

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



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

MÉMOIRE DE MASTER EN

ARCHITECTURE OPTION : Architecture

Technologie

Thème :

**INTERVENTION EN FAVEUR LES PERSONNES
ATTEINTES DU CANCER**

Soutenu le 25/06/2019 devant le jury :

Président :	Mme. BOULAHIA		
Examineur :	Mme. BENAMMAR	MAA	UABT Tlemcen
Examineur :	Mme. KHERBOUCHE	MCB	UABT Tlemcen
Encadreur :	Mr. FAR DHAB	ARCHITECTE	UABT Tlemcen
INVITE :	Mr. BenOsman	ARCHITECTE	UABT Tlemcen

Présenté par :

-Mr. GUENIFID HICHAM (15094-T-14)
-Mr. AMINE CHEIKH (15141-T-14)

Année académique : 2018-2019

Remerciements

*Nous tenons d'abord à remercier le bon dieu le miséricordieux pour son aide pour nous avoir donné la patience et la volanté pour mener ce modeste travail
Nous remercions nos très chers parents, qui ont toujours été là pour nous
Nous voulons aussi adresser nos sincères remerciements à ceux qui ont contribué à l'élaboration de notre thèse du master, en particulier notre encadreur Mr Far Dhab yassine . nous le remercions de nous avoir orienté, conseillés. Tous nos profonds respect et gratitude pour monsieur BenOsman,*

Nous adressons aussi une particulière reconnaissance pour les membres du jury qui ont pris la peine d'examiner et venir participer à l'évaluation de ce travail

Enfin nous sommes particulièrement redevable à tous nos ami(e)s les enseignants, étudiants, architectes, Ainsi que toutes les personnes qui ont contribué d'une façon directe ou indirecte que ça soit par des critiques, conseils qui nous avait guidé dans ce chemin du ce travail.

A tous ces intervenants, nous présentons nos remercîments notre respect et notre gratitude

Dédicaces

A mes très chers parents

*Je vous rends hommage par ce modeste travail en guise de ma reconnaissance,
Grâce à leurs encouragements et leurs grands sacrifices, ils ont pu
Créer le climat affectueux et propice à la poursuite de mes études.
Aucune dédicace ne pourrait exprimer mon respect, ma considération et
mes profonds sentiments envers eux.*

Je prie le bon Dieu qu'il les garde et leur procure la bonne santé, bonheur

**A ma famille Guenifid*

*Ils vont trouver ici l'expression de mes sentiments de respect et de
Reconnaissance pour le soutien qu'ils n'ont cessé de me porter.*

**A tous mes professeurs :*

*Leur générosité et leur soutien m'oblige de leurs témoigner mes profonds
Respects et mon gratitude*

**A tous mes collègues :*

Avec lesquels j'ai passé cinq années inoubliables

**A mes amis : Lahfa Abdelkrim , Hamza benakaz , Allal mohammed, zabat soufiane , amine
Benahmed , Assia messeli*

Guenifid hicham

Je dédie ce mémoire à :

**L'âme de mon cher père Abdelhamid, j'espère que tu habites les paradis. Tous les mots que je pourrais
utiliser seraient insuffisants pour toi. Ce travail n'est que le fruit de ton soutien, de ton encouragement et de
ton amour profond*

**Ma mère, qui a œuvré pour ma réussite, par son soutien, tous les consentis et ses précieuses conseils, pour
toute assistance et sa présence dans ma vie, reçois à travers ce travail aussi modeste soit-il. L'expression de
mes sentiments et de mon éternelle gratitude.*

**A mes frères et ma sœur.*

**a mon cher binôme Hichem que j'ai passé avec lui des moments formidables*

**Et a mes chers collègues : houari meryem abir, bensaidi rachid, beghdad yasser, touati
yacine*

Amine cheikh

Sommaire

<i>Remerciements</i>	2
<i>Dédicaces</i>	3
Sommaire	4
Résumé :.....	7
Sigles et abréviations :.....	9
CHAPITRE INTRODUCTIF.....	10
1. Introduction.....	11
2. Motivation choix du thème	11
3. Problématique générale.....	12
4. Problématique spécifique	12
5. Les hypothèses	16
6. Les objectifs de recherche.....	16
7. Démarche méthodologie.....	16
CHAPITRE 1.....	17
1.1 Approche théorique	18
1.1.1 <i>Définitions et évolution des concepts liés au thème</i>	18
1.1.2 <i>Historique d'établissement de santé</i>	21
1.1.3 <i>Santé et droits de l'homme</i>	30
1.1.4 <i>Secteur sanitaire en Algérie</i>	31
1.1.4.1 <i>Historique développement du système sanitaire</i>	31
1.1.4.2 <i>Régions sanitaires</i>	33
1.1.4.3 <i>Equipements secteur sanitaire en Algérie</i>	34
1.1.4.4 <i>Les CAC'S (centres anti cancer)</i>	35
1.1.5 <i>Les attentes en matière équipement</i>	38
1.1.5.1 <i>Zonage les espaces</i>	38
1.1.6 <i>Respect du l'environnement</i>	47
1.1.6.1 <i>Environnement</i>	47
1.1.6.2 <i>Les déchets des établissements sanitaires</i>	47
1.1.6.3 <i>Les termes employés dans respect d'environnement</i>	48
1.1.6.4 <i>Typologie et nature des déchets d'activités de soins</i>	48
1.1.6.5 <i>Solutions ou installations disponibles</i>	52
1.1.6.6 <i>Principaux effets des polluants atmosphériques sur la santé et l'environnement</i>	55
1.1.6.7 <i>Les risques</i>	55
1.1.6.8 <i>Evaluation des impacts directs et indirects a court, moyen et long terme de l'activité sur l'environnement</i>	56

CHAPITRE 2.....	57
2.1 Analyse des exemples	58
2.2 Choix de la ville.....	0
2.3 Analyse urbaine.....	72
2.3.1 Présentation de la wilaya de ALGER.....	72
2.3.2 Découpage administrative de la wilaya de la wilaya ALGER	72
2.3.3 Structure sanitaires publiques et privées de santé de la wilaya d’Alger.....	73
2.3.4 Situation de la ville Mohammedia.....	74
2.3.5 Accessibilité	75
2.3.6 Aperçu historique de Mohammedia	78
2.3.7 Population de la ville.....	81
2.3.8 Vocation et potentialité de la ville.....	82
2.3.9 Analyse de la climatologie	83
2.3.9.1 Contexte climatologique.....	83
2.3.9.2 Température.....	84
2.3.9.3 Pluviométrie	85
2.3.9.4 Les vents.....	85
2.3.9.5 Ensoleillement	86
2.3.9.6 Topographie du site.....	87
2.3.9.7 Géotechnique.....	88
2.3.9.8 Les servitudes	88
2.3.9.9 Les risques.....	89
2.3.9.10 Sismicité.....	90
2.3.10 Etude comparative des trois terrains.....	92
2.4 Analyse de site.....	94
CHAPITRE 3.....	102
3.1 Approche programmatique.....	103
3.1.1 Introduction	103
3.1.2 Objectifs de l’approche programmatique	103
3.1.3 Les questions principales posées	103
3.1.4 Programme de base	105
3.1.5 Normes hospitaliers et disposition pour personnes handicapées.....	105
3.1.5.1 L’accueil.....	105
3.1.5.2 Traitements et soins	105
3.1.5.3 Hospitalisation.....	111
3.1.5.4 Exploration	111

3.1.5.5	Logistique hôtelière	117
3.1.5.6	Logistique médicale.....	117
3.1.5.8	Logistique technique	119
3.1.6	Installation et normes pour Handicapés et les patients alités	119
3.1.5	Calcul capacité d'accueil.....	130
3.1.6	Programme spécifique	131
3.2	Genèse.....	141
3.3	Approche Architecturale	145
3.4	Approche technique	159
3.4.1	GROS ŒUVRE	159
3.4.2	SECOND ŒUVRE	165
3.4.5	Les réseaux	167
3.4.6	LA VENTILATION :.....	167
3.4.7	Équipements techniques	174
3.4.8	Équipements médicaux fixes.....	175
3.4.9	TECHNOLOGIES UTILISEES	179
3.4.10	SECURITE DU BATIMENT EN SITUATIONS D'URGENCES :	180
	Conclusion générale	187
	Bibliographie	188

Résumé :

La recherche scientifique a montré que l'architecture est intimement liée au domaine médical et elle impacte directement la qualité des soins ou services thérapeutiques pour le malade. Les institutions de santé sont confrontées à de nombreux enjeux (stabilité de structure, développement de nouvelles technologies, contrôle des performances énergétiques et écologiques, gestion optimisée, etc.). Ce projet va être notre centre de réflexion pour réussir les plus emblématiques des infrastructures en santé.

-Alger a fait un grand pas dans son développement et nécessite un édifice fonctionnel dans cette logique de centre anti-cancer qui répond à l'élaboration d'un équipement sanitaire représente un défi fonctionnel et conceptuel tant sur l'aspect technique, il doit affronter différents problèmes comme : circuit différents usagers, capacité d'accueil, dispositions techniques.

Mise en place d'un établissement sanitaire, tout en assurant confort et sécurité et mesures de prévention aux usagers en utilisant des services et équipements dédiés à ce genre d'édifices.

Mots clés : centre, cancer, établissement, Alger, fonction, technique

Abstract:

The scientific research has shown that architecture is intimately linked to the medical field, and has gigantic impacts on care and therapeutic services for the patient. Healthcare institutions face many challenges (structural stability, development of new technologies, control of energy and ecological performances, optimized management, etc...). This project is going to be our center of reflection to succeed the most emblematic of infrastructures in health.

Algiers has taken a big step in its development and needs a functional building in this logic of anti-cancer center ; that responds to the development of sanitary equipment. This idea represents a functional and conceptual challenge on the technical side, it must confront various problems such as: different users system, reception capacity, and technical provisions. Ultimately, the concept is to establish a health facility, ensuring comfort, safety, and measures of prevention to the users by utilizing services and equipments dedicated to this type of buildings.

Keywords: center, cancer, establishment, Algiers, function, technical.

ملخص:

يبين البحث العلمي أن الهندسة المعمارية ترتبط بصورة غير مباشرة بالمجال الطبي كما لها آثار كبيرة في العلاج أو المصالح العلاجية للمريض. المؤسسات الصحية تواجه عدة رهانات (استقرار بنية، تنمية للتقنيات الجديدة، مراقبة النتائج الطاقوية و.....) البيئية، تسيير نحو الأفضل إلخ. سيكون هذا المشروع محل لاهتمام من أجل النجاح ذي الطابع الرمزي في البنية التحتية للصحة. لقد خطت الجزائر العاصمة فقرة نوعية في التنمية مما يتطلب وجود صرح وظيفي في إطار إنشاء مركز معالجة السرطان. هذا المركز الصحي يمثل تحديا وظيفيا وكذلك عن حيث تصميم من الجانب التقني يجب أن يواجه مشاكل عديدة:

. تنقل مختلف المستعملين قدرة لاستيعاب، التركيب التقني
وضع مؤسسة صحية التي تضمن الرفاهية و لامن ومقاييس الوقاية للمستخدمين باستعمال أجنحة و تجهيزات موجهة لهذا النوع من المنشآت.

الكلمات المفتاحية: مركز، سرطان، مؤسسة، الجزائر العاصمة، وظيفة، تقنية

Sigles et abréviations :

- **CHD** : centre hospitalier départemental
- **CHR** : centre hospitalier régional
- **CHRU** : centre hospitalier régional universitaire
- **CHS** : centre hospitalier spécialisé
- **CHSCT** : comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail
- **CHSLD** : centre d'hébergement et de soins de longue durée
- **CHU** : centre hospitalier universitaire
- **CIRC** : Centre international de recherche sur le cancer
- **CLCC** : centre de lutte contre le cancer
- **CBNPC** : cancer bronchique non à petites cellules
- **HAD** : hospitalisation à domicile
- **AL** : Anesthésie Locale
- **ALR** : Anesthésie Loco-Régionale
- **CSJ** : centre de soins de jour
- **CESU** : centre d'enseignement des soins d'urgence
- **CHR** : centre hospitalier de réadaptation
- **ESPIC** : établissement de santé privé d'intérêts collectif
- **EPS** : établissement public de santé
- **EPSP** : Etablissements publics de santé de proximité
- **EHS** : établissement hospitalier spécialisé
- **CS** : centre de soins
- **CAC** : centre anti cancer
- **OMS** : organisation mondiale de santé
- **CLCC** : centre de lutte contre cancer
- **ADEME** : Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
- **DAOM** : Déchets Assimilables aux Ordures Ménagères
- **DAS** : Déchets d'Activités de Soins
- **DASRI** : Déchets d'Activités de Soins à Risques Infectieux
- **PAOH** : Pièces Anatomiques d'Origine Humaine
- **DRCT** : Déchets à Risques Chimiques et Toxiques

CHAPITRE INTRODUCTIF

1. Introduction

Chaque individu a le droit de jouir du meilleur état de santé possible, c'est un facteur qui représente développement économique et social d'un peuple. Le thème est un sujet très délicat par son importance et l'impact qu'il a sur la société :

- Une simple visite au médecin ou prise ou prise de traitements ou intervention ou séjours hospitaliers

- La conception des établissements de santé, qu'ils soient publics ou privés, s'inscrit dans un contexte les enjeux politiques, économiques, sociaux et culturels sont considérables

- Actuellement il existe nombreux lois, normes qui faut prendre en rigueur pour procurer tel établissement hospitalier conforme aux exigences actuelles du confort et sécurité. Confrontés aux évolutions de la médecine et des technologies qui entourent les soins, astreints à respecter une réglementation toujours plus contraignante, impliqués dans les démarches environnementales volontaristes

2. Motivation choix du thème

Cancer, Considéré comme la seconde cause de mortalité en Algérie après les maladies cardiovasculaires et perçu désormais comme un problème majeur de santé publique, le cancer affecte présentement plus de 480.000 personnes dans le pays auxquelles viennent s'ajouter 50.000 nouveaux malades/an.¹

Avec le déni de droit à la santé et à l'égalité des chances en matière soins parfois. Les malades gravement atteints ont le temps de mourir en cherchant longtemps une place dans un hôpital ou en attendant que ce dernier se dote de médicaments et de matériel approprié. Donc il s'est force à partir aux hôpitaux privés ou en quête pour un transfert à l'étranger

Dans cette vision des choses l'Algérie nécessite et se doit développer son secteur sanitaire en projetant un équipement ouvert à tous public, cet équipement du tel type impose quelque critère conceptuel, structurel, constructif, énergétique, technique, écologique.

La loi algérienne oblige les générateurs de déchets à suivre quelque instruction ;''les déchets issues des activités de soins doivent obéir à une gestion spécifique. Leur élimination est à la charge des établissements qui génèrent et droit être pratiqué de manière à éviter toute atteinte a la santé publique et /ou à l'environnement ''²

¹ <http://www.radioalgerie.dz/news/fr/article/20180930/151243.html>

² Loi_01-19_12-December_2001_gestion_controle_elimination_des_dechets

3. *Problématique générale*

Faisant l'état des lieux de cette maladie en Algérie, le ministre a relevé que les données épidémiologiques des cancers issues du réseau national des registres des cancers s'inscrivent dans la tendance évolutive mondiale, précisant que ces données indiquent que l'incidence annuelle des cancers continuera d'augmenter en passant de 41.870 cas en 2015 à 49.000 cas en 2020 et à 61.000 cas en 2025.³

Dans le domaine de la prise en charge des malades cancéreux l'Algérie étant passée de 4 Centres de lutte contre le cancer (CAC) à un plus large maillage territorial avec des centres dans les quatre coins du pays.⁴



**** Pour une prise en charge en matière équipement, en respectant l'environnement, quelle intervention en faveur des individus atteints du cancer?**

4. *Problématique spécifique*

1- Quelle sera la prise en charge propice pour Des individus atteints du cancer ?

2- Quelles seront les stratégies respect du l'environnement ?

* d'autres questions peuvent être posé dans le même concept et à partir de notre problématique générale !!

- ✚ Pourquoi projeter un équipement spécialisé aux différentes maladies cancéreuses ?
- ✚ Pour qui cette intervention ?
- ✚ Par quoi cette intervention doit être effectuée ?

³ <http://www.radioalgerie.dz/news/fr/article/20180204/132895.html>

⁴ <http://www.santenews-dz.com/centre-anti-cancer-algerie-chiffres/>

Question pourquoi ?

Pourquoi le cancer ?

Le nombre de patients atteints du cancer ne cesse d'augmenter de manière constante. Dans le monde, il a été dénombré 14,1 millions de nouveaux cas de cancer durant l'année 2012 avec 8,2 millions de décès déclarés durant la même année

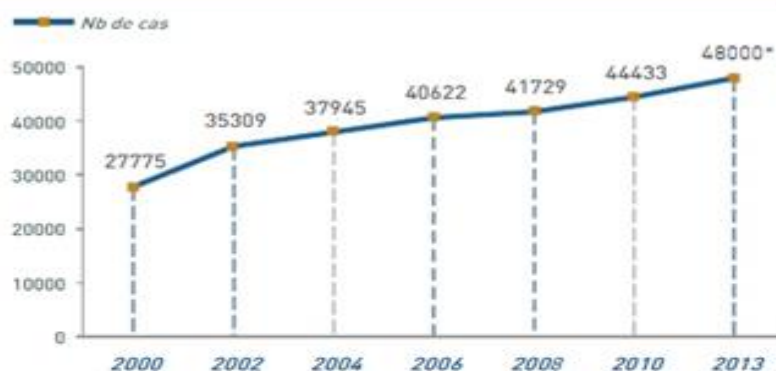


Figure 01: Évolution estimée du nombre de cas de Cancer

L'augmentation de l'incidence de cette maladie qui est passée de 80 nouveaux cas pour 100.000 habitants en 1990 à plus de 130 nouveaux cas pour 100.000 habitants en 2010 est significative et il est prévisible qu'elle va progresser, pouvant atteindre rapidement 50.000 cas par an

Pourquoi les individus atteints du cancer vont à l'étranger?



Surcharge des établissements



Manque de confiance au capacités humaines et technique de établissement



Les scanners et accélérateurs en panne



attente exagéré du patient pour une séance chimiothérapie ou radiothérapie

Question pour qui ?

Quel sera la répartition pour tel incidence selon tranches d'Age ?

Quel sera la répartition pour tel incidence selon genre ?

Quels sont les besoins des individus atteints du cancer ?

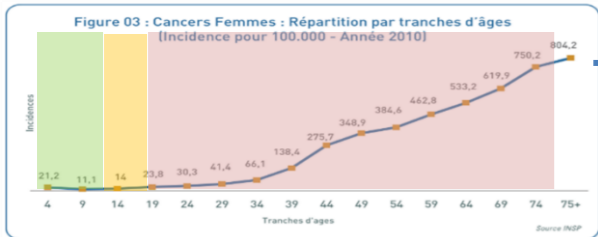
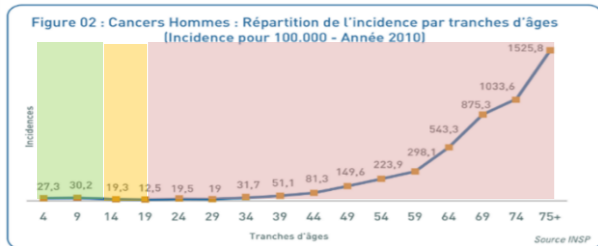
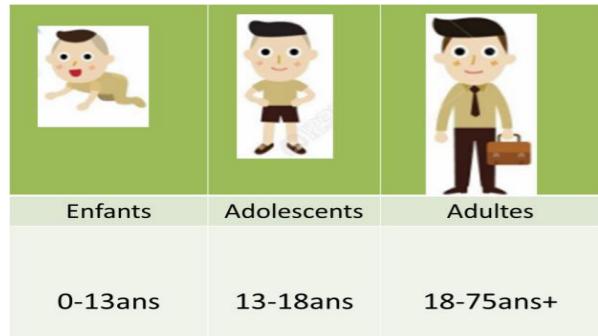


Figure2 : Répartition l'incidence par tranche d'Age Source: plan de cancer 2015-2019.

Figure	sexe	Type de cancer		
		Figure	sexe	
Homme	Homme	Cancer des poumons Le cancer du poumon prend naissance dans les cellules du poumon. La tumeur cancéreuse (maligne) est un groupe de cellules cancéreuses	cancer vessie tumeur maligne qui prend naissance dans les cellules de la vessie. Le mot « maligne » signifie que la tumeur peut se propager (métastases)	Cancer colo-rectum -colorectal se forme dans le côlon ou dans le rectum, la dernière partie du gros intestin.
		cancer estomac initialement normale, qui se multiplie de façon anarchique, pour former une masse appelée tumeur maligne.	cancer prostate un cancer fréquent touchant la prostate, une glande de l'appareil reproducteur de l'homme.	
		cancer de sein signifie la présence de cellules anormales qui se multiplient de façon incontrôlée	Cancer colo-rectum -colorectal se forme dans le côlon ou dans le rectum, la dernière partie du gros intestin.	cancer de l'utérus le plus courant de l'appareil reproducteur féminin. C'est une tumeur maligne qui prend naissance dans les cellules de l'utérus
	femme	cancer thyroïde cancer de la thyroïde est une tumeur maligne qui prend naissance dans les cellules de la thyroïde	Cancer de l'ovaire e cancer de l'ovaire prend naissance dans les cellules de l'ovaire. Une tumeur cancéreuse (maligne)	
		cancer du rein tumeur maligne qui prend naissance dans les cellules du rein. Le rein fait partie de l'appareil urinaire.	cancer ganglions Un cancer qui touche le système lymphatique,	
		cancer hématopoïétique C'est un Cancer du sang	Cancer des os Le cancer des os prend naissance dans les cellules des os ou du cartilage	

Bien être physique et moral

prise en charge de la douleur

la transparence et la transmission de l'information

traitement





Figure	sexe	Type de cancer
Enfant	Enfant	cancer du rein tumeur maligne qui prend naissance dans les cellules du rein. Le rein fait partie de l'appareil urinaire.
		cancer hématoïétique C'est un Cancer du sang
Enfant	Enfant	cancer ganglions Un cancer qui touche le système lymphatique,
		Cancer des os Le cancer des os prend naissance dans les cellules des os ou du cartilage

Question pour qui ?

Quels sont les mesures (traitements) à prendre envers les individus atteints du cancer ?

Quels sont les types d'équipements que pourront être occupé par les individus atteints du cancer ?

- Établissement hospitalo-universitaire (EHU)
- Centres hospitalo-universitaires (CHU)
- Établissements hospitaliers spécialisés (EHS) ou (CAC)
- Établissements proximité hospitaliers (EPH)
- Cabinets
- Cliniques

Quels sont différents types imagerie médicale ?	Quels sont les traitements à prendre en considération ?	Comment elle sera prise en charge du patient en ce qui concerne son séjour ?	Quels sont les différents types de logistique à envisager ?
<p>Radiographie</p>  <p>scanographie</p>  <p>Echographie</p>  <p>thermographie</p>  <p>Imagerie par résonance magnétique nucléaire</p> 	<p>Radiothérapie</p>  <p>chimiothérapie</p>  <p>chirurgie</p>  <p>Hormonothérapie</p>  <p>Ultrasons focalisés de haute intensité</p>  <p>greffe de cellules souches</p>  <p>Ablation</p>  <p>Immunothérapie</p>  <p>Embolisation artérielle</p> 	<p>Hospitalisation ambulatoire</p>  <p>réanimation</p> 	<p>Gestion es affaires médicaux</p>  <p>Gestion es affaires financières</p>  <p>Gérances de boutiques</p>  <p>Préparation de repas</p>  <p>Service mortuaire</p>  <p>Blanchisserie ,linge</p>  <p>Gestion de médicaments</p>  <p>Stérilisation des produits</p>  <p>Provisionnement technique</p>  <p>Recyclage déchets</p> 

5. Les hypothèses

Pour appréhender notre étude et répondre à nos questions nous nous appuyons sur quelques hypothèses :

- Hypothèse 1 :

Concevoir un établissement de santé en passant d'un projet médical à un projet spatial et volumétrique.

- Hypothèse 2 :

Valoriser les individus atteints du cancer par la prise en charge

- Hypothèse 3 :

Concevoir un bâtiment de santé qui répond aux trois grands axes du Développement durable (équité sociale, rentabilité économique, et respect de l'environnement).

6. Les objectifs de recherche

- Répondre au manque constaté par l'analyse du secteur sanitaire (au niveau des centres Spécialisés aux maladies cancéreuses)
- Penser sur coté respect environnemental de l'équipement
- Améliorer confort dans équipement anti cancer
- Faciliter la création de vastes réseaux de partenaires et d'experts de la lutte anticancéreuse aux niveaux régional et national
- Suivre la charge du cancer (dans le cadre des travaux de l'Initiative mondiale pour le développement des registres du cancer).

7. Démarche méthodologie

L'essentiel de notre travail consiste à mettre en œuvre une solution cohérente à chaque échelle d'intervention, architecturale et urbaine. Mais cela exige au préalable un cheminement bibliographique qui nous permettra de développer une réflexion approfondie sur le sujet d'étude.

En partant des objectifs de la recherche et au vu des finalités de notre problématique, nous avons structuré notre thèse à travers la démarche suivante :

CHAPITRE INTRODUCTIF

ETAT DE L'ART

Une approche théorique

RECHERCHE ANALYTIQUE

Une approche thématique

Une approche urbaine

Une approche sur analyse de site

PROJECTION

Une approche programmatique

Une approche architecturale

Une approche technique

CONCLUSION GENERALE

CHAPITRE 1

ETAT DE L'ART

1.1 Approche théorique

La théorie est un élément essentiel dans élaboration projet architectural, le but c'est d'avoir un bagage de la connaissance sur le projet ou sur le thème qui le porte ; cette approche sera notre support dan élaboration mémoire

1.1.1 Définitions et évolution des concepts liés au thème

Le mot « Santé »

Selon Larousse : État de bon fonctionnement de l'organisme.

La santé, selon la définition de l'O.M.S ; se caractérise par un « état de complet bien-être physique, mental et social ne consistant pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité ».

La santé mentale se caractérise par l'absence de troubles mentaux, une bonne adaptation au milieu social et une bonne tolérance des aléas de l'existence privée et professionnelle.

Selon les chercheurs de la faculté médecine Ottawa :

Il n'est pas facile du cerner des définitions sur la santé car il était fixé qu'elle a 3 branches. Les trois principales approches sont le « **modèle médical** », le « **modèle holistique** » et le « **modèle du bien-être** ».

(1) Le modèle médical dominait en Amérique du Nord tout au long du 20e siècle. Sous sa forme la plus extrême, le modèle médical perçoit le corps comme **une machine** qui **doit être réparée** lorsqu'elle est **défectueuse**.

Il met l'accent sur le traitement de maladies physiques précises, **ne tient pas adéquatement compte des problèmes d'ordre mental ou social** et vise à régler les problèmes de santé, sans accorder d'importance à la prévention.

Conséquence, la santé est évaluée par l'absence de maladie, soit par les taux de maladie et de décès. La santé est par conséquent définie par l'absence de maladie et la présence de niveaux de fonctionnement élevés.

(2) La définition de l'OMS de 1947 illustre le modèle holistique de la santé, « La santé est un état de complet bien-être physique, mental et social et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité ».

Ce modèle élargit la perspective du modèle médical et introduit aussi l'idée d'une santé positive (bien qu'à l'origine l'OMS n'ait pas utilisé ce terme).

(3) Le modèle du bien-être a été mis au point dans le cadre de l'initiative de promotion de la santé de l'OMS.

En 1984, un document de discussion a proposé de s'éloigner de la vision de la santé comme un état et de se diriger vers un modèle dynamique qui la présentait comme un processus ou une force.

Cette notion a été amplifiée dans la Charte d'Ottawa pour la promotion de la santé en 1986. On a alors défini la santé comme « la mesure dans laquelle une personne ou un groupe peut réaliser ses aspirations et satisfaire ses besoins et s'adapter aux changements et au milieu. La santé est donc perçue comme une ressource de la vie quotidienne, et non comme le but de la vie; il s'agit d'un concept positif mettant en valeur les ressources sociales et individuelles, ainsi que les capacités physiques. » Charte d'Ottawa pour la promotion de la santé en 1986

Le mot « Etablissement sanitaire »

L'établissement de santé est une structure définie par un statut légal, et dont les missions sont fixées par le Code de la santé publique. Ces missions sont exécutées dans le cadre d'un système de valeurs et d'obligations de service public. La compétence d'un établissement de santé peut être de nature communale, intercommunale, départementale, régionale, ou nationale.⁵

Typologie d'équipements sanitaires

EPSP : L'établissement public de santé de proximité est un établissement public à caractère administratif, doté de la personnalité morale et de l'autonomie financière. Il est placé sous la tutelle du wali. L'établissement public de santé de proximité est constitué d'un ensemble de polycliniques et de salles de soins couvrant un bassin de population.

EHS : L'établissement hospitalier spécialisé est un établissement public à caractère administratif, doté de la personnalité morale et de l'autonomie financière. Il est créé par décret exécutif sur proposition du ministre chargé de la santé après avis du wali et placé sous la tutelle du wali de la wilaya du siège de l'établissement.

L'établissement hospitalier spécialisé est constitué d'une ou plusieurs structures destinées à la prise en charge : d'une maladie déterminée ; de l'affection d'un appareil ou d'un système organique donné; ou d'un groupe d'âge déterminé.

La dénomination de l'établissement hospitalier spécialisé comprend la spécialité correspondant aux activités qui y sont assurées.

CHU : Le centre hospitalo-universitaire est un établissement public à caractère administratif, doté de la personnalité morale et de l'autonomie financière. Il est créé par décret exécutif, sur proposition conjointe du ministre chargé de la santé et du ministre chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique.

Il est placé sous la tutelle administrative du ministre chargé de la santé. La tutelle pédagogique est assurée par le ministre chargé de l'enseignement supérieur.

Le centre hospitalo-universitaire est chargé, en relation avec l'établissement d'enseignement et/ou de formation supérieure en sciences médicales concerné, des missions de diagnostic, d'exploration, de soins, de prévention, de formation, d'études et de recherche.

EHU : Il est créé un établissement hospitalier et universitaire à Oran régi par les lois et règlements en vigueur et les dispositions du présent décret.

L'établissement hospitalier et universitaire d'Oran, ci-après dénommé, par abréviation,

⁵ <http://medical-rh.com/etablissement-de-sante/>

« E.H.U », est un établissement public à caractère spécifique, doté de la personnalité morale et de l'autonomie financière. Il est placé sous la tutelle administrative du ministre de santé. La tutelle pédagogique est assurée par le ministre chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique.⁶

EPH : L'établissement public hospitalier est un établissement public à caractère administratif, doté de la personnalité morale et de l'autonomie financière. Il est placé sous la tutelle du wali.

Article 3 : L'établissement public hospitalier est constitué d'une structure de diagnostic, des soins, d'hospitalisation et réadaptation médicale couvrant la population d'un ensemble de commune.⁷

Cabinet médical : La définition du cabinet de groupe, le plus souvent retenue, est "une association de médecins omnipraticiens ou de même discipline mettant en commun leur équipement professionnel et l'organisation de leur travail "dans une maison médicale commune" sans hospitalisation, en vue de permettre une bonne distribution des soins aux malades, une entraide mutuelle, un perfectionnement professionnel et de parer au surmenage (et non dans un but de nécessité commerciale)".⁸

Clinique : Établissement ou section d'établissement hospitalier public ou privé, généralement spécialisé.⁹

Le mot « Hôpital » ;

Étymologie : Du latin hospitalia signifiant « chambres pour les hôtes », puis « refuge pour les indigents », en passant par l'ancien français ospital.

Le mot est surtout lié au concept d'hospitalité, d'accueil des malades, des indigents et des mourants, tâche réservée pendant le Moyen Âge aux ordres religieux hospitaliers dans des locaux qui se sont longtemps appelé indifféremment hospice ou hôpital. Voir aussi hôtel.

Le mot « Exploration médicale »

Les examens médicaux désignent l'ensemble des techniques d'observation qui permettent de poser un diagnostic et d'évaluer l'extension de la maladie, son évolution et la réponse aux traitements.

Types ou moyens d'exploration médicale déployé dans cancer

1- L'examen clinique

Suite à l'interrogatoire médical (sur tes symptômes, tes antécédents familiaux, ton état, etc.), le médecin procède à un examen clinique. Il inspecte, palpe et ausculte les différentes parties de ton corps et certains organes (cœur, poumon). L'examen clinique peut être général ou orienté en fonction de tes symptômes.

2- Les examens complémentaires

- **Les analyses biologiques** consistent à analyser (sous microscope) des cellules, des échantillons de tissus ou de liquides provenant du corps humain : biopsie, prise de sang, ponction osseuse, ponction lombaire, frottis...

⁶ Statuts et Organigramme des Etablissements Publics de Santé Fascicule N° 2

⁷ Statuts et Organigramme des Etablissements Publics de Santé Fascicule N° 2

⁸ Réglementation de l'exercice a titre privé des Médecins, Chirurgiens-Dentistes, Généralistes et Spécialistes

⁹ <http://www.cnrtl.fr/definition/clinique>

- **Les techniques d'imagerie** médicale ont pour but de visualiser l'intérieur du corps : radiographie, échographie, résonance magnétique (IRM), CT-scanner...
- **Les examens isotopiques** consistent à injecter un produit légèrement radioactif (isotope) dans le corps. Ce produit va se fixer dans les zones à haute activité, ce qui est le cas des tumeurs cancéreuses. Une caméra dont les capteurs sont sensibles au rayonnement radioactif va ensuite enregistrer ces zones. L'image finale est reconstituée par de puissants ordinateurs PET Scan (ou TEP pour Tomographie par émission de positrons), scintigraphie osseuse...
- **Les techniques d'exploration médicale** consistent à introduire une petite caméra à l'intérieur d'un organe afin de l'examiner : endoscopie/fibroscopie, vidéocapsule de gastro-entérologie...¹⁰

Différents traitements

Radiothérapie : La radiothérapie est un traitement locorégional des cancers. Elle consiste à utiliser des rayonnements (on dit aussi rayons ou radiations) pour détruire les cellules cancéreuses en bloquant leur capacité à se multiplier.¹¹

Chimiothérapie ou oncologie : La chimiothérapie est un traitement comportant l'administration de médicaments qui agissent sur les cellules cancéreuses, soit en les détruisant, soit en les empêchant de se multiplier.

Intervention chirurgicale : La chirurgie oncologique est l'ablation d'une tumeur par un chirurgien lors d'une opération. Les noms de certaines opérations vous semblent peut-être confus. Ils font référence à la technique utilisée¹²

1.1.2 Historique d'établissement de santé

Dans l'antiquité

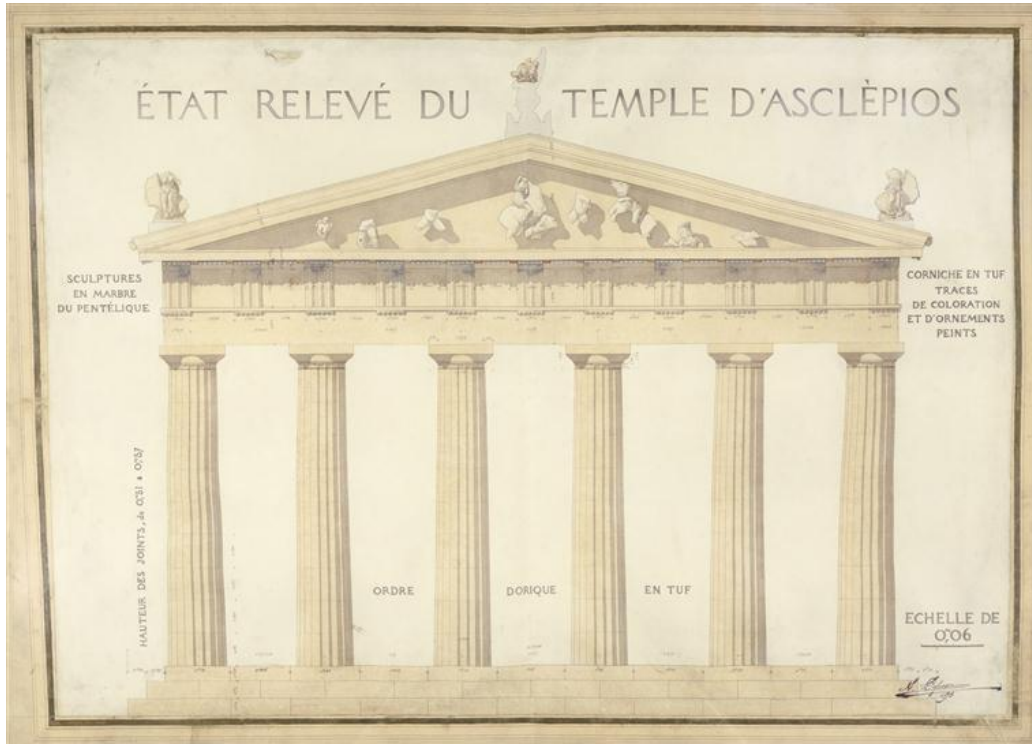
Déjà à l'époque grecque, on connaissait les sanctuaires dédiés aux divinités guérisseuses (Asclépios, Imhotep, Amphiaraos), où les malades venaient en foule mais n'étaient pas autorisés à séjourner. Ainsi, les temples d'Asclépios ou Esculape, souvent situés dans les montagnes, non loin d'une cité, représentaient de véritables lieux de cure où les pèlerins recevaient des soins corporels par les médecins du temple.

¹⁰ <https://www.cancer.be/le-cancer/jeunes-et-cancer/les-examens/quoi-servent-les-examens-m-dicaux>

¹¹ <https://www.e-cancer.fr/Patients-et-proches/Se-faire-soigner/Traitements/Radiotherapie/Qu-est-ce-que-la-radiotherapie>

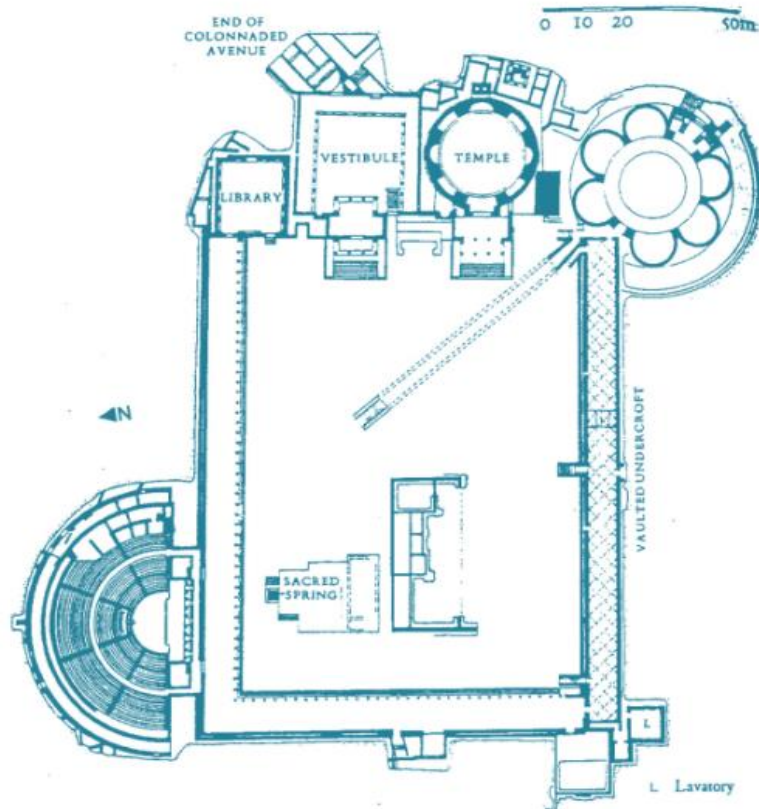
¹² <https://www.cancer.be/les-cancers/traitements/la-chirurgie>

Figure 2 état du relevé temple



Source: <https://art.rmngp.fr/fr/library/artworks/alphonse-alexandre->

Figure 1 Le sanctuaire d'Asclepios Soter à Pergame a été construit dans les dernières années du règne d'Hadrien (130 - 140 après JC)



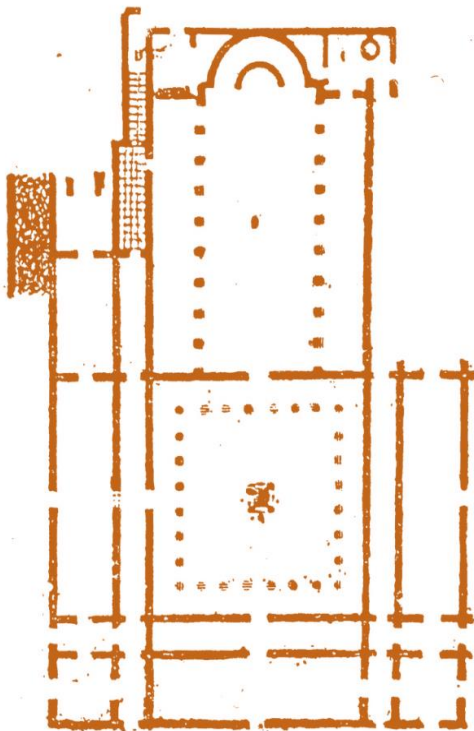
Source: <https://quadralectics.wordpress.com/3-contemplation/3-5-hospitals/>

À la même époque, les consultations médicales avaient lieu dans des “**iatreia**” représentant l'équivalent des “cabinets médicaux”. Mais l'initiative de la création d'établissements pour les voyageurs, les pèlerins et les malades pauvres remonte à l'apparition des grands monastères bouddhistes en Inde et à Ceylan à partir du troisième siècle avant J.C.

À la période romaine

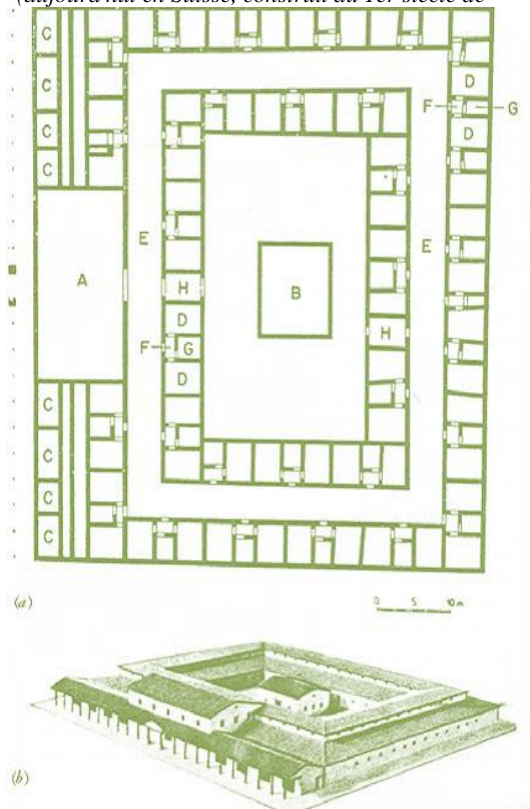
Il existait des maisons de santé et des lieux de soins destinés aux esclaves et aux militaires appelés “**valetudinaria**”. À l'époque byzantine, à partir du troisième siècle après J.C., se développaient des lieux d'accueil destinés aux pauvres, aux vagabonds, et aux victimes des famines. Ces lieux d'accueil étaient généralement dirigés par un ermite, donc administrés par l'église. On les appelait **xenodochion** ou **xenon** (hôtels), ou **nosokomioi** (infirmerie ou hôpital). Et l'une des règles dans ces établissements était de ne pas soigner les malades incurables.

Figure 3 Le Xeodochium de Pammachius à Porto (dans les environs de Rome) était un lieu d'hébergement pour les



Source:
<https://quadralectics.wordpress.com/3-contemplation/3-5-hospitals/>

Figure 4 Hôpital militaire romain de Vindonissa (aujourd'hui en Suisse, construit au 1er siècle de



Source:<http://healtharchitecture.wikifoundry.com/page/Rome>

De l'église au maisons d'accueil

Les hôtel-dieu (domus dei, domus pauperum) maisons d'accueil des pauvres et des malades au cœur de la ville à partir du 6eme siècle à l'ombre des cathédrales leur architecture révèle la prégnance de la piété des chrétienne leur chapelle sont remarquables par leur ornementation et leurs dimensions parfois presque à l'égale des salles et des malades ces derniers sont édifiés dans des proportions similaires, architectures de nefs aux voûtes ogivales. Les hôtels dieu d'Angers, de chartres et bien sur celui de Beaune devenu hospice, en sont les exemples parfaits les hospices pour hospitalia s'implantent dans entrées des villes.

Enfin les (**maladreries ou léproseries**), construites a l'écart de la ville, enferment des lépreux ainsi tenus à l'écart des villes ont De les plus est située à l'écart des vivants .la couleur rouge de leurs façades des marques comme les dieux interdit de la mort

Jusqu'à la fin du moyen âge, on dénombre beaucoup moins les médecins que d'aumôniers dans les hôtel-Dieu. Les malades admis après confession sont entassés a trois ou quatre par lit et sont soignés indistinctement par des potions, des signés où des bains

-l'état il faut attendre 15e siècle, la guerre de 100 ans et les grandes épidémies de peste pour que les autorités laïques à s'intéressent aux structures hospitalité et de secours, municipalité de pouvoir Royal interviennent progressivement pour pallier l'essoufflement d'église

Dans sa fonction de secours aux indigents. Les actions de bienfaisance alimentée par la création de nouveaux impôts viennent compléter les démarches de charité individuelle. Se profilent déjà les bases de ce qui deviendra plus tard l'assistance : une nécessité d'une intervention publique financée par la collectivité, en réponse à des crises dont l'ampleur jette à la rue un grand nombre de misérables

Des actions royales se multiplient, **Henri IV** fonde l'hôpital militaire des invalides puis il fait construire par un architecte **Claude vellefaux hôpital saint- Louis** inauguré en 1619

L'hôpital vient au secours de la prison **Lewis XIV** ordonne la création des hôpitaux généraux dans toutes les villes importantes. À Paris parmi les cinq établissements qui composent l'hôpital général. Seul l'hôpital -dieu accueille les malades'' la plus vaste est la plus inquiétante des habitations qu'il y ait, peut-être de tout l'univers''(Lavoisier) et l'on évaluera à leur nombre à l'époque de la révolution à près de 3000

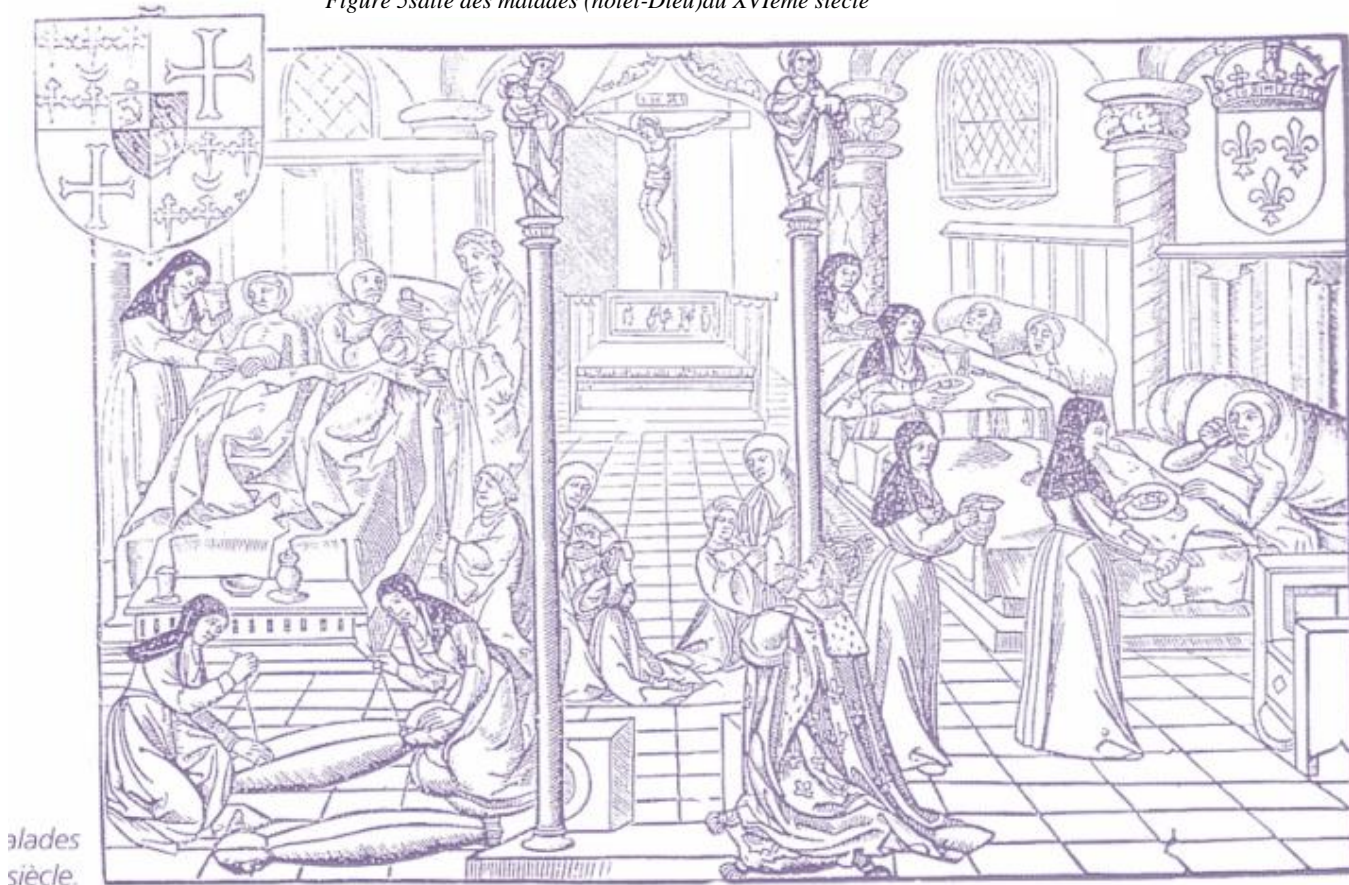
De la notion de santé publique a la médecine clinique

Des 1796, le nouvel état conçoit l'idée d'assistance sur plan national : c'est la naissance des politiques de santé publique. L'hôpital doit offrir un service public, il devient l'un des premiers équipements confiés a l'administration municipale. Les bases de l'élégislation des principes de financement, de la tutelle de pouvoir central, de la rationalisation de la géographie hospitalière sont jetées avant la fin du XVIII siècle. Ce cadre sera perpétué jusqu'à la seconde guerre mondiale

Ce n'est qu'à la fin du XVII siècle que la médecine commence à évoluer et à remettre en question ses attitudes purement théoriciennes tant moquées par Molière

Michel Foucault, dans *Naissance de la clinique*, analyse comment, à la fin du XVIII^e siècle, les médecins ont pu développer de nouvelles méthodes d'observation et faire de la médecine clinique “

Figure 5salle des malades (hôtel-Dieu)au XVIeme siècle



Source : CATHRINE FERMAND ,les hôpitaux et les cliniques, le moniteur

La révolution a permis de porter un nouveau regard sur la ville, la maladie, l'épidémie. L'hôpital moderne devient le lieu privilégié de l'observation clinique, dont les premiers principes sont établis : **hygiène, discipline, fonctionnalité, efficacité, rentabilité**. Pour que l'expérience clinique fut possible comme forme de connaissance, il a fallu toute une réorganisation de champ hospitalier, une définition nouvelle du statut du malade dans la société et l'instauration d'un certain rapport entre l'assistance et l'expérience, le secours et le savoir ; on du développer le malade dans un espace collectif et homogène”¹³

¹³ CATHRINE FERMAND ,les hôpitaux et les cliniques, le moniteur

Maristan et structures médicales :

- **Un maristan (ou bimaristan)** est un hôpital. Il appartient souvent à un complexe, étant donné sa vocation charitable.

Les principales caractéristiques architecturales de telles structures sont un **nombre important de pièces et une attention particulière donnée à l'eau, au travers de fontaines, bassin, canaux...**

Des mârîstâns étaient présents dans toutes les grandes villes, depuis Grenade jusqu'à **Mashhad**, et souvent couplés avec une école de médecine. Les asiles d'aliénés étaient également nombreux, tout comme **les imarets** (soupes populaires).

Le bâtiment le mieux conservé à l'heure actuelle est sans doute le **maristan de Nur al-Din à Alep**.

Dans le monde arabo-musulman Déjà à l'époque du prophète Mohamed, les armées musulmanes disposaient au cours de leurs conquêtes, d'une unité hospitalière mobile qui suivait les troupes pour soigner les soldats après la bataille. Le plus ancien bîmârîstân est celui de **l'académie de Gundishapur** créé au troisième siècle par **Shapour 1er**, empereur sassanide dans l'actuel Khuzestân, une province de l'Iran. Et c'est sous le règne de **l'empereur sassanide Chosroes 1er** (531-579) surnommé **Anushirwan** que l'académie de **Gundishapur** s'est développée grâce notamment à l'apport de nombreux savants et médecins grecs et chrétiens nestoriens qui avaient fui les persécutions religieuses de **l'empire byzantin** surtout sous le règne de Justinien et après la fermeture de l'école d'Athènes en 529. Le plus célèbre des médecins de **l'école de médecine de Gundishapur** est en Borzouye qui s'est beaucoup inspiré de la médecine indienne et chinoise. En fait, le premier bîmârîstân dans le monde arabe a été fondé en 707 par le calife **omeyade Al Walid Ibn Abdelmalik** (705-715) à **Damas**. Il s'agissait plus d'une léproserie ou d'un asile permettant d'interner et de soigner les malades faibles d'esprit.

Mais le premier hôpital public gratuit, au sens moderne du terme, a été édifié vers 805 à **Bagdad** sous le règne d'**Haroun Al-Rachid** (786-809). *Figure 6 Bîmârîstân Ibn Touloun au Caire*

Il a été conçu selon le modèle du bîmârîstân de **l'école de Gundishapur**. Par la suite, de nombreux hôpitaux ont vu le jour dans les différentes parties du monde islamique au Moyen âge. Le plus important et le plus célèbre de ces hôpitaux de Bagdad a été créé en 982 par le **gouverneur Adûd al-Dawla**. Il comptait à son démarrage 25 médecins, et son premier directeur a été le grand **maître Al-Razi (Rhazes)**. Et pour la petite histoire, on raconte souvent comment le site du bîmârîstân a été déterminé par Al Razi à la demande du **prince Buyide Adûd al-Dawla** : des morceaux de viande avaient été suspendus dans différents endroits de la ville pour s'assurer de la pureté de l'air. Al-Razi choisit le lieu de construction de l'hôpital sur l'une des



Source: Driss CHERIF, Al-Moristan ou l'hôpital dans le monde arabo-musulman

boucles du Tigre, là où la putréfaction fut la plus lente à se produire. Ce fut là que l'hôpital fut construit, et fonctionna jusqu'au treizième siècle.

Parmi les autres bîmâristâns, citons : **Au Caire** : Le premier hôpital a été construit en **872** par **Ahmed Ibn Touloun**.

Mais le plus célèbre est le bîmâristân **Salaheddine Al Mansouri édifié par le sultan Qualun Al Mansour** vers 1284, et qui pouvait donner des soins à près de 8000 patients.

À Damas (4) : Les hôpitaux les plus anciens sont le bîmâristân de Nûr Al Din Zangi , édifié entre 1154 et 1156 par le prince Zangide Nûr Al Din, financé grâce à une rançon versée par un roi franc. Et l'hôpital de Quaymari : 1248-1258.

Figure 8 maristant ou structure médicale islamique



Source : cour L2 TYPOLOGIE DES BATIMENTS
DANS l'architecture
Islamique

Figure 7 Bîmâristân Al Mansouri au Caire



Source : Driss CHERIF, Al-Moristan ou
l'hôpital dans le monde arabo-musulman

Figure 10 Bîmâristân Nur Al Din à Damas



Source : Driss CHERIF, Al-Moristan ou l'hôpital
dans le monde arabo-musulman

Figure 9 cour d'un bimaristan



Source : Driss CHERIF, Al-Moristan ou l'hôpital dans le
monde arabo-musulman

À Alep : le bîmâristân Arghoun Al Kamili, édifice magnifique construit en 1354

Ailleurs, **en Iran : le bîmâristân de Ravy**, qui a été dirigé par **Al-Razi**, puis **Ibn Sina** (Avicenne) ; **le bîmâristân de Shiraz**. En Afrique du Nord et au Maghreb : **l'hôpital de Kairouan**, créée sous le règne des Aghlabides vers 830 ; **l'hôpital Sidi Ishak à Marrakech**, construit par le souverain Almohade Yaakoub Al Mansour, au XIIème siècle, et dans lequel ont exercé Ibn Toufail, Ibn Zohr (Avenzoar) et Ibn Rochid (Averroes).

En Andalousie : l'hôpital de Grenade construit en 1367. Et **l'hôpital de Cordoue**. Il faut noter qu'il y avait près de cinquante hôpitaux en Andalousie à l'époque d'**Al Zahraoui (Abulcassis)**. À titre indicatif, le premier hôpital à Paris, les Quinze-vingts, a été fondé par **Louis IX** après son retour de la septième croisade entre 1254 et 1260.

Organisation et fonctionnement des maristan

Buts :

Le bîmâristân avait principalement deux objectifs : **le diagnostic et le traitement** des maladies : c'est la fonction soins des malades, et **l'enseignement de la médecine** et la formation de nouveaux médecins : c'est la fonction formation des médecins. Ces deux objectifs sont rassemblés dans ce qu'on appelle de nos jours les **centres hospitalo-universitaires (C.H.U.)**. **L'idée des C.H.U. revient donc à nos ancêtres les médecins arabo-musulmans.**

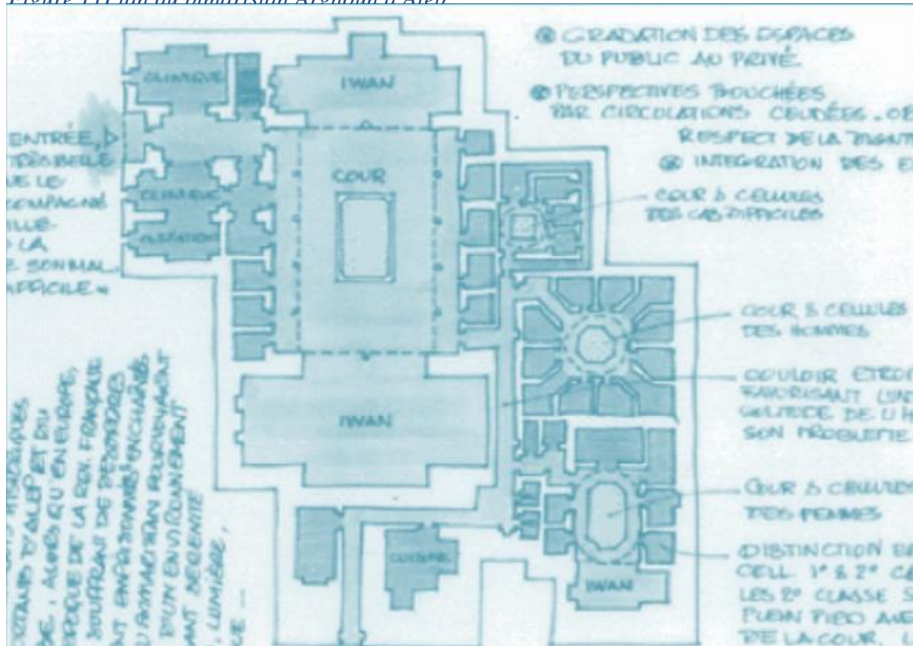
Architecture :

Le plan général du bîmâristân comprend un bâtiment principal de **plan cruciforme** qui s'ordonne autour d'une **cour centrale, rectangulaire avec un bassin central** et une **fontaine**. **Le bâtiment central présente deux ou quatre façades percées chacune d'une salle voûtée appelée IWAN** qui est une disposition d'origine iranienne. Ces Iwans servaient de salle de prière, et de salle destinée à **l'enseignement** de la médecine, salles de staff dirait-on de nos jours. Dans les angles du bâtiment central se trouvent de nombreuses pièces adjacentes réservées : aux différents **services d'hospitalisation**, à **la pharmacie**, à **la bibliothèque** pour, l'équivalent de l'internat, aux services annexes : cuisine, magasin, hammam, et latrines.

insi, la conception architecturale des bîmâristâns offrait un environnement sain, dispensant **calme, tranquillité et sérénité avec présence de l'eau, de la lumière, des plantes** et même de **la musique**. Enfin, dernier détail remarquable, la sortie des patients se faisait par une porte différente de celle de l'entrée

Les zones

Figure 11 Plan du bîmâristân Arahoun à Alep



Source: Driss CHERIF, Al-Moristan ou l'hôpital dans le monde arabo-musulman

Les services

Les bîmâristâns comportaient différents **services affectés aux différents types de maladies. Chaque service comportait un côté homme et un côté femme.** Ces services étaient consacrés aux spécialités, à savoir : la chirurgie avec des salles pour les blessés, les victimes de fractures et les plâtres.

-L'ophtalmologie où l'on opérait la cataracte avec une aiguille creuse, plus de mille ans avant que les médecins occidentaux n'aient tenté une telle intervention. Les maladies contagieuses (variole, lèpre...) où les patients étaient **placés à l'isolement**. Les maladies courantes, l'équivalent du service de médecine interne actuellement, lui-même divisé en plusieurs salles pour les fièvres, les diarrhées etc. Les maladies mentales où les malades mentaux étaient soumis à un régime **relativement humain**. En effet, ils sont soumis aux traitements Diverses : la balnéothérapie, la musicothérapie, et les médicaments (sédatifs : opium, purgatifs, stimulants).

L'hôpital comprenait également : **une infirmerie** pour les soins d'urgence aux blessés légers ; un dispensaire où étaient assurées **les consultations externes ; une pharmacie, local réservé au stockage et à la préparation des médicaments**, appelé **Al Sharabkhana**.

Les remèdes étaient d'ailleurs stockés dans des armoires appelées Khizanat Al Ashriba ou Khizanat Al Tibb ; et les médecins se faisaient assister dans la préparation des médicaments par des auxiliaires, en quelque sorte des préparateurs en pharmacie.¹⁴

¹⁴ Driss CHERIF, Al-Moristan ou l'hôpital dans le monde arabo-musulman

1.1.3 Santé et droits de l'homme

Une approche fondée sur les droits de l'homme vise à ce que l'ensemble des **politiques, des stratégies et des programmes de santé** soient conçus de façon à améliorer peu à peu la jouissance par tous du droit à la **santé**. Les interventions visant à atteindre cet objectif respectent des principes et des normes strictes répertoriés ci-dessous.

Non-discrimination : Le principe de non-discrimination cherche à garantir que les droits de l'homme seront exercés sans discrimination aucune fondée sur la race, la couleur,, l'âge, la situation matrimoniale et familiale,

Disponibilité : Les établissements, les biens, les services et les programmes de santé publique et de soins de santé sont en nombre suffisant.

Accessibilité : Les établissements, les biens et les services de santé sont accessibles à tous. L'accessibilité est composée de quatre dimensions interdépendantes : Non-discrimination ; l'accessibilité physique ; l'accessibilité économique ; L'accessibilité de l'information.

Acceptabilité : Tous les établissements, les biens et les services de santé doivent respecter l'éthique médicale et les différences culturelles, et tenir compte des besoins des hommes et des femmes

Qualité : La qualité ainsi que le niveau scientifique et médical des établissements, des biens et des services de santé doivent être adaptés.

Responsabilisation : Les États et les autres entités responsables doivent rendre compte de la mesure dans laquelle ils respectent les droits de l'homme.

Universalité : Les droits de l'homme sont universels et inaliénables. Ils doivent être respectés pour chaque personne, partout dans le monde¹⁵

¹⁵ Site web : OMS <http://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/human-rights-and-health>

1.1.4 Secteur sanitaire en Algérie

1.1.4.1 Historique développement du système sanitaire

Aperçu des évolutions du système de santé de 1962 à nos jours

La première phase (1962 – 1972) : reconstruction d'un système de santé dévasté par la guerre

Avec 9 millions d'habitants (dont 85% de ruraux), la situation sanitaire en 1962 était marquée par les maladies liées à la malnutrition et à l'absence d'hygiène et de prévention. L'espérance de vie à la naissance était estimée à 49 ans au début des années soixante.

Le chantier de la reconstruction du système de santé, pour répondre aux besoins sanitaires de la population algérienne était colossal, en terme, à la fois de structures à construire, et de facteur humain à former comme l'attestent les indicateurs de santé publique de référence suivants :

- Mortalité infantile très élevée : 180/1000 en milieu urbain.
- Espérance de vie des Algériens ne dépassant pas 50 ans.
- Densité de 1,2 à 1,6 médecin / 10 000 habitants.
- Densité de 1 à 2 chirurgiens-dentistes / 100 000 habitants.
- Densité de 3 pharmaciens / 100 000 habitants.
- Accès aux soins difficile pour les populations rurales.

C'est dans ce contexte que va se mettre en place une politique de santé publique marquée par deux orientations majeures : d'une part **la volonté d'une prise en charge massive des problèmes de santé**; et d'autre part, **un financement des dépenses de santé assuré essentiellement par la fiscalité étatique**.

La mise en œuvre de la politique sanitaire nationale de l'indépendance du pays jusqu'au début des années 70 s'est caractérisée essentiellement par :

- La réactivation des structures de santé laissées en place et offrant une couverture insuffisante
- L'établissement d'un programme de santé avec pour but essentiel la lutte contre les maladies transmissibles
- La mobilisation des ressources financières indispensables à la réalisation

La seconde phase (1973-1986) : vaste programme de développement de la santé dans les établissements publics :

- Un centre de santé pour 6 à 7000 habitants ;
- Une polyclinique pour 15 à 25.000 habitants
- Un hôpital par daïra
- Un hôpital par wilaya

Entre 1975 et 1979, plusieurs programmes voient le jour : la mise en œuvre dans tout le pays, du programme élargi de vaccination, l'instauration du service civil (notamment pour les médecins)

Ces actions ont sensiblement amélioré l'état de santé de la population algérienne par rapport à la situation qui prévalait à l'Indépendance.

Au début des années 1980, avec l'augmentation substantielle des revenus pétroliers, le budget de la santé atteint près de 7% du PIB :

Les unités de soins sont équipées de moyens modernes et plus de quarante nouveaux hôpitaux sont édifiés,

La troisième phase (1986-2002) :

Absence d'adaptation du secteur de la santé à la double transition démographique et épidémiologique en cours en Algérie du fait de la crise économique et sécuritaire qui fait passer la santé au second plan des priorités de l'Etat algérien

La politique volontariste mise en œuvre jusqu'en 1986 connaît un frein brutal à la fin des années 80, en raison de la chute des revenus pétroliers., imposant à l'Algérie, de faire appel à des emprunts à des taux ruineux à court terme et de réviser à la baisse, sinon d'abandonner purement et simplement, un grand nombre de programmes de développement. Celui de la santé connaît un net recul dès 1986.

En parallèle, d'importantes transitions (ayant un très fort impact sur le système de santé publique) s'amorcent :

Une transition épidémiologique :

Persistance et résurgence des MTH (Maladies à Transmission Hydrique)

Augmentation des maladies chroniques dites maladies modernes : diabète, pathologies digestives, cardio-vasculaires, respiratoires, **cancers** et neuropsychiatriques.....

La quatrième phase (2002-2011) : volonté de réactiver une politique sanitaire d'envergure sans remettre en place une véritable planification à long terme

Cette période a été caractérisée par une nette amélioration des ressources du secteur de la santé, grâce à une augmentation des allocations budgétaires. Les indicateurs de santé publique connaissent une amélioration significative :

- La dépense de santé passe de 3,48 % du P.I.B en 2000 à 5,79 % du P.I.B en 2009.
- De nouvelles constructions de structures hospitalières et des investissements massifs en matériel et équipements, notamment dans le domaine de l'imagerie médicale, Ainsi, en 2007 l'infrastructure hospitalière publique globalise 61 829 lits (1.94 lit / 1000 hab.).
- Accroissement de 70% du corps médical depuis 1999, soit 35 000 praticiens en 2007 dont 13 000 spécialistes, soit un ratio record de 1 médecin pour 803 habitants
- Volonté de rééquilibrage de la couverture sanitaire à travers le pays notamment grâce au service civil
- la mise en place depuis janvier 2008 d'une nouvelle hiérarchisation des soins portant sur la séparation entre:

- Des structures extrahospitalières assurant la prévention et les soins de base : Création des EPSP¹⁶ (Etablissement Public de Santé de Proximité, ex Secteur Sanitaire)
- Des structures d'hospitalisation et de soins spécialisés : Création des EPH¹⁷ (Etablissement Public Hospitalier)
- Le maintien des CHU (Centres Hospitalo-Universitaires) et EHS.
- Création de structures hautement spécialisées, les EHS (Etablissements Hospitaliers Spécialisés) dans par exemple la médecine sportive ou les maladies cardio-vasculaires par exemple
- En 2011, le ministère de la Santé lance le Plan National Cancer.¹⁸

1.1.4.2 Régions sanitaires

Inauguré dans décret exécutif n° 007-261 du 14 juillet 1997

Le système sanitaire algérien est organisé autour du Ministère de la Santé, de la Population et de la Réforme Hospitalière (MSPRH), qui gère les soins hospitaliers et de santé du secteur public.

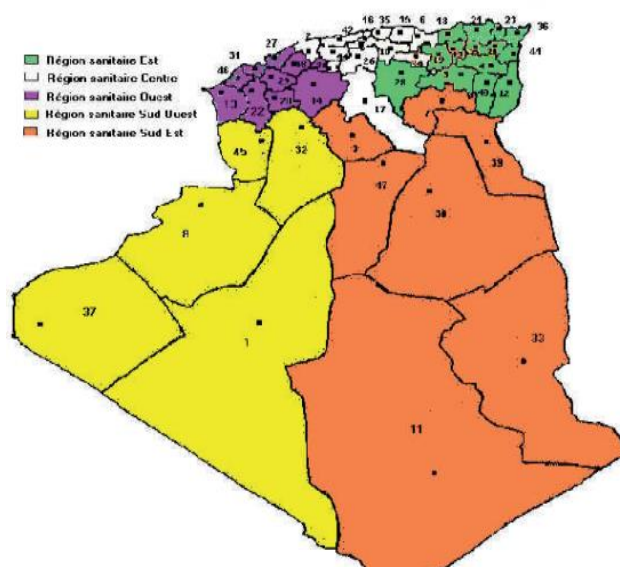
Il existe à travers le pays 5 régions sanitaires avec 5 Conseils Régionaux de la Santé (CRS) et 5 Observatoires Régionaux de la Santé (ORS). Au niveau de wilayas il y a 48 Directions de la Santé et de la Population (une direction par wilaya).

Cette nouvelle carte sanitaire se caractérise par la création des établissements publics de santé de proximité autonomes dans leur gestion (EPSP) ayant pour mission d'assurer la mise en œuvre des programmes de prévention et les soins de base et par la création des établissements publics hospitaliers (EPH) également autonomes dans leur gestion et dont la vocation est d'offrir à la population une large gamme de soins et à effacer les disparités géographiques.

Ces régions sont dotées de structures techniques (annexes

Figure 12 régions sanitaires

REGIONS SANITAIRES : 2 381 741 km².



Source: <http://www.andi.dz/index.php/fr/secteur-de-sante>

¹⁶ EPSP : Etablissement Public de Santé de Proximité, ex Secteur Sanitaire

¹⁷ EPH : Etablissement Public Hospitalier

¹⁸ 1] Sources : Pr JP Grangaud, IPAMED, MSPRH, INSP, [2] Source : MSPRH, [3] Source : Banque mondiale, [4] Source : IPAMED, Pr. J.P. Grangaud, [5] Source : Banque mondiale, [6] le programme quinquennal 2005 – 2009 prévoyait une dépense de 244 milliards de dinars et la réalisation de 800 infrastructures dont 20 hôpitaux de plus de 200 lits, 70 autres de moins de 200 lits, 260 hôpitaux et centres spécialisés, 133 polycliniques et 214 centres de santé

régionales de l'INSP), dénommées Observatoires Régionaux de la Santé.

- O.R.S « Est » La région sanitaire de l'est : 14 Wilaya
- O.R.S « Ouest » la région sanitaire de l'ouest : 11 Wilaya
- O.R.S « centre » la région sanitaire du centre : 11 Wilaya
- O.R.S « Sud-ouest » la région sanitaire du sud-ouest : 05 Wilaya.
- O.R.S « Sud-est » la région sanitaire du sud est : 07 Wilaya

1.1.4.3 Equipements secteur sanitaire en Algérie

Le secteur de la santé se compose de :

- **13 CHU**,¹⁹ leur nombre est resté inchangé. Néanmoins, certaines de leurs unités ont été rattachées aux secteurs sanitaires et aux EHS. Leur capacité globale en lits d'hospitalisation a diminué, elle est de 13.045 lits.
- **31 EHS**²⁰ renfermant les spécialités : de psychiatrie (10), de rééducation fonctionnelle (4), de chirurgie cardiaque (3), d'oncologie médicale (3), de neurochirurgie (1), d'infectiologie (1), d'ortho-traumatologie (2) et d'ophtalmologie (1), de gynécologie (2), de pédiatrie (2), de chirurgie plastique(1), d'urologie (1), leur capacité globale d'hospitalisation est de 6.203 lits.
- **185 secteurs sanitaires englobant 187 hôpitaux** avec une capacité globale de 33.319 lits
- **14 cliniques d'hospitalisation** totalisant 962 lits.

Concernant les structures des maternités, il a été enregistré :

- **485 maternités publiques** avec 4.862 lits dont 654 lits non fonctionnels. Ces maternités se répartissent entre 421 maternités intégrées à des polycliniques et à des centres de santé et 64 maternités autonomes.
- **35 maternités privées** totalisant 470 de capacité en lits.

Les structures extra hospitalières, se répartissent comme suit :

- **482 polycliniques** dont 6 non fonctionnelles
- **1.150 centres de santé** dont 24 non fonctionnels
- 4.390 salles de soins dont 610 non fonctionnelles.²¹

¹⁹CHU: Centre hospitalier universitaire

²⁰ EHS: Etablissement hospitalier spécialisé

²¹ décrets exécutifs n° 97-467, n° 97-465, n° 97-466 du 02 décembre 1997

1.1.4.4 Les CAC'S (centres anti cancer)

Définition

Un certain nombre d'Etablissements Hospitaliers Spécialisés (EHS) appelés Centres Anti Cancéreux (CAC) prennent en charge les patients cancéreux. D'autres EHS spécialisés dans certains organes sont également susceptibles de prendre en charge les cancers tout comme les Centres Hospitalo-Universitaires (CHU), les Etablissements Hospitaliers (EH), les Etablissements Publics Hospitaliers (EPH) et l'Etablissement Hospitalier Universitaire d'Oran (EHU).

Mesures prévention

- L'Etat œuvre en permanence pour l'amélioration et la préservation de la santé du citoyen. Le renforcement qualitatif et quantitatif de la prise en charge sanitaire des citoyens est une priorité du gouvernement inscrite dans son plan d'action. Cet axe important de l'action sociale du gouvernement s'articule autour de **la poursuite du développement de la prévention, de l'amélioration de l'organisation des soins et de la disponibilité des produits pharmaceutiques.**

- Le secteur de la santé doit faire face aux **poids des maladies non transmissibles** en mettant en place **des dispositifs appropriés de prévention et de contrôle** tout en maintenant les efforts en matière de maîtrise des maladies transmissibles. Il doit également relever les défis relatifs aux objectifs du millénaire pour le développement.

- Dans le domaine de l'organisation et du fonctionnement du système national de santé, le plan d'action du gouvernement accorde une attention particulière à **l'amélioration de l'accès équitable aux soins, à la prise en charge des urgences et l'encouragement de l'investissement privé et public pour améliorer l'offre de soins** notamment dans les zones défavorisées.

- Le secteur s'est doté depuis 2014 de deux importants programmes nationaux de santé dont la mise en œuvre est en cours :

- **Le plan national 2014-2018 de lutte contre les facteurs de risque des maladies non transmissible**
- **Le plan national cancer 2015-2019**

Un nombre important de ces établissements participent à la prise en charge des patients cancéreux pour le diagnostic et le traitement (excepté la radiothérapie) avec un personnel qualifié.

Ce qui explique le fait qu'au point de vue du diagnostic plus de 85% des patients atteints de cancer bénéficient d'un diagnostic de certitude avant le traitement. Les traitements sont aussi réalisés dans de bonnes conditions et sans problèmes particuliers, sauf pour les délais des rendez-vous de la radiothérapie. De plus, l'apport du secteur privé (Tableaux 02 et 03) en progression très nette, est actuellement assez conséquent avec une participation de plus en plus importante aussi bien dans le domaine du diagnostic que du traitement.

La radiothérapie est pratiquée dans des structures spécialisées -CAC- (Tableau 04) au nombre de 11 qui ont le statut d'EHS. Deux structures privées bien équipées dispensent les activités de diagnostic de radiothérapie et d'oncologie.

Tableau 1 les centres anti cancer

Localisation	Nombre de lits	Appareils radiothérapie	Date prévue de mise en service	Observations
Tizi-Ouzou	140	03	2016	Phase de réalisation et d'équipement
Chlef	120	02	2016	Phase des gros œuvres
Médéa	150	02	2018	Phase des études
Bejaia	140	03	2018	Phase des études
Annaba	150	03	2015	En phase d'équipement
Jijel	-	-	-	Projet inscrit en 2013
Tlemcen	150	03	2016	
Sidi Bel Abbes	120	03	2016	
Laghouat	140	02	2016	Phase de réalisation
Djelfa	-	-	-	Projet inscrit en 2013
Tiaret	120	02	2018	
El Bayedh	-	-	-	Projet inscrit en 2013
Adrar	120	02	2016	En phase de réalisation TCE
Béchar	140	02	2016	En phase réalisation des gros œuvres
El Oued	150	02	2017	Phase de terrassements

Source: plan cancer 2015-2019

Tableau 2 les EHS et CAC fonctionnels octobre 2014

Etablissements	Equipements	Nombre de lits	Personnel Médical	Personnel Paramédical
CPMC	01 accélérateur (AC), 02 télé cobalts (TC), et 03 sources de curiethérapie (SC)	484	27	201
CAC Blida	01 accélérateur (AC), 02 télé cobalts (TC), 03 sources de curiethérapie (SC), et 01 M3 pour la radiothérapie stéréotaxique	238	24	59
CAC Messerghine (Oran)	02 accélérateurs linéaires (AC)	62	25	35
CHU Oran	02 télé cobalts (TC)	173	27	16
CHU Constantine	01 accélérateur (AC), 02 télé cobalts (TC), et 03 sources de curiethérapie (SC)	40	45	27
Hôpital Central de l'Armée	02 accélérateurs (AC)	600	25	30
CAC Ouargla	01 accélérateur (AC) en cours d'installation et 01 télé cobalts (TC)	120	7	17
CAC Sétif	03 accélérateurs (AC)	140	8	11
CAC Batna	03 accélérateurs (AC)	240	8	7

Source: plan cancer 2015-2019

carte localisation des centres anti cancer

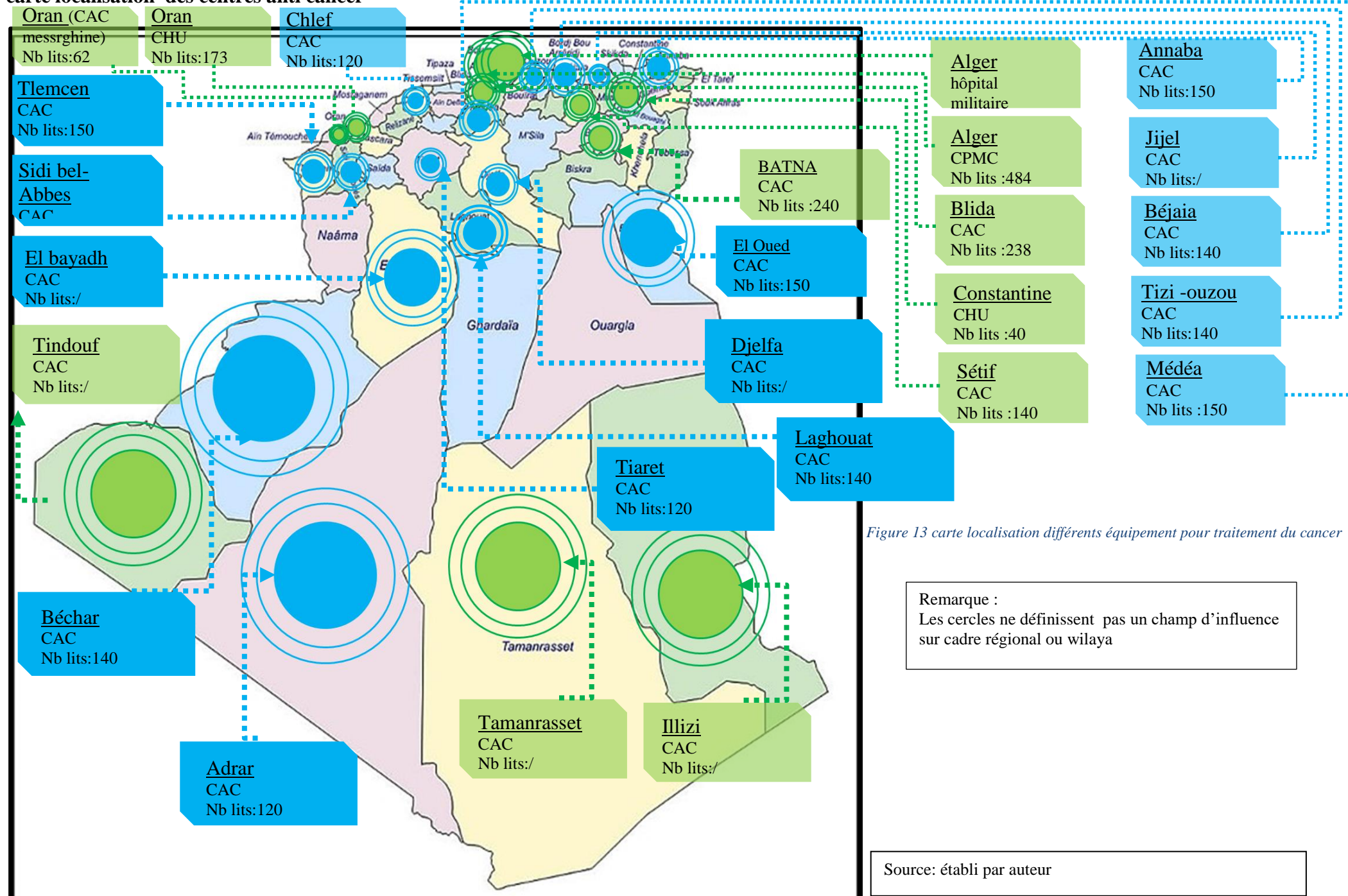


Figure 13 carte localisation différents équipement pour traitement du cancer

1.1.5 Les attentes en matière équipement

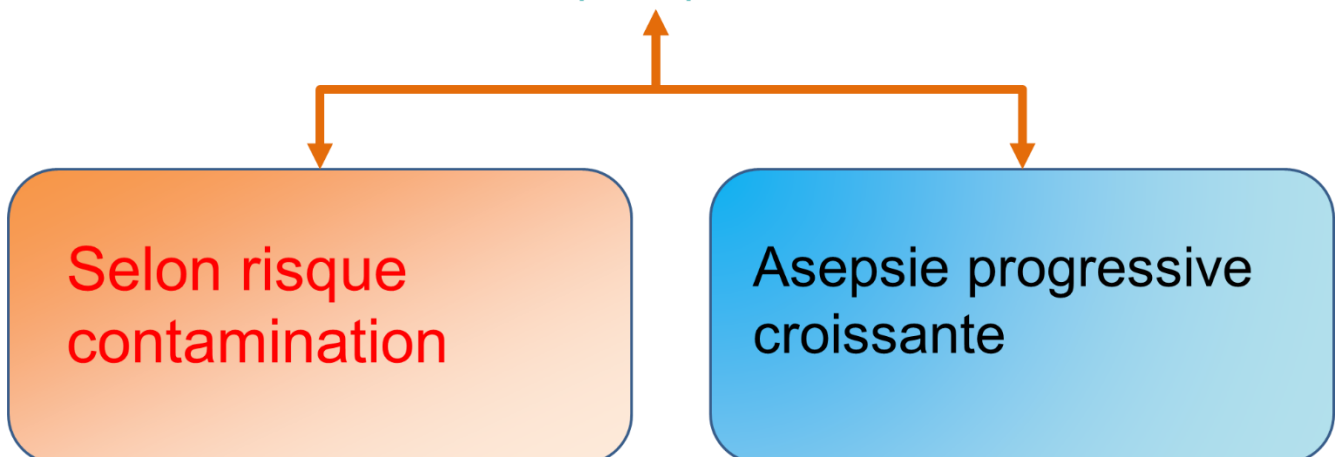
1.1.5.1 Zonage les espaces

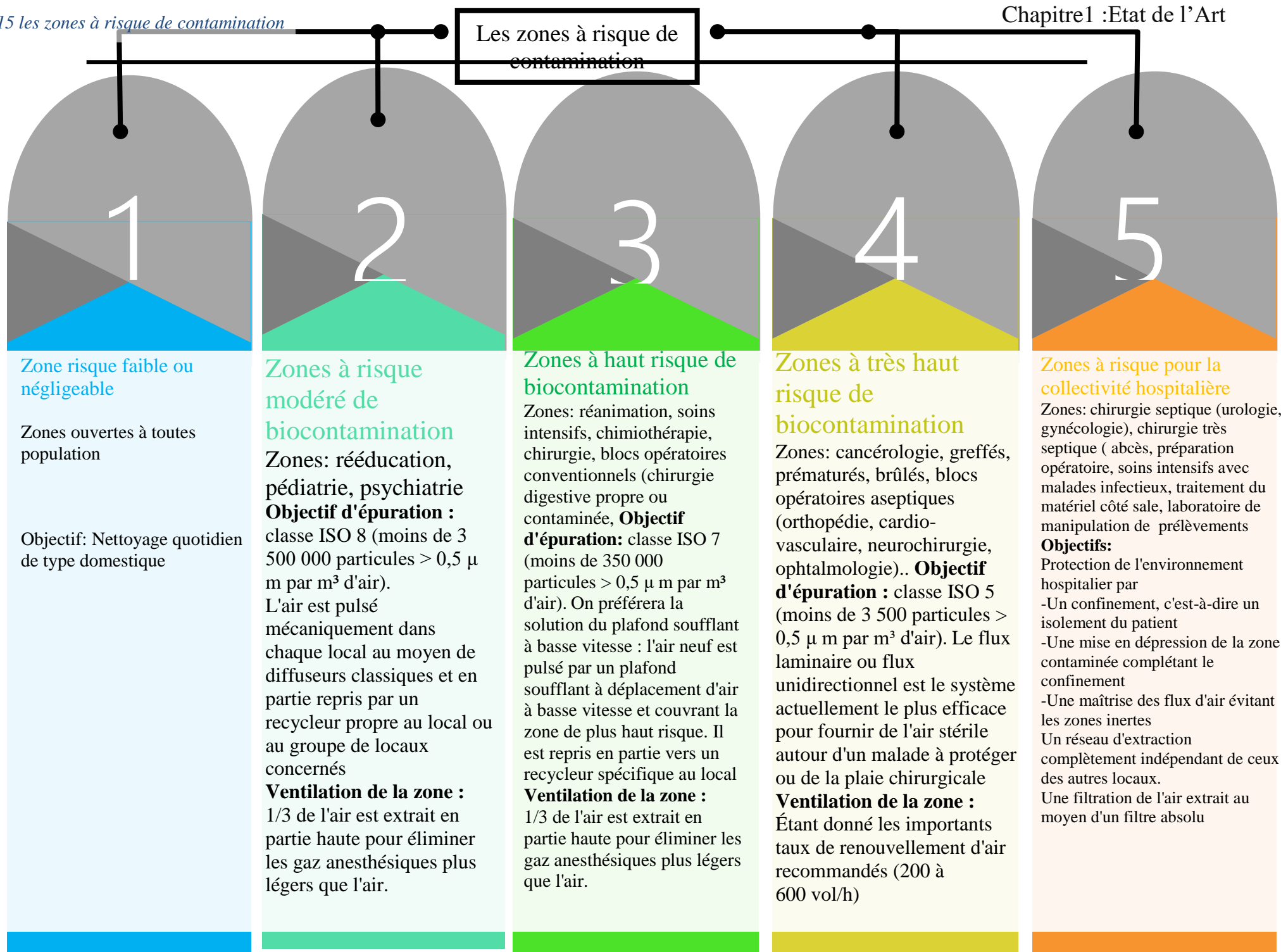
1.1.5.1.1 D'une façon générale

Espace sale	Espace stérilisé(propres)	Espace neutre
		
Lieu public(visiteurs) ,Déchets domestique ,hôtelière,(spécifique ou a risques (contaminé ou radioactifs)	Lieu Instruments médicaux nettoyé et désinfecté ou stérilisé ,linge	Administration ,des volumes plus faible et facile a contrôler

1.1.5.1.2 Par rapport côté technique

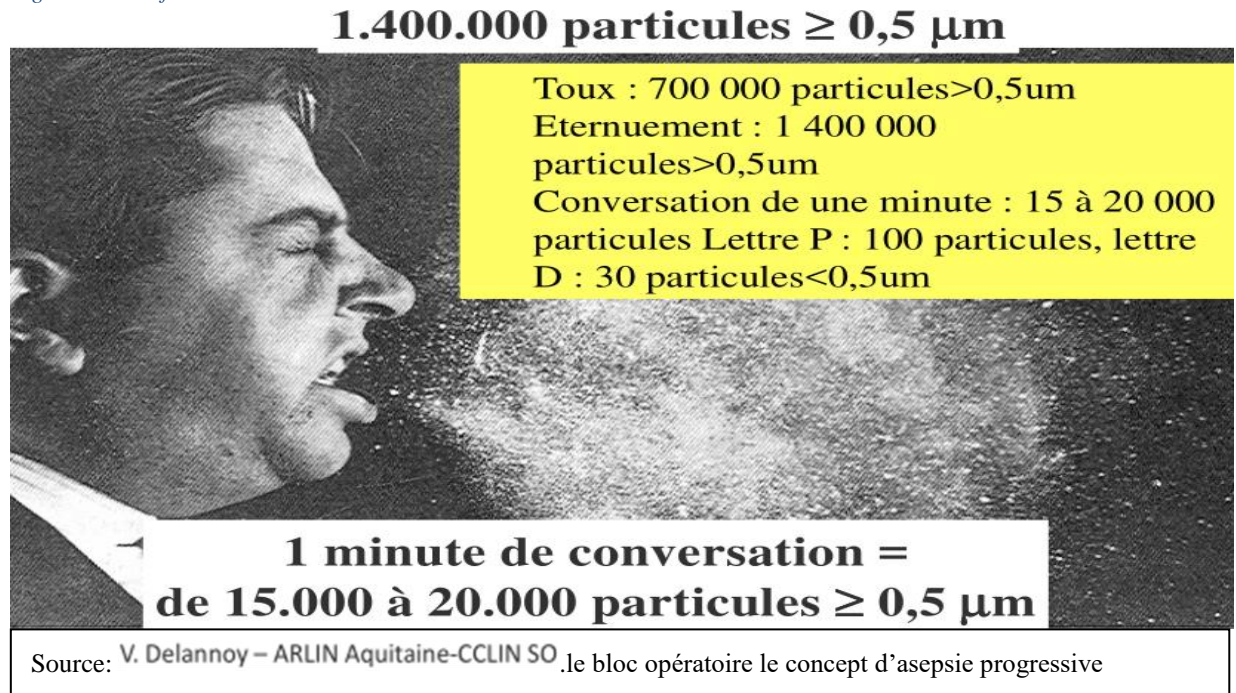
hiérarchisation des espaces se
fait selon 2 principes





Pourquoi cette étude des zones a risque contamination ?

Figure 18 Transfert de contamination



- Contamination d'une matière, d'un appareil, d'un individu, d'une surface, d'un liquide, d'un gaz ou de l'air par des particules viables.
- Particule viable : particule qui se compose d'un ou de plusieurs micro-organismes vivants. ou qui leur sert de support.
- Conséquences de la biocontamination
 - Chirurgie orthopédique
- Contamination d'une surface à partir de :
 - La flore humaine par contact
 - L'environnement par sédimentation
 - Survie des microorganismes, organisation d'un biofilm²²

Figure 20 classes des particules

Classe particulaire	Nombre maximal de particules $> 0,5 \mu / \text{m}^3$
ISO 5	3 520
ISO 6	35 200
ISO 7	352 000
ISO 8	3 520 000

Source: Professeur Brigitte TEQUI. Gestion du risque

²² Professeur Brigitte TEQUI. Gestion du risque infectieux au bloc opératoire. http://campus.cerimes.fr/chirurgie-generale/enseignement/hygiene/site/html/3_2.html

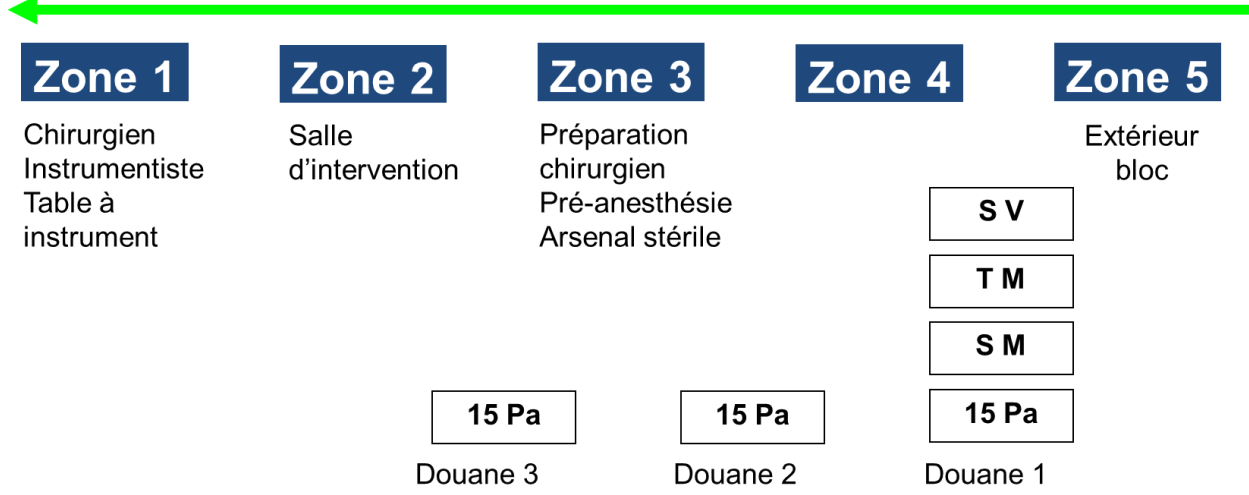
Les zones par asepsie progressive croissante

Ce concept qui distribue les espaces de le moins septique(aseptique) jusqu'à le plus septique ,schéma démontre aussi localisation différents sas entre les zones

Figure 23concept d'asepsie progressive au bloc opératoire

Concept d'asepsie progressive au bloc opératoire

Asepsie progressive croissante



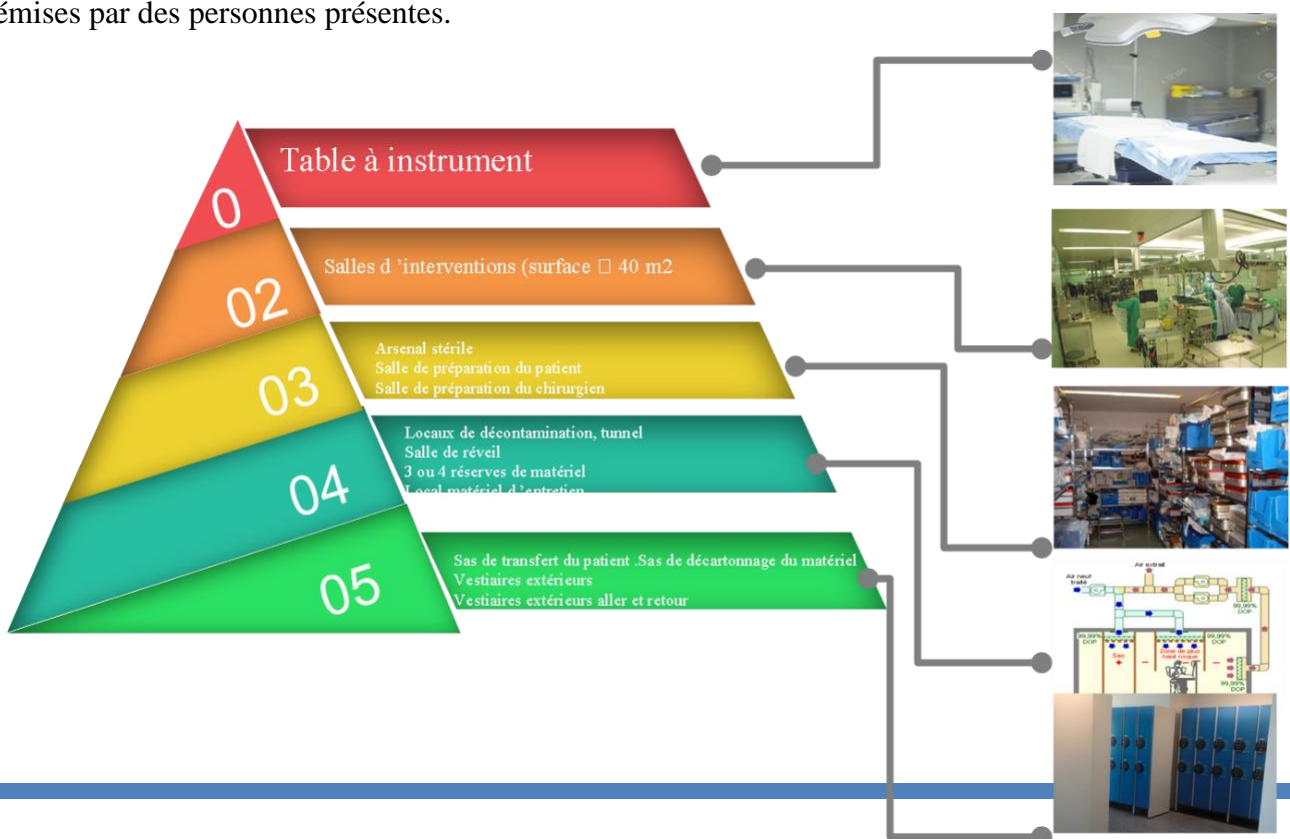
SV : sas vestiaires, TM : transfert malades, SM : sas matériel

Source: Dominique PILLES/Architecture et hygiène au bloc opératoire. Réseau des infirmières, infirmiers et cadres infirmiers. CCLIN SO hygiénistes d'Aquitaine du 15 novembre 2005.

-Consistant à réduire autant que possible l'introduction des particules contaminantes dans les zones les plus sensibles en termes d'asepsie.

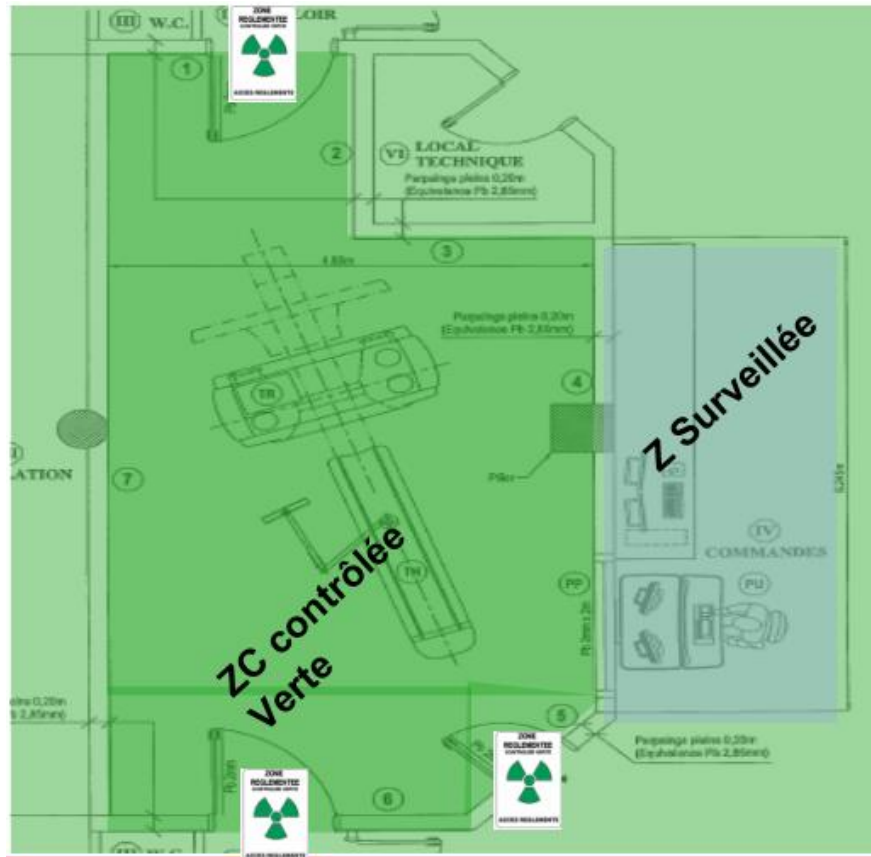
Les particules peuvent être :

- suspendues dans l'air pulsé,
- portées par les objets introduits dans la zone,
- émises par des personnes présentes.



Par niveau radiation

Figure 26 zonage par radiation

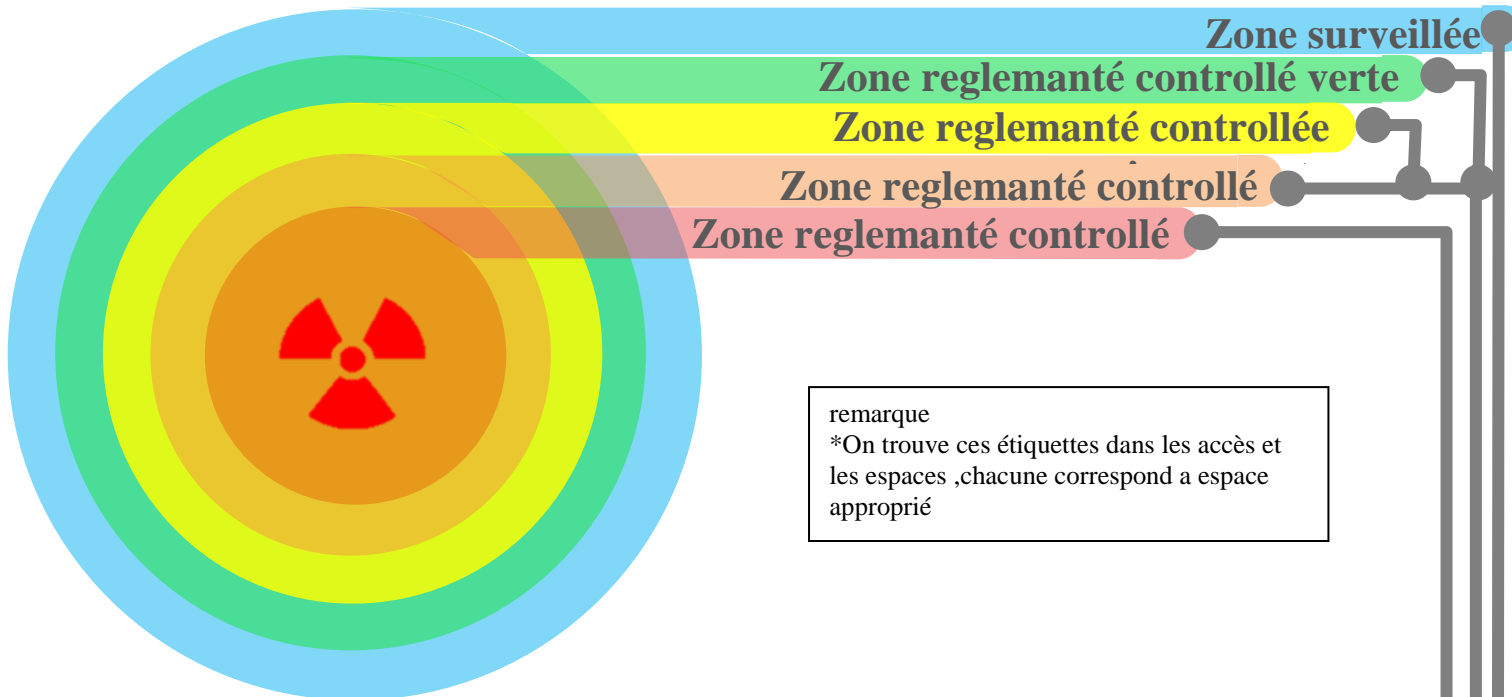


Source: Jean-luc REHEL/Le zonage en radiologie conventionnelle/institut de radioprotection et de sûreté nucléaire

Cette installation dans de nouveaux locaux ainsi que la mise en œuvre de nouveaux appareils ont nécessité la réalisation du **zonage radiologique**. En attendant l'étude, la délimitation temporaire de la zone réglementée correspondait à une seule zone contrôlée verte. Celui-ci s'inscrit dans un cadre réglementaire : arrêté du 15 mai 2006 relatif aux conditions de délimitation et de signalisation des zones surveillées et contrôlées et des zones spécialement réglementées ou interdites compte tenu de l'exposition aux rayonnements ionisants [1] et circulaire DGT/ASN du 18 janvier 2008 relative aux conditions de délimitation et de signalisation des zones surveillées et contrôlées et des zones spécialement réglementées ou interdites compte tenu de l'exposition aux rayonnements ionisants. Cette délimitation est placée sous la responsabilité du chef d'établissement qui a obligation d'établir une cartographie de risques radiologiques au sein de son installation.

L'application des textes implique la mise en place d'une organisation et de moyens afin d'assurer la prévision, la prévention ainsi que la surveillance des risques radiologiques dans les conditions normales de travail ²³

²³ O. Ferrand, G. Brouquières, B. Puech *, E. Bussy. Zonage radiologique d'un service de médecine nucléaire : exemple de l'hôpital d'instruction des armées Sainte-Anne. Service de médecine nucléaire, HIA Sainte-Anne



remarque
 *On trouve ces étiquettes dans les accès et les espaces ,chacune correspond a espace approprié

1. Zone Contrôlée interdite

Le maintien de limites en débit d'équivalent de dose définies pour l'exposition externe et corps entier, n'amène pas de véritable changement dans la délimitation des zones spécialement réglementées. En conséquence, il n'y a pas non plus de changement dans l'application de l'arrêté du 12 mai 1998. À signaler toutefois l'apparition de limites de zone en doses équivalentes qui peuvent conduire à classer des volumes d'intervention au contact de la matière derrière une protection biologique pour limiter l'exposition des extrémités (mains, avant-bras, pieds, chevilles).



3. Zone Contrôlée

“Une zone contrôlée est une zone où des mesures de protection et de sûreté particulières sont ou pourraient être requises pour maîtriser les expositions

Exemple : salles de traitement, Les salles de préparation des sources de curiethérapie, les zones dédiées à l'entreposage des sources



2. Zone surveillée

les conditions d'exposition professionnelle doivent faire l'objet d'un suivi, même si aucune mesure de protection et de sûreté particulière n'est normalement nécessaire.”

Exemple :

Les consoles des manipulateurs (protégées) ;
 Les zones dans lesquelles les débits de dose à travers les barrières peuvent atteindre une dose de 1 mSv par an (IAEA TECDOC1040, 1998).



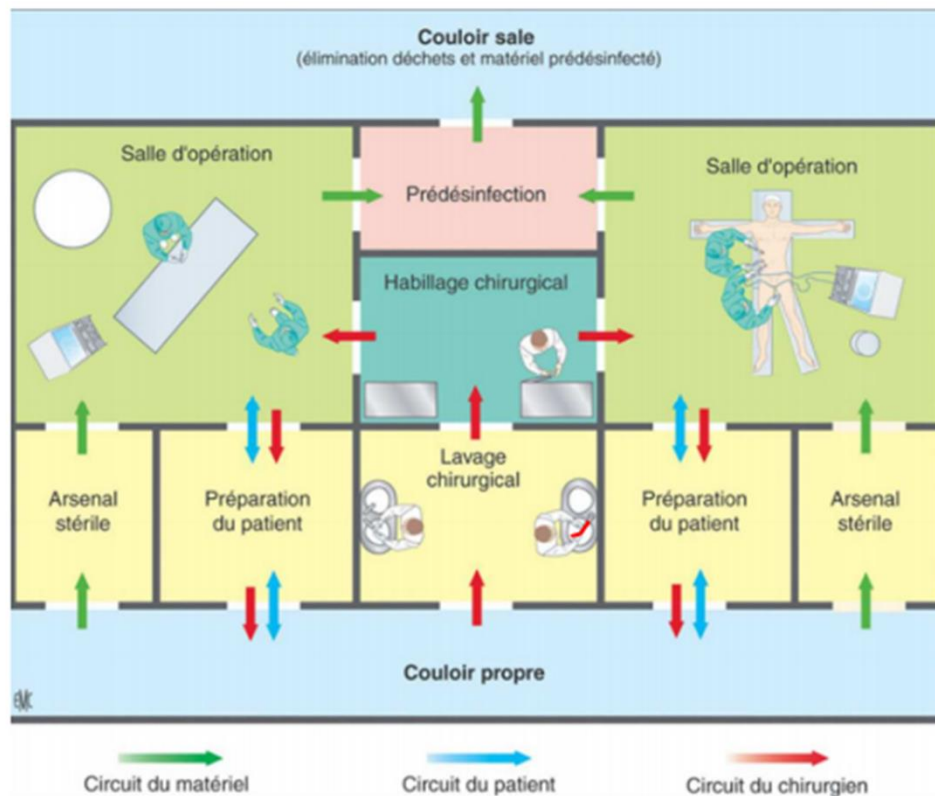
Les circuits

Circuit technique	Circuit robotisé	Circuit information
 <p>Réseau d'air(ventilation) Réseau fluides médicaux Réseau désenfumage Electricité Chauffage</p>	 <p>Des robots manipulés par des programmes informatiques ces chariots chargés de transporter : Linge Matériel médical Plateau repas Déchets Médicaments Dossiers</p>	 <p>Un grand nombre d'hôpitaux utilise une infrastructure de réseau local distincte pour chaque département afin d'apporter sécurité et performance</p>
Circuit sale	Circuit stérilisé(propres)	Circuit neutre
 <p>Déchets domestique ,hôtelière,(spécifique ou à risques (contaminé ou radioactifs)</p>	 <p>Instruments médicaux nettoyés et désinfectés ou stérilisés, linge</p>	 <p>Administration, des volumes plus faibles et faciles à contrôler</p>

Figure 29 les fonctions internes et circuits dans bloc opératoire

	Accueil réception	Préparation conditionnement	Salle d'opérations	Reconditionnement	Départ	
Patient	accueil du patient	transfert	pré-anesthésie	ACTE OPERATOIRE	transfert	hébergement réveil réanimation
Personnel	vestiaire extérieur	change	lavage des mains tenue opératoire	ACTE OPERATOIRE	déshabillage	vestiaire extérieur
Matériel	réception contrôle	déconditionnement	préparation intervention	ACTE OPERATOIRE	décontamination tri reconditionnement	stock élimination stérilisation
unité opératoire						

Source: CATHERINE FERMAND.les hôpitaux et les cliniques .le moniteur .1999



L'organisation spatiale comme clef du mieux-être

Victor Castro vérifie qu'un espace de circulation large et lumineux participe au bien-être du patient. Une théorie remise à profit dans d'autres hôpitaux, comme celui de Beaumont, inauguré en janvier 2010

Une double circulation a donc été pensée au sein de la structure. D'un côté, l'espace dédié aux patients est composé de pauses aménagées au sein desquelles les patients peuvent développer des lieux de vie et autre pour personnels

Gustave Nicolas Fischer et Virginie Dodeler,

Enseignants chercheurs en psychologie sociale dans des universités françaises évoquent dans leur ouvrage, Psychologie de la santé et environnement (2009), des travaux étudiant l'influence sur les résultats cliniques des caractéristiques architecturales d'un bâtiment de santé. Ils distinguent cinq mesures liées à la santé et au stress dans les bâtiments hospitaliers :

Figure 31 Man in a box



-le niveau de stimulation : Il s'agit de la quantité d'information disponible pour le patient. Elle ne doit être ni trop faible (sentiment d'ennui) ni trop élevée. On peut jouer sur le niveau de stimulation par l'intermédiaire de l'intensité sonore et lumineuse, d'odeurs inhabituelles, de couleurs vives ;

-la cohérence : il s'agit de la lisibilité d'un espace ;

-l'affordance : cela renvoie à la possibilité de comprendre intuitivement comment utiliser un espace ;

-le contrôle : il se définit par la capacité du patient à modifier son environnement physique et à le moduler ;

-les qualités reconstituantes de l'espace : c'est le potentiel thérapeutique du bâtiment, celui-ci va directement produire des sources atténuant le stress. Nous allons développer cet aspect dans le prochain point ;

Ces approches permettent aux auteurs d'établir les principes de conception d'un établissement hospitalier ayant des bénéfices sur le plan thérapeutique :

-Accorder une place importante à la lumière naturelle.

-Prévoir un accès direct que ce soit physiquement ou visuellement, aux environnements naturels;

-Réduire le bruit.

-Donner aux patients la possibilité de contrôler leur environnement par l'intermédiaire de dispositifs technologiques avec l'utilisation de la domotique mais aussi avec du mobilier adapté à leur handicap, des parois amovibles quand les patients sont dans des chambres multiples etc...

-Favoriser les interactions sociales grâce notamment à des espaces communs avec des espaces salons au cœur des services, des salles à manger communes, des espaces d'activités etc...

-Faciliter l'orientation dans les locaux.

-Apporter un sentiment de bien-être et de sécurité.

Figure 32 chambre du patient



Source: <https://archinect.com/people/project/9789356/hospital-concept/9794170>

1.1.6 Respect de l'environnement

1.1.6.1 Environnement

L'environnement est l'ensemble des éléments qui constituent le voisinage d'un être vivant ou d'un groupe d'origine humaine, animale ou végétale et qui sont susceptibles d'interagir avec lui directement ou indirectement. C'est ce qui entoure, ce qui est aux environs. Depuis les années 1970 le terme environnement est utilisé pour désigner le contexte écologique global, c'est-à-dire l'ensemble des conditions physiques, chimiques, biologiques climatiques, géographiques et culturelles au sein desquelles se développent les organismes vivants, et les êtres humains en particulier. L'environnement inclut donc l'air, la terre, l'eau, les ressources naturelles, la flore, la faune, les hommes et leurs interactions sociales.

1.1.6.2 Les déchets des établissements sanitaires

Les déchets d'activités de soins, déchets issus des activités de diagnostic, de suivi et de traitement préventif, curatif ou palliatif, dans les domaines de la médecine humaine et, représentent potentiellement un risque infectieux, chimique, radioactif, mécanique pour les patients hospitalisés, le personnel de santé, les agents chargés du traitement des déchets, mais aussi pour l'environnement et donc pour la population, les riverains, ... Les **DASRI**²⁴, présentent un risque infectieux du fait qu'ils contiennent des micro-organismes viables ou leurs toxines, dont on sait ou dont on a de bonnes raisons de croire qu'en raison de leur nature, de leur quantité ou de leur métabolisme, ils causent la maladie chez l'homme ou chez d'autres organismes vivants. Les déchets d'activités de soins à risques infectieux peuvent être différenciés en deux catégories :

- **Les DASRI produits par des établissements de santé** : ils sont produits par le secteur hospitalier (hôpitaux et cliniques) et sont caractérisés par une production de quantités importantes, concentrés en un même lieu ;
- **Les DASRI médicaux diffus** : ils sont produits par le secteur des professionnels en exercice libéral et les laboratoires de biologie médicale. Ils sont caractérisés par une production de faibles quantités de déchets, très dispersées géographiquement : les cabinets de soins, les domiciles des patients, les laboratoires d'analyse ;

Il existe actuellement deux modes de traitement des déchets d'activités de soins à risques infectieux autorisés selon les réglementations législatives au profit de la santé publique :

Le traitement par incinération : co-incinération dans une usine d'incinération des ordures ménagères ou dans une usine spécifique d'incinération (incinération dans une usine spécifique aux DASRI ou co-incinération dans une unité d'incinération des déchets dangereux);

Le prétraitement par désinfection, suivi d'un traitement par la filière des ordures ménagères. La situation en matière d'hygiène et salubrité publique s'est gravement dégradée avec l'explosion démographique et l'industrialisation. Donc, une crise écologique sévère menace notre pays.

La prise de conscience des « politiques » s'est concrétisée par l'adoption d'une stratégie de développement durable intitulé « plan d'appui à la relance économique » basée sur un plan national d'actions sur 10 ans ayant pour objectifs :

- La protection de l'environnement pour la sauvegarde et la préservation de nos ressources naturelles
- La protection de la santé publique du citoyen
- L'atténuation des risques et des dangers
- L'atténuation et /ou la compensation des impacts néfastes de pollution

²⁴ DASRI : d'activités de soins à risques infectieux

□ L'éradication des décharges sauvages et la réalisation des décharges contrôlées dites «centre d'enfouissement technique ».

1.1.6.3 Les termes employés dans respect d'environnement

Etude d'impact : L'étude d'impact sur l'environnement d'un projet d'investissement est une étude technique et scientifique qui permet de déterminer l'insertion du projet dans son environnement en identifiant et en évaluant les effets directs et/ou indirects du projet et vérifie la prise en charge des prescriptions relatives à la protection de l'environnement par le projet concerné.

Incinérateur : un incinérateur est un dispositif visant à réduire voire détruire des objets par incinération, c'est-à-dire par une combustion aussi complète que possible. Il se présente en général comme un four où la chaleur dégagée par les matériaux en cours de combustion est suffisante pour enflammer les matériaux ajoutés.

Station d'incinération des déchets de soin : une station où se fait l'élimination des déchets avec une méthode de traitement thermique qui consiste en une combustion.

Déchets des activités de soin : ce sont les déchets issus des activités de diagnostic, de suivi et de traitement préventif, curatif ou palliatif, dans les domaines de la médecine humaine et vétérinaire.

Les déchets infectieux sont notamment constitués par les objets perforants infectieux et les déchets non infectieux perforants. Les objets perforants infectieux sont les seringues, les aiguilles, les lames de bistouri, les dispositifs à perfusion, le verre cassé et tout objet susceptible de provoquer une perforation cutanée.

1.1.6.4 Typologie et nature des déchets d'activités de soins

On distingue deux types de déchets d'activités de soins :

- **Les déchets non dangereux**, assimilables à des ordures ménagères (DAOM), qui ne présentent pas de risques, ni infectieux, ni chimiques-toxiques, ni radioactifs. Les déchets d'activités de soins assimilables aux ordures ménagères sont constitués notamment d'emballages, cartons, papier essuie-mains, draps d'examen ou champs non souillés ;

- **Les déchets dangereux** qui peuvent présenter des risques, infectieux, chimiques toxiques, ou radioactifs. Parmi les déchets d'activités de soins (lesquels sont définis comme des déchets issus des activités diagnostiques, de suivi et de traitement préventif, curatif ou palliatif, dans le domaine de la médecine humaine ou vétérinaire), sont considérés comme à risques les catégories suivantes :

- **Des déchets d'activités de soins à risque infectieux (DASRI)**, qui présentent un risque du fait qu'ils contiennent ou peuvent contenir des microorganismes viables ou leurs toxines dont on sait ou dont on a de bonnes raisons de croire qu'en raison de leur nature, de leur quantité ou de leur métabolisme, ils causent la maladie chez l'homme ou chez d'autres organismes vivants. Soit même en l'absence de risque infectieux, les déchets suivants sont considérés comme DASRI :

- les matériels et matériaux piquants ou coupants destinés à l'abandon, qu'ils aient été ou non en contact avec un produit biologique ;
- les produits sanguins à usage thérapeutique incomplètement utilisés ou arrivés à péremption
- les déchets anatomiques humains, correspondant à des fragments humains non identifiables

- **Des déchets de soins à risques chimiques et/ou toxiques (DRCT)**, qui sont des déchets de nature à porter atteinte grave aux personnes qui les manipulent et à l'environnement, comme par exemple le mercure contenu dans les amalgames dentaires, les thermomètres ou les tensiomètres, les produits anticancéreux, etc. ;
- **Des déchets de soins à risques radioactifs** qui sont des déchets de soins contenant des radionucléides ou contaminés par des radionucléides, comme par exemple les traceurs radioactifs
- **Des pièces anatomiques d'origine humaine (PAOH) ou animale**, qui sont des organes ou membres ou fragments d'organes ou de membres, aisément identifiables par un non spécialiste, comme par exemple les cadavres d'animaux, les dents, etc.

Table 2 Différents types déchets

Déchets	Catégorie de déchet	Filière de traitement	Types de conteneurs
Déchet d'emballage			
- Blisters - Cartons - « Chips » - Films plastiques - Papiers bulle - etc.	DAOM	Filière des déchets ménagers et assimilés	Poubelle de tri lorsque le tri existe sur la commune Ou Poubelle d'ordures ménagères
- Bidons en plastique de désinfectant	DAOM	Filière des déchets ménagers et assimilés	Poubelle de tri lorsque le tri existe sur la commune Ou Poubelle d'ordures ménagères
Matériel de protection non contaminé			
- Blouses à usage unique, - Bavoirs non contaminés, - Calots, - Champ opératoires, - Gants, - Lunettes de protection - Masques, - Sabotins, - Semelles, - Surbottes, - Tabliers, - Vêtement de protection	DAOM	Filière des déchets ménagers et assimilés	Poubelle d'ordures ménagères
- Champs opératoires	DAOM	Filière des déchets ménagers et assimilés	Poubelle d'ordures ménagères
Matériel de soins non contaminé			
- Protections d'incontinence	DAOM	Filière des déchets ménagers et assimilés	Poubelle d'ordures ménagères
- Bandes - Compresses - Cotons - Pansements	DAOM	Filière des déchets ménagers et assimilés	Poubelle d'ordures ménagères
- Matériels de perfusion : poches de liquides de perfusion, tubulures de perfusion	DAOM	Filière des déchets ménagers et assimilés	Poubelle d'ordures ménagères
Éléments de vie pour animaux			
- Accessoires pour animaux : laissez, colliers, etc.	DAOM	Filière des déchets ménagers et assimilés	Poubelle d'ordures ménagères
- Litières d'animaux	DAOM	Filière des déchets ménagers et assimilés	Poubelle d'ordures ménagères
- Résidus alimentaires	DAOM	Filière des déchets ménagers et assimilés	Compostage Ou Poubelle d'ordures ménagères
Matériel de soins contaminé*			

Source : ADEME. tri des déchets d'activités de soins des professionnels de

Table 1 Différents types déchets

Déchets	Catégorie de déchet	Filière de traitement	Types de conteneurs
- Litières d'animaux contagieux - Protections d'incontinence	DASRI si risque infectieux identifié ou supposé	Filière DASRI	Sac en plastique ou Caisse en carton avec sac intérieur ou Fût et jerricane en plastique
- Bandes - Pansements - Compresses - Cotons	DASRI	Filière DASRI	Sac en plastique ou Caisse en carton avec sac intérieur ou Fût et jerricane en plastique
- Drains - Mèche - Seringues non serties	DASRI	Filière DASRI	Sac en plastique ou Caisse en carton avec sac intérieur ou Fût et jerricane en plastique
- Matériels de perfusion : poches de liquides de perfusion, tubulures de perfusion (sauf anti-cancéreux)	DASRI	Filière DASRI	Sac en plastique ou Caisse en carton avec sac intérieur ou Fût et jerricane en plastique
Matériel de protection contaminé*			
- Blouses à usage unique, - Bavoirs non contaminés, - Calots, - Champ opératoires, - Gants, - Lunettes de protection - Masques, - Sabotins, - Semelles, - Surbottes, - Tabliers, - Vêtement de protection	DASRI	Filière DASRI	Sac en plastique ou Caisse en carton avec sac intérieur ou Fût et jerricane en plastique
- Champs opératoires	DASRI	Filière DASRI	Sac en plastique ou Caisse en carton avec sac intérieur ou Fût et jerricane en plastique
Matériel piquant, coupant, tranchant			
- Aiguilles (sutures, injections) - Bistouris - Ciseau - Lames de bistouris ou de rasoirs - Lames et lamelles (analyses biologiques) - Pinces - Seringues serties	DASRI	Filière DASRI	Boîte et mini collecteur pour déchets perforants
Matériel de soins spécifiques contaminé*			
- Cotons dentaires	DASRI	Filière DASRI	Sac en plastique ou Caisse en carton avec sac intérieur ou Fût et jerricane en plastique

Source : ADEME. tri des déchets d'activités de soins des professionnels de

Table 5 différents types de déchets

Déchets	Catégorie de déchet	Filière de traitement	Types de conteneurs
- Bandelettes de mesure usagées - Fils de suture usagés et scies fils	DASRI	Filière DASRI	Sac en plastique ou Caisse en carton avec sac intérieur ou Fût et jerricane en plastique
- Lacs de vêlage	DASRI	Filière DASRI	Caisse en carton avec sac intérieur ou Fût et jerricane en plastique
- Bolus	DASRI	Filière DASRI	Caisse en carton avec sac intérieur ou Fût et jerricane en plastique
- Sondes urinaires et utérines - Spirales et éponges vaginales - Stérilet	DASRI	Filière DASRI	Caisse en carton avec sac intérieur ou Fût et jerricane en plastique
- Déchets anatomiques non identifiables	DASRI	Filière DASRI	Caisse en carton avec sac intérieur ou Fût et jerricane en plastique
Pièces anatomiques			
- Pièces anatomiques humaines identifiables	Pièces anatomiques	Filière d'incinération spécialisée	Emballage rigide conforme à la réglementation compatible avec le fonctionnement du crématorium
- Pièces anatomiques animales identifiables	Pièces anatomiques	Filière d'équarrissage ou Incinération animale	Emballage rigide conforme à la réglementation
- Cadavres d'animaux	Pièces anatomiques	Filière d'équarrissage ou Incinération animale	Emballage rigide conforme à la réglementation
Matériel de diagnostic contaminé*			
- Bouillons, boîtes de pétri	DASRI	Filière DASRI	Caisse en carton avec sac intérieur ou Fût et jerricane en plastique
- Tubes à prise de sang	DASRI	Filière DASRI	Caisse en carton avec sac intérieur ou Fût et jerricane en plastique
Déchets médicamenteux			
- Médicaments Non Utilisés (MNU) hors médicaments anticancéreux	Déchets sans risques	Filière sécurisée avec incinération	Emballages non spécifiques
- Médicaments anticancéreux : médicaments anticancéreux avant préparation, médicaments anticancéreux périmés, restes non utilisés de produits anticancéreux	Déchets chimiques / toxiques	Filière de traitement spécifique pour déchets dangereux (incinération obligatoire à plus de 1000°C)	Conteneurs rigides spécifiques portant la mention « déchets cytotoxiques »

Source : ADEME. tri des déchets d'activités de soins des professionnels de sante

Table 4 différents types de déchets

Déchets	Catégorie de déchet	Filière de traitement	Types de conteneurs
- Certains vaccins vivants (risques précisés dans le résumé des caractéristiques du produit inscrit dans la notice)	DASRI	Filière DASRI	Caisse en carton avec sac intérieur ou Fût et jerricane en plastique
Déchets produits dans le cas de traitement en chimiothérapie			
- Dispositifs de préparation et administration : poches, tubulures, compresses, gants, cathéters, etc. - Matériels de nettoyage en contact avec des produits anticancéreux	DASRI	DASRI « incinération »	Sac en plastique ou Caisse en carton avec sac intérieur ou Fût et jerricane en plastique
- Litière d'animaux - Protection d'incontinence	DASRI	DASRI « incinération »	Caisse en carton avec sac intérieur ou Fût et jerricane en plastique
- Filtres de systèmes de ventilation des hottes et des isolateurs	Déchets chimiques / toxiques	Filière de traitement spécifique pour déchets dangereux (incinération obligatoire à plus de 1000°C)	Conteneurs rigides spécifiques portant la mention « déchets cytotoxiques »
Autres déchets spécifiques			
- Films radiographiques numériques	DAOM	Filière des déchets ménagers et assimilés	Poubelle d'ordures ménagères
- Films radiographiques argentiques	Déchets spécifiques	Filière spécifique de récupération de l'argent	Emballages non spécifiques
- Fixateurs et révélateurs radiographiques	Déchets chimiques / toxiques	Filière spécifique	Conteneur agréé conformément à la réglementation
- Dents avec plombage(s)	Déchets chimiques / toxiques	Filière spécifique	Conteneur agréé conformément à la réglementation
- Amalgames dentaires solides ou humides - Filtres dentaires	Déchets chimiques / toxiques	Filière spécifique	Conteneur agréé conformément à la réglementation
- Tensiomètres contenant du mercure - Thermomètres contenant du mercure	Déchets chimiques / toxiques	Filière de traitement spécifique pour déchets dangereux	Conteneurs conformes à la réglementation
- Réactifs de laboratoires	Déchets chimiques / toxiques	Filière de traitement spécifique pour déchets dangereux	Conteneurs conformes à la réglementation
- Piles et accumulateurs	Déchets chimiques / toxiques	Filière de traitement spécifique pour déchets dangereux	Conteneurs conformes à la réglementation
- Dispositifs médicaux implantables	Déchets d'Equipements Electroniques et Electroniques (DEEE) -	Filière de traitement spécifique pour déchets dangereux	Conteneurs conformes à la réglementation
Déchets			
- Tensiomètres électroniques - Thermomètres électroniques	Déchets d'Equipements Electroniques et Electroniques (DEEE) -	Filière de traitement spécifique pour déchets dangereux	Conteneurs conformes à la réglementation
- Condensateurs - Tubes cathodiques - Circuits imprimés	Déchets d'Equipements Electroniques et Electroniques (DEEE) -	Filière de traitement spécifique pour déchets dangereux	Conteneurs conformes à la réglementation

Source : ADEME. tri des dechets d'activites de soins des professionnels de

Synthèse

Le tableau ci dessus présente le recensement des déchets produits par les professionnels de santé(L'ADEME est un établissement public sous la tutelle du ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie et du ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche) du secteur diffus en indiquant la bonne filière d'élimination et le conteneur adapté à chaque type de déchet afin de permettre un tri à la source plus aisé.

Malgré cela il n'existe pas une vraie liste ou opération dans cadre pratique pour éminement du dangers des déchets sanitaire surtout DASRI

1.1.6.5 Solutions ou installations disponibles

Installation d'incinération

L'incinération ne fait pas disparaître les déchets, elle les transforme comme suit :

- **Les mâchefers** : (Tout ce qui ne brûle pas) : Ils peuvent-être utilisés comme matériaux de construction ou de terrassement ;
-
- **Les cendres et les REFIOM** : (Résidus d'épuration des fumées d'incinération d'ordures ménagères) : environ 3 % du poids des déchets. Leur toxicité dépend du traitement des fumées choisies. Celle-ci est mesurée, pour déterminer dans quelle classe de décharge sont dirigées les cendres.
-
- **Les fumées** : La composition de ces fumées dépend directement de la composition des déchets. On retrouve principalement les éléments suivants
 - H₂O, CO₂, comme dans toute combustion classique.
 - CO si la combustion est mal réglée. Un bon réglage permet de s'en affranchir
 - Oxydes d'azote :NO, NO₂(gaz notamment responsables des pluies acides).
 - Gaz acides : HCl, SO₂, HF
 - Dioxines, furanes, métaux lourds (plomb, mercure...)
 - Les émissions de CO et de COV sont déterminées principalement par les paramètres
 - Techniques du four et le degré d'hétérogénéité des déchets quand ils atteignent
 - L'étape de combustion.

Désignation de résidus ou nuisances	Nature	Quantité /an
Les déchets solides	- Déchets de soin non contaminés -Déchets de soin infectieux -Déchets de soin chimiques -Suies et cendres solides (non volantes).	Selon la quantité traitée
Les déchets liquides	issue du traitement des fumées	selon la quantité traitée
La chaleur	Incinérateur	500 °C à 1200°C
Le bruit	-Elévation du niveau sonore Ambiant par la mise en marche de la station et la circulation de camions	Max 30 db
Les odeurs	-Emissions d'odeur des ordures et des fumées oxydes d'azote, les oxydes de soufre et (Composés Organiques Volatils ou HAP Hydrocarbures furannes Aromatiques Polycycliques)	Ressentie à 400 mètres
Les émissions atmosphériques	-la circulation des camions liés au Déchargement des déchets -les émissions du poste incinération : les particules en suspension, les oxydes d'azote, les oxydes de soufre, les composés organiques volatiles et le monoxyde de carbone -l'air capté dans la tour de cheminée, Poussières, suies et cendres volantes.	-Environ 1000 mg -Environ 1800 mg
Les vibrations	néant	néant
Les radiations	En cas de déchets radioactifs	/

<u>POLLUANTS</u>	<u>EFFETS SUR LA SANTÉ</u>	<u>EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT</u>
<u>Dioxyde de soufre (SO2)</u>	Il s'agit d'un gaz irritant pour la peau, les muqueuses et les voies respiratoires supérieures (toux, gêne respiratoire, bronchites...).	Au contact de l'eau, il se transforme en acide sulfurique et contribue aux phénomènes des pluies acides et à la dégradation de la pierre et des matériaux de nombreux monuments
<u>Oxydes d'azote (NOX)</u>	Le NO2 est un gaz irritant pour les bronches. Chez les personnes sensibles, il peut favoriser les infections pulmonaires et augmenter la fréquence des crises d'asthme	Le NO2 participe aux phénomènes des pluies acides, à la formation de l'ozone troposphérique (O3), à la destruction de la couche d'ozone stratosphérique et à l'effet de serre
<u>Ozone Troposphérique (O3)</u>	Ce gaz agressif provoque des migraines, des Irritations des yeux et de la gorge, de la toux, Une altération pulmonaire... Les effets sont très variables selon les personnes.	L'ozone troposphérique est néfaste pour les écosystèmes et la végétation. Il contribue à L'effet de

		serre et aux phénomènes des pluies acides
<u>Composés Organiques Volatils (COV)</u>	Les effets sont variables selon la nature du polluant et l'exposition. Ils vont d'une certaine gêne olfactive à des effets mutagènes et cancérigènes, en passant par des irritations diverses et une diminution de la capacité respiratoire	Les COV jouent un rôle majeur dans le Mécanisme de formation de l'ozone Troposphérique, contribuent au Phénomène des pluies acides, à l'effet de serre et à la destruction de la couche d'ozone
<u>Monoxyde de carbone (CO)</u>	-le CO se fixe à la place de l'oxygène sur l'hémoglobine du sang provoquant un manque d'oxygénation de l'organisme. Cela peut provoquer des maux de tête, des vertiges, des vomissements .. En cas d'exposition prolongée cela peut aller jusqu' coma ou la mort	Le CO participe aux mécanismes de formation de l'ozone troposphérique Dans l'atmosphère ,il se transforme en CO2 (dioxyde de carbone) et contribue a l'effet de serre
<u>Les poussière ou particules en suspension</u>	La toxicité dépend de la nature, de la dimension (les Particules les plus fines pénètrent plus Profondément dans l'arbre pulmonaire) et de L'association à d'autres polluants. -elles peuvent entrainer une irritation des voies respiratoires une altération de la fonction respiratoire. -certains particules ont des propriétés mutagène et cancérigènes	-elle ont un effet nocif sur la végétation (étouffement physique de la surface des feuilles qui réduit l'apport en lumière et diminue l'efficacité de la photosynthèse, plantes plus sensibles aux maladies ...) Les poussière provoquent également la formation de salissures sur les bâtiments et les monuments
<u>Ammoniac (NH3)</u>	-le NH3 présent dans l'air n'a pas d'effet toxique sur la santé, mais attention, sous forme liquide (NH4OH), l'ammoniaque se révèle très corrosif ! Mélangé avec de l'eau de Javel (chlore actif), il peut Alors provoquer des dégagements gazeux toxiques (chloramines).	Comme l'ozone, le NH3 contribue à l'acidification de l'environnement
<u>Les polluants organiques Persistants (POPS : Incluant les dioxines, les HAP3, les pesticides...)</u>	-les POPS présentent des effets toxiques importants sur la santé humaine : effets Cancérigènes, atteinte à la fertilité, perturbation des Systèmes nerveux et immunitaire, perturbation du Système endocrinien (système de régulation des hormones) ... Leur nature persistante fait qu'ils Peuvent provoquer des perturbations en cas D'exposition chronique même à de faibles concentrations. -de plus, les POPs se dispersent fortement. Les impacts peuvent donc être observés à proximité mais aussi très loin des sources d'émission.	-les POPS persistent dans l'environnement et le Contamine Durablement. Ils constituent une source de Contamination continue et progressive. -en outre, du fait de leurs propriétés de Bioaccumulation, ils s'accumulent dans la chaîne alimentaire (à travers les graisses animales par exemple) et nuisent à la santé humaine.

1.1.6.6 Principaux effets des polluants atmosphériques sur la santé et l'environnement

La mauvaise gestion des déchets d'activités de soins peut être à l'origine de maladies graves pour le personnel de santé, le personnel chargé de l'élimination des déchets, les patients et la population générale. Le risque le plus important dû aux déchets infectieux est le risque de piqûre accidentelle avec des aiguilles, qui peut être à l'origine d'une hépatite B, d'une hépatite C ou d'une infection par le VIH.

Un grand nombre d'autres maladies peuvent cependant être transmises par le contact avec des déchets d'activités de soins à risque infectieux. Objets perforants infectieux et risque professionnel au cours de la manipulation des déchets, les piqûres sont possibles lorsque les seringues/aiguilles ou d'autres objets tranchants n'ont pas été collectés dans des conteneurs rigides improbables. L'exposition au risque est accrue par l'emploi de conteneurs inappropriés et/ou qui débordent, et plus encore par le recours à des fosses non protégées.

Le risque d'exposition aux effractions cutanées est accru pour le personnel soignant, les personnes chargées de l'évacuation des déchets et la communauté dans son ensemble.

1.1.6.7 Les risques

Risque pour la population générale

La réutilisation des seringues contaminées est un risque majeur pour la santé publique. D'après des estimations antérieures et des mises à jour récentes, l'OMS a estimé qu'en 2000, 23 millions d'infections par les virus de l'hépatite B, de l'hépatite C et de l'immunodéficience humaine (VIH) avaient été provoquées par des injections avec des seringues contaminées. Le contact avec des produits chimiques toxiques, tels que les désinfectants, peut être à l'origine d'accidents lorsqu'ils sont accessibles au public. En 2002, les résultats d'une évaluation conduite par l'OMS dans 22 pays en développement ont montré que la proportion d'établissements de soins qui n'appliquent pas les méthodes appropriées d'élimination des déchets va de 18 % à 64 %.

Risque pour l'environnement

En plus des risques pour la santé dus au contact direct, les déchets d'activités de soins peuvent avoir un impact négatif pour la santé humaine, par la contamination des sources d'eau au cours du traitement des déchets et par la pollution de l'air due à l'émission de gaz hautement toxiques au cours de l'incinération. L'OMS a défini des apports limites tolérables pour les dioxines et les furannes, mais pas pour les émissions. Les limites d'émission doivent être fixées dans le cadre national. Un certain nombre de pays ont défini des limites d'émission, de 0,1 ng d'équivalent toxique/m³ en Europe à 0,1 ng-5 ng d'équivalent toxique/m³ au Japon, suivant la capacité de l'incinérateur.

Personnes potentiellement exposées

Toutes les personnes en contact avec des déchets médicaux dangereux sont potentiellement exposées aux différents risques qu'ils représentent :

les personnes qui se trouvent à l'intérieur de l'établissement qui génère les déchets, celles qui manipulent ces déchets, ainsi que les personnes à l'extérieur de l'hôpital qui peuvent être en contact avec des déchets dangereux ou leurs sous-produits si la gestion des déchets médicaux est inexistante ou insuffisante.

1.1.6.8 Evaluation des impacts directs et indirects a court, moyen et long terme de l'activité sur l'environnement

Impact sur l'eau :

Les déchets humains sont la cause principale de la pollution d'eau et l'incinération semble être une des moins mauvaises solutions à court terme afin d'éviter la contamination des sols et donc des rivières et de la nappe phréatique.

L'eau se renouvelle naturellement mais face à la quantité de déchets produits par les hommes, l'eau est dans l'incapacité de neutraliser tous ces déchets. Le résultat de cette pollution sont les maladies gastriques. Cette pollution se retrouve dans la mer et contamine toute la chaîne alimentaire dont fait partie l'homme.

L'utilisation de l'eau dans l'établissement concerne : le nettoyage, l'arrosage en été de l'aire de stockage et de la voirie interne, et les sanitaires.

Les effluents sanitaires seront au maximum de 10 m³ par an. Ils sont envoyés gravitairement vers l'égout. Ils rejoignent ensuite le réseau d'assainissement communal. Les eaux pluviales et de lessivage des aires de travail ne bénéficie actuellement d'aucun traitement au préalable, ils s'écoulent directement dans la nature.

Impact des eaux de sanitaires :

Les eaux usées proviendront exclusivement du personnel par l'intermédiaire des sanitaires. L'eau d'alimentation vient du réseau d'adduction d'eau publique et ne présente aucun risque de pollution du moment que l'évacuation se fera directement dans des fosses septiques.

Impact sur les eaux souterraines et superficielles :

Hydrologie :

L'installation prévue n'est pas à l'origine de la production d'eaux de lavage des fumées. Les seules eaux susceptibles d'une modification de leur composition sont les eaux de précipitation qui viendraient percoler et ruisseler au contact des cendres et mâchefers.

Impacts sur le sol :

La zone de la station de l'incinération et l'aire de stockage des déchets ne sont pas goudronnés, mais couvertes de tout venant drainant, fortement absorbant. Un impact prévisible sera engendré lors du lessivage du sol par les eaux de pluies.


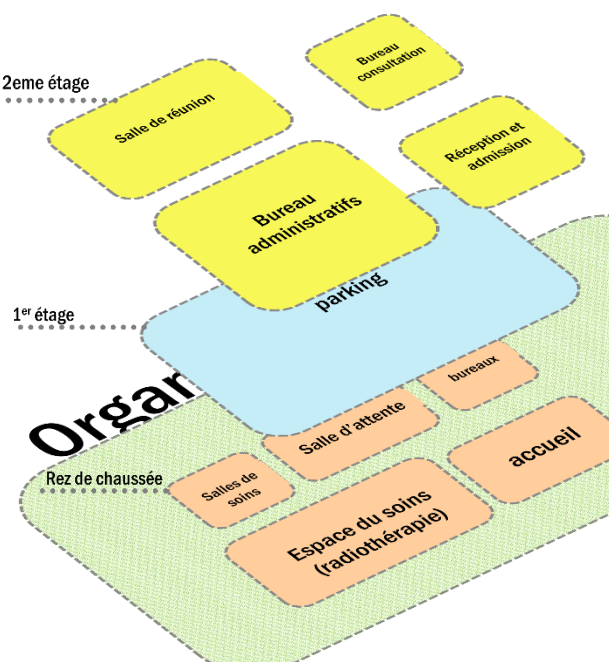
CHAPITRE 2

RECHERCHE ANALYTIQUE

2.1 Analyse des exemples

Exemple 01 :

Fiche technique :

<p>Exemple</p> 	<p>Centre Kathleen Kilgour</p> 
<p>Situation</p>	<p>Tauranga, Nouvelle Zélande</p>
<p>Architecte</p>	<p>Blair Farquhar</p>
<p>Surface totale</p>	<p>3000,0 m2</p>
<p>Nombre d'étage</p>	<p>R+2</p>
<p>Capacité d'accueil</p>	<p>/</p>
<p>Particularités- innovations</p>	<p>-transparence et de légèreté -Regrouper tous les espaces médico techniques dans un seul bâtiment (bloc)</p>
<p>Style architectural</p>	<p>Moderne</p>

Organisation fonctionnelle :

Rez de chaussée

Au rez-de-chaussée, trois salles de traitement par rayonnement ressemblant à des bunkers ont des murs en béton de 1 200 mm d'épaisseur. Ce sont certes des matières grasses, , car les traitements par radiations évoluent rapidement. Une fosse a été creusée dans le sous-sol pour permettre le fonctionnement des machines et des salles de contrôle sont adjacentes aux

Figure 34 photo du exemple



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

Figure 37 photo du exemple



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

bunkers dans un couloir. En bas, vous trouverez également une salle contenant un scanner et des salles d'attente, de changement, de consultation et de récupération.

1^{er} étage :

Le premeir étage est un parking pour les patients (une autre initiative pour rendre leurs visites moins stressantes)

Figure 40 photo du exemple

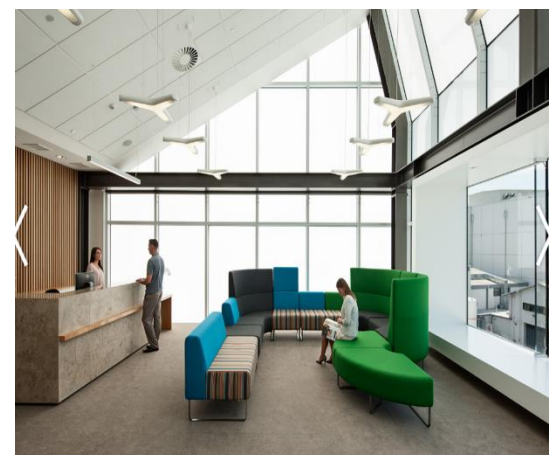


Source : <https://www.archdaily.com/640778/kathleen-kilgour-centre->

2^{ème} étage

Au deuxième étage se trouvent cinq salles de consultation, une salle du personnel et un espace d'attente / de réception. L'un des points forts ici est la grande baie vitrée à travers laquelle un panorama paisible des collines lointaines peut être vu. À cet étage, il y a également des bureaux pour les oncologues, les radiologues et les physiciens, ainsi qu'un grand espace de travail flexible et décloisonné pour les réunions et la formation. Cet étage supérieur sans colonnes signifie qu'il n'y a aucune restriction sur la plaque de plancher, tandis que la lumière

Figure 43 photo du exemple



Source : <https://www.archdaily.com/640778/k>

naturelle pénètre profondément dans l'espace à travers les fenêtres à claire-voie du toit en dents de scie.

Aspect architectural :

Figure 46 photo du exemple



Le bâtiment est de forme rectangulaire avec une ligne de toit distinctive en « dents de scie », qui a été mise en œuvre pour améliorer l'efficacité du générateur solaire sur le toit. Le toit en dents de scie permet également à la lumière naturelle de pénétrer dans le plan d'étage profond du niveau trois.

La façade extérieure est dynamique en couleurs et en textures au fil du temps. 80% de l'extérieur du bâtiment (toit et murs) est revêtu d'une peau en acier presque blanche avec un profil de couture en relief. Cette matérialité occupe l'environnement extérieur, reflétant et reflétant les conditions météorologiques de l'environnement en constante évolution de la Nouvelle-Zélande.

Aspect technologique :

Des cellules photovoltaïques sur le toit du bâtiment compensent la consommation d'énergie des machines utilisées pour le traitement. Les fenêtres ombragées réduisent les reflets tout en apportant de la lumière naturelle et réduisent le besoin en éclairage artificiel. Un système de rétention des eaux pluviales utilisé dans les salles de bains réduit la consommation d'eau et un mur végétal vivant de 14 mètres de haut (contenant 3 780 plantes) améliore la qualité de l'air intérieur et adoucit l'expérience du patient.

Figure 49 photo du exemple



Figure 52 recuperation-eau-de-pluie

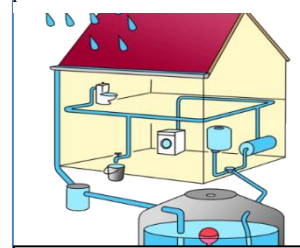


Figure 55 photo du exemple



Exemple 2 :

Fiche technique :

<p>Exemple</p> 	<p>ABC Cancer Center</p> 
<p>Situation</p>	<p>district fédéral, mexique</p>
<p>Architecte</p>	<p>HKS artchitects</p>
<p>Surface totale</p>	<p>65000.0 m2</p>
<p>Nombre d'étage</p>	<p>R+3</p>
<p>Capacité d'accueil</p>	<p>/</p>
<p>Particularités- innovations</p>	<ul style="list-style-type: none"> -la forme irrégulière -transparence et de légèreté -toiture terrasse -présence mini parc -Regrouper tous les espaces médico techniques dans un seul bâtiment (bloc) -présence jardin guérison
<p>Style architectural</p>	<p>Moderne</p>

Organisation fonctionnelle :

Rez de chaussé : Comprend des espaces pour traitements et diagnostique

1^{er} étage : Comprend des espaces comme des chambres et salle de conférence

2^{eme} étage : Comprend des chambres

3^{eme} étage : Comprend des espaces de traitements comme la chimiothérapie

Figure 60 photo du exemple



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

Figure 58 photo du exemple




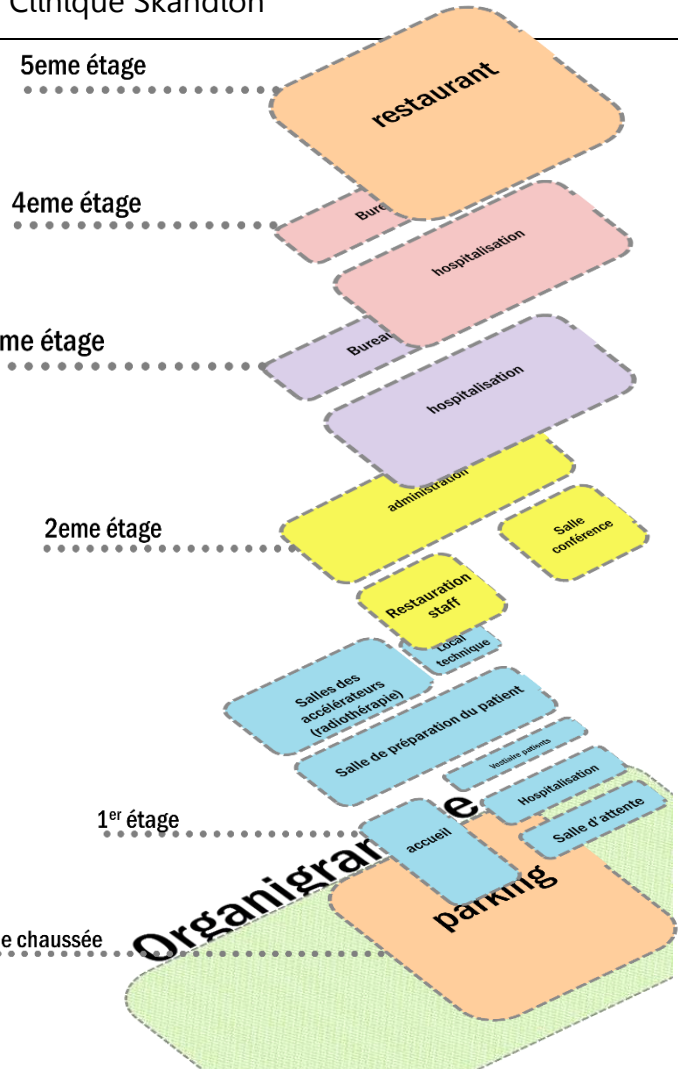
Source : <https://www.archdaily.com/161040/abc-cancer-center->

Aspect architectural :

Plusieurs facteurs ont joué un rôle dans le défi de la conception ; le site urbain de forme étrange a verrouillé le projet entre des bâtiments résidentiels plus anciens, des rues, un groupe de vieux entrepôts et une petite bande de terrain triangulaire. L'hôpital principal se trouvant de l'autre côté de la rue, l'approche consistait donc à établir une connexion avec lui, à tirer parti des vues panoramiques sur les toits de la ville vers le sud et à empêcher les vues indésirables sur les toits adjacents, tout en apportant la lumière naturelle espace disponible.

Exemple 3 :

Fiche technique :

<p>Exemple</p> 	<p>Clinique Skandion</p> 
<p>Situation</p>	<p>Uppsala, Suède</p>
<p>Architecte</p>	<p>Roger Larsson (Architecture), Klara Brunnström (Architecture d'intérieur)</p>
<p>Surface totale</p>	<p>14300.0 m2</p>
<p>Nombre d'étage</p>	<p>R+5(présence sous sol)</p>
<p>Capacité d'accueil</p>	<p>172lits</p>
<p>Particularités- innovations</p>	<p>-Regrouper tous les espace médico technique dans un seul bâtiment (bloc)</p>
<p>Style architectural</p>	<p>Moderne</p>

Organisation fonctionnelle :

Sous-sol : comprend un parking

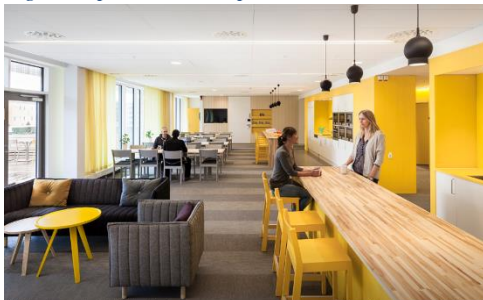
Rez de chaussée : comprend espace d'accueil, salle de préparation, salle déshabillage, salle intervention (cyclotron), salle post intervention

1^{er} étage : comprend service administratif

2^{eme} et 3^{eme} étage : comprend hébergement

4^{eme} étage : comprend un restaurant

Figure 63 photo du exemple



Source : <https://www.archdaily.com/8040>

Figure 66 photo du exemple



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

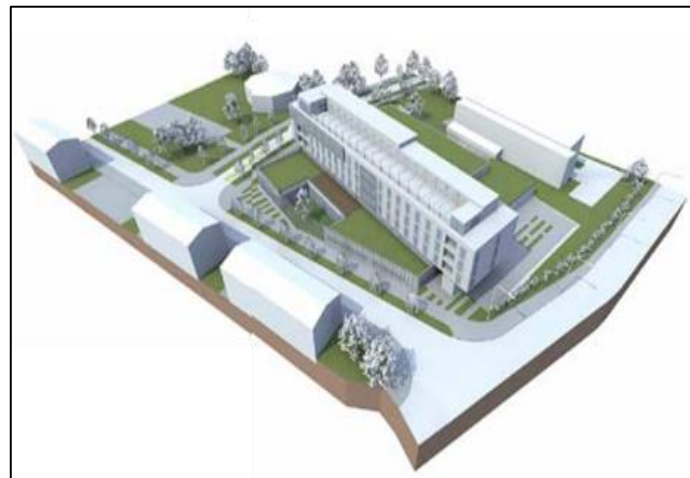
Figure 69 photo du exemple



Source : <https://www.archdaily.co>

Aspect architectural :

Le bâtiment de l'hôtel surélevé et spacieux a reçu une apparence délicate grâce à des feuilles d'aluminium perforées aux motifs inspirés des rideaux de dentelle. La partie clinique plus fermée au niveau de l'entrée reproduit le même modèle de béton et de verre dans une interaction entre la vie privée isolée et les perspectives caritatives.²⁵



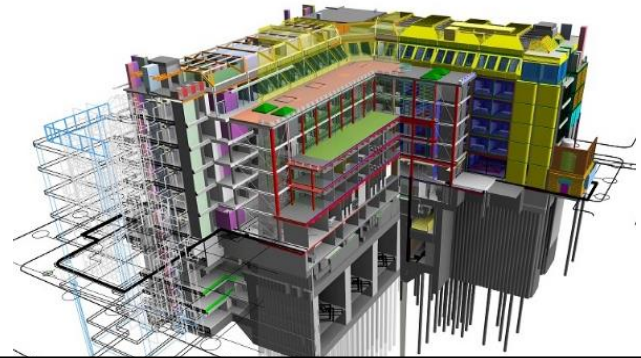
²⁵ <https://linkarkitektur.com/en/Projects/Skandion-Clinic>

Aspect technologique :

Technologies médicales utilisées faisait en sorte que l'immeuble devait respecter des normes élevées de sûreté et de sécurité. Les murs devaient par exemple faire environ 3,5 m d'épaisseur et être en béton à noyau d'acier pour assurer un milieu exempt de rayonnement. Le toit est en béton, et l'immeuble est donc très lourd. Pour le soutenir, des piliers ont été forés à même le socle rocheux. L'utilisation de la MDB(modélisation données bâtiments)²⁶ . La

protonthérapie est de plus en plus considérée comme la meilleure radiothérapie pour le cancer en raison de sa distribution de dose supérieure. Les protons déposent la majeure partie de leur énergie effective dans une plage contrôlée avec précision, directement dans la tumeur et, encore mieux, épargnent les tissus sains environnants.²⁷

Figure 72photo d'une maquette BIM




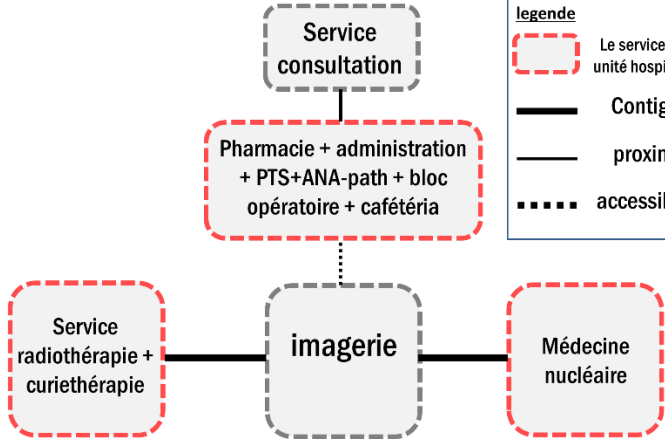
Source : <http://healthcare.wsp-pb.com/fr/modelisation-des-donnees-du-batiment-mdb/>

²⁶ <http://healthcare.wsp-pb.com/fr/modelisation-des-donnees-du-batiment-mdb/>

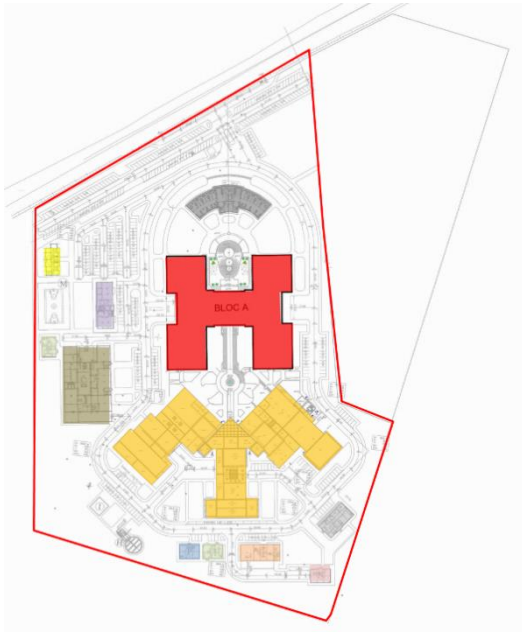
²⁷ <https://www.news-medical.net/news/20100709/Skandion-Clinic-selects-IBA-for-installation-of-particle-therapy-facility.aspx>

Exemple 4 :












Fiche technique :

<p>Exemple</p> 	<p>Centre lutte contre cancer tlemcen</p> 
<p>Situation</p>	<p>Chetouan, tlemcen, algerie</p>
<p>Architecte</p>	<p>BEREG (bureau d'études et de recherche en engineering général)</p>
<p>Surface totale</p>	<p>75000.0 m2</p>
<p>Nombre d'étage</p>	<p>R+4(présence sous sol)</p>
<p>Capacité d'accueil</p>	<p>120lits</p>
<p>Particularités- innovations</p>	<ul style="list-style-type: none"> -présence vaste espace extérieur -les fonctions reparties surtout les fonctions plateau médicotechnique lourd - la prise en charge psychologique, la maîtrise des méthodes de traitement moderne à base de radiothérapie et chirurgie de pointe
<p>Style architectural</p>	<p>Moderne avec des touches Néo mauresque</p>

Organisation fonctionnelle :



Légende:

	Bloc A: zone de dépistage, pharmacie, laboratoire recherche, espace opératoire, réanimation, cafeteria, chambres, bibliothèque salle séminaire
	Bloc B: comporte 3 blocs imagerie, soins radiothérapie, chambres, chimiothérapie
	Bloc C: cuisine et restaurant pour personnel
	Bloc D: bloc extension pour consultation
	Bloc E: la morgue
	Bloc L: 12 appartement fonction
	Bloc K: hébergement
	Bloc O: poste transformateur
	Bloc G: ateliers + dépôts
	Bloc P: chaufferie
	Bloc N: incinérateur

Il est composé par 3 grands blocs principaux

BLOC A

Rez de chaussée :

- Au rez de chaussée on trouve l'accueil pour objectif d'orientation.
- Aussi il y'a des laboratoires avec des espace de prélèvements de sang.
- Finalement il y'a des bureaux administratifs

1er étage : Dans ce niveau on trouve le service de bloc opératoire avec des chambres de réanimation plus des annexes administratives pour ce service.

2ème étage : Il y'a le bloc opératoire avec les chambres de réanimation, administration et des locaux technique.

3ème étage : On trouve un service pour le staff médical pour faire des réunions, le service clinico-administratif et il y'a un espace de rencontre et de détente représenté par une bibliothèque et une salle de lecture

4ème étage : Dans ce niveau il y'a un hall d'honneur, salle séminaire et une cafétéria.

BLOC B1

Rez de chaussée : On trouve service de radiothérapie, service soins psychique, des bureaux de consultation et une salle d'attente

1er étage : On trouve des chambres de malades, bureaux administratifs et des chambres médecin de garde

2ème étage : Il y'a le bloc opératoire et bloc HDR

3ème étage : Service cliniquo-administratif.

BLOC B2

Rez de chaussée : On trouve aire d'accueil, service d'imagerie et salle d'attente.

1er étage : On trouve des chambres pour les patients et des bureaux de consultations et des bureaux administratifs.

2ème étage : Service d'hospitalisation (chambres pour malades) , aire de détente et un service administro-clinique.

3ème étage : On trouve une cafeteria.



Figure : accueil

BLOC B3

Sous-sol : On trouve les locaux techniques et un local des cuves

Rez de chaussée : Il y'a le service de la médecine nucléaire et des bureaux de consultation. Et le service chimiothérapie

1er étage : On trouve service d'oncologie pour les adultes et service d'onco-pédiatrie, service d'hospitalisation et des bureaux.

2ème étage : Il y'a le service d'onco-hospitalisation adulte.

3ème étage : On trouve le service onco-bureaux.

BLOC C

Rez de chaussée : On trouve une aire d'accueil et un service avec des bureaux de consultation

1er étage : Il y'a des bureaux, et des espaces pour les consultations

Aspect architecturale :

- Cette forme a été créée pour adapter et moderniser les structures de soins pour répondre aux nouveaux besoins de santé de la population en assurant une meilleure prise en charge des patients.
- Une volumétrie simple mais avec un habillage qui vise à donner une image architecturale forte et adaptée à la destination de l'ouvrage.
- Entrée principale toujours marquée.
- Favoriser l'éclairage naturel.
- Style architectural Moderne avec des touches Néo mauresque
- Pour la façade est une façade simple avec des petites ouvertures de forme rectangulaire plus l'utilisation des murs rideaux pour un meilleur éclairage naturel





Aspect technologique :

Le centre est équipé par des appareils innovants et sophistiqués l'exemple des scanners dans le service d'imagerie

Un local de contrôle informatisé qui assure la surveillance et le contrôle de tous les systèmes et les espaces composant l'équipement qui sont sous surveillance permanente, et où la moindre défaillance est signalée et localisée.

Le centre contient des alarmes et des détecteurs dans les cas d'urgences ou dans le cas des incendies.

Tableau comparatif entre exemples :

	projet	Centre Kathleen Kilgour	ABC Cancer Center	Skandion centre de cancer	CAC Tlemcen	Synthèse des exemples
Programme	illustration					
	Surface totale	3000,0 m2	65000.0 m2	14300.0 m2	75000m ²	3000m ² a 75000 m ²
	Nb lits	/	/	86lits	120lits	80a 120lits
	Gabarit	R+2	R+3	R+5(présence sous sol)	R+4	
	style architecture	Moderne	Moderne	Moderne	Moderne avec des touches Néo mauresque	
	Particularité espace	-transparence et de légèreté -Regrouper tous les espace médico technique dans un seul bâtiment (bloc)	-la forme irrégulière -transparence et de légèreté -toiture terrasse -présence mini parc -Regrouper tous les espace médico technique dans un seul bâtiment (bloc) -présence jardin guérison	-Regrouper tous les espace médico technique dans un seul bâtiment (bloc)	-présence vaste espace extérieur -les fonctions réparties surtout les fonctions plateau medicotechnique lourd	

	projet	Centre Kathleen Kilgour	ABC Cancer Center	Skandion centre de cancer	CAC Tlemcen	Synthèse des exemples
illustration						
Surface totale		3000,0 m2	65000.0 m2	14300.0 m2	75000m ²	3000m ² a75000 m ²
Nb lits		/	/	86lits	120lits	80a 120lits
Points forts		<ul style="list-style-type: none"> -mur végétalisé -panneaux solaires -efficacité exposition solaire -murs translucides 	<ul style="list-style-type: none"> -murs translucides -toiture jardin -parc de guérison (bain solaire) -présence laboratoire recherche -utilisation des matériaux et couleurs chaleureuse 	<ul style="list-style-type: none"> -parc de guérison (bain solaire) -utilisation des matériaux et couleurs chaleureuse -toiture jardin 	<ul style="list-style-type: none"> -présence laboratoire de recherche -présence logements fonctions -présence unité gestion déchets (a risque) 	
Figure						

Programme

Synthèse programmatique des exemples

Programme	projet	Centre Kathleen Kilgour	ABC Cancer Center	Skandion centre de cancer	CAC Tlemcen	Synthèse Programme de base
	Surface totale	3000,0 m ²	65000.0 m ²	14300.0 m ²	75000m ²	3000m ² a75000 m ²
	Soins et traitement	-salle de préparation -vestiaire -salle de radiothérapie -salle post traitement	-salle de préparation -vestiaire -salle de radiothérapie Salle de chimiothérapie -salles de soins mineurs	-Salle préparation -Vestiaire -Salle de soins avec appareil doté d'une technologie cyclotrons -Salle post traitement ou intervention -poste de surveillance radiation	-salle préparation -vestiaire -salle de radiothérapie Salle de chimiothérapie -salles de soins mineurs -salle de soin psychique	-salle de préparation -vestiaire -salle de radiothérapie -salle post traitement -Salle de chimiothérapie
	Accueil	-hall d'accueil - réception -salle d'attente	-hall d'accueil -réception -salle d'attente -sanitaire	-hall d'accueil - réception -salle d'attente	-hall d'accueil -réception -salle d'attente -sanitaire	-hall d'accueil -réception -salle d'attente -sanitaire
	Hébergement			-86 chambre double -bureau médecin -Bureau infirmier -bureau réception pour visiteurs -sanitaire	-25chambre double -70chambre simple -2chambre isolé --bureau médecin -Bureau infirmier -bureau réception pour visiteurs Chambre de garde -sanitaire	-chambre double -chambre simple -2chambre isolé -bureau médecin -Bureau infirmier -bureau réception pour visiteurs -Chambre de garde -sanitaire
	Enseignement et recherche				-laboratoire immunohistochimie -laboratoire histopologie -laboratoire macroscopique -laboratoire examen cytologie -dépôt matériels -dépôt des consommables	-laboratoire immunohistochimie -laboratoire histopologie -laboratoire macroscopique -laboratoire examen cytologie -dépôt matériels -dépôt des consommables

Programme	projet	Centre Kathleen Kilgour	ABC Cancer Center	Skandion centre de cancer	CAC Tlemcen	Synthèse Programme de base
	Surface totale	3000,0 m2	65000.0 m2	14300.0 m2	75000m ²	3000m ² a75000 m ²
	Logistique administrative	-38 bureaux -3 salle de réunion -sanitaire	-10 bureaux -2sanitaire	-9 bureaux -salle de réunion -sanitaire	-20 bureau administratifs -sanitaire -salle de réunion -espace d'archives	- bureaux -salle de réunion -sanitaire -espace d'archives
	logistique médicale				-20 bureau gestion -sanitaire -salle réunion -salle séminaire	-9 bureaux -salle de réunion -sanitaire -salle séminaire
	Logistique technique	-4 locaux technique -atelier pour physicien ou technicien	-8 locaux technique (2par étage qui regroupe les équipements communs)	-poste régularisation de niveau radiation -2locaux technique	-chaufferie -ateliers -bâche d'eau -poste transformateur - Incinérateur	-poste régularisation de niveau radiation -2locaux technique par étage -atelier pour physicien ou technicien -bâche d'eau -poste transformateur - Incinérateur

projet	Centre Kathleen Kilgour	ABC Cancer Center	Skandion centre de cancer	CAC Tlemcen
illustration				
Surface totale	3000,0 m2	65000.0 m2	14300.0 m2	75000m ²
Nb lits	/	/	172lits	120lits
Gabarit	R+2	R+3	R+5(présence sous sol)	R+4
Situation	Tauranga, Nouvelle Zélande	district fédéral, mexique	Uppsala, Suède	chetouane ,tlemcen
Architecte	Blair Farquhar	HKS architects	Roger Larsson (Architecture), Klara Brunnström (Architecture d'intérieur)	BEREG, Alger
Structure	Ossature métallique Et structure voile pour bunkers	Poteaux et dalles pleines et quelque voiles pour bunkers	Poteaux et dalles pleines et quelque voiles pour bunkers	Ossature poteaux poutre et quelques voiles pour bunkers
Materiaux	Beton armé Acier Peau en acie verre bois panneaux de polycarbonate	Beton armé Verre Bois Platre Metal inox Pierre agrafé	Beton armé Verre Alluminium perforés Bois (parquet) Platre Metal inox	Beton armé Verre Alluminium Metal inox Platre BA13 Allucoband
Confort et qualité de soin	-Resea anti incendie -matériaux naturels, associés à la gamme domestique -éclairage zénithal - panorama paisible des collines lointaines paysage élégant			

2.2 Choix de la ville

Facteur choix de la ville

Facteur économique

La wilaya d'Alger compte 97.019 entités économiques dont 56,3% actives dans le commerce par rapport d'autres wilayas comme Tlemcen²⁸

Facteur sanitaire

On voit dans ce tableau que nombre d'admission et nombre rotation est très important dans le centre pierre et marie curie ce qui implique que l'équipement surexploité par rapport sa charge ou sa capacité d'accueil

BILAN D'ACTIVITE SPECIALITES MEDICALES ANNEE 2017								
Etablissements		Nbr de Lits	Nbr d'Admissions	Nbr de journées d'hospitalisations	taux d'occupation des lits	durée moyenne de séjour	Coefficient de Rotation	
EPH	HASSEN BADI	35	2 334	5 058	39,59%	2,17	66,69	
	KOUBA	56	1 683	7 815	38,23%	4,64	30,05	
	DJI RAHMOUNI	24	337	4 353	49,69%	12,92	14,04	
	ZERALDA	68	1 510	8 001	32,24%	5,30	22,21	
	AIN TAYA	65	1 925	18 543	78,16%	9,63	29,62	
	ROUIBA	97	3 612	28 321	79,99%	7,84	37,24	
	EL BIAR	89	4 257	20 445	62,94%	4,80	47,83	
	BOLOGHINE	116	5 337	28 542	67,41%	5,35	46,01	
TOTAL EPH		550	20 995	121 078	60,31%	5,77	38,17	
EHS	AIT IDIR	48	786	6 892	39,34%	8,77	16,38	
	AZUR PLAGES	110	1 027	23 343	58,14%	22,73	9,34	
	BEN AKNOUN	154	6 457	39 815	70,83%	6,17	41,93	
	CHERAGA	154	383	24 175	43,01%	63,12	2,49	
	Dr MAOUCHE	32	1 323	8 841	75,69%	6,68	41,34	
	CPMC	310	45 617	80 490	71,14%	1,76	147,15	
	DRID HOCINE	174	507	51 142	80,53%	100,87	2,91	
	EL KETTAR	214	1 979	18 894	24,19%	9,55	9,25	
	SALIM ZEMIRLI	55	1 203	10 514	52,37%	8,74	21,87	
	LES BRULES	8	211	2 726	93,36%	12,92	26,38	
	TIXERAINES	111	767	22 313	55,07%	29,09	6,91	
TOTAL EHS		1 370	60 260	289 145	57,82%	4,80	43,99	
CHU	MUSTAPHA	651	20 533	180 088	75,79%	8,77	31,54	
	BENI MESSOUS	518	12 565	88 849	46,99%	7,07	24,26	
	BAB EL OUED	309	9 660	47 045	41,71%	4,87	31,26	
	DOUERA	109	6 919	19 190	48,23%	2,77	63,48	
	HUSSEIN DEY	251	15 373	62 043	67,72%	4,04	61,25	
TOTAL CHU		1 838	65 050	397 215	59,21%	6,11	35,39	
TOTAL wilaya		3 758	146 305	807 438	58,87%	5,52	38,93	

²⁸ (Source: journal d'Algérie 1)

Pour vérifier cela nous avons effectué une visite in situ dans le pavillon du Mustapha bacha CPMC centre pierre et marie curie

nous avons procédé avec l'accord de la direction santé de population ainsi que du département d'architecture de Tlemcen, à une enquête sur la qualité de la santé dans le centre de pierre et marie curie, situées dans l'hôpital Mustapha Bacha, Alger.

L'intérêt principal était de relever (qualité des espaces, qualité des services) sur le bon déroulement de soins établis sur patients. Un échantillon de dix membres du personnel et dix patients ont pris part à un questionnaire portant sur quatre catégories de critères :

1. Critères relatifs à la qualité des espaces, des services médicaux.
2. Critères relatifs aux méthodes de soins.
3. Critères relatifs aux comportements des patients.
4. Critères relatifs aux comportements du personnel.

Le but de cette étude c'est avoir des informations sur qualité des espace et des soins et les impactes du architecture sur ce dernier

Nous avons employé une échelle de LIKERT, nous permettant de nuancer les possibilités de réponses suivant différents degrés de consentement allant du plus favorable ou excellente (couleur la plus sombre) au plus défavorable ou médiocre (couleur la plus clair) ainsi qu'un avis neutre à ceux qui n'ont pas de réponse précise (couleur noir).



Figure 78 modèle du questionnaire en langue arabe

الجامعة أوبكر بلقايد تلمسان
كلية تكنولوجيا
قسم الهندسة معمارية

استبيان حول البيئة الصحية

في إطار بحث أكاديمي حول جودة الصحة في مؤسسات صحية في ولاية العاصمة، هذا استبيان سيقدم بعض نقاط تنظيم أماكن. إتاحة معدات صحية. نوعية رفاحية للبيئة العمل العاملين وكذلك المريض يرجى وضع العلامة في خانة واحدة من كل سؤال

الرقم	الخصائص المميزة لهذه مؤسسة	الوافي تماما	الوافي الى حد ما	راي محايد	لا وافي الى حد ما	لا وافي تماما
الخصائص المتعلقة بالجودة مكان وخدمات رعاية صحية						
1	في هذه مؤسسة يوجد إلى حد كاف خدمات (عالم نفسي، إعادة التأهيل)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	هذه مؤسسة بها وحدات فيها يمكن ان يلتقي مريض أو يلتقون بعائلتهم	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	في هذه مؤسسة يوجد حدائق للعلاج والاكتشاف (الغرس، جمع الأزهار، الفواكه)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	في هذه مؤسسة يوجد خدمات لتصلح معدات صحية	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	في هذه مؤسسة يوجد تأخر إقرار بالاستلام جلسات العلاج وتشخيص	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	في هذه مؤسسة يوجد عدد كاف من أسرة للمرضى	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	في هذه مؤسسة يوجد وحدات تشخيص وتحليل	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	هذه مؤسسة تحترم قواعد ومعايير صحية	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	هذه مؤسسة تسهر على نظافة وراحة المرضى	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figure 77 modèle du questionnaire en langue française

UNIVERSITE ABOU BEKR BELKAID TLEMSEN
FACULTE DE TECHNOLOGIE
DEPARTEMENT D'ARCHITECTURE

QUESTIONNAIRE SUR ENVIRONNEMENT MEDICAL

Dans le cadre d'une recherche universitaire sur la qualité de la santé dans les établissements sanitaires de la willaya d'Alger, ce questionnaire est fait pour un but de soulever quelques points (organisation des espaces, disponibilité des équipements médicaux, qualité de confort pour l'environnement du travail pour le personnel et aussi pour le patient)

Veillez cocher une cellule pour chaque question.

N°	Critères distinctifs de cet établissement	Oui tout à fait	Un peu d'accord	Avis neutre	Un peu en désaccord	Non pas du tout
Critère relatifs à la qualité des espaces, des services médicaux.						
1	Il y a dans cet établissement suffisamment de services (psychologues, services rééducation)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	Cet établissement est disposé avec une unité de vie ou plusieurs patients s'unissent et rencontrent leur familles	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	Dans cet établissement il y a des jardins destinés à la thérapie des patients et exploration (plantation, récolte des fleurs, fruits ...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	Dans cet établissement il y a des services d'entretiens de différents équipements médicaux	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	Dans cet établissement il y a un Retard Important accusé dans l'établissement du diagnostic.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	Dans cet établissement il y a suffisamment de lits pour les patients	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	Dans cet établissement il y a un service de dépistage	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	Cet établissement correspond aux règles et normes du soin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figure 74 résultats du questionnaire fait par l'auteur

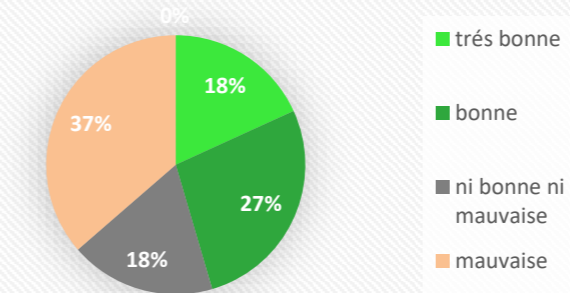
Figure 76 modèle du questionnaire en langue arabe

الرقم	الخصائص المتعلقة بالطرق رعاية صحية	الوافي تماما	الوافي الى حد ما	راي محايد	لا وافي الى حد ما	لا وافي تماما
10	الطبيب او ممرض او اي عامل آخر يبدو عليه سرور في تأدية عمله او في محادثته مع المرضى	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	الطبيب او ممرض او اي عامل يبدو عليه الاحباط من بيئة عمله او نقص معدات الصحية	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	الطبيب او ممرض او اي عامل آخر يحترم اوقات احتياجات المرضى	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
الخصائص المتعلقة بالسلوك المريض						
13	المريض هم بالأحرى هادئون و لا يظهر عليهم أي موقف عدواني تجاه العاملين بمؤسسة	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	العلاقة بين المريض و العمال تعبر عن الاحترام متبادل	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15	المريض يشعرون بتلبية احتياجاتهم بعد زيارة مؤسسة	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16	المريض يكون للمؤسسة بمرطبان في مرحلة متقدمة من المرض	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
الخصائص المتعلقة بالسلوك العاملين (طبيب، ممرض، الخ)						
17	العائلات المرضى يتم اعلامهم ببرنامج اقامة المريض في المؤسسة و رعاية صحية ونتائج تشخيص المرض	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18	العائلات المرضى ليس لديهم رخصة للبقاء مدة اطول مع المرضى	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19	العاملون مؤدبون ويظهروا اهم متقهمين بالوضع المريض وخاصة في احتياجاته	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20	المريض راض بالكفاءة وفعالية رعاية صحية	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21	المريض حر في اختيار طبقه الذي يتغيه	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

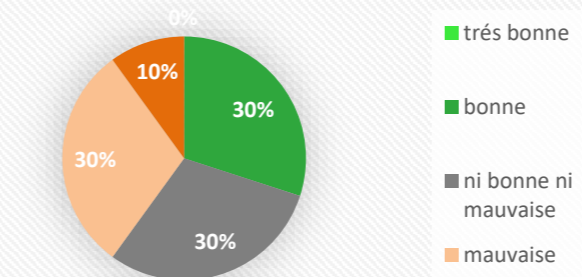
Figure 75 modèle du questionnaire en langue française

الرقم	الخصائص المتعلقة بالطرق رعاية صحية	الوافي تماما	الوافي الى حد ما	راي محايد	لا وافي الى حد ما	لا وافي تماما
9	Etablissement veille à ce que le patient soit propre et confortable au lit sans pour autant compromettre aux corvées ménagères ou opérations d'entretien	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Critères relatifs aux méthodes de soins						
10	Médecin, infirmier, physicien ou n'importe quel membre du personnel semble avoir plaisir à soigner ou s'entretenir avec patients	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11	Médecin, infirmier, physicien ou n'importe quel membre du personnel semble l'air découragé de son espace de travail et manque d'équipement approprié	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12	Médecin, infirmier, physicien ou n'importe quel membre du personnel respecte les rythmes des patients (horaire de nourriture, sommeil, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Critère relatifs aux comportements des patients						
13	Les patients sont plutôt calmes et montrent aucune attitude agressive envers le personnel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14	Relation entre les patients témoigne un respect mutuel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15	Les patients se sentent contents après avoir leur séances de soins	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16	Les patients viennent à l'établissement avec un cancer à un stade avancé	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Critère relatifs aux comportements du personnel						
17	Les familles des patients sont informés de programme séjour, les soins, résultats de diagnostique	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18	Les compagnons ou famille de patient ne sont pas permis de rester longtemps avec celui-ci	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19	Le personnel est courtois et s'est montré compréhensif surtout des besoins du patient	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20	Le patient est satisfait de faisabilité et efficacité des soins	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21	Le patient est libre de choisir son plat souhaité ou programme d'activités	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

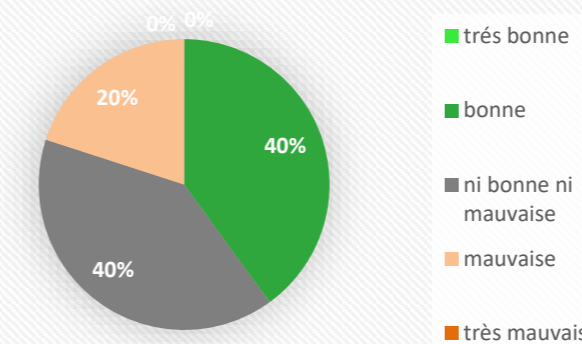
Critère relatifs à la qualité des espaces, des services médicaux.



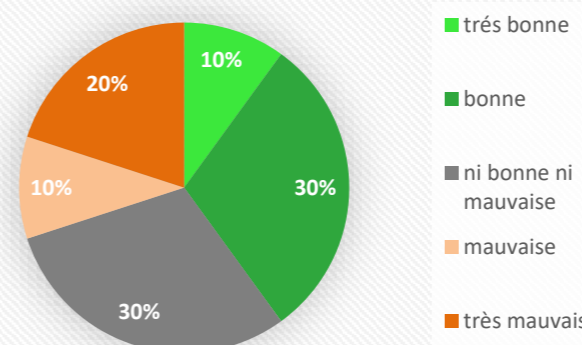
Critères relatifs aux méthodes de soins



Critère relatifs aux comportements des patients



Critère relatifs aux comportements du personnel



100% des patients et personnel pensent qu'il n'y a pas suffisamment de services 'psychologues, services rééducation, etc)

100% de personnel pensent qu'il n'y a pas services entretiens de différents équipements médicaux

80% de personnel pensent qu'il n'y a suffisamment de lits pour les patients

100% de personnel pensent qu'il n'y a pas service de dépistage

70% de personnel pensent qu'établissement ne correspond pas aux règles et normes de soin

80% des patients pensent que n'importe quel membre de personnel semble l'air découragé de son espace de travail et manque d'équipement approprié

60% des patients sont satisfaits de faisabilité des soins

2.3 Analyse urbaine

2.3.1 Présentation de la wilaya de ALGER

Place de la wilaya dans la région

-Alger est située au nord de l'Algérie

Délimité par :

Au nord : par la mer méditerranée

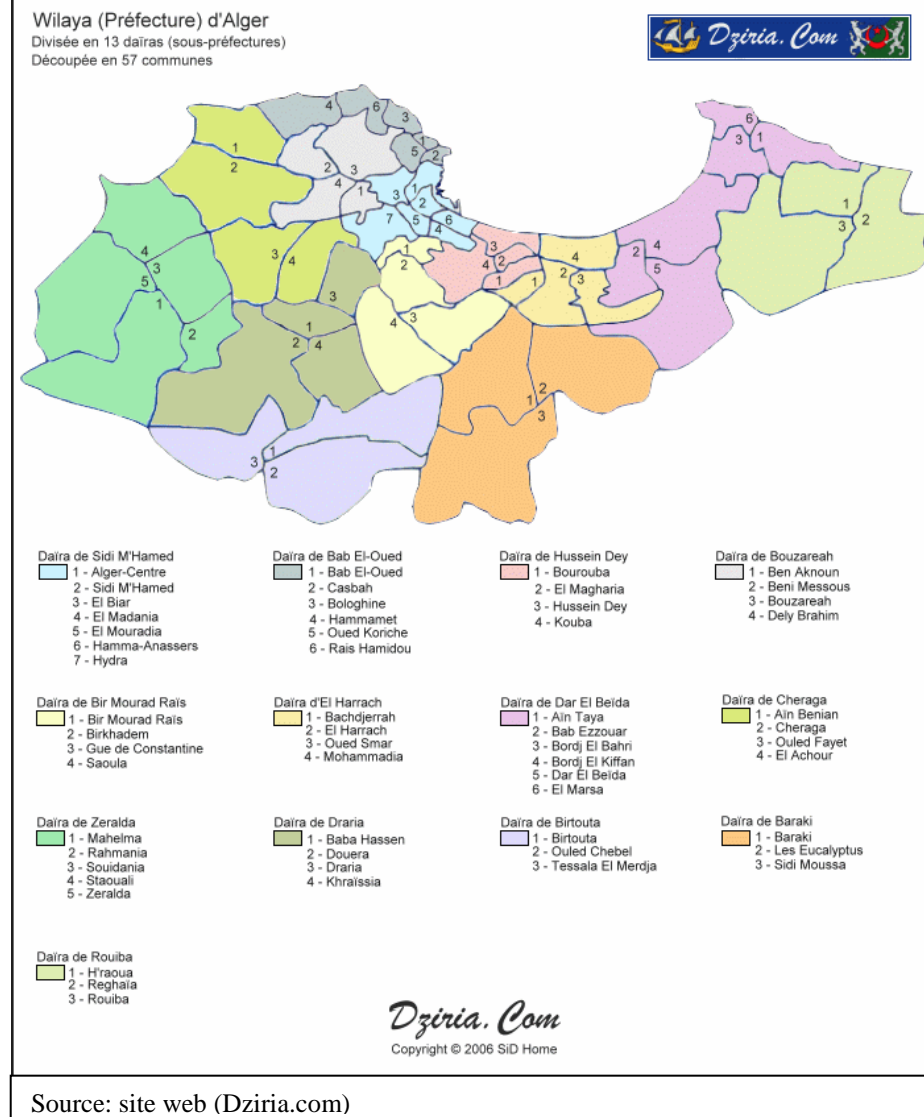
A l'est : par Boumerdès (Boudouaou, Ouled Hedadj)

A l'ouest : par Tipaza (Koléa)

Au sud par : Blida

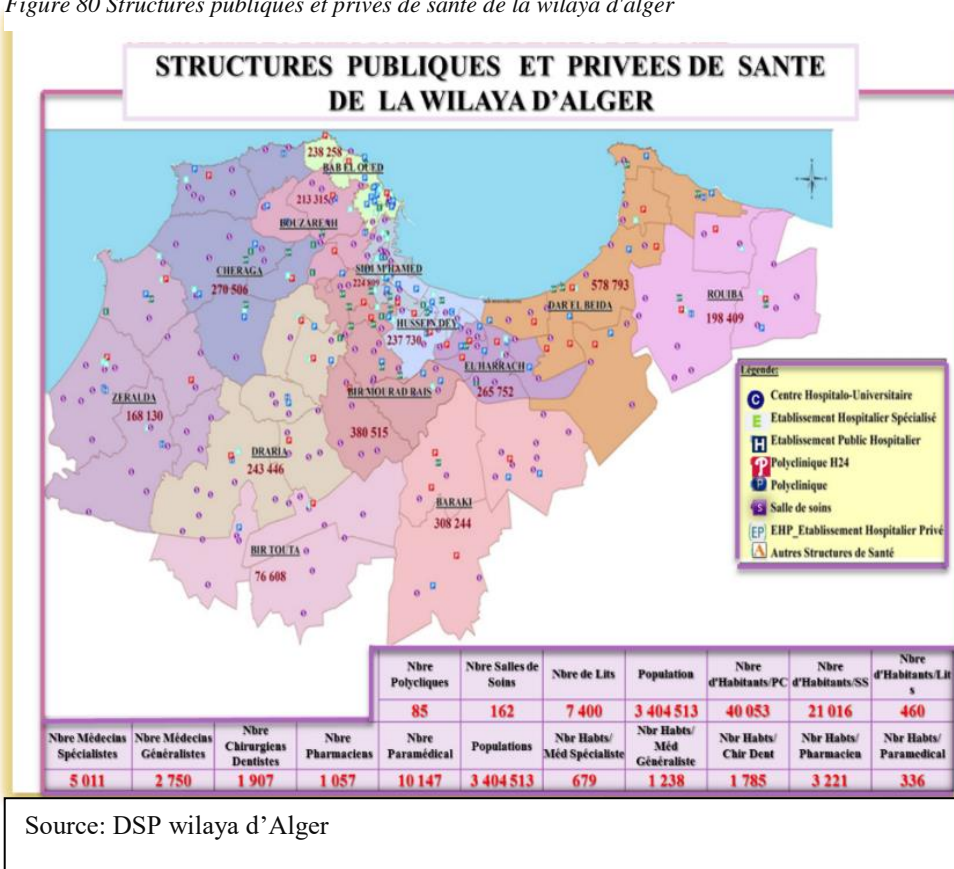
2.3.2 Découpage administrative de la wilaya de la wilaya ALGER

Figure 79 carte découpage administratif



2.3.3 Structure sanitaires publiques et privées de santé de la wilaya d'Alger

Figure 80 Structures publiques et privés de santé de la wilaya d'alger



Source: DSP wilaya d'Alger

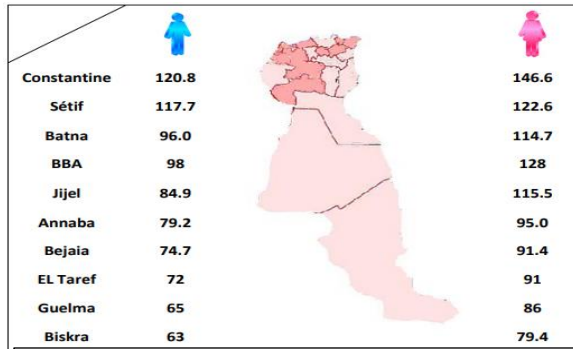


Figure3 : Données d'incidence des Registres validés. Taux standardisés pour 100 000

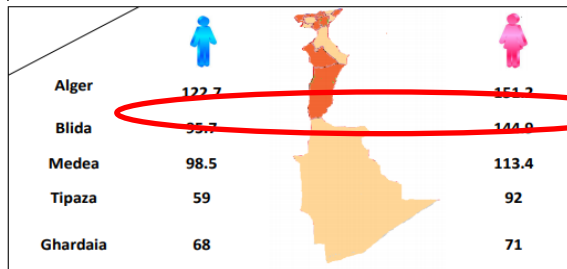


Figure4 : Données d'incidence des Registres validés. Taux standardisés pour 100 000 habitants région centre

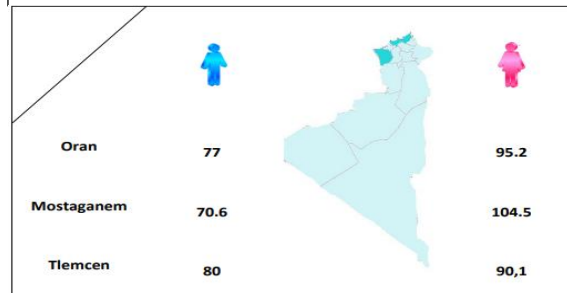


Figure5 : Données d'incidence des Registres validés. Taux standardisés pour 100 000 habitants région ouest

On remarque que la ville d'Alger a le plus nombre des cas touchés par les

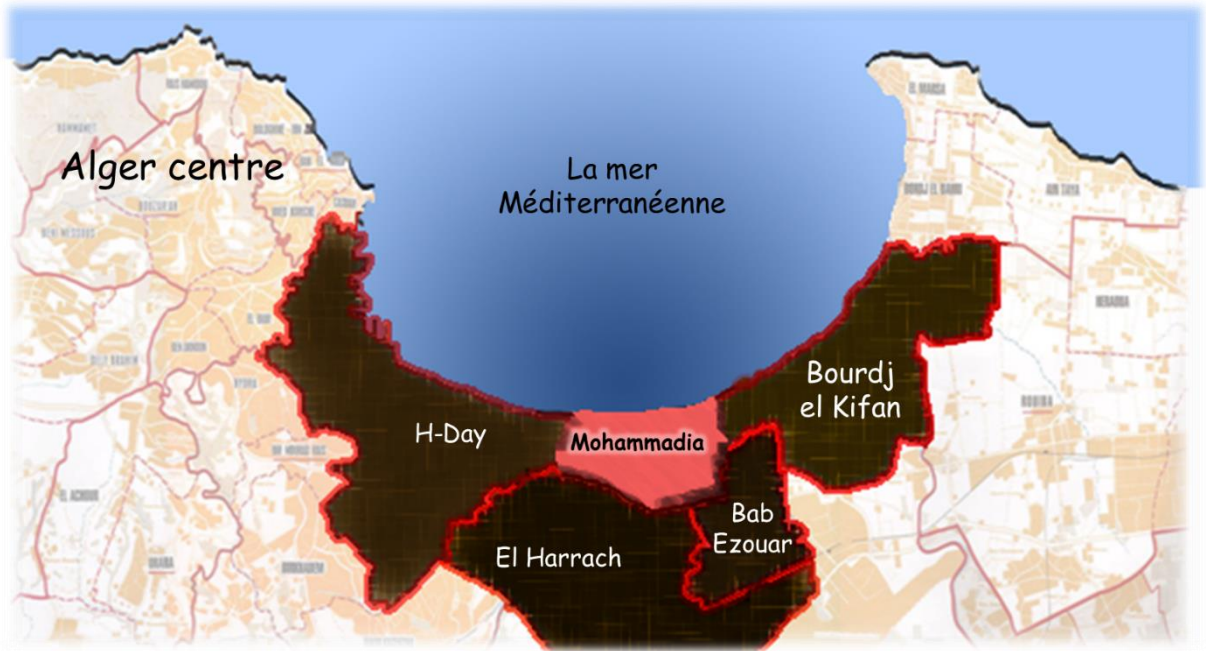
2.3.4 Situation de la ville Mohammadia

Le terrain se situe dans la daïra EL harrach commune mohammadia

Mohammadia se situe au nord de la daïra delimité par :

- Au nord : mer mediterané
- A l'est : commune Burj El kifan
- A l'ouest : Hussein Day

Au sud : El harrach et Bab ezzouar



2.3.5 Accessibilité

Mohammadia est accessible par différents moyen de circulation

Figure 81 .: Schéma de principes des opérations urbaines existantes/prévues pour la métropole algéroise

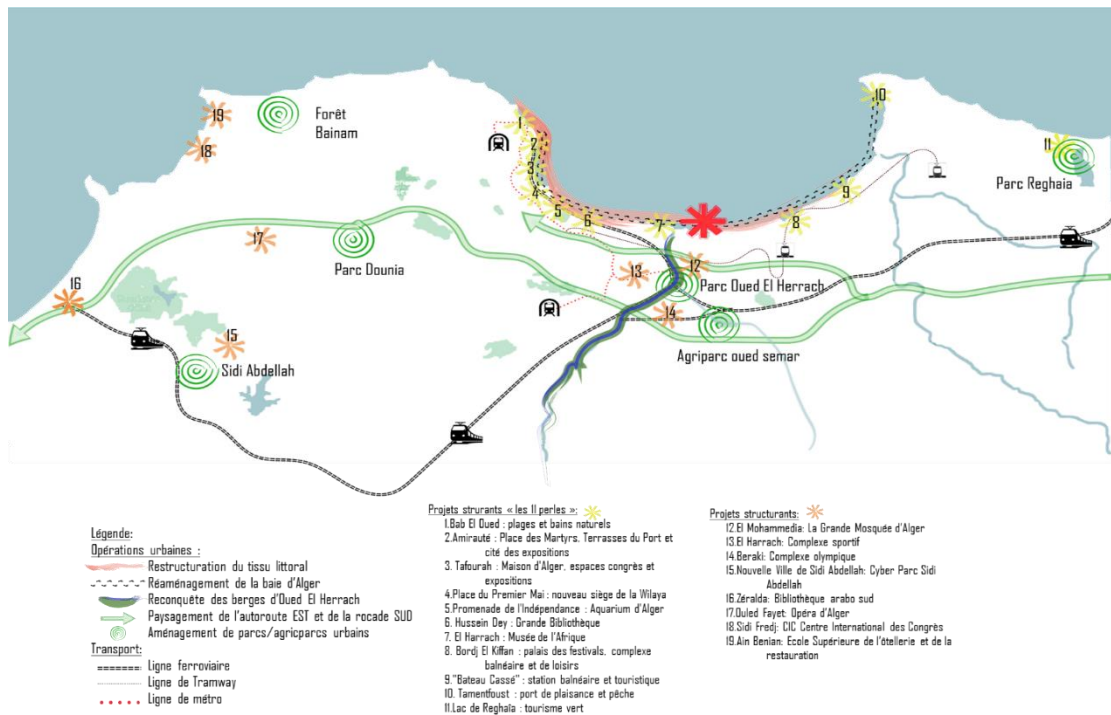
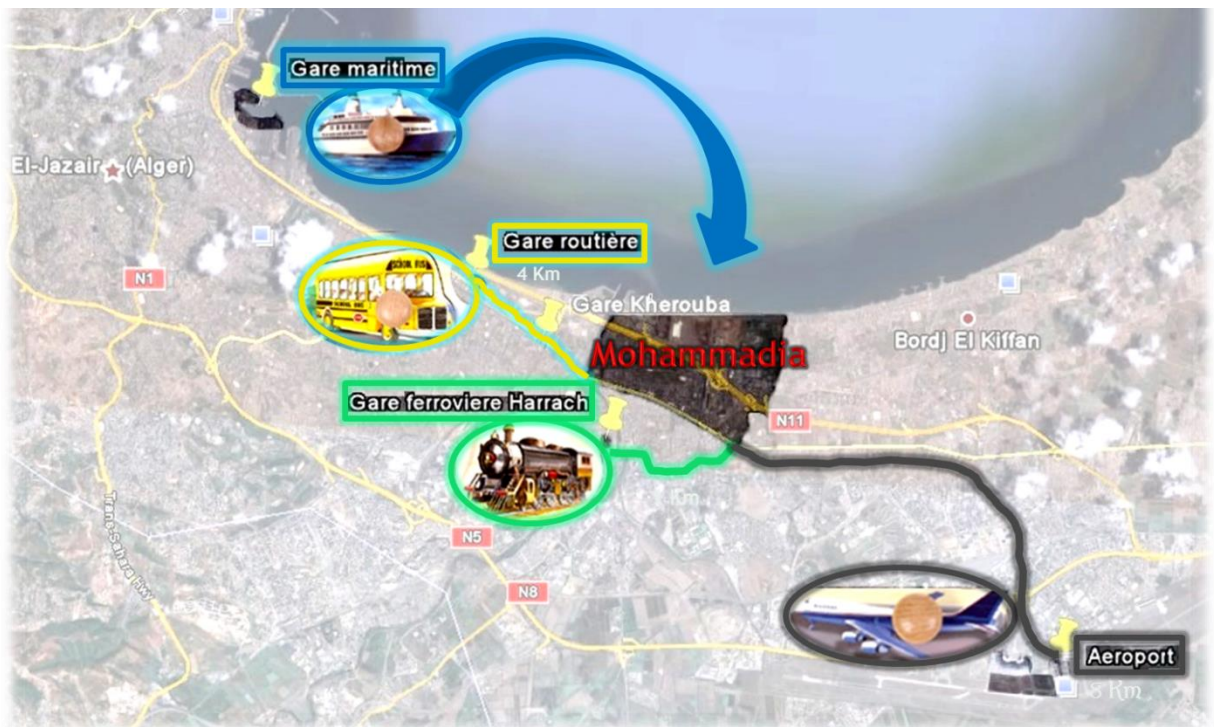


Figure 82 carte de différents lignes de transports

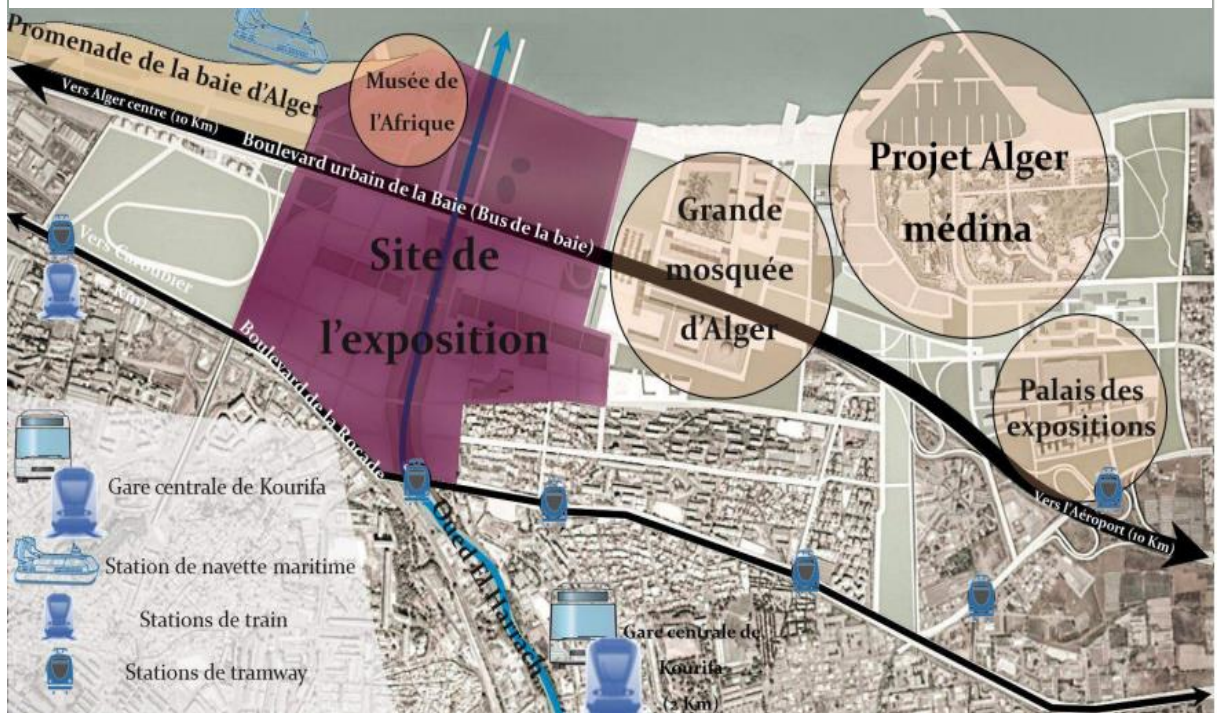


Source: google earth edition par l'auteur

Sur site Mohammadia

on voit dans schémas ci dessous différents ligne circulation transport public et la servitude de l'oued Harrach qui représente point important dans implantation du projet sanitaire

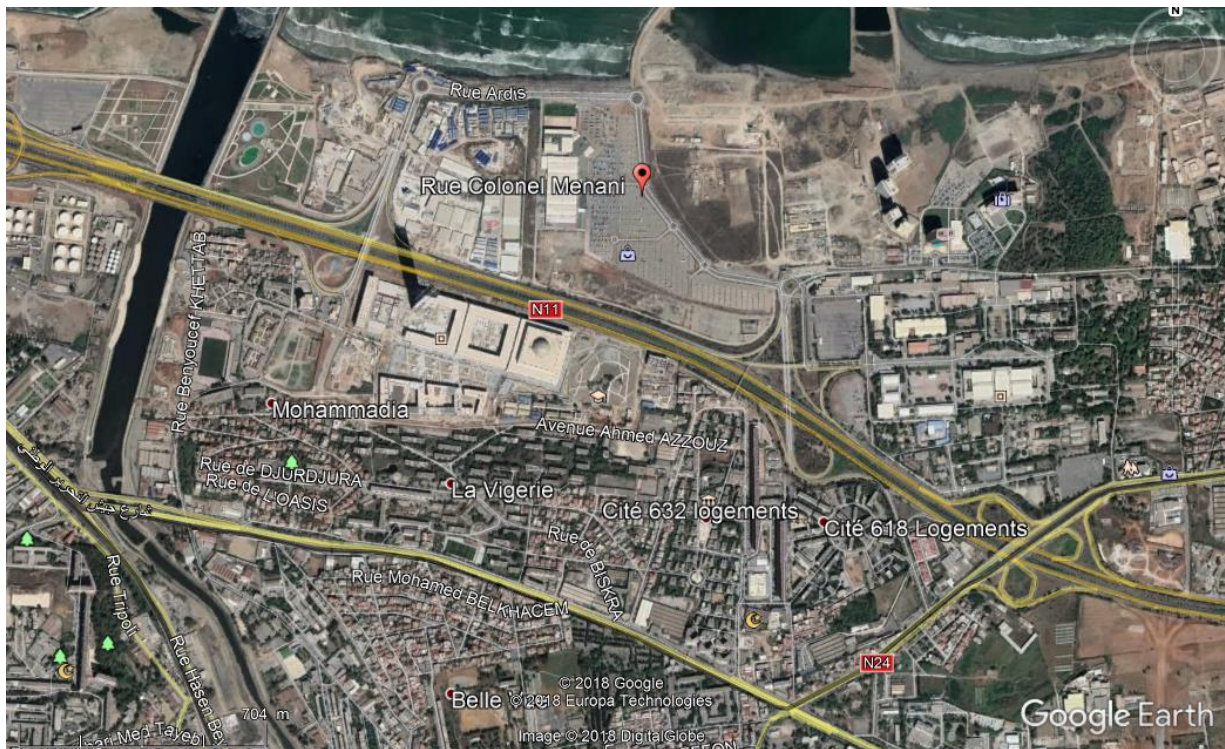
Figure 83 carte accessibilité



Source: google earth edition par l'auteur

On voit que les réseaux routiers se structure autour et a l'intérieur de Mohammadia comme axe N11 qui relie entre aéroport et centre de Alger et axe N24 qui relie entre Mohammadia et burdj-kiffan

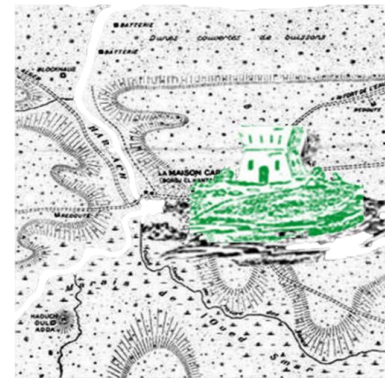
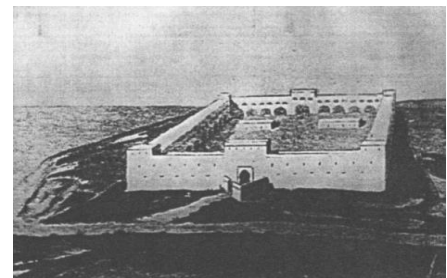
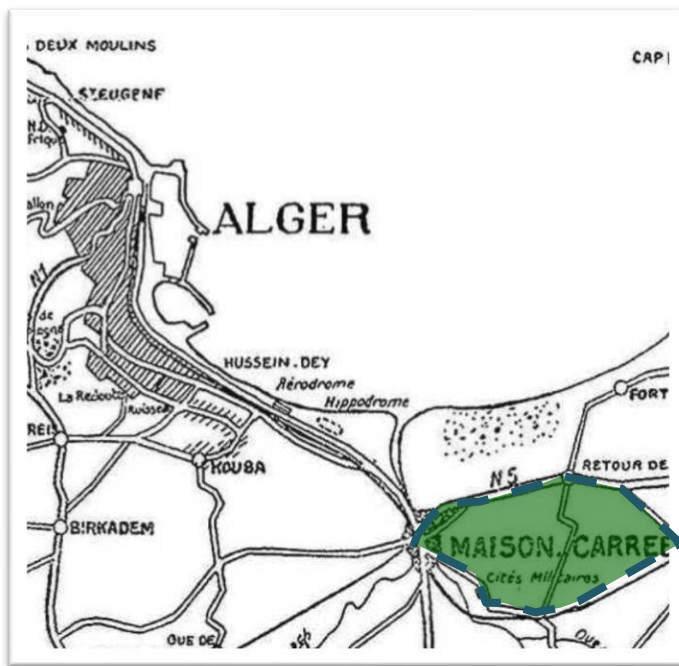
La ville Mohammadia occupe position stratégique car elle est accessible a partir plusieurs moyens et infrastructures (autoroute ,futur marina ,ligne tramway et trains ou par bus)



2.3.6 Aperçu historique de Mohammedia

- **Maison carrée : une région a vocation militaire Occupation turc (Avant 1830)**

L'occupation turque fut marquée par l'édification du Bordj El Kantara (fort du pont) en 1724 au niveau le plus haut de la berge droite d'Oued El-Harrach, dans le but de renforcer la domination turque sur l'entrée de la ville d'Alger, et pour faciliter le contrôle du pont cité auparavant.



- **Maison carrée : une région a vocation militaire Occupation française(1830-1837)**

-En 1830: l'occupation de Bordj El-Kantara par les français .ils lui donnent le nom de Maison Carrée. Ce sera pendant plusieurs années la position des armées françaises.

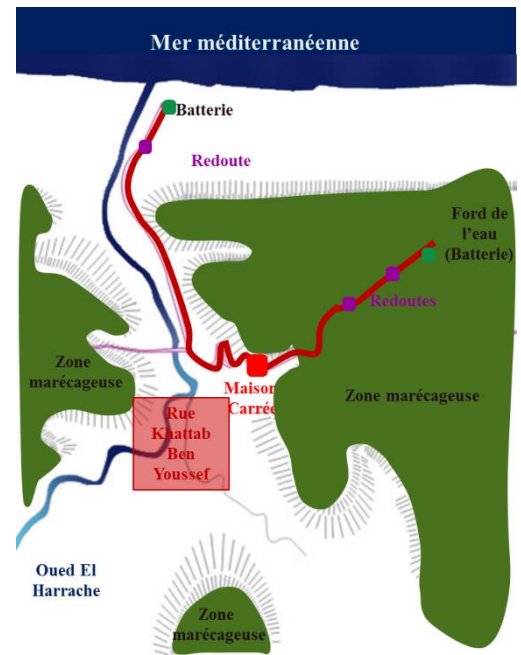
-Ce Bordj carré de 85 m de côté était entouré de marécages ; relié, par un fossé ponctué de redoutes, à deux batteries situées plus au nord.

-1831, les premiers travaux d'assainissement sont entamer dans la région.

-aménagement de l'actuelle rue Khattab Ben Youssef sur un ancien chemin de l'époque turque.

-Apparition de premières constructions blottis au pied du bordj.

-En 1833 : construction du chemin qui relie fort de l'eau à la maison carré.



- **Maison carrée : une région a vocation religieuse : Naissance de la ville, a partir de 1837.**

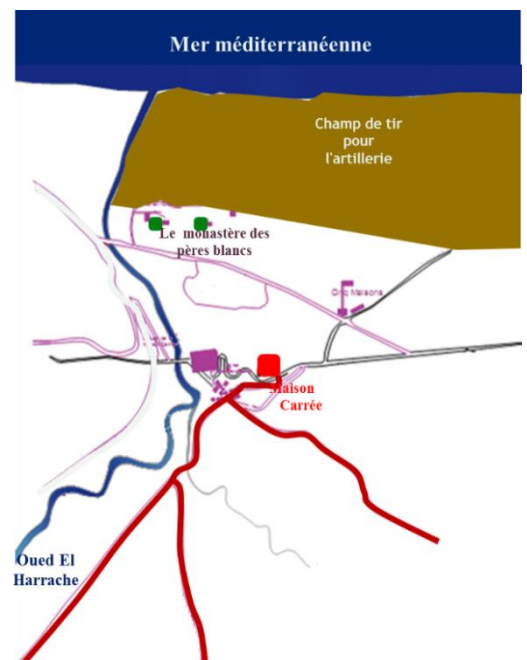
-1837, l'édification du monastère des Pères blancs (Monastère Saint-Joseph) au Nord-est du bordj, fut le point de départ de l'urbanisation de la ville

-La partie Nord de la zone fût utilisée comme champ de tir pour l'artillerie.

-Construction de la voie ferrée longeant l'Oued de El Harrach.

-Construction d'autres rues qui vont au sud.

-
-
-
-
-
-
-



- **Maison carrée : une région a vocation agricole à partir de 1838**

-1838 toute la région fût assainie.

-l'agriculture connait une florissante pendant cette période.

- **Maison carrée : une région a vocation commerciale 1862-1882**

-1862 ,un arrêté préfectoral institue un marché à bestiaux , cette date est considérée par les Maison-Carréens comme celle de la fondation de leur cité.

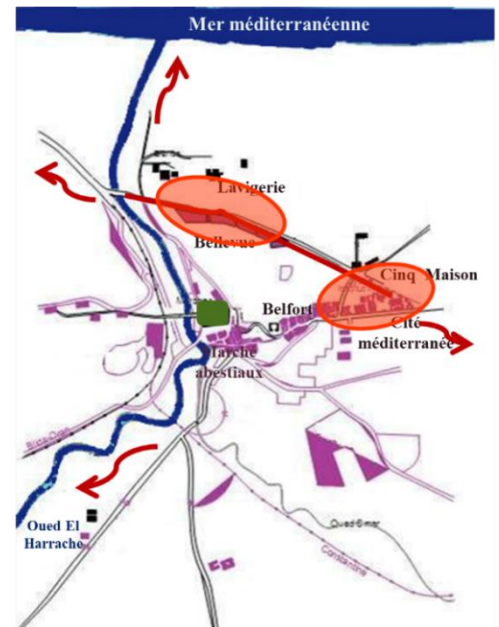
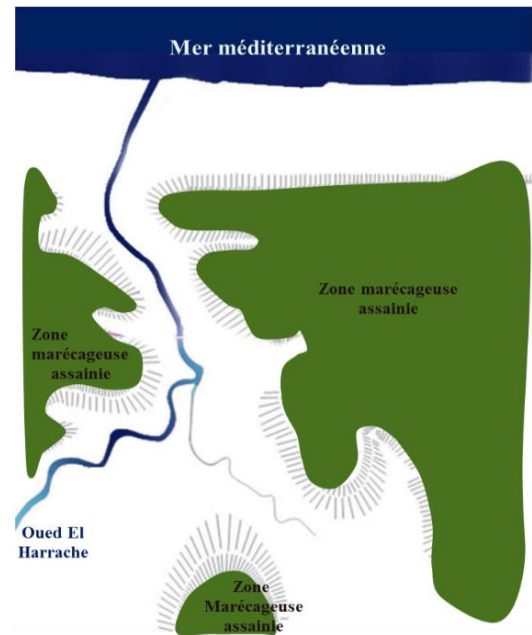
-Achèvement de la route moutonnaire (RN5), qui générera tout le reste de la structure urbaine de la zone .ment de la route

-Cette route expresse permettra une liaison rapide des routes de Blida et Oran, au port et aux zones industrielles plus tard.

Ainsi les échanges peuvent s'effectuer aussi bien dans les directions Est-Ouest que Sud Nord.

-Le 14 septembre 1870 Maison-Carrée devient une commune de plein exercice.

- **Maison carrée: une région a vocation industrielle 1882-1935**



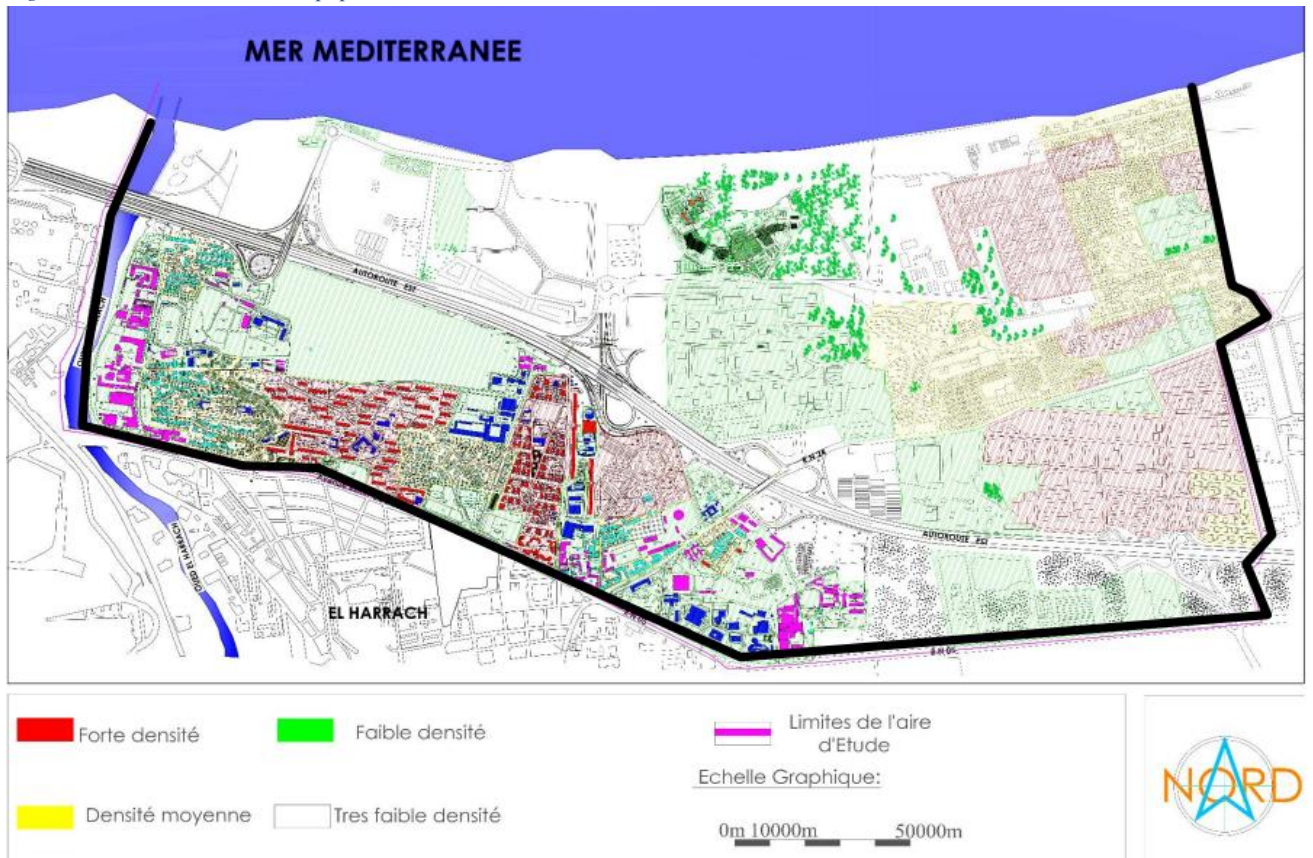
2.3.7 Population de la ville

El Mohammadia compte une population active estimée à: 20523

Synthèse:

- La zone la plus dense est la zone Est (quartier Zerhoun Mokhtar)et la zone Sud-Ouest (les dunes).

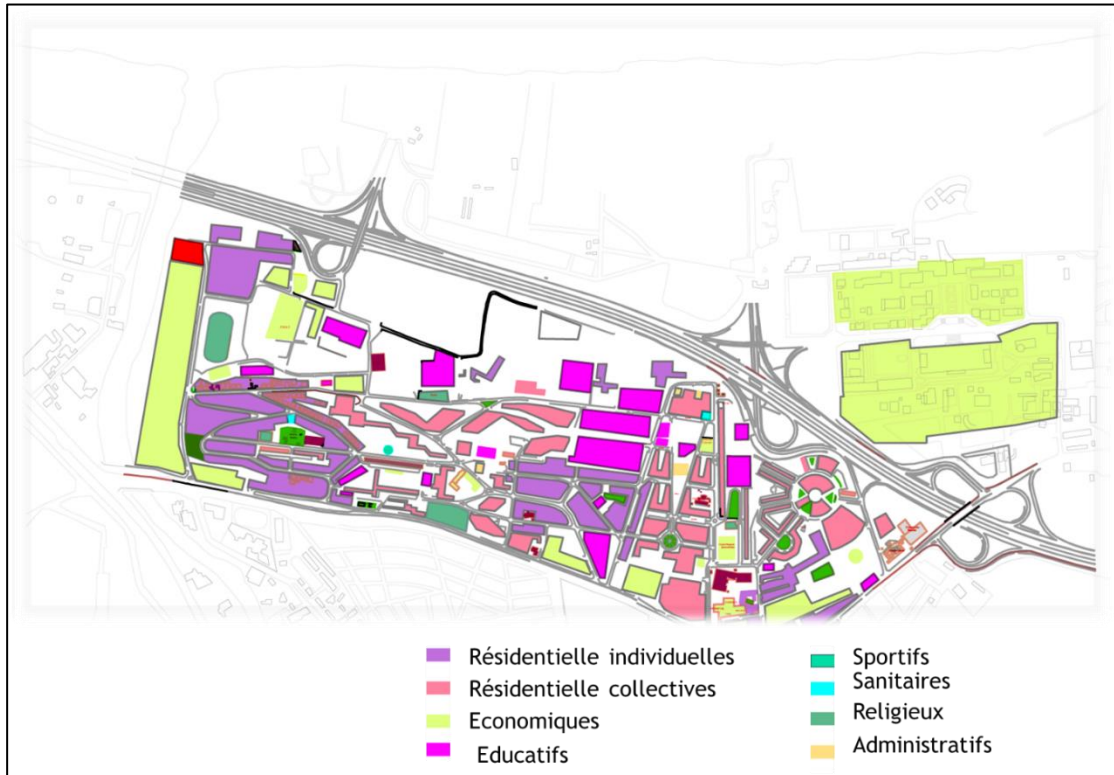
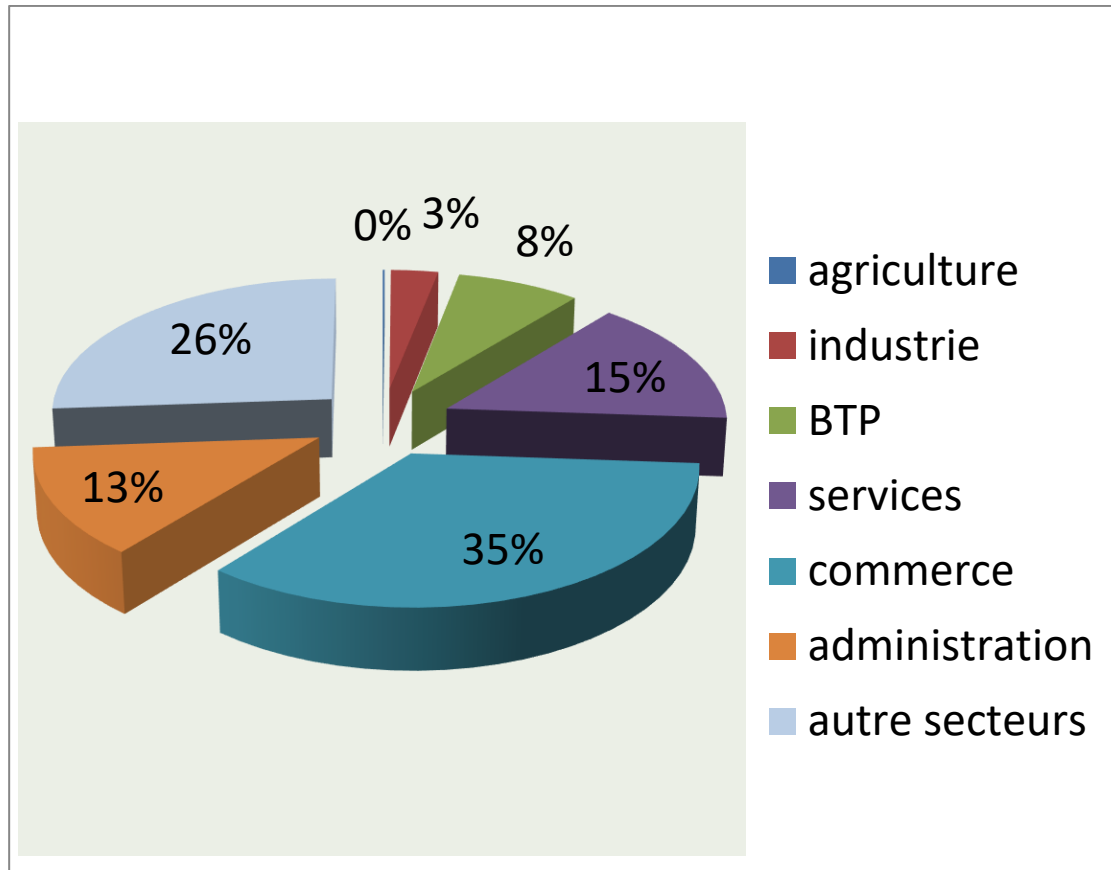
Figure 84 Carte des densités de population de la commune d'El Mohammadia



Source: rapport VUUD(Le laboratoire VUDD (Ville, Urbanisme et Développement Durable))

- La zone moyennement dense est la zone Nord-Est (lido - tamaris).
- La zone avec une faible ou très faible densité: la zone Nord-ouest et Sud-Est. Le cadre social et économique:

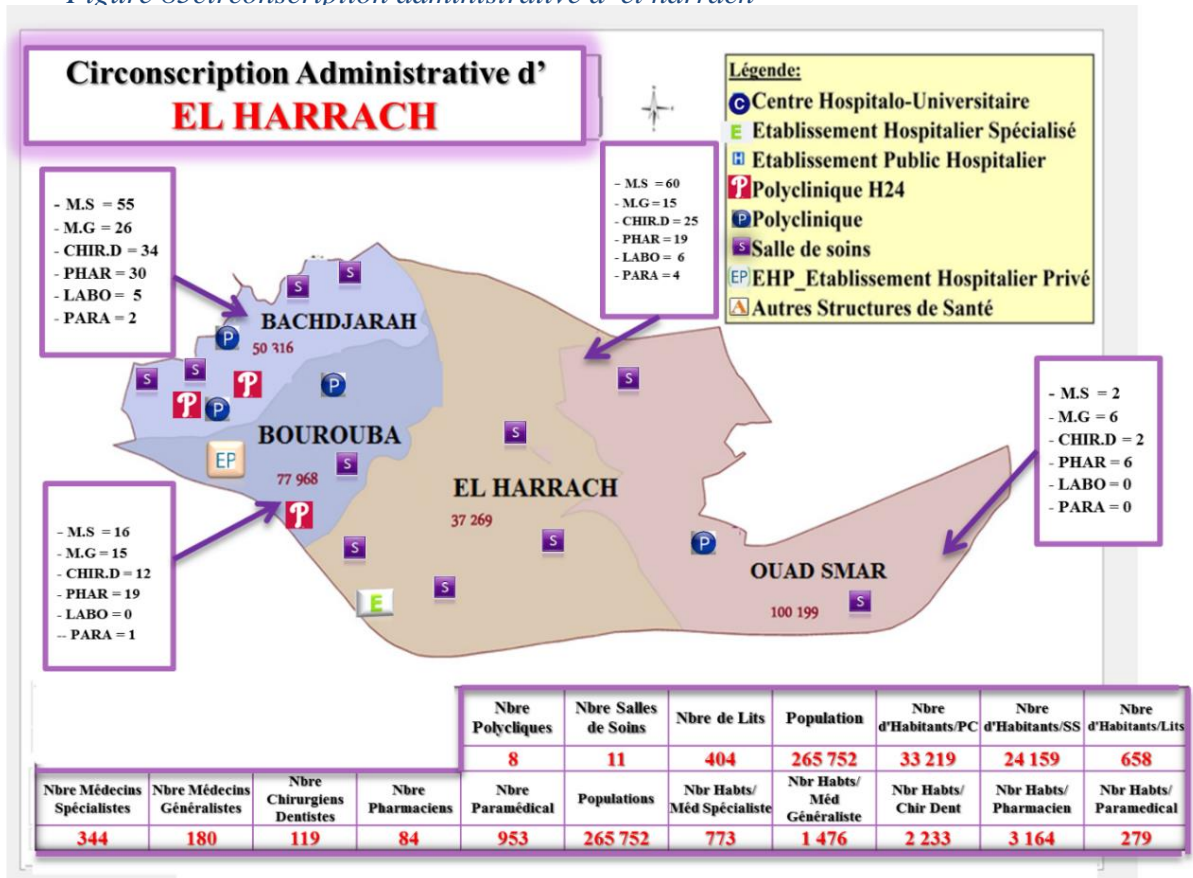
2.3.8 Vocation et potentialité de la ville



Synthèse : On constate que le secteur tertiaire est prédominant avec plus de 60% de la population occupé

Carte sanitaire

Figure 85 circonscription administrative d' el harrach



Remarque

Source: Direction de santé population (dsp)

On remarque il y a un manque en matière d'équipement ou d'établissement sanitaire dans cette région pour une population qui dépasse 265 milles habitants

2.3.9 Analyse de la climatologie

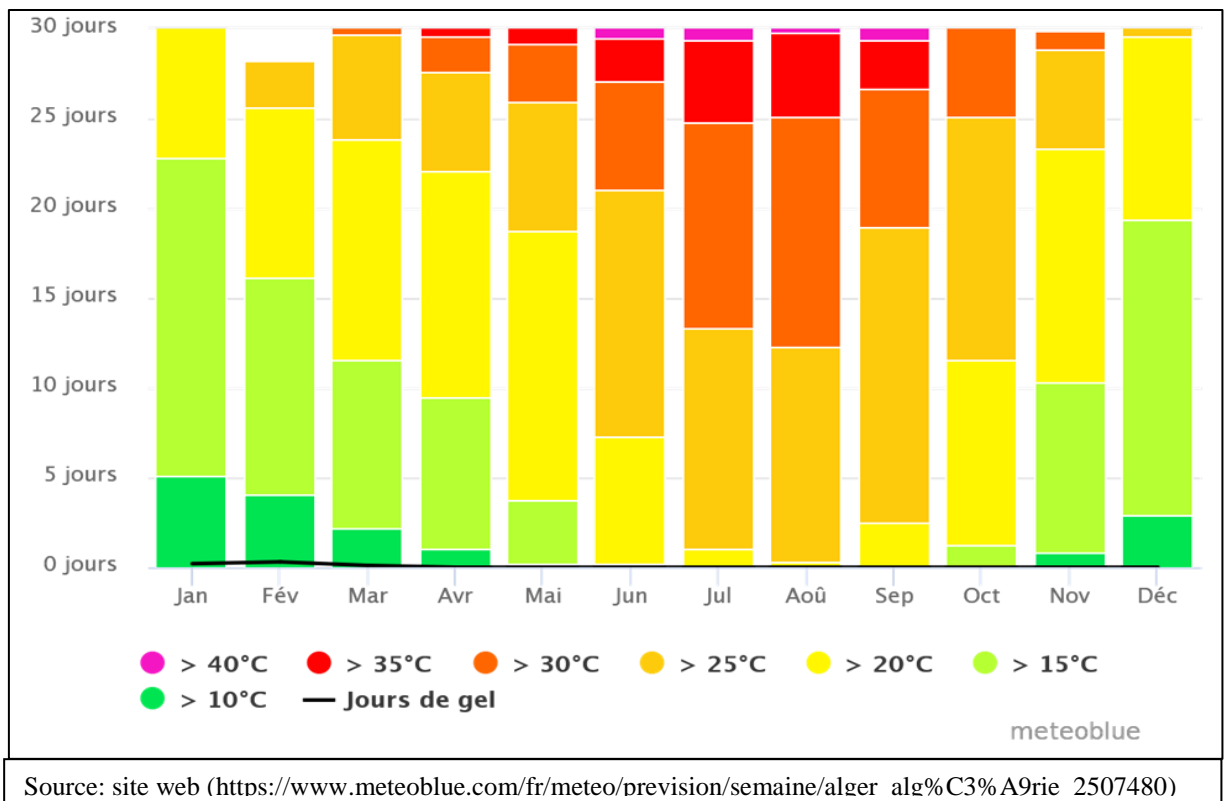
2.3.9.1 Contexte climatologique

-Le climat d'El Mohammadia est de type Méditerranéen comme l'ensemble de la côte Algérienne, il se divise en :

- Un hiver pluvieux et froid (Octobre-Avril)
- Été chaud et sec (Mai - Septembre)

2.3.9.2 Température

Figure 86 variations de température annuelles

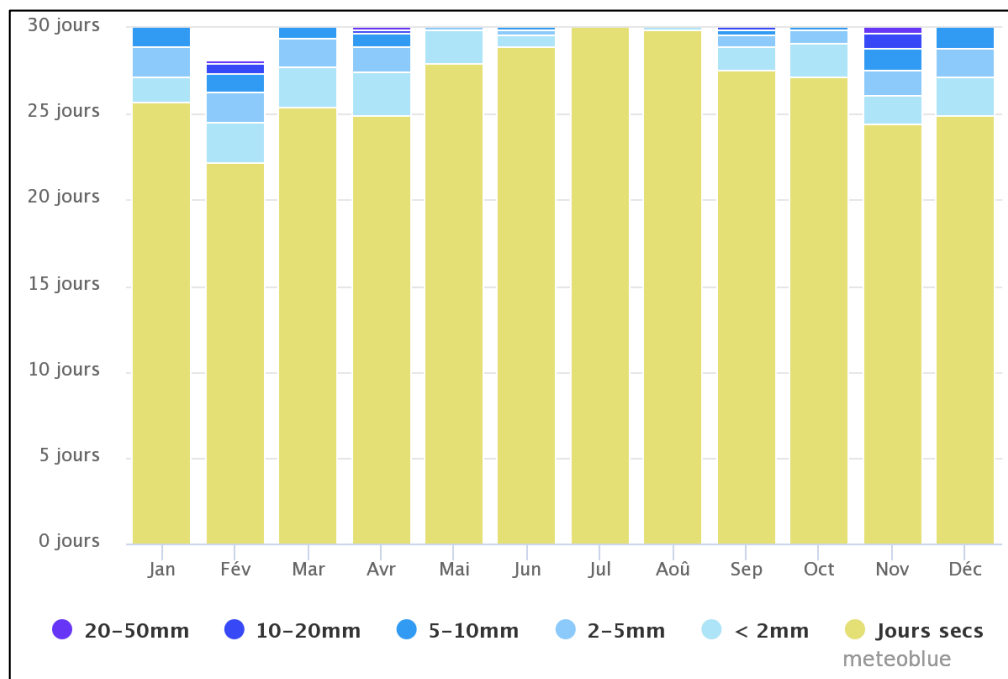


-la température moyenne est de 17°C, atteignant un min de 05°C en hiver et un max de 44°C en mois d'aout.

-La proximité de la mer adoucit les températures extrêmes (froides et chaudes).

-Les températures sont relativement douces sauf pendant l'été.

2.3.9.3 Pluviométrie



- La pluviométrie annuelle est de l'ordre de 800 mm, étalée sur environ de 85 jours.
- Les précipitations sont plutôt irrégulières et intermittentes selon les saisons.

2.3.9.4 Les vents

On distingue trois types de vents, en fonction de leurs directions et de la saison pendant laquelle ils se constituent.

-Les vents froids d'hiver soufflent du Nord/Nord-Ouest durant la période allant de novembre à avril

-Les vents frais d'été soufflent, du Nord-est.

-le Sirocco venant du Sud, souffle, en moyenne une vingtaine de jours par an (en été), et engendre de grande chaleurs et des orages accompagnés de nuées de sable



Les vents d'été rafraichissent le temps

Le sirocco: apporte les nuées de sable, de grandes chaleurs et des orages en été.

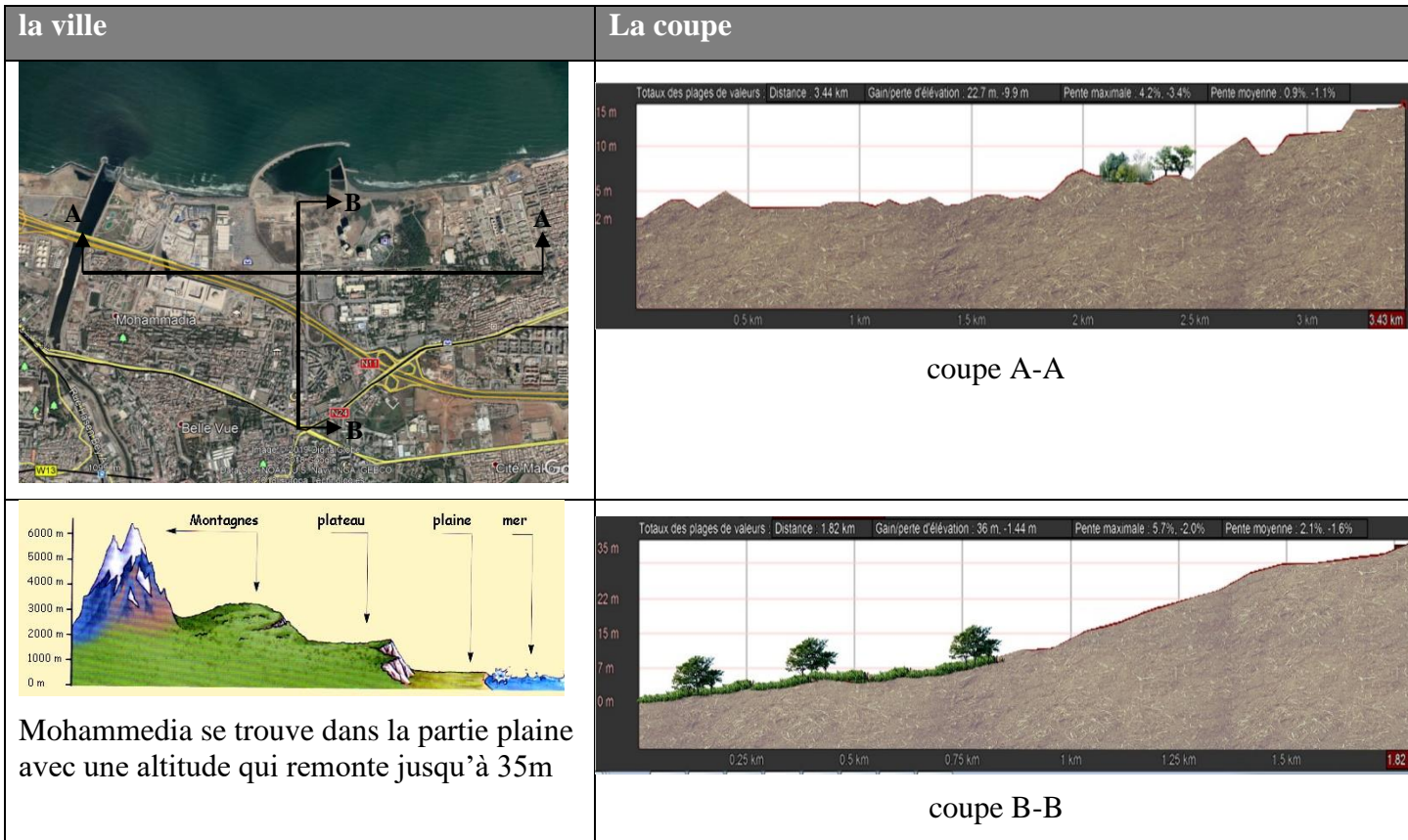
Les vents d'hiver: apportent la pluie

2.3.9.5 Ensoleillement

Le site bénéficie d'un bon ensoleillement à toutes les heures de la journée, vu son orientation et l'absence des éléments de relief.



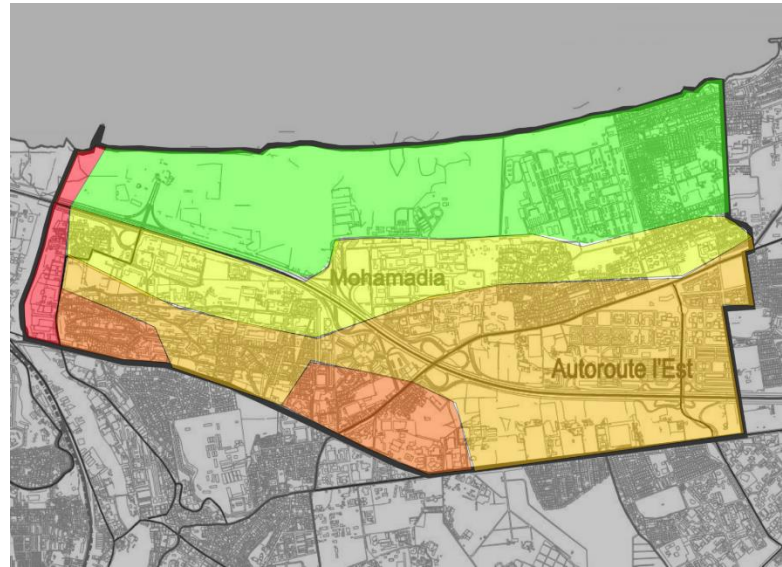
2.3.9.6 Topographie du site



2.3.9.7 Géotechnique

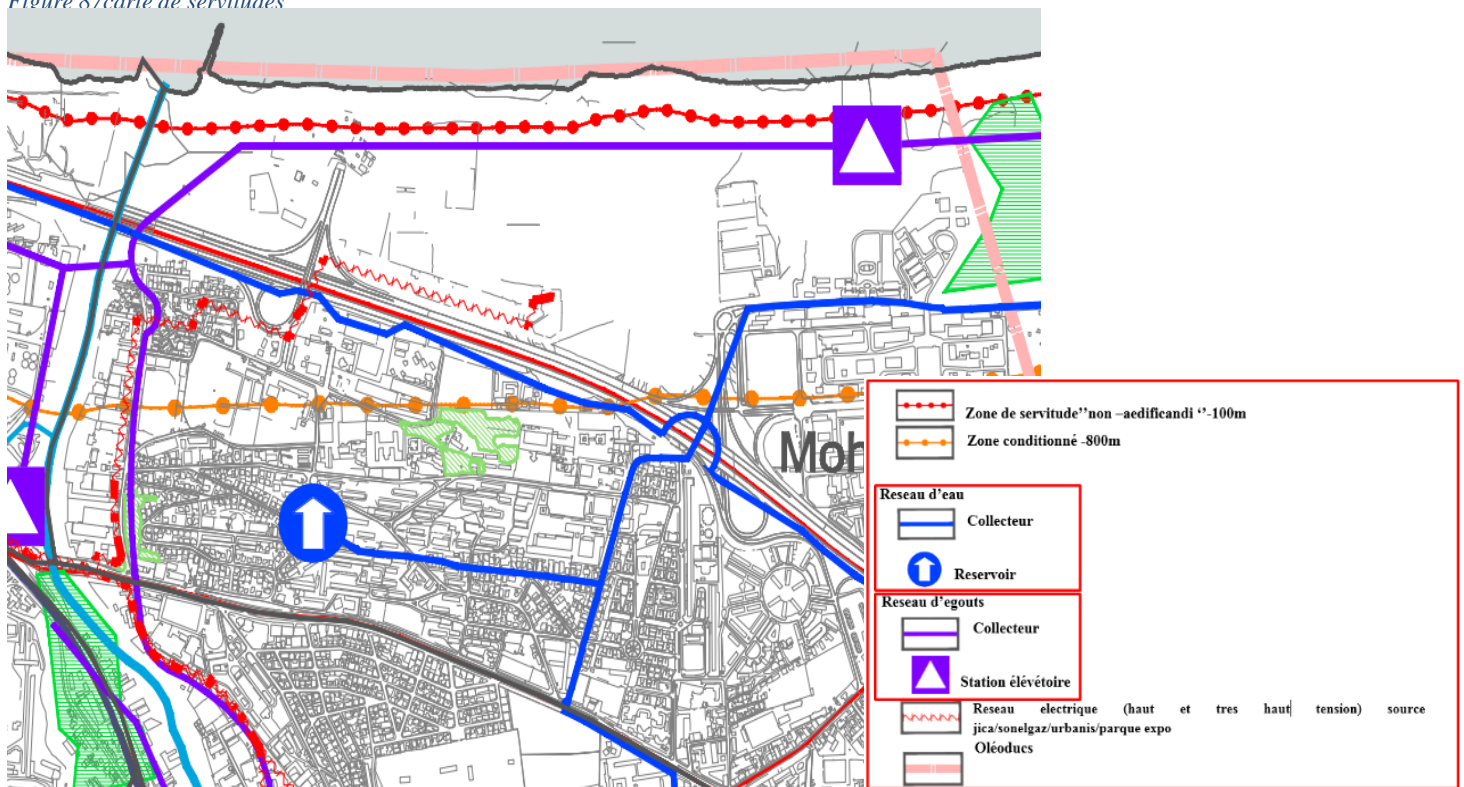
les terrains appartenant au site d'El-Mohammadia sont classés en cinq catégories :

- **Terrains favorables 1** : (Portance variant de 5 à 15 bars) Ils comprennent les alluvions caillouteuses et les dunes consolidées.
- **Terrains favorables 2** : (Portance variant de 2.5 à 5 bars) Ils comprennent des sables plus ou moires argileux, pour lesquels le pourcentage de sable dépasse les 05%.
- **Terrains moyens** : (Portance variant de 0.5 à 2.5 bars) Ils sont constitués des dunes sableuses, qui s'étendent d'Hussein Dey à Bordj El-Kiffan.
- **Terrains médiocres** : (Portance variant de 0.2 à 2 bars) Ils comprennent les zones des marais, de dépôts lacustres et les alluvions récentes de Oued El-Harrach.
- **Terrains défavorables** : Représentent les berges basses et le fond de Oued El-Harrach.



2.3.9.8 Les servitudes

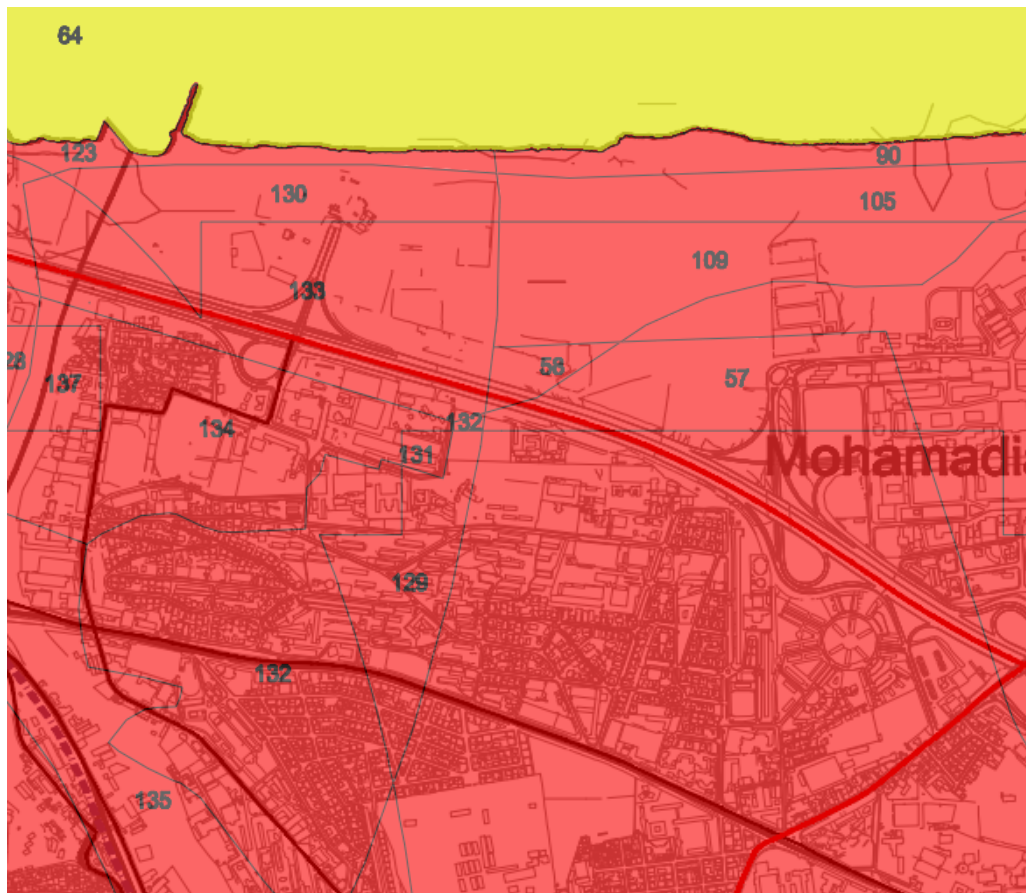
Figure 87 carte de servitudes



Source: carte de servitude 07.B PDAU

2.3.9.9 Les risques

Figure 88 cartes des risques



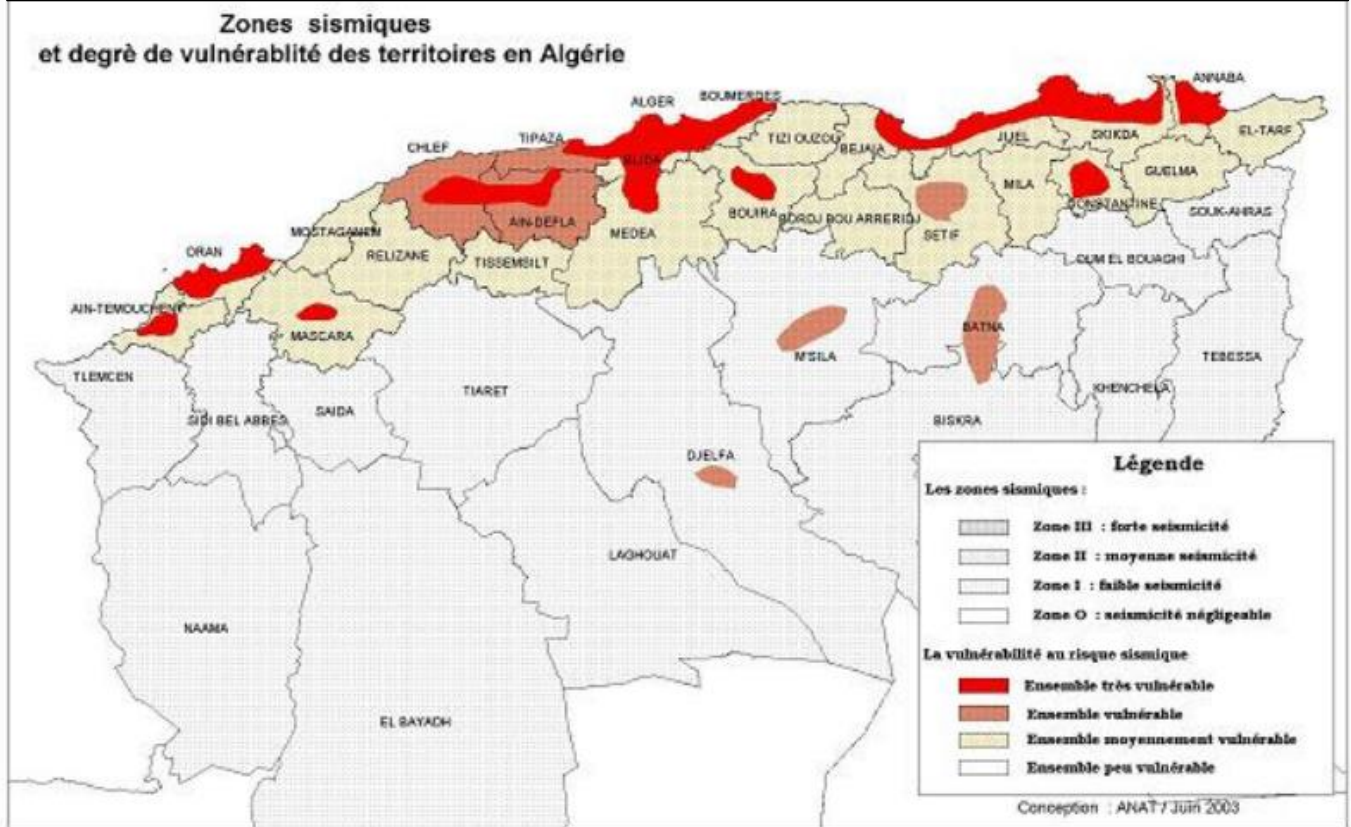
Source: carte de risques 07.B PDAU

	Zones inondables	Risques de mouvements de terrain	Risque sismique	Surexploitation	Risques technologiques
137	Modéré	Modéré	Élevé	Faible	Modéré
134	Modéré	Faible	Élevé	Faible	Modéré
133	Faible	Faible	Élevé	Faible	Modéré
130	Faible	-	Élevé	Faible	Modéré
131	Modéré	-	Élevé	Faible	Modéré
129	-	-	Élevé	Faible	Modéré
132	-	Faible	Élevé	Faible	Modéré
105	Faible	-	Élevé	Faible	Faible
109	Faible	Faible	Élevé	Faible	Faible

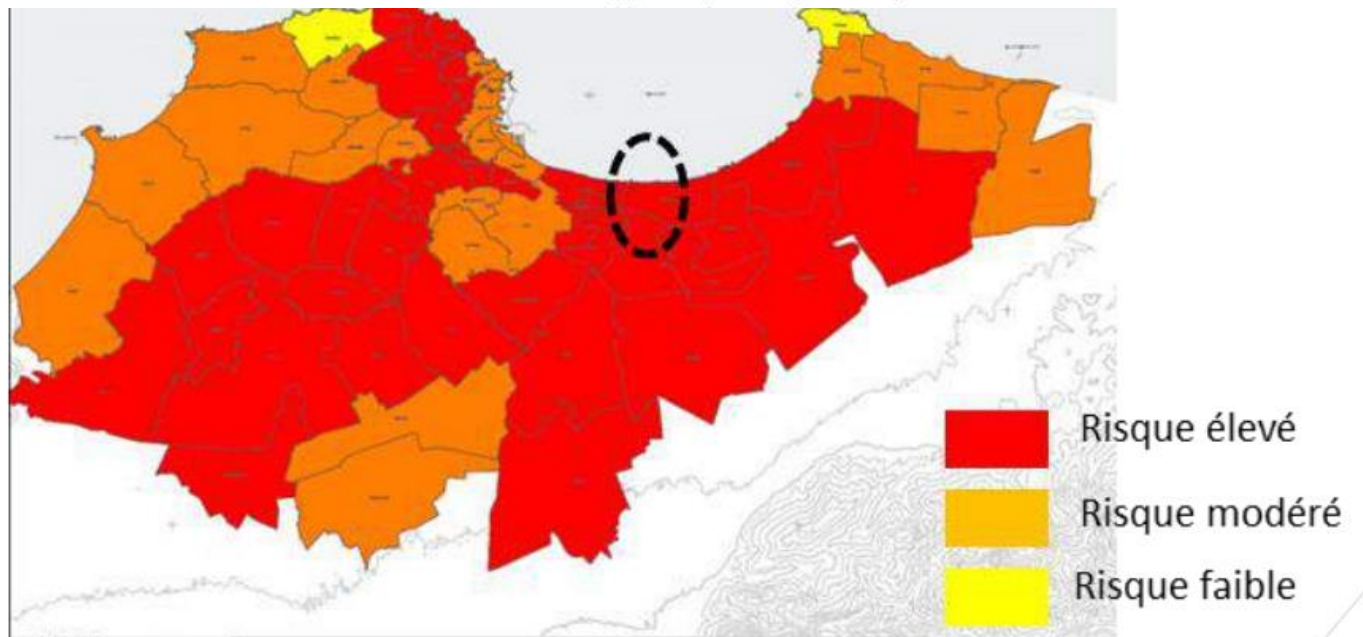
2.3.9.10 Sismicité

Mohammadia se situe dans une région a risque de sismicité élevée donc il faut prendre en considération des mesures antisismiques dans la conception du projet

Figure 89 carte zones sismiques



Source : M.H.A.T. rapport Risque sismique et redéploiement des activités et de l'urbanisation




Source: Rapport PDAU 2015

Choix du terrain



On voit dans la carte ci-dessus localisation différents terrains choisis ou détectés ,ces terrains sont choisis pour analyse comparative selon localisation par rapport la mer pour confort et ou pour but architecture thérapeute (la mer ,végétation ,air),par rapport les servitudes et les risques et par rapport études établi dans les approches ou analyses précédents

2.3.10 Etude comparative des trois terrains

Terrain			
Situation	Rue Ardis, Mohammadia, Algérie	Rue Ardis, Mohammadia, Algérie	Route Nationale numéro 5 «Bab Ezzouar
Superficie	8hectars	14 hectars	5 hectars
Topographie	01m coupe transversale 01m coupe longitudinale	01m coupe transversale 01m coupe longitudinale	01m coupe transversale 01m coupe longitudinale
Ensoleillement	Excellent	Excellent	Excellent
Visibilité	Excellent	Moyenne	Moyenne
Accessibilité	Exellent	Moyenne	Moyenne
Gabarit prédominant	R+4	R+30	R+3
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> -situation stratégique -favorable pour remonter en hauteur -possibilité d’avoir une vue sur la mer et le futur port de plaisance Donnant sur une voie importante -proximité des équipements structurants (ARDIS MALL, chaine hoteliere HILTON -grande surface -pas de nuisance sonore -absence de oued ou toute sorte source dechetes mécanique qui pourra etre nuisible pour la santé 	<ul style="list-style-type: none"> -situation stratégique -favorable pour remonter en hauteur -possibilité d’avoir une vue sur la mer -proximité des équipements structurants (, chaine hoteliere HILTON -pas de nuisance sonore -absence de oued ou toute sorte source dechetes mécanique qui pourra etre nuisible pour la santé 	<ul style="list-style-type: none"> -proximité des équipements structurants (ministère de commerce et contrôle de qualité de l’emballage) -absence d’oued ou toute sorte source déchets mécanique qui pourra être nuisible pour la santé -a proximité de la rocade nord
Inconvénients	-fort flux mécanique de la voie principale	-grande ressource terrain vert existante sur le terrian qui représente poumon du quartier -une grande surface non convenable pour notre projet	-le terrain se trouve dans un tissu urbain très dense -présence usine manufacture de béton - nuisance sonore
Recommandation du POS	Pos n’est pas encore réalisé	Pos n’est pas encore réalisé	Pos n’est pas encore réalisé

terrain	Terrain 1	Terrain2	Terrain 3
Qualité Environnement urbain			
Accessibilité			
Visibilité et facilité repérage			
Surface			
Transport (desserte par transport)			
Confort visuel (vue panoramique)			
Degrés d'adéquation de projet	Excellent	Acceptable	Médiocre



Niveau de satisfaction des critères faible.



Niveau de satisfaction des critères moyen



Niveau de satisfaction des critères fort

Synthèse

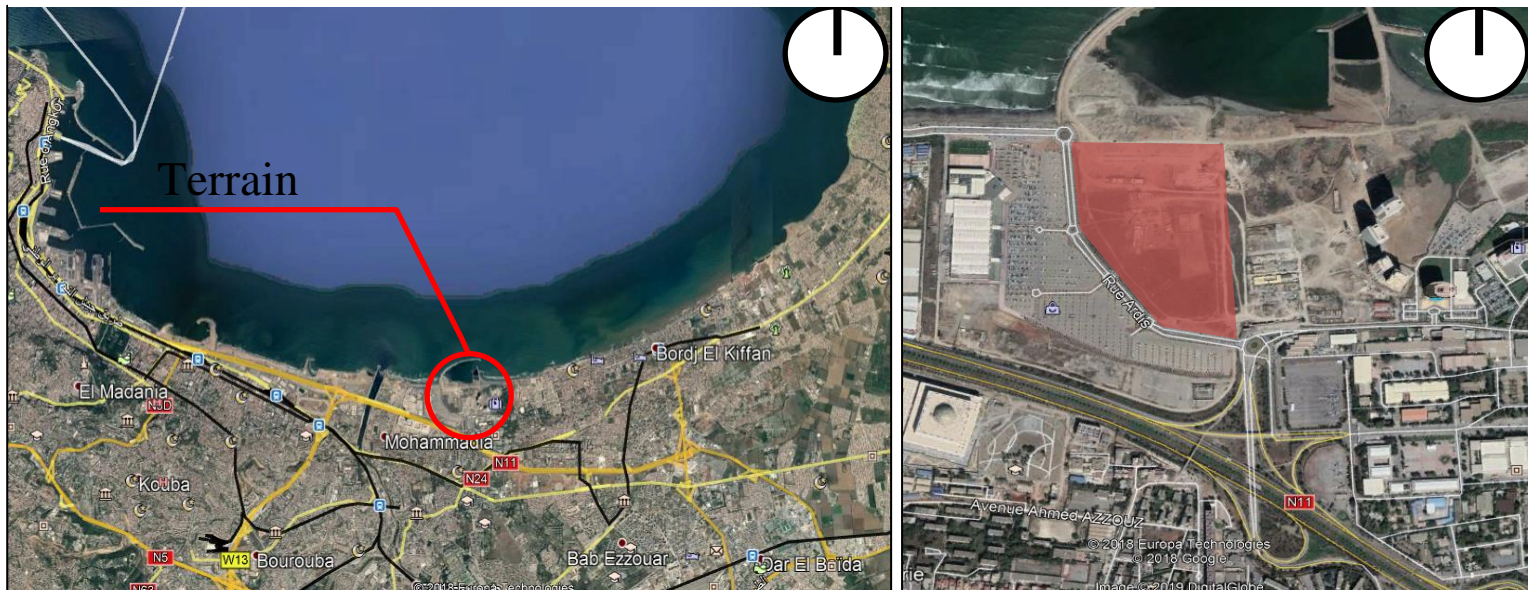
-D'après la comparaison entre ces trois sites, la décision a été prise pour le site N°1.
(Vu tous les critères satisfaisants qu'il présente).

2.4 Analyse de site

Situation de terrain

Le site situe dans daïra Mohammedia commune El Harrach dans un endroit stratégique

Figure 91 situation terrain par rapport alger



Source : google earth édition par auteur

Délimitation :

Délimité au Nord par les hotels aprts et logements, la marina. De l'est par des toures d'affaires et hôtellerie. Au l'oues t par mall ardis et au sud par l'extension projeté et foire d'alger

Notre site se délimite par :

- Nord : les hôtels et commerce projeté
- Sud : Ardis et son extension projetée
- Ouest : centre commercial Ardis
- Est : chaine hôtellerie et tours d'affaires

Figure 92 prise sur le terrain



Source : photo prise par l'auteur

Le terrain présente une superficie totale de 8 hectares cette dernière est un démesurée par Rapport au projet de ce fait, et il y a des projet projeté la-bas (tours) donc pour remettre un skyline homogene et silhouette correcte. Nous allons parceller ce terrain et user d'une assiette adéquate à l'ampleur et au besoin qu'implique notre édifice

Figure 93 carte démontrant nouvelle assiette du terrain



Source :édité par l'auteur

Accessibilité

Figure 94carte accessibilité



Source :Plan PDAU

Le site est accessible par une multitude de voies mécaniques selon des directions variées tout cela confère au site une excellente accessibilité au niveau régional et national
 En ajoutant à cela la proximité du port de plaisance en cour de réalisation ce dernier donne une envergure internationale au site.

Eléments de repère ;



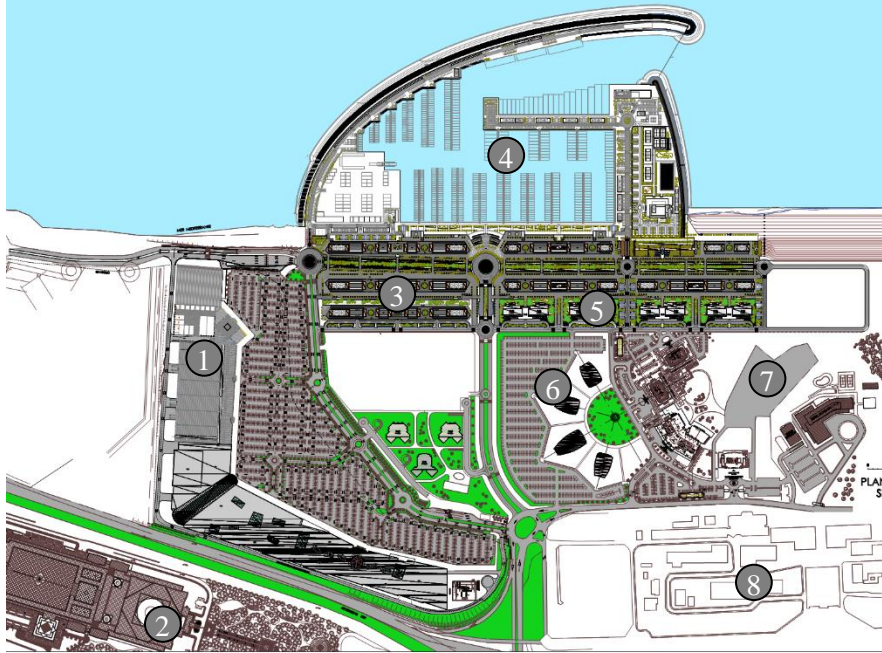
Ardis mall déjà existant



Port plaisance en cour construction



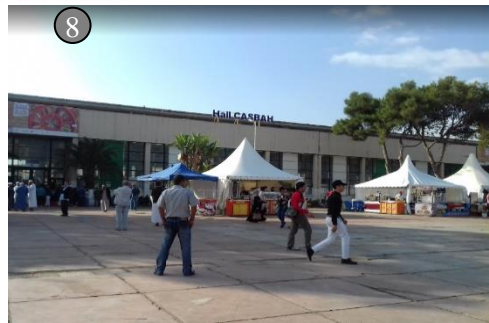
Des projets de futur Medina Alger



2 tours appart hotel et 2 tour business center



La grande mosquée de wilaya d'Alger



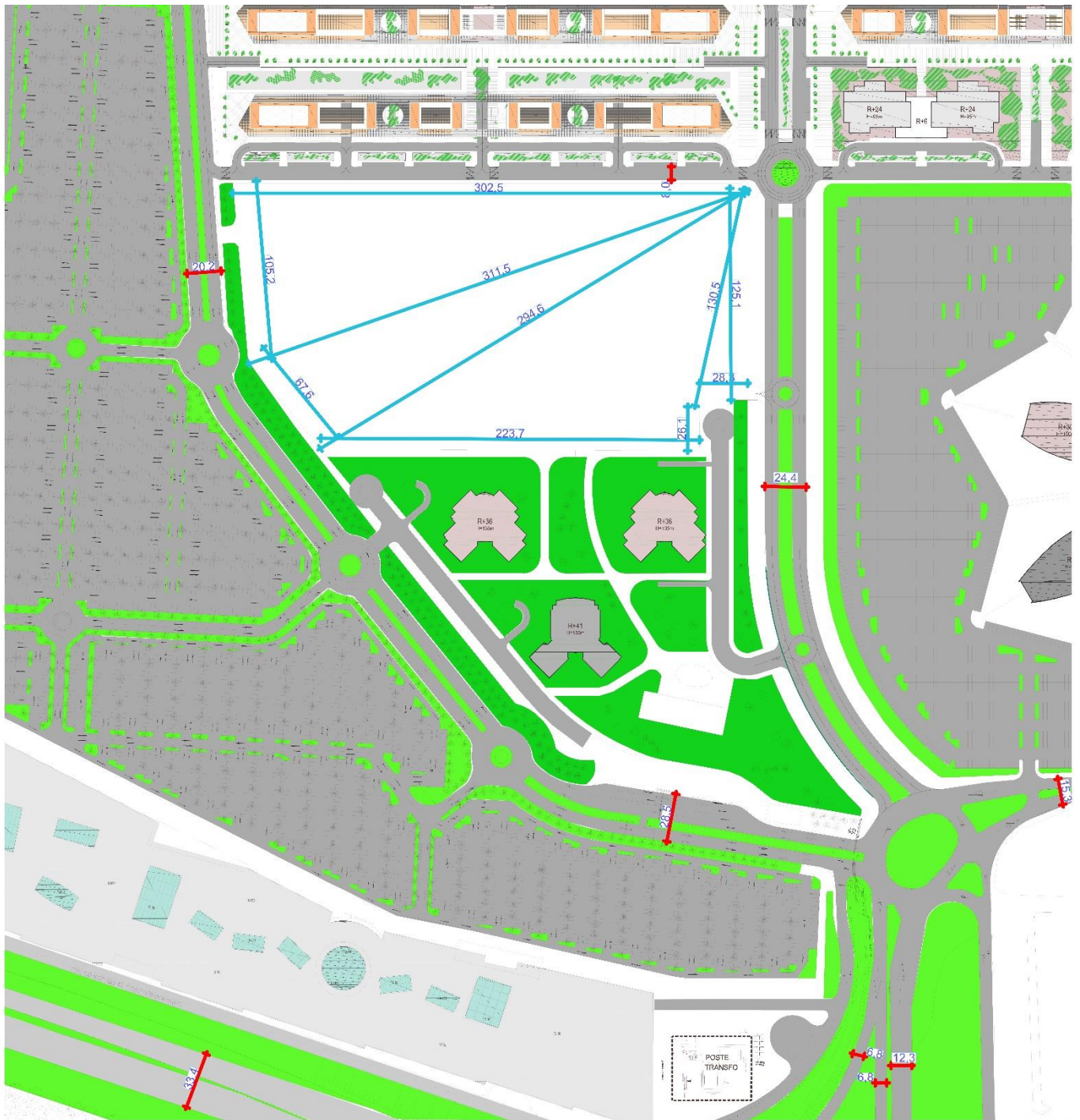
Foire safex d'alger



Banque HSBC de particuliers et de gestion de patrimoine, Banque d'entreprises, Banque de financement, d'investissement et de marchés, +hôtel Hilton

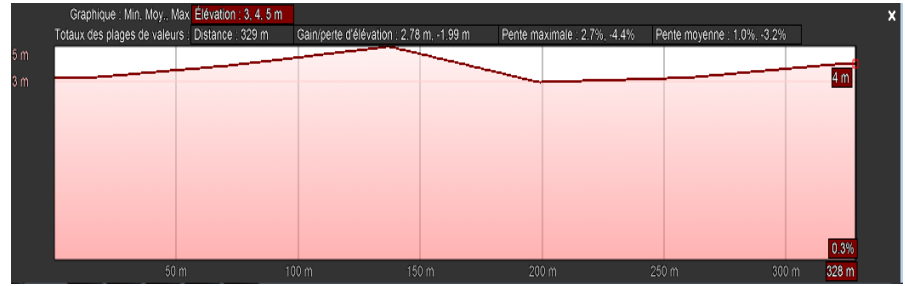
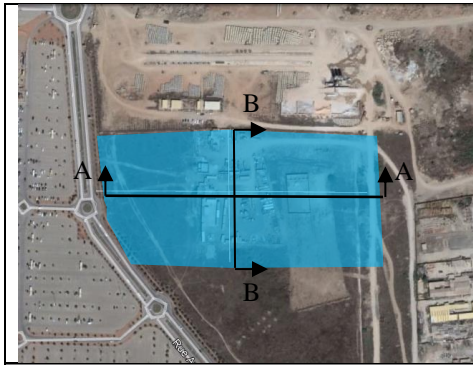
Forme et dimension de terrain

Figure 95 carte forme et dimensions de terrain

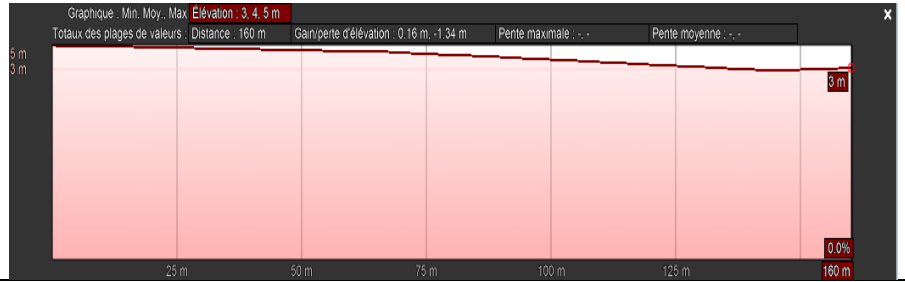


Source : Plan édité par l'auteur

Topographie

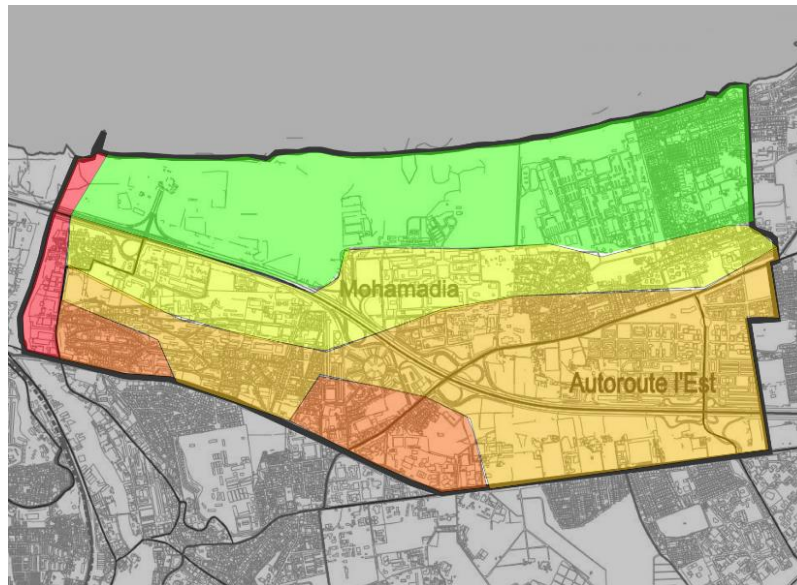


On voit ici clairement tous le long la parcelle ,longitudinal(326m) et transversale(160m) la dénivelée ne dépasse 2m hauteur



Géotechnique

- D'après la carte qu'on a vu par avant dans approche urbaine, le sol du terrain s'inscrit dans **Terrains favorables 1** : (Portance variant de 5 à 15 bars) Ils comprennent les alluvions caillouteuses et les dunes consolidées.



Ensoleillement et vent dominant

Figure 96carte ensoleilment et vents dominants

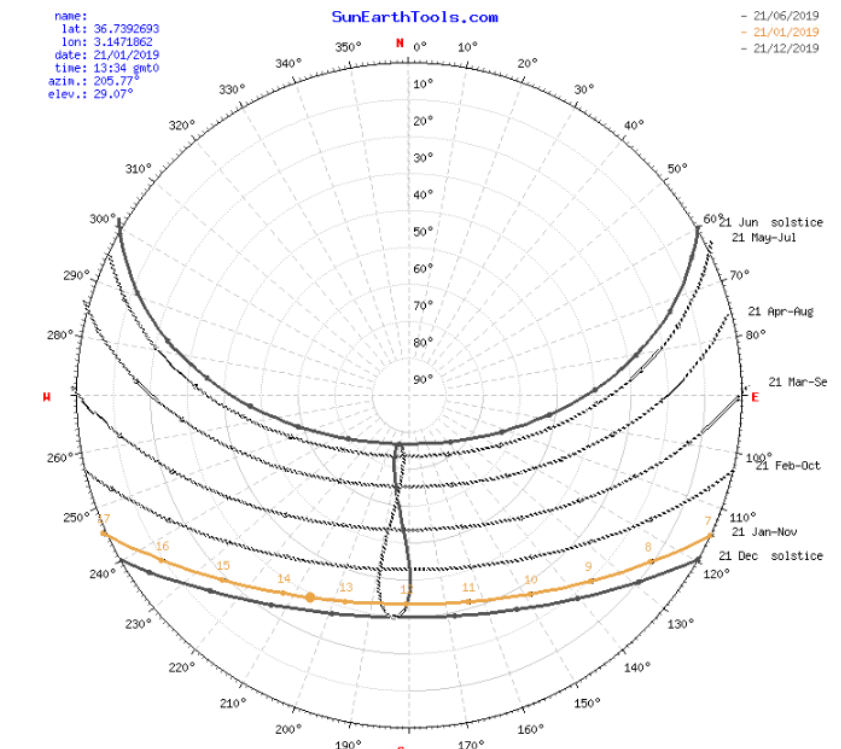


Source :Plan édité par l'auteur

- La hauteur solaire maximum est de 30° en 21 décembre et est de 77° en 21 Juin.

- L'azimut couvre 120° en 21 décembre et 240° en 21 Juin.

Ces données avec la hauteur du projet vont nous permettre de déterminer l'étendue de l'ombrage. Surtout Dans le cas des tours qui se trouve à côté, le recul vers le Sud s'impose et cela suivant la hauteur des tours.



Le vent

On distingue trois types de vents, en fonction de leurs directions et de la saison pendant laquelle ils se constituent.

-Les vents froids d'hiver soufflent du Nord/Nord-Ouest durant la période allant de novembre à avril

-Les vents frais d'été soufflent, du Nord-est.

-le Sirocco venant du Sud, souffle, en moyenne une vingtaine de jours par an (en été), et engendre de grandes chaleurs et des orages accompagnés de nuées de sable



Les vents d'été rafraichissent le temps

Le sirocco: apporte les nuées de sable, de grandes chaleurs et des orages en été.

Les vents d'hiver: apportent la pluie

Existants sur terrain

Le terrain n'est pas clôturé. Il fut exploité comme base de vie ou endroit où poser matériaux utilisé pour la construction de marina à côté

On trouve grande partie de terrain est envahi par les herbes sauvages et variété de plante de Oxalis pes-caprae et Herbe de la pampa

On trouve aussi quelque piste sur terrain

On trouve magazine pireeli pour diverses interventions aussi bien pour les réparations, équilibrage, changements de pneus que pour un simple diagnostic.



Nature juridique

Selon le document rapport et les paroles du directeur de service l'urbanisme de APC Harrach ce terrain est classé comme domaine public de wilaya d'Alger

Synthèse

- un site avec aucune source de pollution solide ou liquide
- terrain avec topographie pratiquement plate
- terrain avec un sol favorable (Portance variant de 5 à 15 bars)
- le terrain avec surface adéquate et réseau de voirie convenable

Avantages

- une partie de terrain sera ombragé a cause des tours
- présence des herbes sauvages dans le terrain
- manque de la place publique qui accompagne structure sanitaire

inconvénients
et contraintes

- endroit stratégique près de la mer
- présence a proximité port de plaisance
- présence des services accompagnement (pharmacie, restaurant, hôtellerie,)
- bonne visibilité depuis autoroute express
- avoir bonne rentabilité économique

opportunités

- risque de séisme élevé selon pdau
- risque inondation pour 2eme degrés(modéré)
- risque d'éblouissement par le verre de tours
- risque technologique modéré selon PDAU

Risques

CHAPITRE 3

PROJECTION

3.1 Approche programmatique

3.1.1 Introduction

La programmation conduit souvent à élargir le périmètre de la réflexion initialr, pour bien replacer le projet dans son contexte afin d'en consolider la cohérence interne tout autant que l'intégration dans l'environnement plus large

La démarche doit être structurée pour permettre une bonne hiérarchisation des priorités et une compréhension des enjeux, plusieurs logiques doivent cohabiter qui n'ont pas toutes le même degré d'importance

3.1.2 Objectifs de l'approche programmatique

Un équipement de santé aujourd'hui doit être ouvert sur la ville et rompre avec cette image de forteresse implantée au cœur ou aux franges de nos cités pour l'architecte, l'une des grandes difficultés est de concevoir un bâtiment abritant un microcosme très particulier, qui soit à la fois protégé et ouvert sur l'extérieur :

- Les impératifs quasi exclusifs de proximité.
- Rapidité de circulation.
- Rentabilité extrême de l'espace médicalisé.
- Sont désormais amendés par un regard plus large sur l'équipement au sein de son quartier
- Un lieu ouvert et protégé :

3.1.3 Les questions principales posées



Pour qui ?

Notre programme tire ses grandes lignes des exemples traités, afin de déterminer les principaux utilisateurs et usagers qui sont regroupés dans le tableau suivant :

PROGRAMME SUIVANT LES UTILISATEURS ET USAGERS			
UTILISATEURS	ACTIVITÉS	BESOINS	
SELON LA FONCTION	Personnels médicaux	stocker, Changer ses vêtements, prendre une douche, stationner, soigner, consulter	bureaux, plateau technique, pièce intervention, pièce de soins chimiothérapie, radiothérapie, aire du stationnement, vestiaire,
	Personnels paramédicaux	Surveiller, soigner ,apporter matériels et équipement médical, consulter	Espace pour l'élevage, Aquarium, Abattoir, Vestiaires, Douches, Parking, Restaurant, cafétéria
	Guide du visiteurs	Guider les visiteurs, Changer ses vêtements, stationner, faire des rapports, marquer les entrés des patients	Vestiaires, Parking, Restaurant, cafétéria,accueil,
	Administrateurs	Travailler, Administrer, consommer, stationner	Bureaux, Parking, Restaurant, cafétéria
	Comptables	Calculer les frais et revenus, faire des rapports, Stationner	Bureaux, Parking, Restaurant, cafétéria
	Vendeurs	vendre, stocker/Préparer, consommer, stationner	Boutiques, pharmacie, local de stockage, Parking, Restaurant, cafétéria
	Agents de sécurité	Sécuriser le bâtiment, surveiller les vidéos des caméras de surveillance, , faire des rapports, stationner	Salle de surveillance, des coins aménagés, Parking, Restaurant, cafétéria
	Techniciens	Réparer, stationner	Locaux technique, Locaux rangement, Parking, Restaurant, cafétéria,incinérateur, poste transformateur,poste pour fluides médicaux
Femmes de ménage	Nettoyer, Changer ses vêtements,	Local de rangement, Vestiaires, Restaurant	
USAGERS	ACTIVITÉS	BESOINS	
SELON L'AGE	Enfants, adolescents	Se soigner, se rééduquer, reposer , rétablir ,se divertir ,manger, dormir	Chambre, pièce de rééducation, Aires de détente / jeux
	Adultes	Se soigner, se rééduquer, reposer , rétablir ,se divertir ,manger, dormir ,se réunir, stationner	Chambre, pièce de rééducation, Aires de détente, Restaurant, cafétéria, Parking
USAGERS TEMPORAIRES	Visiteurs	Visiter, acheter, stationner	Pharmacie ,boutique ,Aires de détente, Parking, Restaurant, cafétéria
	Garde malade	Surveiller, s'occuper les besoins simples du malade ,stationner, manger, dormir	Parking, restaurant ,cafétéria, aire de détente

3.1.4 Programme de base

A C C U E I L	
E X P L O R A T I O N	M E D I C A L E
S O I N S E T T R A I T E M E N T	
H O S P I T A L I S A T I O N	
L O G I S T I Q U E	A D M I N I S T R A T I V E
L O G I S T I Q U E	M E D I C A L E
L O G I S T I Q U E	H O T E L I E R E
L O G I S T I Q U E T E C H N I Q U E	

3.1.5 Normes hospitaliers et disposition pour personnes handicapés

3.1.5.1 L'accueil

L'accueil répond donc à une demande d'information, d'orientation mais aussi à un besoin d'être rassuré car les patients se retrouvent dans un lieu sans repère

3.1.5.2 Traitements et soins

Bloc opératoire

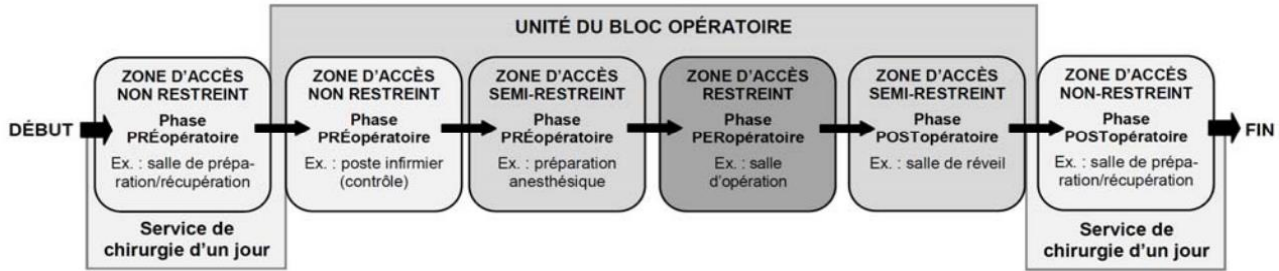
Définition

L'Unité du B.O fait partie des secteurs névralgiques du centre hospitalier (CH). Elle regroupe l'ensemble des locaux et des équipements nécessaires à la réalisation d'interventions chirurgicales effectuées à des fins diagnostiques et thérapeutiques. Constitué principalement des salles d'opération, de la salle de réveil 2 et de locaux de soutien, le BO est une unité sécurisée et est régi par des règles strictes d'hygiène, de sécurité et d'aménagement.

L'organisation physique du B.O nécessite un contrôle des flux de circulation des personnes et des matières étant donné l'exigence d'y maintenir un niveau élevé d'asepsie. Cela implique une hiérarchisation des espaces en zones spécifiques bien déterminées :

- zones d'accès non restreint : zones où le port de « tenues de villes » est permis
- zones d'accès semi-restreint : zones où le port de vêtements chirurgicaux recouvrant la tête et la pilosité faciale est obligatoire
- zones d'accès restreint : zones où le port de vêtements chirurgicaux et d'un masque est obligatoire, telles la salle d'opération et toutes les zones où des fournitures stériles sont ouvertes.

Figure 97 Séquence des activités chirurgicales en centre hospitalier

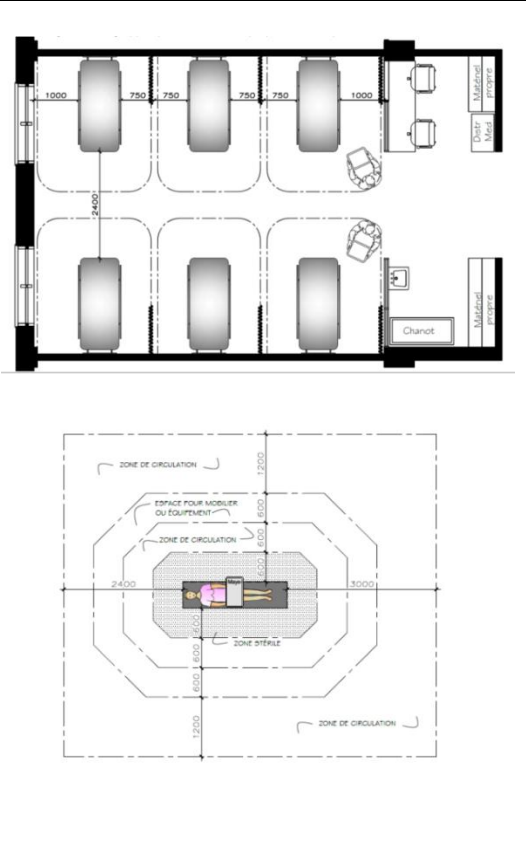


Source : établie par l'autre

organigramme	Critères de conception
	<p>Situer l'Unité du BO à l'écart des zones de circulation publique.</p> <p>2. Distinguer les trois zones d'accès.</p> <p>3-Créer un lien interne (à l'intérieur d'une zone contrôlée) réservé entre l'URDM et le local d'entreposage des matières stériles du BO.</p> <p>4-Assurer un lien réservé pour le transport de la clientèle vers le BO.</p> <p>5-Optimiser les flux de circulation en ayant recours aux moyens suivants, par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> centraliser les espaces de soutien ; <input type="checkbox"/> réduire les distances parcourues par le personnel vers les espaces de soutien <p>6-Permettre le croisement de lits dans les espaces de circulation de la salle de réveil et de la salle de préparation/récupération.</p> <p>7-Planifier un espace pour chaque équipement et tout le matériel roulant. Confort et ambiance</p> <p>8-Optimiser l'apport d'éclairage naturel, notamment dans les salles de réveil, de préparation/récupération et les espaces de circulation.</p> <p>9-Assurer l'intimité et respecter leur dignité.</p> <p>10-Favoriser l'ergonomie des postes de travail.</p>
<p>S ÉCURITÉ</p>	

Radioprotection (généralités)

- 1-Déterminer l'emplacement des salles d'opération et d'entreposage des matières stériles de façon à réduire les risques
- 2-Faciliter la séparation des parcours empruntés par les matières stériles, propres et souillées.
- 3-Considérer que les chariots propres et souillés ne doivent pas être stationnés ensemble, même pour une courte période de temps. Prévoir un espace distinct pour stationner les chariots propres
- 4-Distinguer les locaux d'entreposage des matières stériles et , des dépôts des matières souillées
- 5-Prévoir le circuit des matières stériles exempt de toute source d'eau susceptible de les éclabousser ou de les contaminer.
- 6-Privilégier du mobilier roulant afin de permettre un nettoyage facile dans un court laps de temps.
- 7-Prévoir un local fermé réservé aux activités de décartonnage dans la zone d'accès non restreint.
- 8-Prévoir un espace pour désinfecter les zones grises, (ex. les chariots), sans encombrer les activités des aires environnantes.

**Oncologie médicale****Définition**

En chimiothérapie (parfois appelée chimio), on a recours à des médicaments, ou agents, pour détruire les cellules cancéreuses. On emploie la chimiothérapie pour traiter de nombreux types de cancer. Les agents chimio thérapeutiques peuvent être utilisés seuls ou en association avec d'autres (chimiothérapie d'association). La chimiothérapie peut être administrée seule ou avec d'autres traitements, comme la radiothérapie ou le traitement ciblé. On l'administre aussi à doses élevées dans le cadre d'une greffe de cellules souches.

organigramme	Critères de conception
	<p>Fonctionnalité</p> <ol style="list-style-type: none"> 1-Situer tout local utilisé pour les activités clinico-administratives (ex. : bureau, salle de consultation) à l'extérieur de l'aire réservée aux préparations stériles. 2-Regrouper les locaux servant aux activités telles que le déballage des produits, la mise en train ou l'entreposage des préparations stériles, pour plus d'efficacité. 3-Prévoir la signalisation appropriée pour l'accès aux locaux. Par exemple, utiliser : <ul style="list-style-type: none"> - les pictogrammes « Avec précaution » ou « Accès restreint », notamment ; - le symbole de danger « Cytotoxique » pour les médicaments dangereux. <p>Confort et ambiance</p> <ol style="list-style-type: none"> 1-Opter pour un design qui donne une ambiance propice à l'accomplissement d'activités nécessitant un degré élevé de concentration. Par exemple, réduire les sources négatives d'agents stressants tels que le bruit. 2-Assurer le confort thermique du personnel, patients 3-Éviter que le personnel travaillant de longues périodes dans ces locaux n'ait un sentiment d'isolement. Par exemple, prévoir des percées visuelles 4-Laisser pénétrer uniquement la lumière naturelle indirecte 5-Adapter l'éclairage aux activités et aux équipements. Par exemple, éviter les reflets sur les écrans informatiques. 6-Concevoir le mobilier intégré et établir le choix du mobilier ainsi que des équipements en fonction des principes d'ergonomie.
<p>S ÉCURITÉ</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1-Aménager et contrôler l'environnement de l'ensemble des aires réservées aux préparations stériles, de façon à réduire le risque de contamination aérienne de la zone. 2-Concevoir l'aire réservée aux préparations stériles en se basant sur le principe d'amélioration graduelle de la qualité de l'air à partir des limites de l'aire jusqu'à la zone servant à l'exécution de ces préparations : <ul style="list-style-type: none"> - dans le sas qui précède la salle blanche, la qualité de l'air est au moins de classe ISO 7 ou ISO 8, selon le cas ; - dans la salle blanche, on assure une qualité de l'air de classe ISO 7 ou mieux ; - dans l'EPS, située à l'intérieur de la salle blanche, il faut créer un environnement où la qualité de l'air atteint la classe ISO 5 ; - dans la zone servant à l'exécution des préparations stériles, elle-même située dans l'EPS, la qualité de l'air doit également atteindre la classe ISO 5. -Privilégier l'aménagement d'un sas par salle blanche à tout autre type d'organisation lorsque les aires réservées aux deux catégories de préparations stériles sont connexes. -Privilégier l'installation d'un passe-plat pour réduire les déplacements. -Choisir les finis intérieurs, les équipements et le mobilier de manière à satisfaire aux exigences en matière de qualité environnementale (air et surface) 	

Service soins intensifs

Définition

- L'USC (soins intensifs, intermédiaires et coronariens) est un lieu géographique distinct dans un établissement où sont regroupés les patients instables ou à risque d'instabilité dus à des problématiques multiorganiques simples ou multiples, médicales ou chirurgicales.
- L'environnement physique doit être adapté à la nature et à l'intensité des soins prodigués, à la présence des proches, aux caractéristiques et aux besoins des patients et de leurs proches ainsi qu'aux exigences relatives aux tâches accomplies par le personnel qui travaille dans cette unité.

Catégories

Les catégories d'unités de soins critiques varient selon le profil de la clientèle et son degré d'autonomie, l'intensité et la nature de soins prodigués

- Soins intensifs : Les unités de soins intensifs regroupent les patients les plus à risque de défaillance des fonctions vitales. Dans cette catégorie d'unité, le fonctionnement varie selon le profil général de la clientèle et de l'intensité des soins prodigués
- Soins intermédiaires : Les unités de soins intermédiaires regroupent des patients plus stables que les patients des unités de soins intensifs, mais qui nécessitent toutefois des soins spécialisés qui ne sont pas disponibles dans les unités de soins de courte durée de médecine et de chirurgie.

Ces soins sont associés à un monitoring de signes vitaux et cardiorespiratoire non réfractif continu, à la ventilation mécanique assistée, réfractive ou non effractive, à un accès aux gaz pour usage médical

Les unités de soins coronariens peuvent être subdivisées en unités de soins intensifs de niveau I, II, III et en unités de soins intermédiaires, où sont regroupés les patients atteints de problèmes cardiaques (infarctus du myocarde, angine instable et insuffisance cardiaque) nécessitant des soins spécialisés, prodigués par une équipe interdisciplinaire hautement qualifiée. Ces soins peuvent être associés à des technologies de monitoring

Organigramme	Critères de conception
	<p>1-Prévoir quelque 100 % des chambres individuelles et les munir de fenêtres extérieures</p> <p>2-Évaluer la pertinence de regrouper les chambres en grappes, desservies par des utilités et postes Satellites et/ou des stations de travail communes.</p> <p>3-Favoriser la vitesse d'intervention auprès du patient en réduisant au minimum les distances de parcours entre le patient, les aires de rangement et les postes</p> <p>4-Favoriser la présence des familles et des proches.</p> <p>5-Privilégier un milieu de soins respectueux de la confidentialité, de l'intimité et de la dignité des usagers</p> <p>6-Favoriser la flexibilité, le partage et la polyvalence des espaces</p> <p>7-Optimiser les flux de circulation</p> <p>8-Considérer les besoins de la clientèle spéciale (ex. gériatrique, patients obèses).</p> <p>9-Prévoir l'arrivée des liens verticaux, tels que les escaliers et les ascenseurs, près des services centralisés, mais loin des chambres.</p>
<p>S ÉCURITÉ</p>	
<ul style="list-style-type: none"> -S'assurer que la visibilité soit bidirectionnelle (patient et personnel), - Permettre au personnel de voir et d'entendre les patients. - Permettre au personnel d'observer les changements visibles chez le patient -Contrôler les flux de personnes et les flux de produits, d'équipement, de matériel et de fournitures dans l'unité - Contrôler tous les accès à l'unité 19. - Évaluer la possibilité de séparer l'entrée des visiteurs de celle du personnel interne. -Assurer l'isolement des patients à risque infectieux ou vulnérables : -Optimiser les flux de personnes et les flux de produits, d'équipement, de matériel et de fournitures. - Réduire au minimum les distances de parcours -Prévoir une organisation spatiale qui minimise les risques de contamination de l'environnement et de l'ensemble des usagers (patients, visiteurs et personnel) lors de l'élimination des liquides biologiques - Maximiser l'utilisation d'accessoires, de portes et d'autres équipements sans contact manuel. 	<p>Confort</p> <ul style="list-style-type: none"> -Réduire au minimum les sources négatives de stress sonore (ex. : bruit des alarmes), visuel et olfactif (ex. : odeur des excréments): -Optimiser l'apport d'éclairage naturel dans tous les secteurs de soins (dans chaque chambre de patient), dans les aires de travail ainsi que dans les circulations.

3.1.5.3 Hospitalisation

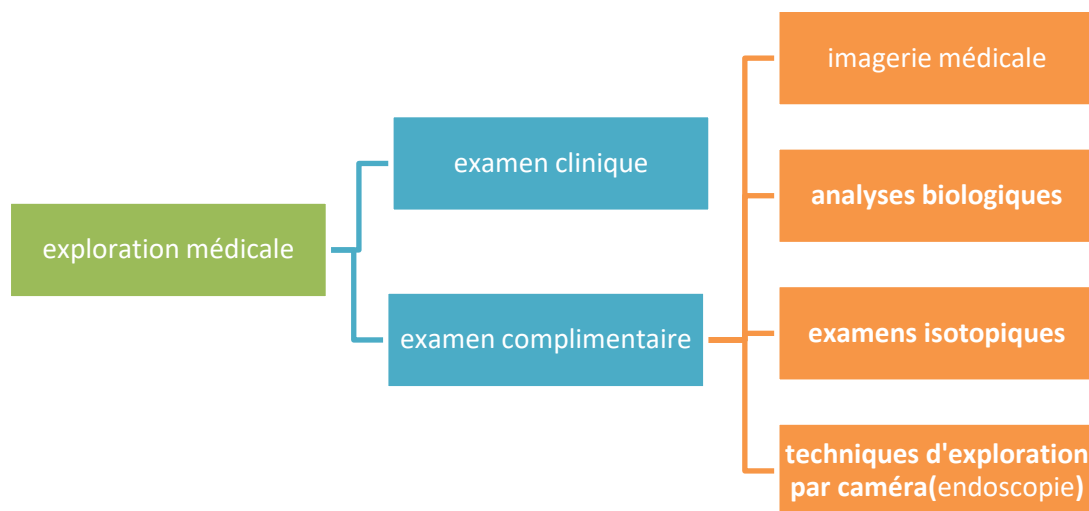
C'est en règle générale l'imagerie qui 'installe du dispositif puisque elle exige nombreuses connections au bloc opératoire, service radiothérapie, curiethérapie, ...
Ce secteur s'impose avec son éminemment modulable de façon de pouvoir intégrer les derniers outils et machines à la pointe ,en plus en moins il faut considérer d'installer les bunkers pour les appareils

3.1.5.4 Exploration

Définition

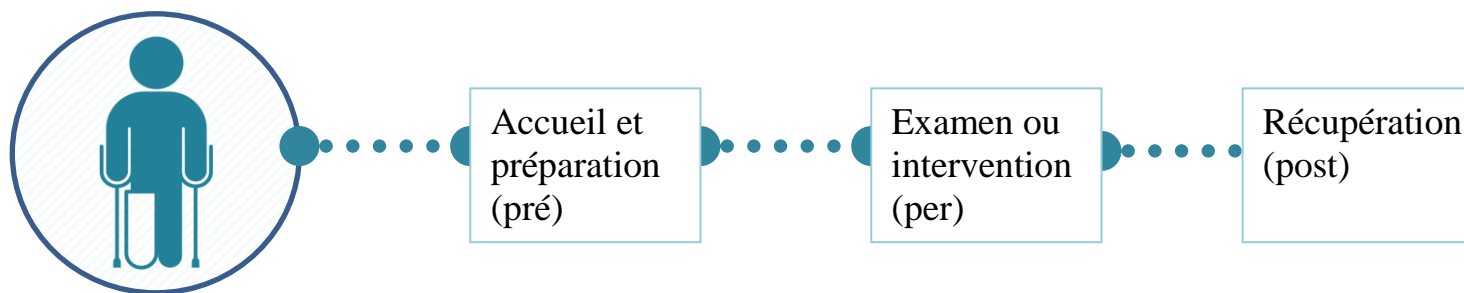
Exploration est devisé en 3 parties (consultation médicale, imagerie médicale, testes laboratoires)

Ce guide porte à la fois sur les installations de radiologie, de résonance magnétique et de médecine nucléaire. On y décrit l'ensemble des espaces, des locaux et des procédés physiques qui permettent d'obtenir des images du corps humain, à des fins diagnostiques ou thérapeutiques, en utilisant des rayons X, des ultrasons, un champ magnétique, des radio-isotopes et des combinaisons de ceux-ci. Ces espaces physiques sont généralement situés dans le secteur d'activités diagnostiques et thérapeutiques – au cœur du plateau technique – d'un établissement de santé. L'UIM peut être centralisée ou décentralisée dans diverses unités fonctionnelles.












Imagerie médicale et radiothérapie

Les activités en IM se divisent en trois grandes étapes



Types de procédures

Différents appareils	Nombre d'examen régulier	Figure
Rayons X		
<p>Radiographie</p> <p>-Cheville, poignet ou main</p> <p>-Colonne</p> <p>-Étude osseuse</p> <p>-Poumons</p>	Variable	
Mammographie	24 à 32 Examens par Jour de 8 heures par salle	
Radioscopie	Cibles variables	
Tomodensitométrie (TDM)	35 à 40 examens par jour de 8 heures, par salle (si aucune intervention)	
Ostéodensitométrie	28 à 30 examens par jour de 7 heures, par salle	

<p>Ultrasons</p>	<p>14 examens par jour de 7 heures, par salle</p>	
<p>Champs magnétiques</p>		
<p>IRM</p>	<p>14 examens par jour de 8 heures, par Salle En l'absence D'IRM Pédiatrique, de Scalpel gamma (radio chirurgie Stéréotaxique) ou d'autres Spécialités de ce type</p>	
<p>Médecine nucléaire</p>		
<p>Caméra à scintillation (gamma caméra)</p>		
<p>Scintigraphie et test de captation de l'iode radioactif (par la glande thyroïde)</p>		

Organigramme		Critères de conception
<p>Pré intervention (encadré bleu pointillé) : Arrivée du client → Accueil et réception → Prise en charge du patient → Déshabillage → Client est installé sur une civière ou fauteuil.</p> <p>Post intervention (encadré vert pointillé) : Examen ou intervention → Récupération et observation → Habillage → Congé.</p> <p>Sécurité (encadré gris pointillé) : DM stérile / Unité stérilisation / DM souillé.</p>		<p>1-Regrouper les salles selon les examens de même nature</p> <p>2. Favoriser l'efficacité fonctionnelle :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Planifier et mettre en commun le poste d'accueil de manière à ce qu'il soit facilement repérable et accessible dès l'arrivée du client. - Situer les secteurs à fort volume à proximité des aires d'accueil et d'attente (ex. : radiographie, échographie, TDM). - raccourcir les distances de parcours en vue de favoriser la fluidité de la circulation, - Le cas échéant, compenser un aménagement inadéquat par des moyens de communication physique, visuelle et sonore - Prévoir une signalisation simple et cohérente. <p>3. - Adopter des dimensions uniformes ou des multiples.</p> <p>Réduire au minimum les contraintes architecturales.</p> <p>Par exemple, réduire au minimum le nombre et les impacts de puits mécaniques, de murs de refend, de joints de contrôle et de puits d'ascenseurs et d'escaliers.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Privilégier les aires ouvertes, et le mobilier modulaire préusiné. - Prévoir également une flexibilité quant aux fonctionnalités électriques et informatiques afin qu'elles puissent supporter des technologies toujours plus exigeantes <p>5. Établir les portées structurales, la capacité portante et les hauteurs de manière à les adapter aux appareils les plus volumineux, les plus lourds, etc.</p> <p>6. Favoriser trois types de circulation, de manière à éviter les croisements en considérant que 1 et 2 peuvent être combinés, selon les risques : 1) des clients en chemise d'hôpital, sur civières, sur lits ; 2) du personnel et des services; 3) des clients en mode ambulatoire et de leurs accompagnants.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Considérer la circulation de la clientèle sur civière et, occasionnellement, de la clientèle alitée, pendant toute la période de soins à l'unité d'IM. - Éviter la circulation des clients à travers la cabine ou le poste de contrôle. <p>7. Éviter l'encombrement des corridors en planifiant suffisamment de locaux et d'alcôves de rangement (ex. : rangement de chariots de lingerie, civières en attente devant les salles d'IM, lits et fauteuils roulants).</p>
SÉCURITÉ		
Radioprotection (généralités)	<p>Accès Réglementé Décret 2003-296 du 31 mars 2003 Arrêté du 15 mai 2006</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Prendre toutes les mesures nécessaires visant la santé et la sécurité des occupants 21 ainsi que la protection des biens et de l'environnement. - Réduire, en deçà des seuils d'exposition autorisés par la réglementation en vigueur et par les normes et les standards reconnus - Sécuriser tous les accès et les limiter aux personnes
Médecine nucléaire		<ul style="list-style-type: none"> -Considérer la réception, l'entreposage et l'accessibilité ainsi que le déplacement des substances radioactives dès leur entrée dans l'établissement - Prévoir 1 salle d'attente, 1 salle de toilette, 1 vestiaire et des cabines de déshabillage blindés, réservés aux patients qui ont reçu des substances radioactives


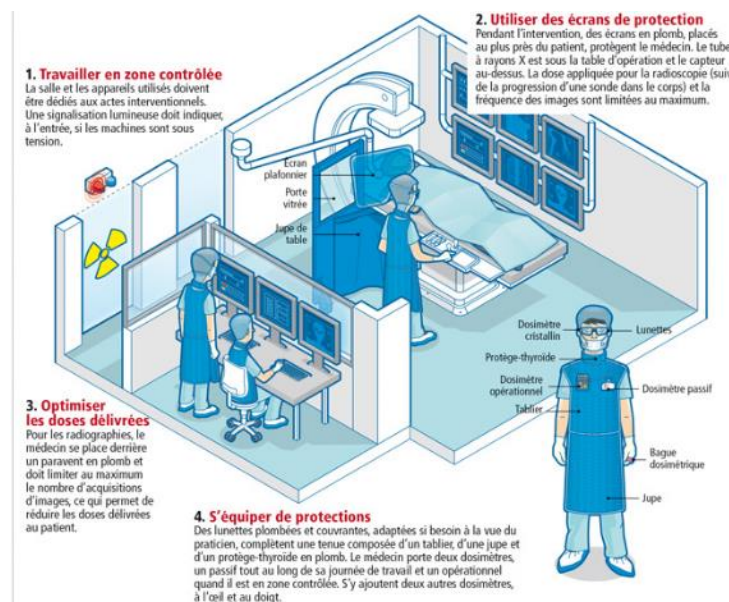
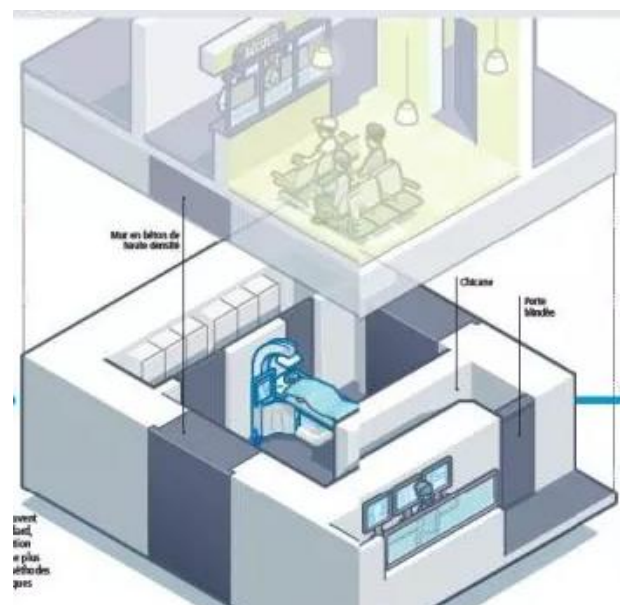
<p>Résonance magnétique</p>		<p>-Considérer que l'IRM impose des contraintes spécifiques à respecter exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 salle d'hygiène et de salubrité et des équipements spécifiquement réservés à l'IRM; - 1 cage de Faraday; - 4 niveaux de sécurité en vue de restreindre et de contrôler l'accès aux zones - Porter une attention particulière à l'environnement physique afin qu'il puisse favoriser l'autonomie fonctionnelle et le bien-être 	<p>8. Considérer des aménagements spéciaux en prévision d'une clientèle particulière.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si une clientèle obèse (plus de 180 kg) est présente, considérer alors tout le parcours de cette clientèle (ex. : impacts sur les salles de toilette, les ascenseurs, les mains courantes). - Si une clientèle pédiatrique est présente, considérer alors la présence des parents en tout temps. - Si une clientèle externe utilisant le transport inter hospitalier est présente, considérer alors le temps et le lieu d'attente de cette clientèle après l'examen
-----------------------------	---	--	---

Figure 99: radioprotection



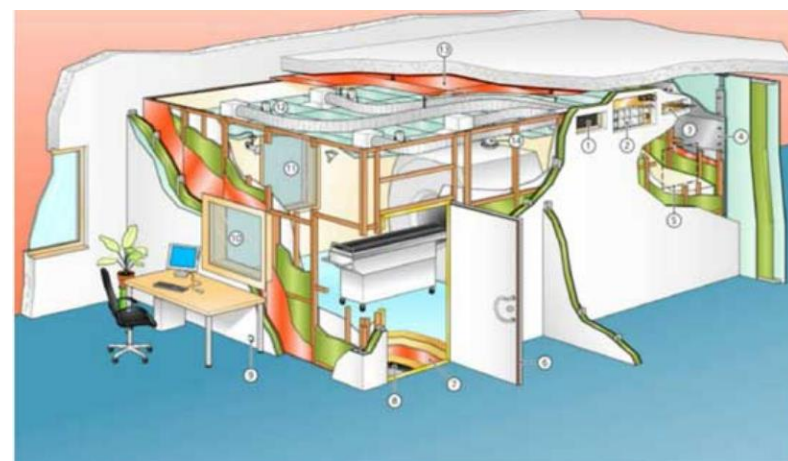
Source : <https://www.irsn.fr/FR/connaissances/Sante/exposition-travailleurs-sante-radioprotection/radioprotection>

Figure 98: protection dans médecine nucléaire



Source : <http://www.thema-radiologie.fr/actualites/1264/les-bonnes-dimensions-d-un-bunker-de-radiotherapie.html>

Figure 100: protection dans IRM



Source : Documentation Philips Systèmes Médicaux

ANATOMIE CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES(ACP)

Définition

C'est un examen diagnostique, basé sur l'observation morphologique, notamment au microscope. Il s'appuie sur des techniques, standards ou spéciales, macroscopiques, histopathologiques, histochimiques, immunohisto-chimiques ou moléculaires. Il porte sur des

Organigramme	Critères de conception
 <p>Le diagramme illustre l'organisation du laboratoire. Au sommet se trouve l'Aire clinico-administrative et aire de soutien. Le cœur du laboratoire est le LABORATOIRE REGROUPÉ, qui comprend : Hématologie, Diagnostic moléculaire (Manuel et automatisé), Biochimie, Analyses automatisées, Réception de secteur préanalytique, et Microbiologie. Des services spécialisés sont rattachés : USI, Hématologie spéciale, Urgence, Diagnostic moléculaire, Blochimie spéciale (manuel), Autopsie, Pathologie (Histologie, Cytologie), Banque De sang, Génétique, et Microbiologie spéciale. Les zones de prélèvement (Bloc opératoire et Prélèvement) sont connectées à l'Accès spécimens et des livreurs.</p>	<p>Critères de conception</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Considérer que le laboratoire d'analyse spécialisée en anatomocytopathologie est réservé à la réception, à la préparation et à l'examen des tissus pathologiques et des pièces anatomiques et les cellules (ex. : organes et fragments D'organes). 2. Installer ce laboratoire dans un endroit qui permette un accès facile au bloc opératoire, à la salle d'autopsie et aux bureaux des pathologistes (s'il est impossible de L'installer près de la salle d'autopsie, le transport des Tissus pathologiques et des pièces anatomiques se fera par tube pneumatique, par monte-charge). 3. Diviser les trois zones suivantes : a) préparation, analyse et validation; b) entreposage; c) envoi.
SÉCURITÉ	Les figures
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aménager chacune des zones du laboratoire en tenant compte des risques chimiques, physiques et des risques biologiques. 2. Considérer, pour le secteur de macroscopie sur pièces formolées, les risques de nature chimique associés au contact avec le formaldéhyde par voie respiratoire ou par voie cutanée. 4. Tenir compte du fait que, dans le secteur de la macroscopie sur pièces fraîches et sur extemporanés, il existe des risques biologiques associés au contact avec des aérosols. 5. Considérer que l'anatomocytopathologie utilise de nombreux produits chimiques hautement dangereux (ex. : xylène, formaline, formaldéhyde, toluène), d'où l'importance de faire des tests. Ajoutons que les produits inflammables doivent être « mis à la terre ». 6. Considérer que ce secteur utilise des appareils médicaux spécialisés bruyants et dangereux 7. Considérer que plusieurs activités doivent être réalisées avec aspiration ou sous hotte aspirante 9. Choisir des systèmes d'aspiration à la source qui éloignent les contaminants de la zone respiratoire du travailleur (ex. : grille aspiration). Assurer une vitesse de captage suffisante mesurée à l'endroit où les pièces formolées sont manipulées. 10. Choisir le revêtement de plancher en considérant les risques de chute causés par les résidus de paraffine 14. Installer le poste de travail avec microtome dans une aire prévue à cet effet et à faible circulation (ex. : délimitée par une marque au sol) afin de prévenir la dissémination des rubans dans le laboratoire de Pathologie. 	<p>IMMUNO HISTO CHIMIE 10.09 M²</p>  <p>Le plan de détail de la zone Immunohistochimie (10.09 m²) montre un espace équipé d'un frigo, de deux benchmarks, d'un chariot, d'une imprimante, d'un étiqueteur et d'un poste de travail. Le plan global du laboratoire de Pathologie (48.71 m², G-140A) illustre la disposition des différents services et zones de travail.</p>

cellules, tissus, organes ou leurs dérivés, prélevés chez les patients dans un but diagnostique de maladie ou de dépistage²⁹

3.1.5.5 Logistique hôtelière

Les établissements hospitaliers ont dû s’engager dans la transformation et dans la réorganisation de leurs services généraux (en particulier cuisine, blanchisserie, chauffage, entretien des locaux, stérilisation...). Les directions hospitalières doivent adopter une démarche managériale pertinente en assurant le redéploiement des moyens nécessaires à ces missions de l’hôpital³⁰

3.1.5.6 Logistique médicale

Unité stérilisation : Elle assure la stérilisation des produits provenant : matériel propre non stérile ou matériel décontaminé mais non stérile

Organigramme	Critères de conception
<p>Le diagramme illustre l'organisation spatiale et fonctionnelle d'une unité de stérilisation. Il est divisé en trois secteurs principaux : « SOUILLÉ », « PROPRE » et « STÉRILE ». Des flèches indiquent les flux de circulation : personnel médical (rouge), dispositifs médicaux (bleu) et retour des DM refusés (vert). Des liens de proximité sont établis avec des zones attenantes comme l'enseignement et la formation, les aires clinico-administratives, le soutien et le soutien au personnel. Des unités utilisatrices et un bloc opératoire endoscopie sont également connectés au secteur stérile. Une légende définit les types de liens de proximité et de flux de circulation, ainsi que les zones contrôlées.</p>	<p>Fonctionnalité</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Favoriser l’unité centralisée dans l’établissement puisqu’en se situant géographiquement en un seul endroit, elle constitue une unité de lieu, de moyens, de compétences et de responsabilités, tout en favorisant la proximité avec les unités utilisatrices dont le volume est plus important, notamment le bloc opératoire. 2. Concevoir des espaces polyvalents, flexibles et adaptables aux changements technologiques et aux variations dans la nature des DM qui doivent être retraités ainsi que dans les types et les volumes d’activités.
<p>SÉCURITÉ</p>	<p>Les figures</p>

²⁹ MINISTÈRE DU TRAVAIL, DE L’EMPLOI ET DE LA SANTÉ/RAPPORT ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES

³⁰ Maria Costin. Logistique hospitalière, un outil du management. Le cas des hôpitaux français et moldaves(PAGE29-48)

1. Concevoir un environnement qui appuie, voire oblige le principe de la marche unidirectionnelle de retraitement, du « souillé » vers le « propre » puis vers le « stérile », et ce, de façon à éviter la contamination (croisée, par exemple) : respect des flux de circulation relatifs au retraitement de chaque catégorie de DM, soit critiques, semi-critiques et non critiques (souillés et propres); aménagement des locaux qui facilite l'exécution des processus de travail; choix des équipements (p. ex. : des stérilisateurs à vapeur à double porte).

2. Lorsque le bloc opératoire est situé sur un autre étage et que la proximité le permet, prévoir l'arrivée des liens verticaux, tels que des monte-charges, directement d'une unité à l'autre



Pharmacie : unité de stockage des médicaments pour patients

Morgue : unité stockage des cadavres pour futur analyse anatomie cytologique

3.1.5.8 Logistique technique

Elle permet d'assurer la maintenance et l'approvisionnement de l'ensemble de l'établissement, ainsi que l'évacuation des différents déchets— ménagers et hospitaliers, contaminés ou radioactifs. Les déchets, soigneusement triés dès leur production, sont répartis dans deux conteneurs distincts, l'un enlevé par le service municipal des ordures ménagères, l'autre par un service d'enlèvement des déchets à risques.

3.1.6 Installation et normes pour Handicapés et les patients alités

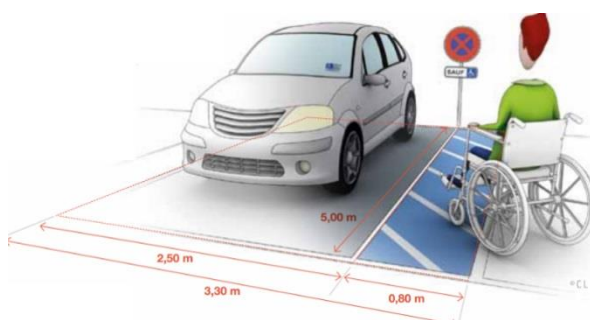
Accessibilité aux bâtiments hospitaliers :



Différents types du handicap

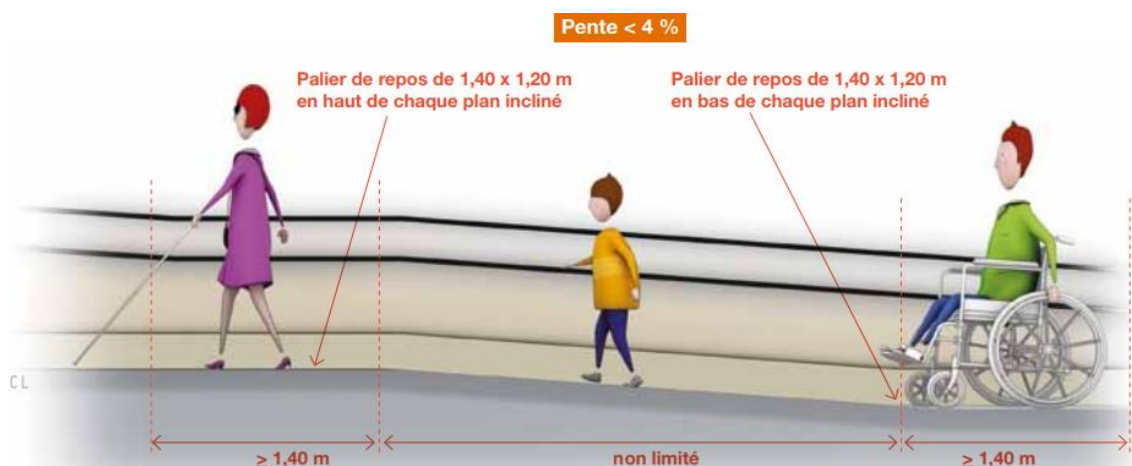


-Stationnement du véhicule



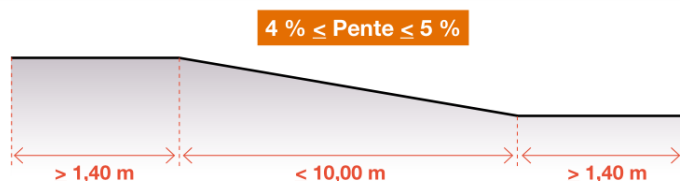
- Prévoir un revêtement antidérapant.
- Afficher un plan de parking à l'entrée du site pour signaler le nombre et les emplacements de stationnement réservés aux personnes handicapées.
- Les emplacements réservés aux personnes handicapées doivent être situés le plus proche possible de l'entrée du bâtiment.
- Une idée simple et très utile : prévoir près de l'accueil un dépôt minute réservé aux véhicules du Groupement pour l'insertion des personnes

- Lors des averses de pluie, une place de parking couverte évite que le fauteuil/coussin soit trempé lors du transfert fauteuil-voiture.
- Bon nombre d'emplacements réservés aux personnes handicapées sont repérés par une empreinte peinte au sol de couleur bleue, ce qui est un élément toutefois dangereux pour les utilisateurs, car la peinture rend le sol glissant, ce qui peut provoquer des chutes.

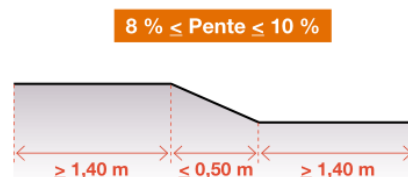


handicapées (GIHP) ou véhicules adaptés pour sécuriser la charge ou la décharge de personnes en fauteuil roulant.

Dispositions relatives aux cheminements extérieurs



Tolérances admises



<ul style="list-style-type: none"> • L'accès de plain-pied doit être la solution à privilégier, car elle reste la moins coûteuse et la moins problématique en termes de circulation. • Si cette solution n'est pas possible, l'utilisation d'une pente de 4 % maximum pour les bâtiments neufs est conseillé car elle permet le franchissement du dénivelé de manière autonome et 5 % pour les bâtiments anciens. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lorsque la zone de circulation piétonne est partagée avec les véhicules, le cheminement des piétons doit être identifié et sécurisé, de façon tactile et visuelle. • Les potelets défendant le stationnement de véhicules sur les trottoirs ne doivent pas avoir une hauteur inférieure à 1,20 m, 	<ul style="list-style-type: none"> • Supprimer tout obstacle pouvant gêner le cheminement, arrondir les angles vifs, contraster les obstacles visuellement (exemple banc, luminaire, etc.). • Les panneaux de signalisation sont à exclure du cheminement ou ne doivent
---	--	---

<ul style="list-style-type: none"> • Si le cheminement est long et empêche le passage de deux fauteuils roulants (largeur inférieure à 1,40 m), prévoir des zones de dégagement afin de permettre le croisement. Sinon la largeur est de 1,60 m. 	<p>ils doivent être de couleur contrastée par rapport à la couleur de l'enrobé, et avoir une bande fluorescente en partie haute.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Attention, si le cheminement piéton longe un mur ou un bâtiment, veiller à ce qu'il n'y ait aucun appui de muret ou de fenêtre à hauteur du visage, risque de heurt violent. 	<p>pas diminuer la largeur de marche de moins de 1,20 m.</p>
---	---	--

Largeur minimum du cheminement

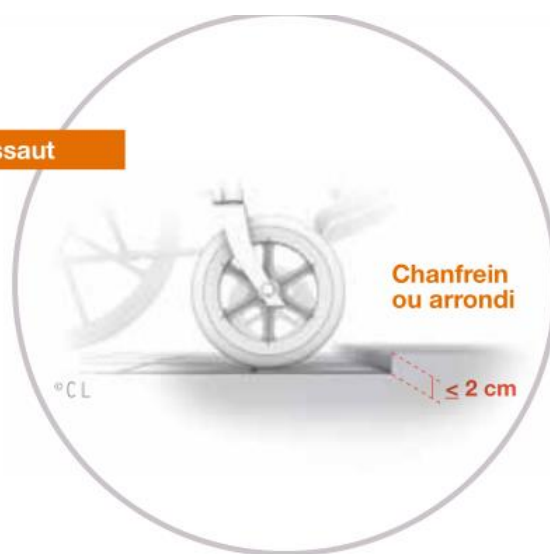
1,40 m pour le passage d'un fauteuil roulant
Tolérance admise : 1,20 m



Plan incliné amovible



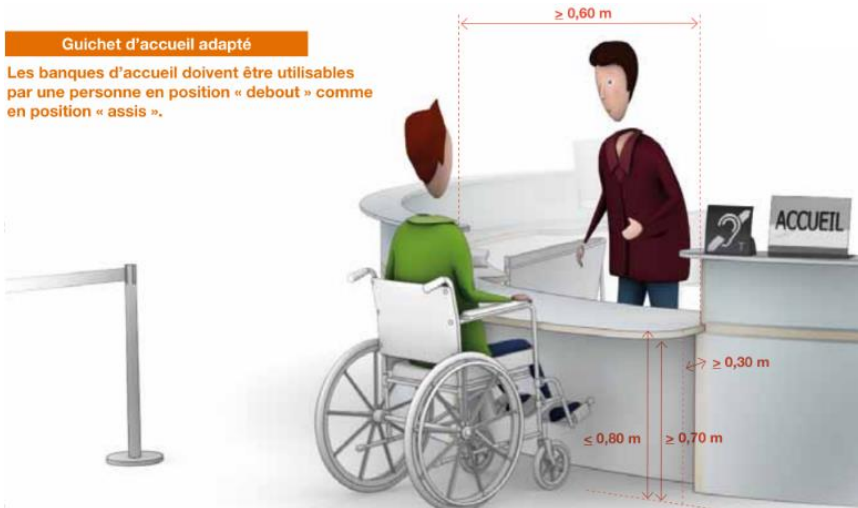
Ressaut



Hall et guichet d'accueil

Guichet d'accueil adapté

Les banques d'accueil doivent être utilisables par une personne en position « debout » comme en position « assis ».



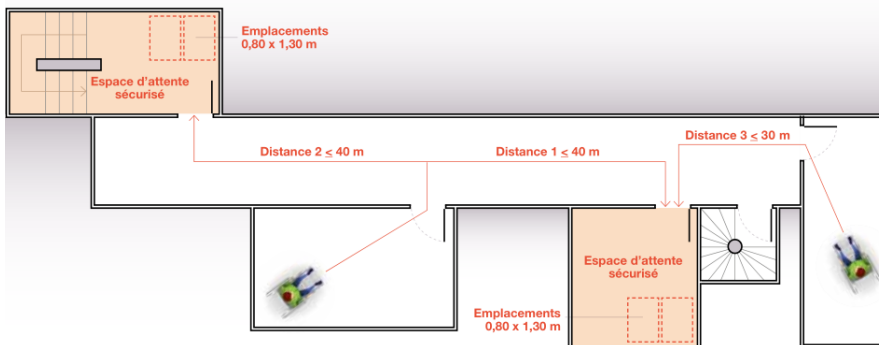
- 1/ Des box bien éclairés, un bureau convivial, pas une forteresse, une possibilité pour une personne en fauteuil de pouvoir consulter des documents et d'écrire de façon aisée.
- 2/ Un point d'accueil accessible à tous. Repéré, repérable, accueillant.
- 3/ Une sonnette d'appel comme dans les hôtels pour prévenir de sa présence, cela rassure (à la bonne hauteur bien sûr : 0,9 à 1,30 m max).

Salle d'attente

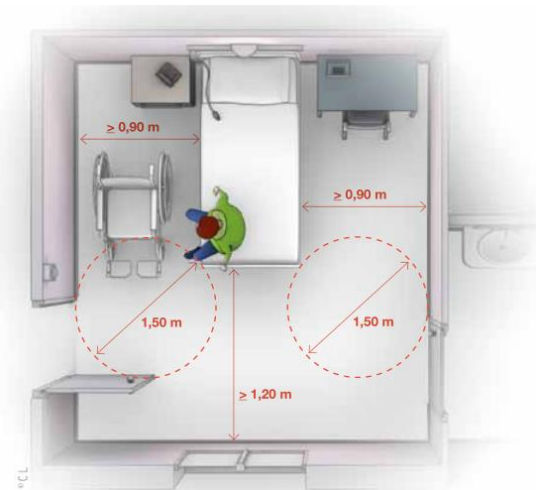


- Penser à mettre le téléviseur de la salle d'attente en mode sous-titrage et à couper le son, les personnes sourdes suivront le programme, ainsi que les autres personnes sans nuisances sonores.
- Prévoir un panneau d'annonces sur le fonctionnement des consultations bien placé et visible par tous.
- Veiller à ce que les affichages (disposition et taille) soient lisibles par tous.
- Les personnes sourdes et malentendantes n'entendent pas l'appel de leur nom. Un affichage de numéro d'appel, visible de tous les sièges de la salle d'attente est souhaitable.
- Idéalement, un vibreur commandé par une centrale et remis au patient lui permet de ne pas être en état de stress de crainte de ne pas entendre son nom.
- Contraster visuellement les sièges et tables basses avec le sol environnant.

Accessibilité et sécurité incendie



- La personne doit pouvoir évacuer (conseils spécifiques à préciser) vers la sortie ou l'espace d'attente sécurisé.
- Si la personne se trouve dans un espace d'attente sécurisé, elle doit pouvoir utiliser les dispositifs disponibles pour communiquer (simplicité d'usage).
- La personne doit pouvoir percevoir et identifier l'alarme (sonore et/ou visuelle).



Chambre d'hospitalisation

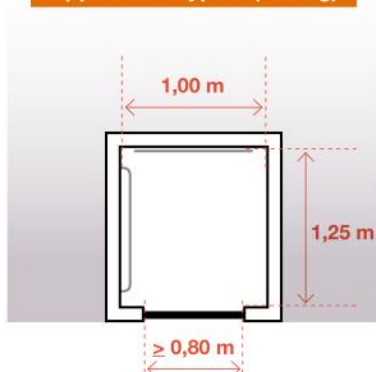
Caractéristiques dimensionnelles :

une chambre adaptée doit comporter en dehors du débattement de porte éventuel et de l'emprise d'un lit de 1,40 m x 1,90 m :

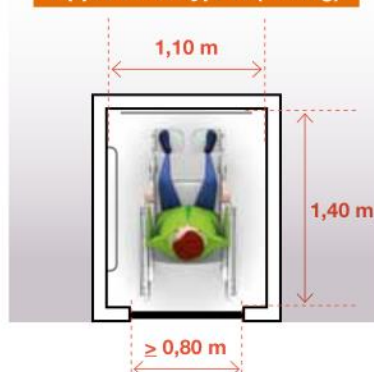
- un espace libre d'au moins 1,50 m de diamètre ;
- un passage d'au moins 0,90 m sur les deux grands côtés du lit et un passage d'au moins 1,20 m sur le petit côté libre du lit, ou un passage d'au moins 1,20 m sur les deux grands côtés du lit et un passage d'au moins 0,90 m sur le petit côté libre du lit.

Circulation verticale

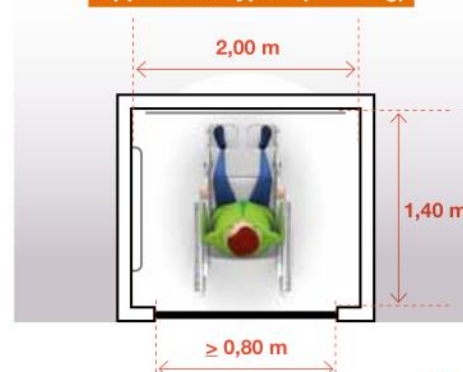
Appareil de type 1 (450 kg)



Appareil de type 2 (630 kg)



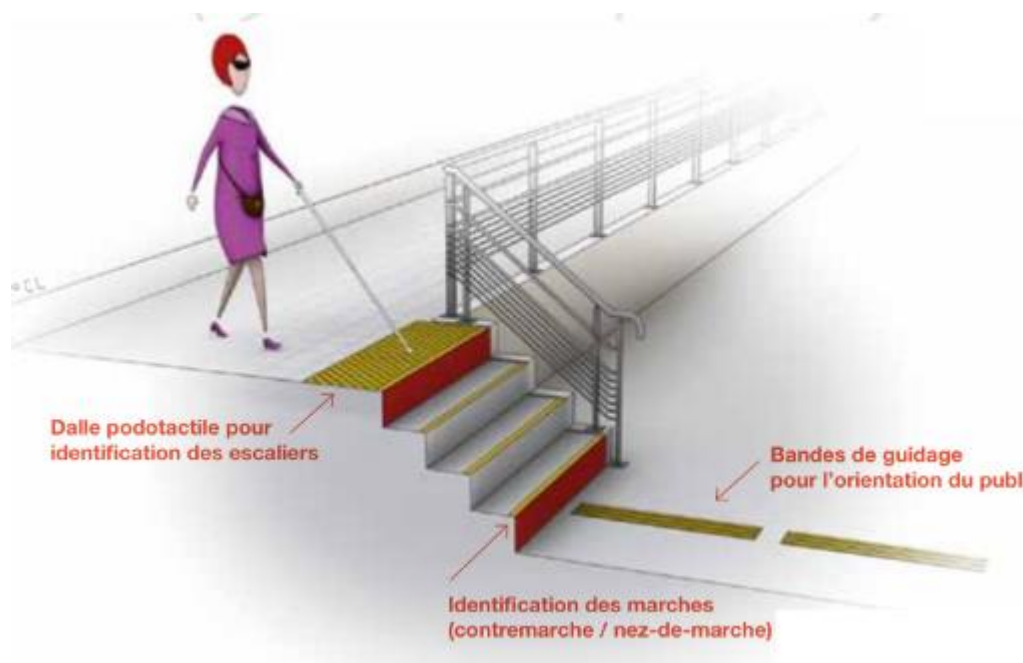
Appareil de type 3 (1 275 kg)



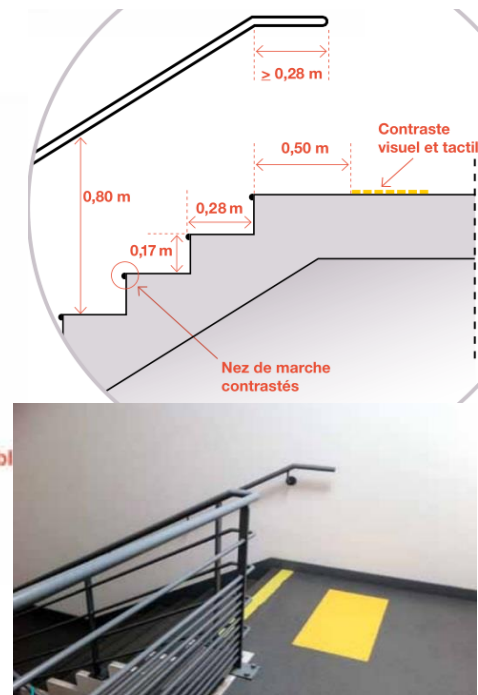
La signalétique des étages doit se situer à l'intérieur et à l'extérieur de l'ascenseur pour ne pas rompre la chaîne de déplacement.

- L'ascenseur doit se situer à proximité des escaliers pour donner la possibilité à la personne de choisir.

- Idéalement les boutons de l'ascenseur sont en relief et suffisamment espacés afin de faciliter leur préhension (bouton d'appel et boutons intérieurs).
- L'ascenseur doit pouvoir être pré-câblé pour être domotisé. S'il l'est, il doit pouvoir être pilotable par un système infrarouge (pour les monte-malades anciens modèles).
- Attention au seuil de l'ascenseur qui comporte souvent un espace dans lequel se coincent éventuellement les cannes...
- Dans la cabine une main courante est obligatoire, elle doit être contrastée avec l'ensemble.
- Le tableau de commande doit être bien éclairé, le bouton niveau 0 doit être bien visible en plus d'être en saillie par rapport aux autres, car c'est le niveau de la sortie.



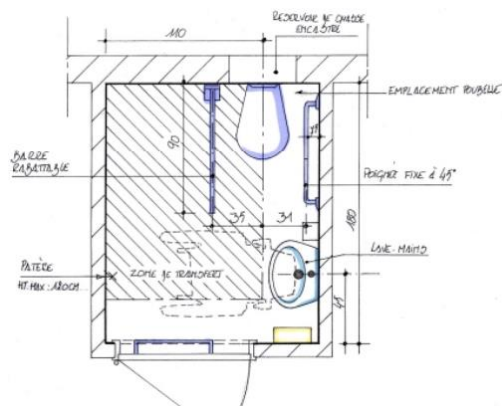
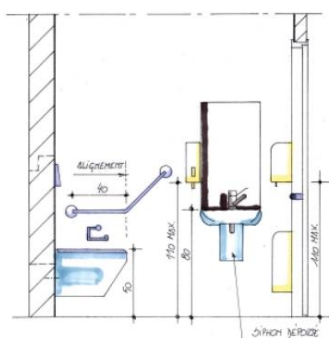
Escaliers

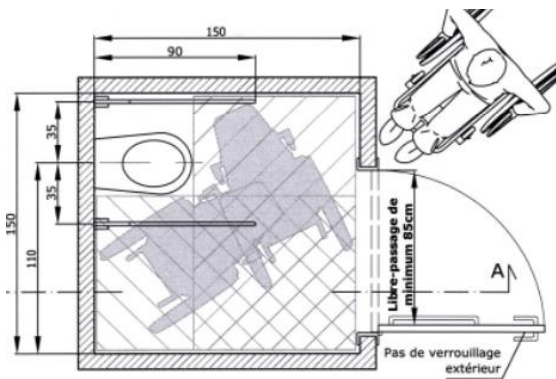


-Un escalier avec une bande d'éveil et de vigilance à 50 cm de la première marche. Un visuel sur la première et la dernière marche. Des mains courantes de couleur contrastée avec le mur. Un prolongement de la main courante d'une marche en partie haute et basse de l'escalier.

- Idéalement les mains courantes sont placées de part et d'autre des escaliers afin d'avoir une préhension à la montée et à la descente.
- Chaque niveau de palier doit être clairement identifié sur la porte face entrante.

Sanitaire





Porte :

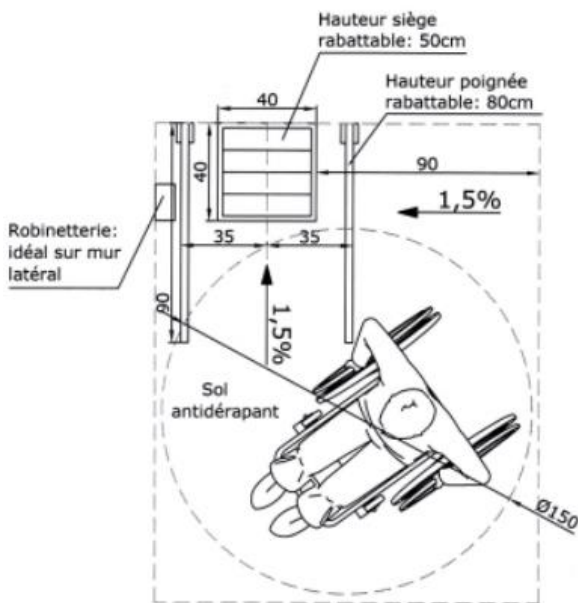
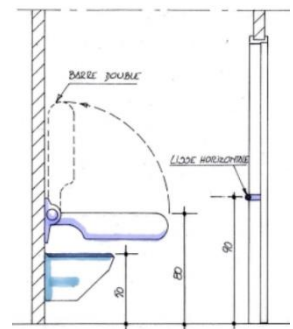
- Pictogramme sur la porte du côté extérieur situé à 150cm ;
- Afin de protéger le bas des portes contre les coups des repose-pieds lors de la manœuvre d'ouverture et de fermeture de celles-ci, placer des plaques de protection sur chaque face ;
- Clenche à 105cm et bouton de condamnation à 90cm ;
- Lisse horizontale à 90cm. Longueur de ± 45 cm afin de ne pas gêner le mouvement d'ouverture et de fermeture du bouton de condamnation et de la clenche.

Couleur :

- Clenche de couleur contrastée par rapport à la feuille de porte ;
- Cadre de porte de couleur contrastée.

Signalisation :

- Signalisation facilement repérable, présente sur le cheminement et sur la porte des wc ;
- Doubler l'information en utilisant des pictogrammes.

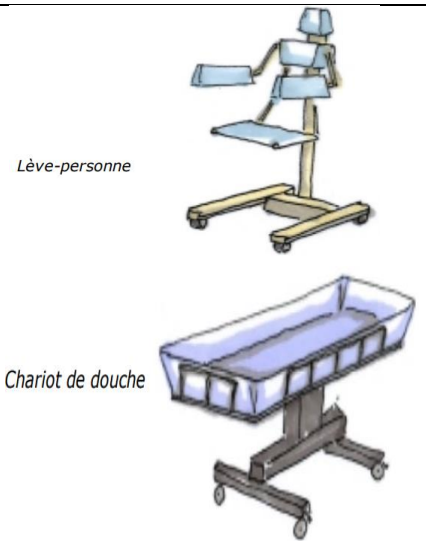


Favoriser l'autonomie du patient, c'est :

- Rendre les douches accessibles en fauteuil roulant ;
- Equiper les douches d'un siège muni d'un dossier et d'accoudoirs relevables ;
- Placer les accessoires à portée de main en position assise.

Accès :

- Une porte coulissante, sans rail au sol, permet de gagner de la place. Cette porte doit être munie d'une poignée de préhension aisée.



Norme de sécurité

identification des risques, comme première étape, comporte 4 parties :

- l'inventaire : l'énumération des objets de risque, où un objet peut être la cause, mais également la victime (e.a. inondation, panne de courant) ; cet inventaire est dynamique : les risques nouveaux et évolutifs doivent être repris dans l'inventaire ;
- l'analyse : collecter les caractéristiques du risque ;
- l'évaluation : examiner les composants du dommage (impact possible sur les personnes, conséquences sur l'environnement et le matériel) ; au cours de

cette étape, l'objet de risque est également placé dans son contexte, ce qui peut révéler des facteurs qui le renforcent ou l'affaiblissent ;

l'exploitation : quelle est la puissance de réaction / planification des activités d'intervention.

Les risques internes et externes

Risques internes	Risques externes
<p>+ Activités à risques</p> <ul style="list-style-type: none"> o CBRNE(Chimiques,Biologiques Radiologiques,Nucléaires, Incidents avec explosifs <p>+ Bâtiment</p> <ul style="list-style-type: none"> o Effondrement o Incendie <p>+ Fonctions vitales, équipements d'utilité publique</p> <ul style="list-style-type: none"> o Fourniture de courant électrique o Eau, qualité de l'eau o Gaz médicaux, oxygène et air comprimé o Réglage de la climatisation o Ascenseurs o Appareillages médicaux o Gaz o Ventilation o Égouts o Système de manutention pneumatique o Contrôle d'accès <p>+ Approvisionnement et évacuation</p> <ul style="list-style-type: none"> o Vêtements et distributeurs de vêtements o Pharmacie o Matériel médical o Déchets médicaux à risques o Déchets médicaux non à risques o Alimentation o Laverie <p>+ Pénurie en personnel</p> <p>+ Perturbation de l'ordre intérieur</p> <ul style="list-style-type: none"> o Violence, agression, ... o Disparus (comportement de fuite) o Rapt, prise d'otage o Meurtre o Guerre, conflit o Malaise d'un visiteur ou d'un membre du personnel o Suicide o Colis suspect (alerte à la bombe) o Terreur, attaque secondaire o Grève, piquet 	<p>+ Risques externes temporaires et permanents aux abords de l'hôpital</p> <p>+ Géophysiques</p> <ul style="list-style-type: none"> o Tremblement de terre, ... o Accident de spéléologie o Accident en carrière (plongée, ...) <p>+ Hydrologiques</p> <ul style="list-style-type: none"> o Eaux vives (cours d'eau, ...) <p>+ Climatologiques</p> <ul style="list-style-type: none"> o Tempête de neige, ... o Vague de froid, verglas, neige o Pluie, inondation <p>+ Météorologiques</p> <ul style="list-style-type: none"> o Tornade, ouragan o Tempête o Raz-de-marée o Inondation

Mesures a prendre

1-l'évacuation d'un service ou d'un département en cas de danger immédiat quelque soit la sécurité interne ou le scénario d'évacuation organisé.

Description des caractéristiques typiques de la fiche d'action en cas d'évacuation :

Elle est d'application en cas de danger imminent et peut donc être démarrée

par tout le monde ;

- La sécurité personnelle prime;
- La zone de danger est délimitée et une zone sûre est définie ;
- Il y a une classification des patients, si possible.

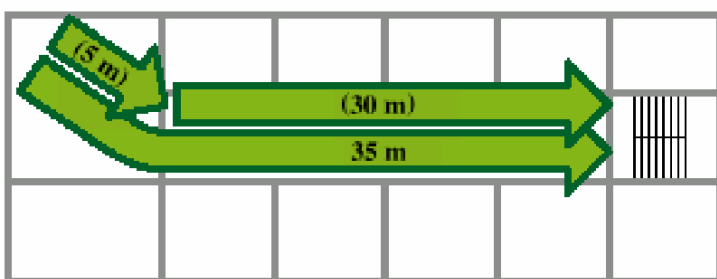
2- relocalisation règle l'évacuation et le déplacement d'un service ou d'un département, afin de garantir la continuité des soins à un autre endroit.

3- réception organise l'accueil tant des patients évacués que des victimes en provenance de la catastrophe (interne ou externe) ainsi que les soins médicaux essentiels à prodiguer.

Mesure de sécurité

Nombre du cages d'escaliers

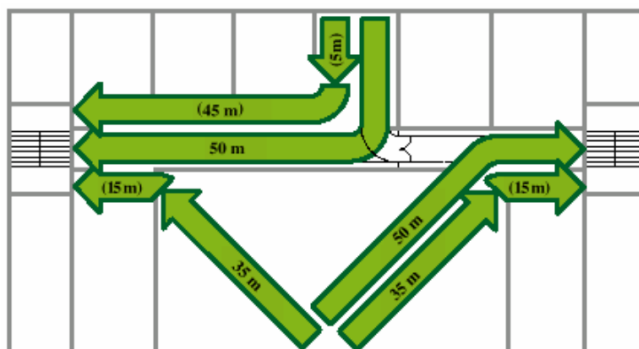
1 cage d'escaliers



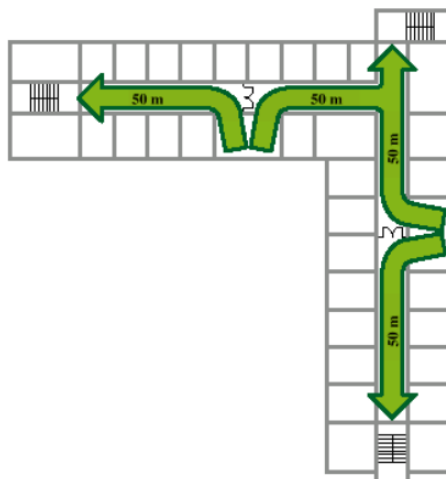
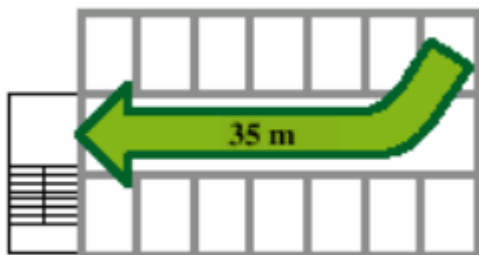
• **Max 600 m²**

- Plusieurs cages d'escaliers

**Max. 900 m² /
cage d'escaliers**



Longeurs de voies de fuite



Mesure aux risque contamination

Tout échantillon arrivant au laboratoire doit être considéré comme infectieux .si le laboratoire effectue des analyses microbiologiques, certains paramètres peuvent permettre estimer le niveau de danger auquel est potentiellement exposée le personnel

Niveaux confinement

1	Le niveau de confinement 1 n'exige aucune caractéristique de conception particulière autre que celles propres aux laboratoires fonctionnels et bien conçus. Il n'est pas nécessaire de prévoir des enceintes de sécurité biologique
2	Ce niveau de confinement convient à la manipulation des agents du groupe de risque 2. Les principaux risques d'exposition associés à des organismes devant être manipulés en niveau de confinement sont l'ingestion, l'inoculation et l'exposition de membranes muqueuses. Les agents pathogènes manipulés dans un niveau de confinement 2 ne sont généralement pas transmissibles par voie aérienne, mais il est important d'éviter la production d'éclaboussures et d'aérosols qui peuvent se répandre sur les paillasse et se révéler dangereux pour la santé s'ils sont ingérés après contamination des mains. Les principaux dispositifs de confinement sont les enceintes de sécurité biologique et les centrifugeuses à rotors scellés ou munis de godets de sécurité. Le personnel doit porter des équipements de protection personnels appropriés (gants, sarraus, lunettes, etc.). Des éviers seront prévus pour se laver les mains. Des installations de décontamination (autoclaves) limiteront le risque de contamination environnementale.
3	Ce niveau de confinement convient à la manipulation des agents du groupe de risque 3. Les agents pathogènes manipulés en niveau de confinement 3 sont transmissibles par voie aérienne et ont souvent une dose infectieuse faible, mais suffisante pour provoquer une maladie grave, voire mortelle. Des barrières primaires et secondaires additionnelles limiteront la libération d'organismes infectieux

L'évacuation est la mise à l'abri d'un danger imminent, du personnel et du public (dirigés vers une zone de sécurité souvent à l'extérieur des locaux). Il ne faut pas prendre une alarme à la légère et ne jamais la considérer comme un simple exercice (pas le temps de le vérifier ; chaque minute compte).

Les matériels de première intervention

Les R.I.A. ou Robinets d'Incendie Armés constituent de puissants moyens de secours de première intervention. Ils sont implantés à l'intérieur des bâtiments, le plus près possible des risques à protéger, bien signalés et doivent pouvoir atteindre toute la surface des locaux (dans

les locaux à risques importants, tout point de la surface doit pouvoir être atteint par au moins deux jets de lance).

Les extincteurs sont des appareils contenant un produit extincteur qui peut être projeté et dirigé sur un début de feu par l'action d'une pression. On distingue 3 catégories d'extincteurs :

Les matériels de deuxième intervention

Les matériels de deuxième intervention sont constitués :³¹ - des bouches et poteaux incendie

- des colonnes sèches et colonnes humides

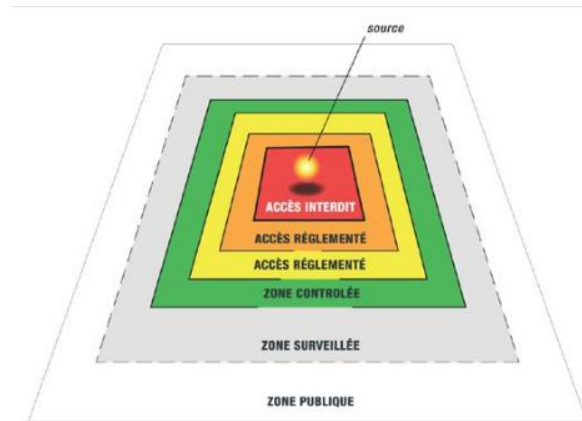
- des installations fixes d'extinction automatique

Risque rayonnement

Le danger radioactif est lié à la présence de sources radioactives (générateurs ou substances). Le risque « rayonnements » étant invisible et impalpable, le repérage rigoureux des zones à risque d'exposition et des sources revêt une importance particulière .

Il convient d'indiquer que des murs ordinaires ou des cloisons ne sont pas un obstacle à la propagation de certains rayonnements ionisants. De plus, ceux-ci peuvent être réfléchis et diffusés par les murs, sols ou plafonds.

La délimitation de zones, définies en fonction de l'exposition potentielle aux rayonnements ionisants, permet de hiérarchiser les niveaux d'exposition



-la hiérchisation des locaux est prévue en tenant compte le niveau d'activité des sources

-les locaux ou sont detenus doivent etre :

Situées a l'ecart des circuations générales

Regroupés

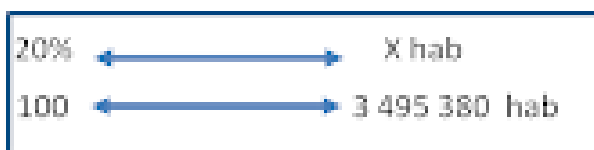
Signalés

-l'acueil ,secréteriat ,bureaux ,salle d'attente doivent etre implementé dans zone non reglementé

³¹ <https://www.preventica.com/dossier-risque-incendie-causes-consequences.php>

3.1.5 Calcul capacité d'accueil

Selon registre cancer de la wilaya d'Alger, il était enregistré qu'il y a **facteur du risque par individu :20%** des habitants d'Alger



Donc nombre d'habitants qui ont risque de cette maladie :699076hab

Nombre de lits

Selon les normes et formules donnés par DSP de la wilaya d'Alger (1lit pour 1000habitants)





Donc nombre de lits total c'est 699 lits

Nous soustrayons nombre de lits de CPMC de la wilaya d'Alger dans le complexe Mustapha Bach doté avec un nombre important de 500 lits environs


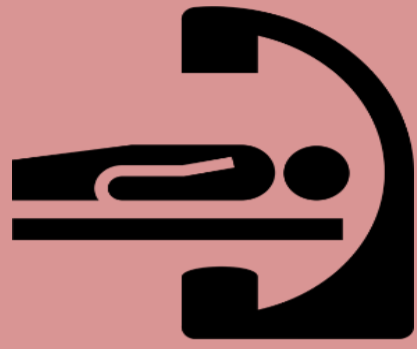

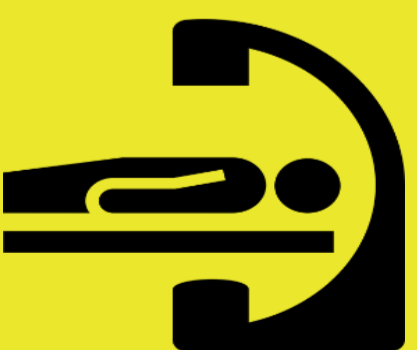


On trouve 199lits ,donc on opte dans cadre de recherche et préparation thèse du master pour un centre de lutte contre cancer de 135lits pour qu'on puisse gérer ses contraintes et critères emblématique

3.1.6 Programme spécifique

BLOC	SERVICE	fonctions	sous fonctions	espace	S Unitaire (m ²)	nombre	S totale (m ²)
Bloc A	 Accueil	accueil	hall d'accueil	réception et admission	31	1	31
				salle d'attente	98	1	98
	COMMERCE ET RESTAURATION 	Commerce		Magasin	45	11	495
				aire d'accueil	salle d'attente	175	1
		Restauration et hôtellerie	cafétéria	cafeteria	78	1	78
				restaurant	1100	1	1100
				salle de surveillance	53	1	53
				staff salle	65	2	130
				réception	56	3	168
				vaisselle	34	2	68
				stock	9	4	36
				sanitaire	53	2	106
				salle d'ablution	43	2	86
				salle de prière	65	2	130
				service consultation 	consultation	aire d'accueil	office d'admission
	salle d'attente	40	5				200
	sanitaire	16	8				128
	aire de service	surveillant médical	17			4	68
		salle travail	32			5	160
		bureau de consultation	17			10	170
		bureau d'infirmière	16			4	64
		cabine tele médecine ³²	25			1	25
		salle de soins	22			1	22
	soutien au personnel	vestiaire personnel	19			2	38
		garage ambulance	53			1	53
		pharmacie	21			1	21
	rangement et dépôt	dépôt matériel roulant	12			1	12
		dépôt fauteuil et lits	26			1	26
		dépôt matériel souillé	9			1	9
		dépôt linge sale	17			1	17
		dépôt linge propre	17			1	17
		chambre double	32			2	64
		espace stockage chariot	50			4	200
		administration de l'équipement 	administration			aire d'accueil	réception
	hall d'attente			194	1		194
	aire service clinico-administratif			bureau T 01	33	2	66
				bureau T 02	21	4	84
secrétariat				17	1	17	
bureau chef service				39	1	39	
salle colloque				43	1	43	
salle réunion				36	1	36	
sanitaire				16	2	32	
unité de vie				hospitalisation	aire d'accueil	salle d'attente pour personnel	192
	salle d'attente pour patient	268	1			268	
	sanitaire	32	1			32	




³² Télé médecine : cabine permettant de consulter à distance mais aussi de faire de nombreux examens (cardiologiques, auditifs, visuels...) sous la direction d'un médecin.

Bloc B				bureau infirmerie	22	4	88	
				chambre	23	10	230	
	Curiethérapie³³ 		aire d'accueil	salle d'attente	200	1	200	
				sanitaire	31	2	62	
				office	31	1	31	
			locaux spécialisés	pharmacie surveillant médical	30	1	30	
			service clinique	salle de soins	27	1	27	
			aire soins	chambre	30	4	120	
			rangement et depot	linge sale	27	1	27	
				linge propre	31	1	31	
			aire soins	salle travail bloc opératoire	40	1	40	
				salle stockage et préparation	28	1	28	
			soutien au personnel	salle détente	25	1	25	
			aire soins	salle opération	40	1	40	
				salle travail du bloc HDR	37	1	37	
				Curithérapie	80	1	80	
				local	23	2	46	
				sas	9	1	9	
				salle commande	31	1	31	
				préparation pour IRM	34	1	34	
				Dés	4	2	8	
				salle commande	8	2	16	
				IRM	46	2	92	
				local technique	12	2	24	
		la morgue 		aire d'accueil	salle d'attente	10	1	10
				sanitaire	9	1	9	
			aire service clinico-administratif	br administration	20	1	20	
				bureau médecin	12	1	12	
				locaux spécialisés	morgue	35	2	70
					préparation	20	1	20
			autopsie		24	1	24	
			avant autopsie		9	1	9	
			rangement et dépôt	dépôt lavage	9	1	9	
		vestiaire		9	1	9		
		local		8	1	8		
		présentation		19	1	19		
	imagerie médicale(fonctionnelle) 		aire d'accueil	salle d'attente personnel	360	1	360	
				sanitaire public	37	2	74	
				salle d'attente patient	25	2	50	
		aire service clinico-administratif	secrétariat	18	1	18		
			archive	12	2	24		
			salle surveillant	11	1	11		
			local elect	4	1	4		
		soutien au personnel	vestiaire personnel	15	2	30		
			sanitaire	12	2	24		
		aire service clinico-administratif	bureau medecin chef	22	1	22		
			bureau médecin	16	2	32		
			bureau secrétaire	16	1	16		
			salle interprétation résultat	29	2	58		
			salle colloque	24	1	24		

³³ **Curiethérapie** ; La curiethérapie est une technique particulière de radiothérapie qui consiste à installer des substances radioactives (radioisotopes) directement au contact de zone à traiter, à l'intérieur du corps.





			stock produit	11	1	11	
			salle détente	30	1	30	
			local sous station	15	1	15	
			échographie	27	1	27	
		radiologie	aire soins	déshabillage	4	4	16
				sas	4	4	16
				salle commande	6	4	24
				mammographie	28	2	56
				radiologie poumon	35	1	35
				radiologie avec table télécommande	35	1	35
		Médecine nucléaire ³⁴ (partie froide)	aire d'accueil	salle d'attente F	71	2	142
				sanitaire+ vestiaire	25	5	125
				réception	21	1	21
				salle d'attente H	45	2	90
			aire clinique	consultation	25	4	100
			aire d'analyse et exploration	archive	60	1	60
				prélèvement et stérilisation	53	1	53
				laboratoire dosage	25	1	25
				salle exploitation résultat	21	1	21
				prélèvement conservation	24	1	24
				laboratoire chimie	20	1	20
				salle centrifuge	23	1	23
			enseignement et formation	bureau	23	2	46
			soutien au personnel	local détente personnel	52	1	52
				coin cuisine	23	1	23
		médecin nucléaire(partie chaude)	aire d'analyse et exploration	laboratoire 01	41	1	41
				laboratoire 02	60	1	60
				salle comptage 01	63	1	63
			aire service clinico-administratif	bureau	20	1	20
				bureau surveillant	21	1	21
				salle comptage 02	21	1	21
			aire d'analyse et exploration	laboratoire chaud	31	1	31
				laboratoire tiède	37	1	37
				local ordure	34	1	34
				infirmier	25	1	25
			soutien général	sanitaire	10	3	30
				vestiaire partie chaude	10	1	10
			locaux spécialisés	salle informatique	15	1	15
				salle ostéodensitométrie (camera gamma)	35	1	35
				attente injection (chaud)	62	1	62
				salle exploration 01	57	1	57
				salle exploration 02	16	2	32
				salle d'effort	22	1	22
			aire clinique	consultation	10	1	10
				salle traitement et interprétation	68	1	68
			aire service clinico-administratif	surveillant médical	22	2	44
				salle d'archive	16	2	32
				salle réunion	30	2	60
				salle détente 01	30	2	60
				bureau chef service	31	2	62

³⁴ Médecine nucléaire : comprend l'ensemble des applications médicales de la radioactivité en médecine.


				secrétariat	26	2	52	
				bureau médecin	23	4	92	
				chambre garde	23	4	92	
				vestiaire	22	4	88	
				salle colloque méd nucléaire	52	2	104	
			rangement et dépôt	linge sale	8	2	16	
				linge propre	16	2	32	
				dépôt	20	2	40	
			traitement et soins	salle soins	20	2	40	
				chambre	26	8	208	
				chambre double	37	6	222	
				salle détente 02	51	2	102	
Hospitalisation 	hospitalisation	rangement et dépôt	office	17	2	34		
			linge propre	12	1	12		
			linge sale	11	1	11		
				bureau surveillant médical	12	2	24	
				salle détente	35	1	35	
		traitement et soins	salle de soins	15	2	30		
			chambre	26	15	390		
				pharmacie	10	1	10	
				sanitaire	8	2	16	
		psychologie et assistance sociale 		aire d'accueil	salle d'attente	35	2	70
psychologue	15				2	30		
assistance social	15				2	30		
aire clinique	bureau consultation			12	4	48		
aire service clinico-administratif	bureau chef service			23	1	23		
	sanitaire			12	1	12		
	salle détente			29	1	29		
	bureau médecin			25	4	100		
	bureau chef service			35	1	35		
	secrétariat			18	1	18		
	vestiaire sanitaire	15	2	30				
	salle colloque	45	1	45				
Radiothérapie 	simulateur	aire technique	chambre claire	48	1	48		
			salle d'archive	13	1	13		
			salle commande	18	2	36		
			dépôt déchets radioactifs et tenues	18	1	18		
			simulateur	65	2	130		
			bureau du technicien	34	1	34		
			bureau du control	32	1	32		
			radiothérapie	aire d'accueil	salle d'attente	322	1	322
					sanitaire	31	2	62
				espace commande (soin)	espace commande	17	3	51
	Piece accélérateur ³⁵	172			3	516		
	local technique	25			6	150		
	salle d'attente	44			2	88		
	admis nouveaux patients	20			1	20		
	stockage matériel	20			1	20		
	salle moulage	20			1	20		
	fabrication masque ORL ³⁶	25			1	25		
	déshabillage	7	3	21				
	dépôt	7	1	7				
	sas	5	1	5				
sanitaire	8	1	8					

³⁵ **Accélérateur** : Les accélérateurs de particules sont les appareils produisant les faisceaux de rayonnements pour les traitements.

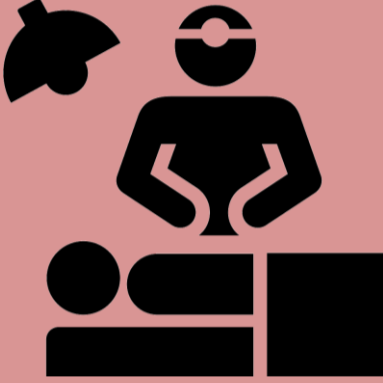

³⁶ Masque ORL : permet a fixer le patient avec la table durant la séance radiothérapie


BLOC C	Hématologie ³⁷ 				bureau patients au cours traitement	14	1	14					
					pièce du contrôle	10	1	10					
					bureau	13	2	26					
								aire d'accueil	réception	12	1	12	
									salle d'attente	37	2	74	
								aire service clinico-administratif	vestiaire +sanitaire	11	2	22	
				salle réunion	20	1	20						
				salle radio physique	54	1	54						
				bureau	16	1	16						
				Hématologie ³⁷ 					aire d'analyse et exploration	laboratoire	40	2	80
										laboratoire pharmacologie	78	1	78
										laboratoire microbiologie	56	1	56
	laboratoire hémostase	51	1							51			
	laboratoire hématologie	57	1							57			
	laboratoire macroscopie biochimie	57	1							57			
	salle	21	2							42			
	Piece consommables	38	1							38			
	vestiaire	15	2							30			
	stockage échantillons avec chambres froides	35	1							35			
	salle interprétation résultat	27	1							27			
	aire d'accueil	réception	22							1	22		
		surveillant médical	14							1	14		
		archive journalier	8							1	8		
		sanitaire	11							2	22		
	aire service clinico-administratif	bureau chef service	33	1	33								
		secrétariat	13	1	13								
		bureau informatique	31	1	31								
bureau		24	1	24									
salle détente personnel		40	1	40									
Lingerie 					rangement et dépôt	office	15	1	15				
						vestiaire	33	1	33				
						dépôt linge propre	45	2	90				
						bureau	15	3	45				
						repassage	42	1	42				
						lavage séchage	125	1	125				
						dépôt linge sale	42	1	42				
						restauration et préparation des repas 					aire de service	cuisine	222
préparation pour malade	50	1	50										
chambre froide	10	3	30										
plonge	56	1	56										
office	28	1	28										
service	30	1	30										
restau sanitaire	32	2	64										
restau personnel	220	1	220										
					aire d'accueil	salle d'attente	45	1	45				
						réception	2	1	2				
						archive journalie	9	1	9				
						sanitaire	11	2	22				

³⁷ Hématologie : est la science qui étudie le sang et ses maladies

<p>ACP ANATOMIE CYTOLOGIE³⁸ PATHOLOGIE</p> 				salle d'attente personnel	40	1	40	
				archive	25	1	25	
				sanitaire h/f	22	1	22	
			aire d'analyse et exploration	tri des échantillonnages	10	1	10	
				salle	22	3	66	
				surveillant médical	13	1	13	
				laboratoire macroscopie+sas	66	1	66	
				salled'examen cytologie	64	1	64	
				laboratoire histologie	63	1	63	
				laboratoire immunohistochimie	59	1	59	
				laboratoire	37	2	74	
				consommables	38	1	38	
				stockage échantillons	33	1	33	
				salle interprétation résultat	25	1	25	
				aire service clinico-administratif	bureau	24	1	24
			vestiaire		15	2	30	
			bureau chef service		34	1	34	
			secrétariat		13	1	13	
			bureau informatique		31	1	31	
			Pharmacie			locaux spécialisés	réception	45
stockage des médicaments	96	2					192	
bureau	29	2					58	
bluming space	108	1					108	
salle conférence	357	1					357	
chambre froide	9	4					36	
bureau pharmacie	16	1					16	
sanitaire	18	2					36	
préparation médicaments	41	1					41	
préparation des commande	27	1					27	
salle détente	40	1					40	
contrôle	27	1					27	
stock stérile	42	1					42	
stock souillé	46	1					46	
Réanimation				patio	51	1	51	
				depot équipement imagerie et échographie et chariot	22	1	22	
				aire service clinico-administratif	sanitaire	18	1	18
					bureau médecin chef	17	1	17
					infirmier+archives	18	1	18
					bureau	16	2	32
				aire soins	pièce soins intermédiaires	15	4	60
					piece patient obese ou en soins intensif	20	2	40
					chambre garde	20	1	20
				rangement et dépôt	linge propre	20	1	20
					linge sale	17	1	17
					local liquides biologiques	10	1	10
					vestiaire personnel	21	1	21

³⁸ Cytologie : Partie de la biologie qui étudie la cellule vivante.

colonne vertébrale			aire d'accueil	salle détente personnel	40	1	40
				sanitaire h/f	10	2	20
				salle d'attente	58	1	58
			aire service	bureau infirmerie	11	1	11
				alcove pour futur utilisation	17	1	17
				surveillant médical	9	1	9
				pharmacie	15	1	15
			aire soins	chambre patient soins aigus Femmes	12	3	36
				chambre patient soins aigus Hommes	15	6	90
				salon ou salle rencontre	43	1	43
			Bloc opératoire 	aire d'accueil	reception	10	1
	salle d'accueil	23			1	23	
	sanitaire	20			2	40	
		chambre garde		15	2	30	
		salle d'attente civiere		17	2	34	
		vestiaire patient		11	1	11	
	rangement et depot	linge propre		13	1	13	
		linge sale		13	1	13	
		patio		27	1	27	
	aire administratif	bureau		13	6	78	
		salle réunion		24	1	24	
		salle recherche		24	1	24	
		salle repos		30	1	30	
	aire soins	vestiaire chirurgien		30	1	30	
		vesiaire personnel		13	2	26	
		sas		9	1	9	
		dechets biologique		6	1	6	
surveillant médical		13		1	13		
local entretien		7		1	7		
bureau control		8		1	8		
salle de soins		16		1	16		
pièce du control		10		1	10		
pièce anesthésie		13		1	13		
post intervention		100	1	100			
couloir propre		105	1	105			
salle préparation		10	4	40			
lave mains		6	4	24			
bureau infirmier		8	2	16			
attente civière		6	2	12			
salle opération générale classe 1		54	4	216			
entreposage	15	2	30				
sas décartonnage	9	2	18				
couloir sale	60	1	60				
rangement et dépôt	stock stérile	41	1	41			
	dépôt 01	18	1	18			
	stock souillé	48	1	48			
	dépôt 02	42	1	42			
unité de vie 	aire d'accueil	bureau infirmier	22	1	22		
		salle d'attente personnel	63	2	126		
		salle d'attente public	192	1	192		
	aire soins	sanitaire	23	4	92		
unité de vie		268	1	268			
	chambre	23	10	230			
Oncologie	oncologie adulte mixte	aire service	salle d'examen	12	2	24	
			bureaux	14	1	14	
			sanitaire	22	1	22	
			kitchenette + restaurant	28	1	28	
			sanitaire H/F	15	2	30	
			salle détente	23	1	23	

		rangement et dépôt	matériel souillé	9	1	9		
			chambre	12	4	48		
			aire d'accueil	salle d'attente	40	2	80	
		oncologie ³⁹ adulte alité F	aire soins	réception + archive	24	1	24	
				chambre	21	9	189	
				rangement et dépôt	linge propre	9	1	9
			rangement et dépôt	linge sale	9	1	9	
				office	11	1	11	
				locaux spécialisés	surveillant médical	13	1	13
			locaux spécialisés	patio	10	1	10	
				vestiaire	15	1	15	
				bureau validation et admission	12	2	24	
				bureau	13	2	26	
				anti -chambre	14	1	14	
				service entretien	8	1	8	
				sas	8	1	8	
				sanitaire personnel	5	1	5	
				réception déballage nettoyage	24	1	24	
				salle blanche	23	1	23	
				unité de production UP	13	1	13	
				aire d'entreposage et mise en place	50	1	50	
				aire travail des pharmaciens	71	1	71	
		oncologie adulte alité H		aire d'accueil	reception + archive	24	1	24
			salle d'attente		37	1	37	
			chambre		21	14	294	
			rangement et dépôt	linge propre	9	1	9	
				office	11	1	11	
			locaux spécialisés	surveillant médical	11	1	11	
				pharmacie	12	1	12	
			locaux spécialisés	bureau validation et admission	12	1	12	
				patio	9	1	9	
				aire service clinico-administratif	bureau chef service	24	1	24
			aire service clinico-administratif	bureau secrétaire	11	1	11	
				salle colloque	27	1	27	
				vestiaire	25	1	25	
				salle archive	9	1	9	
				poste infirmier	21	1	21	
				bureau médecin	21	2	42	
				chambre de garde	21	2	42	
				salle détente	45	1	45	
			oncologie pédiatrie	salle d'attente parents	50	1	50	
		aire enseignement individuel			vestiaire hommes	35	1	35
		vestiaire femmes			22	1	22	
		aire enseignement individuel		sanitaire	37	1	37	
				aire service clinico-administratif	office	15	1	15
					secrétariat	23	1	23
		bureau chef service			23	1	23	
patio	33	1			33			
rangement et dépôt	linge propre	11		1	11			
	linge sale	11		1	11			
rangement et dépôt	salle examen	21		3	63			
	bureau contrôle	16		2	32			
	chambre	98		3	294			
Administration	soutien général	salle d'attente	30	1	30			
		local	23	1	23			

³⁹ Oncologie : la discipline médicale qui s'intéresse au cancer et aux tumeurs malignes



			aire service clinico-administratif	bureau médecin chef	33	1	33
				bureau	22	9	198
				office	23	1	23
				secrétariat	13	1	13
				archive	99	1	99
				sanitaire	10	2	20
				patio	33	1	33
				salle colloque	35	1	35
				vestiaire	19	1	19
				sanitaire H/F	34	1	34
				salle détente	50	1	50

Tableau récapitulatif

Défavorable

Favorable



Service	SU	SDO	Surface hors normatifs de quelques espaces	SDO normatif	Indice
Hospitalisation	1406	1515	1515	1785	
Soins intensifs	685	1280	1280	975 intensifs hors secteur brûlés	
Imagerie X	1429	1780	427	130	
Imagerie IRM				450	
D'autres d'équipement imagerie				200	
				Total 780	
Médecine nucléaire	858	1150	750	500 m nucléaire	
radiothérapie	1800	2100	1610	1050	
Bloc opératoire	1226	1680	1580	1160m ² avec poste d'anesthésie	
consultation	1320	1742	1064	880	
Hôpital du jour	1728	1925	1925	1134	
oncologie	221	641	641	660	
Labo biologiques	783	1485	1485	1500 pour 25 millions examen B,BHN ⁴⁰	
Labo ACP	808	1485	1485	/	
pharmacie	823	962	523	300	
morgue	219	339	339	/	
restauration	700	859	859	910 pour 650000 repas par an	
Bureaux médecins	610	770	658	510 pour 17 bureau	
Tertiaire administratif	535	665	665	8 à 12% sdo de tous les secteurs	/
Surface totale sans circulation	20108		Nombre du box parking : 145 box pour visiteurs 69 box pour personnel		
Pourcentage circulation		32%			
Total	26542				
Surface terrain	51000				
Surface d'emprise	17000				

Cette étude dimensionnement était établie suivant les **orientations référentiel de dimensionnement pour un établissement de santé établies par commission nationale d'appui à l'investissement hospitalier**
L'approche consiste à faire l'affectation d'une surface à une fonction et non d'une façon générale

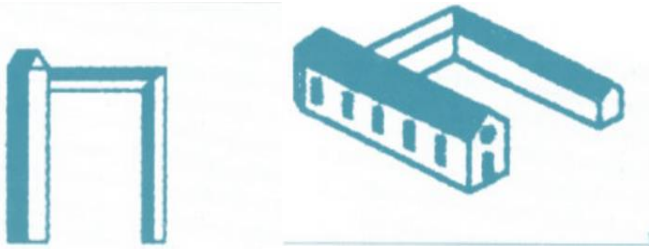
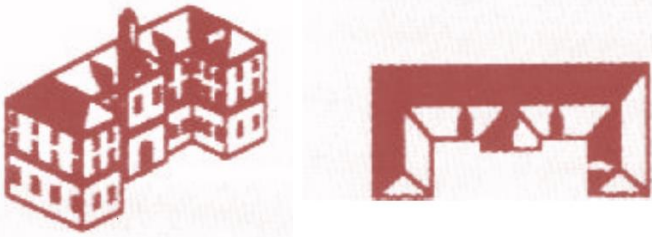
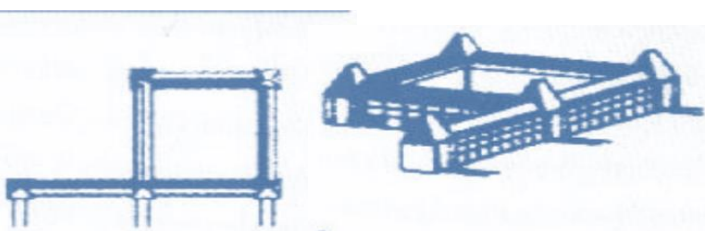

⁴⁰ (BHN) L'activité hospitalière de biologie médicale comprend également des actes hors nomenclature (BHN)


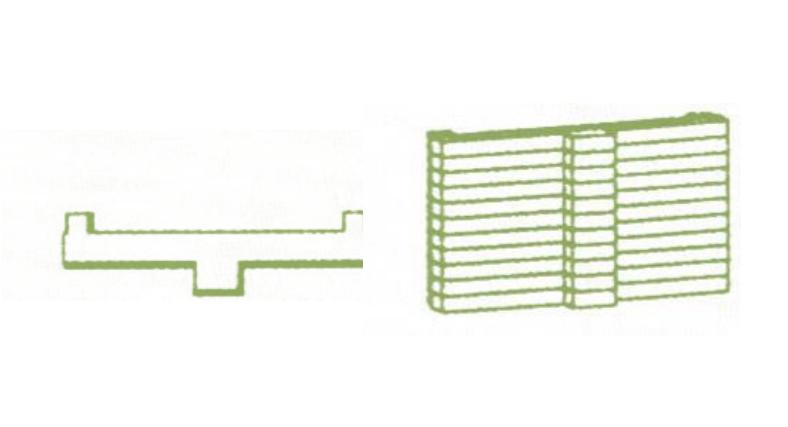

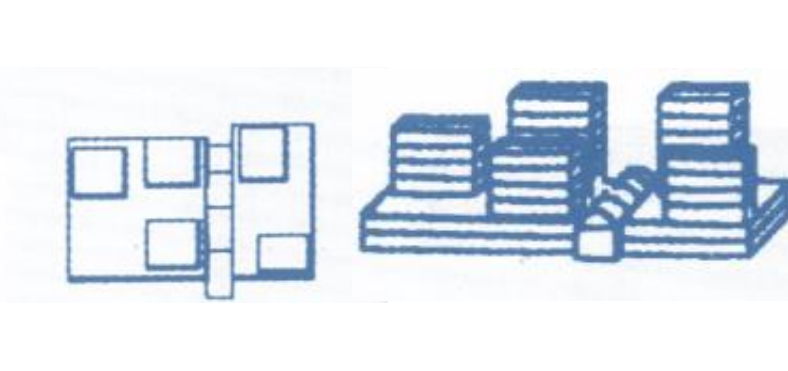
3.2 Genèse

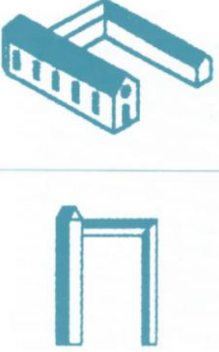
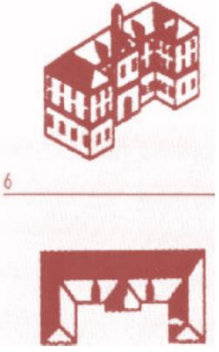
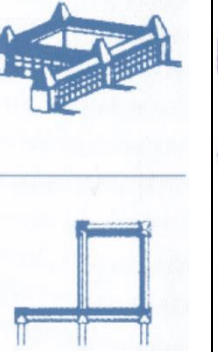
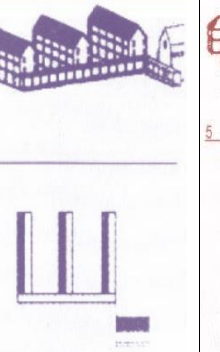
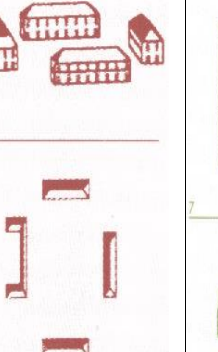
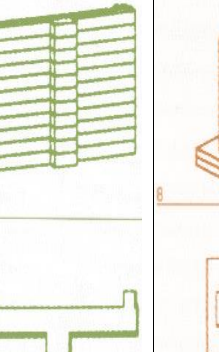
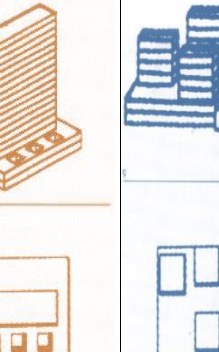
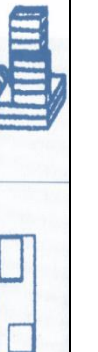
Introduction

L'architecture se déploie dans le champ de préoccupation que l'on peut tenter de circonscrire, elle est le résultat de plusieurs composantes qui entrent en interaction et se combinent dans un espace. Le projet comme moyen de connaissance et de production doit se baser sur une idée capable de mettre en interaction le site d'intervention, le programme, et les références théoriques. Le projet doit aussi être pensé dans un contexte organisé par rapport aux exigences et s'inscrire dans un processus Conceptuel.

Typologie des hôpitaux ou établissements sanitaire

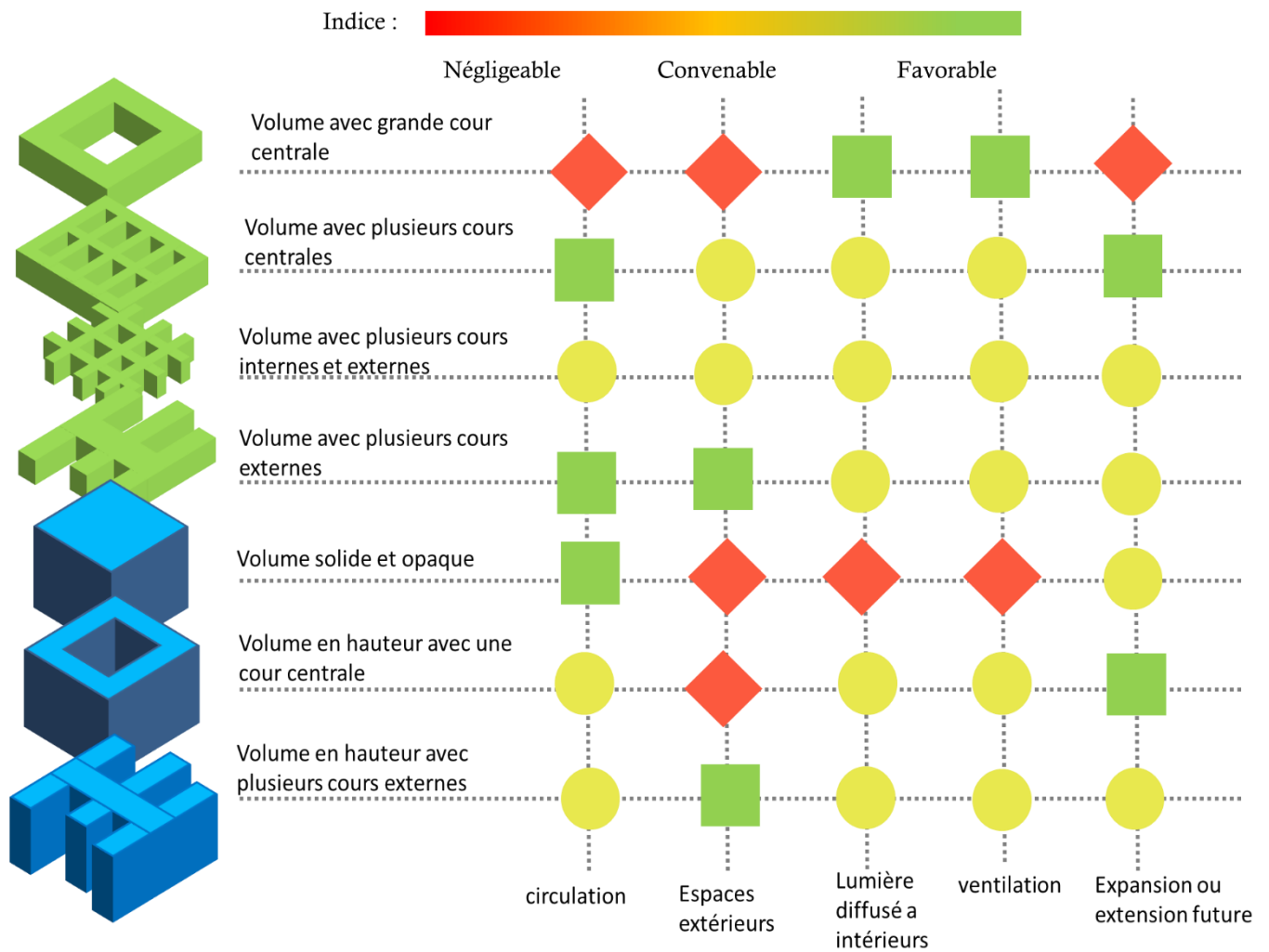
Type	Description
Hôpital de type médiéval « LE HALL » 	Grande salle des malades en forme de réfectoire ou de dortoir monastique commune aux deux Sexes, prolongée par une chapelle.
Hôpital de type classique en forme de palais : 	Salles des malades séparées en fonction de plusieurs critères et disposées autour d'une cour ouverte. Convergeant vers la chapelle, elles sont disposées selon un plan en croix, en T, en L, ou tout simplement allongé avec une chapelle au centre de deux salles respectivement Réservées aux hommes et aux femmes. Ça se résumer à des petits châteaux, avec des parcs et pavillons, construits en périphéries des villes.
Hôpital de type classique en forme de couvent : 	Entre XV e et XVIII e siècle : salles des malades séparées et disposées autour d'une cour fermée. La chapelle constitue un bâtiment indépendant. La cour dans ce type est importante dans ce dispositif spatial, elle est d'une orthogonalité parfaite. Les salles sont organisées autour d'elle.
Hôpital de type peigne (dit pavillonnaire) : 	Bâtiments disposés en unités parallèles reliées par des galeries ou des ailes basses Ce dispositif est fondé sur la volonté de limiter les contaminations en : séparant les pathologies, L'hygiène et la ventilation. Les salles communes sont superposées dans des pavillons. Il est organisé soit en plot soit peigne.

<p>Hôpital pavillonnaire</p>	<p>dont le type est fixé par l'architecte Viel (1787). Dans la conception de ces hôpitaux on intègre les jardins (un bien fait psychique) qui participe dans la notion de soin. Les pavillons sont reliés ou pas par des galeries.</p>
	<p>Les années modernes. A partir des années 1960. C'est à la base d'une réflexion fonctionnelle qu'on a développé cette typologie. Un bâtiment linéaire et élevé avec ou sans les redans. La circulation se fait à partir des axes verticaux. La circulation horizontale est faite soit avec un simple couloir ou avec un double couloir pour raccourcir les distances. L'organisation à double couloirs n'était permise qu'avec le développement des systèmes d'aération.</p>
<p>Hôpital bloc en hauteur</p>	<p>administrations regroupées dans le socle. Les années 1980. C'est une nouvelle organisation qui émerge. Les parties techniques et imageries médicales sont organisées dans la base et l'hébergement est dans les étages. Plus on Monte et plus la surface consacrée aux Chambres sont grandes</p>
	<p>Locaux éclatés en forme de tours ou de barres. La tendance contemporaine. L'hébergement se fait par des unités de 15 à 20 lits. Avec des chambres individuelles ou à deux organisées dans des plots. Elles sont reliées entre elles et aux services techniques par des rues intérieures. C'est une topologie qui s'inspire de modèle Pavillonnaire pour garder l'échelle humaine et contrôler les distances. Ces hôpitaux Contemporains ont tendance à avoir des grandes tailles pour contenir toute l'ingénierie Hospitalière Comme dans le monobloc la partie technique Est regroupée à la base.</p>
<p>Hôpital monobloc en hauteur sur socle :</p>	
	
<p>Hôpital poly bloc</p>	
	

Critere	Hôpital de type médiéval « LE HALL »	Hôpital de type classique en forme de palais :	Hôpital de type classique en forme de couvent :	Hôpital de type peigne (dit pavillonnaire) :	Hôpital pavillonnaire	Hôpital bloc en hauteur	Hôpital monobloc en hauteur sur socle :	Hôpital poly bloc
Shéma								
1-densité de la construction et économie des surfaces	Red	Yellow	Red	Red	Red	Green	Green	Green
2-exploitation des espaces de circulation	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Green	Green	Green
3-interet porte aux espaces intérieurs	White	White	Green	Green	White	Red	Red	Red
4-integration en milieu urbain	White	White	White	White	White	Green	Green	Green
5-expolottation des espaces extérieurs	Green	Yellow	Green	Green	Green	Red	Red	Red

Synthèse de l'analyse comparative

Manifestement, le plan de type Grappe et Ville sont les plus aptes à recevoir un projet d'école primaires ou de cycle préscolaire. Ils permettent d'accueillir différentes catégories d'enfants d'âge différent tout en garantissant une meilleure gestion de l'établissement. A travers ce mélange des âges et l'ouverture des espaces d'apprentissage, ces types de plan favorisent de manière notable la socialisation des enfants et contribue à leur épanouissement.



Conclusion

On opte pour volume horizontal avec cours externes car Cette forme a une colonne vertébrale qui relie d'autres entités qui pourra être expansé selon les besoins

3.3 Approche Architecturale

Objectifs

- respecter le programme de base et par la suite programme spécifique
- concevoir selon les orientations du l'approche programmatique avec ses critères du conception et sécurité
- la maîtrise des flux différents usagers /utilisateurs
- concevoir selon les critères et contraintes et profiter des opportunités que nous – confère le site
- travailler suivant capacité d'accueil fixé

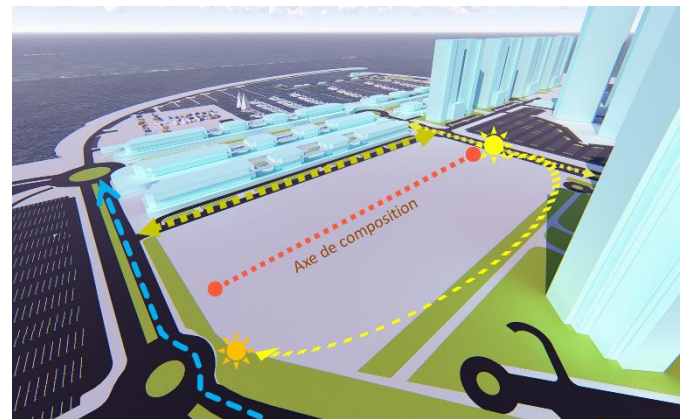
Intentions

- assurer le confort avec tous ses branches : visuel, mental, physique
- favoriser les jardins thérapeute (healing gardens) et le rapport le patient avec la nature (la mer, le sol, l'air, végétation
- penser au PML personnes mobilité réduite et au différent handicaps
- penser au issue et escaliers d'évacuation
- intégration espace détente au sein de l'aire circulation

Genèse d'implantation

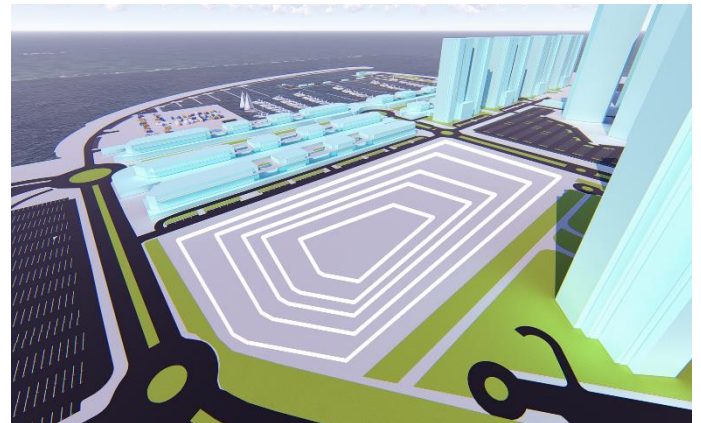
Etape 1 :les axes d'implantations

Fixer axe de la composition pour se repérer dans développement de la genèse

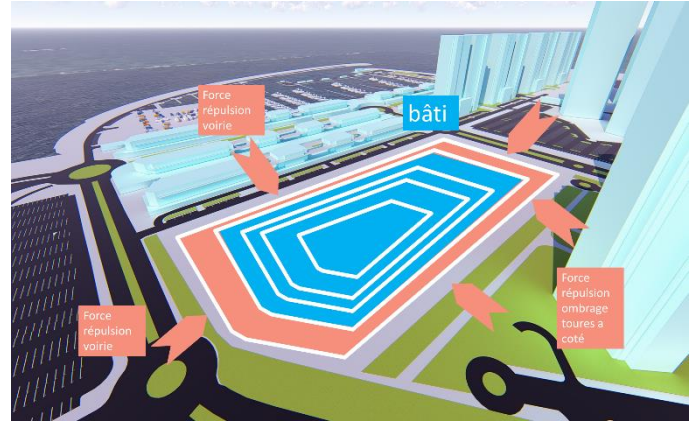


Etape 2 la trame d'implantation (outil extension

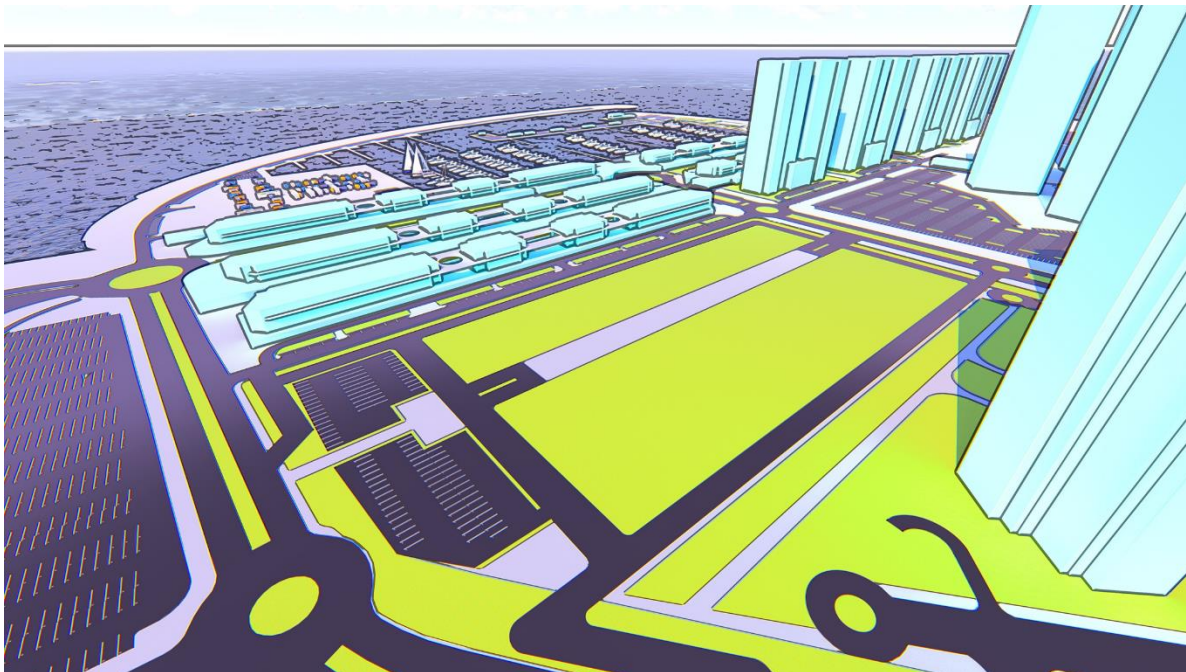
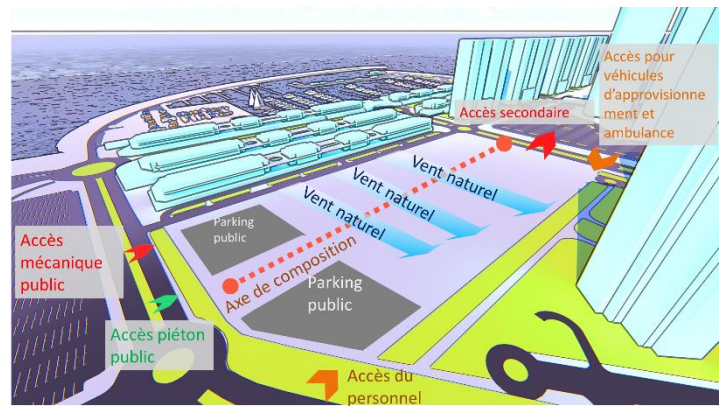
Cette opération consiste à une translation de la trame générée vers emplacement de nouveau projet
 Cette méthode introduite SAID MAZOUZ (éléments conception architecturale)



3ème étape prise en charge des reculs et forces de répulsions



4eme étape projection des accès et les parking et prise en considération environnement immédiat



Évolution volumétrique :

Étape 01 :

Notre zone bâtie se présente sous forme rectangulaire comme forme de base qui précède l'injection de l'organigramme fonctionnel et architectural, et prend une position centrale dans le terrain.

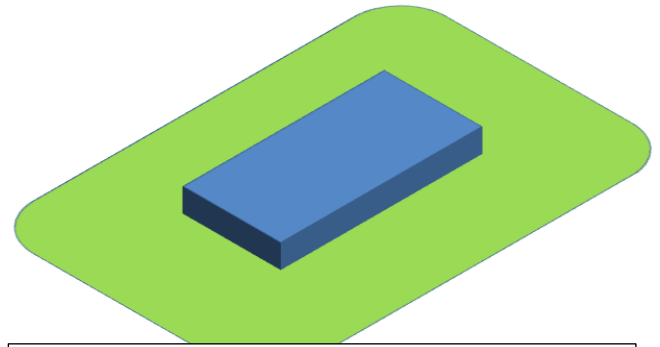


Figure : Etape 1 de l'Évolution volumétrique

Étape 02 :

la première intervention c'est la Division du rectangle en deux selon le nombre d'or.

Le nombre d'or (ou section dorée, proportion dorée, ou encore divine proportion) est une proportion, définie initialement en géométrie comme l'unique rapport a/b

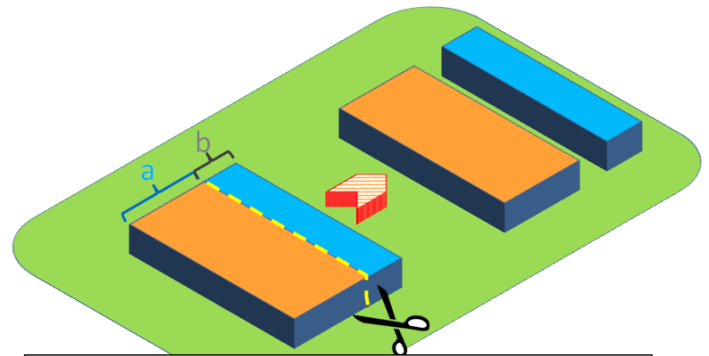
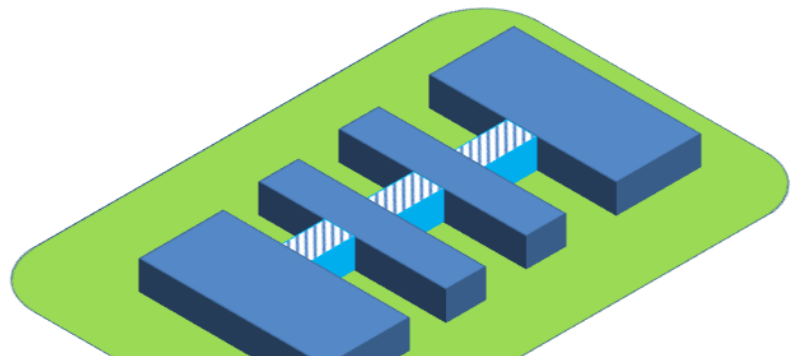


Figure : Etape 2 de l'Évolution volumétrique

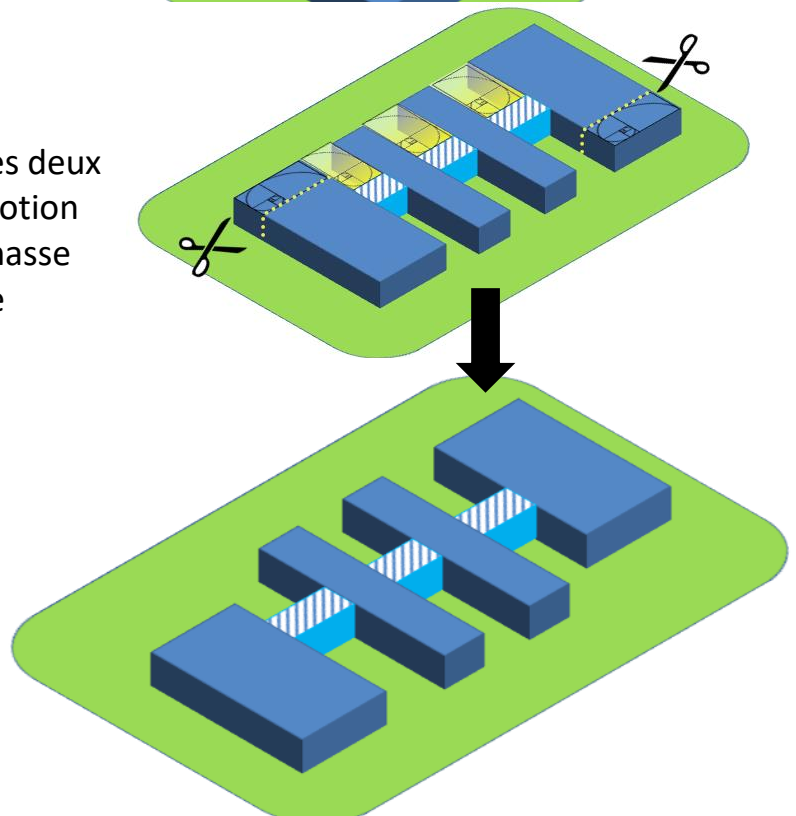
$$\frac{a+b}{a} = \frac{a}{b} \quad \frac{1+\sqrt{5}}{2} \approx 1,6180339887$$

Multiplication fois deux avec une symétrie parfaite La création d'une jonction centrale qui relie les entités, et qui facilite le déplacement entre les différents services.



Étape 04 :

La troisième intervention était la soustraction des deux extrémités des deux grands rectangles toujours avec la notion du nombre d'or cela pour aérer la masse et pour avoir une certaine harmonie volumétrique et qui aide surtout dans l'injection d'autres activités à l'extérieur qui vont avoir une relation fonctionnel direct avec notre projet



Etape 05 :

L'ajout d'une colonne vertébrale qui remonte en hauteur pour bien marquer l'entrée et en même temps la création d'une dégradation.

Figure : Etape 4 de l'Évolution volumétrique

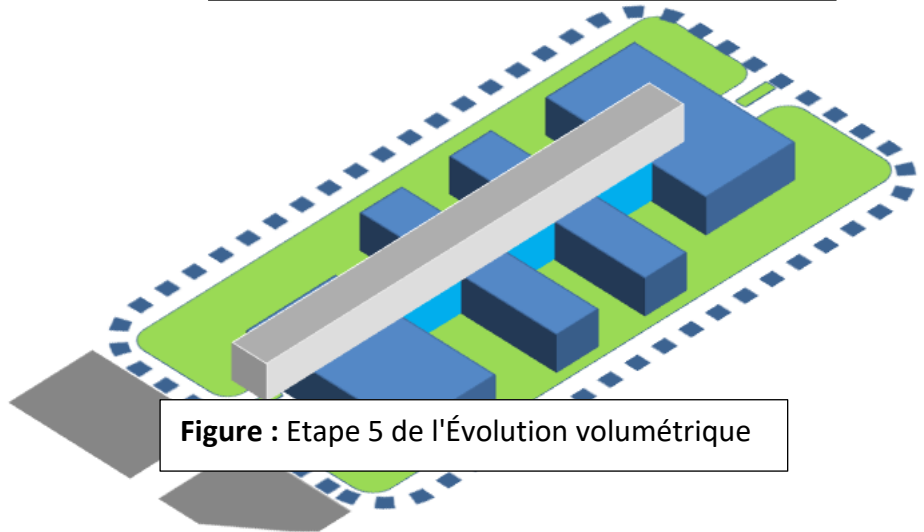


Figure : Etape 5 de l'Évolution volumétrique

Etape 06 :

La dernière intervention sur la forme était l'addition des deux éléments qui relie les deux entités de 2^{ème} bloc pour but de créer des patios et c'est Le facteur d'insolation (une norme dans la construction des hôpitaux) nous a menés à crée ses derniers.
- La cour centrale aménagée résultante de la composition formelle offre au partie du projet qui l'entoure un espace extérieur agréable.

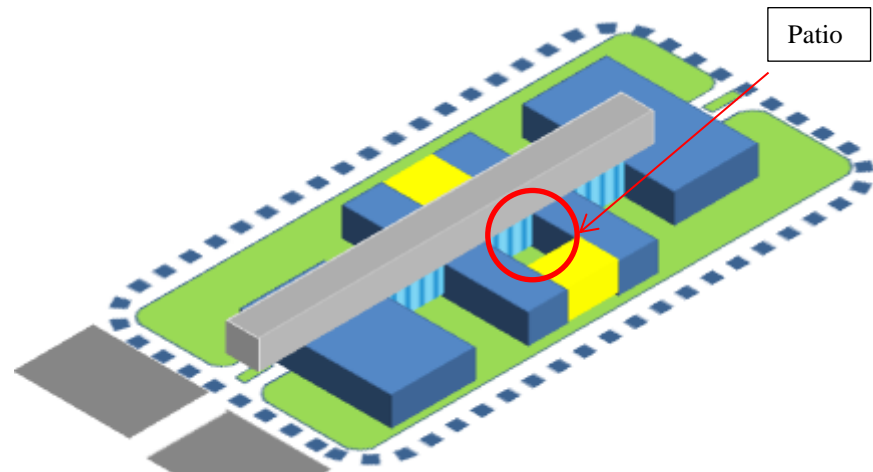


Figure : Etape 6 de l'Évolution volumétrique

Plans de masse



Etude de circulation et d'espace extérieur

La personnalisation des espaces* extérieurs d projet suivant leur emplacement (par rapport organisation et hiarchisation spatiale du l'intérieur)

Plan de masse se compose 3 parties

- Espanade et aire d'accueil
- espace de détente avec un jardin a but thérapeutique
- espace de jeux(enfant)
- espace détente personnel

On a pris en considération les flux fonctionnels qui nécessite dispositions particulière et on schématise organisation spatiale dans schéma suivant

Les flux

- flux de véhicules : livraisons ,pompiers ,véhicules de service ,véhicule officiels ,véhicules particulier
- flux de personnes :officiel , sécurité ,personnel ,délégations ,visiteur sur rendez vous ,grand public

En amont dans ce projet on fait renté critère important (d'accessibilité mécanique i en raison de risque incendie)

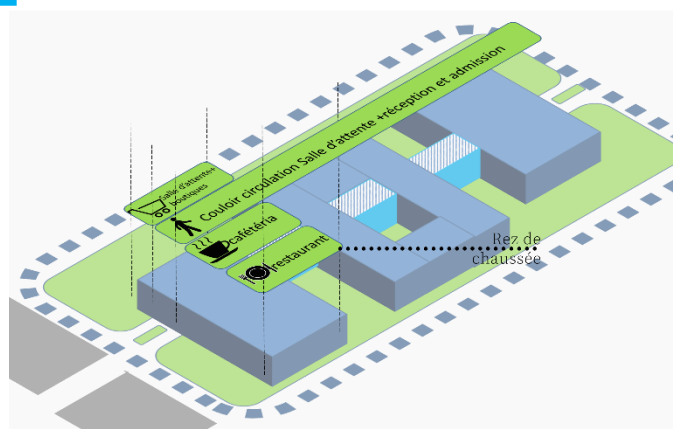




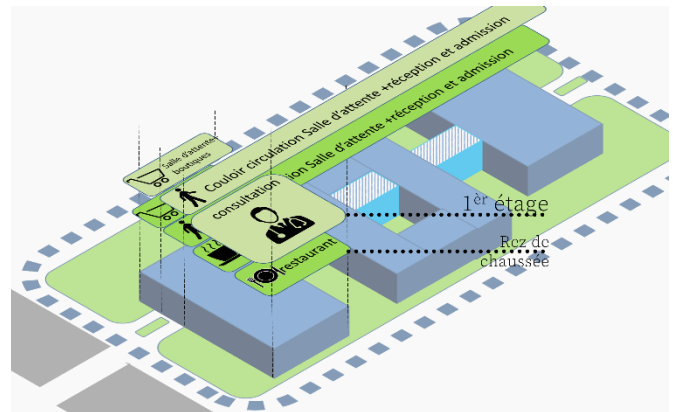
Bloc A

Rez de chaussée consacré a au activités d'accueil et fonction hôtelière

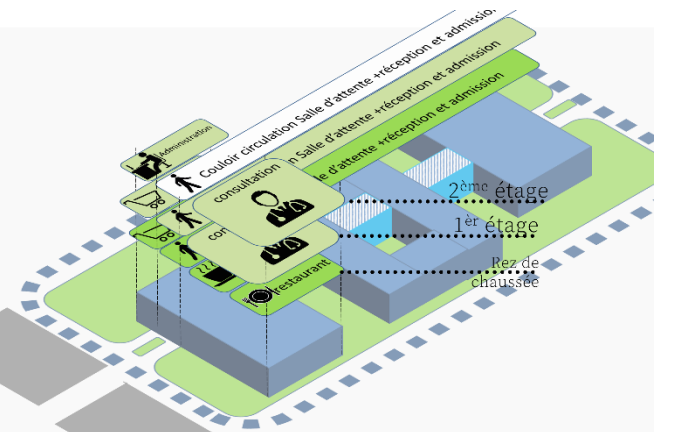
Nous avons à l'entrée garderie et service sécurité et surveillance en s'enfonçant a l'intérieur on trouve des magasins pour achat produits pour les patients ou visiteurs et aussi des restaurants (rapide) et cafétéria et d'autres service comme salle de prière sans oublier aussi service consultation avec hospitalisation ambulatoire



1^{er} étage : on trouve des magasins et juste après la circulation du colonne vertébrale le service consultation

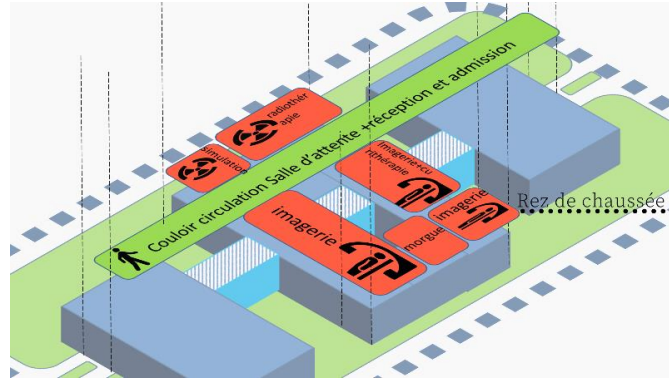


2^{eme} étage : on trouve service consultation aussi et les bureaux gestion de l'équipement (clinico –administratif)

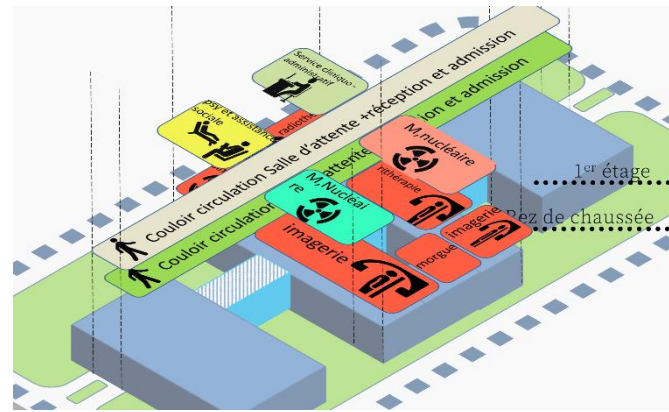


Bloc B

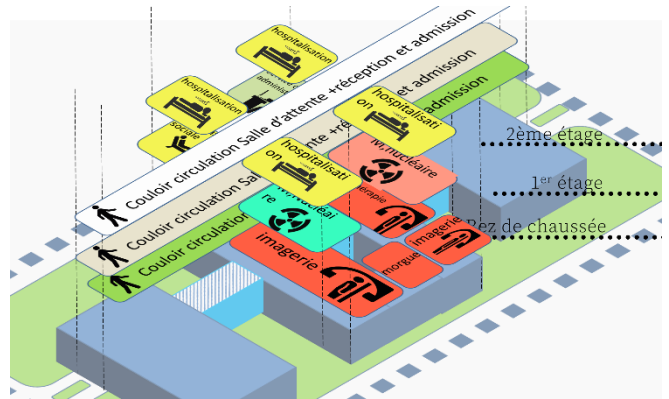
Rez de chaussée : consacré au services soins radiothérapeute externe et de la pointe (curiethérapie) et imagerie médicale



1^{er} étage, a cet étage on trouve service médecine nucléaire avec ses partie chaude et froide en 2 entités et à l'autre côté service assistance sociale et psychologique et bureaux pour médecins avec ses différents sous espace de soutien général et personnel

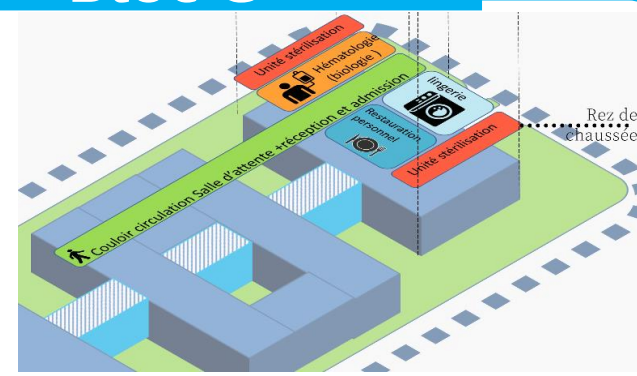


2^{eme} étage : conçu principalement pour hospitalisation

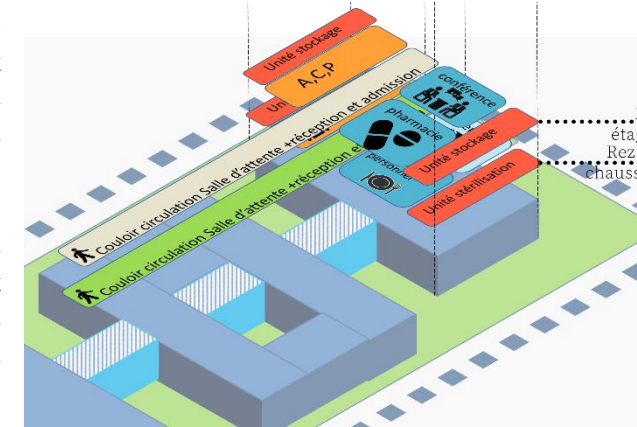


Bloc C

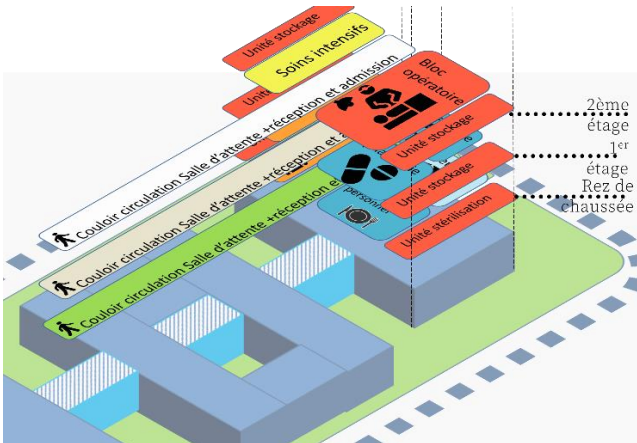
Rez de chaussée : consacré au service hématologie et analyse biologique et l'autre côté de la circulation de la colonne vertébrale on trouve restauration personnel de l'équipement et préparation repas pour patient hospitalisé ou pour collation ajoutons à cela service lingerie et service de stérilisation qui il primordial de l'avoir dans tel équipement pour service comme bloc opératoire ou service essais biologique et anatomique et cytologique



1^{er} étage comporte le service ACP⁴¹ et à l'autre côté une salle conférence pour la collecte des dons pour patients et dans le enseignement et sensibilisation ce les maladies comme cancer et différents tumeurs



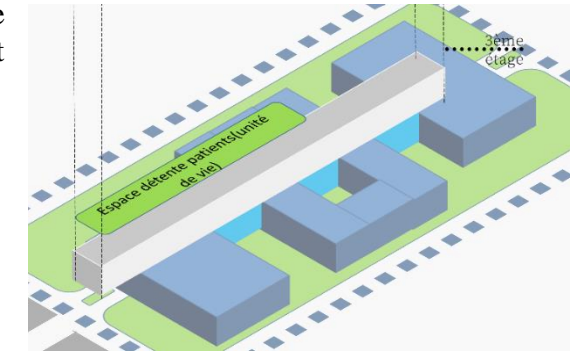
2^{eme} étage consacré aux service BO et service des soins intensifs



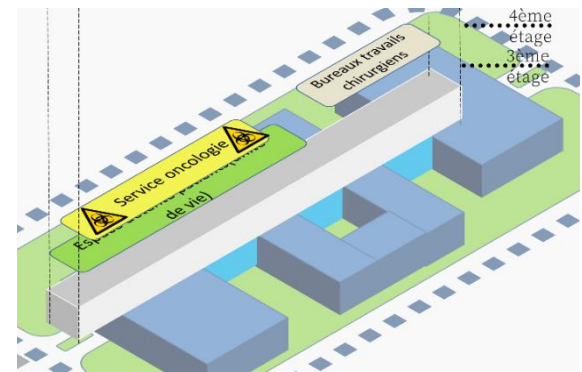
COLONNE VERTEBRALE

Rez de chaussée jusque 2^{eme} étage consacré au circulation et espace d'attentes en face chaque service correspondant équipé avec des services de télésanté donnant sur différent espace extérieur pour but détente et thérapeutique

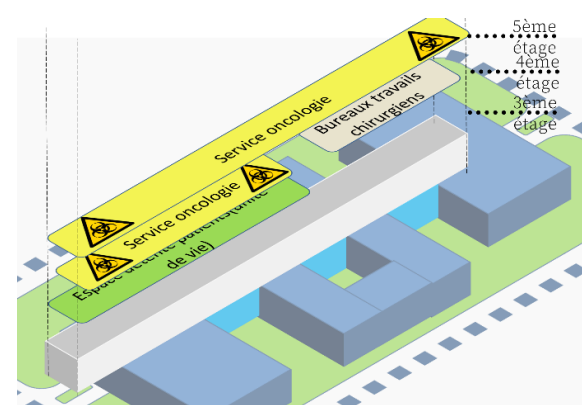
3^{eme} étage ; comporte unité de vie pour patient a long séjour



4^{eme} étage comporte service clinico-administratif pour les différents service BLOC C et service oncologie partie femmes adultes alité et partie mixte pour patients qui prennent leur dose au fauteuil



5^{eme} étage consacré pour service oncologie homme adultes alités et a l'autre coté oncologie pédiatrie



⁴¹ Acp !anatomie cytologie pathologie

Hélistation ou hélisurface

Réglementairement, le statut d'hélisurface dépend du caractère « occasionnel » ou non de l'utilisation prévue. Le caractère « occasionnel » résulte de l'existence de mouvements peu nombreux, un atterrissage et un décollage constituant deux mouvements :

- nombre de mouvements annuel inférieur à 200, et
- nombre de mouvements journalier inférieur à 20.

Prise en charge quelques contraintes

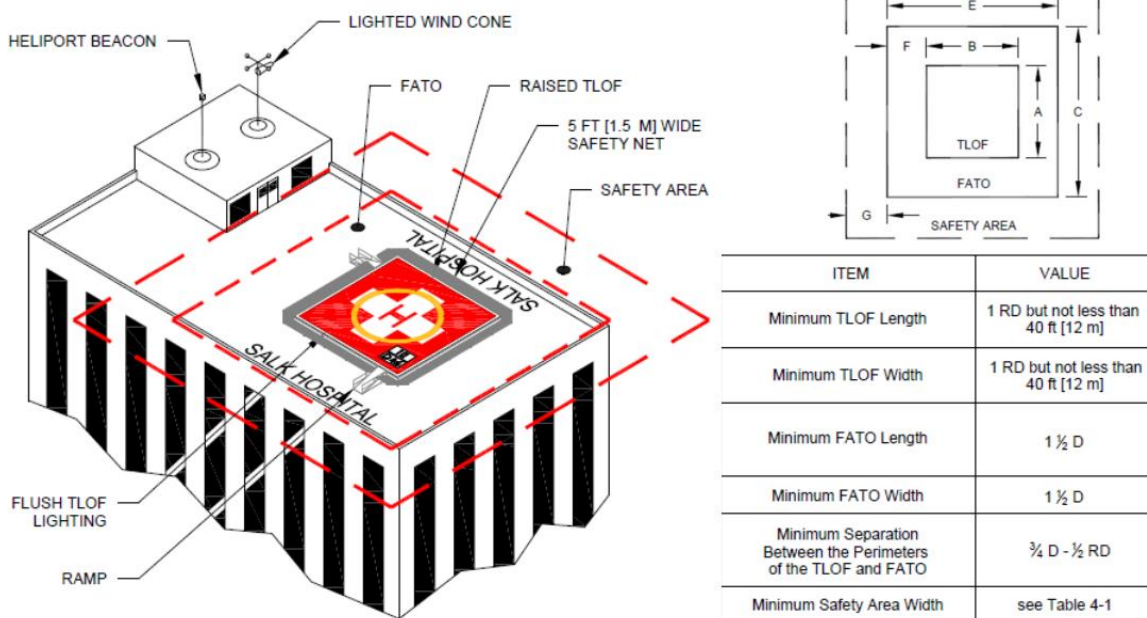
La prise en compte des obstacles vise à permettre l'exploitation des vols en sécurité, y compris dans le cas pénalisant de la défaillance d'un moteur, et doit être appréhendée lors de la création de l'hélistation ou de l'hélisurface. A cette fin le créateur est chargé de fournir un relevé d'obstacles.

La plate-forme est préférentiellement dotée de deux directions atterrissage/décollage, déduites de la direction des vents dominants afin de ne pas dégrader les performances opérationnelles des hélicoptères ; la présence d'éventuels obstacles peut conduire à désaxer une trouée, ou à retenir une trouée courbe.

La conception

Suivant les normes ⁴²

Figure 101 quelques termes techniques et normes

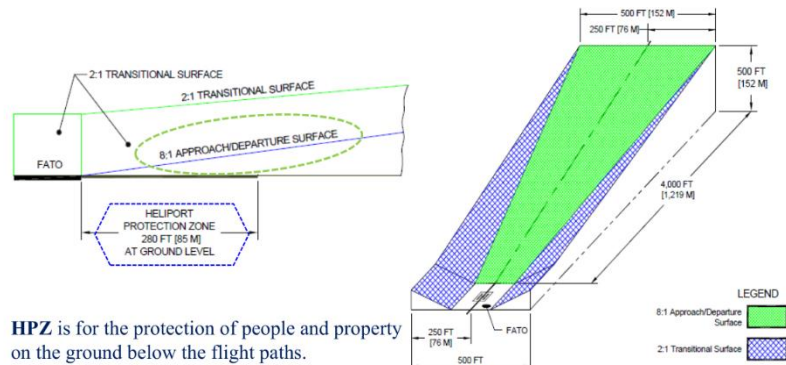


Source : Khalil Kodsí, P.E. PMP Airport Engineering, AAS-100. Overview Heliport Design ICAO Heliport Seminar Dubai II A E.

⁴² Khalil Kodsí, P.E. PMP Airport Engineering, AAS-100. Overview Heliport Design. ICAO Heliport Seminar Dubai, U.A.E.

Étude opérationnelle
les trouées opérationnelles
établies à cet effet et les
marges de franchissement
des obstacles a respecter

Figure 102 normes standardisé sur les surfaceet les aires

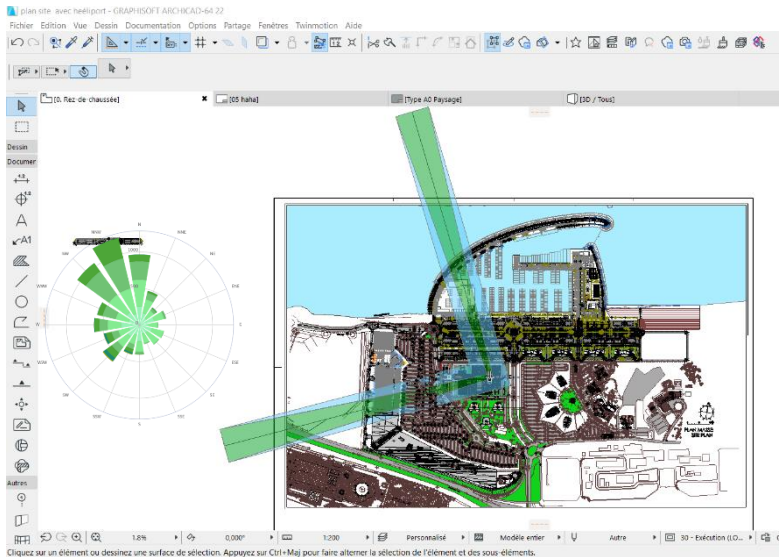


HPZ is for the protection of people and property on the ground below the flight paths.

Source : Khalil Kods, P.E. PMP Airport Engineering, AAS-100. Overview Heliport Design. ICAO Heliport Seminar Dubai. U.A.E

Après l'étude opérationnelle on a trouvée trouée exacte pour transport aérien du notre hôpital

Figure 103 plan les trouées aériennes



Légende

- Aire décollage ou atterrissage
- Aire déviation ou transitoire

Source :plan édition par auteur (logiciel archicad)

Atténuation des turbulences à la surface de l'hélistation

L'environnement proche de l'hélistation peut exposer celle-ci à des turbulences.

Ce phénomène est systématique sur une hélistation en terrasse, car la structure sur laquelle est située l'hélistation engendre des turbulences de l'air qui circule à la surface de la FATO.

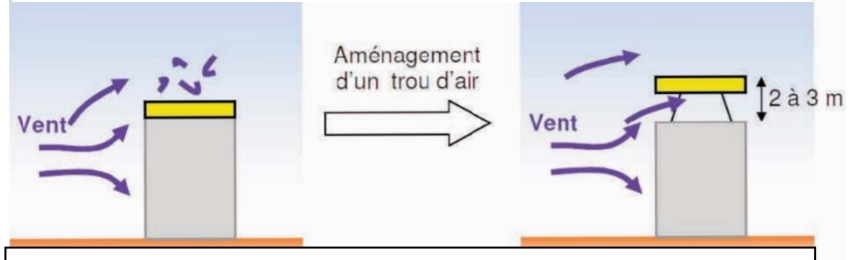
Pour les réduire, il est recommandé de prévoir lors de la conception de l'hélistation un espace de quelques mètres entre le toit de la structure et la FATO, appelé « trou d'air », qui permet au flux d'air turbulent de passer sous la plate-forme, laissant un air calme à la surface

Figure 105 Aménagement d'un trou d'air sur une hélisation



Source : THORAVAL Laura, RUAN Christelle. Service technique de l'aviation civile Département

Figure 104- Schématisation de la turbulence avec et sans trou d'air

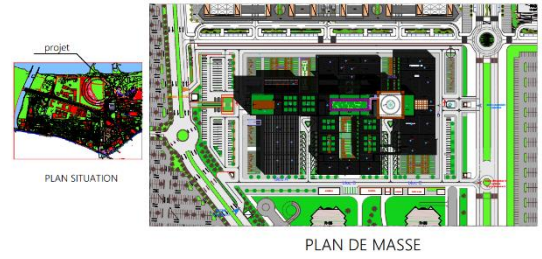


Source : THORAVAL Laura, RUAN Christelle. Service technique de l'aviation civile Département Aménagement, Capacité, Environnement

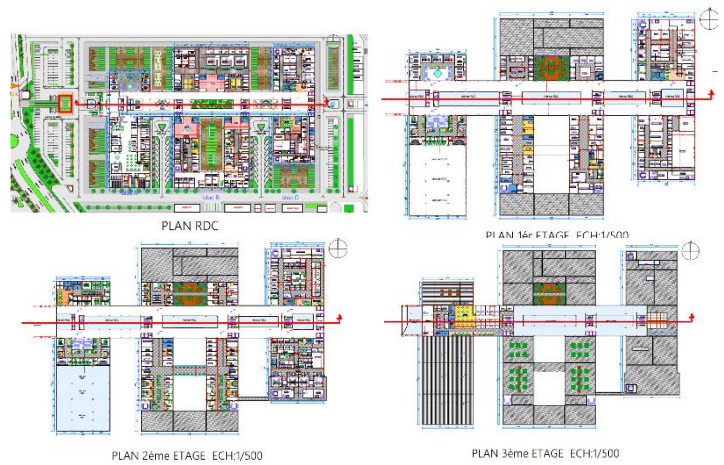
Plan pour repérage



1-plan de masse et situation



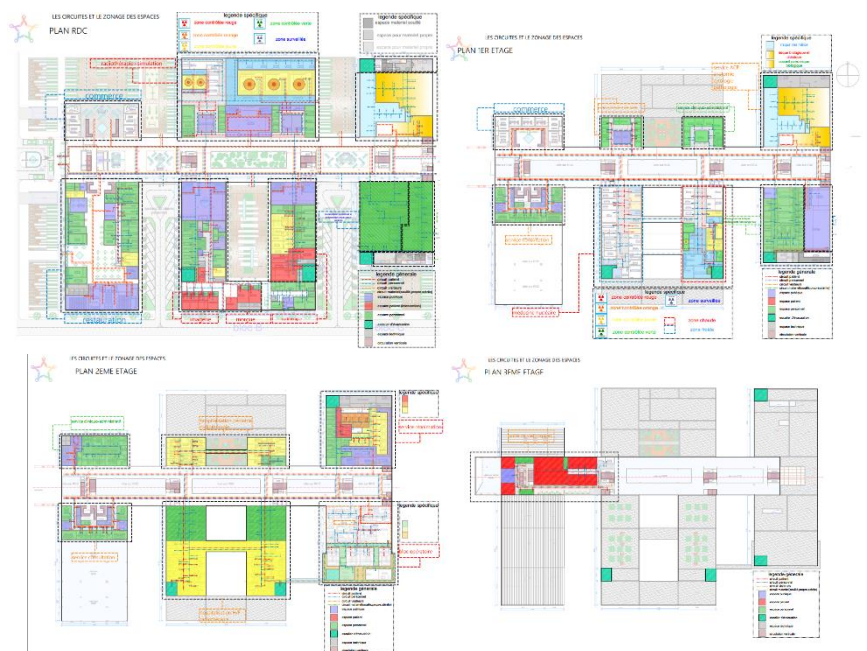
2-plan différents étages (RDC-5ème étage)



3-facades et coupe



4-plans avec zonage et circuits



Rendus 3D



Vue perspective sur projet



Vue sur accès sur la façade principale du projet



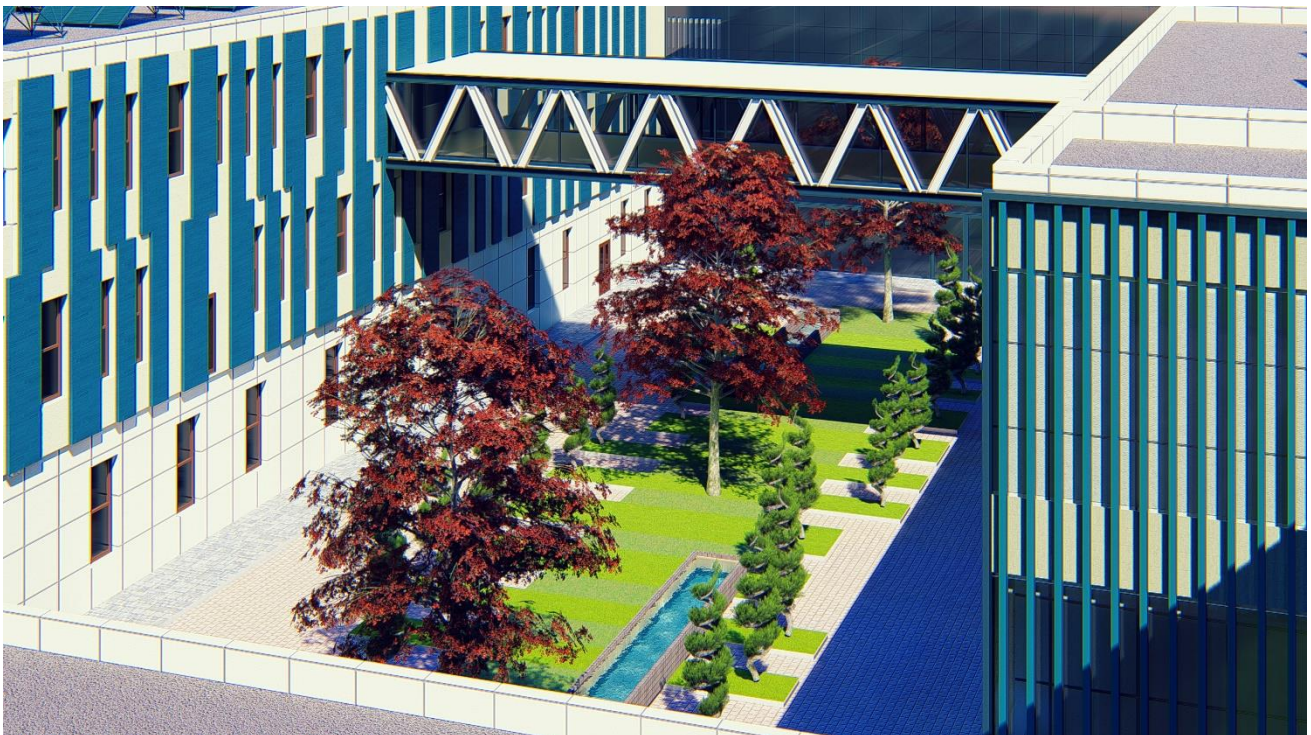
Vue générale sur projet



Vue générale sur projet



Vue sur espace de jeux pour patient (catégorie enfants)



Vue sur la cour

3.4 Approche technique

Un CLCC avec une architecture et des services qui lui confère le statu de un pôle sanitaire de premier plan.

Nous allons travailler Au service de trois missions essentielles

1-Un hôpital ouvert aux technologies de pointe, avec ce nouveau projet il s'inscrit- dans une trajectoire de progrès et d'innovation.

2-Une architecture sensible à la qualité des espace comme l'accueil, serice médocothechnique qui confère au CLCC les vertus d'un vrais CLCC à visage humain et contribuent à faire du CLCC d' un établissement public de haut niveau où le bâtiment est au service du patient afin de faciliter le séjour à l'hôpital. Un environnement sain pour favoriser la guérison.

3-Un bâtiment efficace au plan énergétique, avec de matériaux minimisant l'entretien, et assurer une approche de développement durable, flexible, adaptable et respectueux avec l'environnement.

4-une ossature stable qui permet de porter les charges des équipement et usagers

3.4.1 GROS ŒUVRE

STRUCTURE PORTEUSE

Le rôle du système structurel est d'assurer la stabilité d'un ouvrage, il prend part dans la composition architecturale, l'organisation et la qualité spatiale le projet architectural s'effectue par trois trames : fonctionnelle, formelle et structurelle qui comprend : l'usage, la résistance, les exigences sécuritaires et les conditions économiques.

- **choix de la structure et système constructif :**

Notre choix est porté sur structure antisismique par rapport à la situation du projet, une région sismique (selon PDAU de la wilaya d'Alger), une ossature mixte (poteaux - poutres) avec différents portés selon la fonction et une ossature métallique. Ce type de structure est la mieux adaptée à un hôpital, 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.
- Une structure parasismique

- **Principes de base de la conception parasismique** : Simplicité de la conception via les critères :

- Existence de cheminements clairs et directs des charges verticales et des charges horizontales (forces sismiques)
- Moins d'incertitudes dans la modélisation, le calcul, le dimensionnement, les dispositions constructives et la mise en œuvre,
- Un comportement beaucoup plus fiable à l'action sismique..⁴³

Les fondations :

-L'infrastructure, constituée des éléments structuraux des sous-sols 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.

Résistance et rigidité dans les deux directions:

Résistance et rigidité à la torsion :

⁴³Victor DAVIDOVICI., Conception et réalisation des établissements de santé dans une zone sismique

Fonctionnement en diaphragme des planchers ; rôle essentiel dans le comportement sismique d'ensemble : Formes des bâtiments hospitaliers (horizontalement et verticalement)

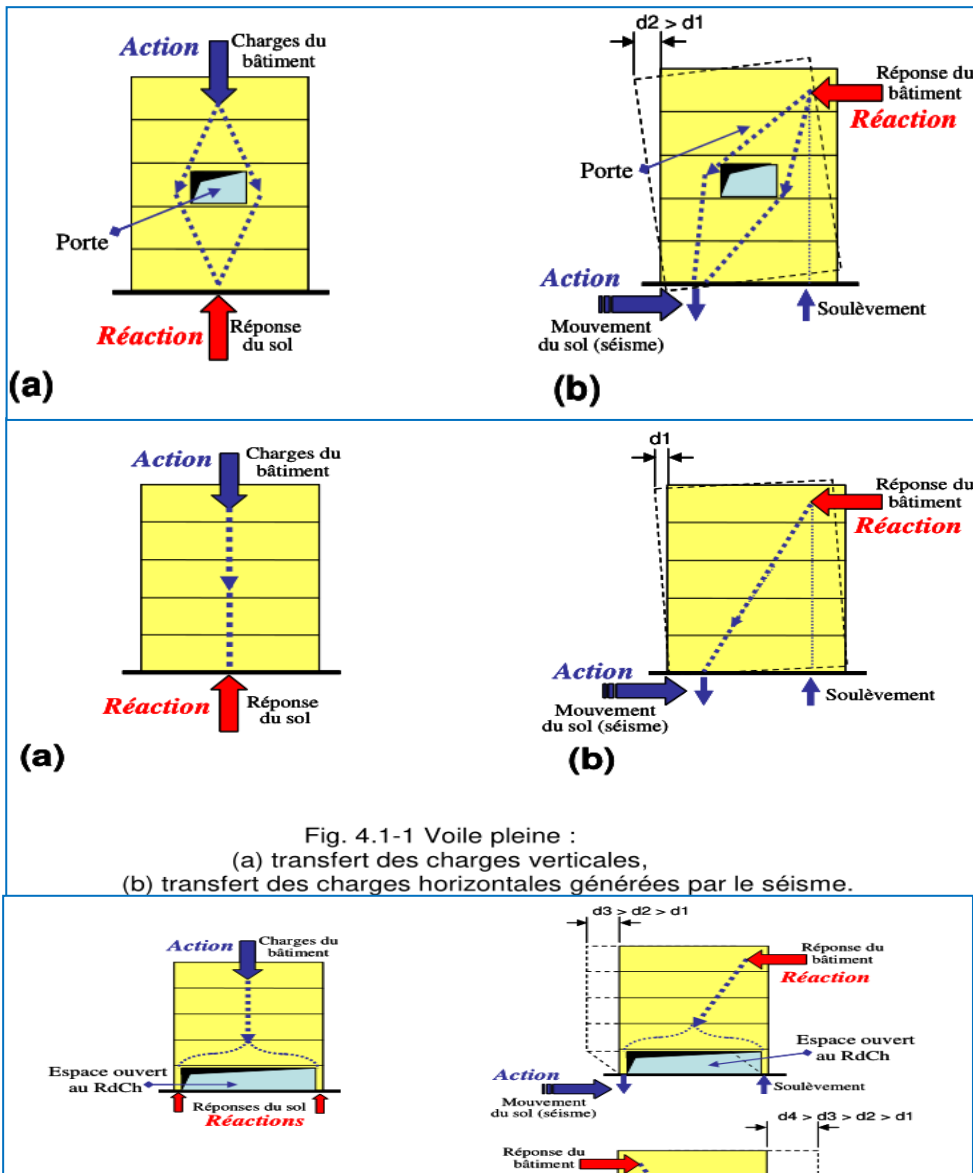


Fig. 4.1-1 Voile pleine :
 (a) transfert des charges verticales,
 (b) transfert des charges horizontales générées par le séisme.

<p>Forme F1 : carré ou approchant</p> <p>Forme F2 : rectangle ou rectangle allongé $b > 4a$</p> <p>Forme F3 : angle droit ou approchant</p> <p>Forme F4 : Té ou approchant</p> <p>Forme F5 : I ou approchant</p> <p>Forme F6 : U ou approchant</p>		<p>Les formes ci-dessus (F1 à F6) peuvent comporter :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Un rétrécissement au dernier niveau. ➤ Un changement de structure au dernier niveau : de voiles B.A. en portiques C.M. ➤ Un agrandissement, symétrique ou dissymétrique au RdCh. ➤ Des cages d'escalier et d'ascenseur se trouvent généralement à l'intérieur de ces formes. Leur présence et position constituent un affaiblissement du plancher.
--	--	---

- **Ossature en béton armé :**

Poteaux :

Ce sont des éléments porteurs chargés de reprendre les charges et surcharges issues des différents niveaux pour les transmettre au sol par l'intermédiaire des Fondations.

Aussi, le Rôle des poteaux, ne se limite pas d'assurer la reprise des charges verticales, mais également contribuent largement lorsqu'ils sont associés à des poutres pour former des cadres ou des portiques destinés à reprendre les actions horizontales dues aux séismes et aux vents et peuvent aussi être dénommés Piles ou Piliers pour le cas des ponts, colonnes pour le cas de la construction métallique.

Les poutres :

Les poutres sont des éléments porteurs horizontaux chargés de reprendre les charges et les surcharges se trouvant sur les planchers pour les retransmettre aux poteaux, Appelées aussi, Pannes, Frames...

Le chargement ou encore les charges agissant sur les poutres de plancher sont essentiellement des charges verticales (poids propre, et surcharges d'exploitation, ou de neige).

A noter que ces surcharges sont supposées uniformément réparties mais parfois ces mêmes charges peuvent être ponctuelles.

Ainsi, les planchers recevant les charges (permanentes, et d'exploitation), en s'appuyant sur les poutres transmettent à ces dernières par réaction d'appui ces mêmes charges, qui seront transmises aux éléments porteurs verticaux toujours par le même principes d'action réaction.⁴⁴



Superstructure :

- **Ossature mixte :**

Une structure mixte doit sa capacité portante à la collaboration structurale entre l'acier et le béton, qui exploite les caractéristiques favorables respectives de ces matériaux de façon optimale.

- le béton est tout indiqué pour résister à la compression tandis que l'acier est mieux adapté pour transmettre des efforts de traction ;
- l'élanement des éléments en acier les rend sensibles au flambement par flexion, au flambement par flexion-torsion et au voilement local tandis que la présence du béton permet de limiter l'apparition de ces formes d'instabilité ;
- le béton recouvrant l'acier met celui-ci à l'abri de la corrosion ;

⁴⁴ <http://coursexosup.blogspot.com/2015/04/les-elements-destructure-poteaux-et.html>

- le béton constitue une bonne protection **contre l'incendie** car, grâce à la plus grande inertie thermique du béton, l'acier s'échauffe moins rapidement et une redistribution des efforts s'opère de l'acier (plus chaud) vers le béton (plus froid) ;
- grâce à sa ductilité, l'acier confère à la construction mixte une très bonne capacité de déformation plastique.

Poutres mixtes :

Une poutre mixte comporte trois composants :

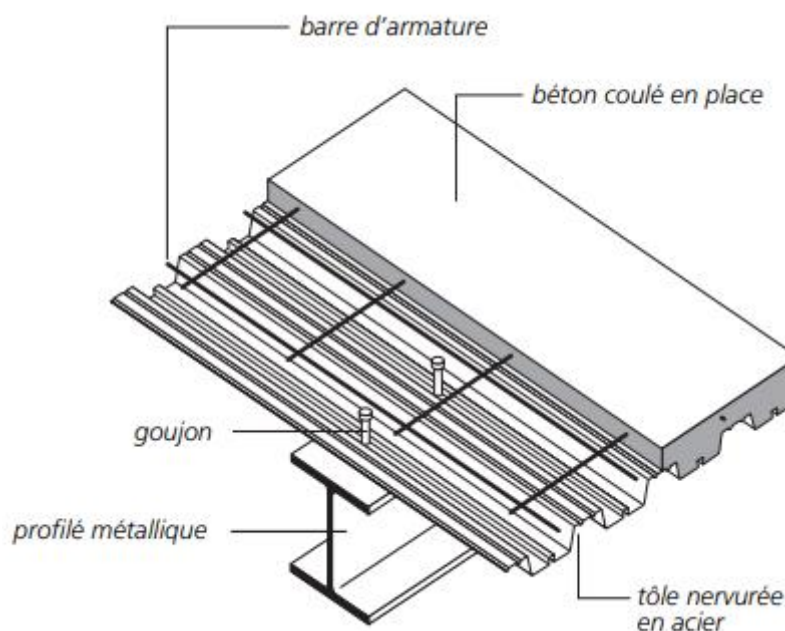
- une partie en béton, se présentant habituellement sous la forme d'une semelle en béton à la partie supérieure de la section ;
- un profilé en acier ;
- une connexion, assurée le plus souvent par des goujons connecteurs.

assemblages poutre-poteau :

Dans le domaine des bâtiments, les assemblages poutre-poteau jouent un rôle important, en particulier si les poutres mixtes sont continuées. La distribution des efforts intérieurs le long d'une poutre mixte continue dépend des propriétés de ces assemblages. On peut concevoir ceux-ci de manière que la poutre se comporte pour ainsi dire comme simplement appuyée en stade d'exécution tandis qu'elle fonctionne en poutre continue en stade d'exploitation.

Dalles mixtes:

Une dalle mixte comporte une tôle mince profilée en acier conçue pour développer une collaboration structurale efficace avec le béton du plancher qu'elle va recevoir. Les dalles mixtes sont tout indiquées pour les applications dans les bâtiments en acier où elles peuvent, moyennant une connexion, développer une action composite avec les poutres de plancher en acier.



Les tôles profilées assurent diverses fonctions :

- Elles offrent une surface de travail lors de la construction ;
- Elles servent de coffrage lors du bétonnage du plancher ;
- Elles jouent le rôle d'armature inférieure pour le béton de la dalle.⁴⁵

⁴⁵ <https://www.infosteel.be/images/publicaties/construction-mixte-acier-beton-extrait.pdf>

Longueurs des blocs, joints de dilatation

- Longueur des blocs :

Les longueurs des blocs sont celles pour lesquelles les règles de construction n'imposent pas la prise en compte des effets de variations dimensionnelles. Départements voisins de la Méditerranée : 25 m

Dans le cas d'infrastructure de grande longueur ; à destination des parkings, entrepôts, logistique, locaux techniques, vide-sanitaires où la température intérieure (conditions d'ambiance) est directement fonction de la température extérieure, il faut se préoccuper des effets des variations dimensionnelles :

- Pour les effets du retrait, prévoir des zones de clavetage qui seront fermées après une durée minimale de 3 mois,
- Pour une estimation correcte des effets thermiques, tenir compte de l'ouverture des fissures acceptable en fonction de la présence ou de l'absence de la nappe phréatique et de la température de référence extérieure.

Figure 106 Disposition des joints de clavetage et des joints sismiques

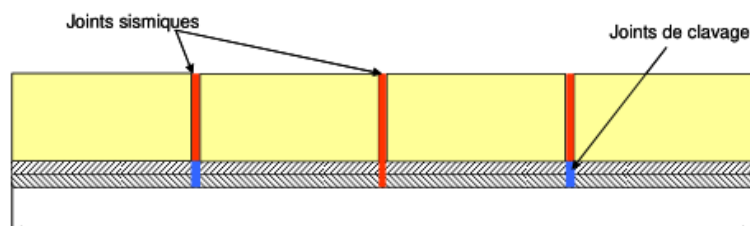
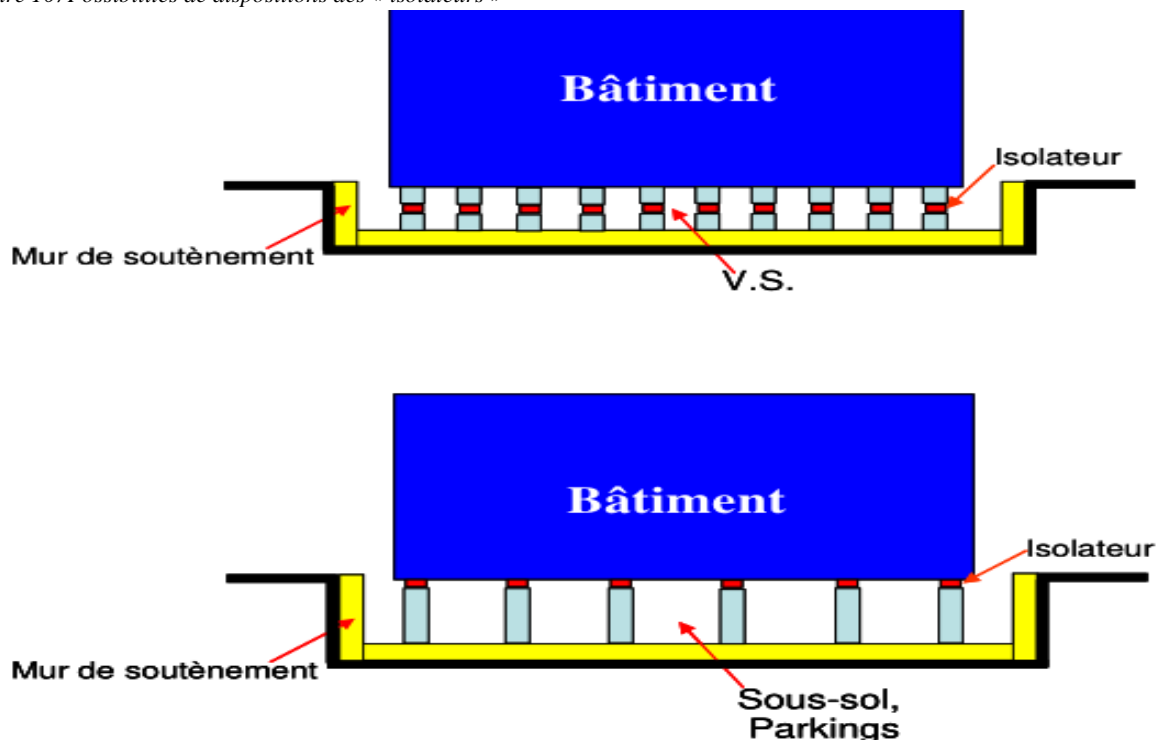


Figure 107 Possibilités de dispositions des « isolateurs »



Source : Victor DAVIDOVICI, Conception et réalisation des établissements de santé dans une zone sismique la norme NF EN ISO7396-1 (AFNOR, 2007)

- **Appuis parasismiques :**

L'idée est de disposer entre le sol, d'où le séisme arrive, et les bâtiments, un « filtre » permettant de dissiper le maximum d'énergie due à l'action sismique avant qu'elle n'atteigne ces bâtiments.

Divers dispositifs parasismiques, appelés aussi « isolateurs », ne laissent passer que des effets déterminés par leurs propres caractéristiques. Il s'agit d'un décalage en fréquence vers la zone à moindre excitation sismique ; ainsi, le bâtiment se comporte dans la direction horizontale comme un oscillateur simple à relativement basses fréquences 0,5 à 1 Hz (1-2 seconds en période).

Le procédé consiste à séparer la structure de sa fondation et à la faire reposer sur cette dernière par l'intermédiaire de plots en élastomères naturels ou de synthèse, frettés ou non, avec ou sans dispositifs complémentaires d'amortissement



- **Contreventements :**

Un contreventement est un système statique destiné à assurer la stabilité globale d'un ouvrage vis-à-vis des effets horizontaux issus des éventuelles actions sur celui-ci (par exemple : vent, séisme, choc, freinage, etc.). Il sert également à stabiliser localement certaines parties de l'ouvrage (poutres, poteaux) relativement aux phénomènes d'instabilité (flambage ou déversement).

Afin d'assurer la stabilité globale d'un bâtiment, il est nécessaire que celui-ci soit contreventé selon au moins 3 plans verticaux non colinéaires et un plan horizontal ; on distingue donc les contreventements verticaux (destinés à transmettre les efforts horizontaux dans les fondations) des contreventements horizontaux (destinés à s'opposer aux effets de torsion dus à ces efforts).

Un contreventement peut être réalisé par des voiles (contreventements verticaux) ou des plaques (contreventements horizontaux)

Seconds œuvres :

3.4.2 SECOND ŒUVRE

- LES MURS :

Afin de permettre un lavage aisé et une bonne résistance mécanique aux chocs tout en assurant un confort acoustique acceptable, les murs sont recouverts de lés soudés avec des matériaux plastiques similaires à ceux des sols (polychlorure de vinyle), ou peints avec du polyuréthane. D'ailleurs, il faut tenir compte des éléments tels que les connections avec l'alimentation électrique, les fluides médicaux, les commandes d'éclairage et de ventilation ainsi que les bouches de reprise d'air. Afin d'éviter des problèmes, tous ces éléments devront fournir une excellente continuité avec le revêtement mural, un minimum d'aspérités et une bonne étanchéité (Fagot, 2000).

En outre, de la même manière que pour les sols, les murs seront lisses et résistants à l'action mécanique et chimique des opérations de désinfection, et tous les matériaux (tels que le négatoscope ou les tableaux électriques) seront encastrés.

- PLAFOND :

Les éléments les plus importants à considérer lors du dessin des plafonds sont :

- Fixation des éclairages opératoires,
 - Fixation des bras de distribution des fluides médicaux, l'énergie électrique.
- Ceci comporte la création de renforts pour supporter le poids des éléments fixés au plafond, ainsi que la nécessité de trappes d'accès pour effectuer la maintenance.
- En outre, le plafond devrait être lisse et lavable.

Revêtement des sols :

On distingue quatre zones principales, chacune devant être traitée de façon spécifique :

1-Les zones dédiées aux circulations et parties communes (couloirs, escaliers, salles d'attente, consultations externes...) : Elles subissent de forts passages, ont donc besoin d'un sol résistant, facile à entretenir et supportant le déplacement de charges lourdes. L'esthétique ne doit pas être oubliée non plus, car ces « parties communes et circulations » servent souvent de « vitrines » pour l'établissement.

2-Les zones « hôtellerie » comprennent « les services d'étage, les chambres, les salles de séjour, les postes de soins ainsi que les pièces humides comme les douches ». Il y faut une ambiance sécurisante. L'hygiène y est essentielle. « Antidérapant et imperméable dans les pièces humides, le sol doit permettre les déplacements pieds nus ».

3-Les zones techniques comprennent les urgences, avec leur salle de déchoquage, ou encore le bloc opératoire et obstétrical, avec les salles d'opérations et les salles de préparation des patients. Pour le sol, cela entraîne des exigences sur la prévention des risques infectieux, l'entretien et la résistance aux taches. Sa rénovation doit être facile.

4-Enfin, les zones administratives et logistiques incluent les locaux de stockage des produits, la pharmacie, mais aussi les services généraux et les espaces de restauration. Le sol doit se montrer résistant, en particulier au poinçonnement.⁴⁶

⁴⁶<https://www.forbo.com/flooring/fr-fr/segments/revetements-de-sol-pour-hopitaux/pqjagm>


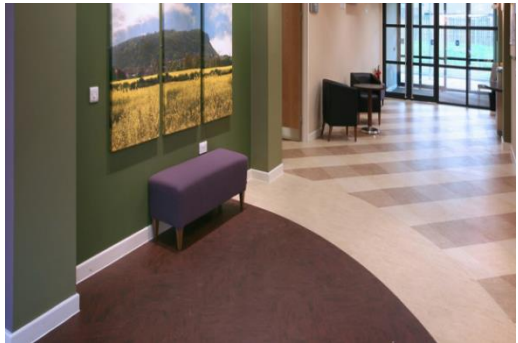




Revêtement mural :

Dans les hôpitaux et maisons de repos, le revêtement mural importe considérablement. Ces bâtiments doivent en effet satisfaire à des normes strictes en matière d'hygiène, de sécurité et de qualité de l'air intérieur. Il faut dès lors prévoir une protection murale résistant suffisamment aux chocs. Pour protéger les parois, on pense encore trop peu au vinyle. Retrouvez un aperçu complet de la valeur ajoutée d'un revêtement mural en vinyle.

Revêtement mural en vinyle dans différents espaces :

Un revêtement mural en vinyle s'avère idéal pour protéger les murs de bâtiments dans le secteur des soins contre les fissures, l'usure et les impacts. Les lits, chaises roulantes et brancards peuvent en effet provoquer de nombreux dégâts. Voici les espaces dans lesquels une protection murale s'avère indispensable :

- Dans les **couloirs**, on utilise un vinyle flexible comme protection murale. Le revêtement a une épaisseur de 2 mm.
- Dans les **chambres d'hôpitaux**, on pose un revêtement en vinyle de 1,5 mm derrière le lit, à la hauteur du repose-tête.
- Dans le **hall d'accueil**, on applique un revêtement en vinyle contre le mur. Une épaisseur de 2

Espace	Illustration (type de sol)	Espace	Illustration (type de sol)
Chambre malade		Espace de circulation	
Accueil		Examens Et soins	
Couloir		Espaces humides	

mm est conseillée.

- Dans les **salles de bain, toilettes et autres espaces humides**, une solution étanche est recommandée. Le revêtement mural doit être 100% hydrofuge.
- Dans les salles d'attente, un revêtement mural d'1,5 mm est la meilleure option. Il assure un rôle de protection, tout en apportant du confort visuel.
- Dans les **zones de stérilisation**, une protection murale se révèle encore une fois incontournable. Un revêtement en vinyle de 2 mm spécialement conçu pour les salles blanches garantit une hygiène optimale.
- Dans les **espaces techniques et d'urgence**, mieux vaut appliquer une protection murale avec une résistance élevée. Elle doit également être durable et facile à entretenir et à réparer.
- Dans les **salles blanches et laboratoires**, optez pour un revêtement mural en vinyle d'une épaisseur de 2 mm et avec une résistance élevée. Pour assurer un bon fonctionnement, il faut éviter la présence de bactéries et de poussière dans ces espaces.
- Dans les cuisines d'hôpitaux aussi, l'hygiène et la sécurité sont deux facteurs primordiaux. Une protection murale est dès lors idéale.⁴⁷

3.4.5 Les réseaux

3.4.6 LA VENTILATION :

- **LA VENTILATION NATURELLE :**

Dans une installation de ventilation naturelle, les amenées d'air et les évacuations d'air se font naturellement au moyen d'ouvertures réglables ; des ouvertures de transfert permettent le déplacement de l'air depuis les locaux "secs" vers les locaux "humides".

Les pressions et dépressions du vent, ainsi que la différence de température, occasionnent une différence de pression de part et d'autre des ouvertures d'alimentation et d'évacuation naturelles. Le débit réel de ventilation assuré par ces dispositifs dépend de cette différence de pression et n'est donc pas constant. L'ouverture des fenêtres et des portes, provoquant des entrées et sorties d'air souvent fort importantes, ne font qu'augmenter cette imprécision du renouvellement d'air.

- **LA VENTILATION DANS LE BLOC OPERATOIRE :**

La ventilation est un des éléments les plus importants afin d'assurer un bon niveau d'asepsie dans le bloc opératoire. Elle empêche l'introduction ou la stagnation dans la salle d'opération de particules susceptibles d'infecter une plaie opératoire (les infections dues à une contamination par l'air, ou autrement dit aérobiocontaminations, représentent un pourcentage non négligeable d'infections nosocomiales), elles procurent une décontamination en continu et assurent le confort du patient ainsi que de l'équipe opératoire. Le système de ventilation régule également la température, l'hygrométrie et le débit d'air.⁴⁸

Il faut tenir compte que la pureté de l'air nécessaire au niveau du soufflage ainsi qu'au niveau de la zone de travail à protéger dépend du mode de diffusion de l'air, de la filtration et de la surpression.

- **LA DIFFUSION D'AIR**

Les modes de diffusion sont les suivants (Xpair, 2007) :

- La diffusion par flux non unidirectionnel (flux turbulent, voir fig. 2) : l'air filtré est soufflé dans la salle propre, puis il se mélange par effet d'induction de manière idéale à l'air ambiant en provoquant la dilution des impuretés.

⁴⁷<http://www.tarkett-magazine.be/fr/particuliers/solsols-en-pvc-pour-entreprise/revetement-mural-en-vinyle-limportance-de-la-protection-murale-dans-les-etablissements-de-sante/>

⁴⁸cours.etsmtl.ca (ecole technologique superieure) université du Québec (page8)

- La diffusion par flux unidirectionnel (flux laminaire, voir fig. 3) : l'air propre est écoulé dans l'enceinte qui est totalement balayé par cet air à une vitesse régulière d'environ 0,45 m/s. Les impuretés sont directement refoulées hors de l'enceinte. Cette sorte de diffusion est aussi nommée «diffusion par plafond soufflant ».⁴⁹

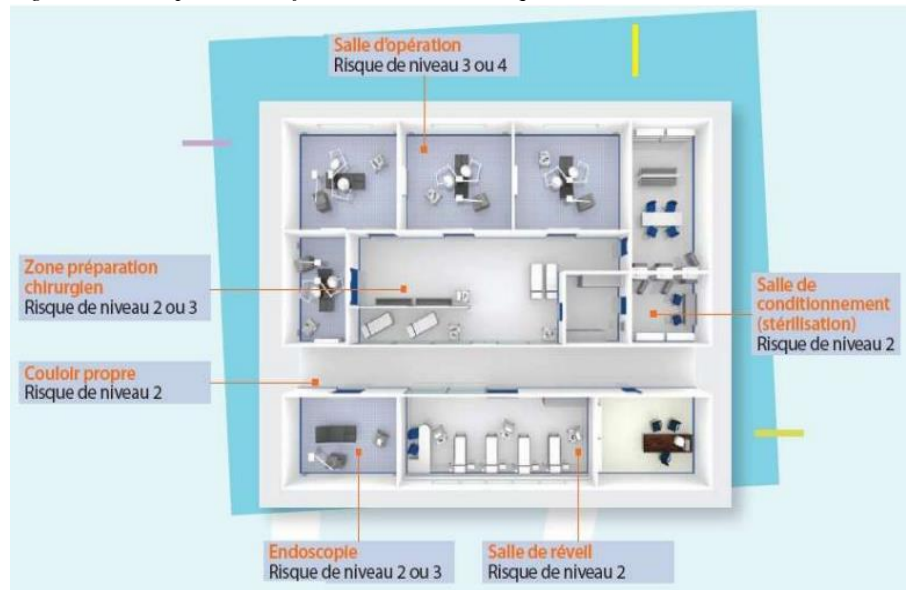
Il existe aussi un moyen de traitement d'air appelé « plafond à basse vitesse », qui utilise les deux modes de diffusion de l'air selon le constructeur. Si la salle est vide, les classes de propreté sont exactement les mêmes qu'en flux turbulent. En revanche, lorsqu'on se trouve avec une salle en activité, la classe de propreté dépendra davantage du taux de renouvellement d'air que du mode de diffusion (Combet, 2009, p.18). Cela est dû à l'écoulement dirigé vers le bas sur le champ opératoire (la plaie opératoire ne sera protégée que si l'air pénètre dans le puits constitué de l'équipe et de son matériel

Ce sera selon la zone que tel ou tel autre mode sera utilisé, tenant toujours compte de favoriser le ratio « économie d'énergie / qualité d'air » :

	Le cout	Qualité d'aire
Flux turbulent		X
Flux laminaire	X	✓
Flux pour plafond basse vitesse	✓	✓

Figure 108 Exemple de classification des zones à risque

Tout d'abord, en ce qui concerne le type de zone et selon la norme NFS 90-351, une zone à Risque de biocontamination est un lieu défini et délimité dans lequel les sujets et/ou les Produits sont particulièrement vulnérables à la contamination



Source :FranceAir. 2007

La classe particulière est celle définie par la norme NF EN ISO 14644-1

Figure 109 les classes selon nombres des particules

Classe	Particules/m ³ selon la taille des particules					
	0,1 µm	0,2 µm	0,3 µm	0,5 µm	1 µm	5 µm
ISO 1	10	2	0	0	0	0
ISO 2	100	24	10	4	0	0
ISO 3	1000	237	102	35	8	0
ISO 4	10000	2370	1020	352	83	0
ISO 5	100000	23700	10200	3520	832	29
ISO 6	1000000	237000	102000	25200	8320	293

Source : Standard ISO 14644-1

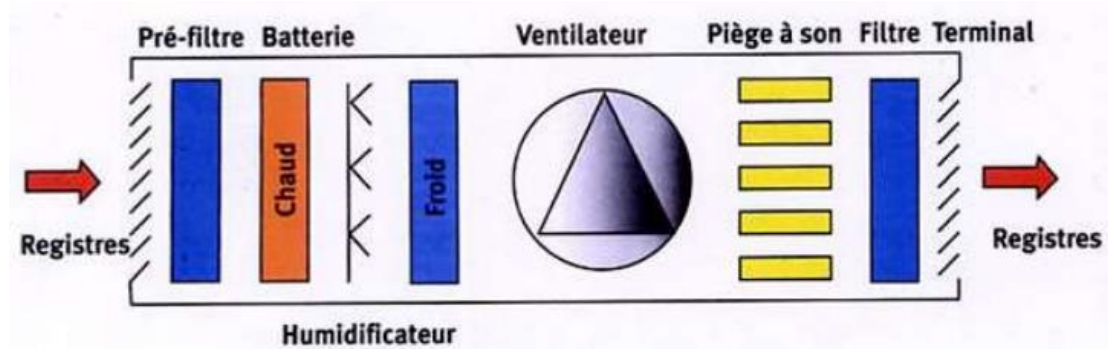
⁴⁹cours.etsmtl.ca (ecole technologique superieure) université du Québec (page8)

• LA FILTRATION D’AIR

La filtration a comme but de ne laisser entrer aucune particule dans la salle qui soit susceptible d’infecter une plaie opératoire. Les filtres doivent retenir la majorité des particules dont la taille est supérieure à 3µm.

Les filtres sont inclus dans la centrale de traitement de l’air

Figure 110 Centrale de traitement de l’air



Source :Beaugas et al. 2006. p. 28

• LA SURPRESSION D’AIR

La surpression est le mécanisme chargé d’assurer une asepsie progressive depuis la salle la plus sale vers la salle la plus propre. Ceci constitue un des principes fondamentaux à respecter : « la marche en avant ». C’est grâce à une surpression de près de 15 pascals entre chacune des cinq zones du bloc opératoire (tableau 5.) ainsi qu’au franchissement de « douanes » dont le rôle est de réduire l’introduction de micro-organismes de la zone d’amont vers la zone d’aval (UMVF, 2008, p.10), que l’asepsie progressive, laquelle commence à l’extérieur du bloc et qui s’étend jusqu’à la table d’opération, pourra être mise en place.

Figure 111Asepsie progressive

Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4	Zone 5
-Équipe opératoire -Champ opératoire -Table d’instrumentation	Salle d’opération	-Préanesthésie -Préparation équipe chirurgicale -Arsenal stérile	-Salle de surveillance postinterventionnelle (SSPI) -Salle de détente -Chef du bloc -Locaux de décontamination -Réserve de matériel	Extérieur

Source :UMVF, 2008, p.12

En résumé, la salle d’opération est soumise à une surpression par rapport à l’ensemble des locaux périphériques. Afin de contrôler l’état de surpression, il est indispensable que chaque Salle dispose de son propre système de ventilation autonome. À titre de vérification

Le conditionnement de l'air

Le conditionnement d'air assure 5 fonctions :

- Réglage de température en chauffant et en refroidissant,
- Réglage de l'humidification de l'air se fera centralement, par injection de vapeur.
- Dilution de l'air :
Provoque l'élimination des germes .Un renouvellement d'air par heure réduit une contamination bactérienne instantanée de l'air à 37% de son niveau initial
- Installation d'un régime de pression de l'air :
Se règle par la différence entre le volume d'air injecté et le volume extrait .En modifiant le volume de l'air injecté par rapport au volume d'air extrait
- Purification de l'air : Permet d'obtenir de l'air plus pur que l'extérieur.

Chaque hôpital doit disposer un ensemble de systèmes de filtration et de diffusion d'air pour les zones à risque de biocontamination à l'hôpital.

Zone01	Zone 02	Zone 03	Zone 04
Risque minimales	Risques moyens	Risques sévères	Très hauts risques
-Halls -Bureaux -Services administratifs -Services techniques	-Circulations -Ascenseurs -Escaliers -Salle d'attente -Salle de rééducation -Psychiatrie -Stérilisation (lavage) -Pharmacie -Blanchisserie	-Soins intensifs -Réanimation -Secteurs d'hospitalisation Court séjour -Laboratoire -Stérilisation (côté propre) -Toilettes -cuisine	-Bloc opératoire -Imagerie médicale interventionnelle -Oncologie -Onco-hématologie -Chimiothérapie

Mode diffusion de l'air

Flux turbulent : le plus souvent dans les locaux standard (réanimations, salle de radiologie interventionnelle...).

Flux unidirectionnel (plafonds soufflants, flux laminaires) : uniquement dans des secteurs à atmosphère contrôlée (salle d'opération, secteurs d'hématologie...).

Plafond à basse vitesse : localisé sur des zones à hauts risques dans un local donné, dans les zones à risques 3.

principe:

Le flux turbulent:

1 ou plusieurs caissons comprenant un diffuseur et un filtre par salle.Cette technique est suffisante pour le traitement des zones à risques 1 et 2, mais est insuffisante pour le reste.

Flux turbulent : 15 à 20 cycles horaire

Avantage : implantation facile

Inconvénients : turbulences, bruit.

Plafond soufflant à flux unidirectionnel:

Il s'agit d'un plafond équipé de filtres de très haute efficacité qui libère un flux d'air avec une vitesse uniforme dont la valeur est comprise entre 0.25 et 0.40 m/sec

Le débit d'air assure dans la salle un taux de renouvellement > à 50 vol/h

Les 2 caractéristiques vitesse et débit permettent l'obtention d'un flux unidirectionnel.

Plafond à basse vitesse

Prises en charge et interventions à hauts risques infectieux : bloc opératoire, réanimation, soins intensifs, néonatalogie, hémodialyse, chimiothérapie

.Ici, c'est le taux de renouvellement d'air qui est primordial.

La situation est différente entre une salle vide et une salle en activité.⁵⁰

Le choix d'un système selon la zone à risques

Zone 1 et 2 : flux turbulent

Zone 3 : plafond soufflant à basse vitesse

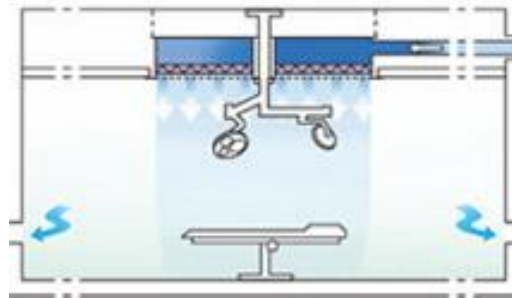
Zone 4 : flux unidirectionnel

*Pour une parfaite maîtrise de l'aérocontamination dans les salles d'opérations

Le **BIOVAX 3** est un plafond filtrant à flux unidirectionnel.

- L'ensemble de la surface diffusante est équipé de filtres très haute efficacité et de grilles de soufflage.
- L'air propre soufflé de façon uniforme à travers ce plan filtrant agit comme un "piston", entraînant en permanence la contamination hors de la zone à protéger.
- La salle est balayée par un flux d'air unidirectionnel sans courant d'air.
- Vitesse de soufflage adaptée au besoin en terme de confort et d'asepsie.
- Les filtres sont protégés des projections par des grilles en sous-face.

FIGURE: BIOVAX



Pour les petites salles, ou les faibles débits

Ce plafond, de conception rigoureusement identique mais sans passage étanche de scialytique, permet la diffusion, sur 100 % de sa surface, d'un flux d'air unidirectionnel.

Le BVX est particulièrement recommandé pour les chambres stériles et les couvertures aseptiques localisées (petites salles d'opération, zone de conditionnement en stérilisation, oncologie, endoscopie, laboratoire...)⁵¹



Figure: Le BVX3



*Salles d'opération de faible hauteur.

⁵⁰ Guide de la qualité de l'air intérieur dans les établissements de la santé et des services sociaux ; corporation d'hébergement du Québec ;2005

⁵¹https://conseils.xpair.com/consulter_savoir_faire/hygiene_climatisation_hospitalier/solutions_flux_unidirectionnels.htm#part-1304

Pour un balayage efficace autour de la table d'opération dans les salles de faible hauteur.

Figure: Le WHINDOP



Le WHINDOP est un caisson porte-filtre tout inox à flux dirigé. Tel un bandeau soufflant, l'air balaie latéralement la salle afin d'évacuer la contamination émise autour de la table d'opération.

- Peu encombrant et très performant, il est idéal pour les salles de risque 3, où il est impossible d'installer un plafond unidirectionnel.
- La salle est balayée par un flux d'air à basse vitesse très faiblement turbulent.
- Entretien et désinfection aisés.
- Caisson lisse et étanche en Inox 304.
- S'adapte facilement aux anciennes installations.
- Compact et modulaire, le WHINDOP s'installe directement dans le volume de la salle d'opération.
- Filtres standards dimensions 305 x 610 x 262 mm.⁵²
- **Solution complète pour les blocs opératoires:**⁵³

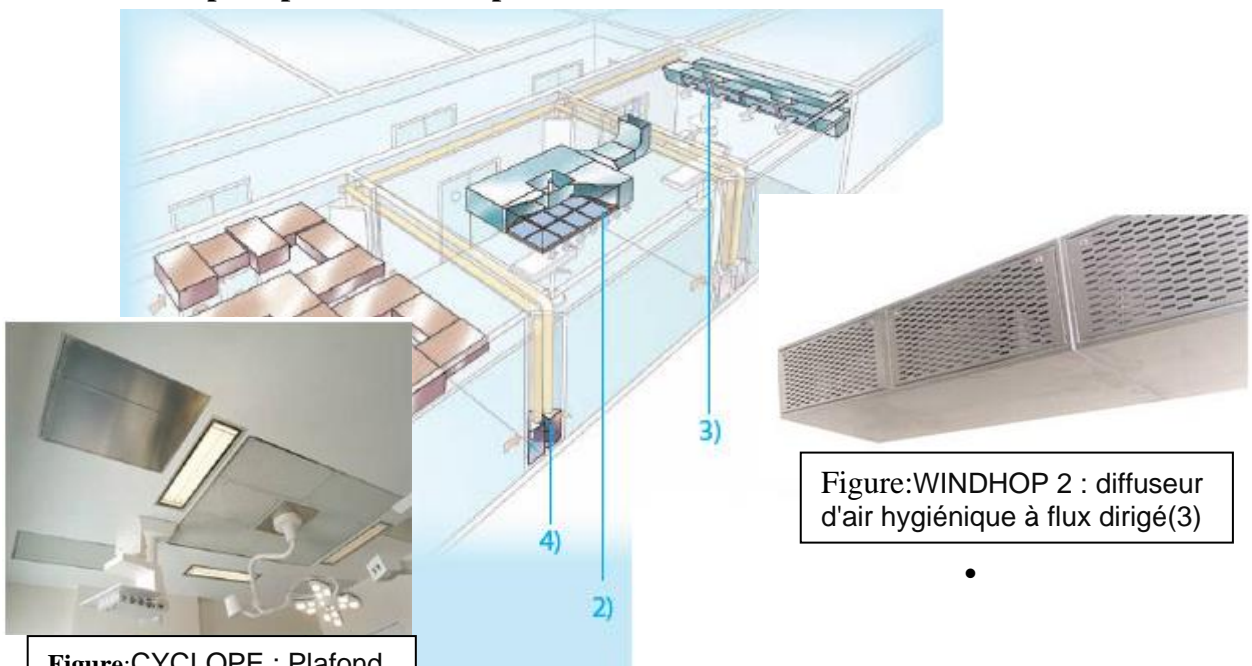


Figure:CYCLOPE : Plafond filtrant à recyclage d'air(1)

Figure:GFF SP grille de reprise murale avec filtre intégré(4)

Figure:WINDHOP 2 : diffuseur d'air hygiénique à flux dirigé(3)

⁵²https://conseils.xpair.com/consulter_savoir_faire/hygiene_climatization_hospitalier/flux_non_unidirectionnels.htm#part-1305

⁵³https://conseils.xpair.com/consulter_savoir_faire/hygiene_climatization_hospitalier/solutions-completes-pour-bloc-operatoire.htm#part-1785

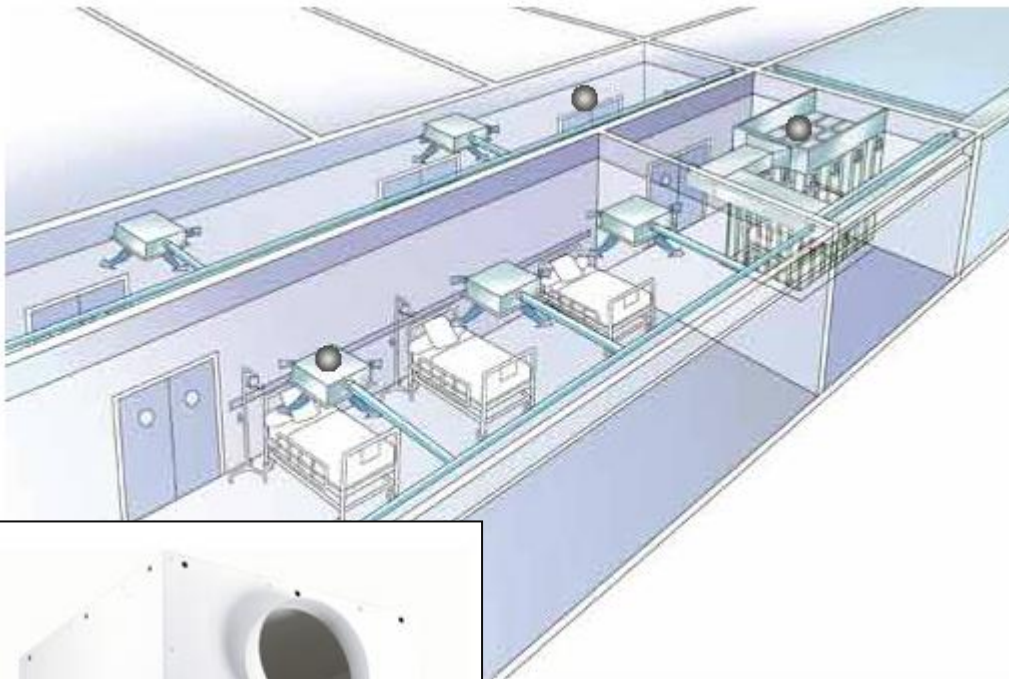
- Solutions chambres réveil.⁵⁴



complètes pour stériles et salles de



Figure : BIOVAX 3 : Plafond filtrant pour blocs opératoires(2)



- *4 types de plénum en fonction des contraintes

d'implantation du caisson sur chantier :

- Piquage sur le Dessus Circulaire (Type PDC) : implantation plafonnière classique.
- Piquage Latéral Circulaire (Type PLC) ou Rectangulaire (type PLR) : spécial faible hauteur de plafond.
- A noter que les piquages se situent systématiquement sur les petits cotés des caissons

- -Piquage sur le Dessus Rectangulaire (Type PDR) : spécial implantation murale. Est équipé de glissières de guidage pour faciliter la mise en place du filtre.
Débit : 150 à 1400 m³/h

Figure :DIFFUSE BOX : caisson diffuseur porte-filtre THE

⁵⁴https://conseils.xpair.com/consulter_savoir_faire/hygiene_climatisation_hospitalier/solutions-completes-chambres-steriles.htm#part-1786

3.4.7 Équipements techniques

- **FLUIDES MÉDICAUX**

Les fluides médicaux ou gaz médicaux sont des éléments entrant dans la dénomination D.M. (dispositifs médicaux). Selon le Code de la Santé publique (CSP, 2010) française:

« On entend par dispositif médical tout instrument, appareil, équipement, matière, produit, à l'exception des produits d'origine humaine, ou autre article utilisé seul ou en association, y compris les accessoires et logiciels nécessaires au bon fonctionnement de celui-ci, destiné par le fabricant à être utilisé chez l'homme à des fins médicales et dont l'action principale voulue n'est pas obtenue par des moyens pharmacologiques ou immunologiques ni par métabolisme, mais dont la fonction peut être assistée par de tels moyens. Constitue également un dispositif médical logiciel destiné par le fabricant à être utilisé spécifiquement à des fins diagnostiques ou thérapeutiques. »

Selon la norme NF EN ISO7396-1 (AFNOR, 2007), un gaz est considéré un DM s'il a une action physique mais qui n'a aucune action pharmacologique.

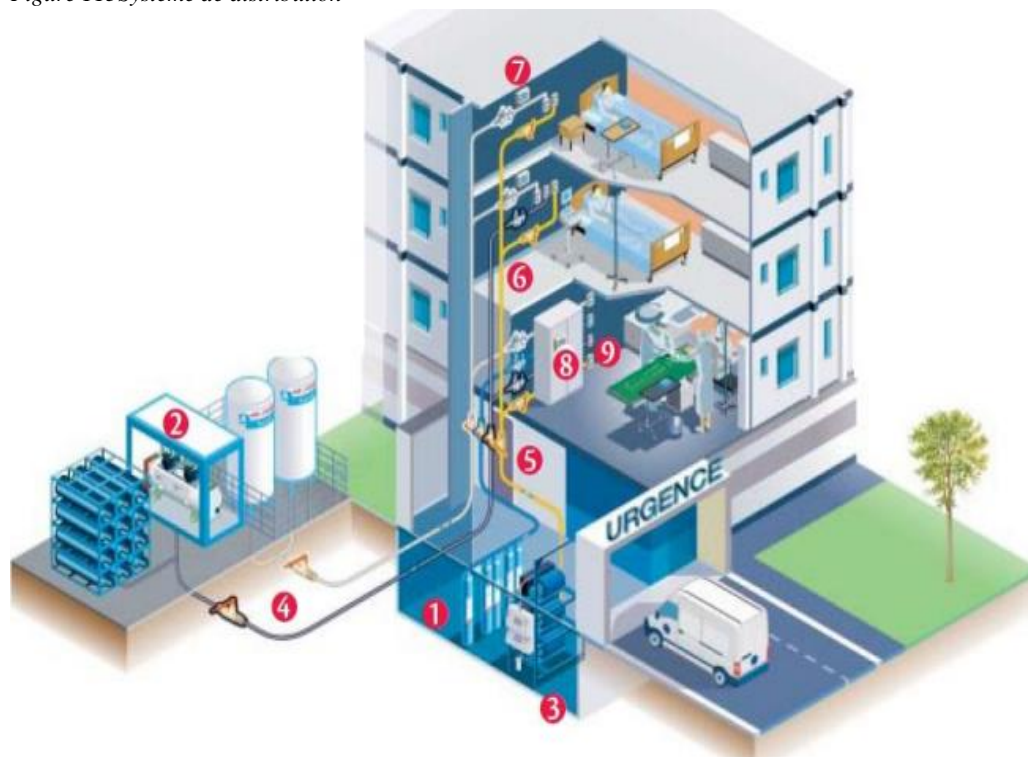
Les fluides concernés les plus courants ainsi que son repérage à l'aide d'anneaux à la couleur conventionnelle du gaz considéré sont montrés dans le tableau 6 figurant ci-dessous (Fagot, 2000) :

Figure 112 Les principaux fluides médicaux, son code chimique et sa couleur de repérage

Fluide médical	Code chimique	Couleur
Oxygène	O ₂	Blanc
Azote	N ₂	Noir
Air	O ₂ + N ₂	Noir avec une barre blanche
Protoxyde d'azote	N ₂ O	Bleu
Vide	-	Vert

Source : la norme NF EN ISO7396-1 (AFNOR, 2007)

Figure 113 Système de distribution



Source : Air Liquide Santé, 2008

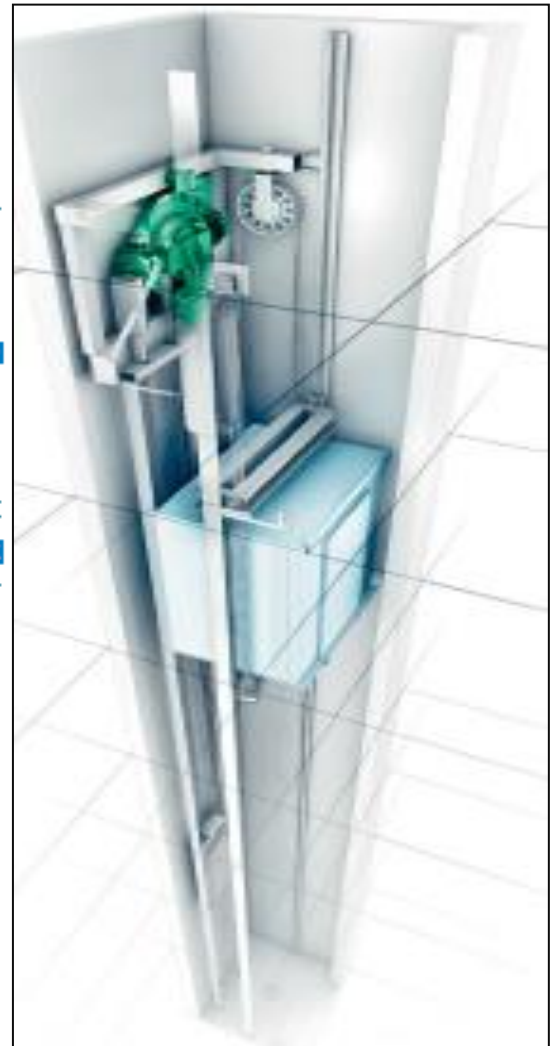
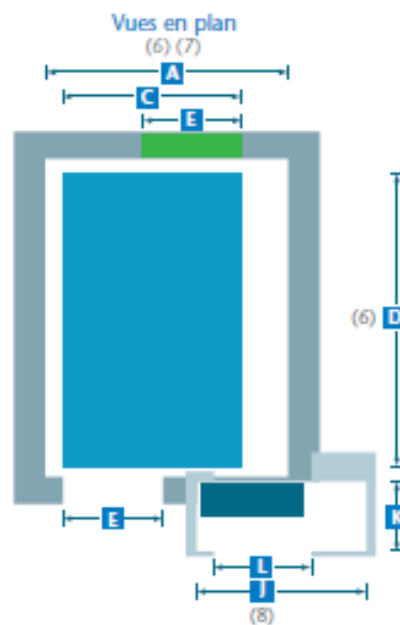
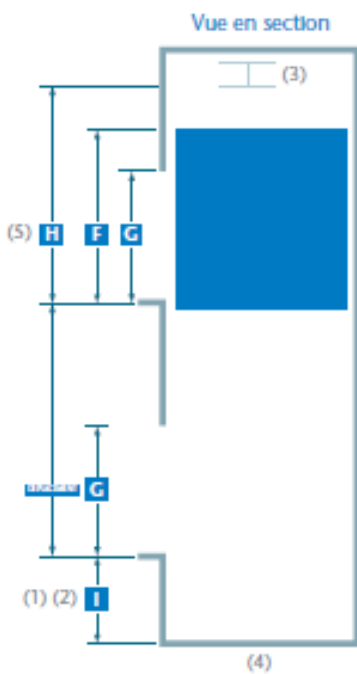
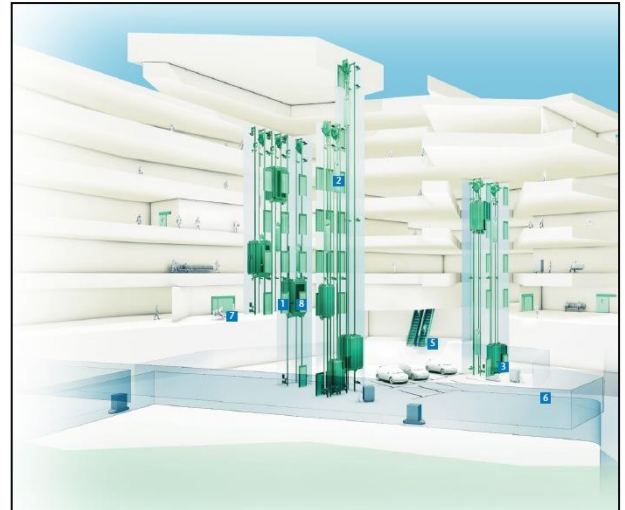
Où les numéros représentent :

- 1-Centrale de bouteilles à inversion automatique : permet l'alimentation en continu des systèmes de distribution de l'établissement à partir de bouteilles ou cadres.
 2. Centrale de production d'air à usage médical : répond aux besoins en air à usage médical des établissements de soins en conformité avec les normes en vigueur.
 3. Centrale d'aspiration médicale : répond aux besoins en vide médical.
 4. Tube de cuivre médical : tube spécifique pour gaz à usage médical qui véhicule les gaz de la centrale aux différentes prises médicales de l'établissement.
 5. Vanne de sectionnement : permet d'isoler les circuits de moyenne pression ou de vide avec une parfaite étanchéité avec une visualisation immédiate de la position ouverte ou fermée de la vanne.
 6. Régulateur de 2ème détente : détend le gaz du réseau primaire au réseau secondaire.
 7. Système d'alarme : permet de surveiller les pressions des gaz et du vide.
 8. Armoire d'ultime secours : permet d'assurer une continuité de fourniture des services où le patient dépend de façon vitale des gaz à usage médical.
 9. Prise SEGA, système d'évacuation des gaz anesthésiques sous forme de dispositif connecté au système anesthésique. Il permet l'évacuation par effet Venturi des gaz anesthésiques expirés par le patient.
- Il faut souligner que les fluides médicaux sont utilisés d'un côté pour l'intervention chirurgicale (uniquement l'air médical comprimé et le vide) et de l'autre côté pour l'anesthésie

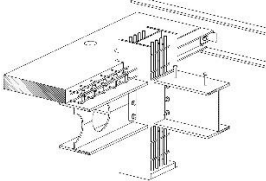

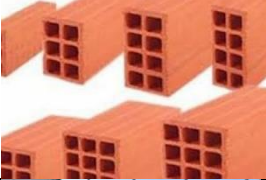

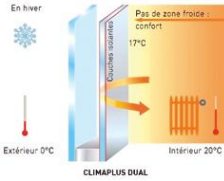



3.4.8 Équipements médicaux fixes




Ascenseurs:⁵⁵

-Un hôpital ou un établissement médical modernes représentent de nombreux défis pour gérer la circulation des gens et des matières. Les patients dans des lits doivent être déplacés rapidement et en douceur avec le personnel et l'équipement médical s'y rattachant. La nourriture, la lessive, les fournitures médicales et l'équipement doivent être transportés sans interruption. Les ascenseurs sont utilisés par les patients et les visiteurs, plusieurs d'entre eux pouvant avoir des exigences spéciales de mobilité.



⁵⁵ Gestion de la circulation des gens et des matières dans les établissements médicaux

Tableau des matériaux utilisés						
type	famille	illustration	matériau	Rôle/propriétés visé	Utilisation	
CONSTRUCTION	MATERIAUX DE CONSTRUCTION	structure		Mixte	-stabilité -long portée -	Le projet
			Métallique	-léger -permet grande portée	Héliport	
		Bloc de construction		argile	Séparation Isolation acoustique	Dans tous les bâtiments Séparation
		verre		verre à faible émissivité		Dans la façade du bâtiment
		Mur plombé		Plomb +béton armé	Séparation Radioprotection	Dans service d'imagerie et radiothérapie Et médecine nucléaire
MENUISERIE	PORTES	Porte plombée (4mm-6mm)		-Structure vantail en acier avec plomb -Habillage panneaux tôle acier laquée	- Radioprotection	-service médecine nucléaire : -4mm(salle caméra gamma) -6mm labo chaud -bloc opératoire
		Porte pour IRM		vitree, plombée, hermétique, automatique, à grande vitesse, en stratifié haute pression, de radioprotection	Radioprotection Accessibilité équipement spécifique	Service d'imagerie

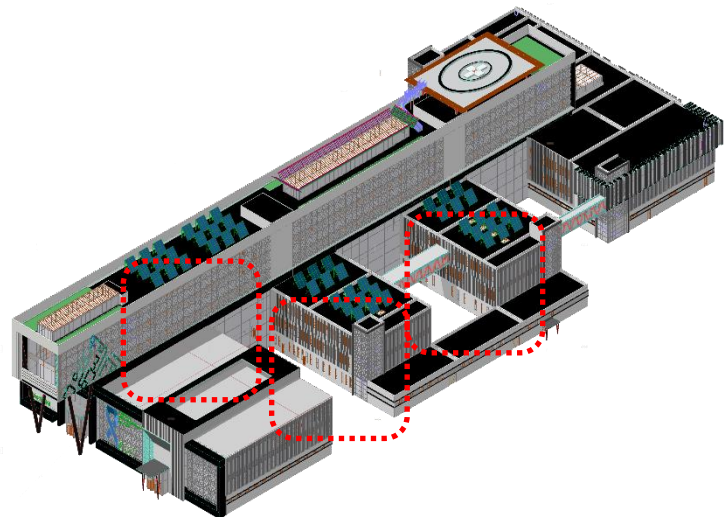
		Porte bunker		Il peut s'agir de portes de bunker en - Plomb - Acier - Paraffine	Radioprotection Accessibilité	Service radiothérapie
		Porte anti bactérienne		Tôles en acier galvanisé de 0.7/0.9 mm d'épaisseur, assemblées par profilage en double pliage et couture de l'ensemble. Isolation en laine de roche	Coupe feu Protection Confinement biologique	bio-sanitaires comme les hôpitaux, laboratoires, magasins d'alimentation
	FENETRE	Châssis aluminium plombé		Ces châssis en aluminium plombé permettent de recevoir des vitrages ANTI-X jusqu'à 10 mm d'épaisseur.	- Radioprotection -Vue sur patient	

Production d'énergie et respect d'environnement

Panneaux solaire hybrides



les panneaux photovoltaïques hybrides qui se basent sur le principe de cogénération pour produire à la fois de la chaleur et de l'énergie. C'est une sorte de combinaison entre les énergies thermiques et les énergies photovoltaïques au sein de mêmes panneaux. Ce système permet de faire circuler le fluide dans la partie thermique pour qu'il puisse refroidir les cellules photovoltaïques et ainsi, augmenter leur rendement. Par ailleurs, une fois que ce fluide est réchauffé alors, elle permet la production d'eau chaude. La température du système solaire combiné se stabilise à 45 °C, ce qui permet une meilleure production d'électricité



-Les panneaux solaires hybrides proposent de nombreux avantages, à savoir une faible pollution, une augmentation conséquente du rendement du capteur photovoltaïque avec la stabilisation de la température du panneau ainsi qu'une production de chaleur et d'électricité sur une même surface. À

noter que le système n'émet pas de bruit et ne fait aucun mouvement. Enfin, l'énergie solaire est inépuisable et entièrement gratuite.

Toiture jardin avantages:

-Contrairement à un toit classique, une toiture végétalisée permet de réguler naturellement le taux de poussières grâce à la filtration de l'air des végétaux (meilleure qualité de l'air, notamment en ville).

-Apport de verdure en des lieux où la plantation d'arbres et d'arbustes conventionnels est inenvisageable. Développement de la biodiversité. En ville, ses avantages sont très positifs avec l'atténuation des îlots de chaleur urbaine.

-Meilleure isolation thermique que les tuiles, les ardoises ou le gravier. Réduction de la température intérieure des bâtiments en cas de fortes chaleurs. Il fait ainsi moins chaud en été et moins froid en hiver dans le logement. Le point positif est l'isolation renforcée pendant les périodes hivernales et estivales.

-Une toiture végétalisée réduit les risques d'inondation. Elle retient l'eau de pluie et l'évacue par évapotranspiration. Elle assure un meilleur drainage des eaux pluviales et une réduction du ruissellement.

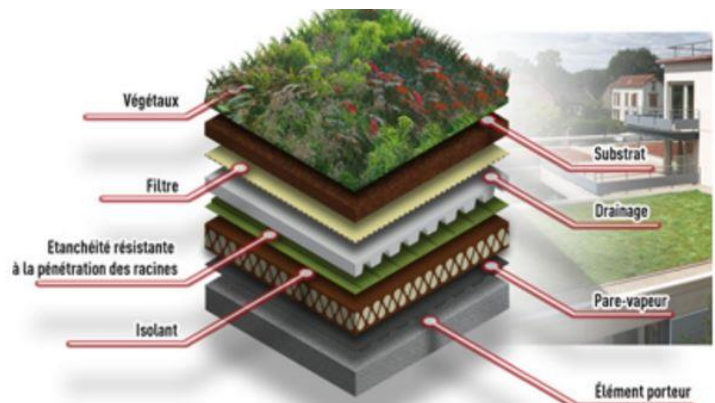
-Réduction ou atténuation sensible du bruit extérieur. Le tapis végétal assure une diminution des nuisances sonores.

-Stockage du CO₂ par mécanisme de photosynthèse.

-Améliore la durée de vie du toit.

-Offre une belle esthétique du toit et une originalité certaine (du fait de sa rareté en France). Les toitures végétalisées contribuent à rendre la ville plus « apaisante » et moins stressante. Le contact avec des espaces verts contribue positivement à l'harmonie habitants-urbanisme-nature.⁵⁶

Figure 114 toiture jardin



Source : <https://www.google.com/search?q=toiture+v%C>

3.4.9 TECHNOLOGIES UTILISEES

• SYSTEM PNEUMATIQUE :

Le manque chronique de personnel hospitalier ne leur permet plus de faire d'incessants va et vient à pied. Les réseaux de transport pneumatique apportent une aide fiable, rapide, sûre et génératrice d'importantes économies.

Dans un laps de temps plus court, vous pourrez transporter: prélèvements sanguins, poches de sang, cytotoxiques, préparations et appoints pharmaceutiques, biopsies, documents, instrument. de façon sécurisée et à toute heure à la destination choisie.⁵⁷



⁵⁶ <https://www.picbleu.fr/page/toitures-vegetalisees-habitat-avantages-inconvenients>

⁵⁷ <https://www.aerocom-france.com/wp-content/uploads/2017/03/Hospitalier.pdf>

• TELESANTE

- Selon la Commission européenne, « l'expression «télésanté» recouvre les différents instruments qui s'appuient sur les technologies de l'information et de la communication pour faciliter et améliorer la prévention, le diagnostic, le traitement et le suivi médicaux ainsi que la gestion de la santé et du mode de vie. Cela englobe les interactions entre les patients et les prestataires de services de santé, la transmission de données entre établissements ou la communication de poste à poste (P2P) entre patients ou professionnels de santé. Elle comprend également les réseaux d'informations médicales, les dossiers médicaux électroniques, les services médicaux à distance, ainsi que les systèmes transportables et portables,



3.4.10 SECURITE DU BATIMENT EN SITUATIONS D'URGENTES :

Les hôpitaux ne sont pas des bâtiments comme les autres. Ils sont une ressource vitale au cœur de la communauté, l'endroit où, bien souvent, la vie commence et s'achève.

1. Emplacement soigneusement choisi : Le choix minutieux de leur emplacement permet aux établissements de santé de rester opérationnels pendant les situations d'urgence.
2. Conception et construction : On peut aider les établissements à résister aux dangers et à fonctionner en situation d'urgence en respectant les règles parasismiques et en prenant en considération les risques majeurs en relation avec la zone d'implantation.
3. Protection des éléments non structurels : services essentiels, équipement, médicaments
4. Planification et entraînement pour les situations d'urgence
5. Constitution de partenariats pour la sécurité des établissements de santé. (manque de coordination entre les responsables sanitaires, les sources de financement, les architectes et les constructeurs)⁵⁸
6. Assurer la sûreté et sécurité du bâtiment : protéger les biens, gérer les informations via des caméras de surveillance qui couvre la totalité des surfaces sensibles du bâtiment.
7. La prévention et la protection contre le risque d'incendie (prévention passive et active)⁵⁹

La prévention passive

est basée sur :

- la mise en oeuvre de matériaux présentant une réaction au feu qui retarde le développement d'un incendie qui a pris naissance,
- la réalisation d'un compartimentage ayant une résistance au feu suffisante qui permet de limiter le développement de l'incendie durant un temps déterminé,

En outre, des chemins d'évacuation et des issues permettant la fuite des personnes sont à prévoir en nombre suffisant.

Les mesures qui améliorent la résistance au feu des éléments de construction offrent, par leurs caractères plus permanents, plus de sécurité pour la prévention contre l'incendie, ce qui leur donne une grande importance.

La prévention active

concerne les équipements du bâtiment.

Ceux-ci demandent un entretien régulier et présentent un certain risque de défaillance au moment critique.

Par contre, dans un bâtiment existant, ils sont beaucoup plus faciles à installer que certains aménagements de prévention passive.

Lorsque, dans un bâtiment existant, il est difficile de satisfaire aux exigences demandées pour la prévention passive, certains moyens de prévention active peuvent compenser cette insuffisance et permettre néanmoins d'atteindre un niveau de sécurité acceptable.

⁵⁸ <https://www.who.int/world-health-day/2009/WHD%202009%20Brochure%20FR.pdf>

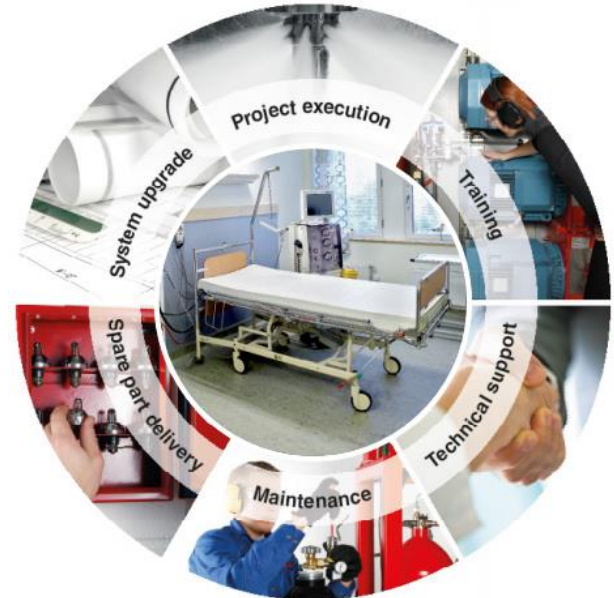
⁵⁹ http://www.cifful.ulg.ac.be/images/stories/Guides_secu_incendie_interactif.pdf

Protection contre incendie :

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

Prévention et mesures de protection contre l'incendie dans les hôpitaux :⁶⁰

- Conception de bâtiment appropriée
- Design accessible de l'extérieur
- Protection spécifique dans les lieux et les zones à risque spécial
- procurer des moyens d'évacuation adéquats
- Fourniture d'équipements et d'installations de contrôle
- Plan d'évacuation des patients



Le désenfumage :⁶¹

Le désenfumage est la technique de reconstitution d'air ambiant dans une zone incendiée. Il consiste ainsi à l'extraction des fumées lors des incendies et de créer un espace viable d'air pur en dessous de l'air carbonisé.

Le désenfumage permet ainsi de limiter la propagation du feu et de limiter les dégâts matériels et les pertes humaines.

⁶⁰<https://grupodeincendios.com/proteccion-contre-lincendie-dans-les-hopitaux/?lang=fr>

⁶¹<https://www.actifc.com/desenfumage-definition-objectifs/>

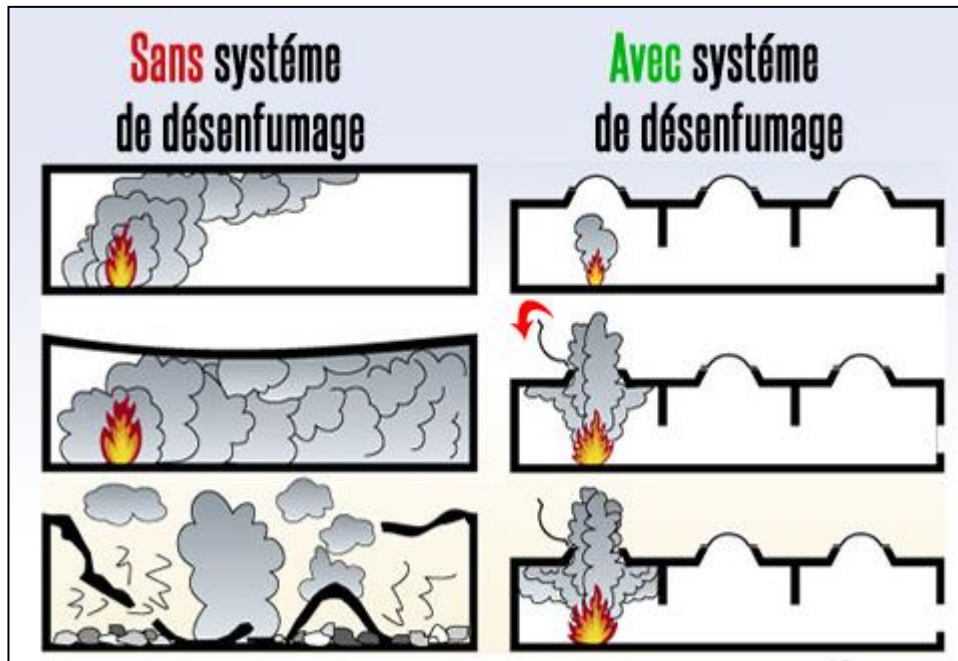
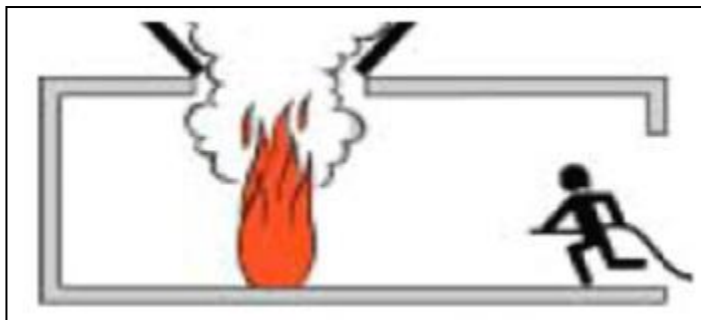


Figure : désenfumage



Détecteurs de fumée et de chaleur:

Fonctionnement .⁶²

Un faisceau de lumière et un récepteur photoélectrique sont incrustés dans la chambre du détecteur. Dès lors que de la fumée pénètre à l'intérieur de la chambre, le rayon lumineux est réfléchi vers la cellule ce qui enclenche automatiquement l'alarme.



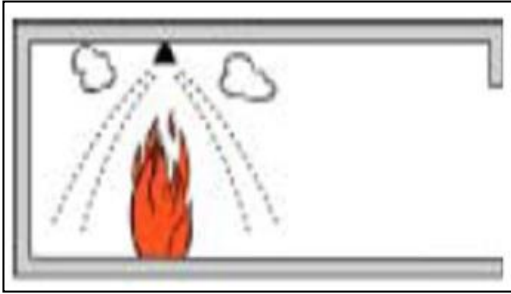
Figure : Détecteurs de fumée et de chaleur



SPRINKLERS:
Principe de fonctionnement sur incendie :

⁶² <http://www.detecteurs-de-fumee.info/quel-detecteur-choisir/>

Le réseau de canalisations, maintenu en permanence sous pression d'eau (ou parfois d'air si risque de gel), est équipé de têtes sprinkleurs. Soumises à une hausse importante de température lors d'un incendie, les ampoules (ou fusibles) qui obturent les sprinkleurs éclatent, et déversent alors une quantité d'eau prédéfinie. Celle-ci est directement liée au risque potentiel calorifique se trouvant dans la zone. Lorsque les sprinkleurs débitent, une baisse de pression est détectée dans les canalisations, ce qui entraîne le démarrage de la (ou des) pompe(s). Une alarme, visuelle et sonore, est donnée dès l'ouverture du premier sprinkleur. L'installation déclenchée, l'eau est déversée en continu uniquement au-dessus du sinistre jusqu'à l'intervention des services de secours.



Extincteurs mobiles au niveau des dégagements:



Mesure à prendre dans une structure antisismique

Faux plafond

L'action sismique est transmise aux plafonds suspendus directement par la structure qui sert d'accrochage ; il s'agit de deux sollicitations dans le plan horizontal, orientées à 90°, et d'une sollicitation descendante ou ascendante dans le plan vertical.

Figure 115 détail du plafond suspendu

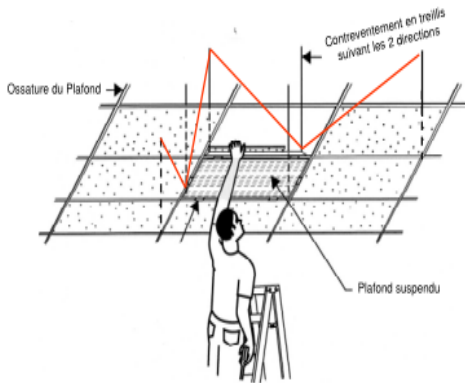


Fig. 6.3-2
Stabilité du plafond suspendu assurée par un contreventement en treillis disposé dans deux directions orthogonales verticales

Figure 116 dispositif de ventilation en suspension



Source : Victor DAVIDOVICI. Conception et réalisation d'établissements de santé en zone

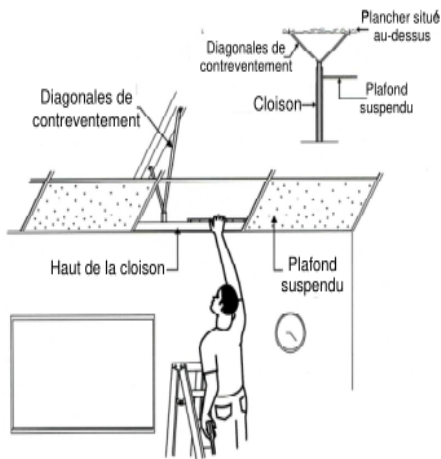


Fig. 6.3-3
Si la cloison est arrêtée au droit du plafond suspendu il faut prévoir un contreventement spécifique

Source : Victor DAVIDOVICI, Conception et réalisation des établissements de santé dans une zone sismique la norme NF EN ISO7396-1 (AFNOR, 2007)

Disposition diverses pour ascenseur

Mettre dispositif anti cheminement de la machinerie

Figure 117 Dispositif (cornière) anti - cheminement du support de la machinerie d'ascenseur




d'ascenseur

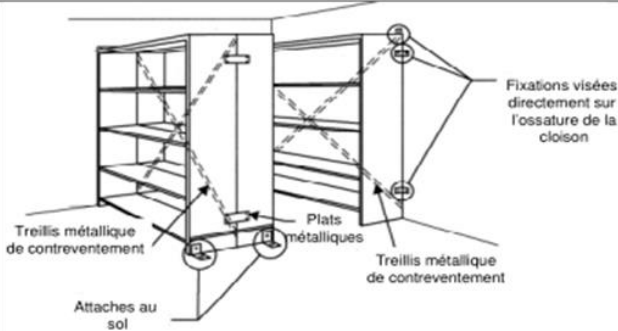
Source : Victor DAVIDOVICI, Conception et réalisation des établissements de santé dans une zone sismique la norme NF EN ISO7396-1 (AFNOR, 2007)

Pour Archives et stockage de la pharmacie

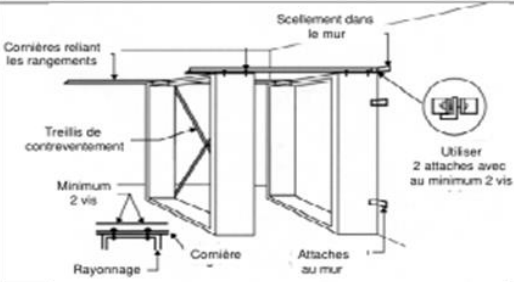
Figure 118 Dispositions concernant stockage



Manque de liaisons au sol et en tête. Il faut aussi tenir les dossiers à mi-hauteur du rayonnage



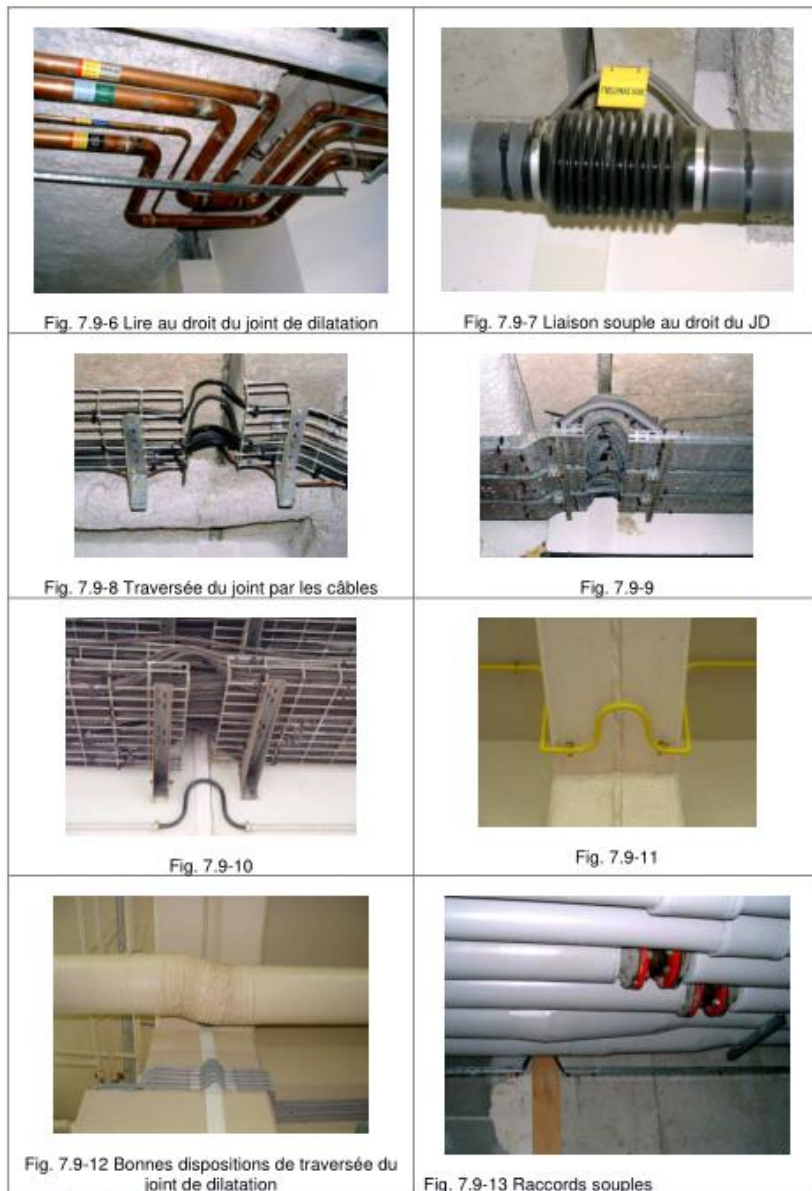
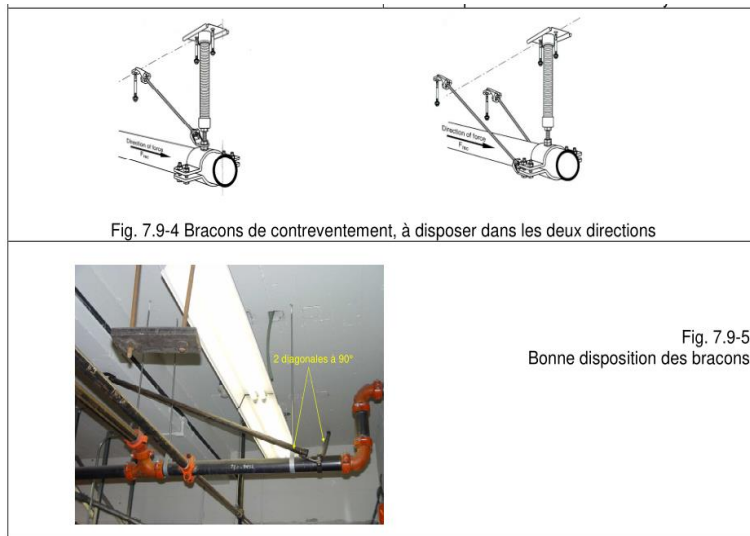
Stabilisation des rangements pour les archives



Utiliser 2 attaches avec au minimum 2 vis

Source : Victor DAVIDOVICI, Conception et réalisation des établissements de santé dans une zone sismique la norme NF EN ISO7396-1 (AFNOR, 2007)

Mesures a prendre pour les réseaux



Conclusion générale

Ce projet a été pour nous une expérience unique et l'aboutissement de tout un parcours universitaire au long duquel nous avons appris beaucoup de choses et surtout de ce métier noble, un métier qui permet de donner libre cours notre créativité, imagination et aussi technicité et fonctionnalité du produit créé

Notre principale préoccupation était concevoir un tel projet avec autant du respect du programme, exigences fonctionnels et sécuritaire et technique 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 hôpital, le confort des occupants, l'intégration du bâtiment au site et la pratique d'une architecture adaptée à la fonction sociale de l'hôpital. Malgré la diversité et la forte spécialité de ces paramètres, leur associations dès les premières intentions ont favorisé et conditionné leur évolution.

Les principales difficultés rencontrées lors du présent travail ont été de mener en un temps réduit, nous avons dû monter, composer et contrôler le programme d'un hôpital adapté au site d'implantation, par ailleurs l'interprétation architecturale du programme d'un grand équipement urbain a ses propres difficultés organisationnelles, structurelles et constructives.

Bibliographie

Figure 1 Le sanctuaire d'Asclepios Soter à Pergame a été construit dans les dernières années du règne d'Hadrien (130 - 140 après JC).....	22
Figure 2 état du relevé temple d'Asclépios	22
Figure 3 Le Xeodochium de Pammachius à Porto (dans les environs de Rome) était un lieu d'hébergement pour les voyageurs et les soins nécessaires. Ce bâtiment, orienté vers la charité, peut être considéré comme un précurseur de l'hôpital moderne.	23
Figure 4 Hôpital militaire romain de Vindonissa (aujourd'hui en Suisse, construit au 1er siècle de notre ère)	23
Figure 5salle des malades (hôtel-Dieu)au XVIeme siècle.....	25
Figure 6 Bîmâristân Ibn Touloun au Caire	26
Figure 7 Bîmâristân Al Mansouri au Caire.....	27
Figure 8maristant ou structure médicale islamique	27
Figure 9 cour d'un bimaristan	27
Figure 10 Bîmâristân Nur Al Din à Damas	27
Figure 11Plan du bîmâristân Arghoun à Alep	29
Figure 12 régions sanitaires	33
Figure 13 carte localisation différents équipement pour traitement du cancer	37
Figure 14les zones a risque de contaminationSource: https://www.energieplus-lesite.be/index.php?id=11081#c5138 et "Traitement de l'air en milieu hospitalier" élaboré par des médecins et des spécialistes du traitement de l'air, à l'initiative d'"UNICLIMA.....	39
Figure 15 les zones à risque de contamination	39
Figure 16les zones a risque de contamination	39
Figure 19Transfert de contaminationSource: V. Delannoy – ARLIN Aquitaine-CCLIN SO .le bloc opératoire le concept d'asepsie progressive.....	40
Figure 18Transfert de contamination.....	40
Figure 19Transfert de contamination.....	40
Figure 20classes des particules.....	40
Figure 21classes des particules.....	40
Figure 24concept d'asepsie progressive au bloc opératoireSource: Dominique PILLES/Architecture et hygiène au bloc opératoire. Réseau des infirmières, infirmiers et cadres infirmiers. CCLIN SO	41
Figure 23concept d'asepsie progressive au bloc opératoire	41
Figure 24concept d'asepsie progressive au bloc opératoire	41
Figure 27zonage par radiationSource: Jean-luc REHEL/Le zonage en radiologie conventionnelle/institut de radioprotection et de sureté nucléaire	42
Figure 26zonage par radiation	42
Figure 27zonage par radiation	42
Figure 29les fonctions internes et circuits dans bloc opératoire	44
Figure 30les fonctions internes et circuits dans bloc opératoire	44
Figure 30photo du exempleSource: CATHERINE FERMAND.les hopiteaux et les cliniques .le moniteur .1999	44
Figure 31 Man in a box	45
Figure 32 chambre du patient	46
Figure 34photo du exemple	59
Figure 35photo du exemple	59
Figure 35photo du exempleSource : https://www.archdaily.com/640778/kathleen-kilgour-centre-wingate-farquhar-architects	59
Figure 37photo du exemple	59
Figure 38photo du exemple	59
Figure 38photo du exempleSource : https://www.archdaily.com/640778/kathleen-kilgour-centre-wingate-farquhar-architects	59
Figure 40photo du exemple	59
Figure 41photo du exemple	59
Figure 41photo du exempleSource : https://www.archdaily.com/640778/kathleen-kilgour-centre-wingate-farquhar-architects	59
Figure 43photo du exemple	59
Figure 44photo du exemple	59
Figure 44 photo du exempleSource : https://www.archdaily.com/640778/kathleen-kilgour-centre-wingate-farquhar-architects	59
Figure 46 photo du exemple	60
Figure 47 photo du exemple	60
Figure 47 photo du exempleSource : https://www.archdaily.com/640778/kathleen-kilgour-centre-wingate-farquhar-architects	60
Figure 49 photo du exemple	60
Figure 50 photo du exemple	60
Figure 50 recuperation-eau-de-pluieSource : https://www.archdaily.com/640778/kathleen-kilgour-centre-wingate-farquhar-architects	60
Figure 52 recuperation-eau-de-pluie.....	60

Figure 53 recuperation-eau-de-pluie.....	60
Figure 53photo du exempleSource : Brico-lomberie.com.....	60
Figure 55photo du exemple.....	60
Figure 56photo du exemple.....	60
Figure 56photo du exempleSource : https://www.archdaily.com/640778/kathleen-kilgour-centre-wingate-farquhar-architects	60
Figure 58photo du exemple.....	62
Figure 59photo du exemple.....	62
Figure 59photo du exempleSource : https://www.archdaily.com/161040/abc-cancer-center-hks https://www.archdaily.com/161040/abc-cancer-center-hks	62
Figure 60photo du exemple.....	62
Figure 61photo du exemple.....	62
Figure 64photo du exempleSource : https://www.archdaily.com/804089/skandion-clinic-link-arkitektur	64
Figure 63photo du exemple.....	64
Figure 64photo du exemple.....	64
Figure 67photo du exempleSource : https://www.archdaily.com/804089/skandion-clinic-link-arkitektur	64
Figure 66photo du exemple.....	64
Figure 67photo du exemple.....	64
Figure 71photo du exempleSource : https://www.archdaily.com/804089/skandion-clinic-link-arkitektur	64
Figure 69photo du exemple.....	64
Figure 70photo d'une maquette BIMFigure 71photo du exemple.....	64
Figure 72photo d'une maquette BIM.....	65
Figure 73photo d'une maquette BIM.....	65
Figure 74résultats du questionnaire fait par l'auteur.....	0
Figure 75modele du questionnaire en langue francaise.....	0
Figure 76modele du questionnaire en langue arabe.....	0
Figure 77modele du questionnaire en langue francaise.....	0
Figure 78modele du questionnaire en langue arabe.....	0
Figure 79carte découpage administratif.....	72
Figure 80 Structures publiques et privés de santé de la wilaya d'alger.....	73
Figure 81 .: Schéma de principes des opérations urbaines existantes/prévues pour la métropole algéroise.....	75
Figure 82carte de différents lignes de tranports.....	76
Figure 83carte accessibilité.....	76
Figure 84 Carte des densités de population de la commune d'El Mohammedia.....	81
Figure 85circonscription administrative d' el harrach.....	83
Figure 86 variations de température annuelles.....	84
Figure 87carte de servitudes.....	88
Figure 88cartes des risques.....	89
Figure 89carte zones sismiques.....	90
Figure 90carte risque sismicité.....	90
Figure 91situation terrain par rapport alger.....	94
Figure 92 prise sur le terrain.....	94
Figure 93 carte démontrant nouvelle assiettedu terrain.....	95
Figure 94carte accessibilité.....	95
Figure 95carte forme et dimensions de terrain.....	97
Figure 96carte ensoleiment et vents dominants.....	99
Figure 97 Séquence des activités chirurgicales en centre hospitalier.....	106
Figure 98:protection dans médecine nucléaire.....	115
Figure 99:radioprotection.....	115
Figure 100:protection dans IRM.....	115
Figure 101quelque termes techniques et normes.....	152
Figure 102 normes standarisé sur les surfaceet les aires.....	153
Figure 103plan les trouées aériennes.....	153
Figure 104– Schématisation de la turbulence avec et sans trou d'air.....	154
Figure 105 Aménagement d'un trou d'air sur une hélistation.....	154
Figure 106Disposition des joints de clavage et des joints sismiques.....	163
Figure 107Possibilités de dispositions des « isolateurs ».....	163
Figure 108 Exemple de classification des zones à risque.....	168
Figure 109 les classes selon nombres des particules.....	168
Figure 110 Centrale de traitement de l'air.....	169
Figure 111Asepsie progressive.....	169
Figure 112Les principaux fluides médicaux, son code chimique est sa couleur de repérage.....	174
Figure 113Système de distribution.....	174
Figure 114 toiture jardin.....	179
Figure 115 détail du plafond suspendu.....	184
Figure 116dispositif de ventilation en suspension.....	184
Figure 117Dispositif (cornière)anti -cheminement du support de la machinerie d'ascenseur.....	185

Figure 118 Dispositions concernant stockage	185
---	-----

Liste des tableaux

Tableau 1 les centres anti cancer	36
Tableau 2 les EHS et CAC fonctionnels octobre 2014.....	36
tableau 3 les EHS et CAC fonctionnels octobre 2014	36

Directions

Bureaux études spécialisés dans la conception équipements sanitaire(BEREG)

APC commune Harrach

Direction de la santé et de la population de Tlemcen

Direction de la santé et de la population de la wilaya d'Alger

Centre pierre et marie curie (CPMC) wilaya d'alger

Centre de lutte contre le cancer (CLCC) chetouan Tlemcen

Ouvrages

C. fermand Les hôpitaux et cliniques Architecture de la santé .

Plan National Cancer (2015-2019). Auteur ; ministère de la santé sous la direction Messsaoud Zitouni /arrêté ministériel du 24mars 2014

Bubien, Yann, et Collectif. Concevoir et construire un hôpital: Hôpitaux, cliniques, centres ambulatoires. 1re éd. Paris: Le Moniteur, 2014.

J.-J. RADECKI 1 , B. AUBERT 2 , G. CORDIER 3 , P. FRACAS 4. La mise en œuvre de l'arrêté zonageRadioprotection 2007. Vol. 42, n° 4, pages 463 à 476

Khalil Kods, P.E. PMP Airport Engineering, AAS-100. Overview Heliport Design. ICAO Heliport Seminar Dubai, U.A.E

THORAVAL Laura, RUAN Christelle. Service technique de l'aviation civile Département Aménagement, Capacité, Environnement

Victor DAVIDOVICI,. Conception et réalisation des établissements de santé dans une zone sismique la norme NF EN ISO7396-1 (AFNOR, 2007)

Maria Costin. Logistique hospitalière, un outil du management. Le cas des hôpitaux français et moldaves(PAGE29-48)