution de ces fluides se fait par des canalisations en acier galvanisé suivant un parcours simple (dans les faux plafonds).

## La protection contre incendies :

La protection se fait à travers l'installation de détecteur de feu, des extincteurs sur l'ensemble de l'équipement. et une réserve au niveau de la bache d'eau.

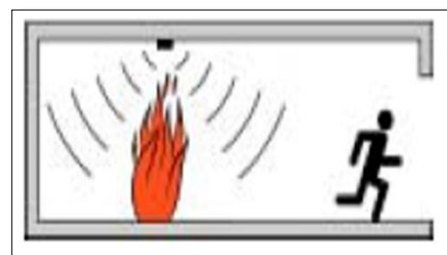
Le principe fondamental de la protection contre l'incendie est la sauvegarde des personnes et la prévention des biens. Le bâtiment doit être étudié et conçu de façon à offrir toute condition de sécurité, par l'utilisation des matériaux incombustibles et un bon positionnement des issues de secours.

Ainsi plusieurs dispositifs constructifs et techniques ont été prévus :

## Sauvegarde des personnes :

### Le désenfumage :

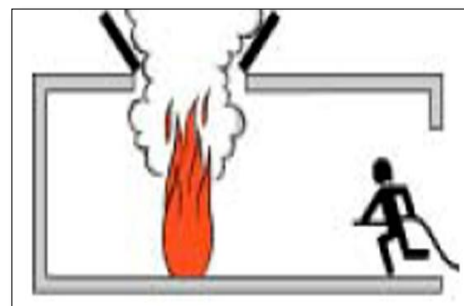
On prévoit à chaque niveau des détecteurs de fumée et de chaleur, qui commandent le déclenchement automatique de la ventilation permettant ainsi l'extraction des gaz brûlés dans la circulation verticale cages d'escalier



**Figure 122 :** Détecteurs de Fumée et de chaleur

**Source :** mémoire « complexe autoroutier »

On prévoit des bouches d'incendie par des colonnes sèches branchées directement à la bache à eau et au réseau à incendie.



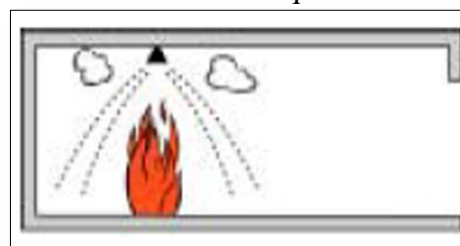
**Figure 123 :** Le Désenfumage

**Source :** mémoire « complexe autoroutier »

### On prévoit des SPRINKLERS :

Système de lutte incendie disposé au niveau des faux plafonds. Destiné automatiquement à diffuser un produit extingueur sur un foyer d'incendie, il est alimenté par des canalisations (propre à lui) ou bien par la bache à eau, équipé par un compresseur.

On prévoit des extincteurs mobiles au niveau des dégagements et à proximité des locaux présentant des risques d'incendie.

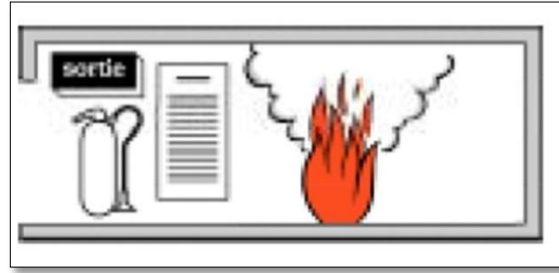


**Figure 124 :** Le sprinkler

**Source :** mémoire « complexe autoroutier »



**Figure 125 :** sprinklers  
**Source :** mémoire « complexe autoroutier »



**Figure 126 :** extincteurs mobiles au niveau des dégagements  
**Source :** mémoire « complexe autoroutier »

On prévoit des sirènes manuelles d'alarme de feu.

On prévoit des portes coupe-feu et des parois coupe-feu au niveau des escaliers de secours.

### **Résistance au feu :**

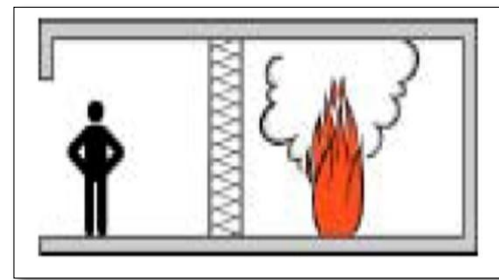
Protection des éléments porteurs par des matériaux résistants au feu.

### **Dispositions constructives**

#### **Les compartimentages :**

Afin d'éviter la propagation horizontalement du feu on prévoit de murs Coupe-feux (CF).

On prévoit des Clapets coupe-feu dans les bouches d'air afin d'éviter toute propagation de feu pour toutes les conduites.



**Figure 127 :** murs coupe-feux (cf.).  
**Source :** mémoire « complexe autoroutier »

### **Les circulations :**

Des issues de secours facilement accessibles ont été prévus assurant l'évacuations rapides des personnes vers l'extérieur. Des escaliers de secours ont été prévus également, assurant une stabilité et une résistance au feu de deux heures.

### **Eclairage de sécurité :**

L'éclairage de sécurité a été prévu en cas de danger et en cas de panne, il permet :



**Figure 128 :** éclairage de sécurité  
**Source :** mémoire « complexe autoroutier »

La signalisation des incendies, et sera installé selon les règlements locaux (les annonceurs).

L'éclairage de signalisation des issues de secours.

Eclairage de circulation et la reconnaissance des obstacles.



**Figure 129 :** éclairage de sécurité  
**Source :** mémoire « complexe autoroutier »

#### **IV. Moyen de secours :**

Un service de surveillance peut être assuré par une installation automatique d'incendie avec détecteur

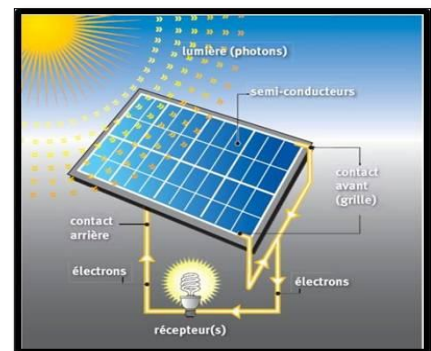
Des moyens d'extinction (colonne sèche, colonne humide, extincteur portatif, prise d'incendie, les Sprinkler.

Ce sont les systèmes de contrôle d'ambiance : le chauffage, la ventilation, le conditionnement d'air, l'éclairage et l'isolation acoustique

#### **Energie électrique :**

Un poste de transformation est prévu au niveau du local

Technique, les câbles d'alimentation seront acheminés dans des coffrets de distribution dans les faux plafonds et connectés sur des boîtes de dérivation. L'utilisation des panneaux photovoltaïques.



**Figure 130 :** production de l'énergie électrique  
**Source :** mémoire « complexe autoroutier »

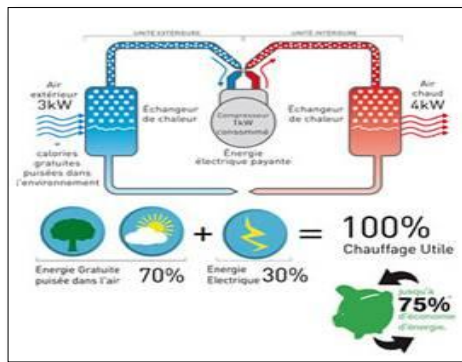
#### **Alimentation en eau :**

Une bache à eau est prévue en cas de coupure d'eau ou d'incendie, elle sera équipée d'un suppresseur. Le tiers de cette réserve sera utilisé en cas de coupure d'eau, et les deux tiers en cas d'incendie.

#### **Climatisation et chauffage :**

L'utilisation d'un système de climatisation réversible.

Des évaporateurs réversibles intégrés dans un faux-plafond pour assurer une meilleure diffusion de l'air.



**Figure 131 :** la chaufferie des espaces  
**Source :** mémoire « complexe autoroutier »



**Figure 132 :** la climatisation des espaces  
**Source :** mémoire « complexe autoroutier »

Les Planchers sont équipés de résistances chauffantes et d'une tôle aluminium en surface pour une diffusion plus homogène et un confort accru.

La climatisation réversible fonctionne sur le même principe qu'une pompe à chaleur air-air réversible.

Les climatiseurs "réversibles" peuvent également produire en hiver un chauffage performant et **économique**, avec le même climatiseur, en inversant **simplement le fonctionnement**, l'utilisateur utilise en hiver son climatiseur à l'envers. C'est-à-dire que le chaud est évacué à l'intérieur de la pièce, alors que le froid est restitué à l'extérieur.

## L'éclairage :

**-Eclairage latéral:** Assurer par les ouvertures dans les façades.

**-Eclairage artificiel:** pour les espaces de la clinique.

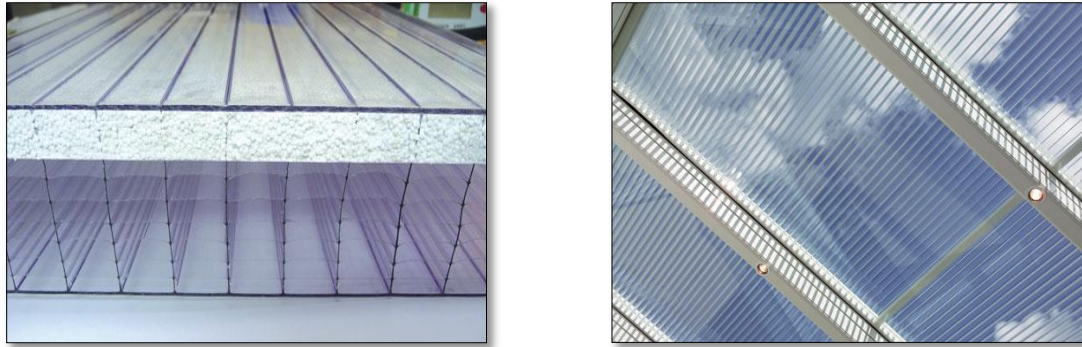
## Les verrières :

L'utilisation des plaques de couvertures micromobile, ce produit résout le dilemme classique entre toiture vitrée trop lumineuse et panneaux composites trop opaques, ils offrent nombreux avantages : forte protection solaire d'été ; excellente isolation en hiver ; luminosité atténuée grâce à la translucidité du matériau. Les plaques isolantes. Microbilles apportent de plus une réduction sensible de la transmission acoustique grâce à un isolant souple en polyéthylène intercalé dans la structure composite des panneaux.



Maîtrise de la luminosité : Grâce à la transparence du verre et à la conception polarisée de ses lames de store pivotantes, permet de capter et réorienter la lumière du jour vers certaines zones tout en protégeant du soleil.

Isolation acoustique : La qualité du verre et la conception du double vitrage apporte une excellente isolation phonique, avec un affaiblissement acoustique

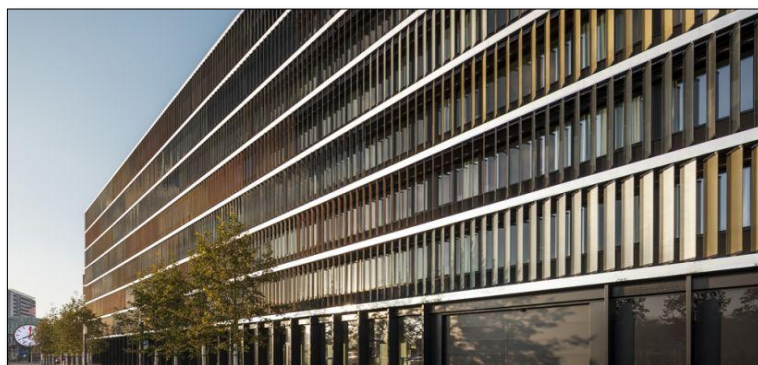


**Figure 133 :** éclairage de sécurité

**Source :** mémoire « complexe

## **Systèmes de brise-soleil orientable et fixe-lames brise-soleil extérieur Colt : une solution incontournable pour une haute performance énergétique :**

La fonction du brise-soleil fixe et orientable : Le choix de façades entièrement transparentes sur de grandes surfaces est un défi considérable. L'intensité solaire, les températures extérieures et le climat interne sont des critères variables qu'un concept de protection solaire professionnel prend en compte, et ceci en toute saison.



**Figure 134 :** des brise-soleil fixe et orientable

**Source :** <http://images.google.fr/>

## Les systèmes à lames installés au-devant d'une façade

Le système à lames installés au-devant d'une façade - en verre, métal ou bois, fixes ou orientables permet de protéger le bâtiment contre le soleil direct, la chaleur et la lumière éblouissante. De plus, les spécialistes du photovoltaïques aspirent à une utilisation optimale du soleil en tant que source d'énergie. Le potentiel du soleil est utilisé pour diminuer les coûts de chauffage et l'énergie solaire est mise à disposition des utilisateurs du bâtiment concerné.

Les brises solaires orientable : Ainsi, on obtient une efficacité optimale de protection solaire des façades est, sud et ouest grâce à des systèmes de lames réglables qui suivent la course du soleil, même lorsque ce dernier est très bas, lors du lever et du coucher du soleil.



**Figure 135 :** des lames en métal

**Source :** <http://images.google.fr/>

## La peinture :

Pour garantir une coloration stable dans le temps, les pigments de coloration doivent être d'origine minérale.

Une légère variation de teinte du béton peut s'observer au jeune âge. Elle se stabilise ensuite, au bout de trois à quatre mois d'environ.

## CONCLUSION GÉNÉRALE

## **CONCLUSION GENERALE:**

L'étude de ce projet à été pour nous une expérience unique qui s'est concrétisée par l'aboutissement de notre parcours universitaire marqué par un long cycle pendant le quel nous avons découvert un savoir dans la conception technique et architecturale.

La principale préoccupation qui a guidé l'élaboration du projet était de conjuguer des paramètres aussi différents que le respect du programme et des exigences fonctionnelles d'un équipement pareil, le confort des occupants, l'intégration du bâtiment au site et la pratique d'une architecture adaptée à la fonction sociale et économique.

Les principales difficultés rencontrées lors du présent travail ont été de mener en un temps réduit deux études importantes en soi, nous avons dû monter, composer et contrôler le programme d'une clinique vétérinaire adapté au site d'implantation, par ailleurs l'interprétation architecturale du programme d'un établissement scolaire a ses propres difficultés organisationnelles, structurelles et constructives.

Notre but est d'être en mesure de concrétiser une conception architecturale adaptée à notre société tout en intégrant les nouvelles technologies.

Enfin notre souhait est d'arriver à finaliser notre cursus par un projet d'actualité qui reste expansif et passionnant.

# BIBLIOGRAPHIE

## **BIBLIOGRAPHIE :**

### **Les ouvrages :**

- Architecture pour l'éducation. Ed 2013, auteur : CARLES BROTO.
- Christian de Portzamparc. Ed : le moniteur Paris 2007/Sophie TRELCAT.
- L'architecture moderne. Ed parenthèses 2013.
- Technique d'architecture. France2007.
- ECHY connectez-vous au soleil.
- Guide-bio-tech-ventilation-naturelle-et-mécanique.pdf.
- T7-gerald-boily-colloque-agp-2012-pdf.
- Bilan de la rentrée universitaire 2013/2014.
- PDAU de ZENATA.
- Theses.vet-alfort.fr.
- NEUFERT PDF.

### **Les mémoires :**

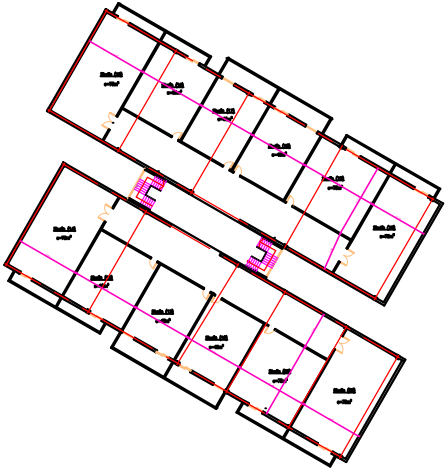
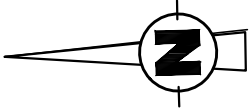
- Mémoire « hôpital de réadaptation locomotrice et neurologique ».
- Mémoire « centre des arts de spectacle ».
- Mémoire « hôpital des grands brûlés à Tlemcen ».
- Mémoire « le Tourisme à Tlemcen ».
- Mémoire « centre d'affaire Tlemcen ».

### **Site internet:**

- <http://www.echy.fr/produits/eschysse-eclairage-naturel-innovant/>.
- [www.academia.edu/4264062/médina-de-Tlemcen](http://www.academia.edu/4264062/médina-de-Tlemcen).
- <http://www.dicocitation.com>.
- [sante-medecine.journaldesfemmes.com](http://sante-medecine.journaldesfemmes.com).
- <http://www.afssa.fr/bulletin-epidemiologique/Documents/BEP-mg-BE43.pdf>[en ligne]  
le 16/01/2016.
- <http://www.vetagro-sup.fr>.
- [www.archidayli.com](http://www.archidayli.com).

# PLANCHES

CENTE DES SCIENCES VETERINAIRE



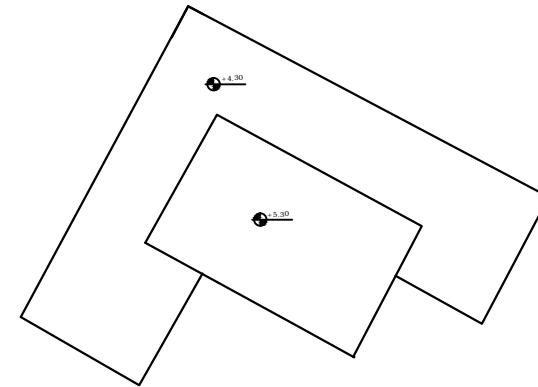
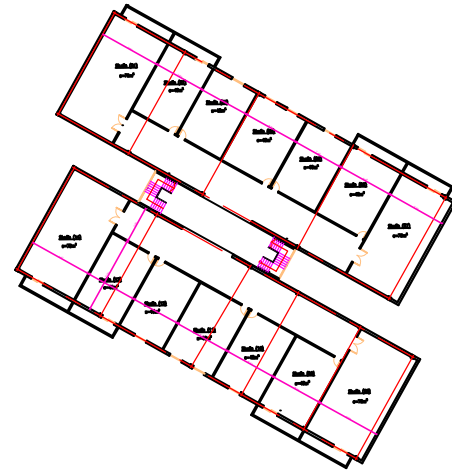
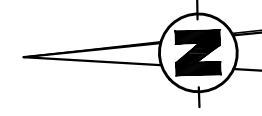
**Plan 2EME ETAGE**

Encadré par: M. BENABADJI Zine Edine

Présentée par: GRINE Fedoua et BOUCLAGHEM Ahlem



# CENTE DES SCIENCES VETERINAIRE

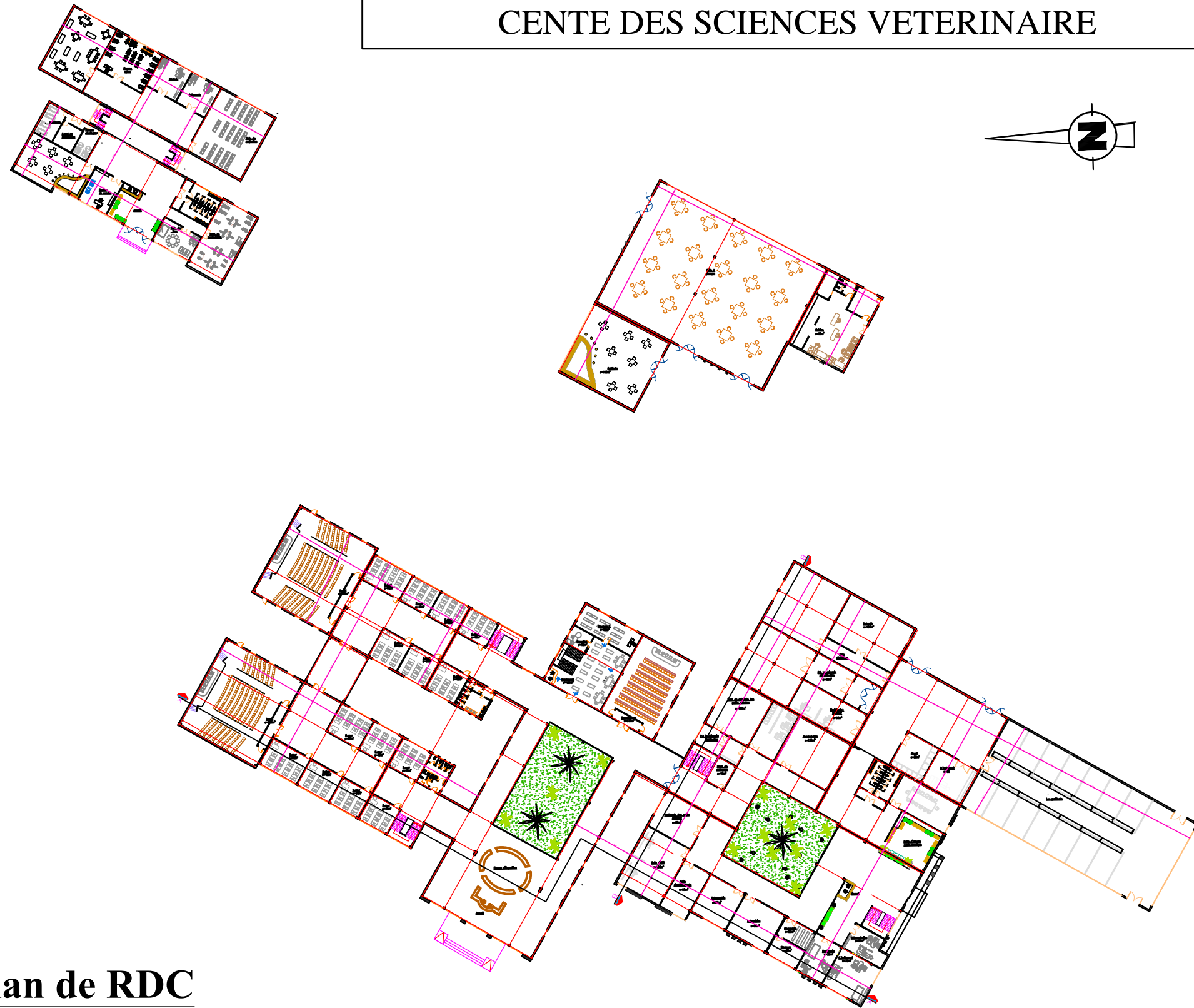
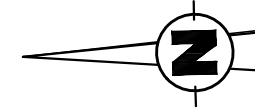


## Plan 1 ERE ETAGE

Encadré par: M. BENABADJI Zine Edine

Présentée par: GRINE Fedoua et BOUCLAGHEM Ahlem

# CENTE DES SCIENCES VETERINAIRE

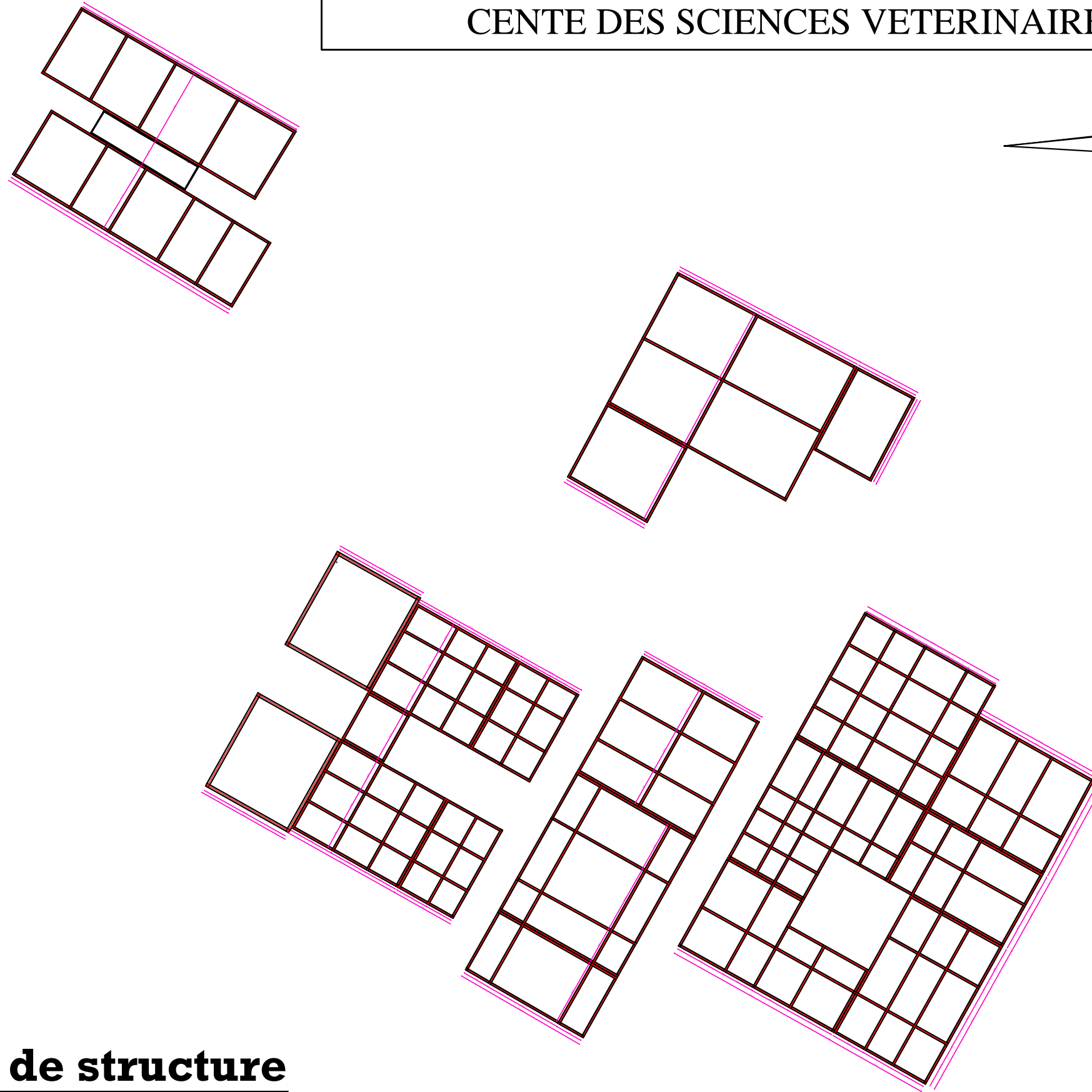
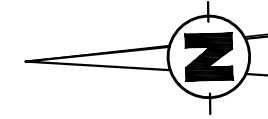


## Plan de RDC

Encadré par: M. BENABADJI Zine Edine

Présentée par: GRINE Fedoua et BOUCLAGHEM Ahlem

# CENTE DES SCIENCES VETERINAIRE



## Plan de structure

Encadré par: M. BENABADJI Zine Edine

Présentée par: GRINE Fedoua et BOUCLAGHEM Ahlem

# CENTE DES SCIENCES VETERINAIRE

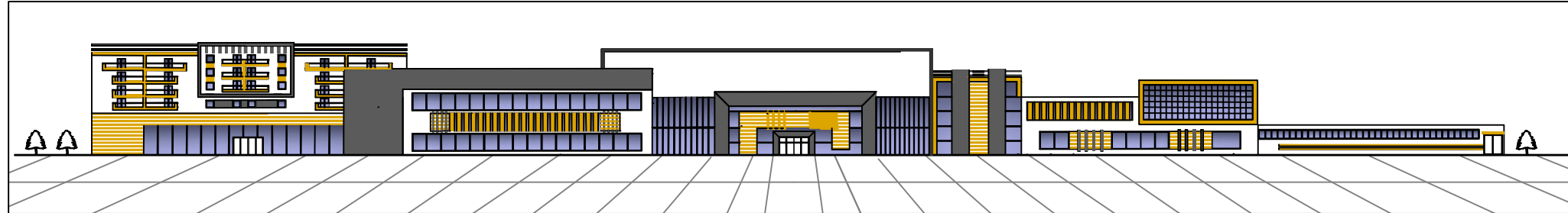


## Plan de masse

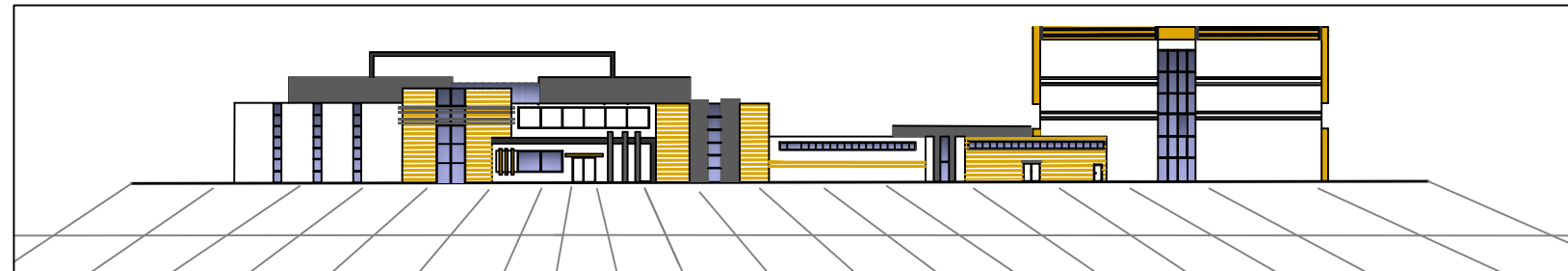
Encadré par: M. BENABADJI Zine Edine

Présentée par: GRINE Fedoua et BOUCHLAGHEM Ahlem

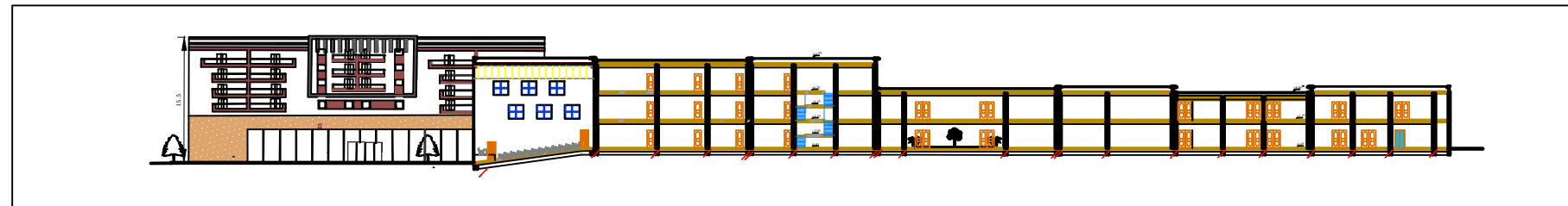
# CENTE DES SCIENCES VETERINAIRE



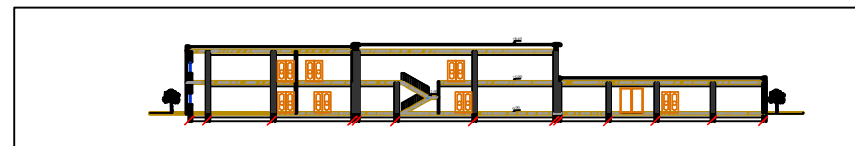
Facade principale



Facade latérale



Coupe -AA-



Coupe -BB-

Encadré par: M. BENABADJI Zine Edine

Présentée par: GRINE Fedoua et BOUCHLAGHEM Ahlem

## ملخص

مشروع نهاية الدراسة الذي سنتناوله في هذا البحث هو مركز العلوم البيطرية و الذي يصف لنا بطريقة دقيقة موضوع في غاية الأهمية، صحة الحيوان، بحيث يكون نتيجة للبحث و العمل عن طريق الهندسة المعمارية ، و الهدف من ذلك هو التعزيز و الإشراف و السيطرة على الأمراض الحيوانية، و ذلك من أجل تحسين الحالة الصحية و الإنتاجية للحيوان في الجزائر.

و قد أظهرت الأبحاث العلمية في شتى المجالات وخاصة منها المجال الطبي أن الهندسة المعمارية مهمة جدا و يمكن أن تؤثر بشكل كبير على المراحل العلاجية المختلفة الخاصة بالمريض، فالهندسة المعمارية و الرعاية الطبية هما عنصران أساسيان في تحقيق الرفاهية للحيوان.

إضافة إلى ذلك فان هذا المشروع يساهم في تخفيف العجز في المؤسسات الطبية و التعليمية في هذا المجال و الغاية من ذلك، تحسين الضروف و جعل من الأبحاث التقنية و التكنولوجية للهندسة المعمارية لغة تعطي للزائر ثقافة معمارية جديدة.

و في الأخير أصبح مركز العلوم البيطرية يلبي المطالب الوظيفية و المكانية لهذه المشكلة الأساسية.  
**الكلمات المفتاحية:** صحة الحيوان، والأمراض الحيوانية، والحالة الصحية والإنتاجية للحيوان، المجال الطبي، الهندسة المعمارية و الرعاية الطبية، المؤسسات الطبية و التعليمية، الأبحاث التقنية و التكنولوجية، الثقافة المعمارية.

## RESUME :

Notre projet de master en architecture qu'on décrit dans cet ouvrage est le résultat de plusieurs recherches et travail sur un thème très important dans notre vie « **la santé animale** ».Le but est de contribuer au renforcement et à l'harmonisation de la surveillance et du contrôle **des maladies animales** pour améliorer **la situation sanitaire** et **la productivité** en Algérie.

La recherche dans **le domaine médical** a montré que l'architecture de **la structure sanitaire** est très importante et peut influencer directement sur les différentes phases thérapeutiques pour le malade. L'architecture et la prise en charge médicale deviennent deux éléments indispensable dans la recherche du bien être de l'animale.

La réflexion du projet porte sur l'atténuation du déficit en **établissements sanitaire spécialisé** a la prise en charge médicale et **chirurgicale**, l'objectif est de concevoir une architecture qui aura un rôle **thérapeutique** et **pédagogique** qui donne naissance à un site potentiel au service de la spécialité programmé, qui compose son environnement, enfin une recherche **technique** et **technologique** relative au nouveaux langages architecturaux donne au malade comme au visiteur une nouvelle **culture architecturale**.

Ce centre des sciences vétérinaires répond aux exigences fonctionnelle et spatiale de la problématique principale.

**Les mots clé :** la santé animale, les maladies animales, situation sanitaire, la productivité, le domaine médical, la structure sanitaire, établissements sanitaire spécialisé, chirurgicale, thérapeutique, pédagogique, technique, technologique, culture architecturale.