



UNIVERSITÉ ABOU BEKR BELKAID DE TLEMCEN

FACULTÉ DE TECHNOLOGIE
DÉPARTEMENT D'ARCHITECTURE

MÉMOIRE DE MASTER EN ARCHITECTURE

OPTION : ARCHITECTURE ET TECHNOLOGIE

SOUS OPTION : RISQUE DANS LE BATIMENT

ABRIS ANTI ATOMIQUE A BLIDA : (CELULE DE GESTION DES CRISES) UN NOUVEAU MODE DE PREVENTION ET D'INTERVENTION

Président : Mr ALILI A	MCB	UABT
Examineur : Mr KHATABI L	MAA	UABT
Examineur : Mme BENAMAR M	MAB	UABT
Encadreur : Mr HAMMA W	MCB	UABT
Co-encadreur : Mr BENDIOUIS K	ARCHITECTE	UABT

Présenté par :

Mr : OULLADJI Imadeddine 15183-T-11

Mr : MENOVAR Houssameddine 15089-T-11



Remerciements

Nous remercions tout d'abord le Dieu Tout Puissant de nous avoir armés de force et de courage pour mener à terme ce projet.

Nous exprimons nos sincères remerciements a notre encadreur :

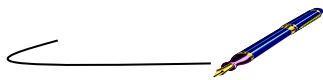
Mr HAMMA . W et Mr BENDIOUIS . K

pour leurs encadrement, pour leurs aide précieuse et surtout pour tous leurs conseils qui nous ont conduits à l'aboutissement de ce modeste travail.

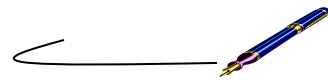
Nous remercier tout le corps enseignant de l'Université Abou Bekr Belkaid de Tlemcen pour la qualité de l'enseignement qu'il nous a offert et d'avoir bâti l'édifice intellectuel que nous sommes d'ores et déjà.

Enfin nos vifs remerciements aux membres du jury de nous honorer de leur présence et de porter leur jugement sur ce modeste travail.

MENOUAR HOUSSAMEDDINE



OULLADJI IMADEDDINE





DEDICACES

C'est avec un réel et vif plaisir que je dédie ce modeste travail à :

Mes très chers parents pour votre éducation, votre amour sans mesure et surtout pour tant de sacrifices que vous aviez faits pour moi afin que je devienne ce que je suis aujourd'hui, trouvez-ici ma profonde reconnaissance.

A la mémoire de mes chers grands pères Oulladji Abd El Kader et Lehbab Ali et Que le tout puissant l'accueillent dans son vaste paradis.

A mes chers grands mers Yalawi Zohra et Naïme Rachida qui m'ont toujours prodigués vœux et prières

A mon frère Abd El Kader et ma sœur Fatima Zohra qui ont toujours été présents.

A mon oncle Lehbab Mohammed ainsi qu'à tous mes tantes et mes cousins qui ont contribué par leurs encouragements à la réussite de mes études.

A mon binôme Houssam eddine et sa famille pour leurs efforts et leurs soutien et pour tous les agréables moments qu'on a passé ensemble

A mes chers amies qui ont étaient toujours près de moi dans les moments difficile.

En fin à toutes celles et à tous ceux dont les noms ne figurent pas ici mais qui m'ont soutenu de près ou de loin

OULLADJI IMADEDDINE





DEDICACES

Grâce à Dieu tout puissant, je viens de terminer la rédaction de mon mémoire de fin d'études, je voudrais Dédier avec une immense joie et un grand honneur :

Mes chers parents en signe de ma profonde et affectueuse reconnaissance pour tous les sacrifices, les soutiens, les tolérances et les encouragements qu'ils ont bien voulu consentir pour moi. Tous les mots restant faibles pour leur exprimer mes sentiments et qu'ils acceptent seulement ces lignes en guise de témoignage.

A Mes cher frère, Mohammed Reda et Yassine

A Notre Ange de famille Ritage

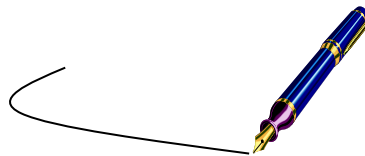
A Mon Oncle Mohammed et Ma tante et tous mes cousins et cousines

A Tout Mes Amis et collègues.

Je dédie ce travail à mon binôme Imad Eddine et sa famille pour leurs efforts et leur soutien et pour tous les agréables moments qu'on a passé ensemble

A toute personne qui a su être présente lorsque j'en avais besoin.

MENOUAR HOUSSAMEDDINE



Sommaire

- Remerciement
- Dédicases
- Table de matieres
- Listes des figures
- Listes des photos
- Listes des tableau

Chapitre introductif

INTRODUCTION.....	0
I. Les déferents risques majeurs qui menacent l’humanité partiellement :.....	2
1. Le réchauffement climatique :	2
2. les guerres et les troubles :.....	2
3. Le bioterrorisme :.....	3
4. Les pandémies :	3
5. Les catastrophes naturelles :	3
6. les catastrophes artificielles :.....	4
II. Choix du thème : la prévention contre les menaces à travers l’architecture	5
III. Problématique :	5
IV. L’hypothèse :	6
V. L’objectif de travail :	6
Vers les sous objectifs suivants :	6
1. Protection de l’état :.....	6
2. Protection des cerveaux et lutte contre l’immigration :.....	6
3. Vision vers le Futur :.....	7
VI. Choix de la ville :.....	8
Les critères de choix de ville.....	8

chapitre 1 approche thématique

introduction

I. Le choix d’équipement compatible a notre thème :.....	11
1. bunkers :	11
2. Types d'abris selon l’attachement :	11
3. Types d'abris selon la fonction :.....	12

4.	Classification des abris selon :	12
•	L'implantation et le chantier de construction:	12
•	La durée :	12
•	Un abri antiatomique :	12
II.	LE BUNKER ET LA PROTECTION :	16
1.	Contre les effets mécaniques :	16
2.	protection contre l'incendie :	16
3.	Contre les rayonnements :	16
4.	Contre les particules radioactives :	16
5.	Contre les effets biochimiques :	16
6.	Contre les effets d'impulsion électromagnétique :	16
7.	Contre l'hiver nucléaire :	17
EXEMPLE 01 :	cheyenne Montainne complexe :	18
1.	FICHE TECHNIQUE :	18
2.	L'objectif de complexe :	18
3.	Description :	18
4.	Aspect urbain et conceptuel :	18
EXEMPLE 02 :	Raven rock mondaine complexe:	22
1.	FICHE TECHNIQUE :	22
2.	Description:	22
3.	Aspect urbain :	22
4.	Aspect conceptuelle :	23
5.	les relation spatiales et fonctionnelles :	23
Synthèse générale :		25
Les recommandations :		26
Les technologies adoptées :		27
LE NBC :		27
1.	Définition :	27
2.	Fonctionnement :	27
3.	COMPOSANTS :	27
Extinction incendie par gaz :		28
1.	Définition :	28
2.	Fonctionnement :	28
3.	Utilisation :	28
4.	OBJECTIF :	28

5. COMPOSANT :	28
-----------------------------	-----------

chapitre 2 : approche programatique

introduction

I. Définition du projet :	32
II. Les usagers :	32
III. Détermination des Usagers et Capacité d'accueil :	33
IV. Les espaces du projet :	34
1. L'entrée :	34
2. sas d'entrée :	34
3. sas de détection et de décontamination:	34
4. le bloc d'intervention et de prévention :.....	34
5. L'administration :	34
6. Bloc de télécommunication :.....	35
7. Bloc présidentiel :.....	35
8. Les Laboratoires :	35
9. Salle de crise :	35
10. Bloc Santé:	35
11. Le quartier vivant (résidence, loisir, sport, public, culture) :	36
12. Les dépôts de stockage :.....	36
13. Locaux :	36
14. Atelier :.....	36
15. Parking :.....	36
16. hélicoptère :.....	37
Recommandations dimensionnelles de quelques espaces du projet pour un fonctionnement confortable :	38
V. Le programme spécifique de notre projet :	41
VI. Tableau récapitulatif :	47

Chapitre 3 : approche contextuel

introduction

I. Présentation générale de la Wilaya de Blida :	49
II. Situation :	49
III. Lecture de la ville de Blida :	50
1. Aperçu historique :.....	50
2. Analyse de milieux physique :	50

a. Morphologie :	50
b. Nature de sol :	50
3. L'analyse climatique :	50
4. Le Réseau routier :	51
IV. Choix de site :	52
1. Analyse comparatif des sites choisis :	53
2. Analyse du site :	54
V. choix de terrain d'implantation :	55
1. Analyse de site et de terrain d'implantation :	57
a. Analyse stratégique :	57
b. Analyse topographique :	58

Chapitre 4 : approche architecturale

introduction

I. Genèse du projet :	60
II. Principe de conception :	67
1. Hiérarchie des blocs :	68
a. Le bloc de gestion :	68
b. Le bloc d'intervention :	68
c. Le bloc de restauration :	68
d. Le bloc de santé :	68
e. Le bloc de résidence :	68
f. Le bloc de loisir :	68
2. Fonctionnement des blocs :	69
Le bloc d'intervention : conforme avec le plan niveau 7	69
Le bloc d'intervention : conforme au plan niveau 9	72
Le bloc de gestion : conforme au plan niveau 10	73
Bloc de santé : conforme au plan niveau 8	74
Bloc de restauration : conforme au plan niveau 6	74
Le bloc de loisir : conforme au plan niveau 7	76
Le bloc de résidence : conforme aux plans niveaux . 2 . 3 . 4 , 5	77
3 Sécurité :	77
5 Centralité :	81
6 Les couleurs :	82
7. Les matériaux :	83

Chapitre 5 : approche technique

introduction

I- Définition du concept Architecture et Nouvelle Technologie : 87

II- Les technologies choisies dans notre projet : 87

1- Système de protection 87

2- Système constructifs 87

3- Composition de l'abri 87

1 Systèmes de protection : 88

1 - 1Contre les effets mécaniques et les rayonnements : 88

1-2Contre les particules radioactives : 89

1-3 Contre les effets d'impulsion électromagnétique : 89

1 – 4 Contre l'incendie : 90

2 - Système constructifs : 92

2-1 Infrastructures : utilisation des radiers. 92

2-2 Choix de structures : 92

2-3 Jointes de dilatation : 98

2-4 Les matériaux : 98

3 Composition de l'abri : 99

1 Système de ventilation : 99

A - La ventilation mécanique contrôlée ou VMC double flux 99

B Végétation intérieur : 100

C les réservoirs d'oxygène : 100

2 Système de chauffage 103

3 Alimentation d'eau 104

A. Eau public : comme la première méthode d'alimentation en eau 104

B. Recyclage des eaux usées : comme une méthode de secours en cas d'une crise 104

C. Les Réservoir d'eau : comme 2ème méthode de secours en cas d'une crise. 104

4 Alimentation en électricité : 105

A. réseau électrique : situation normale 105

B. Les panneaux photovoltaïques : (en cas d'une crise) 105

C. Groupe électrogène : (de secours) 106

système de détection

a) Compteur Geiger : 107

Sert à mesurer un grand nombre de rayonnements ionisants 107

b) imageries 107

TPE : Le Pet-scan.....	107
c) l'analyse :.....	107
6 Gestion des déchets :	108
7 Systèmes domotique :.....	109

Listes des figures :

Figure 1 : l'effet de serre.....	2
Figure 2: l'effet de serre risque https://www.terresacree.org/rechauf.htm	2
Figure 3 : conflit internationaux.....	2
Figure 4 : bioterrorisme effet	3
Figure 5 : épidémies (zika)	3
Figure 6 : la catastrophe naturelle	3
Figure 7 : dégât de Tchernobyl.....	4
Figure 8 : prévention	5
Figure 9 : risques menacent le future	7
Figure 10 : vision vers le future	7
Figure 11 : maison de future	7
Figure 12 : la délimitation de la wilaya de Blida par rapport a l'entourage.....	9
Figure 13 : la situation de la wilaya de Blida par rapport a l'Algérie.....	9
Figure 14 : la Chain des montagnes de l'atlas blidieén qui médiatise la Chain d'atlas tilli	9
Figure 15 : la situation de la wilaya de Blida par rapport au capitale et la centrale énergétique el selam ain wessara , wilaya de Djelfa	9
Figure 16 / Le programme de projet creusé en peut le voir dans l'organigramme	24
Figure 17 : Schéma de complexe Raven rock.....	25
Figure 18 : Organigramme spatiale de complexe Raven rock.....	25
Figure 19 : système d'extinction d'incendie par gaz	28
Figure 20 : schéma chambre individuels	38
Figure 21 : schéma bureau d'un perssonne	38
Figure 22 : schéma table de réunion	39
Figure 23 : schéma bureau d'informatique	39
Figure 24 : schéma palliasse d'laboratoire.....	39
Figure 25 : schéma d'une table a 14.....	40
Figure 26 : schéma d'une table a 6.....	40
Figure 27 : organigramme spatial du projet.....	48
Figure 28 : carte géographique de nord d'Algérie.....	49
Figure 29 : Carte administrative de la wilaya de Blida	49
Figure 30 : Morphologie et La nature de sol de la région de Blida	50
Figure 31 : Carte de réseau routier de Blida	51
Figure 32 : réseau routier national de Blida.....	51
Figure 33 : situation des sites par rapport au capitale	52
Figure 34 : situation des sites par rapport au Blida ville	52
Figure 35 : site numéro 3.....	53
Figure 36 : site numéro 1.....	53
Figure 37 : site numéro 2.....	53
Figure 38 : site choisi (numéro 3)	53
Figure 39 : composition du site choisi	54
Figure 40 : terrain numéro 1	55
Figure 41 : terrain numéro 2	55
Figure 42 : terrain numéro 3	55
Figure 43 : Situation du site d'implantation par rapport à la zone urbaine et leurs établissements ...	56

Figure 44 : distances entre le terrain choisi et les endroits d'intérêts	57
Figure 45 : l'accessibilité mécanique vers le terrain	58
Figure 46 : Limites du terrain	58
Figure 47 : coupes de terrain d'implantation.....	58
Figure 48 : vue en 3D du terrain d'implantation	58
Figure 49 : Schéma explique le fonctionnement extérieur du projet et le rôle des aires station pour facilitent l'intervention.....	59
Figure 50 : schéma explique les avantages et les inconvénients d'une implantation a l'intérieur de la montagne	60
Figure 51 : schéma explique 3 proposition d'implantation du projet a l'interieur du montagne.....	63
Figure 52 : L'importance des surfaces et leurs hiérarchies.....	64
Figure 53 : Schéma explique la distribution de la force de la poussée de sol dans la montagne et la forme du projet adaptable avec cette dernière.....	64
Figure 54 : schéma explique les étapes d'implantation du projet	65
Figure 55 : schéma explique l'emplacement des blocs dans le bunker	68
Figure 56 : schéma explique le fonctionnement du sas de détection et vérification	71
Figure 57 : schéma explique le fonctionnement général du bloc d'intervention	72
Figure 58 : schéma explique le fonctionnement général du bloc de gestion	73
Figure 59 : schéma explique le fonctionnement général du bloc de santé	74
Figure 60 : schéma explique le fonctionnement général du bloc de restauration	75
Figure 61 : schéma explique le fonctionnement général du bloc de loisir	76
Figure 62 : schéma explique le fonctionnement général du bloc de résidence.....	77
Figure 63 : Vue en 3D d'extérieur de la ferme	79
Figure 64 : Vue en 3D a l'intérieur de la ferme verticale	79
Figure 65 : vue en 3D d'une partie de la ferme verticale	79
Figure 66 : Vues en 3D sur l'aquarium vertical.....	80
Figure 67 : Vues en 3D de la cage d'escalier	80
Figure 68 : Vues en 3D de l'ascenseur.....	80
Figure 69 : Schéma explique les composants de noyau central.....	81
Figure 70 : Couleurs exprime la sérénité dans notre projet.....	82
Figure 71 : vue en 3D sur Revêtements des Couloirs aux niveaux (bloc de résidence et bloc de restauration).....	83
Figure 72 : vue en 3D le Revêtements des Couloirs aux niveaux (blocs de loisir).....	83
Figure 73 : vue en 3D sur le Revêtements des Couloirs aux niveaux (blocs de gestion, bloc d'intervention, bloc de santé)	83
Figure 74 : vue en 3D sur une Cloison légère a la base des murs rideaux dans la salle du contrôle	84
Figure 75 : vue en 3D sur une Cloison d' décoratif a la base de pvc dans la salle des jeux de tables....	84
Figure 76 : vue en 3D sur une Cloison en brique revêtues par le marbre dans les murs extérieurs de la délégation présidentiel.....	84
Figure 77 : vue en 3D sur une Cloison en brique revêtues par le pvc de type decoramic dans le bloc de résidence	84
Figure 78 : Vue en 3D sur l'espace de loisir (salle de fitness).....	85
Figure 79 : Vue en 3D sur l'espace de restauration	85

Figure 80 : Vue en 3D sur le bloc de loisir (bibliothèque)	85
Figure 81 : Vue en 3D sur le bloc de résidence (couloir de distributions vers les chambres).....	86
Figure 82 : Vue en 3D sur le bloc de loisir (salle de projection)	86
Figure 83 : Vue en 3D sur le bloc de gestion (le mur extérieur de la suite présidentiel)	86
Figure 84 : Abri en dessous de la surface du sol	88
Figure 85 : Système de filtration le NBC.....	89
Figure 86 : schéma explique Le système désenfumage	90
Figure 87 : schéma explique Le compartimentage	90
Figure 88 : Quelques types de tôles profilées pour dalles mixtes.....	93
Figure 89 : Exemple de plancher à tôle profilée collaborant	93
Figure 90 : Quelques types de poutres mixtes	93
Figure 91 : Poteau mixte de section carré.....	93
Figure 92 : assemblage sur poteau par tasseau	94
Figure 93 : assemblage par gousset d'âme	94
Figure 94 : assemblage des poutres (boulons repositionnement).....	95
Figure 95 assemblage des poutres (par gousset d'âme)	95
Figure 96 : assemblage des poutres (par tasseau)	95
Figure 97 : MUR DE TYPE I	95
Figure 98 : Mure de type II B	96
Figure 99 : Mure de type II A	96
Figure 100 : Mure de type III	96
Figure 101 : Mur de type IV.....	96
Figure 102 : Système de ventilation a double flux	99
Figure 103 : Schéma représente la ferme verticale et la circulation d'aire	100
Figure 104 : Schéma de principe d'un PSA	100
Figure 105 : schéma reprente les débits des ventilation et et l'épaisseur des conduits	102
Figure 106 : Un schéma retraçant le principe de fonctionnement de la pompe à chaleur	103
Figure 107 : seuils de coupure des procédés de filtration	104
Figure 108 : schéma explique l'utilisation de l'énergie solaire dans notre projet	105
Figure 109 : Vu sur l'homme par le pet-scan	107
Figure 110 : Systèmes domotique	109

Listes des photos :

photo 1 : bunker.....	11
photo 2 : vue d'interieur (cuisine)	13
photo 3 : entrée du bunker	13
photo 4. : plan et coup en 3D DU BUNKER.....	13
photo 5 : Maison autant bunker	13
photo 6 : Transformation vers maison	13
photo 7 : Maison ou villa moderne	13
photo 8 : la tunel ou le sas d'entrée.....	14
photo 9 : la montange qui enveloppe le bunker	14
photo 10 : l'entrée du bunker	14
photo 11 : l'entrée du bunker	14
photo 12 : coup en 3D montre l'entrée, le sas d'entrée et l'espace de stockage.....	14
photo 13 : L'espace de stockage de déférents grains du monde.....	14
photo 14 : croquis indique l'attachement du bunkers avec l'hôtel	15
photo 15 : image montre l'accueil de l'hôtel	15
photo 16 : image montre le bunker de l'hôtel	15
photo 17 : l'implantation de bunker au dessous le la montagne.....	15
photo 18 : La forme du bunker au dessous du montagne	15
photo 19 : Vue d'intérieur de piscine du bunker	15
photo 20 : cheyenne mountain	18
photo 21 : zoom vers la situation du bunker	18
photo 22 : situation de la ville par rapport au états unies	18
photo 23 : situation du bunker par rapport a la base aérienne	18
photo 24 : la base aérienne.....	18
photo 25 : la montagne de chaine	19
photo 26 : coup sur le projet.....	19
photo 27 : la confidentialité de projet	19
photo 28 : slogan du bunker	22
photo 29 : situation du bunker par rapport au états unies.....	22
photo 30 : situation du bunker.....	22
photo 31 : plan de mas du bunker par satellite	22
photo 32 : zoom sur la situation du bunker	22
photo 33 : coupe montre l'implantation du bunker	23
photo 34 : la façade et d'une architecture brutaliste	23
photo 35 : l'orientation du bunker et la topographie du terrain	23
photo 36 : caserne de pompier	23
photo 37 : Centre de livraison à distance.....	23
photo 38 : Hélicopt	23
photo 39 : Bâtiment de sécurité.....	23
photo 40 : station de traitement des eaux usées.....	23
photo 41 : Installation des Réseau de communication	23

photo 42 : réservoirs de gaz	28
photo 43 : Burdj Khalifa tour Émirats arabes unis Dubaï	61
photo 44 : Le barrage de Sainte-Croix, dans la vallée de la Durance , France	61
Photo 45 : Couleur de vitalité conformément a (ferme vertical, aquarium verticale) a l'intérieur du bunker	82
photo 46 : Porte anti souffle	88
Photo 47 : Ressort anti sismique http://www.abovetopsecret.com/forum/	88
Photo 48 : Filtration d'aire dans un bunker en Suisse.....	89
Photo 49 : Détecteur de fumée et de chaleur http://www.cohesion-territoires.gouv.fr/entretenir-et-renover-les-logements	90
photo 50 : Sprinkler	90
photo 51 : L'éclairage de sécurité	91
photo 52 : Appareil de déclenchement.....	91
Photo 53 : Technique du flochage	91
photo 54 : Mur coupe-feu	91
photo 55 : Porte coupe-feu	91
photo 56 : Faux plafond PVC	98
Photo 57 : Générateur d'oxygène type PSA.....	100
Photo 58 : Nombreuses lignes électriques.....	105
photo 59 : Panneaux solaire	105
photo 60 : Groupe électrogène de 2,5 MW	106
Photo 61 : Compteur Geiger	107
photo 62 : Le pet-scan composants	107
Photo 63 : gestion des déchets médicaux.....	108

listes des tableaux :

Tableau 1 : Exemples sur les différents types de bunkers et leur vocation	13
Tableau 2 : capacité d'acceil du projet.....	33
Tableau 3 : Recommandations dimensionnelles de quelques espaces du projet pour un fonctionnement confortable	38
Tableau 4 : le programme spécifique de notre projet	41
Tableau 5 : tableau récapitulatif	47

CHAPITRE INTRODUCTIF

Nous commençons ce chapitre par un aperçu générale sur la situation du monde face aux différents risques menacent l'humain et l'être vivant.

INTRODUCTION

« Pour comprendre le monde qui nous entoure, il ne suffit pas de lire les ouvrages de ses exégètes préférés. Il faut aussi sortir de son confort de secte recluse et confronter ses idées à celles qui leur sont radicalement opposées » Robert Bibeau

Quel avenir pour l'espèce humaine ? Quel futur pour la planète ? Telles étaient les questions soulevées par les dialogues du XXI^{ème} siècle organisés par l'Office de la prospective de l'UNESCO le 25 novembre 2006. Des scientifiques reconnus, des hauts responsables, des personnalités incontournables sur ces grands enjeux ont dressé un bilan effroyable de l'état de notre planète tout en espérant que l'humanité saura saisir cette opportunité pour construire une nouvelle civilisation.

Plusieurs sortes de catastrophes nous menacent, d'abord les conflits internes et externes entre les états, les risques causés à travers le développement dans les divers domaines énergétiques, technologiques, biologiques et leurs danger sur l'être vivant , en comptent aussi les dangers causés par les catastrophes naturelles (séisme , tornade , tsunami ...ect) tous ces phénomènes conduisent à des pertes humaines et matérielles importantes .

Plusieurs politiques de préventions ont été élaborées par les différents organisations mondiale (les nation unies , l'UNESCO , ... etc.) pour minimiser l'impact de ces phénomènes sur l'être vivant (contrôle d'armement , lutte contre la pollution , lutte contre les épidémie , ...etc.) dont l'objectif est d' atteindre la paix et la sécurité internationale , dans l'autre coté en trouve quelques démarches préventives représentés par des catalogues (respect des règles de développement durable , construction anti sismique,...etc.) , tous ces efforts reste insuffisants parce que tout d'abord ce sont des solutions limités destinées à des dangers bien déterminés , aussi on trouve juste quelques minorité qui respecte ces politiques, la majorité ne s'intéresse plus pour des raisons politique et économique, oui c'est la vérité en peut pas changer l'avis et le comportement de tout le monde , finalement c'est évident, puisqu'ils sont des phénomènes En dehors du pouvoir et du contrôle humains

C'est pour cela on reste toujours exposé à ces risques attendent le déclenchement de certain, On ne parle pas de la fin du monde, on parle juste sur des risques agressifs qui menacent le monde partiellement, on est face à une réalité potentielle .

Nous autant qu'architectes qu'elle sera notre réflexion pour renforcer ces modalités de prévention et lutter contre ces menaces ou ces risques majeurs ¹?

catastrophes naturelle , réchauffement climatique , épidémiologie , guerre , accident nucléaire (explosion , attaque , dégâts) , etc... se sont les risques majeurs

¹ On appelle risque majeur tout danger important menaçant un groupe humain, qu'il soit du fait d'une menace naturelle, risques naturels tels les séismes, ou du fait de l'action même de l'homme, risques anthropiques

I. Les différents risques majeurs qui menacent l'humanité partiellement :

1. Le réchauffement climatique :

Un effet de serre naturel, c'est vital :

Nous vivons sur Terre comme dans une serre. **Notre atmosphère joue le rôle d'une vitre.** Les gaz dits « à effet de serre », captent et retiennent la chaleur. Grâce à eux, la température de notre Terre est douillette, en moyenne 15 °C. Sans eux, il ferait un froid invivable - 18 °C !

Quels sont leurs principaux risques :

• Selon la synthèse 2014 du GIEC :

- une hausse du niveau des mers plus importante que ce qui était prévu dans les analyses antérieures
- des événements climatiques extrêmes (sécheresses, pluies diluviennes, tempêtes...) plus violents et plus fréquents ;
- une hausse des températures à 2°C d'ici 2100.

2. les guerres et les troubles :

-Le monde actuel est témoin de plusieurs transformations dans la situation sécuritaire :

- Terroriste force inconnu et invisible qui menace le monde
- l'armée nucléaire qui conduit vers une tension entre les Etats



Figure 1 : l'effet de serre

<http://www.stmacairestandre.transitionfrance.fr/>

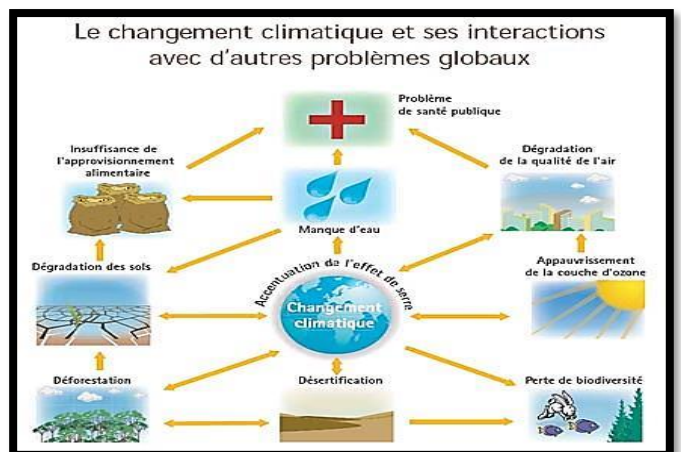


Figure 2: l'effet de serre risque

<https://www.terresacree.org/rechauf.htm>



Figure 3 : conflit internationaux

<http://www.lapresse.ca/>

6. les catastrophes artificielles :

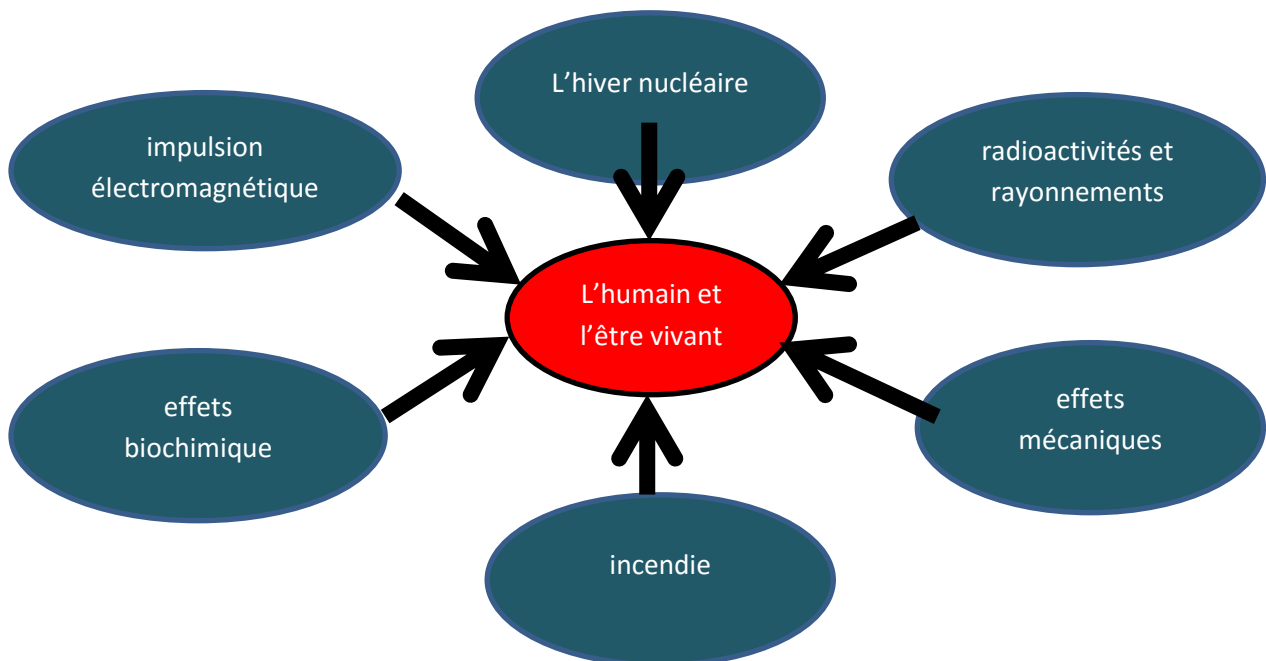
Dangers trouvant leur origine dans des accidents industriels, pouvant mener à des pertes humaines ou des blessures, des dégâts matériels, des troubles sociaux et économiques ou une dégradation environnementale. Sont plutôt liée au domaine de la recherche énergétique parmi lesquelles : (Explosion chimique, Explosion nucléaire/Radiation, Pollution)



Figure 7 : dégât de Tchernobyl

<http://www.vostfr.club/films/2012-chernobyl-diaries.html>

On distingue plusieurs effets causent des dangers graves sur l'humanité, on cite :



« Nous ne pouvons pas stopper les menaces, mais nous pouvons vous en protéger »

« « Slogan de la société américaine Vivos ² » »

Face à ces menaces agressives

² Entreprise de bâtiment : spécialisé dans la construction des bunkers anti atomique

Une politique de prévention doit être réservée ; maintenant avant le déclenchement de certaines menaces

Un nouveau mode de prévention pour enrichir les modalités existantes

II. Choix du thème : la prévention contre les menaces à travers l'architecture

Définition du terme « La prévention » :

Ensemble des dispositions prises pour prévenir risque, un mal ; « La rousse »

est une attitude ou l'ensemble des mesures à prendre pour éviter qu'une situation (sociale, environnementale, économique...) ne se dégrade, ou qu'un accident, une épidémie ou une maladie ne survienne. Elle consiste :

- à limiter le risque, c'est la prévention proprement dite : mesure visant à supprimer ou à réduire la probabilité de survenue du phénomène dangereux ;
- c'est la prévision ; on parle également de protection : mesure visant à limiter l'étendue ou/et la gravité des conséquences d'un phénomène dangereux, sans en modifier la probabilité d'occurrence.



Figure 8 : prévention
<http://blog.surf-prevention.com/2012/07/10/surfeurs-protégeons-les-oceans/>

III. Problématique :

À la lumière de ces menaces agressives (naturelle et artificiels) qui menacent la vie : les catastrophes naturelles, réchauffement climatique, la montée de la violence dans plusieurs parties du monde, Le risque de guerre ou attaque nucléaire est possible, en présence de plusieurs pays possèdent des armes nucléaires dans le monde, les attaques biochimiques , l'épidémiologie ...est

- On pose les questions suivantes: Avez-vous un plan pour échapper de ces menaces potentielles, combien de temps faut-il se cacher, et où? Afin d'éviter l'exposition aux leurs effets.
- Comment l'architecture va contribuer à résoudre ou minimiser les effets de ces phénomènes ?
- Comment intervenir et gérer ces menaces tous ont protégeant des vies et continuer des recherches ?
- Qui et comment gèrent la situation du monde en cas d'une menace fatale ?
- Quelle est la manière a adopter pour faire face à ces menaces ?

IV. L'hypothèse :

Un bâtiment fortifier contient Les moyens technologiques Pour résister à ces menaces Les fonctions nécessaires Pour maîtriser la gérance

V. L'objectif de travail :

- Développer les pouvoirs sécuritaires et lutte contre les menaces.
- Assurer la gestion et le contrôle du pays en cas d'une catastrophe.
- Renforcer et enrichir les modalités de prévention existant.

Vers les sous objectifs suivants :

1. Protection de l'état :

Pour missions principales d'analyser les risques et les menaces, de définir la politique de prévention et de protection et de préparer l'Etat au niveau gouvernemental à la gestion des crises sur le territoire ou hors de celui-ci

- D'élaborer, de coordonner et de suivre la planification gouvernementale de sécurité nationale .
- Etre prêt à n'importe quelle trouble touche le pays.
- D'assurer la coordination dans la lutte contre la menace terroriste en matière nucléaire, radiologique, biologique, chimique et d'explosifs.
- D'analyser les risques et de mettre en adéquation les besoins et la recherche en technologies de sécurité de la nation .

2. Protection des cerveaux et lutte contre l'immigration :

Tous les rapports et les recherches internationaux sur la question de l'immigration en général, et la migration des pneus ou le talent ou le cerveau confirme que l'Algérie occupe le premier rang en termes de nombre et de la qualité

- Alors que le but et d'attirer ces esprits et leurs exploitations dans notre projet vers l'objectif de rajeunir le pays à faire face à l'avenir
- Préparation de cadres dans divers domaines pour promouvoir notre nation et d'éviter les menaces à leurs risques.
- Compte tenu de la possibilité de recherche et l'innovation grâce à incarner la création de laboratoires de recherches indépendants

3. Vision vers le Futur :



Figure 9 : risques menacent le future
<https://www.terresacree.org/rechauf.htm>

Qui dépend a la réalité et de traiter des informations dans un cadre scientifique systématique, ce n'est pas s'enfuir de la réalité mais de se plonger dans une réalité potentielle, c'est une démarche pour éviter les crises et fournir des solutions.



Figure 10 : vision vers le future
<https://resf.hypotheses.org/2886>



Figure 11 : maison de future
<https://www.pinterest.com/pin/272256739947131632/>

VI. Choix de la ville :

Le projet concernant notre thème a des tendances plutôt sécuritaires et militaires (mettre les citoyens en sécurité, et confrontent les menaces), la ville choisie doit se constituer à des critères qui répondent parfaitement au besoin de notre projet :

Les critères de choix de ville

Cette ville doit :

1. Médiatise le pays pour maîtriser le control et la gestion parfaitement en cas des menaces
2. Proche des centrales énergétiques pour l'intervention directe en cas de dégâts.
3. Contient des endroits isolés des zones urbaines. Des endroits secrets pour bien maitriser le « charisme » et la protection.
4. Contient des établissements sécuritaires (casernes militaire, ... etc.) qui renforce la sécurité du projet

La capitale en tant qu'une ville contient les différents sièges qui comprend les décideurs les chercheurs et les politiciens les plus importants..

5. Situer dans l'endroit le plus proche de la capitale, pour être plus proche aux décideurs qui donnent leurs paroles en cas de menace .
6. Etre montagneuse ou elle à des hauteurs bien déterminée pour des raisons techniques, fonctionnelles, et préventives.

La willaya de Blida c'est la ville la plus compatible avec les critères du projet :

- ✓ c'est une ville médiatisé le pays si on prend la démographie en considération
- ✓ une ville proche au centrale d'el Salam qui situe a Ain Wassara la willaya de Djelfa , est un réacteur nucléaire pour la production électrique
- ✓ Une ville légère non dense contient des endroits isolés de zones urbaines (endroit secret)
- ✓ Aussi c'est une ville bien sécurisée en tant qu'elle contient plusieurs casernes militaires, c'est logique puisqu'elle implante autour de la capitale comme une ceinture de sécurité ou de protection
- ✓ c'est la ville la plus proche de la capitale
- ✓ une ville qui contient les chaînes de montagnes (Atlas blidien)

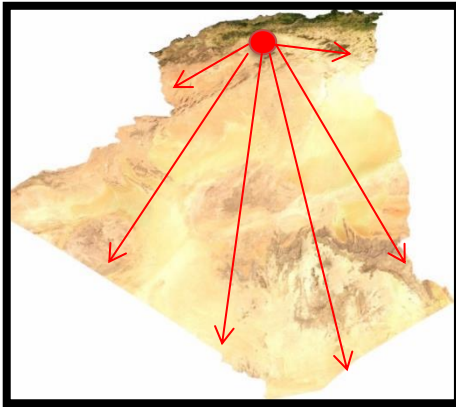


Figure 12 : la situation de la wilaya de Blida par rapport a l'Algérie



Figure 13 : la délimitation de la wilaya de Blida par rapport a l'entourage

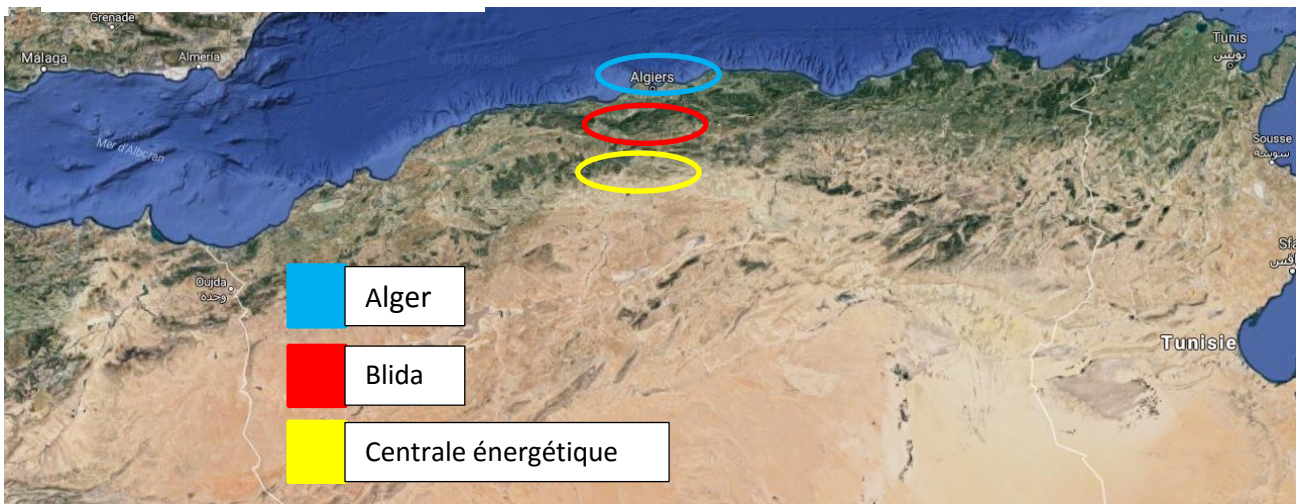


Figure 15 : la situation de la wilaya de Blida par rapport au capitale et la centrale énergétique el selam ain wessara , wilaya de Djelfa

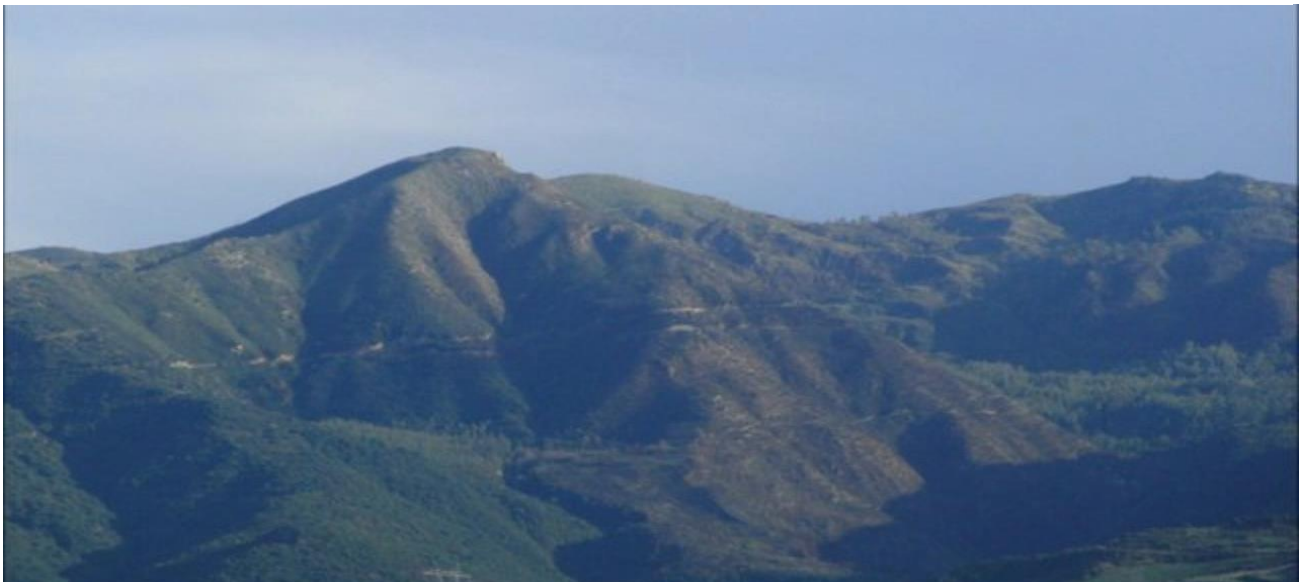


Figure 14 : la Chain des montagnes de l'atlas blidieén qui médiatise la Chain d'atlas tilli

Source des figures : images Google , Google maps

CHAPITRE I

Approche thématique

On commence ce chapitre par un aperçu historique sur le contexte de l'apparition de nouveau type de réalisation qui résistent aux catastrophes on met en évidence le bâtiment compatible avec notre thème, (pourquoi ce type de bâtiment ? Comment ou quelle est la manière élaboré par ce bâtiment pour résister aux différent effets causé par les menaces précèdent ?) On déterminant leur définition, types, caractéristique à l'aide des exemples choisis

Au cours de l'histoire, l'Homme n'a cessé d'essayer de dompter la nature : construire des barrages, coupés du bois, assécher des marais. Mais parfois, l'ingéniosité de l'être humain n'est pas de taille face à la force brute de l'environnement. Une tornade géante, un astéroïde, une explosion nucléaire : tant de dangers qui pourraient exterminer l'espèce humaine en un temps record. De plus, avec les avancées technologiques, les armes chimiques deviennent également source de menace. L'Homme doit donc se protéger de ces risques qu'il encourt. Les bunkers et autres constructions à l'épreuve des catastrophes.

Les premières structures conçues pour résister aux catastrophes sont apparues lors de la guerre froide. En effet, l'URSS et les Etats-Unis étaient rivaux et le pays soviétique menaçait les Américains avec une bombe nucléaire. Le gouvernement américain commença donc des travaux pharaoniques afin de mettre en place un bunker aménagé pour que le gouvernement puisse continuer son office malgré une potentielle apocalypse nucléaire. C'est ainsi qu'est entré en travaux le Cheyenne Mountain,³ complexe souterrain d'une taille phénoménale creusée dans la roche située, comme son nom l'indique, sous le mont Cheyenne. Des portes blindées de 25 tonnes protègent les entrées et cette base a été conçue pour résister à une attaque nucléaire.

Aujourd'hui ces structures devenues un mouvement généralisée même pour les civiles, plusieurs entreprises apparaissent spécialisées par ce type de structure on site (VIVOS . AMESIS . ARCetc.) , De nombreux points de vue contradictoires sur l'objectif principal de ces bâtiments , certains disent que nous n'avons pas besoin de ce genre de bâtiment , l'autre affirme que leurs utilisation c'est juste pour des raisons commercial ou politique , tous ça reste des points de vues , mais la question a posé est ce que y'a des études scientifiques qui confirment l'approbation de ces avis , c'est pour cela la réalité historique (catastrophe naturel , guerre , dégâts artificiel ...etc.) et ce qu'il cache l'avenir confirme et approuve la construction de ces bâtiments et leur nécessité dans l'avenir ou au moins ne nie pas leurs présence pour des raisons préventives.

³ Cheyenne Mountain : Bunker anti atomique situé en Amérique

I. Le choix d'équipement compatible a notre thème :

« Prévenir de ces menaces avant le déclenchement
On Développant les pouvoirs de résistance du bâtiment »

l'équipement compatible avec notre thème : (abris ,bunkers ,casemate , Scheler , underground)

1. **bunkers** : Bunker Désigne une casemate, construction dans laquelle les militaires, les soldats peuvent se réfugier en cas d'attaque « Dictionnaire français »

Ce sont des édifices plus laids apparus à travers l'architecture militaire

Une fortification installée en général sous la surface du sol avec une protection aérienne fournie par des bûches et de la terre ou par du béton « www.dictionary.com »

Est un bâtiment fortifié utilisé pour les civils les militaires et de leur fournir une protection contre les bombes d'avions ou des obus d'artillerie ou des attaques chimiques, l'utilisation des abris sur une grande échelle dans la Première Guerre mondiale et la Seconde Guerre mondiale et la guerre froide comme cachettes pour les armes et les centres de commandement et des installations de stockage (en cas de guerre nucléaire)



photo 1 : bunker
<http://www.grand-dictionnaire.com/bunkers.html>

2. Types d'abris selon l'attachement :

Attaché au bâtiment : c'est un abri qui contient une liaison physique avec certain bâtiment.

Détaché au bâtiment : c'est un abri isolé totalement au bâtiment ou aux zones urbaines.

3. Types d'abris selon la fonction :

1. Abris civil ou privé collectif : Ils hébergent plusieurs individués pour fournir une protection des occupants
2. Abris civil ou privé individuel : Ils hébergent le propriétaire pour fournir une protection à sa famille ou aux occupants de la propriété.
3. Abris étatique ou militaire : Ils hébergent les cadres de l'état et les militaires contient plusieurs vocation (recherche, gestion...etc.) pour assurer la protection
4. Abris de protection des provisions et de l'héritage

4. Classification des abris selon :

- **L'implantation et le chantier de construction:**

- 1) abris en dessous du niveau du sol.
- 2) abris au-dessus du niveau du sol.
- 3) des abris moitié superficiels.

- **La durée :**

- 1) **L'abri à court terme (1 à 7 jours) :** protège de l'onde de choc et des incendies induits par l'explosion.
- 2) **L'abri à moyen terme (1 à 6 mois) :** protège des effets de l' « hiver nucléaire » (refroidissement généralisé du climat dû à l'injection massive de poussières dans la stratosphère).
- 3) **L'abri à long terme (plus de 6 mois) :** protège des effets des éléments radioactifs jusqu'à ce que la radioactivité totale ait suffisamment baissé.







- **Un abri antiatomique :**



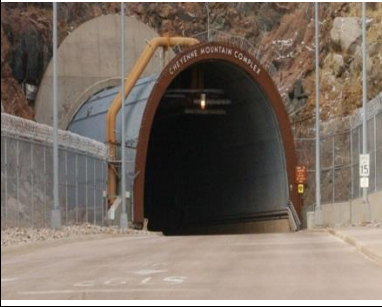



Un abri antiatomique est destiné à protéger ses occupants des effets mécaniques et thermiques d'une explosion ou accident nucléaire , ainsi que des retombées radioactives, en leur permettant de survivre un certain temps jugé suffisant pour pouvoir en sortir sans danger.

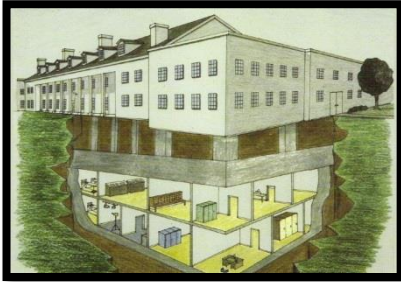





- **Pourquoi un abri antiatomique ?**

Meilleure garantie de survie en cas de guerre nucléaire ou de cataclysme planétaire naturel engendrant une forte pollution atmosphérique, avec éventuellement chutes de cendres, de poussières radioactives, et de précipitations contaminées .

Tableau 1 : Exemples sur les différents types de bunkers et leur vocation

<u>luxury survival condo</u>		
<u>Fiche technique</u>	<u>fonction</u>	<u>Type</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Situation: états unis • Surface : 3600 m² • Date de création : 1960 	« résidence de luxe collectif pendant 5 ans en cas de catastrophe composé de plusieurs appartements et des espaces complémentaire »	<ul style="list-style-type: none"> • abris en dessous du niveau du sol • vocation civil ou privé • détacher du bâtiment
		
photo 3 : entrée du bunker	photo 4. : plan et coup en 3D DU BUNKER	photo 2 : vue d'intérieur (cuisine)
Source des photos : http://www.daedalus-architecture.fr/refuge-souterrains		
<u>La maison-bunker</u>		
<u>Fiche technique</u>	<u>fonction</u>	<u>Type</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Situation: Varsovie Pologne • Surface : 200 m² • Date de création : 2004 	« résidence de lux individuel et hôtel pour vacance et abri de protection en cas de menace »	<ul style="list-style-type: none"> • abris en dessus du niveau du sol • vocation civil ou privé • détacher du bâtiment
		
photo 5 : Maison autant bunker	photo 6 : Transformation vers maison	photo 7 : Maison ou villa moderne
Source des photos : http://hitek.fr/42/maison-parfaite-invasion-zombie_1742		

Le cheyenne mountain		
<u>Fiche technique</u>	<u>fonction</u>	<u>Type</u>
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Situation</u>: Colorado états unies • <u>Surface</u> : 10000 m² • <u>Date de création</u> : 1966 	<p>Base militaire vise à contrôler le pays et gérer les différents troubles et les risques qui menacent le pays</p>	<ul style="list-style-type: none"> • abris en dessous du niveau du sol • vocation étatique • détacher du bâtiment
		
photo 9 : la montagne qui enveloppe le bunker	photo 8 : la tunnel ou le sas d'entrée	photo 10 : l'entrée du bunker
Source des photos : https://fas.org/nuke/guide/usa/c3i/cmc.htm		
La chambre forte mondiale des grains		
<u>Fiche technique</u>	<u>fonction</u>	<u>Type</u>
<ul style="list-style-type: none"> • Situation : Svalbard norvégien • Surface : 1200 m² • Date de création : 2008 	<p>qui vise à stocker les graines de l'ensemble des variétés. Dont le but est la récupération en cas de disparition accidentelle</p>	<ul style="list-style-type: none"> • abris en dessous du niveau du sol • vocation protection des provisions • détacher du bâtiment
		
photo 11 : l'entrée du bunker	photo 13 : L'espace de stockage de différents grains du monde	photo 12 : coup en 3D montre l'entrée, le sas d'entrée et l'espace de stockage
Source des photos : http://www.bluman.name/YG_LeBunkerdeLApocalypse.php		

<u>copropriété bunker</u>		
<u>Fiche technique</u>	<u>fonction</u>	<u>Type</u>
<p><u>Situation</u> :Greenbrier états unies <u>Surface</u> : 10 000 m² <u>Date de création</u> : 1962</p>	« hôtel de luxe 5 étoiles permettant la protection des représentants des États dans la présence d'un risque »	<ul style="list-style-type: none"> • Abris en dessous du niveau du sol • Vocation étatique • Attacher au bâtiment
		
photo 14 : croquis indique l'attachement du bunkers avec l'hôtel	photo 15 : image montre l'accueil de l'hôtel	photo 16 : image montre le bunker de l'hôtel
<p><u>Source des photos :</u> http://www.slate.com/blogs/atlas_obscura/2013/08/16/behind_a_false_wall_at_west_virginia_s_ritzy_greenbrier_resort_is_a_cold.html</p>		
<u>Bunker pour milliardaires</u>		
<p>Situation: France Surface : 21108 m² Date de création : 2007</p>	« résidence de lux collectif et hôtel pour vacance »	<ul style="list-style-type: none"> • abris en dessus du niveau du sol • vocation civil ou privé • détacher du bâtiment
		
photo 17 : l'implantation de bunker au dessous le la montagne	photo 18 : La forme du bunker au dessous du montagne	photo 19 : Vue d'intérieur de piscine du bunker
<p><u>Source des photos :</u> http://www.parismatch.com/Actu/Insolite/Fin-du-monde-Bunker-pour-milliardaires-884911</p>		

Pour raccorder entre la partie introductif et la partie thématique on pose la question suivante : Comment le bunker résister aux effets causé par les différents phénomènes qui menace l'humanité ?

II. LE BUNKER ET LA PROTECTION :

1. Contre les effets mécaniques :

La conception la plus efficace contre les effets mécaniques (principalement le souffle), est de placer l'abri en dessous de la surface du sol. Quelques mètres de profondeur suffisent, L'épaisseur des murs, du sol, et du plafond doit être importante, et on additionnant une structure parasismique

2. protection contre l'incendie :

les murs extérieurs de l'abri et le toit doivent fournir un degré d'isolation suffisamment de chaleur du feu près de l'abri et des épaisseurs minimales des parois extérieures du sanctuaire est enterré dans le sol et son toit par les incendies a anticipé la gravité de ce qui peut éclater en raison de matériaux combustibles à proximité de l'abri classés selon leur gravité.

3. Contre les rayonnements :

Pour se protéger des rayonnements, il faut le plus de matière dense possible entre les personnes à protéger et l'extérieur. Plus un abri est enterré profondément, et plus il protège des rayonnements. L'épaisseur des parois doit également être importante.

4. Contre les particules radioactives :

Contre les particules radioactives, et plus généralement contre une atmosphère contaminée, un abri antiatomique doit être équipé d'un système de filtration d'air.

5. Contre les effets biochimiques :

Par leur système d'isolation totale (séparation entre espaces intérieurs et extérieurs) et les espaces contaminés et non contaminés ainsi les systèmes de filtration qui filtre l'air endommager par les armes chimiques.

6. Contre les effets d'impulsion électromagnétique :

Les abris antiatomiques sont le plus souvent conçus en béton armé qui a l'avantage d'offrir une protection contre une grande partie de ces effets grâce à son armature métallique qui fait office de cage de Faraday. Toutefois, l'armature en béton ne garantit pas une protection totale. Les objets électroniques doivent être enfermés dans des boîtes métalliques intégralement fermées, sans trous ni espace pour assurer une meilleure protection.

Ces boîtes métalliques de protection devront être raccordées à la terre pour être efficaces, ou stockées dans une armoire métallique elle-même reliée à la terre.

7. Contre l'hiver nucléaire :

Seuls les abris antiatomiques conçus pour une utilisation à moyen et à long terme permettent d'y faire face. Les abris souterrains offrent la meilleure protection contre les variations de température. Le sous-sol est le meilleur régulateur, il assure une température constante en toute saison.

Analyse des exemples

On a choisi ces exemples suivant plusieurs critères on s'appuie sur l'implantation, le fonctionnement des espaces et le type d'activités le plus compatible à notre idée dont l'objectif et de s'inspirer de ces exemples et prendre les informations nécessaires qui va nous aider à faire une conception aux normes et d'enrichir notre programme.

EXEMPLE 01 : cheyenne Montainne complexe :

1. FICHE TECHNIQUE :

<p><u>Situation</u> : Colorado États-Unis</p> <p><u>Réalisation</u> : 1966</p> <p><u>Structure</u> : poteaux poutre</p> <p><u>Rayonnement de projet</u> : Nationale</p> <p><u>Technologie adopte</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> • ressort anti séismique • portes anti souffle



photo 20 : cheyenne mountain





2. L'objectif de complexe :


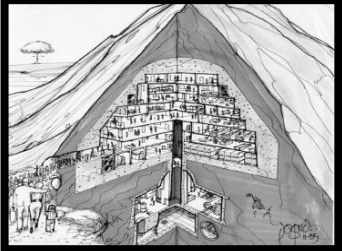

- Résister à une attaque nucléaire de cinq mégatonnes en cas d'explosion dans un rayon de cinq kilomètres.
- Supporter les impulsions électromagnétiques.
- Base de confinement en cas de danger biologique, chimique.

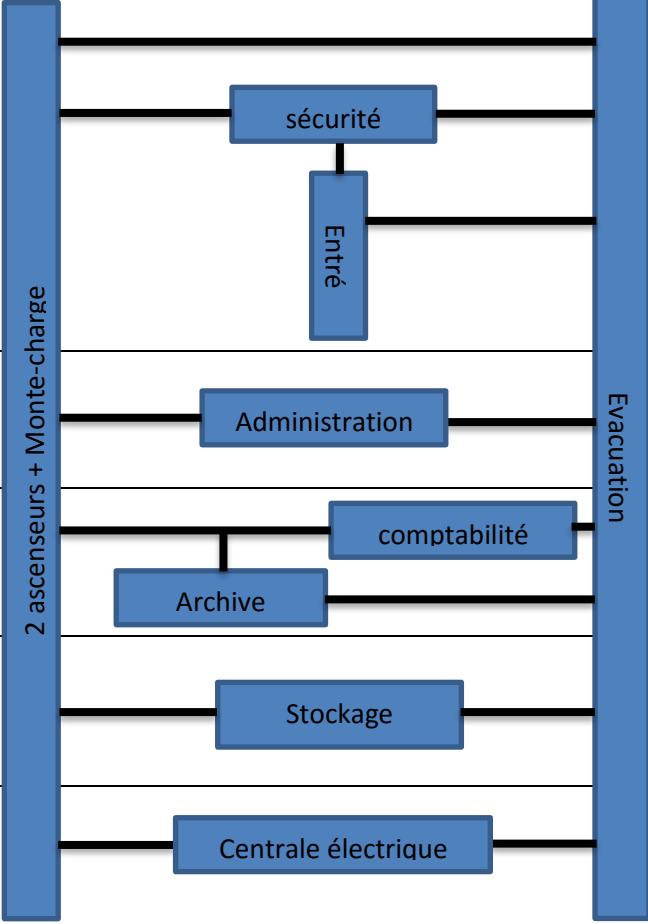
3. Description :

- La base de Cheyenne Mountain est une base de l'US Air Force, a été construite en pleine guerre froide, durant les années 60, pour servir d'abri antiatomique. Les niveaux les plus bas, tenus secrets Il descend à plus de 600 mètres sous terre. Elle est protégée par des portes blindées anti-souffle de 25 tonnes.

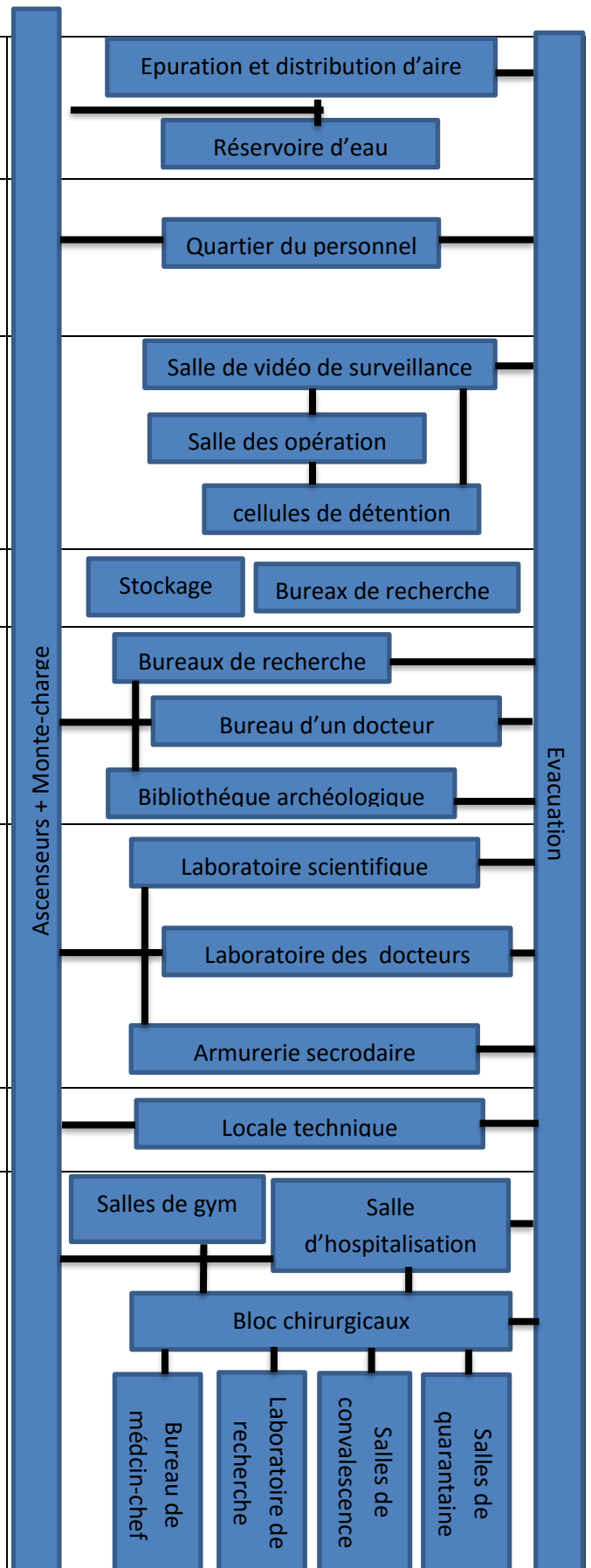
4. Aspect urbain et conceptuel :

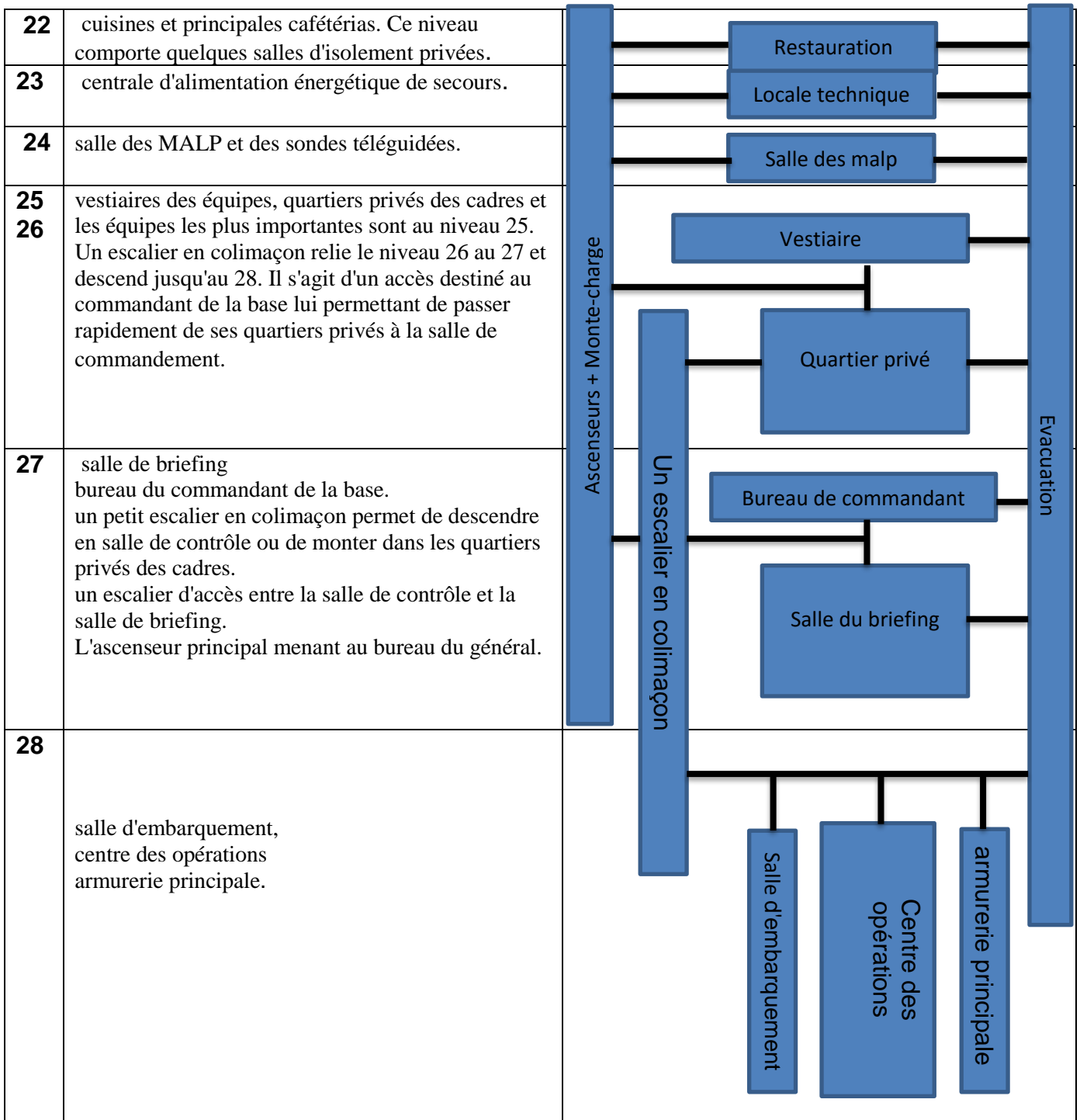
Situation		l'implantation	
 <p>photo 22 : situation de la ville par rapport au états unies</p>	 <p>photo 21 : zoom vers la situation du bunker</p>	 <p>photo 23 : situation du bunker par rapport a la base aérienne</p>	 <p>photo 24 : la base aérienne</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Etats-Unis • la ville de Colorado • La montagne de Cheyenne 	<ul style="list-style-type: none"> • terrain montagneuse • isolé de la ville • proximité de la base aérienne de Peterson 		

la volumétrie	La façade
 	
<p>photo 25 : la montagne de Blida</p> <p>photo 26 : coup sur le projet</p> <p>Le complexe de 28 niveaux a été creusé sous la montagne par un profondeur plus de 600 mètres</p>	<p>photo 27 : la confidentialité de projet</p> <p>l'accès principal à travers un tunnel</p>

niv	Fonction et gestion :	
extériorité	<p>_regroupe quelques bâtiments au flanc de la montagne</p> <p>_nombreux parkings.</p> <p>_La liaison aérienne avec la base se fait grâce à la base de Peterson, située à proximité de la ville de Colorado.</p>	
0	<p>-point d'accès tunnel</p> <p>- Disséminés sur la montagne, des conduits d'évacuation secrets.</p> <p>-haute surveillance à l'intérieur du tunnel principal avant les portes anti-explosions.</p> <p>-après ces portes l'accès à la base se fait par deux ascenseurs.</p> <p>-gros monte-charges capables de descendre du matériel lourd et encombrant.</p>	
1 2 3	Administration du NORAD (North American Aerospace Defense Command). Il s'agit de la principale couverture des activités secrètes	
4	début des infrastructures, comptabilité et archives de la base.	
5 6 7	stockage de matériels, fournitures et équipements. Ces niveaux peuvent également être, en cas d'urgence sanitaire, aménagés pour accueillir des réfugiés.	
8 9	centrale électrique, générateur de transformation, régulation et de distribution de l'énergie dans le complexe. Afin de subvenir aux besoins phénoménaux en énergie	

10 11	réservoirs d'eau, système d'épuration et de distribution d'air. Dans le niveau 11 il faut changer d'ascenseur pour atteindre les niveaux inférieurs.
12 13 14 15	quartiers du personnel, civils et militaires.
16	bunker de commandement et salles de vidéo surveillance. En cas d'incident ce niveau peut servir de salle des opérations secondaire. Ce niveau accueille également les cellules de détention.
17	Stockages divers, bureaux de recherches.
18	bureaux des recherches culturelles. une bibliothèque archéologique un bureau d'un docteur
19	laboratoires scientifiques : s'effectuent la recherche et le développement sur les technologies aliens. Les projets nécessitant une trop grande surface ou s'étendant sur une durée trop importante sont transférés vers un autre zone. laboratoire des docteurs ainsi qu'une armurerie secondaire.
20	Locale technique consacrés à la maintenance et aux réparations.
21	infirmierie. Toutes les affaires médicales sont traitées ici. La salle d'hospitalisation principale compte huit lits. Il y a plusieurs blocs chirurgicaux munis des équipements les plus pointus. À ce niveau se situent également plusieurs salles d'isolement et de quarantaine, des salles de convalescence et de remise en forme ainsi que des laboratoires de recherches médicales. S'y trouve également la salle de gym et le bureau du médecin-chef.





Plusieurs tiges hydrauliques (à gauche) aident à verrouiller les deux portes de 23 tonnes à l'entrée du Complexe de Cheyenne. Les portes de soufflage sont en forme de bouchons, ce qui signifie que tout souffle serrerait leur joint lors d'une attaque. 15 bâtiments reposent sur plus de 1300 ressorts (à droite), à 18 pouces des murs de roche de la montagne afin qu'ils puissent se déplacer indépendamment en cas d'explosion nucléaire ou tremblement de terre.

EXEMPLE 02 : Raven rock mondaine complexe:

1. FICHE TECHNIQUE :

Situation : Pennsylvanie, aux États-Unis.

Réalisation : 1951-1953

Structure : poteaux poutre

Rayonnement de projet : Nationale

Technologie adopte :

- Traitement des eaux usées
- Télécommunication

Source : <http://aboutsiter.blogspot.com/>







photo 28 : slogan du bunker

source : <http://aboutsiter.blogspot.com/>

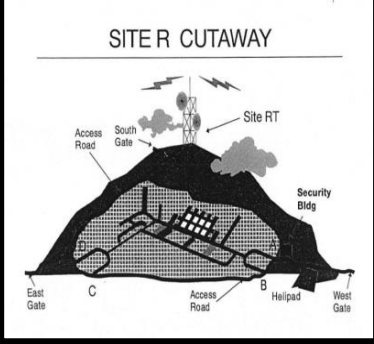

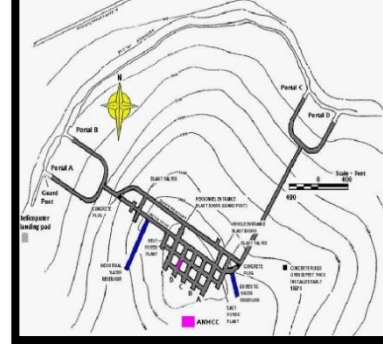
2. Description:

aussi connu comme le **Site R**, est un camp militaire américaine Cette installation souterraine de la guerre froide,

3. Aspect urbain :

<u>situation</u>		<u>implantation</u>	
			
photo 29 : situation du bunker par rapport au états unies	photo 30 : situation du bunker	photo 32 : zoom sur la situation du bunker	photo 31 : plan de mas du bunker par satellite
<ul style="list-style-type: none"> • États-Unis • l'est de Waynesboro • nord-est de Camp David 		<ul style="list-style-type: none"> • Calme et hors de laville • Terrain montagneus • Site secré et bien surveïller 	

4. Aspect conceptuelle :

1 -la volumétrie :	2 la façades :	3 -L'orientation :
 <p>photo 33 : coupe montre l'implantation du bunker</p>	 <p>photo 34 : la façade et d'une architecture brutaliste</p>	 <p>photo 35 : l'orientation du bunker et la topographie du terrain</p>
<p>Le complexe a été creusé sous la montagne</p>	<ul style="list-style-type: none"> • la façade représente que par les 4 axée principale à cause de (volumétrie) • les annexes extérieures de complexe avec des façades simples 	<ul style="list-style-type: none"> • 2 axée à l'este • 2 axée à l'ouest • 2 gaine de ventilation 1 à l'est Et l'autre à l'ouest

Source : GlobalSecurity.org:

5. les relation spatiales et fonctionnelles :

Le complexe contient :

Le complexe contient le projet creusé dans la montagne et les annexe extérieure :

Les annexes extérieures :

 <p>photo 36 : caserne de pompier</p>	 <p>photo 37 : Centre de livraison à distance</p>	 <p>photo 38 : Hélicoptère</p>
 <p>photo 39 : Bâtiment de sécurité</p>	 <p>photo 40 : station de traitement des eaux usées</p>	 <p>photo 41 : Installation des Réseau de communication</p>

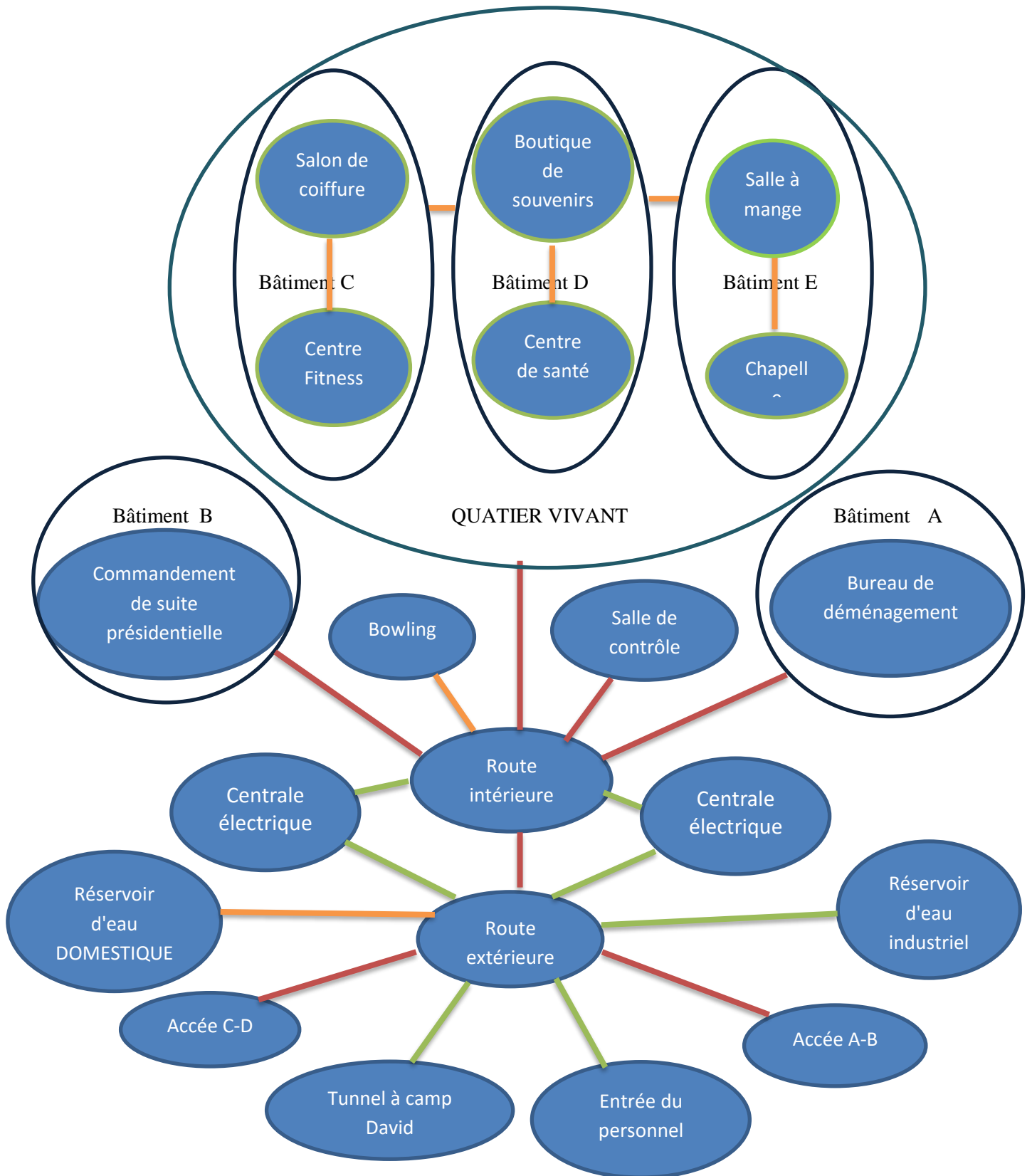


Figure 16 / Le programme de projet creusé en peut le voir dans l'organigramme

- Relations forts
- Relations moyens
- Relations faibles



Figure 17 : Schéma de complexe Raven rock
Source : <http://aboutsiter.blogspot.com/>

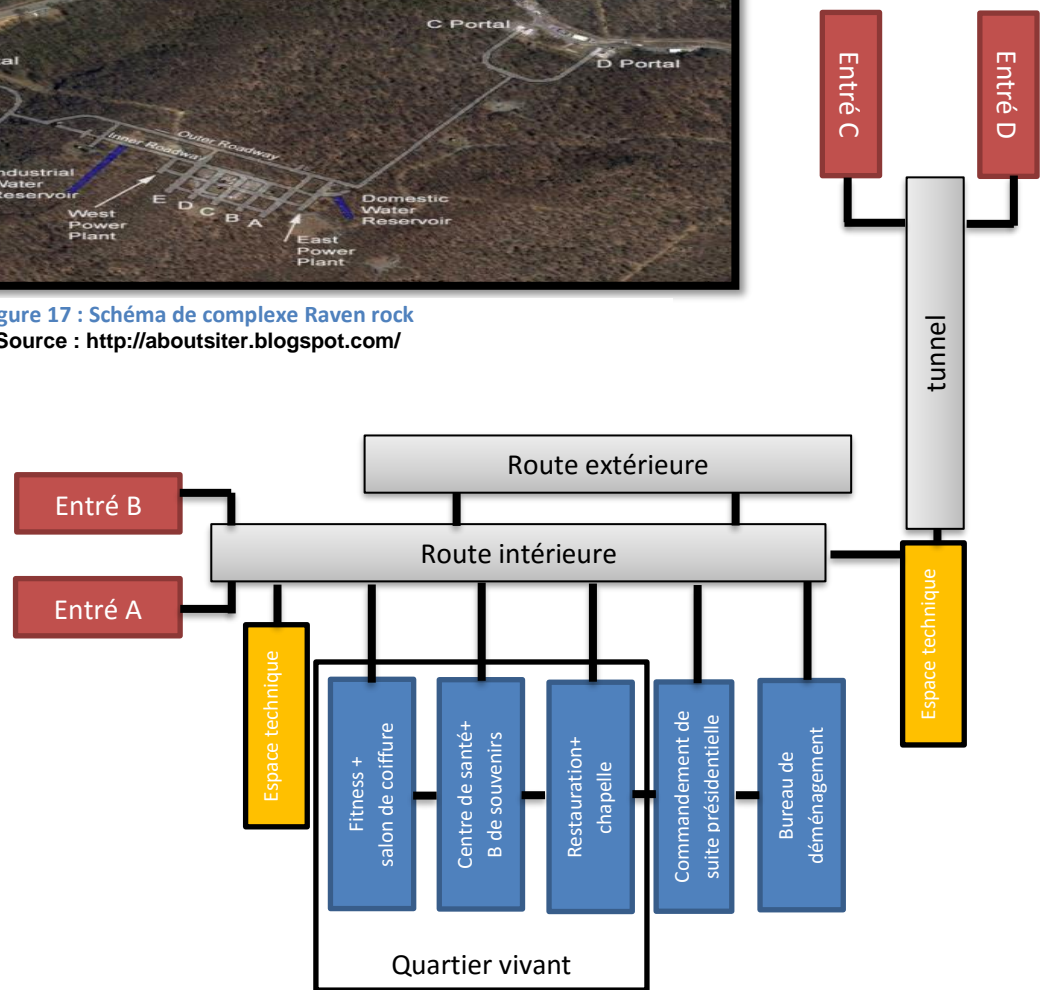


Figure 18 : Organigramme spatiale de complexe Raven rock

Synthèse générale :

Aspect urbain :

- Le complexe situé dans un espace calme et isolé de la ville (secré) ,terrain montagneux pré d'un élément structurant dans les Etats-Unis campe David (protection des décideurs politiques)

Aspect conceptuel :

- Le complexe contient un projet creusé dans la montagne (protection d'une attaque) et des annexe a l'extérieur.

Aspect fonctionnel :

- Le projet contient des constructions par des tunnels creusés dans la montagne contient 4 espace principal :
- Espace de circulation –espace téqunique –espace de contrôle –quartier vivant

Les recommandations :

D'après notre analyse précédente on 'a pris quelques recommandations concernant la conception du bunkers pour un séjour plus long ou pour s'y abriter plus confortablement :

- L'abri de survie peut être hors-sol, mais c'est dans sa version souterraine qu'il est le plus fiable, pour une raison thermique évidente,
- Plus l'abri sera profonde, plus la protection sera importante, en particulier contre les rayonnements radioactifs et contre le refroidissement et contre les effets biochimiques
- L'utilisation de béton armé et d'une structure métallique d'épaisseur importante est recommandée lors de la construction.

Un système de ventilation, équipé de filtres à charbon, doit être installé dans l'abri pour que l'oxygène ne fasse pas défauts aux occupants.

- En plus, des installations sanitaires, telles que des douches à pompe en circuit fermé, un système de toilettes chimiques doit être installé « Système de traitement de l'eau. »
- En terme d'équipement intérieur, il est judicieux de prévoir des réserves d'eau potable et de vivres, réserves d'oxygène, des médicaments.
- Prévoir aussi un appareil de mesure de l'intensité des radiations à l'intérieur de l'abri, des tenues spéciales pour permettre aux occupants de sortir,
- Ainsi qu'un moyen de télécommunication, un émetteur radio par exemple se tenir informé des évènements.
- Douche de décontamination, conseillée pour les sorties hors de l'abri, afin d'éviter d'introduire des particules radioactives en rentrant à l'intérieur de l'abri.
- Combinaisons imperméables et équipements pour les sorties hors de l'abri, exemple un compteur Geiger et système de protection respiratoire individuel.
- Énergie et si possible un moyen de la renouveler, par exemple plusieurs accumulateurs électriques et un générateur électrique.
- Enregistrer la nourriture dans des bocaux et des bouteilles dans des blocks de stockages afin d'assurer leurs garantie.

Les technologies adoptées :

LE NBC :

1. Définition :

Un NBC (nucléaire, biologique et chimique) Système de filtration de l'air qui est capable de protéger votre alimentation en air de la contamination, comme d'une chute-out et chimique radioactif et des agents biologiques.

2. Fonctionnement :

Un système de filtration d'air NBC fonctionne en aspirant l'air extérieur dans le conduit de ventilation et des filtres sophistiqués supprimer au moins 99,999% de la poussière, les moisissures, les bactéries, les particules de poussière de retombées nucléaires et autres produits chimiques et des composés biologiques.

POURQUOI AVEZ-VOUS BESOIN D'UN SYSTÈME DE FILTRATION NBC AIR ?

Il permet la protection contre les effets causé par des :

1. MENACES NUCLÉAIRES
2. MENACES BIOLOGIQUES
3. MENACES CHIMIQUES

3. COMPOSANTS :

Les filtres HEPA

HEPA est un type de filtre à air. Ils sont utilisés dans les installations médicales, les avions, les voitures et les maisons. Ils doivent satisfaire à un certain niveau d'efficacité, comme le doit enlever 99,97% des particules qui ont une taille de 0,3 micromètres.

Les filtres ULPA

Un filtre ULPA peut éliminer au moins 99,999% de la poussière, le pollen, les moisissures, les bactéries et d'autres particules en suspension avec une taille de 120 nanomètres. Ce type de filtre peut même éliminer efficacement la maladie du charbon qui passe par son système..

TEDA FILTRES DE CARBONE

les agents NBC ne peuvent être éliminés efficacement en utilisant des filtres de TEDA de carbone , sont t efficace pour filtrer les plus petites des particules sont utilisés par le gouvernement et considéré comme de qualité militaire.

Extinction incendie par gaz :

1. Définition :

L'installation d'Extinction Automatique à Gaz (IEAG) consiste à mettre en place un système permettant d'utiliser les caractéristiques de différents gaz pour éteindre ou limiter les effets d'un incendie.

2. Fonctionnement :

L'IEAG est généralement constituée de **deux systèmes** :

- Un système de **détection incendie** automatique
- Un système **d'extinction**

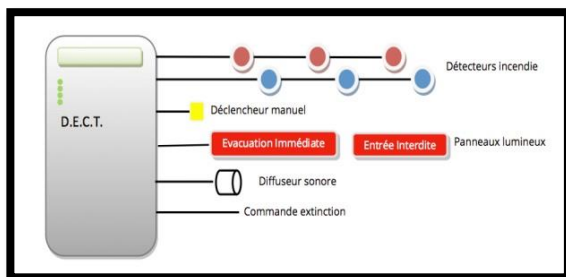


Figure 19 : système d'extinction d'incendie par gaz



photo 42 : réservoirs de gaz

3. Utilisation :

Salles informatiques, Armoires électriques, Télécommunication, Laboratoires, Archives, Bibliothèques et musées, Appareillage Powdercoating , Armoires MCC, Simulateurs de vol, Transformateurs, Salles de machines, Turbines

4. OBJECTIF :

L'objectif d'une installation d'extinction automatique à gaz est double :

- Eteindre l'incendie à un stade encore précoce de son développement.
- Maintenir les conditions d'extinction pendant une durée suffisante afin d'éliminer tout risque de ré-inflammation.

5. COMPOSANT :

Elle se compose généralement d'un système de détection d'incendie précoce couplé au système d'extinction automatique à gaz selon le schéma ci-après :

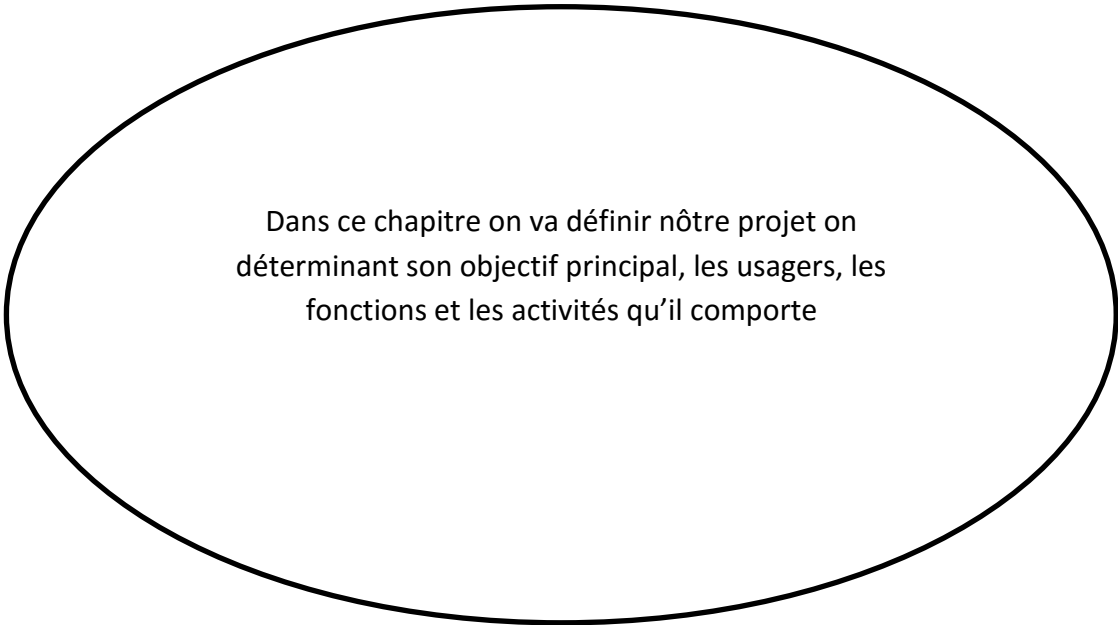
Le système de détection incendie (SDI) est constitué d'un équipement de contrôle et signalisation (ECS) auquel sont raccordées 2 lignes de détection distinctes lesquelles doivent être toutes deux sollicitées afin d'activer le système d'extinction automatique à gaz (SEAG), ceci en vue de se prémunir contre une éventuelle alarme intempestive.

Le système d'extinction automatique à gaz (SEAG) repose sur un dispositif électrique de contrôle et temporisation (DECT) lequel gère le cycle d'extinction à savoir :

- a. l'acquisition de l'alarme incendie issue soit du SDI, soit du déclencheur manuel électrique,
- b. la diffusion de l'alarme évacuation par le biais des dispositifs d'alarme visuels et sonores en vue d'assurer la sécurité des personnes,
- c. l'arrêt des ventilations et autres fermetures de portes, clapets, vantelles.
- d. l'ouverture à l'issue d'une temporisation d'évacuation, des vannes des réservoirs d'agent extincteur lequel va se diffuser dans le risque protégé aux travers de buses judicieusement réparties,
- e. le report des alarmes vers un tableau de report d'exploitation, une télésurveillance, une GTC.

CHAPITRE II

Approche programmatique

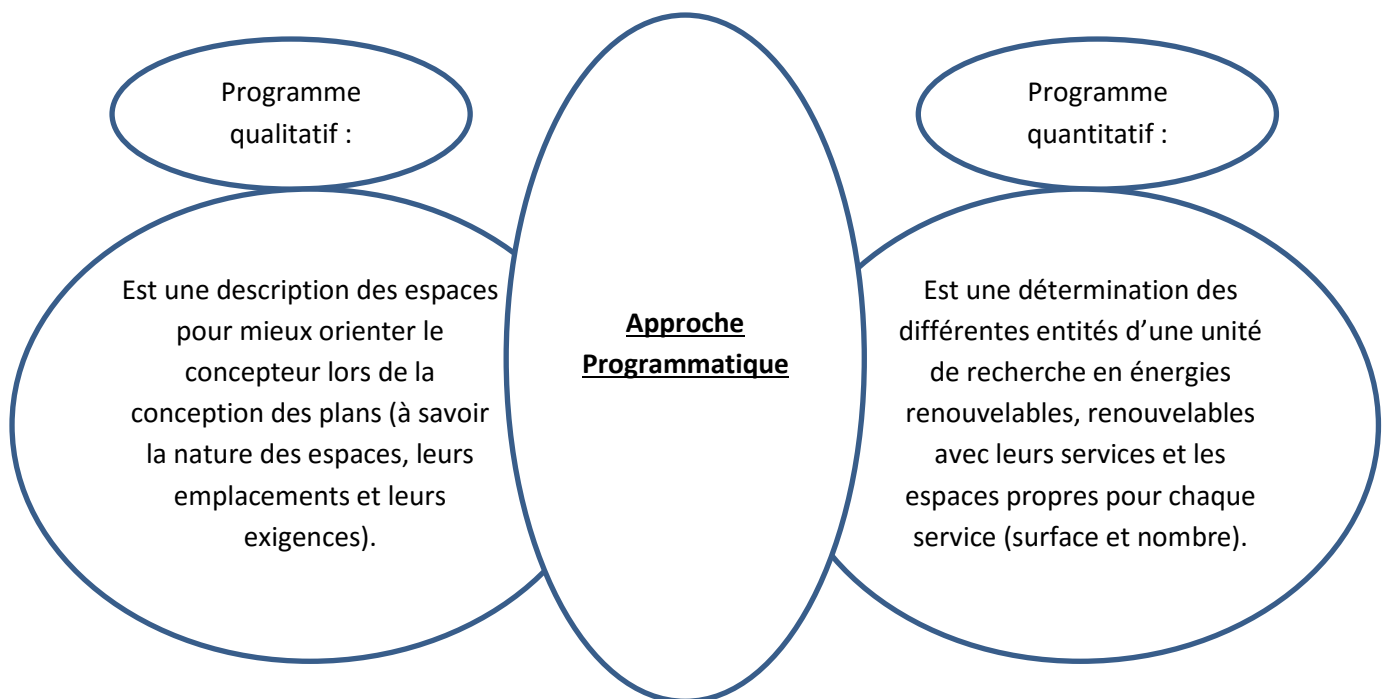


Dans ce chapitre on va définir notre projet on déterminant son objectif principal, les usagers, les fonctions et les activités qu'il comporte

INTRODUCTION :

« Le programme est un moment fort du projet. C'est une information obligatoire à partir de laquelle l'architecture va pouvoir exister. C'est un point de départ mais aussi une phase préparatoire »

La programmation architecturale est une démarche prévisionnelle, elle permet d'avoir une vision globale de l'opération envisagée et de maîtriser le processus de rationalisation de celle-ci par rapport à la commande. Elle part de l'idée initiale, fondatrice du futur projet, jusqu'à la mise en service des locaux. Le programme est la dimension arithmétique de quantification pour constituer un véritable cadre objectif pour la conception architecturale en définissant les rôles et les buts de l'équipement ; en hiérarchisant et regroupant les activités.



I. Définition du projet :

Face aux nombreux menaces on peut pas garantir une protection a tout le monde, mais on peut assurer la gestion et l'intervention convenable pour faire face à ces phénomènes autant que possible. C'est pour cela notre projet destiné aux personnes qui sont qualifié pour lutter contre les dangers

Alors on peut définir ce projet comme :

Un espace qui visent à protéger les cadres et les savons du pays en cas des menaces et offrir une situation qualifier a lui permettent d'intervenir et gérer le pays dans ces moments sensibles on fournit tous les besoins matériels et immatériels qui couvrir leurs exigences.

II. Les usagers :

Dans notre projet on distingue 4 formes des usagers :

Les savants et les chercheurs



<http://www.regionsjob>

Les acteurs les plus importants dans le projet , généralement sont des professeurs du divers domaines (médecin , biologie, chimie, science,...ect)

Les politiciens important et les décideurs



<http://www.bricoartdeco>

Joue un rôle important on donnant des ordres et prise des décision

Les administrateurs et les agents de sécurité



<http://www.essem-bs.com/>

Chargée a la gérance de l'intérieur du bâtiment on assurant les Conditions et on appliquant la réglementation et aussi chargée a garantir la télécommunication avec l'extérieur

Les techniciens de l'entretien et de maintenance



<http://www.regionsjob.co>

Assurer le fonctionnement des différents services et répond aux besoins des occupants

III. Détermination des Usagers et Capacité d'accueil :

Notre projet se fonctionne suivant deux situations importantes :

- La vie quotidienne
- En cas d'une crise

Et pour cela la capacité d'accueil ça va définir par la détermination des usagères nécessaires à chaque situation :

Tableau 2 : capacité d'acceil du projet

Les usagers	la vie quotidienne (nb)	Crise (nb)
agents de sécurité	7	15
agents de mission	/	10
pilot	1	1
manipulateur	1	2
professeures en biologie	5	10
professeures en chimie	5	8
chirurgiens	1	2
infirmiers	2	6
réanimateur	1	2
paramédicale	1	3
Président de la république	/	2
Comandant	/	2
Ministre d'intérieure	/	2
Ministre d'extérieure	/	2
Premier ministre	/	2
administrateur	3	5
informaticiens	100	180
psychologue	/	1
pharmacien	1	1
cuisiniers	3	6
Maintenance	3	6
Femme de ménage	3	6
totale	137	276

IV. Les espaces du projet :

Nous citons la manière de fonctionnement et l'objectif des différents espaces qui composent ce bunker et les recommandations qualitatives pour des raisons de confort fonctionnel :

1. L'entrée :

Élément essentiel dans le projet, il permet l'accès vers l'intérieur,

Recommandation :

Elle doit être disposée dans l'endroit le plus secret, et équipée par un port anti souffle.

2. sas d'entrée :

Est un espace vide permet l'articulation entre l'intérieur et l'extérieur, leur rôle important est la séparation entre ces espaces en cas de choc direct. Elle est clôturée par une porte anti souffle

Recommandation :

Il doit contenir une longueur importante et une largeur proportionnelle à l'échelle humaine, avec une forme droite non courbée pour l'évacuation idéale.

3. sas de détection et de décontamination:

Est un élément important, puisqu'il est l'espace intermédiaire entre le sas d'entrée et l'intérieur, c'est un couloir qui se compose d'un appareil de détection et une douche de décontamination et un vestiaire stérilisé.

Recommandations :

Il doit être bien isolé par rapport à l'intérieur pour éviter la contamination

4. le bloc d'intervention et de prévention :

Située à côté du sas d'entrée, il est destinée aux personnes contaminées pour leur permettre leur traitement de guérison loin de l'intérieur pour éviter la contamination. Aussi il est exploité pour des études des cas, il se compose : d'un laboratoire d'analyse, ...

Recommandation :

Il doit être bien isolé par rapport à l'intérieur pour éviter la contamination

5. L'administration :

C'est un espace occupé par des bureaux et des salles pour la gestion, le contrôle et l'analyse des données

Recommandation :

Elle doit être médiatisée spatialement pour une meilleure maîtrise de contrôle et de gestion

6. Bloc de télécommunication :

Se compose d'une salle équipée par les différents appareils de télécommunication pour assurer la communication avec l'extérieur dans les moments sensibles. Elle est liée par des annexes extérieures (réseau,)

7. Bloc présidentiel :

Occupée par des espaces destinées à la délégation présidentielle qui donnent des ordres et prises des décisions.

Recommandation :

Il doit être isolé par rapport à l'ensemble des espaces dont l'objectif est de conserver le respect et l'appréciation pour l'aspect présidentiel.

8. Les Laboratoires :

Destinée aux chercheurs et aux savants pour leur permettre la continuité des recherches scientifiques et biochimiques et trouver les solutions des problèmes dans les moments sensibles loin du chaos et de panique.

Recommandations :

Elle doit être isolée par rapport aux autres espaces afin d'assurer la protection contre le risque biochimique.

9. Salle de crise :

Est un espace de conférence et de gestion des renseignements, elle est gérée par le Conseil de sécurité nationale, et sert principalement au président et à ses conseillers lorsqu'ils doivent gérer des crises intérieures ou extérieures, et pour avoir des communications sécurisées avec des personnes extérieures.

10. Santé:

Espace occupé par les différents services de la santé pour garantir le traitement et le soin des occupants en cas de maladies ou des accidents à l'intérieur du bunker

Recommandations :

Elle doit être isolée par rapport aux autres espaces pour maintenir la stérilisation .

11. Le quartier vivant (résidence, loisir, sport, public, culture) :

Pour le but principal et de donner un certain sentiment de divertissement et offrir un envie de vivre en optimiste et sortir de la sensation de vivre comme des prisonniers et confrontée les menaces .

Recommandations :

Il doit être spatiaux lumineux afin de garantir une ambiance entre les occupants.

12. Les dépôts de stockage :

La en stock les différents produit d'alimentation, les boissons, les grains, des réservoirs de l'eau et d'oxygène et même la terre en poudre et les engrais , et bien sur les produits de nettoyage et de propreté , afin d'assurer une garanti de la durabilité .

Recommandations :

Il doit être spatiaux et occupé par les systèmes d'ascenseurs et monte-charge.

13. Locaux :

Cet espace occupé par les moteurs qui assurant les différents types de confort : éclairage artificiel, ventilation artificiel, traitement des eaux , systèmes d'alarmes , détection et d'extinction , pompe , ascenseurs

Recommandations :

Il doit être situe dans l'endroit le plus haut pour éviter la consommation d'énergies, et isolé physiquement à l'ensemble des espaces pour garantir la protection des occupants.

14. Atelier :

Occupé par des techniciens qui assurant l'entretien et la maintenance des objets et des espaces en cas d'une détérioration.

15. Parking :

Leur rôle principale est l'import-export des marchandises et des personnes en cas de besoin par des camions et des voitures spécial,

16. hélicoptère :

Petite aéroport uniquement utiliser par des hélicoptères, permet de transporter les personnes concernées (président, professeurs, savons, etc.), en cas de menaces par lui apporter vers le bunker le plus vite possible, aussi permet de découvrir et donner des informations sur le champ de territoire endommager à travers l'hélicoptère.

Recommandations dimensionnelles de quelques espaces du projet pour un fonctionnement confortable :

REPARTITION DES SURFACES EN GENERALE

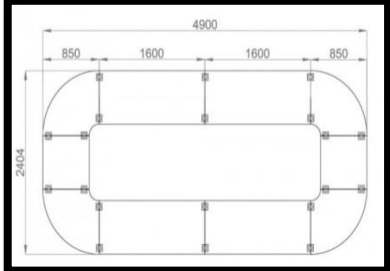
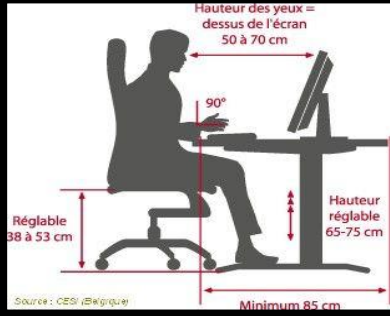
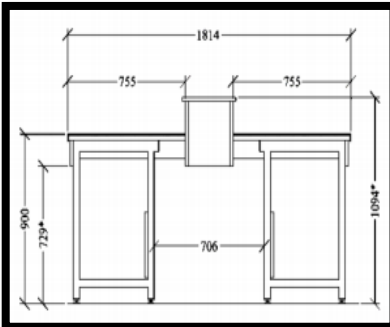
Dans la conception des espaces on doit distinguer plusieurs facteurs qui permettent un dimensionnements convenable :

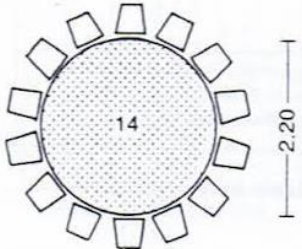
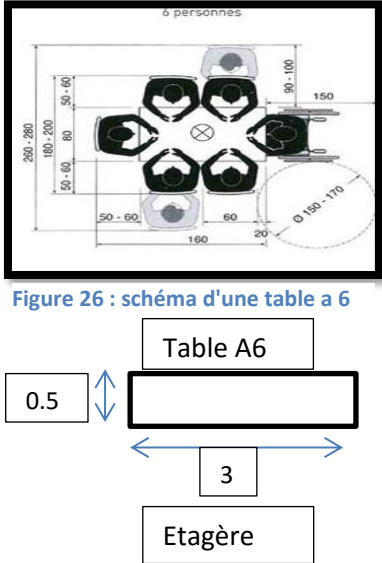
- l'espace à destination individuelle qui comprend
- l'emplacement des meubles et des appareils.
- l'espace à destination collective qui comprend
 - l'espace de circulation ;
 - l'espace de communication.

Voici le dimensionnement de quelques espaces de notre projet a l'aide des critères précédents :

Tableau 3 : Recommandations dimensionnelles de quelques espaces du projet pour un fonctionnement confortable

<u>Les chambres</u>		
<u>destination</u>	<u>formule</u>	<u>schéma</u>
Chambre 1 lit : Pour 1 personne	<u>Lit</u> : 1.90x0.9	
Chambre 2 lits superposés	<u>Placard</u> : 1.80x0.6 / 2x0.6 <u>Table</u> : 1.2x0.7 / 2x0.7 <u>Circulation</u> : 5.4 / 7 <u>Totale</u> : 9m ² 1p / 12m ² 2p	
Source : http://www.cotemaison.fr/chambre-et-bureau		Figure 20 : schéma chambre individuels
<u>Les bureaux</u>		
<u>destination</u>	<u>formule</u>	<u>schéma</u>
Déstinée aux directeur administratif et les autres chefs des blocs	<u>Espace d'ameublement : bureaux</u> $2*0.7=1.4m^2$ <u>fauteuille</u> : (1 pour le directeur et 2 pour les visiteurs) : $0.8*0.9=0.72*3= 2.16m^2$ <u>1 placard</u>) = 1.25 m ² <u>Circulation</u> : 6m ² <u>Totale</u> : 9.81m²	
Source : http://www.cchst.ca/		Figure 21 : schéma bureau d'un perssonne

<u>Salle de crise</u>		
<u>destination</u>	<u>Formule</u>	<u>schéma</u>
Destinée au bloc présidentiel, et administratif et quelque représentant des autres blocs	<p><u>Table</u> : $4.9 \times 2.404 = 11.77 \text{m}^2$</p> <p><u>18 chaise</u> $(0.7 \times 0.5) = 6.3 \text{m}^2$</p> <p><u>Nb de personnes</u> : 18</p> <p><u>Espace de projection</u> : 30</p> <p><u>circulation</u> : 70</p> <p><u>Totale</u> : $= 120 \text{m}^2$</p>	
Source : www.ugap.fr		Figure 22 : schéma table de réunion
<u>Espace informatique</u>		
<u>destination</u>	<u>formule</u>	<u>schéma</u>
Salle de controle Télécominication Les ingénieurs Les informaticiens	<p>72 poste x $(0.7 \times 1.75) = 88 \text{m}^2$</p> <p>Circulation : $72/4 = 18$</p> <p>$(1.2 \times 18) \times 4 = 86.4$</p> <p><u>Totale</u> : 175m^2</p>	
Source : http://www.sistra.pf/ergonomie-poste-de-travail/		Figure 23 : schéma bureau d'informatique
<u>Les laboratoires</u>		
<u>Destination</u>	<u>formule</u>	<u>schéma</u>
destinée aux : professeurs en biologie professeurs en chimie	<p><u>palliasse</u> : $6(0.8 \times 2) = 9.6 \text{m}^2$</p> <p><u>débattement</u> : $2 \times 6(0.5 \times 2) = 12 \text{m}^2$</p> <p><u>circulation</u> : $(0.6 \times 2 \times 6) + 2 \times (1 \times 10) = 27 \text{m}^2$</p> <p><u>meubles</u> : $(0.5 \times 40) = 20 \text{m}^2$</p> <p><u>espace numérique</u> : 20 m²</p> <p><u>Totale</u> : 90m^2</p>	
Source : http://www.equiplabo.com/ , http://www.vd.ch		Figure 24 : schéma palliasse d'laboratoire

<u>Restauration espace consommation</u>		
<u>Destination</u>	<u>formule</u>	<u>Schéma</u>
<p>Destinée a tout les occupants En deux groupes</p>	<p>Groupe de 112 p 14 p dans la tables $112/14= 8$ tables Surface tables: $(3.14 \times 1.10^2) \times 8$ Circulation : 20×8 Piste chariot : 40 <u>Totale : 260 m²</u></p>	
<p>Source : Gide de LA CONCEPTION DES CUISINES – LES LOCAUX ET ANNEXES</p>		<p>Figure 25 : schéma d'une table a 14</p>
<u>Bibliothèque espace lecture</u>		
<u>destination</u>	<u>formule</u>	<u>schéma</u>
<p>Tous les occupants mais dans des temps différents.</p>	<p><u>Espace de lires</u> : aménagé par des tables et des chaises pour 60 personnes 10 tables A6 + chaises + circulation = $10 \times (2.6 \times 3.2) = 83.2 \text{ m}^2$ <u>Espace de stockage</u> : 24 étagères de $3 \times 0.5 = 36$ Circulation : 52 Stockage : 88 <u>Totale : 171.2 m²</u></p>	
<p>Source : https://www.yelp.fr</p>		

V. Le programme spécifique de notre projet :

Tableau 4 : le programme spécifique de notre projet

fonction	Espace	Sous espace	S(m ²)	NB	Usagers
Accès	Tunnel	Accès principale	400	1	Les occupantes sécurités
		Sortie de secours	200	2	
stationnement	Parking	Parking voitures	150	10	Chauffeur
	hélicopt	Station Hélicoptère	40	1	Pilot
Bloc d'intervention	Détection 1	Espace de détection	12	1	Les occupent le corps biochimique et les agents de sécurité
		Sas décontamination	8	4	
		Douche de Décontamination	12	1	
		Dépôt des tenus	8	2	
		Vérification et confirmation	12	1	
		Vestiaires stérilisé	12	1	
		Dépôt des tenus propre	8	2	
	Détection 2	imagerie	80	1	Manipulateur Personne détecté
	Détection 3	Laboratoire d'analyse	80	1	Biologistes Personne détecté
	Bloc opératoire	Vestiaires	12	1	Les malades
		Préparation de malade	12	1	Les malades Les infirmiers
		Salle des opérations	60	1	Les malades Les docteurs Les infirmiers
		Matérielle stérilisé	20	1	Les infirmier
Stérilisation des matérielles		4	1	Les infirmiers	
Gestion des déchets		20	1	Les infirmiers	
quarantaine	Contamination biologique	80	1	Patient zéro Les professeurs	

		Contamination chimique	80	1	Patient zéro Les professeurs	
		Contamination biochimique	80	1	Patient zéro Les professeurs	
		Convalescence et remise en forme	50			
		Stérilisation des tenus	30	1	Agén de stérilisation	
		décontamination	20	1	biologiste	
		Vérification et confirmation	20	1	biologiste	
		Vestiaire stérilisé	20	1	Patient zéro	
Prévention	Bloc de prévention	Accueille	50	1	Les occupants	
		Laboratoire d'analyse	20	1	Laborantin	
		Salle de quarantaine	60	1	Personne contaminée patient zéro médecin infirmier	
		Salle chirurgies opératoire	40	1	Personne contaminée Chirurgien adjointe paramédical	
		Salle de réanimation	40	1	Personne contaminée réanimateur	
Quartier vivant	Espace publique	Ferme horizontale	50	1	Les occupants	
		Détente et rencontre	/			
		Circulation horizontale	/			
	résidence	Chambre 2 p	10,2	10,2	48	Les occupants
		Chambre 1 p	6,7	6,7	96	
		WC	12	12	16	
		halle	/	/	1	
	Espace complémentaire de résidence	douches	douche	60	32	Les occupants
		buanderie	/	75	1	Les occupants

	culture	bibliothèque	Salle de lecture	160	1	Les occupants		
			Archives et stockages	80	1			
	loisir	Salle de jeux	jeux mentale	100	1	Les occupants		
			Jeux de table	200	1			
			Placard de rangement	50	1			
			maintenance	50	1	technicien		
		Salle de projection	projection	150	1	Les occupants		
		piscine	piscine	piscine	150	1	Les occupants	
			détente		150	1	Les occupants	
	foyer			60	1	vendeur		
	senne			50	1	Les occupants		
	sport	Salle de sport	Salle fitness	160	1	Les occupants		
restauration	Restaurant + cafeteria	Espace de préparation	60	1	cuisiniers			
		consommation	250	1	Les occupants			
		Dépôt + figurateur	400	1	cuisiniers			
présidence	Suite présidentiel locale	halle	50	1	/			
		Bureau de président	15	1	Le président			
		Chambre de président	20		Le président			
		Bureau de commandant	15	1	commandant			
		Chambre de commandant	20	1	commandant			
		Bureau de premier ministre	15	1	Premier ministre			

		Chambre de premier ministre	20	1	Premier ministre
		Bureau de ministre d'intérieure	15	1	ministre d'intérieure
		Chambre de ministre d'intérieure	20	1	ministre d'intérieure
		Bureau de ministre d'extérieure	15	1	ministre d'extérieure
		Chambre de ministre d'extérieure	20	1	ministre d'extérieure
		Jardin	100	1	/
	Suite présidentiel extérieure	halle	50	1	/
		Bureau de président	15	1	Le président
		Chambre de président	20	1	Le président
		Bureau de commandent	15	1	commandant
		Chambre du commandent	20	1	commandant
		Bureau du premier ministre	15	1	Premier ministre
		Chambre du premier ministre	20	1	Premier ministre
		Bureau du ministre d'intérieure	15	1	ministre d'intérieure
		Chambre du ministre d'intérieure	20	1	ministre d'intérieure
		Bureau du ministre d'extérieure	15	1	ministre d'extérieure
		Chambre du ministre d'extérieure	20	1	ministre d'extérieure
		Jardin	100	1	/
	Salle de réunion	Salle de réunion	120	1	/
administration	Bloc de gestion	Bureau du directeur	20	1	Le directeur
		Bureau d'adjointe administrative	15	1	administrateurs
		Coffre-fort	40	1	le directeur
		Salle de réunion	40	1	Les directeurs

	Bloc de télécommunication	Bureaux de directeur	30	1	Le directeur
		Analyse des donnés	50	1	informaticiens
		Salle de télécommunication	200	1	Ingénieur
		Sécurité numérique	80	1	informaticiens
	Bloc de contrôle	Bureaux de directeur	30	1	Le directeur
		Analyse des donnés	50	1	informaticiens
		Salle de contrôle	200	1	Ingénieur
		Sécurité numérique	80	1	informaticiens
recherche	chimique	Laboratoire de recherche	100	1	professeures
		Espace de production	100	1	professeures
		Espace numérique	20	1	professeures
		Stockage	80	1	professeures
		dépôt	50	1	professeures
	Biologique	Laboratoire de recherche	100	1	biologistes
		Espace de production	100	1	biologistes
		Espace numérique	20	1	biologistes
		stockage	80	1	biologistes
		dépôt	50	1	biologistes
santé	Bloc opératoire	Salle de stérilisation	20	1	Malade chirurgien réanimateur infirmierie
		Salle des appareilles	50		
		vestiaires	10		
		Salle d'intervention	60	1	
		Salle de réanimation	30		
		Salle de convalescence et remise en forme	20		
		Bureau réanimateur et infirmerie	15		
	Espace de consultation	Espace d'attente	20	1	Malade médecin
		Bureau chef des médecins	12	1	

		Bureau de psychologue			infirmierie	
		Bureau de consultation	10	1		
imagerie	Espace de radiologie	Espace Gide	15	1	Malade radiologue	
		Espace de rayonnement	40	1		
	Espace de scanner pet et IRM	Espace Gide	15	1		
		Espace de rayonnement	40	1		
infirmierie		Bureau d'infirmierie	10	1	infirmier	
archives		Salle d'archives	10	1	administrateur	
espace médicament	Laboratoire de fabrication		40	1	Professeur en chimie pharmacien	
	Espace de stockage		40	1		
Locaux	Locaux technique	Système d'alarmes		/	1	Techniciens de maintenance
		Système d'extinction		/	1	
		Système de filtration gaz		/	1	
		pompage d'eaux		/	1	
		Recyclage des eaux		/	1	
		Moteur ascenseur		/	1	
	Atelier	Espace de réparation		/	1	
		dépôt		/	1	
	stockage	nourriture	grains	/	1	administrateurs
			alimentation	/	1	
Produit de nettoyage		/	1			
Réservoirs d'eaux		/	1			
Réservoirs d'oxygène		/	1			
Réservoirs du carburant						

VI. **Tableau récapitulatif :**

Tableau 5 : tableau récapitulatif

<u>fonction</u>	<u>Activité</u>	<u>S(m²)</u>	<u>Pourcentage</u>	<u>Pourcentage T</u>
<u>Bloc d'intervention</u>	Détection	230	3.3%	10.5%
	Bloc opératoire	130	1.8%	
	Quarantaine	380	5.4%	
<u>Bloc de prévention</u>	prévention	250	3.5%	3.5%
<u>Suite présidentielle</u>	S-P locale	325	4.6%	9.2%
	S-P Etrangère	325	4.6%	
<u>Administration</u>	Gestion	115	1.6%	11.8%
	Télécommunications	360	5.1%	
	contrôle	360	5.1%	
<u>Recherche</u>	Chimique	350	5%	10%
	biologique	350	5%	
<u>Santé</u>	consultation	100	1.4%	7.3%
	Bloc opératoire	220	3.1%	
	Imagerie	100	1.4%	
	Annexes	100	1.4%	
<u>restauration</u>	Consommation	250	3.6%	10%
	Dépôt et préparation	450	6.4%	
<u>Quartier Vivant</u>	Résidence	1200	17.3%	37.7%
	Loisir	450	6.4%	
	Culture	240	3.4%	
	Sport	160	2.3%	
	Espace public	450	6.4%	
	Annexes	135	1.9%	
<u>Totale</u>	/	6930	100%	100%

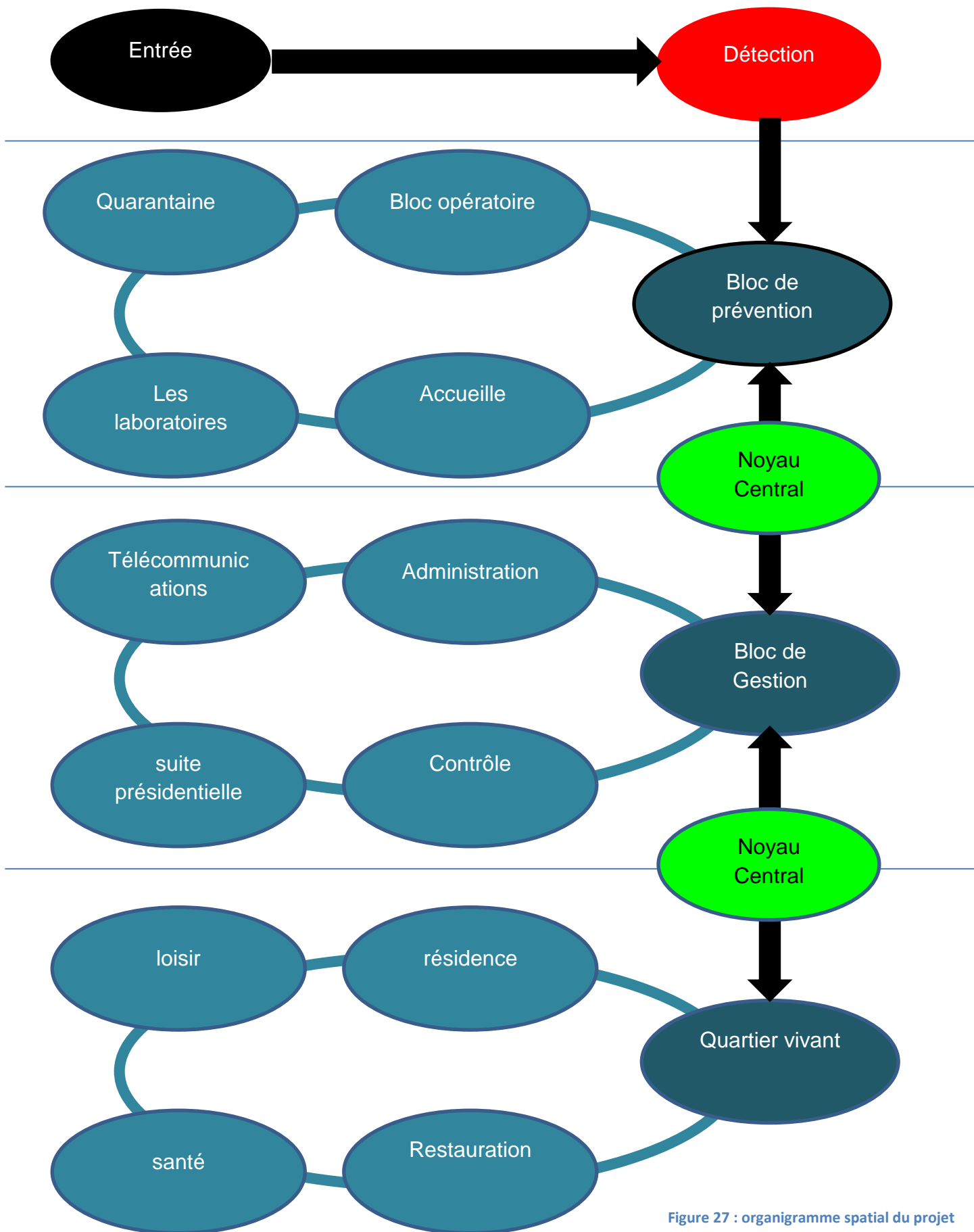


Figure 27 : organigramme spatial du projet

CHAPITRE III

Approche contextuel

Dans ce chapitre on va analyser la ville
choisi (Willaya de Blida), pour que nous
arrivions a choisir le site le plus adaptable
avec notre projet

I. Présentation générale de la Wilaya de Blida :

Est une collectivité publique territoriale algérienne s'étend sur une superficie de 1482,8 Km2 située au Nord du pays. La périphérie nord de la wilaya tend à s'agglomérer progressivement avec les banlieues internes à la wilaya d'Alger (communes de Meftah, Larbaa, Bougara...).

II. Situation :

La wilaya de Blida se situe dans la partie nord du pays, dans la zone géographique du Tel central elle est délimitée :

- Au nord, par les wilayas de Alger et de Tipaza ;
- À l'est, par les wilayas de Boumerdes et de Bouira ;
- Au sud, par la wilaya de Médéa
- l'ouest par la wilaya de Ain Defla

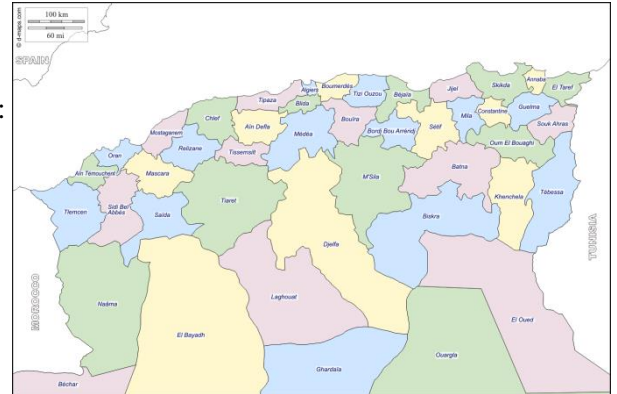


Figure 28 : carte géographique de nord d'Algérie

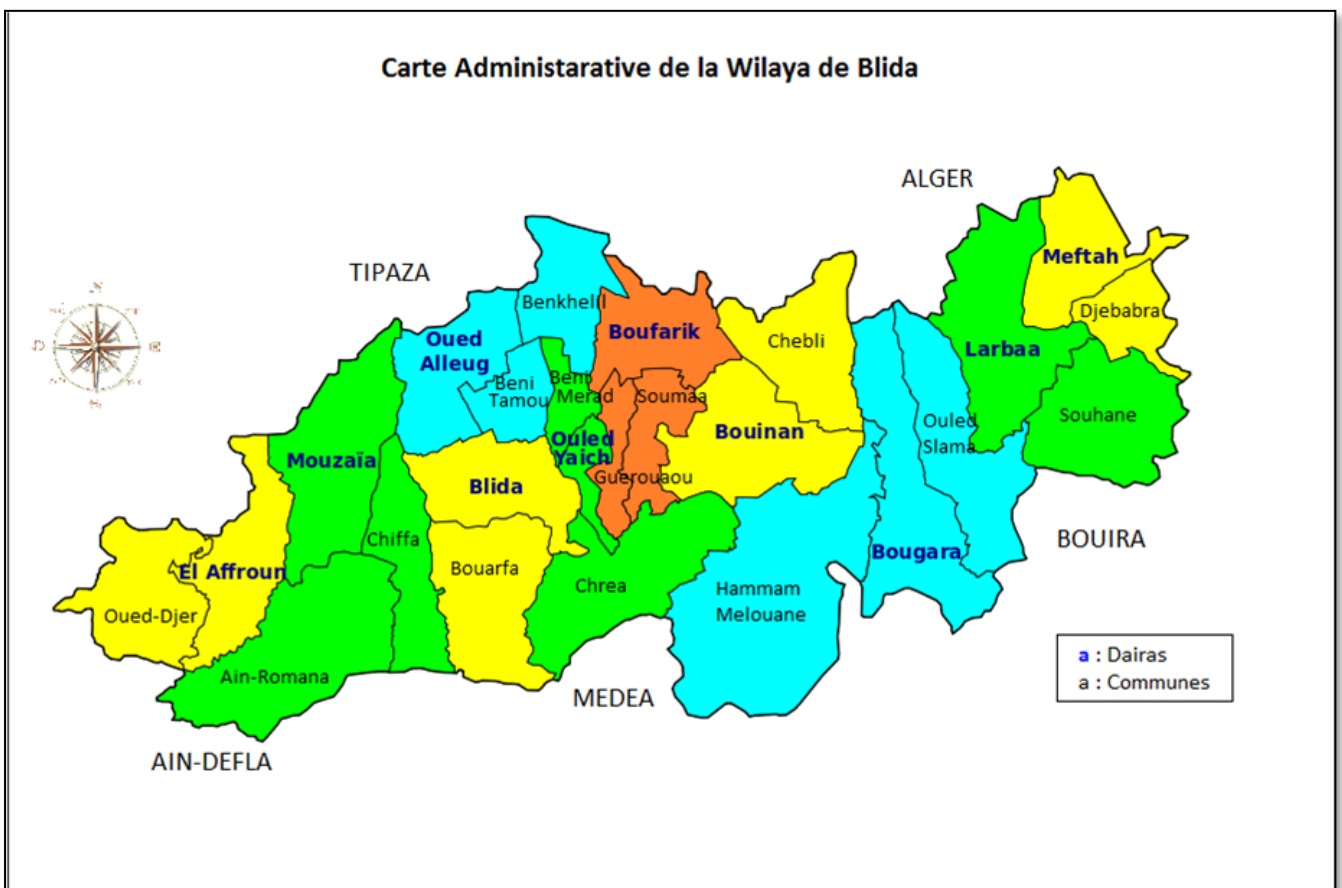


Figure 29 : Carte administrative de la wilaya de Blida

III. Lecture de la ville de Blida :

1. Aperçue historique :

Après l'indépendance de l'Algérie, le territoire de l'actuelle wilaya faisait partie de la wilaya d'Alger. À la suite du découpage administratif de 1974, Blida est promue au rang d'une wilaya³.

En 1984, la wilaya de Blida se dote d'une nouvelle délimitation territoriale répartie entre vingt-neuf communes et de douze dairas. En 1997, quatre communes: Sidi Moussa, Oued Chebel, Birtouta et Tessala El Merdja, sont intégrées au gouvernorat du Grand-Alger

2. Analyse de milieux physique :

a. Morphologie :

Le relief de la wilaya se compose Principalement

- D'une importante plaine (la Mitidja) contient de terre très fertile avec faible pente
- une channe du montagne Au sud de la wilaya (zone de l'atlas blidéen et piément) avec fort pente (+20%)

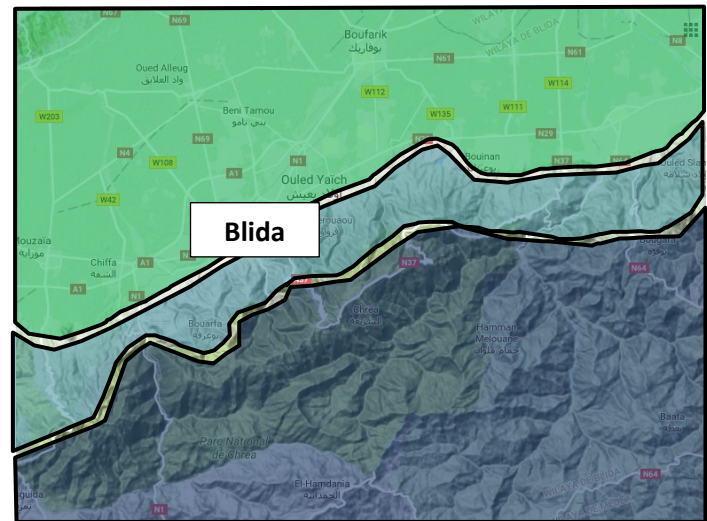


Figure 30 : Morphologie et La nature de sol de la région de Blida


b. Nature de sol :

La région de Blida contient trois types de sols:

- Les Sol tendres
- Les Sol moyens
- Les Sol durs

3. L'analyse climatique :

Blida subit, de par sa position géographique La double influence de la mer et de la montagne Qui domine la ville. Le climat et donc de type méditerranéenne

La pluviométrie	Les températures	L'humidité relative
<p>Elle est importante et régulière entre 600 et 700 mm en moyenne par an ; fréquentes de décembre à avril ; Elles sont insuffisantes de Juin à Septembre.</p>	<p>Hiver : maximales 12°, minimales 4°</p>  <p>Eté : maximales 40°, minimales 18°.</p>	<p>L'humidité relative dans la région de Blida, est de 82% pendant les mois de Décembre et de Janvier, cette humidité diminue sous l'influence de la sécheresse et la continentalité par temps de sirocco, jusqu'à atteindre une valeur de 57% au moi d'Août.</p>

La pluviométrie est généralement plus importante dans les montagnes que dans la plaine. Les précipitations sont plus importantes en mois de décembre janvier et février

Etude démographique :

Selon le recensement de 2008, la population de la wilaya est de 1 002 937 habitants contre 500 994 en 1977. 7 communes dépassaient alors la barre des 50 000 habitants

4. Le Réseau routier :

Blida dispose d'une part d'un réseau routier inter-agglomération repérable selon la classification administrative en :

- route nationale RN
- chemin de wilaya CW
- chemins communaux ou vicinaux CV

D'autre part d'un réseau interne à chaque agglomération classé en voiries urbaines :

- voies primaires.
- voies secondaires.
- voies tertiaires.

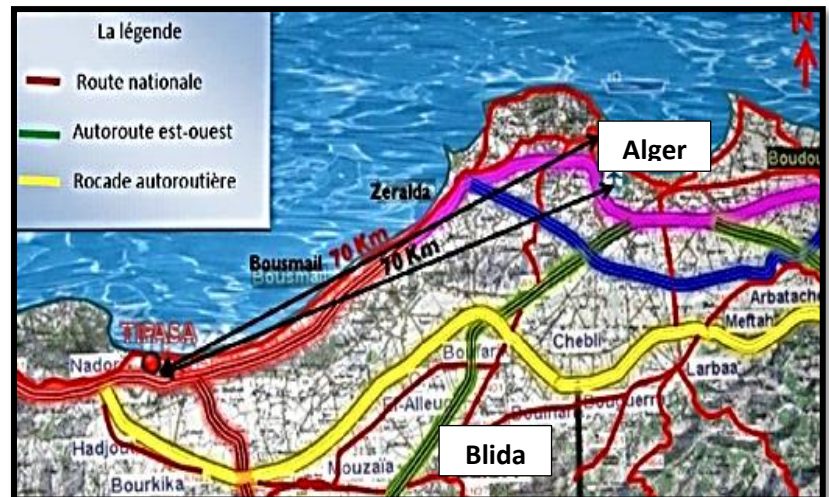


Figure 31 : Carte de réseau routier de Blida
Source : PDAU BILDA

La wilaya de Blida est desservie par plusieurs routes nationales:

- Autoroute Est-Ouest à 3 km au nord de la ville,
 1. reliant Oran à l'ouest
 2. ;Sétif, Constantine,et Annaba à l'est,
 3. et la capitale Alger située à 50 km
- Route nationale 1: RN1 (Route de Tamanrasset).
- Route nationale 8: RN8 (Route de Bou Saâda).
- Route nationale 29: RN29 (Route de Lakhdaria).
- Route nationale 37: RN37 (Route de Chréa).
- Route nationale 42: RN42 (Route de Nadhor).
- Route nationale 61: RN61 (Route de Boufarik).
- Route nationale 64: RN64 (Route d'El Omaria).



Figure 32 : réseau routier national de Blida
Source : Google EARTH

IV. Choix de site :

La réussite du projet est en fonction de la pertinence d'implantation dans un tissu , pour cela on 'a choisi 3 sites différents situe dans la willaya de Blida , et voici quelque caractéristique qui différencie chaque 'un des sites par rapport aux autres

- Le premier c'est le plus proche du capitale
- Le deuxième c'est le plus isoler
- Le troisième c'est le plus sécurisé

Au même temps on 'a pris 3 critères pour le choix le plus confortable

Plusieurs facteurs pris pour le choix le plus convenable du site :

1. L'isolation par rapport aux zones urbaines
2. La sécurité et les services de premier secours
3. La situation par rapport t a l'entourage

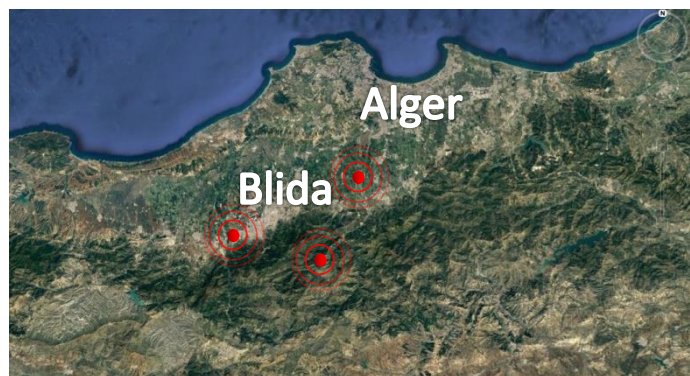


Figure 33 : situation des sites par rapport au capitale
Source : Google EARTH

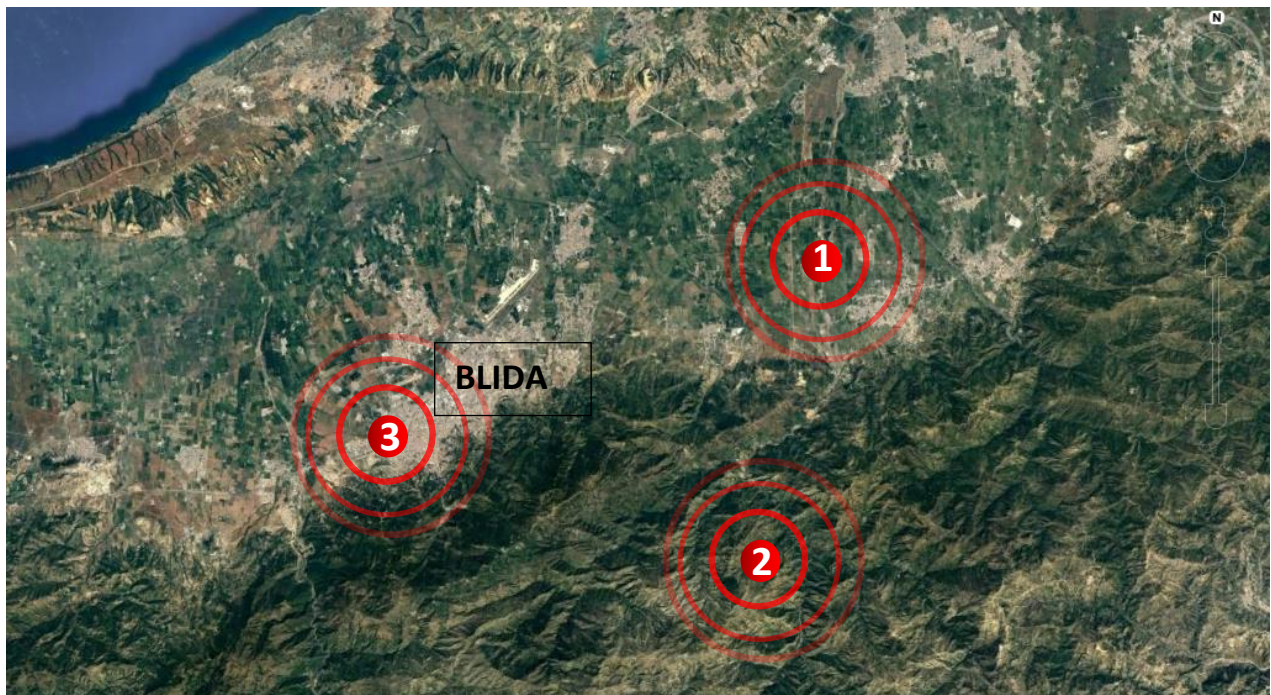


Figure 34 : situation des sites par rapport au Blida ville
Source : Google

1. Analyse comparatif des sites choisis :

site : 1 situe a proximité de Larbaa commune

- ✓ Isoler par rapport aux zones urbaines
- ✗ Absence des services sécuritaires et de premier secours
- ✗ Loin des airs stations

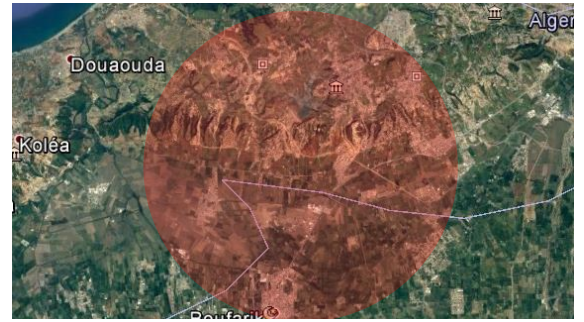


Figure 36 : site numéro 1

Site : 2 atlas blidien montagne:

- ✓ Le site le plus isolé parmi les sites
- ✗ Absence des services sécuritaires et de premier secours
- ✗ Loin des airs stations

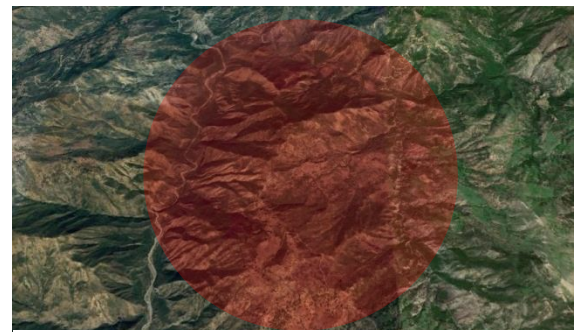


Figure 37 : site numéro 2

Site : 3 Blida commune:

- ✗ Moins isolée par rapport aux zones urbaines
- ✓ Riche des services sécuritaires et de premier secours
- ✓ A proximité des aires de stations

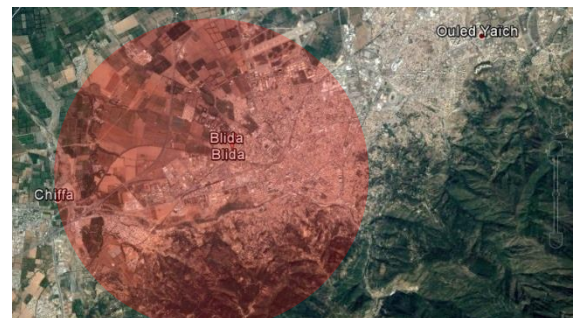


Figure 35 : site numéro 3

Le choix du site :

On a choisi le site numéro 3 qui se situe dans le sud-est de la commune de Blida puise qu'il englobe les différents caractéristique souhaitable pour notre projet.



Figure 38 : site choisi (numéro 3)

Source des figures : Google EARTH

2. Analyse du site :

Le site choisi contient des atouts importants conformément à l'objectif du projet :

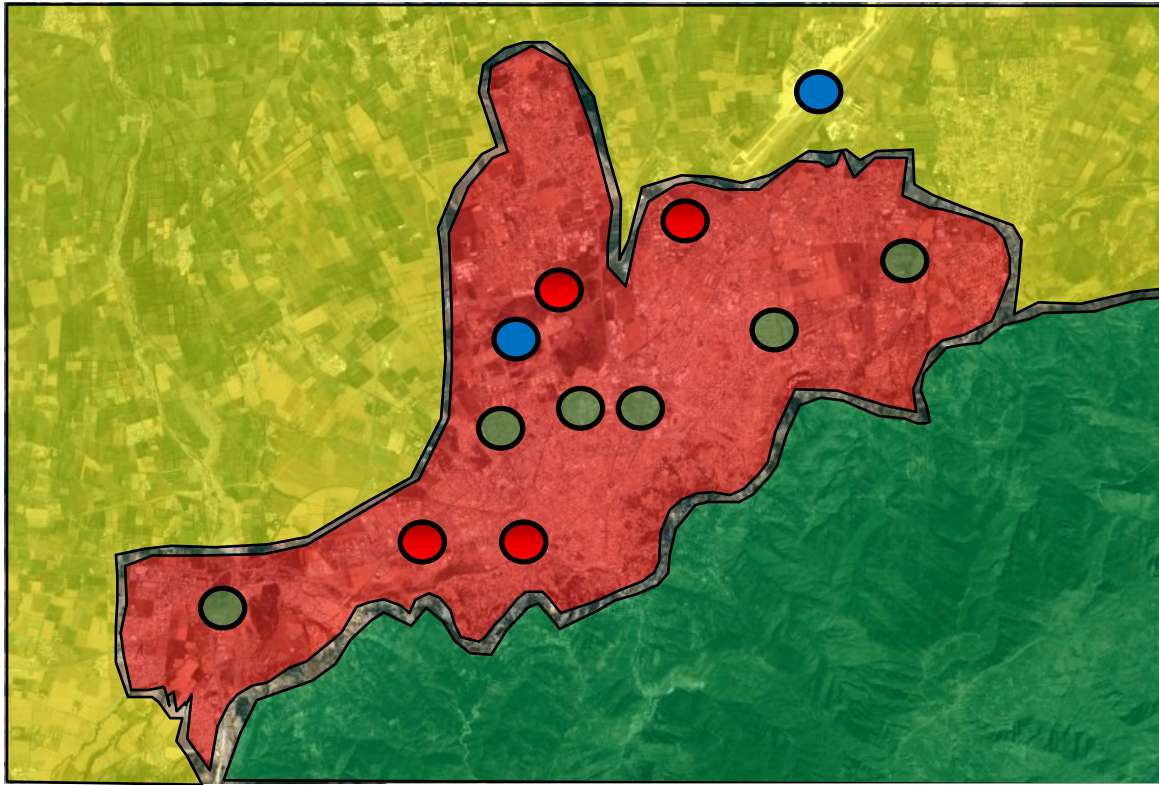


Figure 39 : composition

Source : Google EARTH

	Faible urbanisation
	Fort urbanisation
	Limites naturel

	Etablissements sécuritaires
	Etablissements médicaux
	Air station



Les établissements sécuritaires permettront la protection à notre projet face aux différents expositions par l'intervention immédiat en cas d'un danger visé vers le bunker (attaque terroriste, trouble anarchiste ...), aussi c'est un outil d'intervention extérieur Soumis aux commandes pris de notre projet en cas de nécessité (crises, menaces ...)



Les établissements médicaux permettront un travaille en collaboration avec notre projet comme des éléments complémentaires pour un résultat efficace, leurs utilisation vient comme des annexes supplémentaires fonctionnent avec notre projet en cas de besoin



Les airs stations : permettront le transport aérien des usagers (cadres d'état, professeurs, politiciens...) et même les cas d'étude (malades contaminés, patient zéro...) en cas d'une menace biochimique pour maintenir l'intervention à temps.

La variété du tissu urbain nous permette de diversifier les propositions des terrains d'implantation et faire le choix sur le terrain le plus confortable

V. choix de terrain d'implantation :

On a choisi 3 terrains différents dans ce site, chaque terrain contient des qualités qui le rendent qualifié à accueillir notre projet, mais le choix de terrain dépend de des priorités de chaque un par rapport aux autres

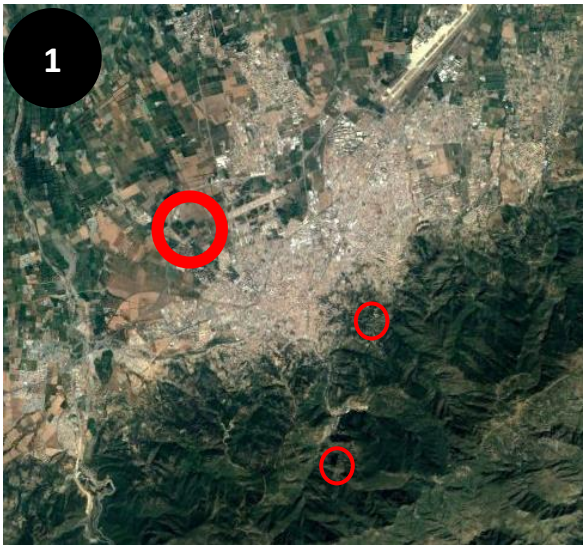


Figure 40 : terrain numéro 1

- ✓ Situation : Situé dans la zone périphérique
- ✓ Mitoyenneté : Accoté de l'aéroport militaire
- ✗ Topographie : Terrain plat

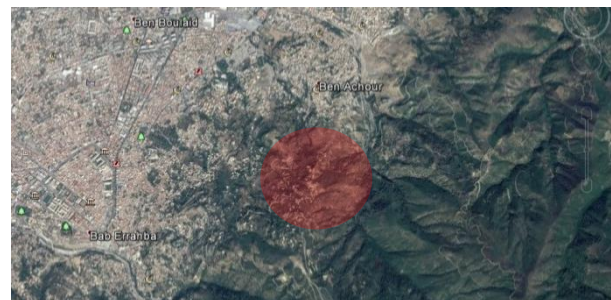
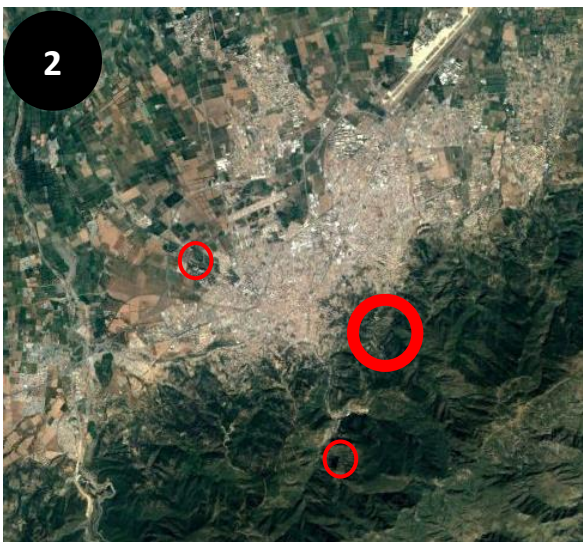


Figure 41 : terrain numéro 2

- ✓ Situation : Situé dans les limites naturelles
- ✗ Mitoyenneté : Présence d'entité urbaine dispersée
- ✓ Topographie : Terrain montagneuse

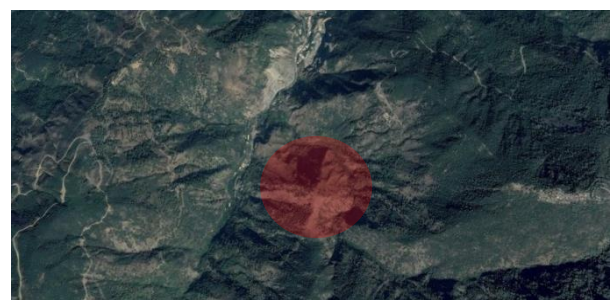


Figure 42 : terrain numéro 3

- ✓ Situation : situé à l'intérieur des limites naturelles
- ✓ Mitoyenneté : Isoler par rapport aux zones urbaines
- ✓ Topographie : Terrain montagneuse

le terrain choisi c'est le terrain numéro 3 par ce qu'il contient des qualités prioritaires par rapport aux autres terrains choisis, qui lui rendre le plus confortable avec notre idée.

- ✓ puisqu'il situe à l'intérieur des montagnes d'atlas Blidien qui est une zone loin d'être urbanisé , cela garantir plus au moins l'isolation par rapport aux zones urbain d'une durée plus étendue .
- ✓ aussi c'est le seul terrain qui a une topographie adaptable avec l'idée d'implantation du notre projet .
- ✓ Se terrain tende d'être isoler par rapport au zones urbain mais pas tellement éclaté , cette caractéristique permettre le détachement physique et l'attachement fonctionnel par rapport au zone urbain
 - Ecarter par rapport aux zones urbaines pour garder le charisme et le secret pour le projet
 - La liaison fonctionnelle permettre l'interaction avec les déférent établissements de zone urbaines (sécuritaire, de premier secours , ...)
 - Aussi pour l'alimentation d'eau, gaz, électricité puisque pas tellement éclater

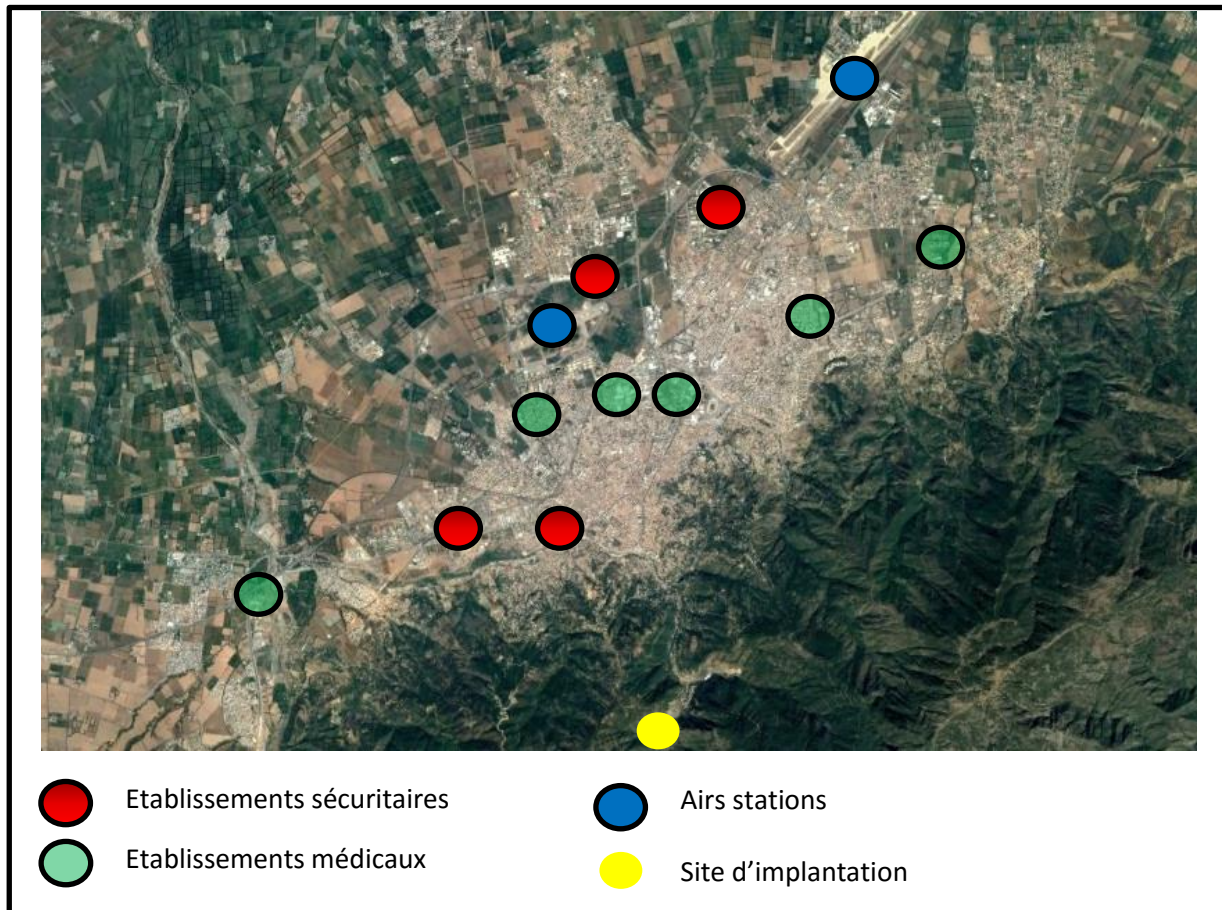
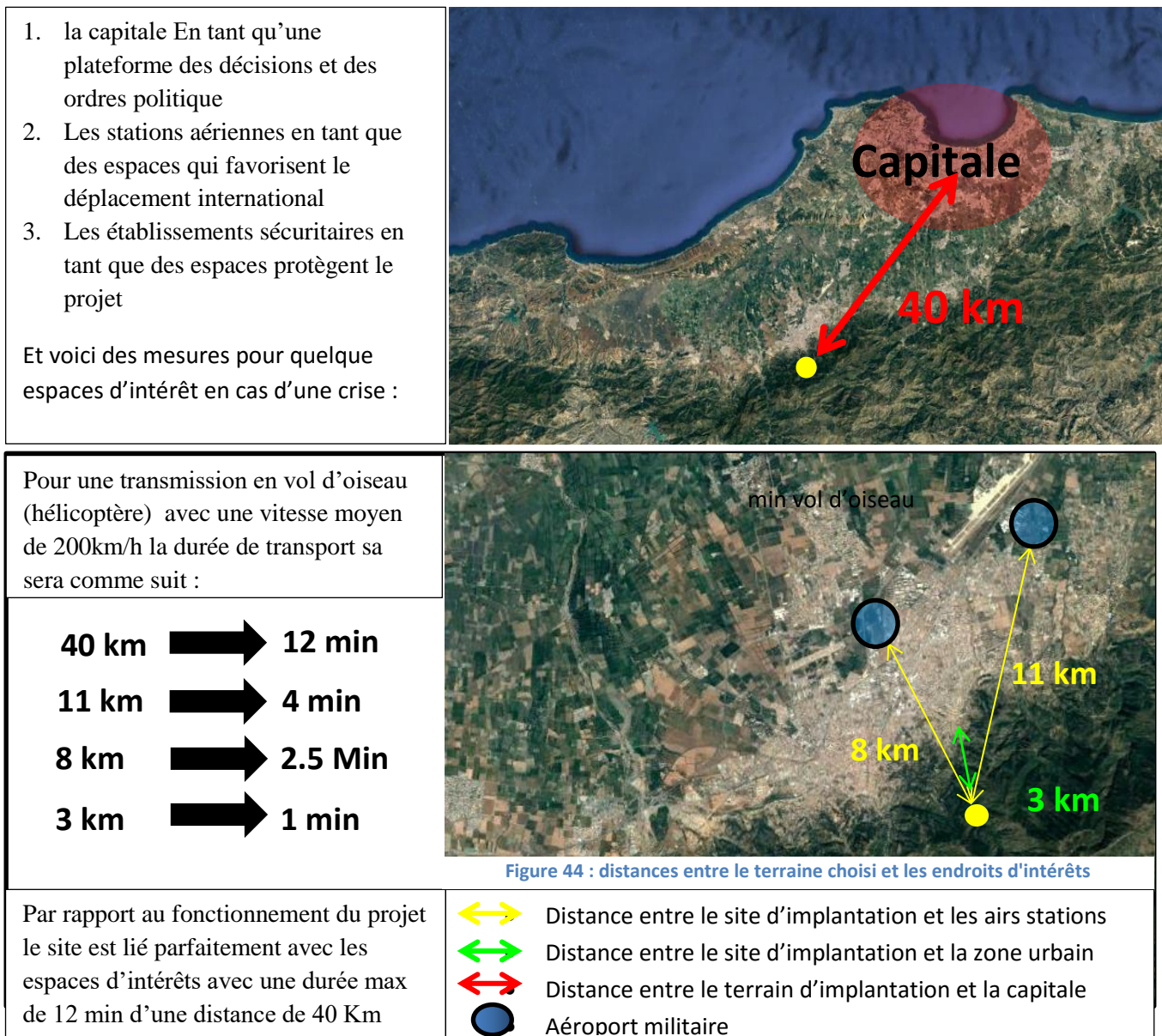


Figure 43 : Situation du site d'implantation par rapport à la zone urbaine et leurs établissements

1. Analyse de site et de terrain d'implantation :
 - a. Analyse stratégique :

Le projet tendue sur l'échelle nationale comme une base de commandes et de gestion abrite les chefs d'états , les cadres d'état , les cas d'études ,... il est destinée a un nombre bien déterminé surtout dans les moments sensible , pour cela il est basé sur le transport aérien pour l'efficacité d'intervention , alors il fallait mesurer les distances et les durées de déplacement entre le projet et les espaces d'intérêts



b. Analyse topographique :

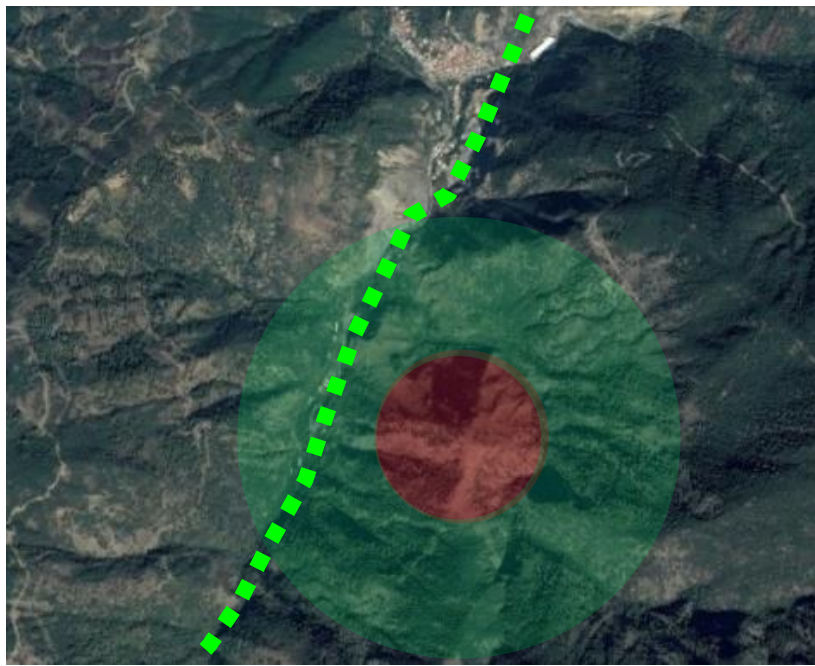


Figure 46 : Limites du terrain

- Le seul Axé mécanique du site d'implantation vers la zone urbain
- La mitoyenneté qui est formé par des montagnes et des talus
- Le terrain d'implantation



Figure 45 : l'accessibilité mécanique vers le terrain

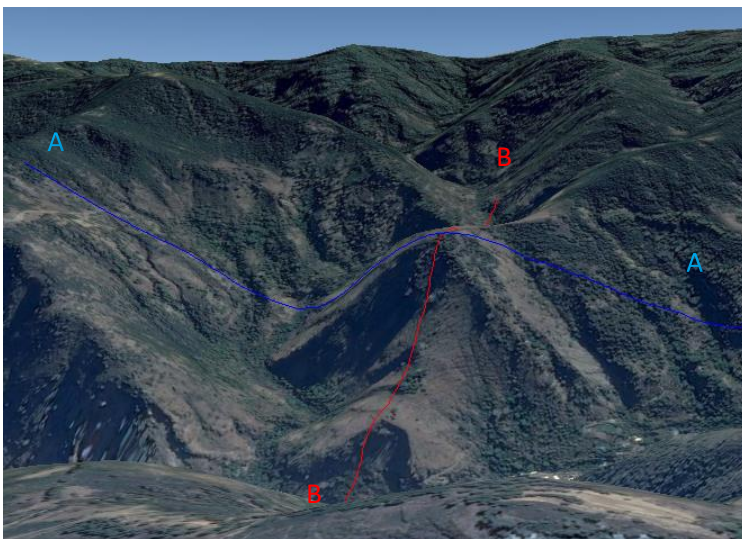


Figure 48 : vue en 3D du terrain d'implantation

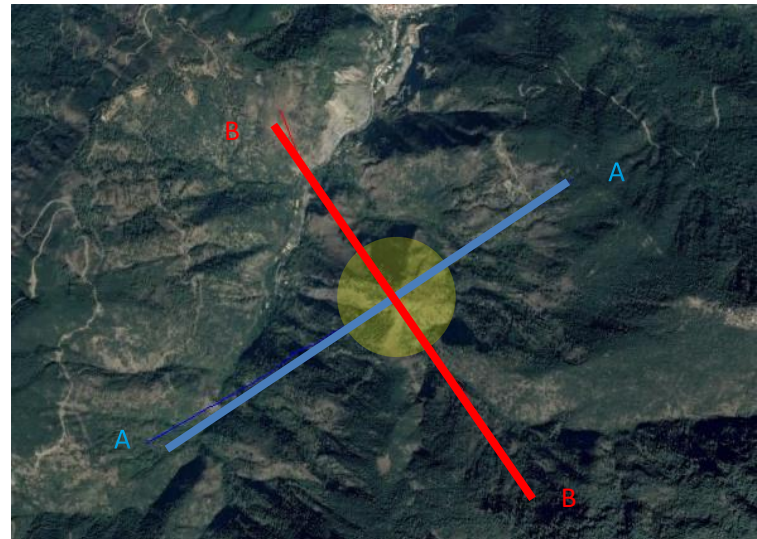
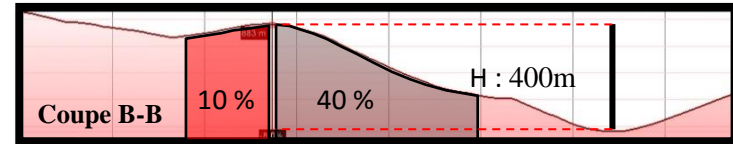
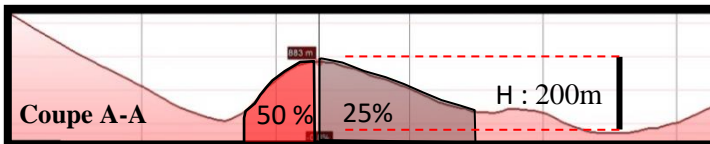


Figure 47 : coupes de terrain d'implantation



Altitude du sommet : 883 m

Coupe A-A : Altitude du talus : 481 m

Coupe B-B : Altitude du talus : 680m

Puisque c'est un terrain montagneuse il est logique d'avoir des pentes de cette valeur (de 10% j'usqu'au 50%) et c'est la raison pour laquelle on 'a choisi ce terrain, cela va nous permettre d'exploiter ces pentes convenablement avec les fonctions du projet

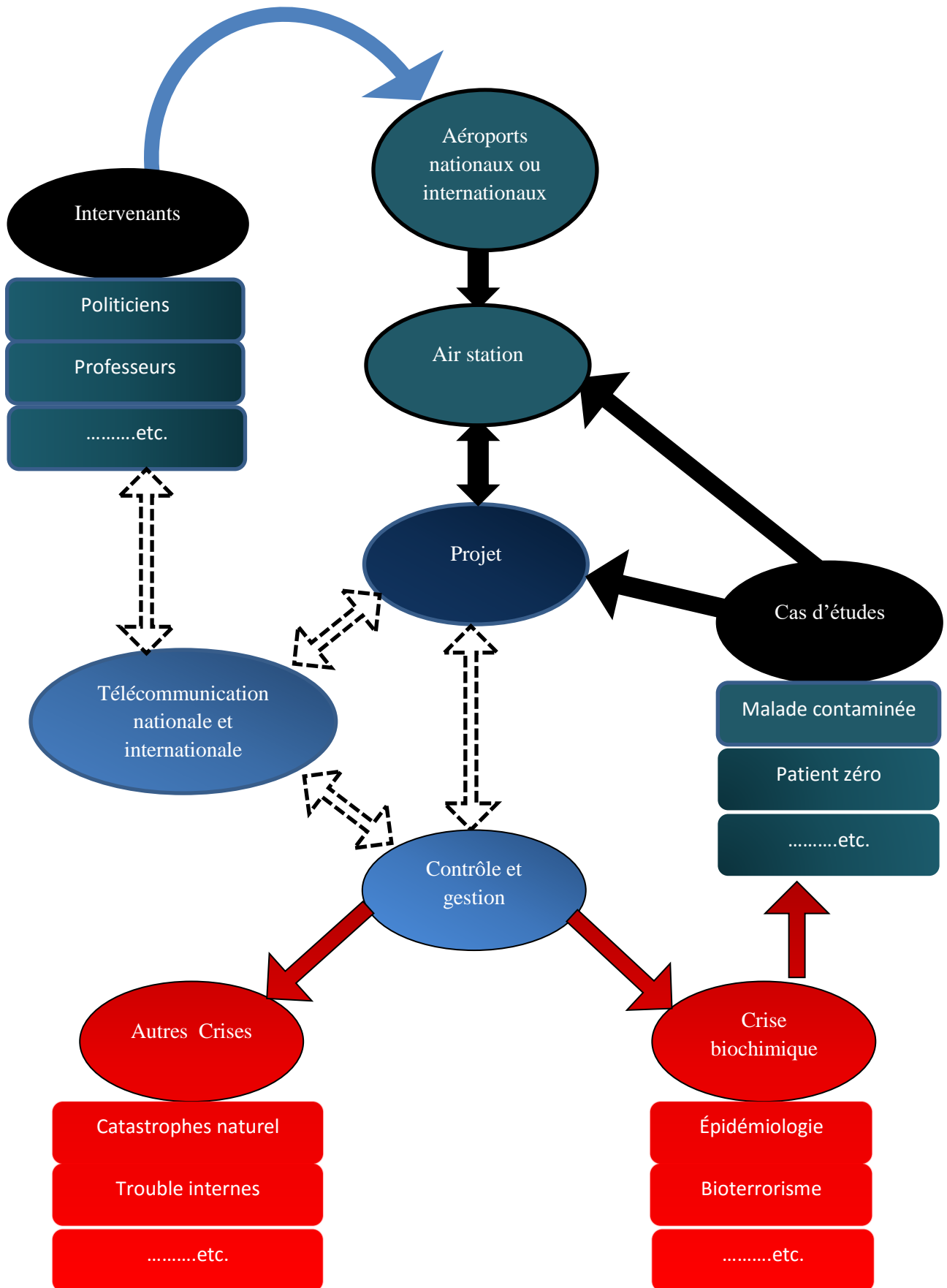
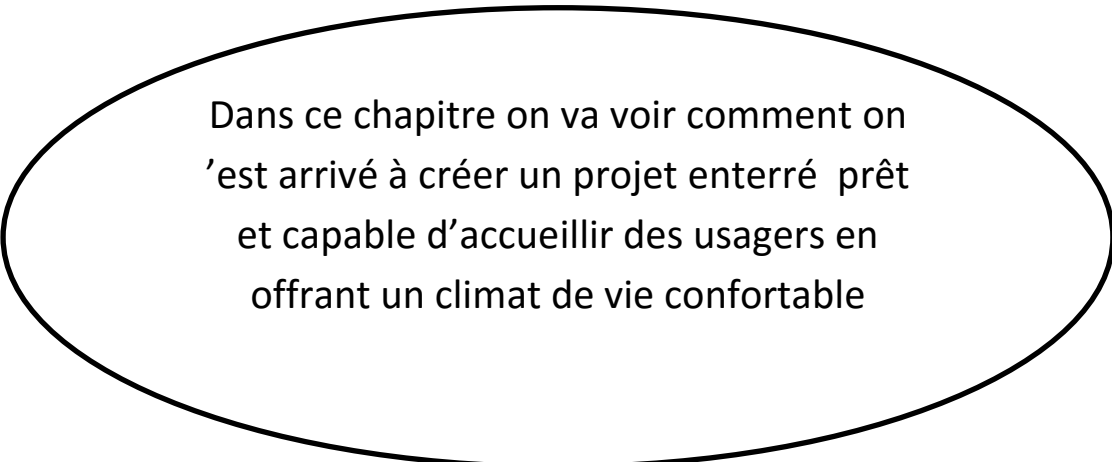


Figure 49 : Schéma explique le fonctionnement extérieur du projet et le rôle des aires station pour faciliter l'intervention

CHAPITRE IV

Approche architectural



Dans ce chapitre on va voir comment on
'est arrivé à créer un projet enterré prêt
et capable d'accueillir des usagers en
offrant un climat de vie confortable

Démarche méthodique :**I. Genèse du projet :**

Notre objectif c'est créer un projet robuste, résistant et fonctionnel,

D'après l'analyse thématique et les informations retenues à travers notre recherche on a constaté que la meilleure façon d'implanter ce type de projet est de l'intégrer au de-sous de sol ou le creuser dans la montagne

Comment l'implantée ?

Notre choix : un projet creusé dans la montagne

Dans le cas d'une implantation pareil la montagne forme des avantages et des inconvénients

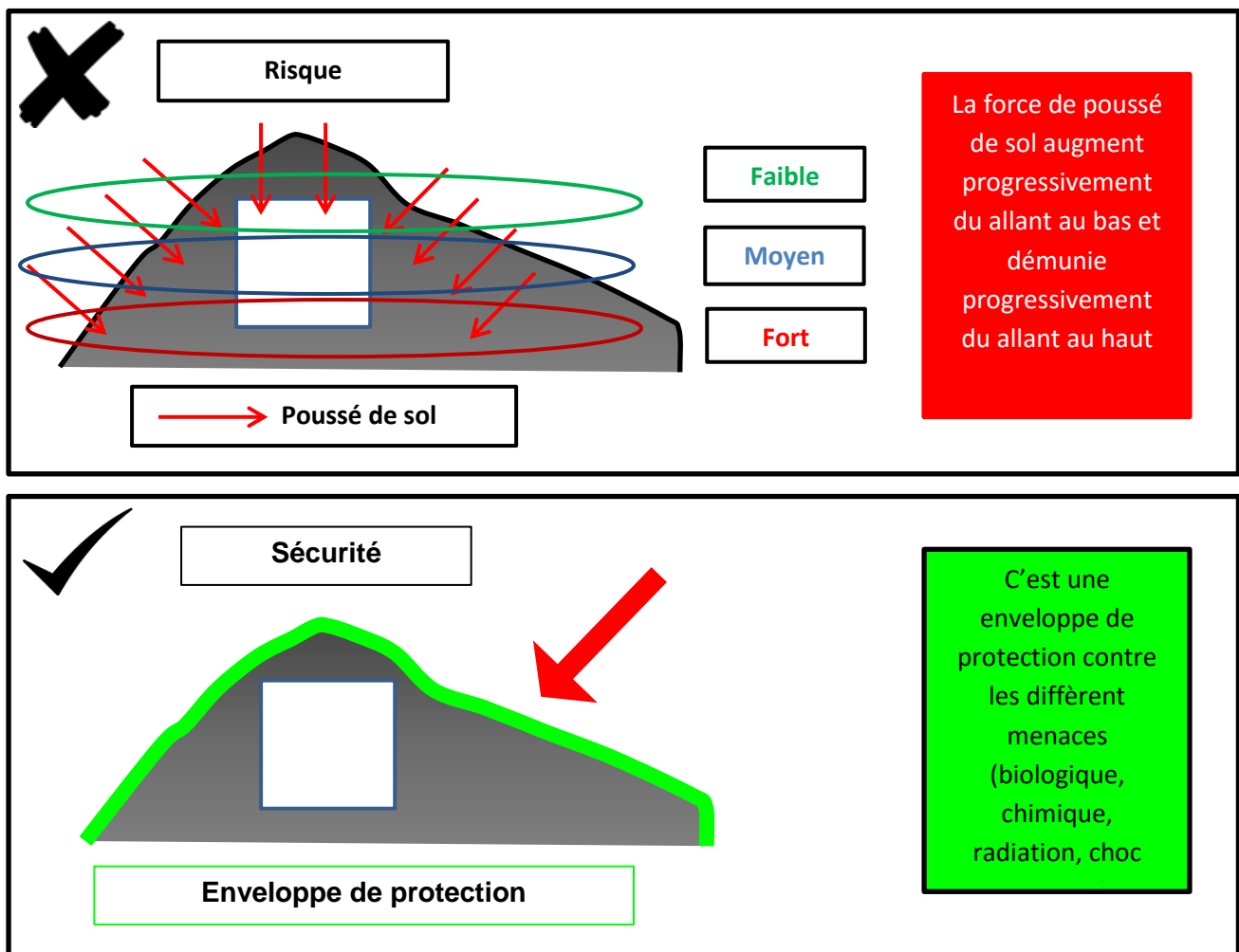


Figure 50 : schéma explique les avantages et les inconvénients d'une implantation à l'intérieur de la montagne

Le seul inconvénient dans une implantation creuser dans la montagne c'est la poussé du sol

Et pour cela il faut :

Problème : Chercher une forme auto-résistant contre la poussée du sol

?

Solution : L'arrondissement augmente la résistance contre la poussée

✓

C'est la solution idéale dans les projets d'arts et les grandes constructions (barrages, tours)

Contre la poussée de l'eau



photo 44 : Le barrage de Sainte-Croix, dans la vallée de la Durance , France

<http://footage.framepool.com/fr/shot/305930609-highlights1513-barrage-de-sainte-croix-lac-de-sainte-croix-mur->

Contre la poussée du vent



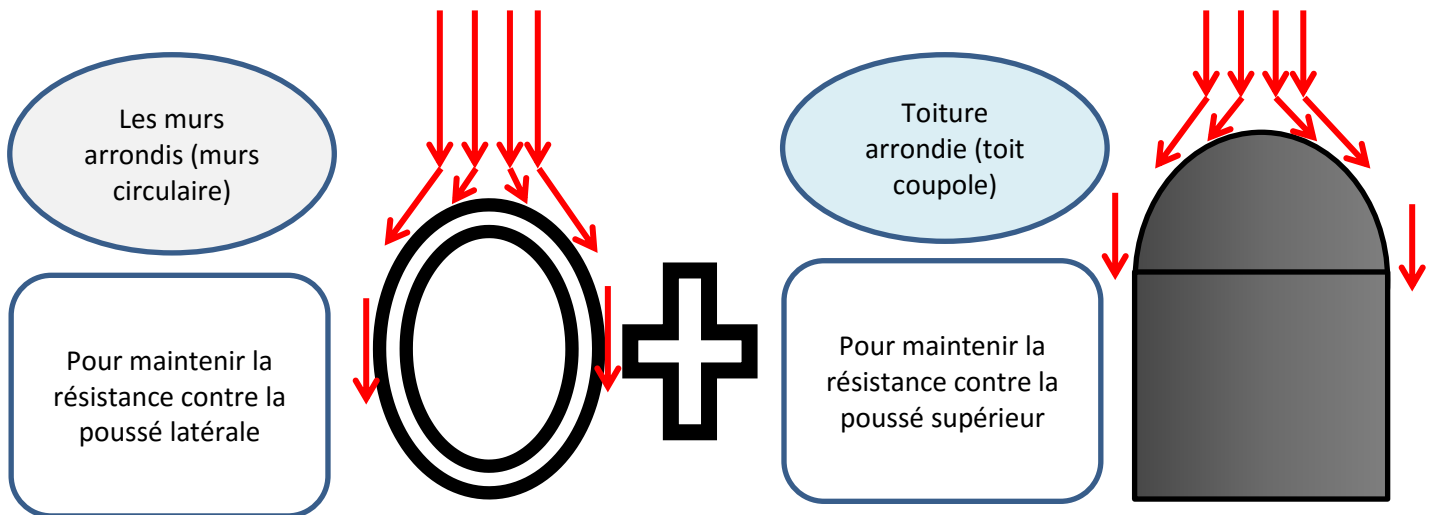
photo 43 : Burdj Khalifa tour Émirats arabes unis Dubaï

<http://www.uaezoom.com/wp-content/uploads/2015/12/burj-khalifa.jpg>

Dans notre projet :

La forme arrondie permet une résistance contre la poussée horizontale et verticale du sol

Cette forme sera au même temps une enveloppe sur laquelle structurer les différents espaces et les fonctions majeurs du projet :



Après la détermination du type de forme résistant on passe à l'application :

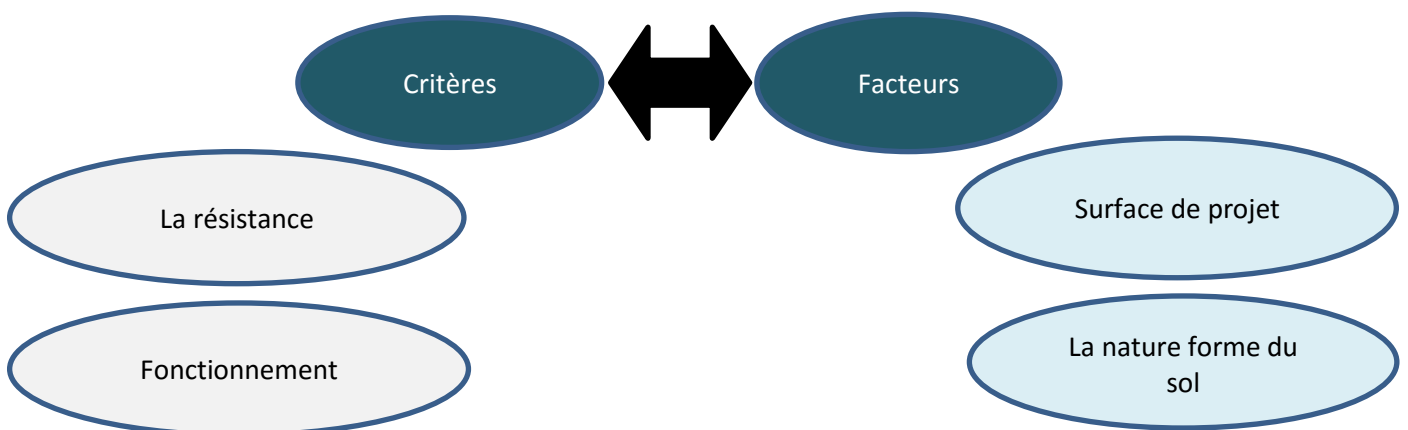
Application : comment l'implanter ?

Deux critères recommandés dans l'implantation du projet :

- La résistance
- Le fonctionnement

Deux facteurs jouent sur la manière et la méthode d'implantation :

- La surface de projet
- La nature et la forme du terrain



On gardons toujours les murs circulaires et le toit coupole \Rightarrow 3 propositions d'implantation :

Propositions

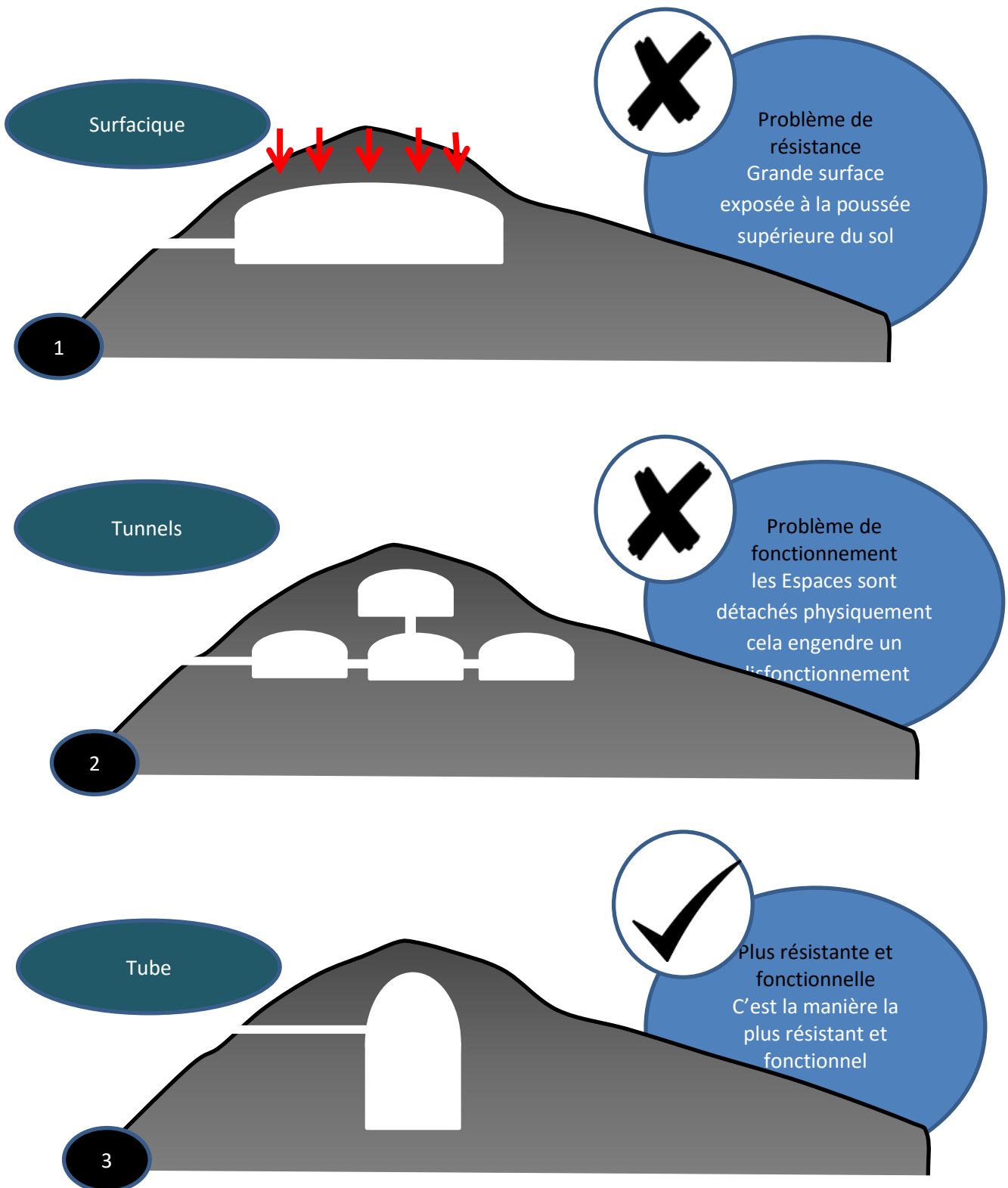


Figure 51 : schéma explique 3 proposition d'implantation du projet a l'interieur du montagne

On garde toujours les murs circulaires et le toit coupole, l'implantation sera comme suite :

Deux facteurs joués sur la manière et la méthode d'implantation :

- La surface de projet
- La nature et la topographie du terrain

Suivant le schéma ci-dessous qui explique la distribution de la force de la poussée de sol dans la montagne

- On va répartir le projet verticalement selon plusieurs niveaux
- Chaque niveau contient leurs propres espaces (fonctions et activités)
- On prend en considération la surface des espaces pour une adaptation convenable du projet avec le terrain.

Dont :

- L'emplacement des niveaux qui contient les grandes surfaces en haut
- L'emplacement des niveaux qui contient les petites surfaces en bas

Pour distribuer la surface du projet selon la forme du montagne dont l'objectif : maitriser la répartition des forces de poussé de sol

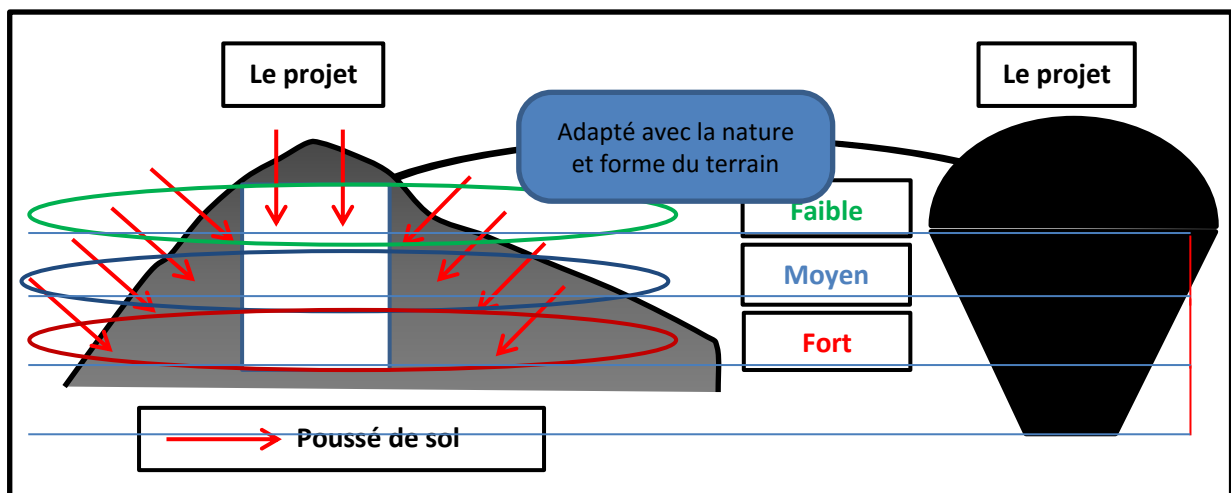


Figure 53 : Schéma explique la distribution de la force de la poussée de sol dans la montagne et la forme du projet adaptable avec cette dernière

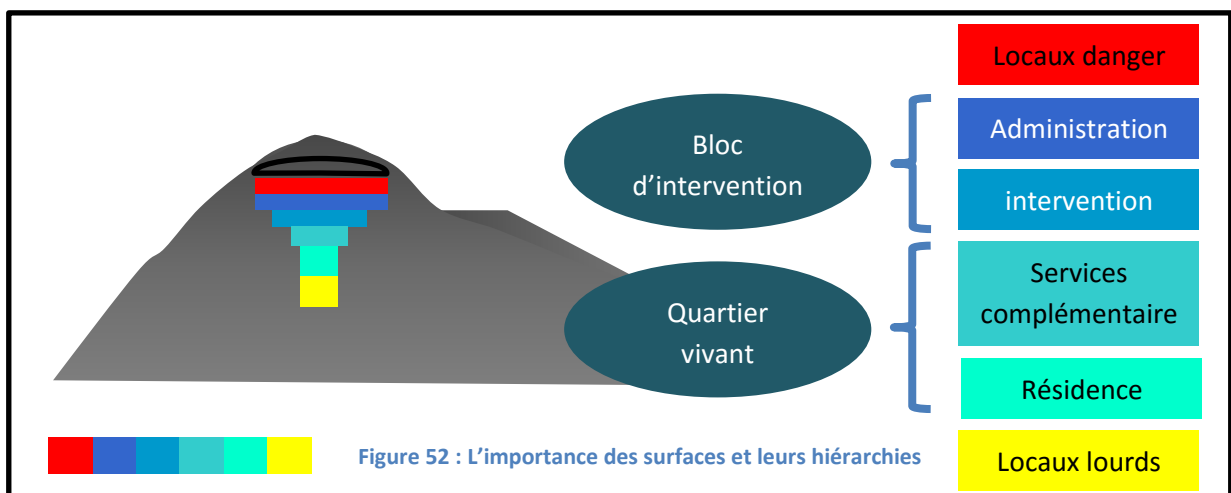


Figure 52 : L'importance des surfaces et leurs hiérarchies

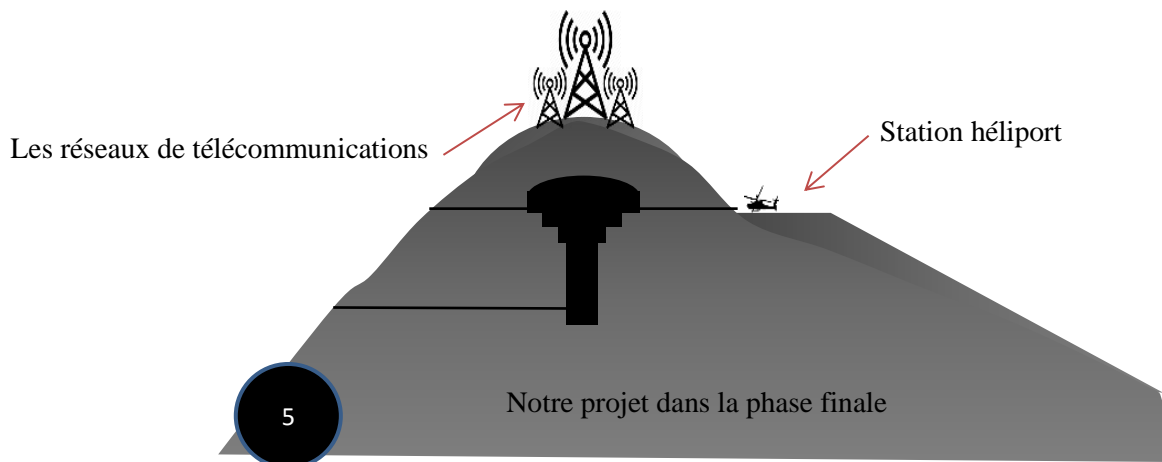
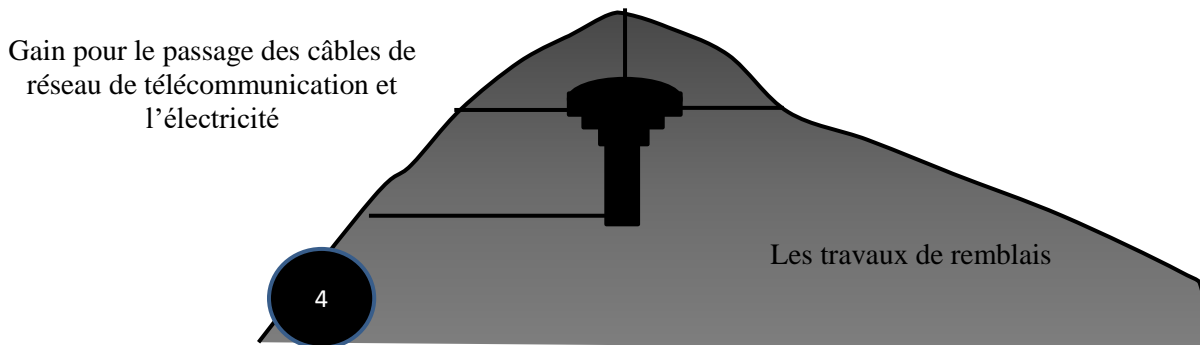
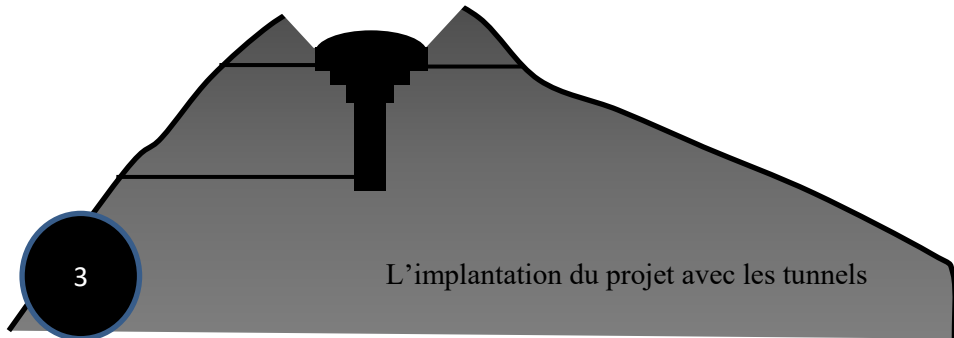
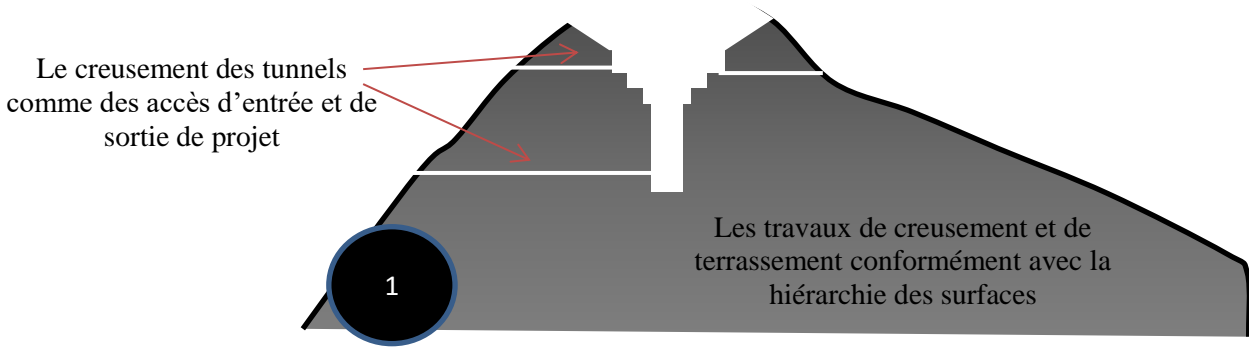


Figure 54 : schéma explique les étapes d'implantation du projet

On peut définir notre projet comme un endroit central à partir duquel s'organise les espaces de la gestion des crises pour faire face à une situation critique de toute nature, il se compose de 2 fonctions majeures (le quartier vivant et le bloc d'intervention) plus l'espace des locaux.

Le quartier vivant

Elément complémentaire et essentiel pour la durabilité du projet, il vise à garantir la vie des usagers à l'intérieur du projet en cas d'une crise.

Résidence

loisir

santé

Restauration

sport

sanitaire

Le bloc d'intervention

L'élément principal et l'objectif du projet, il contient les différents services qui assurent la gestion en cas d'une crise.

présidence

télécommunicati

laboratoires

administration

quarantaine

Sécurité num

II. Principe de conception :

Hiérarchie :

Le projet présente une diversité de fonctions, cela nécessite une hiérarchisation dans la disposition de ces derniers afin que l'on puisse distinguer les fonctions primaires et secondaires.

Fonctionnalité :

Afin d'avoir un bon fonctionnement, les différentes disciplines, seront disposées suivant leurs relations et leurs caractéristiques, pour obtenir une continuité et une complémentarité.

Centralité :

On peut définir l'aspect de la centralité comme un élément articulateur et organisateur, qui assure les différentes liaisons fonctionnelles et spatiales. Où l'espace central a pour but :

- La liberté du mouvement.
- Le dégagement visuel.
- L'identification des espaces.
- La lecture rapide de l'espace.

Sécurité :

Autant qu'un bâtiment préventif, le projet doit être constitué et équipé de différents services sécuritaires Afin de pouvoir maîtriser leur fonction principal.

Vitalité :

On met l'accent sur la beauté et l'harmonie de la création des formes, des espaces libres et expressives à l'intérieur du projet pour donner une impression de la dynamique dont l'objectif :

- Créer une ambiance visuelle
- Créer un mouvement à l'intérieur du projet
- Donner l'esprit à la vie dans l'intérieur du projet
- Enlever la sensation de vivre comme des prisonniers
- Créer une interaction entre les différents types d'utilisateurs

Matériaux :

L'élément indispensable à partir duquel une construction sera réalisée, leur diversité nous permet de créer des espaces différents selon leurs fonctions et leur nature d'activités .

1. **Hierarchie :**

Classement des bloc hiérarchiquement selon leur importance :

a. Le bloc de gestion : classer le 1ere

Classer dans la tête de l'échelle de hiérarchisation puisqu'il destinée à la gérance et occupée par la délégation présidentiel, les conseillers et les gérants important, il se situe au niveau 10

b. Le bloc d'intervention : classer le 2éme

Qui vient après le bloc de gestion, il contient les services essentiels pour la prise en charge des patients en cas d'une crise (épidémiologie, attaque biochimique), il se situe au niveau 9

c. Le bloc de restauration : classer le 3éme

L'élément qui assure l'alimentation et la vie des usagers à l'intérieur du bunker dans une crise de moyen et long terme, il se situe au niveau 5

d. Le bloc de santé : classer le 4éme

Garantir la prise en charge des usagers en cas d'une maladie ou d'un accident à l'intérieur du bunker, il se situe au niveau 7

e. Le bloc de résidence : classer le 5éme

Qui fournir un espace de repos et de récupération aux usagers pour puissent continuer leurs travaux avec Un cerveau à l'aise, il se situe en bas du bunker en 4 niveau

f. Le bloc de loisir : classer le 7éme

Offrir aux usagers un espace de divertissement pour se décharger, soulager des taches il se situe au niveau 7

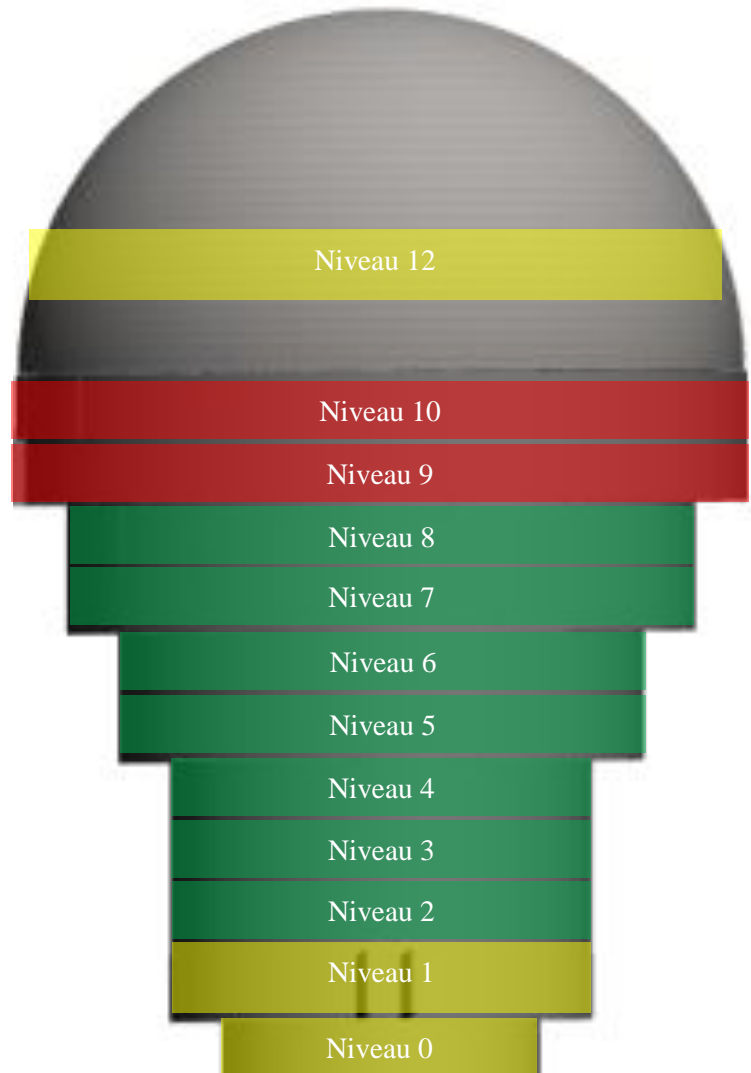
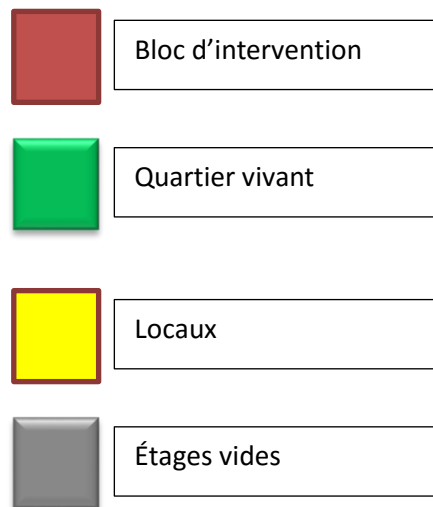


Figure 55 : schéma explique l'emplacement des blocs dans le bunker



⁴ Etages vides : des espaces vides préventifs en cas d'un choc direct ou d'une explosion d'un local technique pour empêche la transmission des dommages au espaces intérieurs

2. Fonctionnement :

Le bloc d'intervention : conforme avec le plan niveau 7

Il se compose d'un sas de détection et vérification, espace de prise en charge.

- I. Le sas de détection et de vérification : il se compose de 3 différentes traverses :
 - a. le centrale permet l'accée de l'extérieur à l'intérieur du bunker, se traverse permet de détecter la contamination au niveau du peau ou d'intérieur du corps par des systèmes de mesure par laser
 - si la contamination est au niveau de la peau, la décontamination sa sera juste par une douche de décontamination par des liquide stériliser
 - si la contamination est à l'intérieur du corps, la décontamination sa sera dans l'espace de prise en charge pour le traitement et le diagnostic
 - b. les 2 latérales destinées aux professeurs biochimiques et leurs corps assistants pour lui permettre le déplacement entre les espaces pur et impur pour garantir la prévention
- II. Espace de prise en charge : il se compose d'un espace de traitement et guérison, espace de recherche
 - 1) Espace de traitement et guérison : il contient les espaces téléguides et les cellules d'isolement
 - a) Espaces téléguides :
 - Espace téléguide 1 suivre l'espace d'analyse pour complété leur travail
 - Espace téléguide 2 suivre l'espace d'imagerie pour complété leurs travail
 - Espace téléguide 3 suivre le bloc opératoire pour complété leurs travail
 - b) Cellules d'isolement :
 1. espace d'analyse : aussi accomplir le circuit de décontamination interne du corps , par le prélèvement du sang et le système de scan (Raman imagerie chimique) dont l'objectif et de découvrir la nature et le volume de la contamination pour accéder au diagnostic .
 2. espace imagerie : il vient pour accomplir le circuit de décontamination intérieur du corps a travers des systèmes de scan qui précise la position de contamination par rapport aux autres organes
 3. Bloc opératoire : aussi vient pour accomplir le circuit de décontamination interne, il 'est utiliser dans le cas où la contamination nécessite une opération chirurgicale
 4. la quarantaine : pour mettre à l'écart les personnes contaminée pour prévenir la transmission de la contamination en attendant les recherches biochimique entamer par les labos pour la découverte d'anti dote, c'est un espace d'étude des cas

Espace de convaleance : il 'est utiliser après la découverte d'anti dote et le commencement du traitement de guérison pour mettre les patient dans un endroit isolé

2) Espace de recherche : il contient aussi les espaces téléguides et les cellules d'isolements

a) Espaces téléguides :

1. Espace téléguide 4 : suivre l'espace de préparation opérationnel
2. Espace téléguide 5 : suivre laboratoire de recherche biologique
3. Espace téléguide 6 : suivre laboratoire de recherche chimique

b) Les cellules d'isolement :

Il se compose par un espace de préparation opérationnel, dépôt de matière et de matériel biochimique, laboratoire de recherche biologique, laboratoire de recherche biochimique,

1. **L'espace de préparation opérationnel** : qui sert à rendre les agents de mission prêt a une intervention a l'extérieur en cas d'une catastrophe biochimique lui fournir des tenue et un matériels spécial
2. **Laboratoire biologique** : leur objectif c'est la recherche d'un anti dote biologique après le diagnostic en cas d'une menace biologique
3. **Laboratoire chimique** : leur objectif c'est la recherche d'un anti dote chimique après le diagnostic en cas d'une menace chimique
4. **Les dépôts des matières et matériels biochimique :**

Remarque :

- **Les espaces téléguides :**

Permet de participer à différentes interventions concernant les cellules d'isolement à l'aide des systèmes numérique, sans passe par le sas ou le traverse de vérification et de décontamination

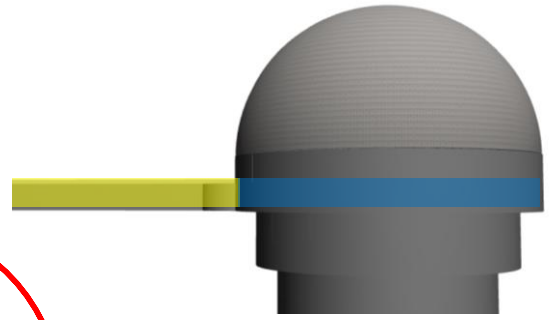
- **Les cellules d'isolement :**

L'accès à ces espaces oblige les laborantins, les professeurs et leur corps assistantes de passe par le traverse de vérification et décontamination et de porter des tenue spéciale pour des raisons préventifs

Ces cellules lie entre eux par le couloir d'isolement ou le couloir préventif, est sont séparer entre eux par les portes d'isolement de type (porte anti souffle et porte coup feu)

L'accès principal : niveau 9

L'accès au projet ça sera par un sas d'entrée qui est formé par un tunnel conduit directement vers le bloc d'intervention

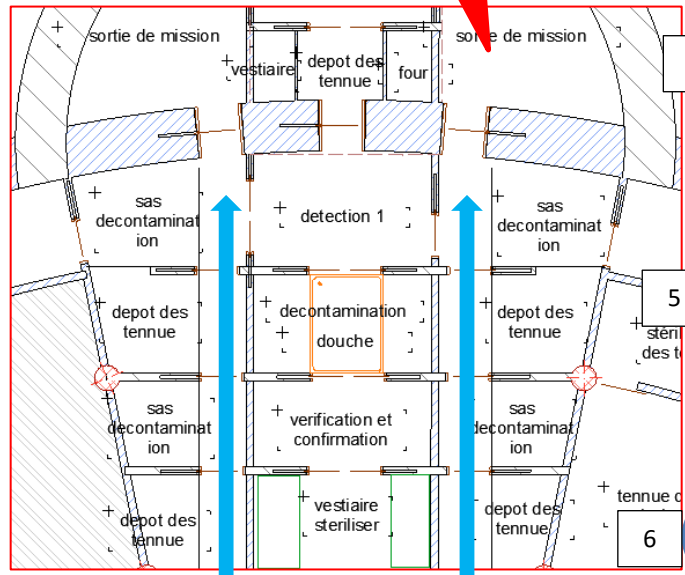
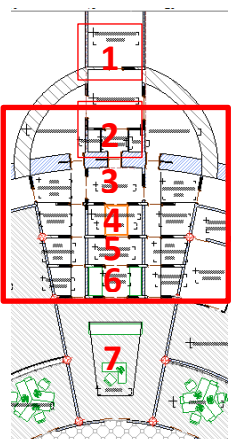
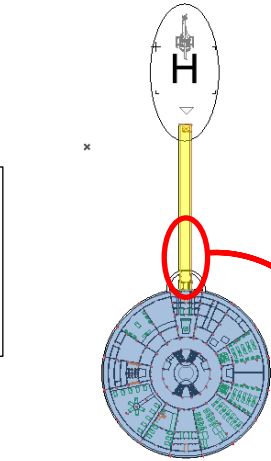


Sas de détection

Le passage par une seule personne pour éviter la contamination

- 1 vestibule
- 2 Four
- 3 Scanner
- 4 Douche
- 5 Scanner
- 6 Vestiaire
- 7 Accueil

Sortie des laborantins et des professeurs les cellules d'isolement



2 Dépôt des vêtements pour éviter la contamination a travers les vêtements

3 Détecter la contamination intérieure et extérieure du corps humain

4 Pour la décontamination au niveau de l'extérieur du corps (peau)

5 Pour vérifier et confirmer la décontamination

6 Pour porter des tenue , chaque catégorie a leur propre tenue

7 Pour orienter chaque usager à leur rôle

Figure 56 : schéma explique le fonctionnement du sas de détection et vérification

Le bloc d'intervention : conforme au plan niveau 9

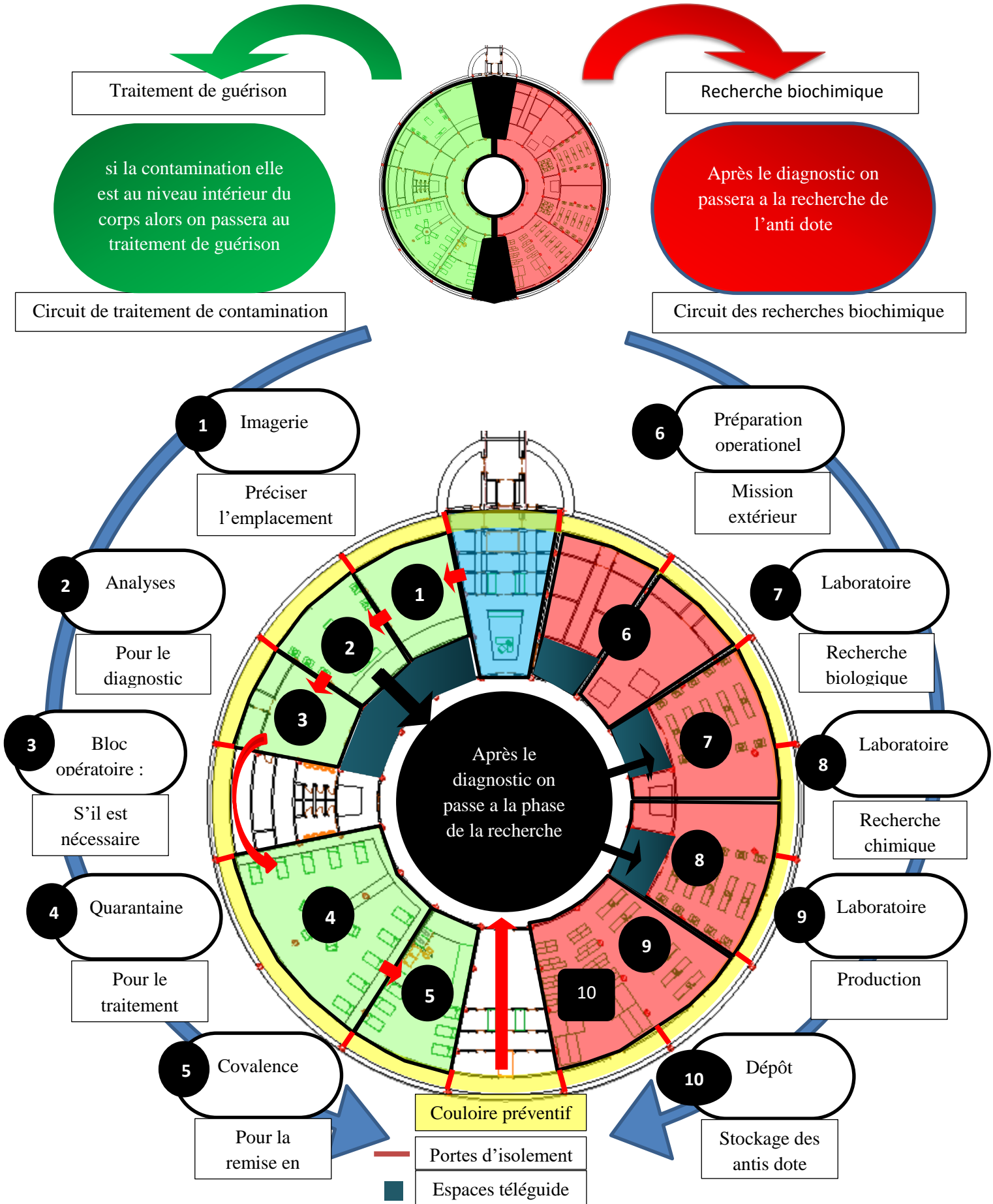


Figure 57 : schéma explique le fonctionnement général du bloc

Le bloc de gestion : conforme au plan niveau 10

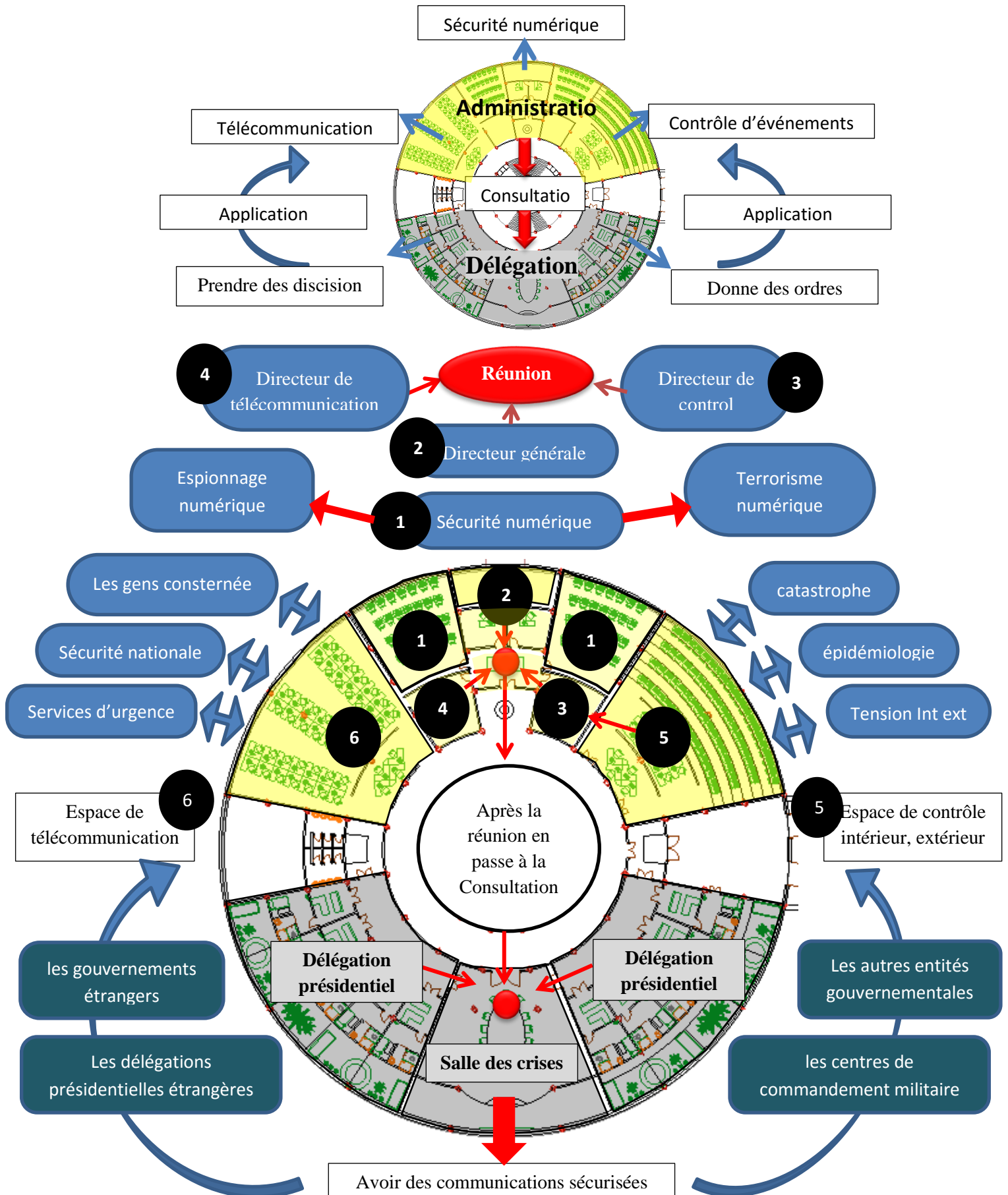


Figure 58 : schéma explique le fonctionnement général du bloc de gestion

Bloc de santé : conforme au plan niveau 8

➡ Parcours médical pour patient

➡ Parcours d'urgence pour patient

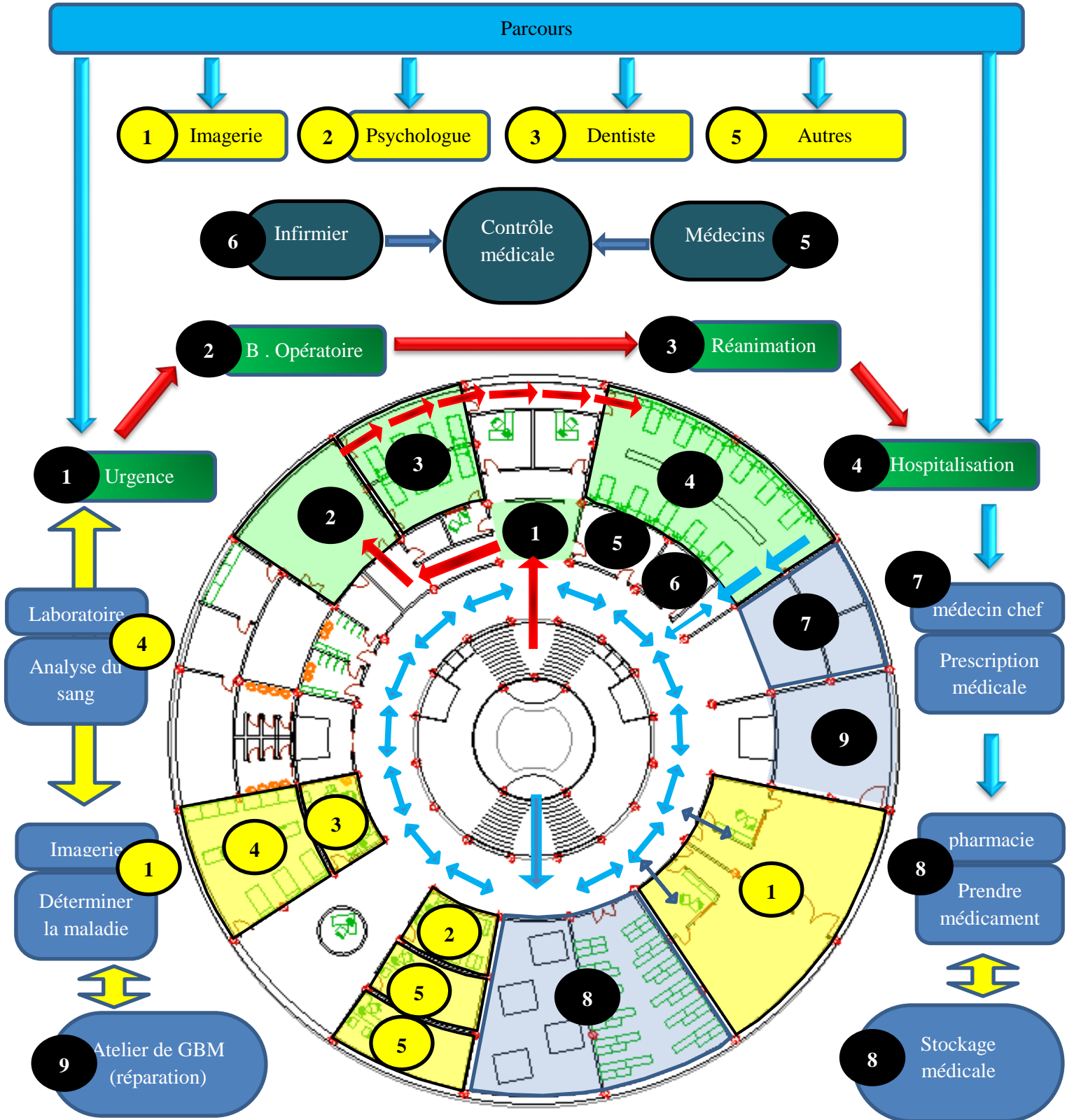


Figure 59 : schéma explique le fonctionnement général du bloc de santé

Bloc de restauration : conforme au plan niveau 6

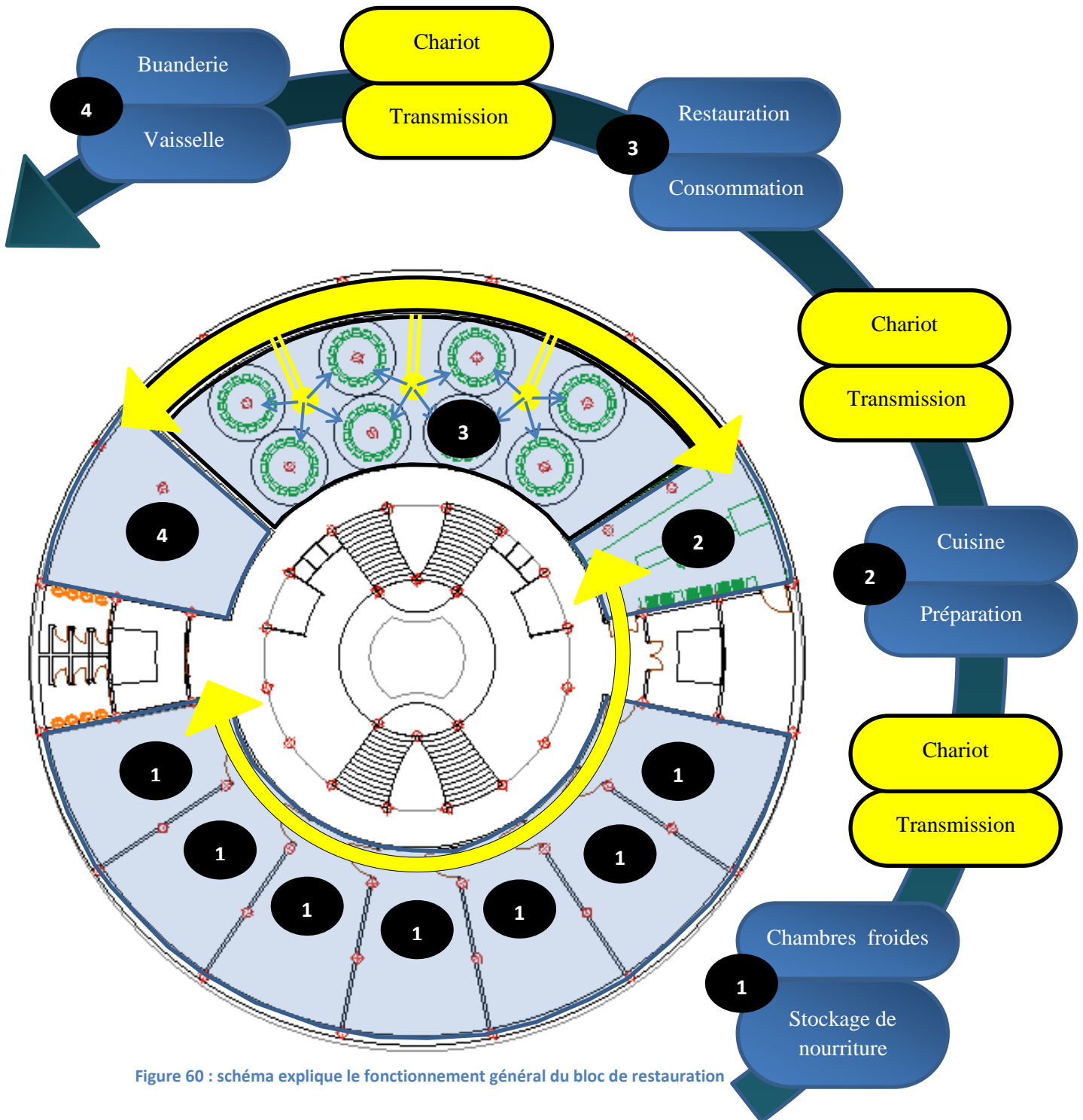
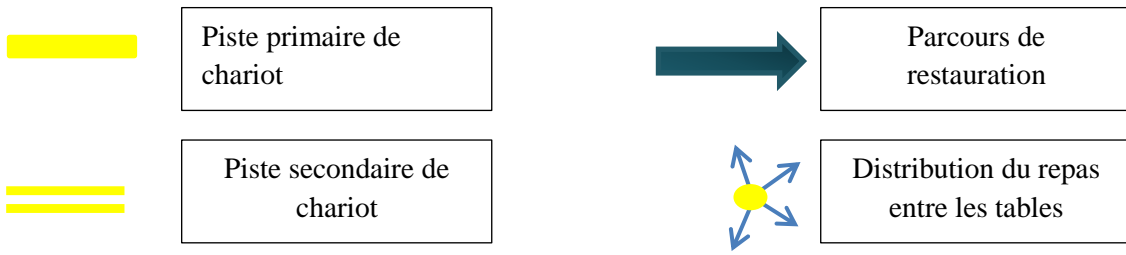


Figure 60 : schéma explique le fonctionnement général du bloc de restauration

Le bloc de loisir : conforme au plan niveau 7

Principe de fonctionnement

L'objectif est de réunir les 4 type de loisir et de divertissement : mental, technique, physique et numérique dans un seul bloc

Le parcours

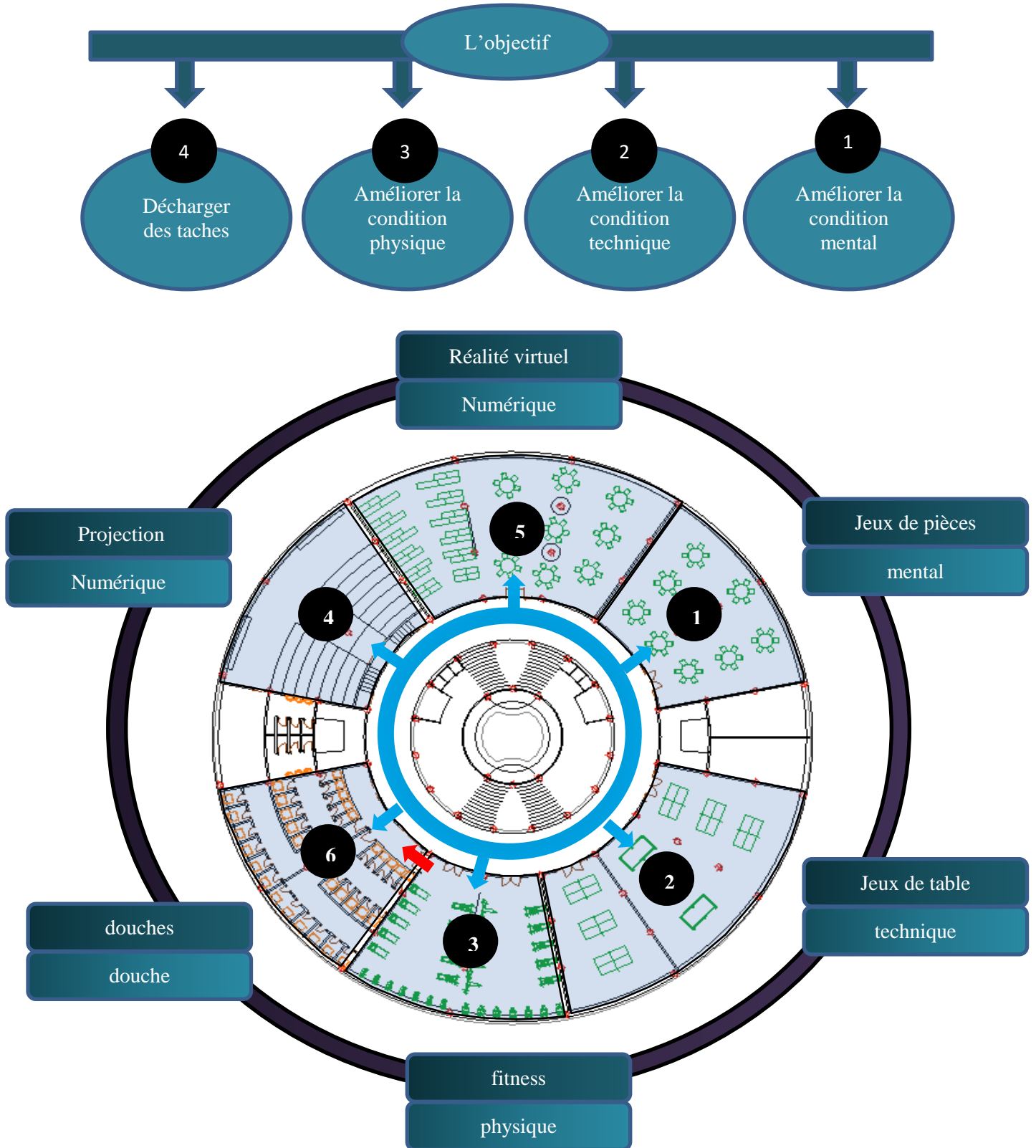


Figure 61 : schéma explique le fonctionnement général du bloc de loisir

Le bloc de résidence : conforme aux plans niveaux . 2 . 3 . 4 , 5

Principe de fonctionnement

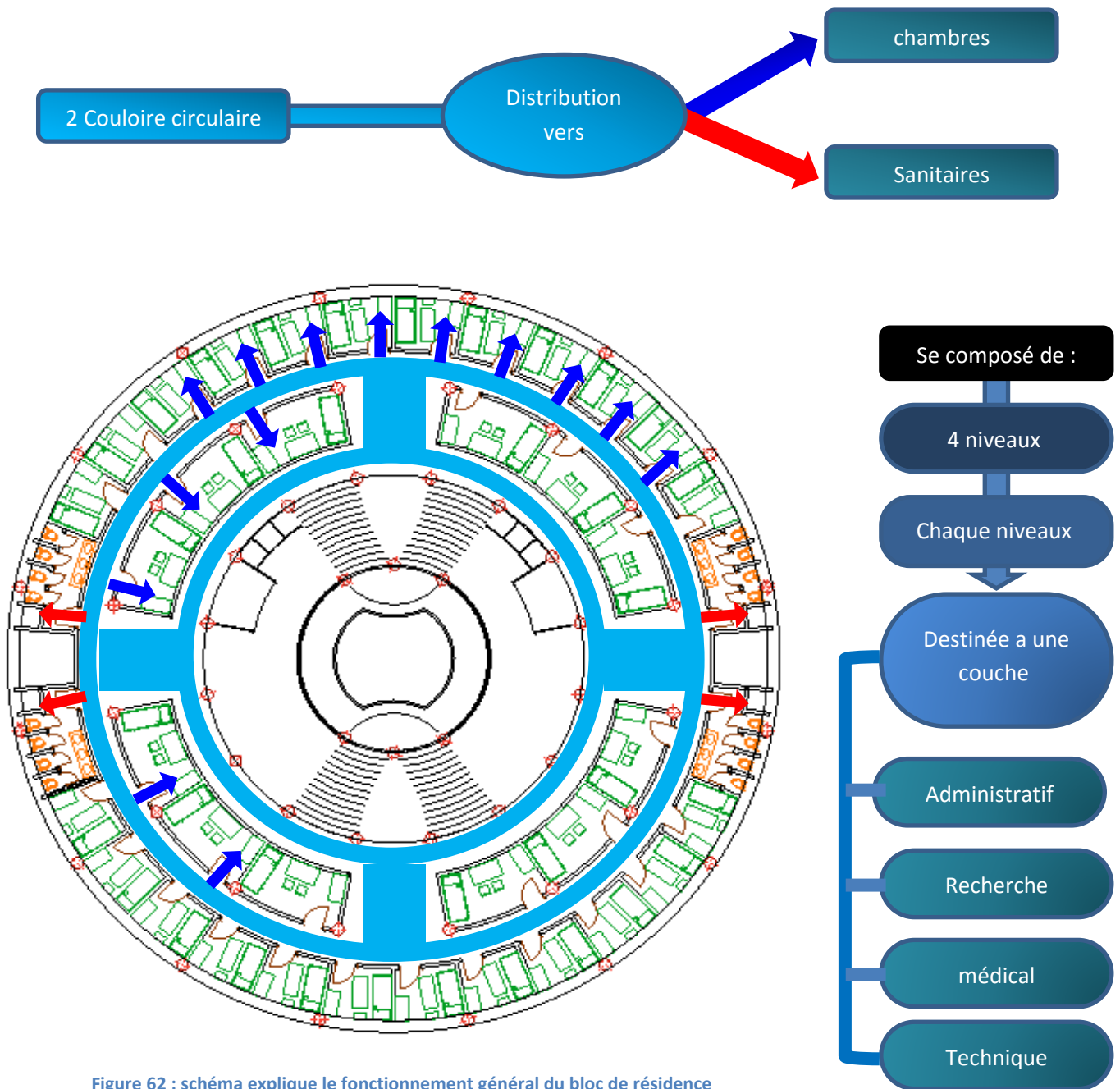


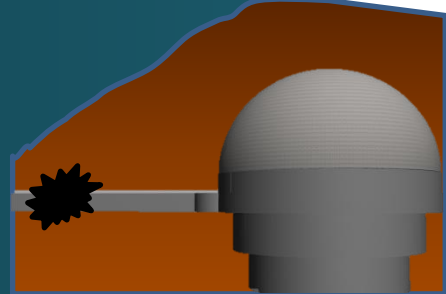
Figure 62 : schéma explique le fonctionnement général du bloc de résidence

3 Sécurité :

Autant qu'un projet conçu pour conforter les menaces et les catastrophes naturel ou artificiel, il est évident qu'il serai occupé par différent stratégies ou de méthodes en du besoin sécuritaire , on site :

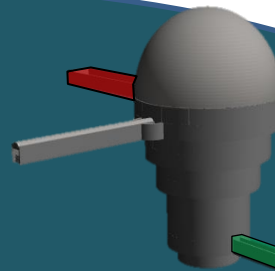
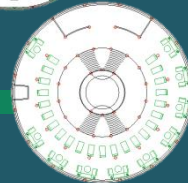
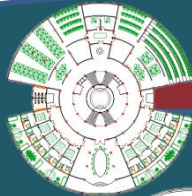
1 Sas d'entrée

qui est formé par un tunnel d'une longueur bien déterminer pour protéger le projet en cas d'un choc direct.



2 Deux sorties de secours

Pour évacuer les usagers en cas d'un dégât à l'intérieur du projet.

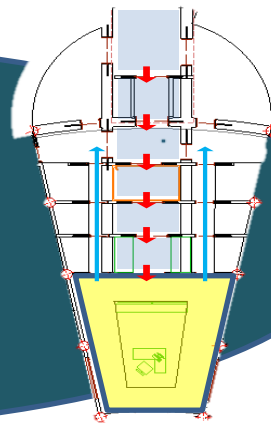
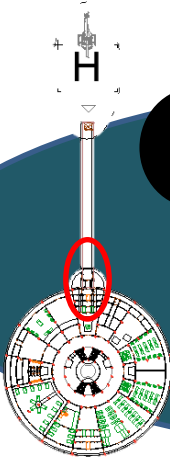


Niveau : 1

Niveau : 10

3 Sas de détection et de décontamination, le couloir et les ports d'isolement

Pour éviter la transmission de la contamination a l'intérieur



4

Plus les systèmes de protection mécanique (système de détection, système d'alarme, système d'extinction, système de décontamination)

4 Vitalité :

autant qu'un bâtiment enterré il fallait donner un aspect de la vie à l'intérieur.

Ferme verticale:

Qui s'étale sur tous les niveaux du bunker comme un élément de vitalité puisqu'elle contient des plantes naturelles (des êtres vivants)



Figure 65 : vue en 3D d'une partie de la ferme verticale



Figure 63 : Vue en 3D d'extérieur de la ferme

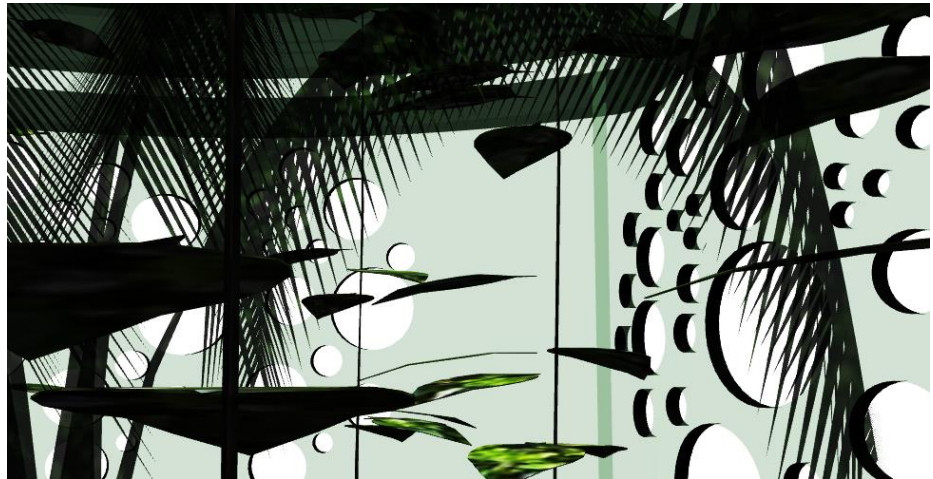


Figure 64 : Vue en 3D à l'intérieur de la ferme verticale

Aquarium verticale :

deux aquariums verticaux s'étalent sur tous les niveaux comme des éléments de vitalité puisque Selon l'expression « l'eau c'est la vie »

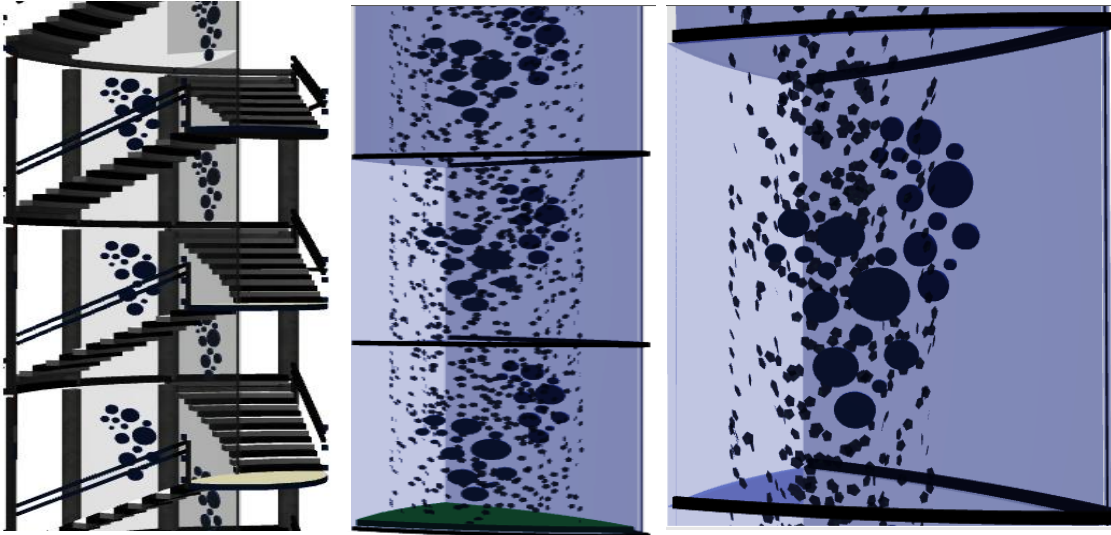


Figure 66 : Vues en 3D sur l'aquarium vertical

Circulation verticale :

Deux cages d'escaliers plus deux ascenseurs situent dans le centre pour créer un mouvement et donner aussi une impression de vitalité

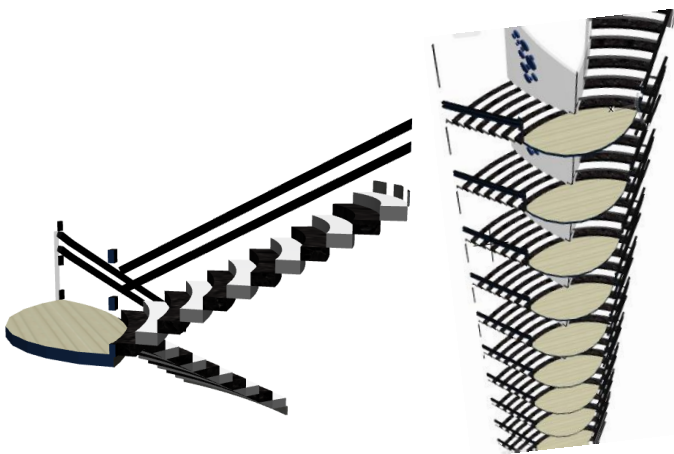


Figure 67 : Vues en 3D de la cage d'escalier



Figure 68 : Vues en 3D de l'ascenseur

5 Centralité :

Dans ce projet on' a consacré l'espace central comme un élément essentiel pour la liaison entre les différents blocs aussi comme un appui autour de qu'elles s'articulent tous les blocs

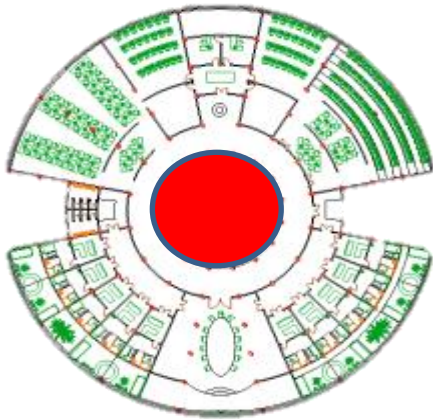


Schéma explique la position du noyau par rapport au projet

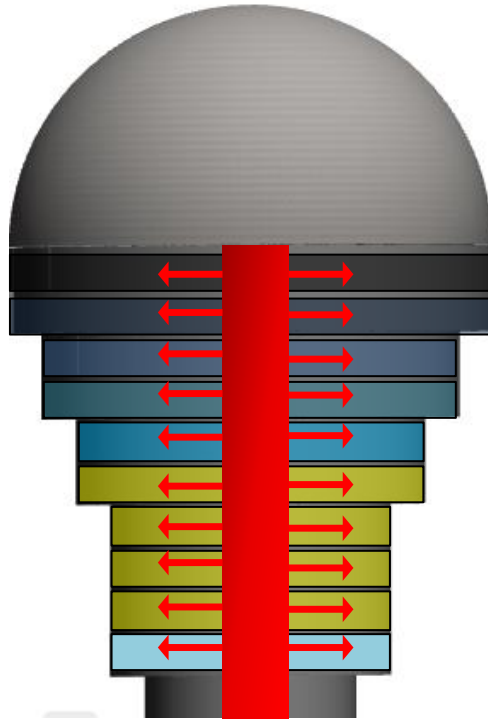


Schéma explique le rôle du noyau pour la liaison entre les espaces



Vue en 3D du noyau centrale

Il se compose :

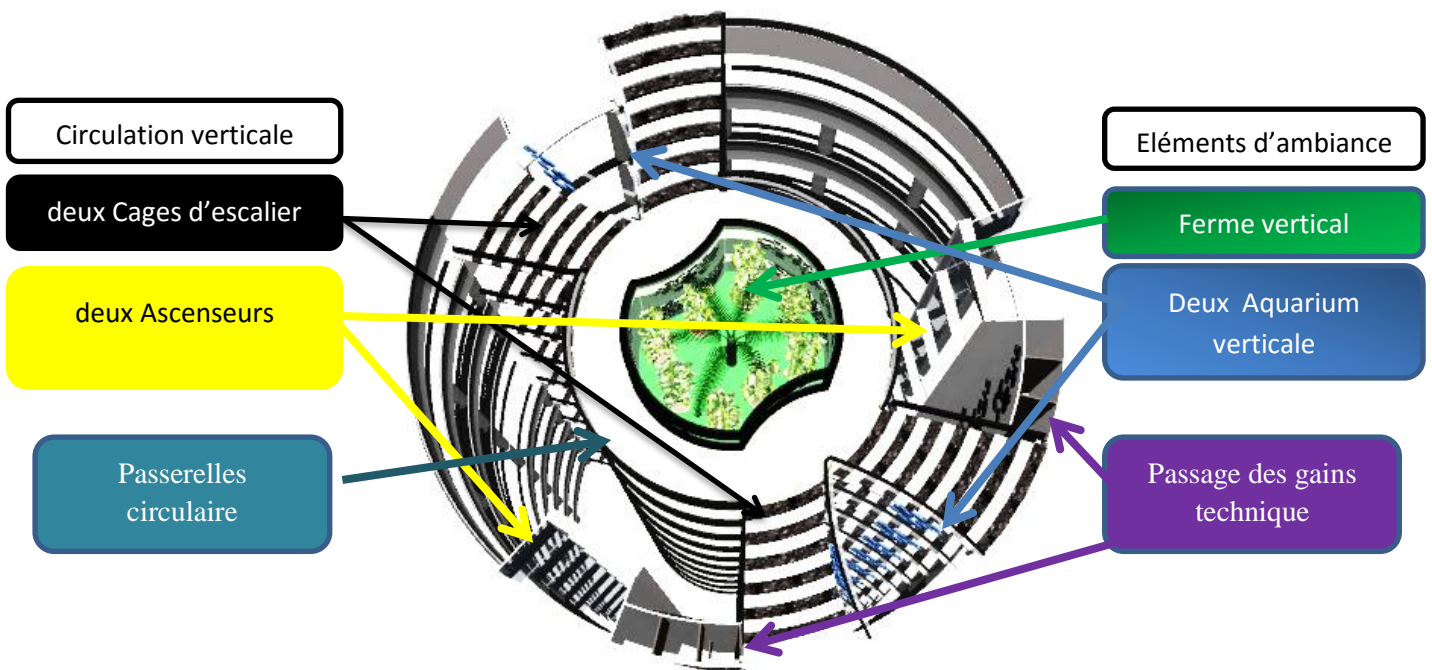


Figure 69 : Schéma explique les composants de noyau central

6 Les couleurs :

Pour Le choix des couleurs on 'a fait plusieurs recherches concernant chaque couleur et leur signification.

Dans l'architecture et comme dans tous les domaines le choix des couleurs doit être avoir une relation avec la nature de bâtiment et leurs fonctions, notre bâtiment a des tendances vers la sérosité et sévérité puisqu'il est destiné à confrontée les menaces et les crises, pour cela notre choix de couleurs il est comme suite :

On' a choisi des couleurs principales qui balancent entre le noir, le blanc, et le gris avec une tendance au blanc :

Le noir est la plus profonde de toutes les couleurs, c'est celle des fracs et redingotes des hommes du pouvoir. Marque le sérieux incontestables.

Le gris : symbole de mélancolie, tristesse, solitude au même temps exprime le calme et la douceur

Le blanc : il se marie à la perfection avec toutes les couleurs est un symbole de la pureté et l'innocence

C'est couleurs donnent une impression de sérieux et de rigueur, et c'est notre objectif pour que chaque usagers prendre conscience au volume de responsabilité, puisque ce n'est pas un centre commercial ou un équipement de loisir, c'est un bâtiment consacré à la gérance du paye dans le cas des crise occupé par les pouvoirs politique et les cadres d'états

Au même temps on 'a cassé ce rythme de sérosité par des couleurs vivantes de la nature dans le noyau central (ferme vertical, aquarium vertical) pour offrir aux usagers une partie pour la relaxation psychologique, (vitalité)

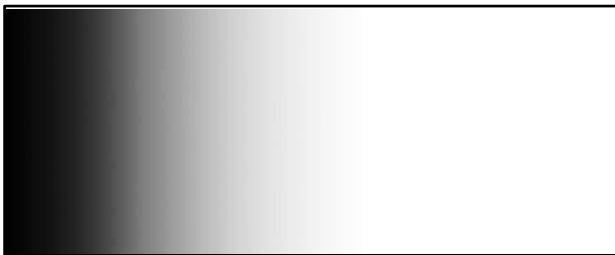


Figure 70 : Couleurs exprime la sérosité dans notre projet

<https://couleur-science.eu/?d=2015/10/11/15/20/30-le-blanc-et-le-noir-sont-ils-des-couleurs>

Photo 45 : Couleur de vitalité conformément a (ferme vertical, aquarium verticale) a l'intérieur du bunker

<http://ca.france.fr/fr/nature-0>

On 'a intégré d'autres couleurs (le bleu le jaune le rouge ... etc.) Maigrement ou d'une façon légère, dépendant au nature des espace et leurs fonction, et selon le besoin.

7 . Les matériaux :

Critère de choix des matériaux :

L'impact sur la santé. Les finitions murales sont en contact direct avec l'air respiré. Elles constituent ainsi une source potentielle de pollutions intérieures.

et confort et le bien-être. Certains revêtements sont plus isolants, d'autres réagissent à l'humidité.

La facilité de pose et d'entretien.

le sol :

Revêtement

à la base de l'époxy :

un revêtement de sol très résistant, donne une finition soignée et facile d'entretien, brillant ce qui favorise la diffusion de la lumière

les couleurs : généralement on 'a basé sur la couleur blanc dans la plupart des espaces pour détecter la saleté et la propreté au niveau du bunker

Pour les blocs (gestion, d'intervention, santé) on 'a mélangé la couleur blanc au centre avec deux bandes en noir dans les coté

Pour le bloc (de loisir) on 'a mélangé la couleur blanc comme un fond avec des éclaboussures en noir

Pour le reste des blocs on 'à garder juste la couleur blanc

L'objectif de cette diversité des couleurs entre les blocs c'est pour différencier leurs fonctions



Figure 73 : vue en 3D sur le Revêtements des Couloirs aux niveaux (blocs de gestion, bloc d'intervention, bloc de santé)

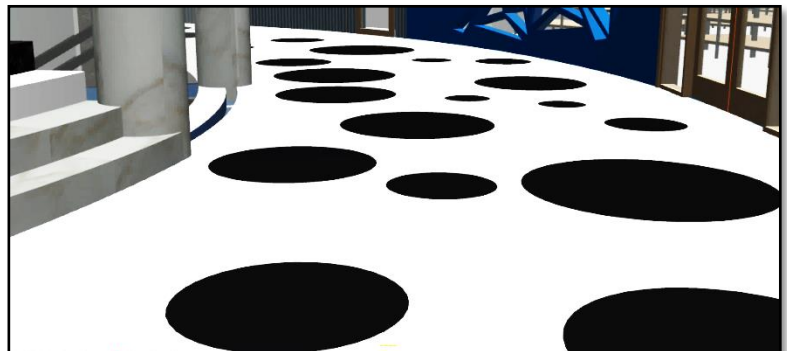


Figure 72 : vue en 3D le Revêtements des Couloirs aux niveaux (blocs de loisir)

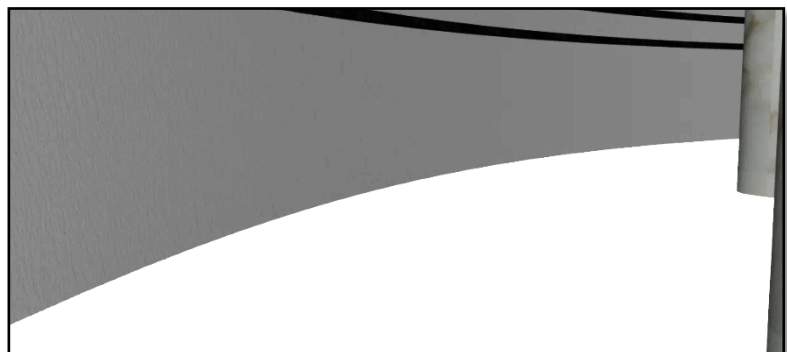


Figure 71 : vue en 3D sur Revêtements des Couloirs aux niveaux (bloc de résidence et bloc de restauration)

Les cloisons :

1. Les murs rideau : pour des cloisons légères.
2. Le pvc : pour des cloisons légères ou décoratives, ou des bandes décoratifs
3. La brique : de 7 à 15 cm d'épaisseur varier selon l'utilisation, revêtue par le pvc



Figure 74 : vue en 3D sur une Cloison légère a la base des murs rideaux dans la salle du contrôle

Les avantages de pvc :

1. Excellente tenue dans le temps
2. Dispose des Propriétés anti-moisissures (de par sa composition, ne permet aucun développement bactériologique sur sa surface)
3. c'est un matériau inaltérable, robuste, isolant, il ne nécessite aucun entretien



Figure 75 : vue en 3D sur une Cloison d' décoratif a la base de pvc dans la salle des jeux de tables

Les avantages de verre :

1. excellent résistance contre
2. les rayures la corrosion,
3. les influences atmosphériques
4. Les produits d'entretien et l'acide

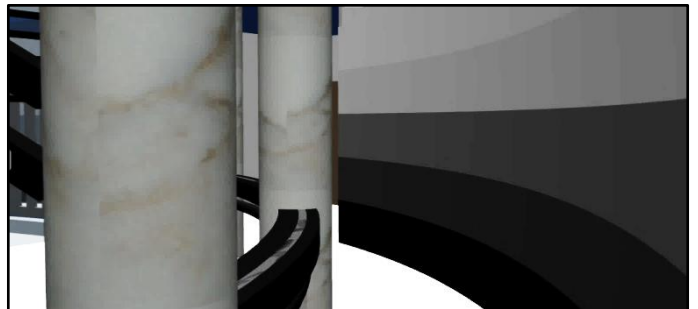


Figure 77 : vue en 3D sur une Cloison en brique revêtues par le pvc de type decoramic dans le bloc de résidence

Remarque :

la variété et la nature du matériaux nous a permet de créer des espaces selon deux principes :

- le principe de la transparence
- le principe des murs opaques

Convenablement avec la fonction de l'espace et notre objectif

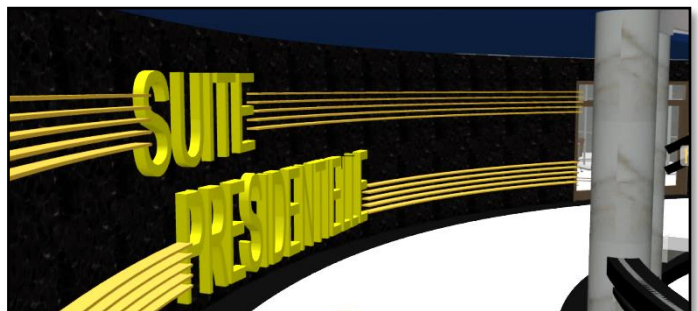


Figure 76 : vue en 3D sur une Cloison en brique revêtues par le marbre dans les murs extérieurs de la délégation présidentielle

La transparence :

Comme un outil qui donne une impression de relâchement et libération d'espace dont l'objectif est de atteindre le confort psychologique dans un bâtiment fermé,. Elle est variée selon la nature d'espace. Est voici des exemples de quelques espaces ou on'a utiliser le principe de la transparence

Cloison légère ajourée
(moucharabieh contemporaine) en
pvc pour permettre la transparence
entre les espaces

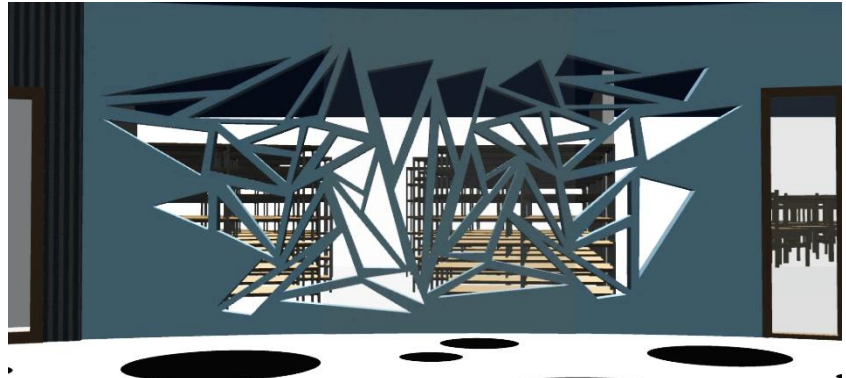


Figure 80 : Vue en 3D sur le bloc de loisir (bibliothèque)

Cloison légère transparent en mur
rideau pour permettre la
transparence entre les espaces



Figure 78 : Vue en 3D sur l'espace de loisir (salle de fitness)

La restauration un espace ouvert
sans cloison pour permettre la
transparence entre les espaces



Figure 79 : Vue en 3D sur l'espace de restauration

Les murs opaques :

Aussi on' à utiliser les murs opaque dans des différents espace : l'espace résidence la salle de projection, les chambres froids... etc., est voici des exemples de quelques espaces ou on 'a utiliser le principe des murs opaques :

3. Dans la chambre résidentielle :

Pour garder l'intimité entre les usagers

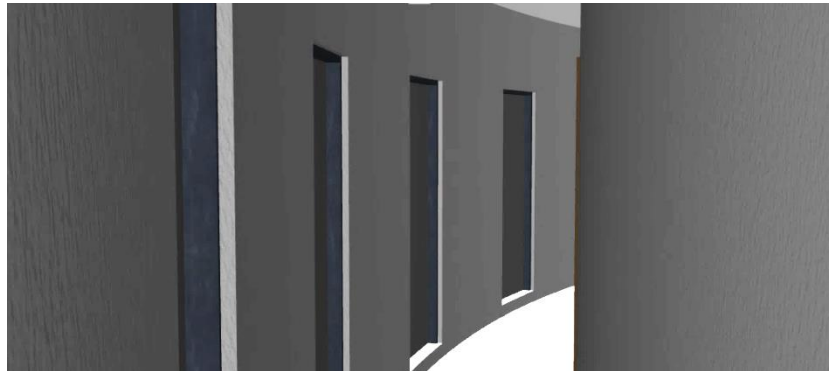


Figure 81 : Vue en 3D sur le bloc de résidence (couloir de distributions vers les chambres)

2. Dans la suite présidentielle :

Pour garder le prestige et le respect des pouvoirs politique

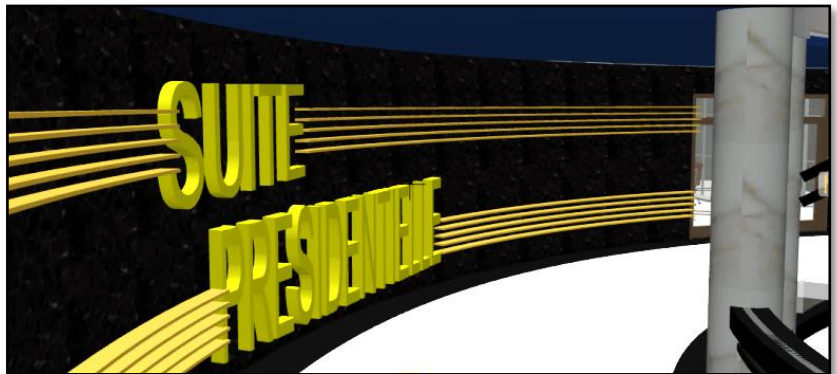


Figure 83 : Vue en 3D sur le bloc de gestion (le mur extérieur de la suite présidentielle)

1. Dans la salle de projection :

Pour respecter les principes de conception des salles de projections

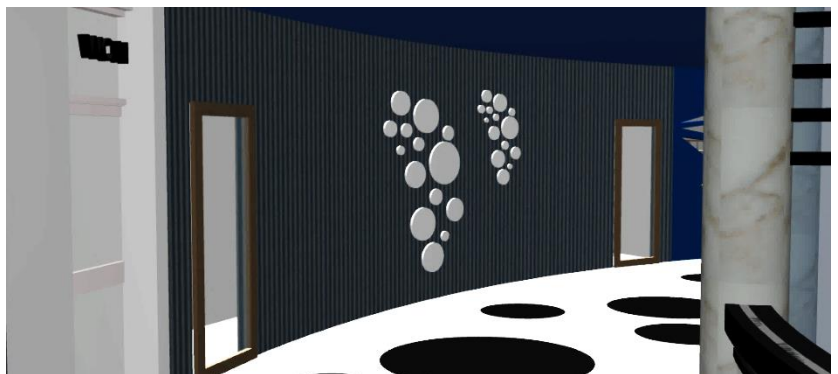


Figure 82 : Vue en 3D sur le bloc de loisir (salle de projection)

CHAPITRE V

Approche technique

Dans ce chapitre on a donné un aperçu général sur les différents systèmes techniques essentiels qui assurent le fonctionnement d'un projet compatible

Introduction :

Les nouvelles technologies prennent de plus en plus sa place dans nos vies privées et professionnelles. Le secteur de la construction n'est pas en reste dans ce domaine. En effet, les technologies semblent devenues des outils indispensables pour répondre à des exigences de plus en plus nombreuses et sévères : isolation, environnement, sécurité, entretien...

L'aspect technologique n'est pas seulement technique, il est aussi un instrument de composition formelle qui repose sur le choix des matériaux et des procédés de construction, pour ainsi refléter leurs fonctions et leurs époques.

I- Définition du concept Architecture et Nouvelle Technologie :

La technologie de l'architecture est une discipline liée à la conception des bâtiments. C'est une nouvelle discipline qui a émergé de la pratique de l'architecture et en génie du bâtiment. De nouvelles technologies ont généré de nouvelles méthodes de conception et de construction qui répondent aux certaines exigences tels que :

- Exigences techniques : L'utilisation de nouveaux matériaux, ainsi que les avancées technologiques.
- Exigences spatiales : Créativité architecturale dont on utilise de différents styles et de diverses formes.
- Exigences environnementales : La construction écologique.
- Exigences fonctionnelles : l'architecture d'un bâtiment doit être adaptée à sa fonction et qui doit être liée aux facteurs technologiques.
- Exigences sécuritaires.
- Exigences financières.

II- Les technologies choisies dans notre projet :

La nature de notre projet et leur positionnement (enterré) oblige-nous à réfléchir aux différents systèmes à adopter pour garantir l'accès aux cible définie précédemment (protection, intervention, confort) nous devons développer les systèmes suivant :

- 1- Système de protection
- 2- Système constructifs
- 3- Composition de l'abri

1 Systèmes de protection :

A) Contre les effets mécaniques et les rayonnements :

A- a) Abri en dessous de la surface du sol :

La conception la plus efficace contre les effets mécaniques d'une explosion nucléaire, (principalement le souffle), est de placer l'abri en dessous de la surface du sol. Quelques mètres de profondeur suffisent amplement à se protéger des effets mécaniques. L'épaisseur des murs, du sol, et du plafond doit être importante



Figure 84 : Abri en dessous de la surface du sol
<https://www.vice.com/fr/article/condo-de-survie>

A - b) porte anti-souffle :

Un abri antiatomique doit être équipé d'une porte capable de résister au souffle si elle y est exposée. Pour le minimiser, l'entrée peut être conçue de façon à le briser, avec un ou plusieurs angles droits. Une porte située après un angle droit est moins exposée aux effets mécaniques d'une explosion

une résistance exceptionnelle aux explosions et à la pression d'air limiter ou supprimer les dommages grâce aux techniques de protection appliquées en combinaison avec un renforcement de l'équipement ou des structures qui doivent s'attendre à faire l'objet de pression due à l'explosion interne et de débris volants ou de choc violent externe.

Se trouve dans l'accès principale et les sortie de secoure.



photo 46 : Porte anti souffle
https://en.wikipedia.org/wiki/Cheyenne_Mountain_Complex#/media/File:NORADBlast-Doors.jpg

A – c) Ressort anti sismique :

L'abri équipé de systèmes antisismiques pour absorber les secousses dues à l'explosion



Photo 47 : Ressort anti sismique
<http://www.abovetopsecret.com/forum/>

1-2-Contre les particules radioactives :

Contre les particules radioactives, et plus généralement contre une atmosphère contaminée

Système de filtration :

Le NBC :

Le système de filtration NBC (nucléaire, biologique, chimique) pour abris est configuré pour fournir de l'air sain filtré directement dans labri ou par le système de climatisation de la plate-forme lorsque l'air sain est produit. Le système utilise des composants du commerce pour produire une solution d'UN coût abordable au regard de sa fiabilité et de son extrême efficacité. Leurs composants :

Les filtres HEPA : enlever 99,97% des particules qui ont une taille de 0,3 micromètres

Les filtres ULPA : éliminer au moins 99,999% de la poussière les bactéries avec une taille de 120 nanomètres

TEDA FILTRES DE CARBONE : filtrer les plus petites des particules



Photo 48 : Filtration d'air dans un bunker en Suisse

https://fr.wikipedia.org/wiki/Abri_antiatomique

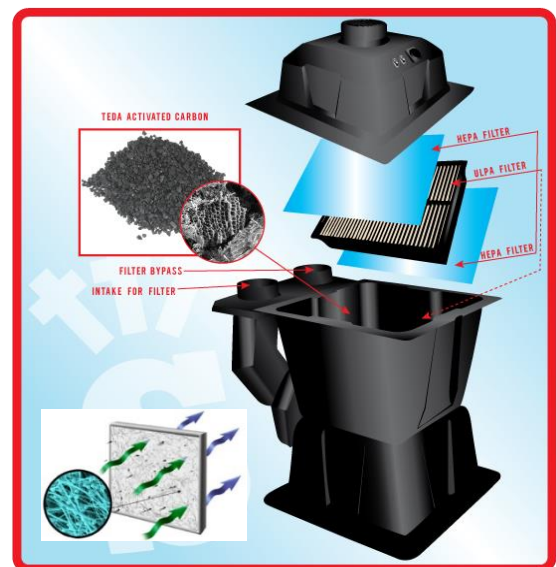


Figure 85 : Système de filtration le NBC

<http://risingsbunkers.com/necessity-nbc-air-filters/>

1-3 Contre les effets d'impulsion électromagnétique :

Béton armé

Les abris antiatomiques sont le plus souvent conçus en béton armé qui a l'avantage d'offrir une protection contre une grande partie de ces effets grâce à son armature métallique

1 – 4 Contre l'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.

Ainsi plusieurs dispositifs constructifs et techniques ont été prévus :

- **Détecteurs de Fumée et de chaleur**

On prévoit à chaque niveau des détecteurs de fumée et de Chaleur, qui commandent le déclenchement automatique de la Ventilation permettant ainsi l'extraction des gaz.



Photo 49 : Détecteur de fumée et de chaleur <http://www.cohesion-territoires.gouv.fr/entretenir-et-renover-les-logements>

- **Sprinklers :**

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



photo 50 : Sprinkler <http://www.allstatefirewiny.com/sprinkler-systems/>

- **Le désenfumage**

Consiste à évacuer une partie des fumées produites par l'incendie en créant une hauteur d'air libre sous la couche de fumée.

Le but est de :

- faciliter l'évacuation des occupants.
- limiter la propagation de l'incendie.
- permettre l'accès des locaux aux pompiers.

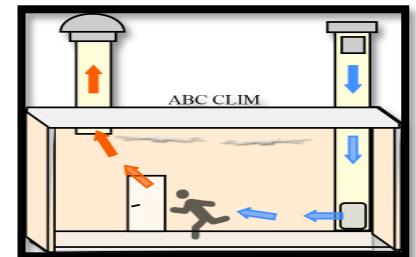


Figure 86 : schéma explique Le système désenfumage <http://www.abcclim.net/desenfumage-type-balayage-erp.html>

- **Le compartimentage :**

On prévoit des Clapets coupe-feu dans les bouches d'air Afin d'éviter toute propagation de feu pour toutes les conduites (Murs Coupe-feux).

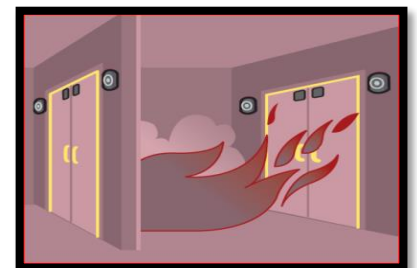


Figure 87 : schéma explique Le compartimentage http://melec76400.ddns.net/co/SSI/co/37_compartimentage.html

- **Circulations** : Des escaliers de secours ont été prévus également, assurant une stabilité et une résistance au feu de deux heures, assurant l'évacuation rapide des personnes vers l'extérieur
- **Extinction mobile** : On prévoit des extincteurs mobiles au niveau des dégagements et à proximité des locaux présentant des risques d'incendie

- **L'éclairage de sécurité :**

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

- La signalisation des incendies, et sera installé selon les règlements locaux (les annonceurs).
- L'éclairage de signalisation des issues de secours.
- Eclairage de circulation et la reconnaissance des obstacles

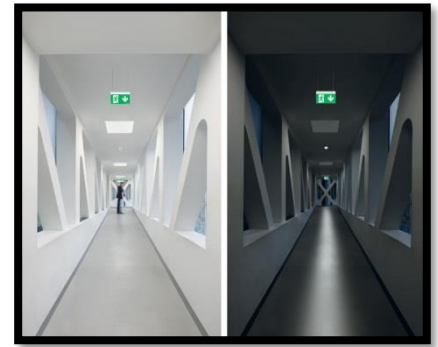


photo 51 : L'éclairage de sécurité

<http://www.zumtobel.com/ch-fr/20032.html>

- **Sirènes manuelles ou automatique d'alarme de feu :**

Est un appareil à déclenchement manuel ou automatique qui permet de signaler la présence d'un incendie, Cet appareil émet une information à destination de l'équipement de contrôle d'un Système de détection incendie (S.D.I.) ou SSI (Système de Sécurité Incendie), d'un centralisateur de mise en sécurité incendie (CMSI) ou d'un Bloc autonome d'alarme sonore (BAAS)



photo 52 : Appareil de déclenchement

<http://www.lpcplus.fr/materiel-declencheurs-manuels/>

- **Protection des éléments porteurs par des matériaux résistants au feu**

La technique du flocage apporte une protection passive contre l'incendie Par la projection du mousse sur les éléments porteurs et les dalle qui Représentent de 25% à 35% des déperditions de chaleur dans un bâtiment mal isolé



Photo 53 : Technique du flocage

<http://www.batiproducts.com>

- **portes et mur coupe-feu :**

La technique du flocage apporte une protection passive contre l'incendie Par la projection du mousse sur les éléments porteurs et les dalle qui Représentent de 25% à 35% des déperditions de chaleur dans un bâtiment mal isolé

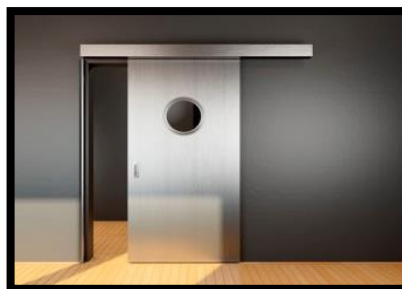


photo 55 : Porte coupe-feu

<http://www.nauticexpo.fr/prod/hellbergs/product-32106-364064.html>



photo 54 : Mur coupe-feu

<http://www.cellumat.fr/atouts/r%C3%A9sistance-au-feu>

2 - Système constructifs :

2-1 Infrastructures : utilisation des radiers.

2-2 Choix de structures :

-Une structure ou ossature est un système permettant le transfert des différentes forces appliquées au bâtiment jusqu'au sol où elles s'équilibrent. Elle permet d'assurer à la construction son indéformabilité, donc sa solidité et sa stabilité.

- Dans tout processus de structuration de construction le choix de system de structure à utiliser et tout aussi important que les autres phases au partie de la construction doit être compatibles avec la nature, la forme, le coté économique, la destination et les conditions de la construction

- **Structure 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. Bien que ceux-ci soient de natures différentes, ils se complètent fort opportunément :

Le choix s'est fait en raison des paramètres fondamentaux :

-réduire l'épaisseur des poteaux, poutres, dalles, avec la même capacité de résistance par rapport au béton armé

-le béton est tout indiqué pour résister à la compression tandis que l'acier est mieux adapté pour transmettre des efforts de traction ;

-l'élancement 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 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) ;

Le choix s'est fait sur des fondations isolées pour le projet vu la nature équilibrée et non agressive du sol et des semelles filantes sous les

- **Dalle 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 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.

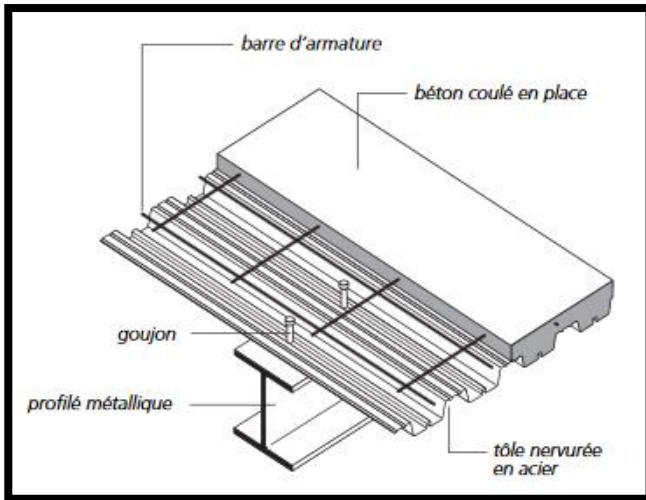


Figure 89 : Exemple de plancher à tôle profilée collaborant

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

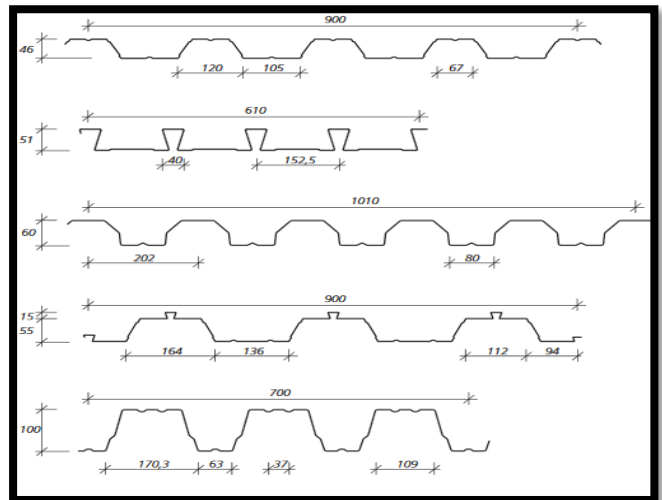


Figure 88 : Quelques types de tôles profilées pour dalles mixtes

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

• **Poutre mixte :**

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.

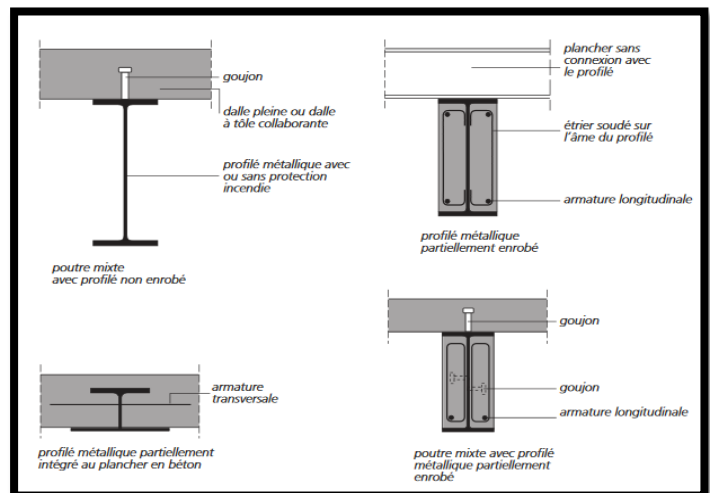


Figure 90 : Quelques types de poutres mixtes

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

• **Poteaux mixtes :**

Les sections élémentaires de poteaux mixtes décrites sur la figure sont les plus courantes. Elles présentent une section transversale carrée ou rectangulaire, et seront comparées par la suite. La section complètement enrobée peut aussi contenir deux profilés juxtaposés avec un écart suffisant permettant un remplissage correct de béton

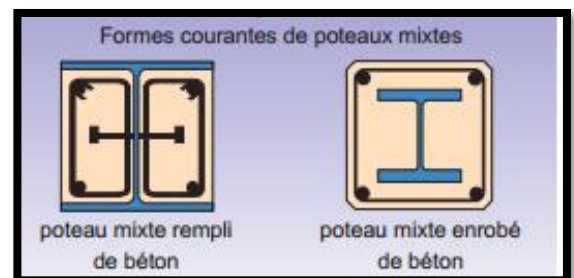


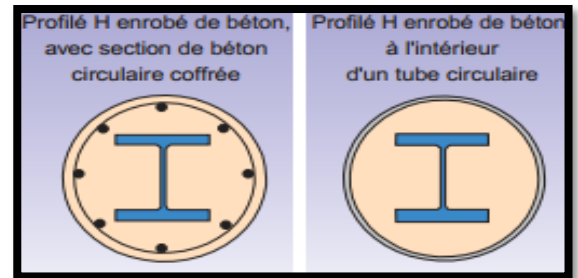
Figure 91 : Poteau mixte de section carrée

http://197.14.51.10:81/pmb/GENIE%20CIVIL/Construction_Mixte.pdf

La section circulaire se rencontre aussi, répondant à certains critères architecturaux.

Elle peut être réalisée soit par un coffrage circulaire classique, soit en positionnant le profilé à l'intérieur d'un tube métallique.

Dans le premier cas, elle est en fait une variante sur la section complètement enrobée rectangulaire, dont elle possède les avantages et les inconvénients qui seront exposés par la suite.



Poteaux mixte de section circulaire

http://197.14.51.10:81/pmb/GENIE%20CIVIL/Construction_Mixte.pdf

• **Les assemblages :**

Les assemblages se font presque toujours par les constituants métalliques des pièces mixtes. Ils répondent aux règles usuelles de la construction métallique

Assemblage poutre sur poteaux		
Technique	Description	Schéma
par tasseau	le tasseau peut se trouver sous la poutre ou dans la hauteur de poutre. Une liaison de montage est ajoutée dans l'épaisseur de la dalle. S'il est assez épais, le tasseau ne doit pas être protégé du feu à condition de renforcer le cordon de soudure supérieur non exposé à la radiation d'un incendie, ou de le munir de goujons pénétrant dans le béton intérieur du poteau à travers des perçages pratiqués dans l'aile. En service normal, ces goujons assureront une répartition des charges introduites dans le poteau entre les constituants, et ils compenseront la perte de résistance des soudures en cas d'incendie	<p>Assemblage sur poteau par tasseau a) sous la poutre b) dans la poutre</p> <p>Figure 92 : assemblage sur poteau par tasseau</p> <p>http://197.14.51.10:81/pmb/GENIE%20CIVIL/Construction_Mixte.pdf</p>
par gousset d'âme	l'assemblage boulonné doit être protégé du feu après montage, par des matériaux isolants ou par un remplissage au béton. Cette dernière opération est facilitée par les coupes obliques de l'aile supérieure du profilé permettant un remplissage de la cavité lors du coulage de la dalle	<p>Assemblage par gousset d'âme</p> <p>arrêt de bétonnage alvéole à remplir après montage</p> <p>Figure 93 : assemblage par gousset d'âme</p> <p>http://197.14.51.10:81/pmb/GENIE%20CIVIL/Construction_Mixte.pdf</p>

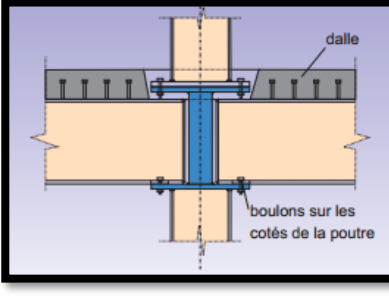
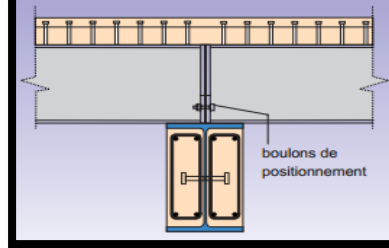
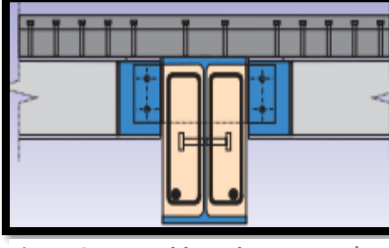
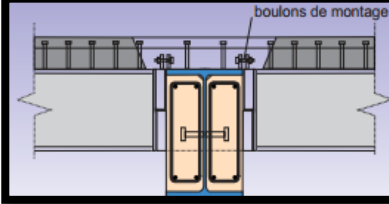
<p>par appui direct dans les poteaux</p>	<p>cette disposition a été utilisée pour des poteaux préfabriqués de section importante, qui sont interrompus à chaque niveau. La transmission des charges exige des plaques d'about épais et des pièces massives en acier incorporées dans la traversée des planchers.</p>	
<p>Assemblages poutres sur poutres</p>		
<p>Technique</p>	<p>Description</p>	<p>Schéma</p>
<p>par appui direct</p>	<p>cette solution très simple conduit à une hauteur de plancher assez importante, qui laisse cependant beaucoup de liberté pour la disposition des équipements techniques. Un plat de continuité peut être soudé sur les ailes des solives après montage. Les boulons de positionnement peuvent bien sûr rester sans protection incendie. L'aile supérieure du sommier non connectée à une dalle peut recevoir une plaque d'isolant pour augmenter sa résistance au feu en diminuant la section d'armatures dans les chambres</p>	 <p style="text-align: right;">boulons de positionnement</p>
<p>par gousset d'âme</p>	<p>un gousset sort du béton des chambres du sommier et reçoit l'âme de la solive qui n'a pas été pré-bétonnée jusqu'à son extrémité. Ce gousset ne gêne pas le ferrailage du sommier s'il n'est pas prolongé trop bas vers l'aile inférieure, il suffira de couper à cet endroit les barres constructives supérieures des paniers d'armatures préassemblés au moment de les poser dans les chambres</p>	
<p>par tasseau</p>	<p>comme dans le cas d'une liaison sur poteau, un accrochage sur tasseau avec une attache supérieure de montage est possible. Cependant, s'il est situé trop bas dans le sommier, sa fixation peut gêner la pose des armatures principales du sommier, qui doit alors être prévue en atelier.</p>	 <p style="text-align: right;">boulons de montage</p>

Figure 94 : assemblage des poutres (boulons repositionnement)

Figure 95 assemblage des poutres (par gousset d'âme)

Figure 96 : assemblage des poutres (par tasseau)

• **Les murs voiles :**

- Les murs extérieurs de Notre projet ça ne va pas être en contacts avec l'aire mais avec le sol, ce qu'il mètre exposé aux forces de ce dernier (pression), et pour minimiser ces forces en va faire des murs voiles
- On appelle voile de béton une paroi verticale en béton armé. On distingue 4 types de murs :

➤ **MUR DE TYPE I :**

- Un mur de type I est un mur ne comportant à la fois:
 - ni revêtement étanche sur son parement extérieur,
 - ni coupure de capillarité dans son épaisseur.

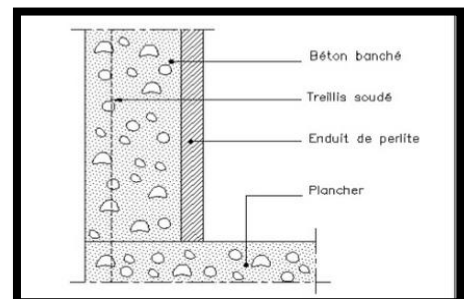


Figure 97 : MUR DE TYPE I

<https://fr.slideshare.net/gncmohamed/cours-les-voiles>

➤ **MUR DE TYPE II :**

Un mur de type II est un mur ne comportant aucun revêtement étanche sur son parement extérieur, mais comportant dans son épaisseur une coupure de capillarité continue.

Dans le type II à, cette coupure est constituée par des panneaux isolants non hydrophiles.

Dans le type II b, cette coupure est constituée par une lame d'air continue

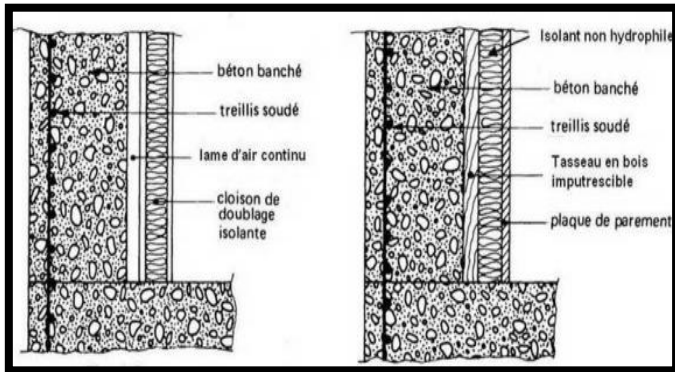


Figure 99 : Mure de type II A

<https://fr.slideshare.net/gncmohamed/cours-les-voiles>

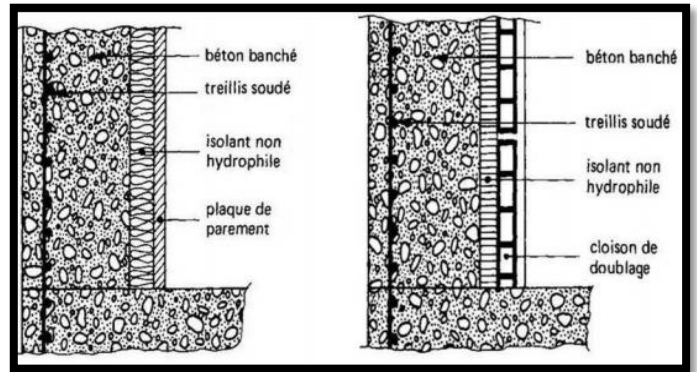


Figure 98 : Mure de type II B

<https://fr.slideshare.net/gncmohamed/cours-les-voiles>

➤ **Mur de type III :**

- Un mur de type III est un mur ne comportant aucun revêtement étanche sur son parement extérieur, mais comportant dans son épaisseur une coupure de capillarité continue réalisée par une lame d'air.
- A la base de cette lame d'air, sont prévus des dispositifs de Collecte et d'évacuation vers l'extérieur des eaux d'infiltration éventuelles.

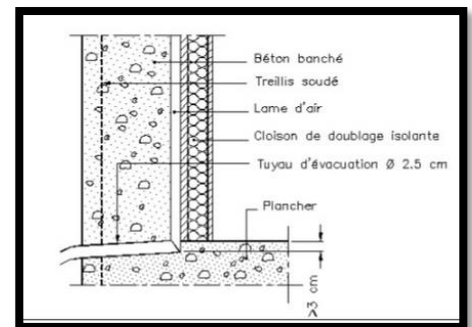


Figure 100 : Mure de type III

<https://fr.slideshare.net/gncmohamed/cours-les-voiles>

➤ **Mur de type IV :**

Un mur de type IV est le mur qui est muni d'un revêtement étanche situé en avant du parement extérieur en béton

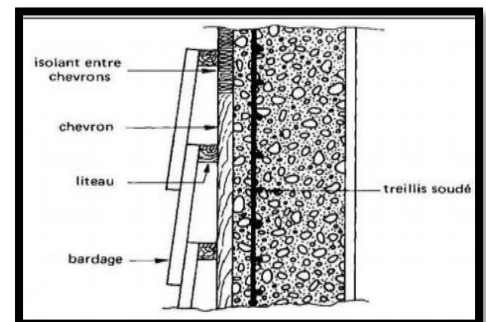
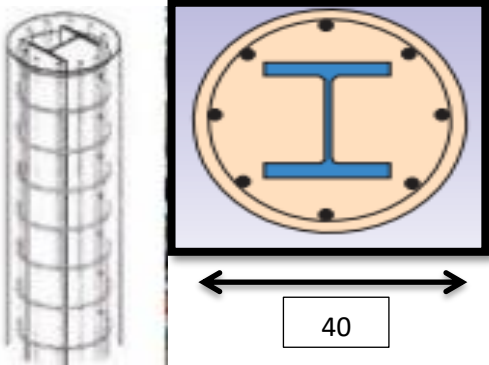
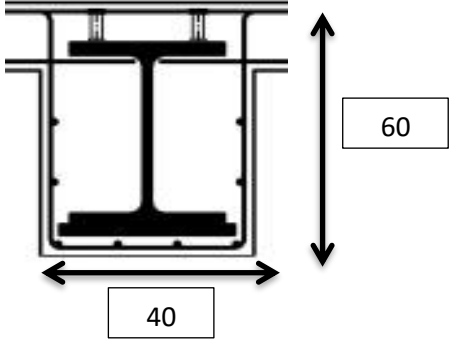
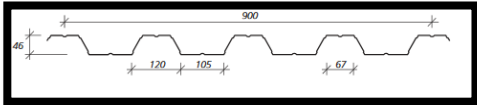
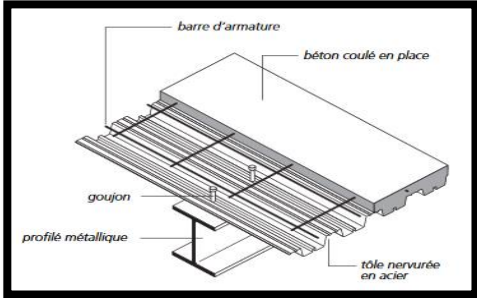
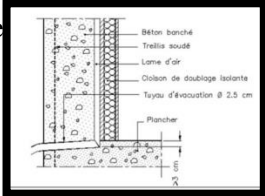
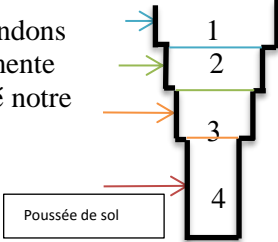
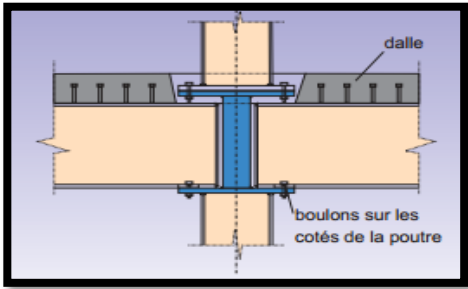
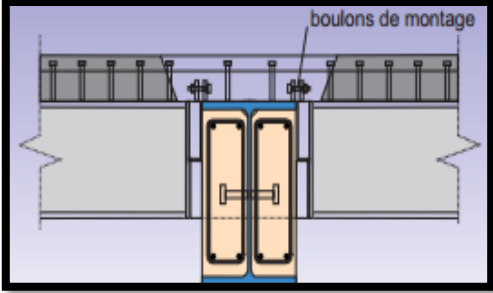


Figure 101 : Mur de type IV

<https://fr.slideshare.net/gncmohamed/cours-les-voiles>

D'après les analyses qu'on a faites et les caractéristiques de notre projet, et avec l'aide des ingénieurs en génie civile, les éléments constructifs de la structure compatible avec notre projet sont :

Poteau:	Poutre
<p>Poteaux mixte de profilé H enrobé de béton , avec section de béton circulaire coffré</p> 	<p>Poutre mixte enrobé de béton sur place avec la dalle</p> 
dalle	voile
<p>Une dalle mixte comporte une tôle mince profilée en acier suivant</p>  <p>Coulé en béton qui contient des barres d'armature</p> 	<p>Le type de voile compatible avec notre projet c'est le type 3</p>  <p>et pour l'épaisseur : Chaque fois nous descendons La poussé de terre augmente Et pour cela ont a divisé notre Enveloppe de l'abri sur 4 niveaux</p>  <p>Niveaux 1 : 0.8 m Niveaux 2 : 0.9m Niveaux 3 : 1 m Niveaux 4 : 1.2 m</p>
Assemblage	
poutre sur poteaux	poutre sur poutre
<p>par appui direct dans les poteaux</p> 	<p>par tasseau</p> 

2-3 Jointes de dilatation :

on'a utiliser deux jointes de dilatation

2-4 Les materiaux :

Les materiaux doivent avoir les a caractéristiques suivantes :

- Extrêmement durable et résistant, supportant les chocs dans les environnements où le trafic est intense
- Facile à nettoyer et à entretenir. Quand il est nettoyé de manière appropriée, ne favorise pas le développement de la moisissure.
- Antidérapant
- Facilement renouvelable et réparable.
- Souple et polyvalent.

Béton arme :

Pour le choix des matériaux nous avons opté pour le béton armé. En nous intégrant dans le mouvement moderne, Le béton armé est une association hétérogène entre deux matériaux : le béton et l'acier.

Le béton qui résiste bien à la compression et mal à la traction assure la transmission des efforts de compression et l'acier la reprise des efforts de traction.

C'est l'adhérence entre le béton et l'acier qui permet cette association, rendue possible par l'existence de coefficients de dilatation voisins

- **Les revêtements muraux :**

Ils doivent être de bonne qualité, lessivables et doivent pouvoir supporter l'essuyage humide et l'application des détergents désinfectants. La décoration sera recherchée par le jeu de couleurs vives.

- **LES FAUX PLAFONDS PVC :**

Est un plafond situé sous le plafond de notre projet

par deux mètre, permet de :

- masquer le retombé des poutres.
- Le passage des câbles et des gaines techniques (ventilation...)
- Cacher le plancher et donner un aspect esthétique
- Assurer un confort acoustique.

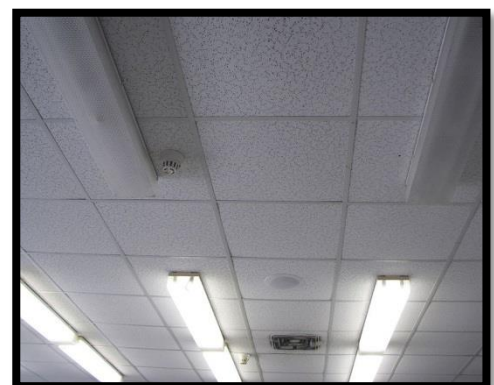


photo 56 : Faux plafond PVC

<http://www.batiproduits.com/liste/produits/accessoires-pour-faux-plafonds-o11413.html>

3 Composition de l'abri :

3 – 1 Système de ventilation :

La ventilation est l'action qui consiste à créer un renouvellement de l'air, par déplacement dans un lieu clos. Elle est mise en œuvre dans les lieux où l'oxygène risque de manquer, ou bien où des polluants et autres substances indésirables (humidité, par exemple) risqueraient de s'accumuler en son absence.

Le but est d'apporter suffisamment d'air frais ou d'air neuf hygiénique nécessaire aux individus et indispensable à la respiration du bâti. Deux types de ventilation existent : la ventilation naturelle et la ventilation mécanique

Dans notre projet le système adopté c'est

A - La ventilation mécanique contrôlée ou VMC double flux : (crée mécaniquement les flux d'air).

Un conduit débouchant sur l'extérieur de l'abri aspire l'air extérieur vers l'intérieur, à l'aide d'une ventilation dimensionnée selon le volume de l'abri. Avant que l'air ne pénètre dans l'abri, il doit être filtré. Elle consiste à créer un mouvement d'air dynamique grâce à un extracteur ou un ventilateur au travers de conduits gaine.

Est une ventilation permettant d'insuffler de l'air frais dans les pièces sèches et de l'extraire dans les pièces humides (cuisine, salle de bain et WC, principalement) de la construction, formant ainsi un circuit.

Une VMC double flux a l'avantage de pouvoir s'accoupler à un échangeur thermique (ou récupérateur sur air vicié) permettant l'hiver de préchauffer l'air entrant à l'aide de l'air sortant et, pour une construction climatisée, l'été de rafraîchir cet air.

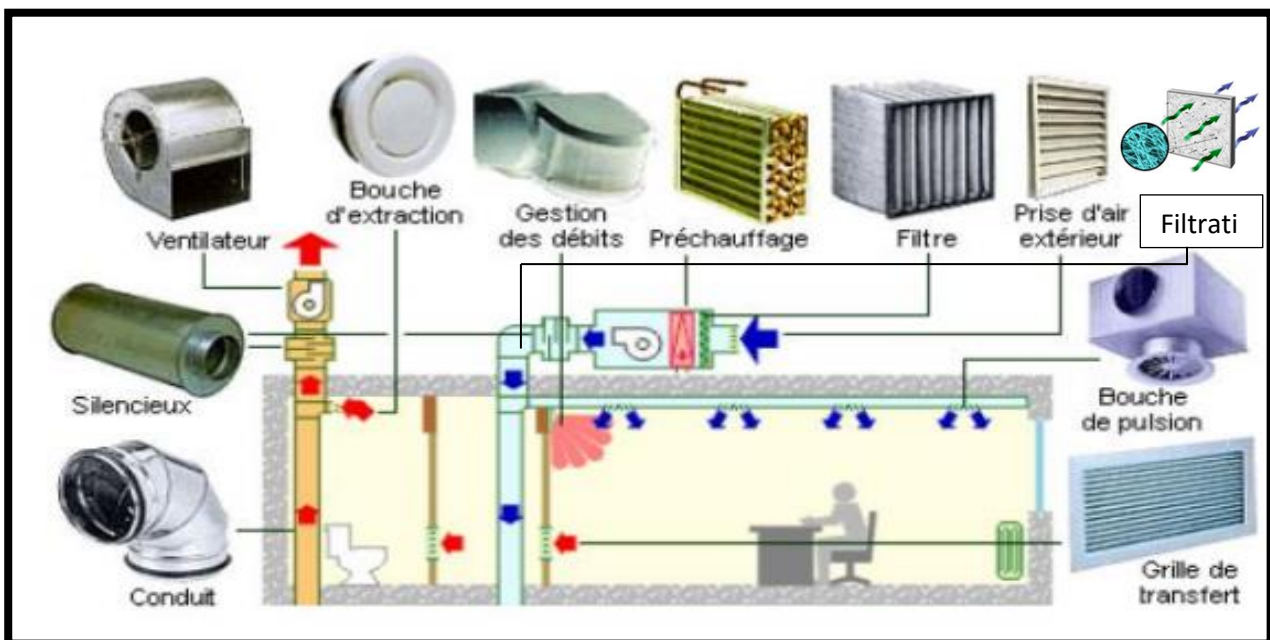


Figure 102 : Système de ventilation a double flux

<http://www.gramme.be/unite9/pmwikiOLD/pmwiki.php?n=PrGC0809.LaVentilation%C0DoubleFlux>

B Végétation intérieur :

Utilisation d'une ferme verticale au centre expose à la lumière pour toute la journée à l'aide des lampes LED écologique

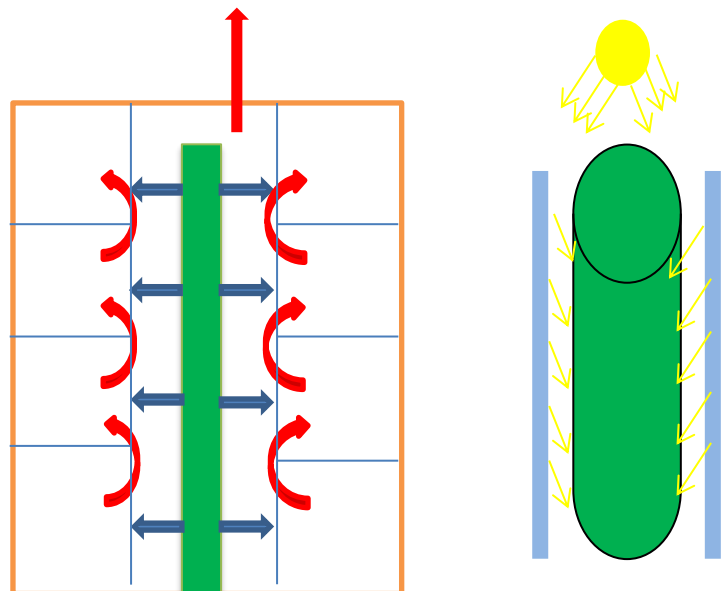


Figure 103 : Schéma représente la ferme verticale et la circulation d'air

C les réservoirs d'oxygène :

On utilise des réservoirs d'oxygène comme moyen de secours

• **Le générateur d'oxygène type PSA :**

Le générateur d'oxygène type PSA est un appareil de production d'oxygène qui utilise la technologie d'Adsorption par inversion de pression (PSA, ou *Pressure Swing Adsorption*) pour concentrer l'oxygène à partir de l'air ambiant. Ce générateur est une solution fiable et économique de production d'oxygène de bonne pureté sur site.

La technologie PSA consiste à séparer l'oxygène de l'air ambiant sous haute pression, en éliminant l'azote et autres gaz grâce à un tamis moléculaire de zéolithe. La zéolithe a la capacité de piéger les molécules d'azote et d'isoler ainsi les molécules d'oxygène. Ensuite, sous pression plus basse, le tamis de zéolithe « libère » les molécules retenues. Il en résulte de l'oxygène de haute pureté en sortie du générateur.

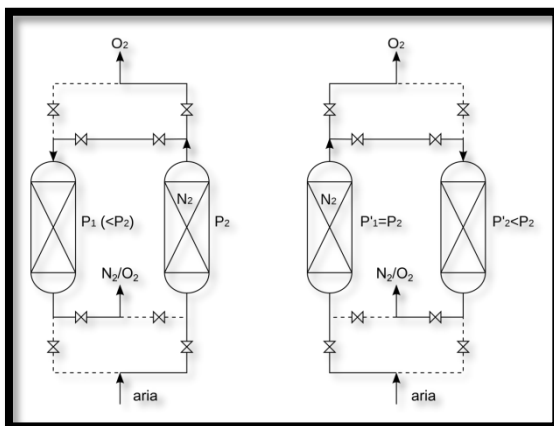


Figure 104 : Schéma de principe d'un PSA

https://fr.wikipedia.org/wiki/Adsorption_par_inversion_de_pression



Photo 57 : Générateur d'oxygène type PSA

https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:PSA_OXYGEN_GENERATOR_R-OXY_RIFAIR.JPG

L'air est composé de 78 % d'azote, 21 % d'oxygène, 0,9 % d'argon et 0,1 % de gaz rares. Le principe PSA utilise deux réservoirs (ou colonnes) remplis de tamis moléculaire (zéolithe synthétique), ayant la faculté de piéger l'azote contenu dans l'air, en laissant notamment filtrer l'oxygène.

Le procédé moderne de génération d'oxygène regroupe les composants suivants¹ :

- un compresseur ;
- un sécheur d'air à adsorption ou frigorifique ;
- une série de deux ou trois filtres d'air (préfiltre, filtre submicronique, filtre charbon actif) ;
- un réservoir d'air et ses accessoires ;
- un générateur d'oxygène type PSA avec un tamis moléculaire (zéolite)
- un coffret de commande ;
- un réservoir d'oxygène ;
- un filtre spécial O₂ avant le réseau ;
- un analyseur oxygène paramagnétique compensé en température et pression, débitmètre, capteur d'hygrométrie ;
- un automate avec écran tactile pour programmation

➤ Le dimensionnement d'un réseau de ventilation

Le dimensionnement d'un réseau de ventilation consiste à calculer le diamètre de chaque conduit et d'en déduire la hauteur manométrique à fournir par le ventilateur.

La complexité des réseaux peut rendre fastidieux le calcul d'un réseau complet, surtout si on veut multiplier les essais de manière à optimiser la solution, en terme d'investissement, de consommation énergétique, de bruit,

Heureusement, il existe sur le marché des programmes informatiques qui intègrent les différentes méthodes de calcul et qui fournissent également comme résultats, les surfaces de réseau, son poids, les déperditions en fonction de la température du fluide transporté, des vitesses d'air et des matériaux.

Projet OPTIVENT

Pour les installations résidentielles, le CSTC a développé récemment lors du projet OPTIVENT un outil de calcul informatique gratuit permettant de concevoir, dimensionner et équilibrer un réseau de ventilation.

Les différentes méthodes de dimensionnement seront appliquées ci-après à l'exemple de réseau de distribution suivant

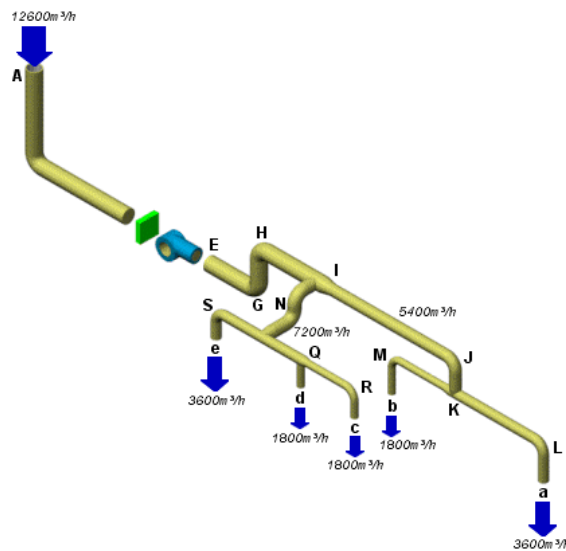


Figure 105 : schéma représente les débits des ventilation et et l'épaisseur des conduits
<https://www.energieplus-lesite.be/index.php?id=10848#c2627+c2623>

2 Système de chauffage

- **Une pompe à chaleur (PAC) :**

La pompe à chaleur est constituée de quatre principaux éléments qui ont chacun un rôle essentiel dans la production de chaleur pour le logement :

- Evaporateur : il est chargé de transmettre les calories du circuit primaire vers la partie interne de la pompe à chaleur pour que le fluide caloporteur s'évapore
- Compresseur : il augmente la pression du circuit pour que la température du gaz augmente afin de créer un surplus de chaleur.
- Condenseur : il permet le transfert de la chaleur du gaz au circuit de chauffage de la maison.
- Détendeur : il permet de faire diminuer la pression dans le circuit afin que le gaz repasse à l'état liquide, tout en régulant la quantité de fluide qui circule.

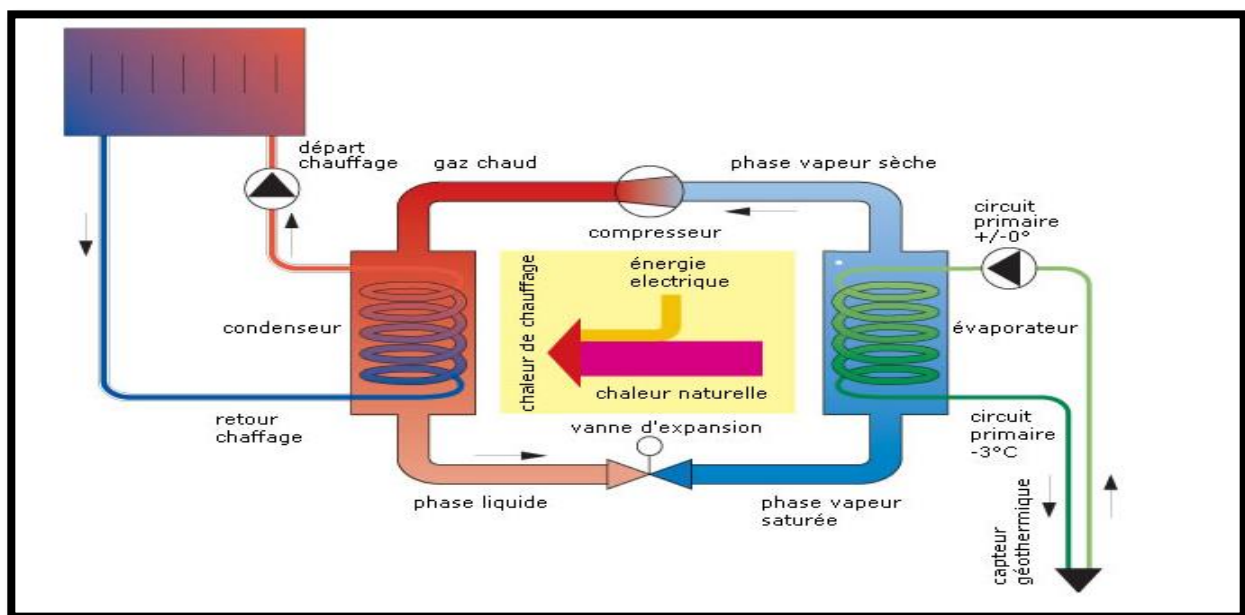


Figure 106 : Un schéma retraçant le principe de fonctionnement de la pompe à chaleur

<https://une-pompe-a-chaleur.fr/fonctionnement.html>

3 Alimentation d'eau

A. **Eau public** : comme la première méthode d'alimentation en eau

B. **Recyclage des eaux usées** : comme une méthode de secours en cas d'une crise

La réutilisation des eaux usées, ou recyclage, consiste à récupérer les eaux usées après plusieurs traitements destinés à en éliminer les impuretés, afin de stocker et d'employer cette eau à nouveau. Le recyclage remplit donc un double objectif d'économie de la ressource : il permet à la fois d'économiser les ressources en amont en les réutilisant, mais aussi de diminuer le volume des rejets pollués. L'intérêt en est cependant limité quand il n'y a pas de tension quantitative sur la ressource en eau dans le secteur concerné.

La technique utilisée c'est la bio filtration un traitement biologique par filtration :

Pour rendre l'eau potable, le traitement biologique a recours à des microorganismes naturels dans l'eau de surface pour rehausser la qualité de l'eau. Si les conditions sont optimales, notamment que la turbidité est relativement faible et que la teneur en oxygène est élevée, les microorganismes décomposent les matières présentes dans l'eau et améliorent ainsi la qualité de l'eau. Des filtres à sable lent ou des filtres à charbon sont utilisés et servent de support pour la prolifération des microorganismes. Ces systèmes de traitement biologique sont efficaces pour réduire les risques de maladies hydriques, diminuer le carbone organique dissous, la turbidité et la coloration de l'eau de surface ainsi que pour améliorer la qualité générale de l'eau

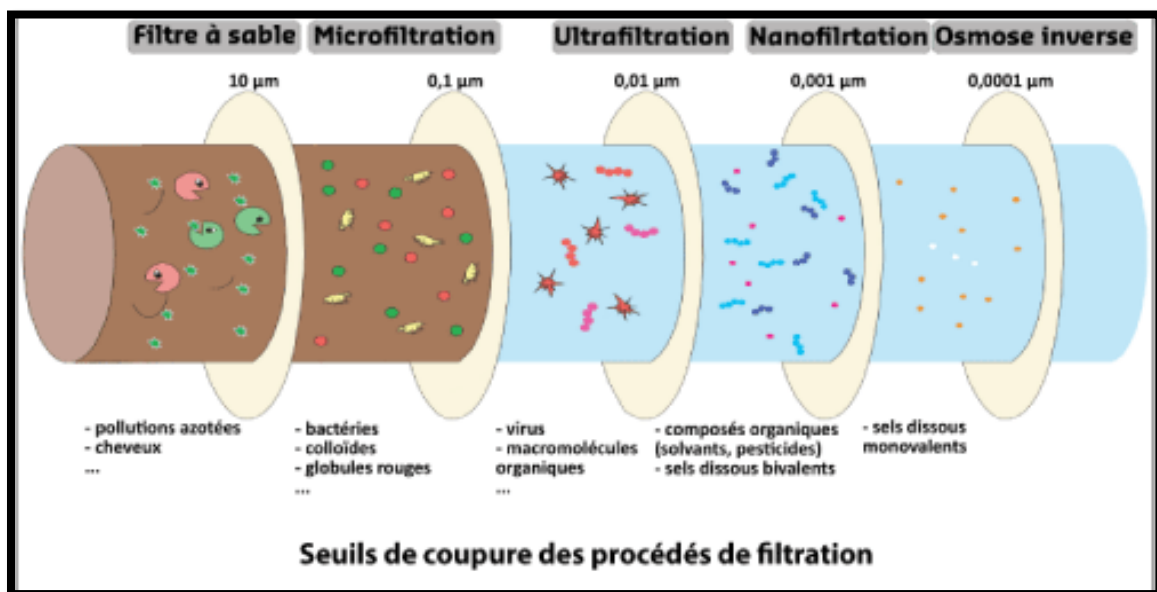


Figure 107 : seuils de coupure des procédés de filtration

C. **Les Réservoir d'eau** : comme 2ème méthode de secours en cas d'une crise.

4 Alimentation en électricité :

un ensemble des systèmes capables de fournir de l'électricité. Plus spécifiquement, l'alimentation électrique est l'ensemble des équipements électriques qui assure le transfert du courant électrique d'un réseau électrique pour le fournir, sous les paramètres appropriés (puissance, tension) de façon stable et constante à un ou plusieurs consommateurs et ce dans des conditions de sécurité généralement réglementées

Les systèmes adoptés à notre projet :

A. réseau électrique : situation normale

est un ensemble d'infrastructures énergétiques plus ou moins disponibles permettant d'acheminer l'énergie électrique des centres de production vers l'abris .



Photo 58 : Nombreuses lignes électriques

https://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9seau_%C3%A9lectrique#/media/File:Ligne_haute_tension.jpg

B. Les panneaux photovoltaïques : (en cas d'une crise)

Les rayons solaires réfléchis sur les panneaux photovoltaïques vont créer de la chaleur, cette dernière sera stocker dans une batterie (accumulateur de chaleur), un courant électrique sera créer par ces batteries qui vont alimenter l'abri.

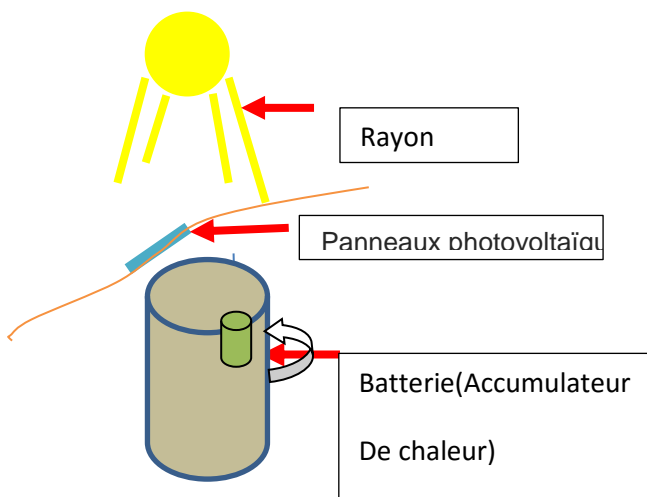


photo 59 : Panneaux solaire

<https://solarenergydc.com>

Figure 108 : schéma explique l'utilisation de l'énergie solaire dans notre projet

C. **Groupe électrogène** : (de secours)

Un groupe électrogène est un dispositif autonome capable de produire de l'électricité.

Constitue d'un moteur thermique qui actionne un alternateur. Mues par un grande moteurs Diesel.



photo 60 : Groupe électrogène de 2,5 MW

<http://www.hellopro.fr/vente-groupe-electrogene-diesel-caterpillar-de-30-kva-a-7150-kva-2008035-2295944-produit.html>

5 Système de détection :

Se fait selon 3 étapes ;

a) **Compteur Geiger :**

Sert à mesurer un grand nombre de **rayonnements ionisants**.
détecte les particules Bêta et les rayonnements X et Gamma
avec une très grande sensibilité.

Se fait avec les agents de sécurité dans l'accès principale du projet



Photo 61 : Compteur Geiger

https://fr.wikipedia.org/wiki/Compteur_Geiger

b) **imageries**

TPE : Le Pet-scan

Le Pet-scan est un examen d'imagerie nucléaire. Il combine la TEP et le scanner. Ainsi, la TEP repère les cellules ayant un métabolisme anormal, particulièrement les cellules cancéreuses et le scanner permet de situer les images obtenues à la TEP dans leur environnement anatomique. Il profite donc des fonctions de ces deux formes d'imagerie et les assemble. Assembler deux formes d'imagerie médicale est une avancée médicale majeure.

Le Pet-scan est capable de détecter des altérations de processus biochimiques ce qui suggère la présence éventuelle d'une maladie, cela en étudiant le fonctionnement du corps.

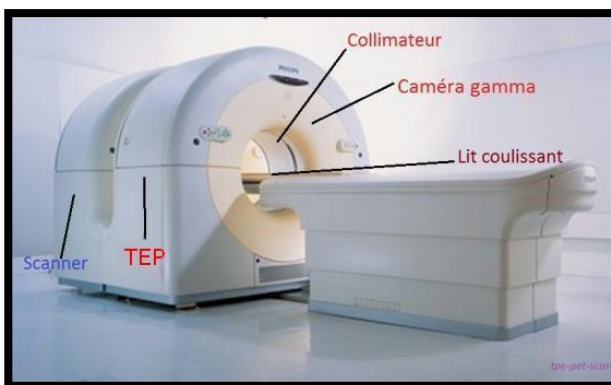


photo 62 : Le pet-scan composants

<http://tpe-pet-scan.e-monsite.com/pages/le-pet-scan.html>

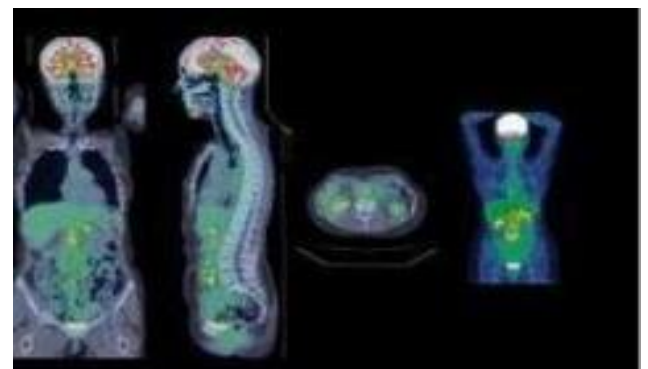


Figure 109 : Vu sur l'homme par le pet-scan

<http://tpe-pet-scan.e-monsite.com/pages/le-pet-scan.html>

c) **l'analyse :**

Se fait par les biologistes et les biochimique pour bien définir Les radiations .

6 Gestion des déchets :

Dans notre projet on trouve dans les niveaux 8 un bloc opératoire pour les personnes contaminées et dans les niveaux 7 pour les usagers de l'abri et aussi des laboratoires chimique et biologiques alors que ces espaces nous obligent à la gestion de leurs déchets.

Ces niveaux produisent deux types de déchets :

- Les déchets solides
- Les déchets liquides

Les déchets solides :



Photo 63 : gestion des déchets médicaux

On trouve trois types de déchets solides :

Les déchets ménagers ou domestiques : Ils correspondent aux déchets habituels d'une cuisine ou de nettoyage.

Déchets spécifiques : Ce sont tous les autres produits au niveau des unités des services de soin et du plateau technique.

Déchets à risque : issue des blocs opératoires, des laboratoires, le matériel à usage unique provenant des unités de dialyse.

La gestion des déchets solides doit passer par cinq étapes qui sont :

- La collecte, le tri, le stockage, le transport et le traitement des déchets.
- Lors du tri il y a nécessité d'isolation et emballage dans des récipients hermétiques et repérable facilement.
- La majorité des déchets d'activité de soin doivent être incinérés pour éviter toute contamination possible.
- L'incinération est un traitement thermique basé sur la combustion avec excès d'air (oxygène). Ce traitement permet de réduire la masse des déchets de 70 % et leur volume de 90 %.

Les déchets liquides :

Pour le traitement des différents déchets liquides qu'ils soient de nature domestique (graisse des cuisines, produits détergents et d'entretien et les rejets des laboratoires...) ou bien spécifiques à l'hôpital (métaux lourds, germes pathogènes, médicaments ou bien même rejet du centre d'hémodialyse ou des laboratoires et pharmacies) certaines installations internes s'imposent telles que :

- Réseau séparatif eaux usées, eaux pluviales.
- Récupération et élimination des produits toxiques radioactifs.
- Dégrillage pour retenir les déchets solides évacués accidentellement.
- Traitement des eaux usées provenant des cuisines à l'aide d'un bac à graisse.

7 Systèmes domotique :

La domotique est l'ensemble des techniques de l'électronique, de physique du bâtiment, d'automatisme, de l'informatique et des télécommunications utilisées dans les bâtiments, plus ou moins « interopérables » et permettant de centraliser le contrôle des différents systèmes et sous-systèmes de l'abris et de l'entreprise (chauffage, volets roulants, portes, portail d'entrée, prises électriques, etc.). La domotique vise à apporter des solutions techniques pour répondre aux besoins de confort (gestion d'énergie, optimisation de l'éclairage et du chauffage), de sécurité (alarme) et de communication (commandes à distance, signaux visuels ou sonores, etc.) que l'on peut retrouver dans les maisons, les hôtels, les lieux publics, etc.

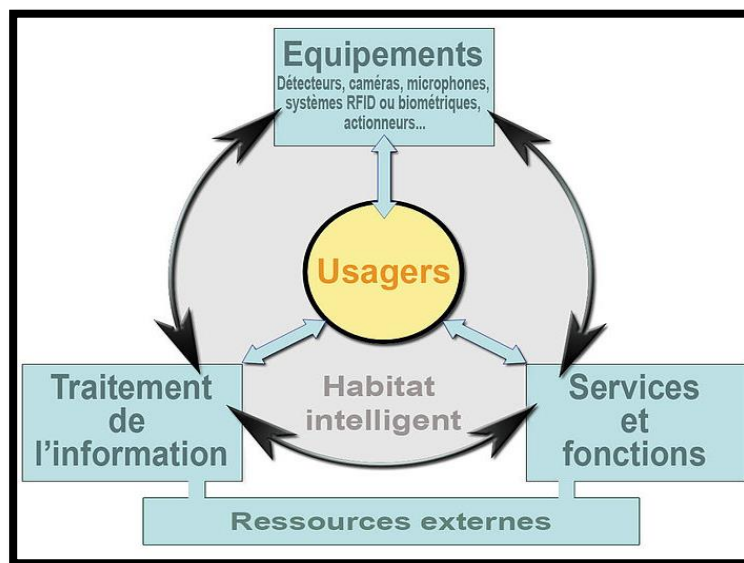


Figure 110 : Systèmes domotique

La domotique est basée sur la mise en réseau par une « *centrale de commande* » des différents appareils électriques de l'abri.

La centrale de commande : Programmable et contenant des modules embarqués (passerelles domestiques) ou une interface micro-informatique (écran tactile, serveur, etc.) elle joue le rôle d'une « intelligence » centralisée et d'interface homme-machine centralisée pour l'utilisateur ou des services distants de contrôle. Elle tend à devenir plus réactive aux changements du contexte. Pour cela elle réunit ou remplace divers appareils (programmeur/régulateur de chauffage, centrale d'alarme, système de centralisation des persiennes électriques, contacteur jour/nuit du cumulus, etc.), qui peuvent fonctionner et interagir de manière asynchrone.

L'écran de contrôle : il est fixe dans le domicile, où il peut être émulé à distance via le réseau), permettant le pilotage de l'abri à distance pour tout ou partie des fonctions domotiques. L'interface distante gère par des tablettes tactiles et des ordinateurs de bureaux et du poche

Le pilotage à distance : Il permet de faire face quasiment en temps réel à des situations particulières.

Les critères de choix de ce système :

- ✓ enclencher l'arrosage de la ferme à une certaine heure de la journée
- ✓ la transition des scénarios entre les systèmes naturelle aux systèmes de secours en cas de crise
- ✓ maintenir une température donnée dans l'abri
- ✓ ouvrir les portes anti-souffles
- ✓ remplir les réservoirs d'eau
- ✓ le déclenchement des systèmes de secours

Synthèse :

Les technologies choisies ont été sélectionnées pour des objectifs bien précis qui sont
Principalement l'économie d'énergie et la garantie du confort avec un maximum de fiabilité et d'efficacité.

Notre Objective c'est l'intégration de plusieurs techniques de manière affine qui donnera une autonomie presque totale surtout concernant la protection et le confort.

CONCLUSION GENERALE

Nous sommes rendu compte que notre mission se devisait en trois volets interdépendants, notamment :

- 1- Choix d'un thème compatible avec notre option et répondre le plus faires possible à ces objective
- 2- Développer un système constructif résistant aux risques
- 3- Le couplage architecture/technologie c'est ce qu'on a visé avec l'intégration de plusieurs techniques qui donnera une autonomie presque totale surtout concernant la protection et le confort

À partir des chapitres, on conclut que doter la construction d'une Abris Antiatomique c'est très important Pour contrôler et diriger le pays dans les moments sensibles parce que l'évasion vers d'autres pays et demander de l'aide est quelque chose d'humiliant pour un grande payé comme L'Algérie

Finalemnt nous espérant Toujours que les menaces restent loin de notre monde, mais cela Reste juste un désir

pour cela notre projet détermine une nouvelle forme de prévention qui peuvent être une solution de survie face aux futures phénomènes menacer le monde , dont l'objectif et de renforcer et enrichir les modalités sécuritaire

« Nous ne pouvons pas stopper les menaces, mais nous pouvons vous en protéger »

BIBLIOGRAPHIE

PDF :

fallout protection

fallout shelter

Prévention des risques majeurs

Guide des systèmes d'extinction automatique (l'intégrale de sécurité)

La conception des laboratoires de chimie

Guide d'aménagement du bloc opératoire

Neufert

Sites internet :

- ✓ <http://www.dessine-moi-une-maison.fr/2011/1603/abris-antiatomique-antinucleaires-bunkers-france-monde.html>
- ✓ <http://www.nucleaction.com/fr/cloisonnement/portes-anti-souffle.htm>
- ✓ https://fr.wikipedia.org/wiki/Abri_antiatomique
- ✓ <http://www.survivalisme-survie.fr/abri-anti-atomique/>
- ✓ <http://www.topito.com/top-bunkers-impressionnants-monde-ca-marche-aussi-contre-les-zombies>
- ✓ <https://www.guillaume-leduc.fr/decouvrez-bahnhof-le-datacenter-construit-dans-un-abris-atomique-de-la-guerre-froide.html>
- ✓ <http://bfmbusiness.bfmtv.com/monde/la-demande-d-hebergement-dans-ce-bunker-de-luxe-explose-en-france-962683.html>
- ✓ <http://www.parismatch.com/Actu/Insolite/Fin-du-monde-Bunker-pour-milliardaires-884911>
- ✓ <http://www.admiroutes.asso.fr/larevue/2004/57/blamont.htm>
- ✓ <http://geoconfluences.ens-lyon.fr/doc/transv/Risque/RisqueDoc2.htm>

- ✓ <http://www.vanityfair.fr/savoir-vivre/evasion/diaporama/6-bunkers-grand-luxe-pour-passer-lapocalypse/24549#luxury-survival-condo-174-feets-under>
- ✓ <http://www.wsj.com/articles/for-sale-renovated-luxury-condo-can-survive-nuclear-attack-1415575922>
- ✓ <http://echelledejacob.blogspot.com/2015/11/refuge-dun-milliardaire-qui-attend.html>
- ✓ <http://www.news.com.au/technology/innovation/design/inside-the-secret-luxury-survival-bunkers-for-millionaires/news-story/9409f57eb3a47ceaa3e47a93d17a706d>
- ✓ <http://www.guide-de-survie.com/plans-de-construction-dun-abri-antiatomique/>
- ✓ <https://www.edf.fr/groupe-edf/espaces-dedies/l-energie-de-a-a-z/tout-sur-l-energie/produire-de-l-electricite/le-fonctionnement-d-une-centrale-nucleaire>
- ✓ <http://akhbaar24.argaam.com/article/galleryimages/262179>
- ✓ <http://www.tinyhousedesign.com/how-to-design-a-nuclear-fallout-shelter/>
- ✓ <http://www.enderra.com/2008/11/01/designing-a-nuclear-fallout-shelter/>
- ✓ https://fr.wikipedia.org/wiki/Abri_de_Katarinaberget
- ✓ <http://www.risingsbunkers.com/necessity-nbc-air-filters/>
- ✓ <http://www.bsoscblog.com/forum/viewtopic.php?f=53&t=593>
- ✓ <http://motherboard.vice.com/blog/youre-probably-not-invited-end-times-living-with-the-doomsday-1-percent>

PDAU DE BLIDA