

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



## UNIVERSITÉ ABOU BEKR BELKAID DE TLEMCEEN

FACULTÉ DE TECHNOLOGIE

DÉPARTEMENT D'ARCHITECTURE

MÉMOIRE DE MASTER EN ARCHITECTURE

### CENTRE DE RECHERCHE EN HYDROCARBURE A LA VILLE D'ORAN (ARZEW)

Soutenu le **samedi 01 Juillet 2017** devant le jury :

<b>Président : MR ALLILI</b>	M C B	UABT Tlemcen
<b>Examineur : MR KHATABI L</b>	M A A	UABT Tlemcen
<b>Examineur : Mme BENAMMAR M</b>	M A B	UABT Tlemcen
<b>Encadrant : DR HAMMA WALID</b>	M C A	UABT Tlemcen
<b>Co-encadrant: MR BENDIOUIS K</b>	Architecte	UABT Tlemcen

Présenté par : - ZENAKHI MED AMINE  
- BELATRECHE ZEYNEB

Année Académique : 2016-2017

## REMERCIEMENTS :

Nous remercions Dieu le miséricordieux tout puissant qui nous a donné le courage et la volonté de mener à bien notre travail.

Nous tenons à exprimer toute notre reconnaissance à nos deux encadreurs de mémoire monsieur HAMMA Walid, BENDIOUISE K Nous les remercions de nous avoir encadrés, orientés, aidés et conseillés.

J'adresse mes sincères remerciements à tous les professeurs, intervenants et toutes les personnes qui par leurs paroles, leurs écrits, leurs conseils et leurs critiques ont guidé nos réflexions et ont accepté de nous rencontrer et répondre à nos questions durant nos recherches.

Je remercie mes très chers parents qui ont toujours été là pour moi, « Vous avez tout sacrifié pour vos enfants n'épargnant ni santé ni efforts. Vous nous avez donnés un magnifique modèle de labeur et de persévérance. Nous sommes redevable d'une éducation dont nous sommes fier ».

Je remercie mes frères, et sœurs pour leurs encouragements, nous adressons aussi une particulière reconnaissance pour les membres du jury qui ont pris la peine d'examiner et venir participer à l'évaluation de ce modeste travail.

Enfin, je remercie tous mes ami(e)s que j'aime pour leur sincère amitié et confiance, et à qui ma devons notre reconnaissance et notre attachement. À tous ces intervenants, nous présentons nos remerciements, notre respect et notre gratitude.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> BELATRACHE ZEYNEB

## DEDICACES :

Je dédie ce travail tout spécialement : A mes parents Grâce à leurs tendres encouragements et leurs grands sacrifices, ils ont pu créer le climat affectueux et propice à la poursuite de nos études. Aucune dédicace ne pourrait exprimer notre respect, notre considération et nos profonds sentiments envers eux.

Nous prions le bon Dieu de les bénir, de veiller sur eux, en espérant qu'ils seront toujours fiers de nous.

A mes frères et à mes sœurs.

A la famille BELATRACHE

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

A tous mes professeurs :

Leur générosité et leur soutien nous oblige de leurs témoigner nos profonds respects et nos loyales considérations.

A tous mes amis et mes collègues :

Ils vont trouver ici le témoignage d'une fidélité et d'une amitié infinie.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> BELATRACHE ZEYNEB

## REMERCIEMENTS :

Je remercie tout d'abord dieu tout puissant de m'avoir guidé et mis sur le chemin du savoir me donnant le courage de persévérer sans jamais abandonner.

Je remercie mes chers parents pour leurs soutient tant moral que matériel et pour leurs précieux conseils lors des moments d'égarements.

Je remercie mes encadreur Mr HAMMA WALID et BENDIOUIS K pour nous avoir donné de son temps et de nous avoir orienté et encouragé, je le remercie spécialement pour les riches débats, discussions et conseils perspicaces tout le long de ce mémoire.

Ma gratitude va également aux membres des professeurs de bien vouloir consacrer un peu de leurs temps pour apprécier ce travail , en particulier à Mr OUISSI.N qui nous a enseigné durant notre cursus la volonté de nous surpasser ainsi Mme SALMI qui nous ont appris à voir tel un architecte usant de leurs expériences et savoir. Je remercie l'ensemble de mes professeurs qui ont permis mon ascension à travers cette montagne qu'est le savoir.

Je remercie particulièrement mon binôme, ma sœur BELATRACHE ZEYNEB je dirais qu'avec toi ma sœur aucune route ne semble longue malgré les défis et les difficultés éprouvés le long de cette année, ce fut un honneur et un plaisir de travailler avec toi pour élaborer ce mémoire, pour tout cela je te dis merci et je te souhaite bonheur et santé. <sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> ZENAKHI MOHAMMED AMINE

## DEDICACES :

Tel le voyageur qui atteint le rivage en se remémorant l'aventure trépidante avec nostalgie se disant « peu importe le but, seul le chemin compte », je me revois en écrivant ces mots prendre mon cartable pour la première fois, fort de mon insouciance, avide de connaissance et de savoir me dirigeant vers l'école et attendant avec impatience la cloche retentir pour aller à pas vif chez ma défunte ma vraie mère ZENAGUI KHADRA qui nous a quitté malheureusement c'est elle qui m'a encouragé en tout temps m'incitant à donner le meilleur de moi-même et me rappelant à chaque fois la valeur d'un cahier et un stylo pour tout cela je lui dédie ce modeste travail, paix à son âme. A ma sœur et ma 2eme mère « BOUSBEC FOUZIA », mon premier professeur, ma boussole dans ce vague océan qu'est la vie tu as su trouver à chaque instant les mots pour me guider et m'orienter à travers courants et marées pour m'amener à bon port, te sacrifiant pour mon bonheur et ma réussite, je ne saurais t'exprimer ma gratitude ni mon admiration, pour tout cela et plus encore je te dédie tous mes travaux et particulièrement celui-là le fruit de toutes mes années d'études. A mes parents « BENAMAR » et « FATIHA », la brise qui pousse le navire et lui assure mouvement et dynamique, m'aidant à surmonter l'ensemble des obstacles durant toutes ces années d'études et me donnant un exemple de fierté, de droiture et d'honneur à suivre, vous m'avez offert ma première plume ce fut pour moi la révélation de toute une vie prenant conscience de la responsabilité d'apprendre. Ce travail est un témoignage sincère de cette responsabilité, à vous chers parents je vous dédie ce modeste travail. , A mon binôme, BELATRACHE ZEYNEB ainsi qu'à toute sa famille. A l'ensemble de mes professeurs lors de mon cursus scolaire et universitaire. <sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> ZENAKHI MOHAMMED AMINE

# Sommaire

## *Intoduction général :*

<i>Introduction :</i>	2
<i>1- Choix du thème:</i>	3
<i>2- Choix de la ville:</i>	4
<i>3- Proplématique:</i>	5
<i>4- Hypothèse:</i>	5
<i>5- Les outils de recherche:</i>	5
<i>6- La méthodologie de recherche:</i>	5
<i>7- Les objectifs du travail:</i>	6
<i>8- La structure du mémoire:</i>	6
<i>Chapitre I : Analyse thématique</i>	8
<i>Introduction :</i>	9
<i>1) Analyse thématique :</i>	10
<i>1-1 Définition du thème :</i>	10
<i>1-2 La thématique de recherche :</i>	10
<i>1-3 Citation des différents équipements du thème :</i>	10
<i>1-4 Comparaison :</i>	11
<i>1-5 Choix du projet :</i>	11
<i>2) Analyse des exemples thématiques :</i>	12
<i>2-1 Exemple 01 centre de recherche des pétroles à Solaize –France :</i>	12
<i>2-1-1 Présentation du projet:</i>	12
<i>2-1-2 Plan de masse :</i>	13
<i>2-1-3 fiche technique :</i>	13
<i>2-1-4 L’organigramme fonctionnel :</i>	14
<i>2-1-5 L’organigramme spatial :</i>	14
<i>2-1-6 programme et surface :</i>	15
<i>2-1-7 Risque et technique adopté :</i>	16
<i>2-1-8 Aspect architectural :</i>	17
<i>2-2 Exemple 2 Centre de recherche en pétrochimie du roi abdallâh :</i>	20
<i>2-2-1 Présentation du projet:</i>	20
<i>2-2-2 Fiche technique :</i>	21
<i>2-2-3 programme et surface :</i>	21

2-2-4 L'organigramme spatial :	23
2-2-5 Risque et technique adopté :	23
2-2-6 Aspect architectural :	23
2-3 Exemple 03 : Centre de recherche en pétrochimie a « Djeddah » :	26
2-3-1 Présentation du projet:	26
2-3-2 Fiche technique :	26
2-3-3 programme et surface :	27
2-3- 4 L'organigramme spatial :	28
2-3-5 Aspect architectural :	29
3) Synthèse :	32
4) La comparaison entre les exemples :	32
5) Recomendation pour notre projet :	32
6) Le coix technologique :	33
6-1 Les risques :	33
6-2 Les techniques adoptées :	33
6-2-1 Matériels de seconde intervention :	33
6-2-2 Installations fixes d'extinction :	34
6-2-3 Le traitement des déchets :	34
6-2-4 Les étapes du traitement des déchets :	34
Conclusion:	34
Chapitre II : Programmation	34
Introduction :	35
1)Les usagers ; pourquoi ? :	35
2) Les activitée et besoins des différents usagers:	36
3) Les activitée et besoins des différents usagers:	36
4) Programme de base :	36
4-1 Les élément principeaux du projet:	37
5) Critaires de dimensionnement :	38
5-1 La capacité d'accueil :	38
5-2 La méthde de calcule des surfaces : conultation du neufert	39
6) Programme spécifique :	48
6-1 Fonctions et activités:	48
6-2 Programmation surfacique par fonction :	48
6-3 L'organigramme fontionnel :	49

6-4 Programme surfacique par espace : .....	50
6-4-1 Accueil et administration : .....	50
6-4-2 Recherche : .....	51
6-4-3 Documentation et restauration : .....	53
6-4-4 Cabinet médical, sécurité, stationnement et recyclage : .....	55
7) L'organigramme spatial : .....	57
Conclusion : .....	57
Chapitre III : Choix et analyse du site et terrain d'implantation.....	58
Introduction .....	59
1) choix de la ville : .....	59
2) Présentation générale de la ville de Arzew : .....	59
2-1 Situation de la ville d'Arzew : .....	59
2-2 Climatologie : .....	61
3) Lecture de la ville d'Arzew : .....	61
3-1 Aperçu historique : .....	61
3-2 Population : .....	63
3-3 Économie : .....	64
3-4 Analyse de milieux physique : .....	64
4) L'industrie a la ville d'Arzew: .....	65
4-1 Histoire de raffinage: .....	66
4-2 Objectifs assignés au complexe: .....	66
4-3 Capacités de production: .....	66
5) Les orientations des plans d'aménagement urbain .....	67
6) Problématique de la ville : .....	69
6-1 Les risques qui menacent la ville d'Arzew : .....	69
6-1-1 Pollution atmosphérique : .....	69
6-1-2 Pollution atmosphérique dans la ville : .....	69
6-1-3 Les autres risques encourus : .....	70
7) Les critères du choix du site : .....	70
7-1 La capacité d'accueil : .....	70
7-2 Accessibilité : .....	70
7-3 Lisibilité et visibilité : .....	70
7-4 Environnement urbain : .....	70

7-5 La contrainte physique : .....	70
7-6 Rayon d'influence : .....	71
8) Analyse du site d'intervention .....	71
8-1 Définition de la technopole .....	71
8-2 Technopole au niveau d'Arzew .....	71
8-3 Définition d'une zone industrielle .....	71
9- proposition des terrains .....	71
9-1 Les terrains proposés.....	76
9-2 Le terrain choisi .....	76
9-3 Analyse typo morphologique .....	78
9-3-1 Limite de terrain .....	78
9-3-2 Les contraintes de l'environnement immédiat .....	79
9-3-3 Le tissu urbain .....	80
Chapitre IV: Réponse architectural et techniques .....	
Intoduction .....	84
1) Partie architectural .....	84
1-1 Genèse du projet .....	89
1-2 Accessibilité et plan de masse .....	97
1-3 Fonctionnement .....	97
1-4 Volumetrie en 3D.....	95
1-5 Style architectural .....	89
2) Partie technique .....	106
2-1 Structure .....	108
2-2 Matériaux .....	115
2-3 Separation ext-int .....	118
3) l'analyse des façades de projet .....	121
3-1 les matériaux utilisé pour le revêtement .....	122
4)-les technologies choisis .....	123
4-1 risque d'incendie .....	123
4-1-1 introduction .....	123
4-1-2 la technique SSI.....	126
4-1-3 la technique de désenfumage .....	134

4-1-4 la technique des murs de coupe feu .....	137
4-1-5 l'évacuation des personnes .....	138
4-1-6 les escaliers de secours .....	140
4-1-7 la fiche technique .....	142
5) le risque de pollution .....	143
6)- les types de pollution qui menace le bâtiment .....	143
6-1-1 la pollution de l'air .....	143
6-1-2 la solution.....	144
6-2-1 la pollution de l'eau .....	145
6-2-2 la solution .....	146
6-2-3 la technique utilisé.....	146
6-3-1 la pollution des déchets .....	147
6-3-2 la solution .....	147
6-3-3 la technique de traitement de déchets.....	148
6-3-4 la fiche technique de ce risque .....	149
7- conclusion .....	150
8-bibliographie .....	153

## Liste des Figures

<i>Figur 1 : illustration d'un laboratoire de recherche</i> .....	2
<i>Figure 2 : Carte d'Afrique et ces recoures naturelles</i> .....	3
<i>Figure 3 : Carte d'Algérie</i> .....	4 et 11
<i>Figure 4 : Plan de masse, archives Vaudou-Luthi</i> .....	13
<i>Figure 5 : Organigramme fonctionnel de l'exemple 01</i> .....	14
<i>Figure 6 : Organigramme spatial de l'exemple 01</i> .....	14
<i>Figure 7 : Vue en perceptive de l'exemple 01 Photo Jean Biaugeaud, archives Vaudou-Luthi</i> .....	17
<i>Figure 8 : Vue en perceptive de laboratoire des applications</i> .....	17
<i>Figures 9 : Laboratoire de recherche de l'exemple 01</i> .....	18
<i>Figure 10 : restaurant de l'exemple 01</i> .....	19
<i>Figure 11 : Le passage entre l'administration et le restaurant</i> .....	19
<i>Figure 12 : Administration, restaurant et ensemble des laboratoires d'application et bâtiments d'essai Figure vu depuis le laboratoire de recherches</i> .....	19
<i>Figure 13 : La 3D du projet de l'exemple 02</i> .....	20
<i>Figure 14 : L'organigramme spatial de l'exemple 02</i> .....	23
<i>Figure 15 : La cour intérieur du projet de l'exemple 02</i> .....	24
<i>Figure 16 : la salle du prière du projet de l'exemple 02</i> .....	24
<i>Figure 17 : Vue sur le patio de l'exemple 02</i> .....	25
<i>Figure 18 : Le projet de l'exemple 02 au cours de réalisation</i> .....	25
<i>Figure 19 : Vue de l'extérieure du projet de l'exemple 03</i> .....	26
<i>Figure 20 : L'organigramme spatial de l'exemple 03</i> .....	28
<i>Figure 21 : Le plan de masse de l'exemple 03</i> .....	29
<i>Figure 22 : Le plan du R.D.C de l'exemple 03</i> .....	29
<i>Figure 23 : Le plan du 1<sup>er</sup> étage de l'exemple 03</i> .....	30
<i>Figure 24 :La galerie intérieure de l'exemple 03</i> .....	30
<i>Figure 25 : L'ambiance extérieure de l'exemple 03</i> .....	31
<i>Figure 26 : La maquette d'étude de l'exemple 03</i> .....	31
<i>Figure 27 : Exemple 01 : plan illustrant le principe d'aménagement d'un laboratoire</i> .....	39
<i>Figure 28 : Exemple 02 : plan illustrant le principe d'aménagement d'un laboratoire</i> .....	39
<i>Figure 29 : Photo des Sorbonne</i> .....	40
<i>Figure 30 : Forme normal d'amphithéâtre</i> .....	40
<i>Figure 31 : Amphithéâtre plus fortement pentu</i> .....	40
<i>Figure 32 : Les dimensions d'une place d'un amphithéâtre</i> .....	41
<i>Figure 33 : Espacements minimaux entre les rayonnages</i> .....	41
<i>Figure 34 : Surface d'un poste de travail individuel</i> .....	42
<i>Figure 35 : Distance minimal entre les tables</i> .....	42
<i>Figure 36 : Aménagement de base pour bureaux</i> .....	43
<i>Figure 37 : Dimensions possibles du petit espace d'un 'bureau mixte</i> .....	43

Figure 38 : Dimensions minimaux entre les casiers .....	43
Figure 39 : Schéma de fonctionnement d'un petit restaurant.....	44
Figure 40 : Répartition parallèle des tables .....	44
Figure 41 : R Répartition en diagonale des tables .....	44
Figure 42 : Différents dispositions de stationnement .....	45
Figure 43 : Véhicule lourd.....	46
Figure 44 : Schéma de différentes dispositions de parking couvert .....	46
Figure 45 : Surface minimale pour consultation et Surface minimale pour l'auscultation des malades couchés.	47
Figure 46 : L'organigramme fonctionnel .....	49
Figure 47 : L'organigramme spatial.....	57
Figure 48 : Communes limitrophes d'Arzew.....	59
Figure 49 : La situation par rapport.....	59
Figure 50 : La situation par rapport les communs de Oran.....	59
Figure 51 : Les communes d'Arzew.....	60
Figure 52 : Schéma illustratif de la situation d'Arzew.....	60
Figure 53 : Les dairas d'Arzew.....	60
Figure 54 : Localisation de champs pétrolière d'Arzew .....	60
Figure 55 : Diagramme des températures et précipitations (mm).....	61
Figure 56 : Blason durant l'époque coloniale.....	62
Figure 57 : Arzewiens à la rencontre des troupes américaines durant l'opération Torche en novembre 1942	63
Figure 58 : Vue aérienne du port de la ville d'Arzew .....	64
Figure 59 : Carte faisant ressortir les types de relief de la commune D'Arzew .....	65
Figure 60 : Plan de situation des terrains Google earth.....	76
Figure 61 : Plan de situation du terrain choisie Google earth.....	76
Figure 62 et 63 : Plan de situation du terrain.....	77_78
Figure 64 : Plan de situation du terrain et l'environnement immédiat (Google earth).....	78
Figure 65 : Plan de POS .....	80
Figure 66 : canal de raffinage dans la ville d'Arzew .....	80
Figure 67 : centres de raffinage dans la ville d'Arzew.....	80
Figure 68 : vue de Google Arth sur le terrain.....	81
Figure 69: plan de topographie dans la ville de arzew.....	81
Figure 70 : les lignes de forces principales du terrain.....	84
Figure 71: la zone du bâti au centre du terrain .....	85
Figure 72: l'importance du carrefour dans le terrain .....	85
Figure 73: la surface bâtie par rapport a le non bâtie .....	85
Figure 74: La départissions de fonction selon le zoning au niveau de RDC .....	87
Figure 75:La départissions de fonction selon le zoning au autre niveau du centre .....	88
Figure 76: coupe schématique du zoning.....	88
Figure 77: coupe schématique du zoning.....	88

Figure 78: les axes principaux.....	89
Figure 79: les volumes de base de projet .....	90
Figure 80: le changement des formes tout dépend de recommandation .....	90
Figure 81:l'utilisation des notions de la composition volumétrique.....	90
Figure82:capture de développement de la volumétrie .....	91
Figure 83: la symbolisation du "?" dans la forme de projet.....	91
Figure 85: la projection de la volumétrie dans la façade .....	91
Figure 84: une vague .....	91
Figure 86:un canal de rejet dans un laboratoire.....	92
Figure 2: les canaux de rejet.....	92
Figure 87: les canaux de rejet.....	92
Figure 88: la symbolisation des canaux sur la volumétrie .....	92
Figure 89: une capture de la forme de la toiture après les opérations .....	92
Figure90 : le centre culturel de ZAHA HADID a Azerbaïdjan.....	93
Pourquoi ce projet ? : .....	94
Figure 91: centre de recherche chimique a BUSAN .....	94
Figure 92: centre de recherche chimique a BUSAN .....	94
Figure 93: l'application des fonctions sur la volumétrie .....	95
Figure 95: capture du volume finale.....	95
Figure 94: capture du volume finale.....	95
Figure 96: rendu du volume final .....	96
Figure 97: un rendu finale de la volumétrie .....	96
Figure 98: schémas explicatif de circulation.....	98
Figure 99: coupe qui explique la circulation verticale .....	98
Figure 101 : aménagement de restaurant par un pond d'eau .....	99
Figure 100:aménagement des halls avec des ponds d'eau.....	99
Figure 102 : aquarium demi géant au sas de la salle de conférence .....	99
Figure 103: un aquarium demi géant .....	99
Figure 104: aménagement d'un laboratoire dans notre projet .....	100
Figure 105 :l'utilisation d'un douche et laveur oculaires dans un laboratoire.....	101
Figure 106: l'utilisation des douches et du laveur oculaire .....	101
Figure 107 : le stockage des déchets dans un laboratoire.....	102
Figure 108 : un plan de travail d'un laboratoire .....	103
Figure 109: un laboratoire de recherche pétrolière .....	103
Figure 110 : laboratoire de recherche de la chimie industrielle .....	104
Figure 111: une coupe schématique de l'évacuation de l'eau.....	105
Figure 112 : système de ventilation dans un laboratoire .....	105
Figure 114: pompe d'alimentation de l'eau.....	106
Figure113: pompe de filtrage d'eau dans le local technique d'épuration .....	106
Figure 116: système d'alimentation d'eau dans le projet.....	106
Figure 118: dessin d'une unité de chaufferie .....	107
Figure 3: dessin d'une unité de chaufferie .....	107
Figure 117: unité de chaufferie dans le local technique.....	107
Figure 119: système de chauffage d'espace intérieur .....	107
Figure 120: schémas d'une structure métallique .....	108

Figure 121: relation entre la structure métallique et la fondation .....	109
Figure122: plan de fondation de projet.....	109
Figure 123: les types de poteau choisis dans la structure de projet.....	110
Figure 124: type de plancher choisis dans le projet .....	110
Figure125: les connecteurs utilisés dans notre conception structurelle .....	110
Figure 126: les connecteurs choisis dans notre conception structurelle.....	111
Figure 127:type de voile utilisé dans la conception.....	111
Figure 128 : plan de sous sol de projet.....	112
Figure 130: les aciers de la structure tridimensionnelle.....	113
Figure 129: structure tridimensionnelle .....	113
Figure 4: l'utilisation de la structure tridimensionnelle dans le projet de ZAHA HADID .....	113
Figure 5:l'utilisation de ce type de structure dans la toiture de notre projet.....	113
Figure131: les aciers du structure traidimensionnelle.....	113
Figure 135: cloison simple dans le projet .....	114
Figure 134: parois simple .....	114
Figure 137: l'utilisation des murs coupe feu dans le projet.....	114
Figure136: la technique des murs coupe feu .....	114
Figure 139:La serrure électronique .....	115
Figure 138: l'utilisation des serrures électronique dans le projet .....	115
Figure 145:La serrure électronique .....	115
Figure 140: plan de 1er etage.....	115
Figure 146: faux plafond des laboratoires.....	116
Figure 147:les murs rideaux et ca technique d'installation .....	117
Figure 149: vitrage simple .....	117
Figure 148: double vitrage .....	117
Figure 150: les planchers techniques .....	118
Figure 151 : panneaux d'éclairage solaire .....	118
Figure 152: système d'installation zénithal .....	120
Figure 151: l'utilisation d'éclairage zénithal dans un projet .....	120
Figure 153: la modélisation du projet en 3D .....	120
Figure 154: la façade ouest du projet.....	121
Figure 155: la façade sud de projet .....	121
Figure 156: la façade angulaire (sud ouest) du projet .....	121
Figure 157: la façade nord ouest de projet .....	122
Figure 158: schémas des différents types de matériaux .....	122
Tableau 1: type de matériaux utilisé .....	123
Figure 159: les composantes des extincteurs.....	124
Figure160: robinet d'incendie .....	125
Figure 161: un laboratoire d'analyse.....	126
Figure 162: les composants de système SSI .....	126
Figure 163: schémas de rôle de système.....	127
Figure 164: l'implantation du différent équipement de SSI dans un projet .....	128
Figure 165: la clé des symboles dans le schéma d'implantation .....	128
Figure 166: implantation des détecteurs .....	129
Figure 167: implantation des détecteurs en ca de toiture incliné.....	129

Figure 168 : implantation des détecteurs dans notre projet .....	129
Figure 169: détecteur de fumée photoélectrique .....	130
Figure 170: équipement de contrôle et de signalisation .....	130
Figure 172: le rôle de ce équipement dans le système .....	131
Figure 171: l'équipement CMSI .....	131
Figure 173: l'utilisation de ce équipement dans le projet .....	131
Figure 174: le système SMSI.....	132
Figure 175: système de DAS .....	132
Figure 176: exemple de travail de ce system dans notre projet.....	133
Figure 177: système de travail de ce système .....	133
Figure 178: explication de technique de désenfumage .....	134
Figure 179: installation des fenêtres ventilateur.....	135
Figure 180: installation des volets d'insufflation dans le laboratoire .....	135
Figure 182: le passage des gaines dan le projet .....	136
Figure 181: conduit de désenfumage .....	136
Figure184: gaine de désenfumage .....	136
Figure 183: gaine de désenfumage .....	136
Figure 185: l'utilisation de ce type de gaines dans notre projet.....	136
Figure 187: technique de mur de coupe feu .....	137
Figure 186: technique des murs de coupe feu .....	137
Figure 188 : mur de coupe feu .....	137
Figure 189: mur de coupe feu .....	137
Figure 190: l'utilisation des murs de coupe feu dans notre projet.....	138
Figure 191: issue de secours dans notre projet.....	139
Figure 192:détail technique du porte coupe feu .....	139
Figure 193: porte coupe feu .....	140
Figure 194: escaliers de secours.....	141
Figure 195:escalier de secours .....	141
Figure 6: l'utilisation des escaliers de secours dans notre projet .....	141
Figure 196:l'utilisation des escaliers de secours dans notre projet .....	141
Figure 197: l'utilisation des escaliers de secours dans notre projet .....	141
Figure 198: fiche technique de risque de pollution .....	142
Figure 199: filtreur d'air .....	144
Figure 200: l'utilisation des filtreurs dans notre projet .....	144
Le choix de filtre dans le cas de notre projet: .....	145
Figure 201:le filtre utilisé dans l'appareil .....	145
Figure 202: la technique de filtrage de l'aire .....	145
Figure 203: schéma explicatif de la technique .....	145
Figure 204:pompe de filtrage .....	146
Figure 205: les pompes de filtrage d'eau.....	146
Figure 206: l'utilisation de cette technique dans notre projet .....	146
Figure 207: l'unité de recyclage des déchets dans notre projet .....	147
Figure 208: coupe qui explique la circulation des déchets dan notre projet.....	148
Figure 209: fiche technique de technologie de pollution .....	149

### 1) Introduction :

L'être humain a toujours visé la recherche comme un objectif de développement, il est influencé par sa curiosité pour améliorer, d'innover, d'évoluer pour aboutir à un avenir brillant.

Le domaine du développement scientifique a connu une explosion remarquable durant ces dernières années, les chiffres qui en témoignent, aujourd'hui plus de 10 millions de chercheurs dans le monde, 15.000 articles scientifiques sont publiés chaque jour. Ce qui appliqué l'importance donnée à ce domaine du développement.<sup>1</sup>



Figure 1 : illustration d'un laboratoire de recherche

Au même courant, la vitesse avec laquelle on passe de la recherche scientifique au développement d'une technologie augmente parallèlement, tout comme celle de son déploiement massif par les industries et les marchés.

Le développement scientifique et la recherche d'une nouvelle technologie constitue un enjeu déterminant au 21<sup>ème</sup> siècle en égard aux défis technologiques et à la mondialisation qui sera un champ de confrontation entre les nations industrialisées et modernes, confrontation qui risque de reléguer au second plan les sociétés qui ne se donnent pas les moyens de se développer.<sup>2</sup>

Le taux de développement d'un pays est matérialisé par sa recherche scientifique et technologique. De nos jours le monde est de plus en plus façonné par la technologie et la science. C'est par ce que la dernière a devenu le principe de développement de la vie quotidienne d'être humain

---

<sup>1</sup> Le journal Al-WATAN

<sup>2</sup> Livre développement scientifique au 21<sup>ème</sup> siècle

### 2) Choix du thème :

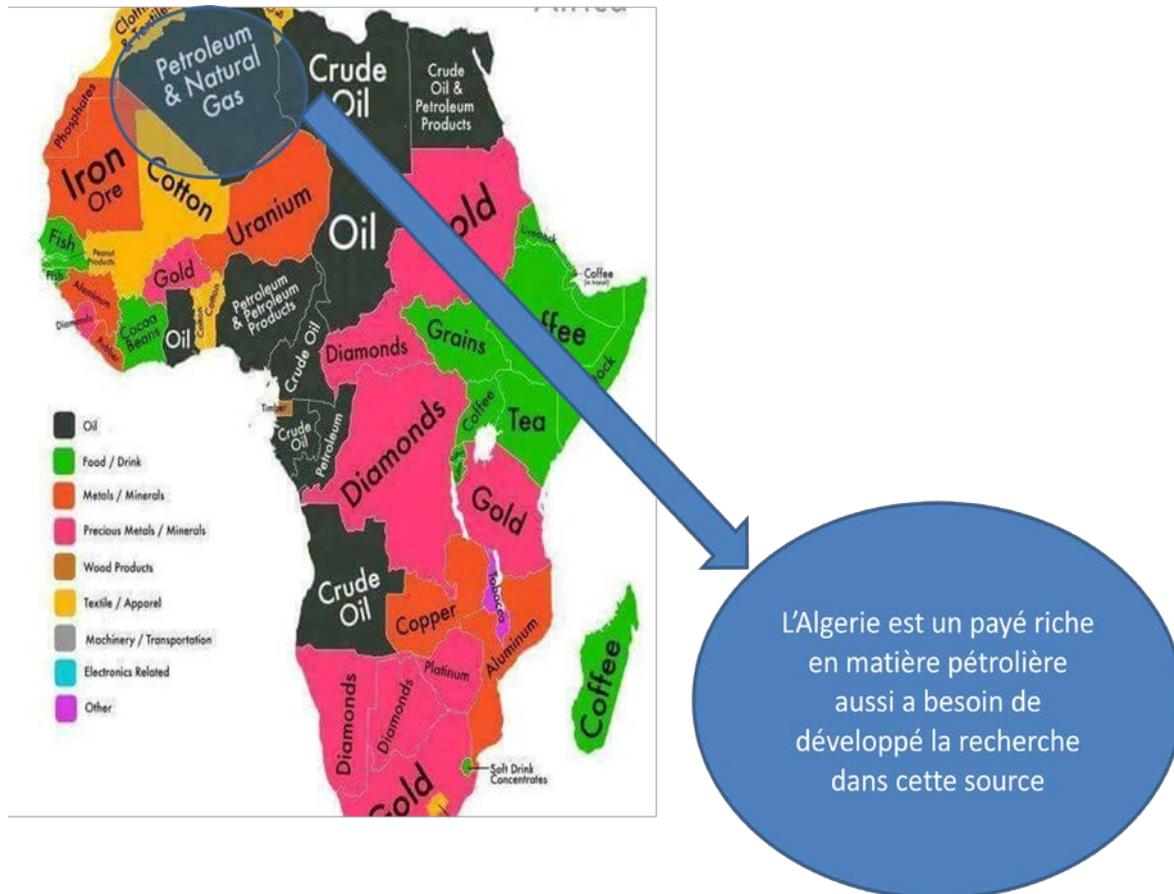


Figure 2 : Carte d'Afrique et ces recoures naturelles

« L'Algérie a pris du retard dans le domaine de la recherche scientifique permanente » pourtant c'est un payé riche en matière pétrolière avouera le professeur HAFID AOURAG, directeur général de la recherche scientifique et du développement technologique en Algérie, en marge des travaux de la conférence nationale des établissements de recherche, présidée par le ministre de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, Rachid HARROUBIA. (Nouvelle république.)<sup>3</sup>

On remarque que l'Algérie est classée parmi les derniers pays en matière de recherche scientifique en matière pétrochimie non seulement parmi les pays développés mais aussi parmi les pays du tiers monde.

Alors c'est le moment pour l'Algérie pour développer cette richesse surtout parer la crise économique et la chute des prix de pétrole en 2015 qu'a poussé l'Algérie de trouver une nouvelle solution pour exploiter cette source d'une manière correcte

<sup>3</sup> Article de la recherche scientifique / journal EL-BILAD

### 3) Choix de la ville :

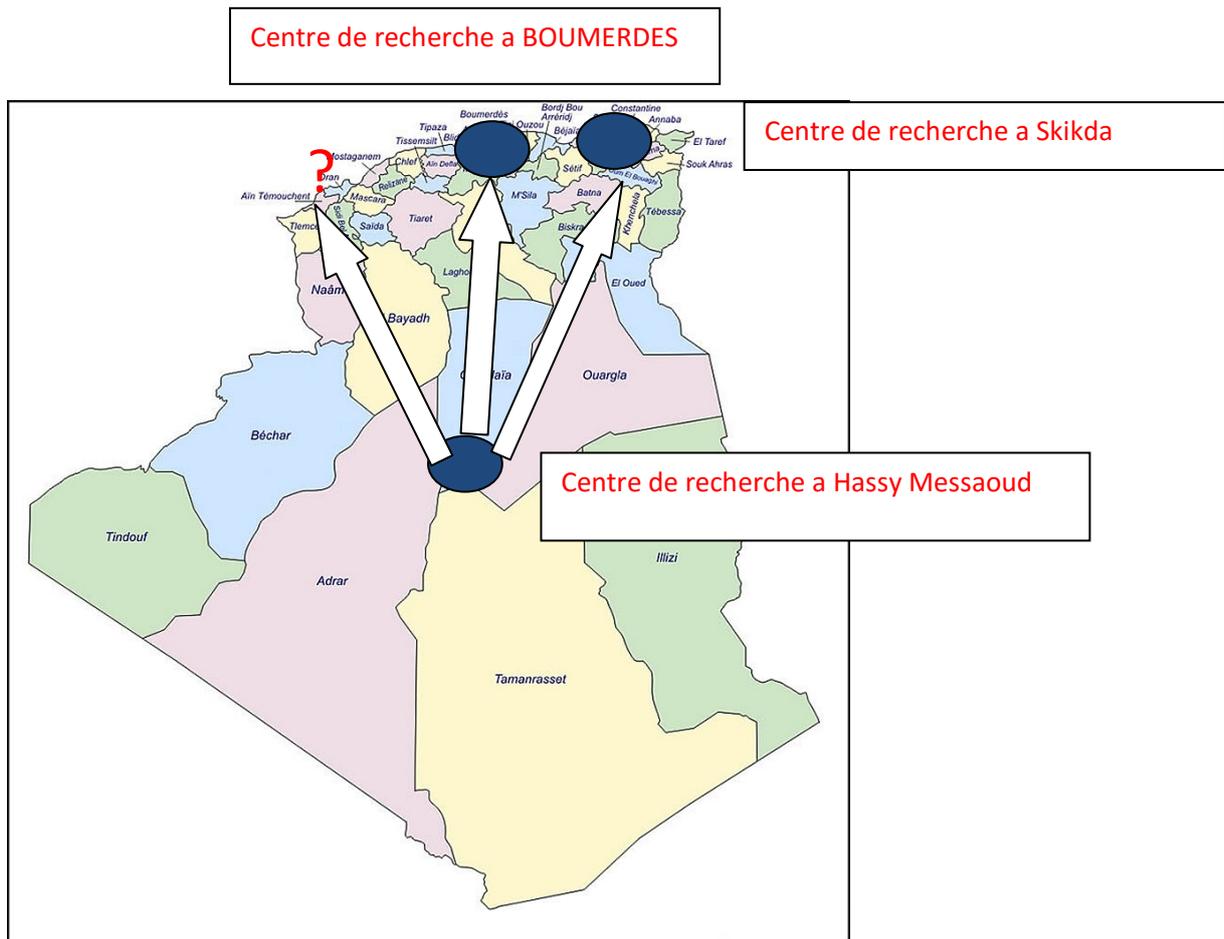


Figure 3 : carte d'Algérie

L'Algérie est un pays au cours de développement, classé parmi les premiers pays en production du pétrole alors ça doit avoir une relation avec ça développement à la recherche scientifique

L'Algérie a 3 grands centres de recherche en matière pétrochimie mais c'est tout concentré au côté East d'Algérie qui oblige les chercheurs du côté ouest de se déplacer pour développer leur recherche

La ville d'Oran contient un champ intéressant de raffinage à la ville de Arzew

Alors pour quoi pas un centre de recherche en pétrochimie à la ville de Arzew

### **4) Problématique :**

Oran est une grande entité régionale dotée d'un potentiel humain, naturel et économique très important. La ville de d'Oran est une partie intégrante et indivisible de ce monde qui doit être repensée en relation avec le processus de recherche scientifique en hydrocarbure, cela implique que penser à l'idée de la durabilité de la ville est le seul garant, non pas seulement des intérêts des parties concernées actuelles mais aussi ceux des générations futures, d'autant plus que le niveau de danger a commencé d'être plus apurer la rénovation de la zone industrielle a SENIA et l'augmentation de champs pétrolière a Arzew

Quelle sera le projet qui va maitre en valeur La matière en hydrocarbure ?, quelle seront ces caractéristique ? et comment il va résoudre le problème de pollution ?

### **5) Hypothèse :**

Le projet doit répondre aux exigences de la recherche en matière de pétrochimie ou il va rayonner à l'échelle nationale.

Le projet va suivez des nouveaux technologies de protection de nature

### **6) Les outils de recherche :**

Elle concerne la collecte des documents, les ouvrages, les travaux de recherche, consultation des sites web Afin de définirai les différent concepts de base se rapportant au thème de notre travaille de recherche pour mieux comprendre et traiter le sujet.

La collecte des donner consiste à recueillir le maximum de données relatives à la recherche scientifique en matière pétrochimique et ces différent exigences et quelles sont les nouvelle technique dans ce domaine

### **7) La méthodologie de recherche :**

Nous avons opté pour une étude approfondie afin de pouvoir répondre à la problématique posée et par l'analyse de nombreux volets liés à notre thème de recherche

L'approche théorique :

Cette étape porte sur les aspects théoriques clés du thème: La recherche, centre de recherche, les produits pétrochimiques, l'incendie, la sécurité, la pollution. Le but est de comprendre le processus

## **Introduction général**

---

Enquête sur terrain :

Pour donner plus d'épaisseur au contenu du travail et afin de pallier au manque d'informations et de statistiques, plusieurs enquêtes de terrains ont été effectuées sur la base de questionnaires, entretiens guidés auprès de plusieurs instances publiques. Le recours au support photographique a été nécessaire afin de mettre en évidence nos constats et nos observations.

### **8) Les objectifs du travail :**

Il s'agit de contribuer à la réflexion sur les moyens et les mécanismes qui peuvent permettre à la ville d'Arziw de mieux connaître ces potentialités pour mieux s'intégrer dans la dynamique de développement par la recherche scientifique.

Notre travail consiste alors à :

Développer le savoir faire nécessaire à la maîtrise technologique dans le domaine de la pétrochimie

Assurer une formation spécialisée et de qualité et d'autre part de participer à l'essor de l'économie nationale

Créer un environnement scientifique de haut niveau par la mobilisation des potentialités scientifiques existantes

Valorisation des matières premières et des ressources énergétiques potentiellement disponibles en Algérie

### **9) Structure du mémoire :**

1-Introduction général :

Introduction

Choix du thème

Choix de la ville

Problématique

Hypothèse

Les outils de recherche

La méthodologie de recherche

Les objectifs de travail

## **Introduction général**

---

2-Chapitre 1: thématique type de sujet le choix technologique

3-Chapitre2 : Programmation ; programme de base et spécifique

4-Chapitre 3 : Choix et analyse de site et de terrain d'implantation

5-Chapitre4 : Partie architectural (conception architectural et technique)

6-Conclusion général :

Synthèse

Les résultats de recherche

Les limites de recherche

Perspective de recherche

7-Bibliographie

# Chapitre I: Analyse thématique

## **Introduction :**

« L'analyse thématique » a été conçue comme une doctrine scientifique, pourvue d'un ensemble de méthodes rigoureuses<sup>1</sup>. <sup>4</sup>Jean-Paul Weber

Cette phase de la recherche nous chercherons à analyser notre thème de recherche pour qu'on puisse choisir le projet qui va être adapté avec la ville choisie. D'abord il faut déterminer les différents types d'équipements du thème puis les projets existants au niveau national et local. Ensuite après la comparaison on donnera le choix du projet. Enfin on va passer à l'analyse des exemples thématiques pour avoir une idée de la conception, le programme, l'organisation des espaces et surfaces, type de structure etc.

---

---

<sup>4</sup> Livre démarche en architecture de Jean-Paul Weber

## 1) L'analyse thématique :

### 1-1 Définition du thème :

La recherche scientifique est, en premier lieu, l'ensemble des actions entreprises en vue de produire et de développer les connaissances scientifiques. Par extension métonymique, ce terme est également utilisé dans le cadre social, économique, institutionnel et juridique de ces actions.<sup>5</sup>

### 1-2 Thématique de recherche :

L'hydrocarbure est la science et la technique qui correspond à la pétrochimie, l'industrie qui utilise le pétrole et le gaz naturel comme matières premières pour le développement de nombreux produits chimiques.

La pétrochimie apporte les connaissances et les mécanismes pour l'extraction de substances chimiques à partir des combustibles fossiles. L'essence, le gasoil, le kérosène, le propane, le méthane et le butane sont quelques-uns des combustibles fossiles permettant de développer des produits de la pétrochimie.

Cette science permet aussi de produire des fertilisants, des pesticides et des herbicides, d'obtenir de l'asphalte et des fibres synthétiques et de fabriquer plusieurs sortes de plastiques. Les gants, les gommes et les peintures, parmi de nombreux autres articles d'usage quotidien, font partie de la production pétrochimique.<sup>6</sup>

### 1-3 Citation des différents équipements :

Les types d'équipements du thème	Les projets existant au niveau national	Les projets existant au niveau local
Unité de pétrochimie Centre d'étude des produits pétrolière Complexe pétrochimique Raffinerie pétrochimique Centre de recherche en pétrochimie Complexe de l'équitation Centre de recherche de l'institut pétrolière Institut du pétrole Laboratoire de recherche pétrochimique	Le complexe pétrochimique à Skikda, Bejaia, L'institut Algérien du pétrole (école de Boumerdasse, Oran, Skikda, Hassi Messaoud, Raffinerie de Hassi-Messaoud, d'Alger, de Skikda Complexe de liquéfaction de Skikda Complexe pétrochimique à Annaba	Complexe Pétrochimique à Arzew Raffinerie d'Arzew (RA1Z) Complexe de Liquéfaction d'Arzew Complexe de séparation de GPL d'Arzew Complexe de production du méthanol et du résine Arziw

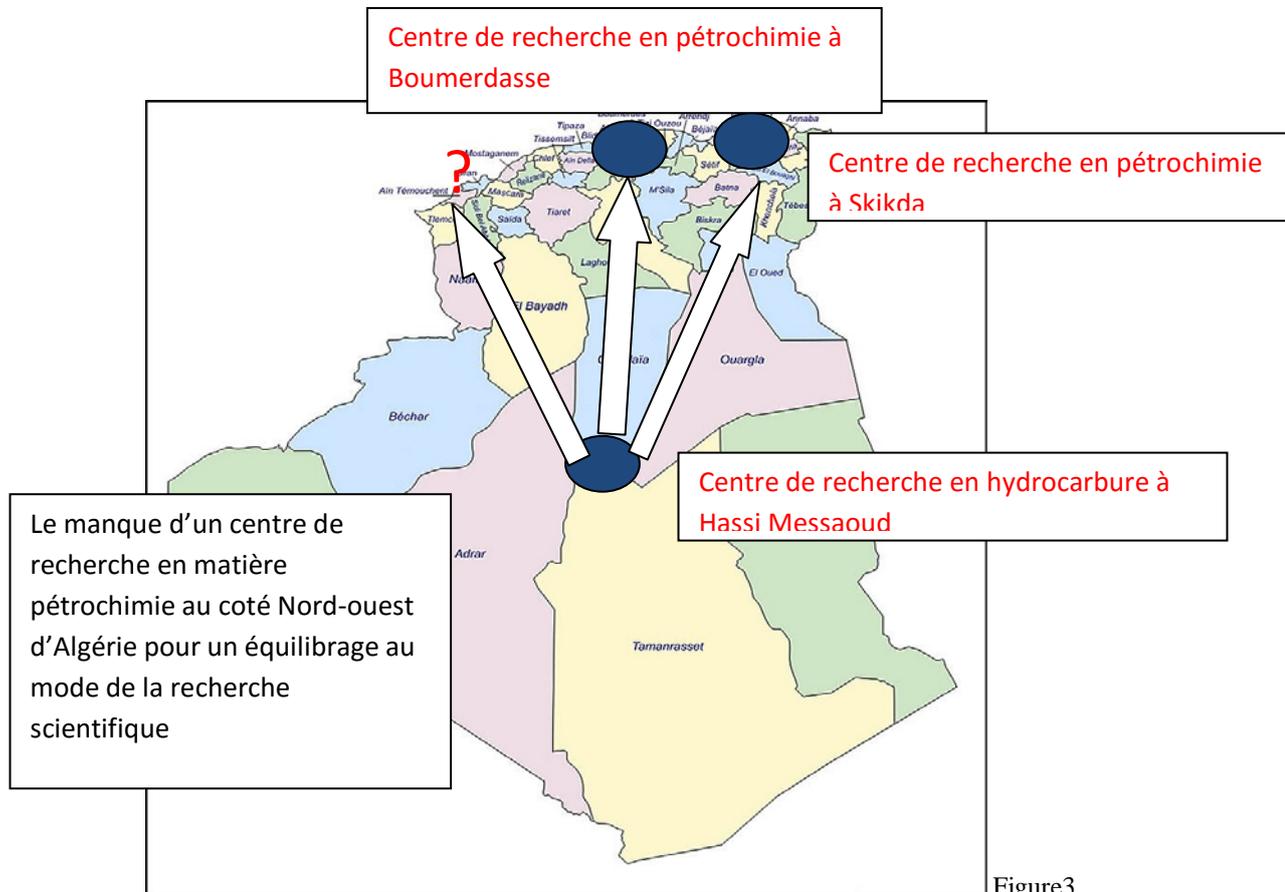
Tableau 01

---

<sup>5</sup> WIKIPEDIA

<sup>6</sup> Le livre de développement d'hydrocarbure

## 1-4 Comparaison :



## 4-5 Choix du projet :

Après la comparaison des donner on conclu que notre zone d'étude Arziw ne contiens pas un équipement de recherche en matière pétrochimie donc le projet à était fixer de centre de recherche en hydrocarbure.

## **2) Analyse des exemples thématique :**

### **2-1 Exemple 01 de centre de recherche des pétroles à Solaize –France :**

#### **2-1-1 Présentation du projet:**

##### a) LE NOUVEL URBANISME INDUSTRIEL :

C'est sur un site vierge, entre A6 et Rhône endigué, que s'implantent ses éléments. « Un moment de grâce » permet aux deux architectes d'en trouver l'organisation rationnelle et d'emporter le concours. Leur projet témoigne d'une nouvelle époque : les industries urbanisent leurs sites avec une perspective cohérente à court, moyen et long termes.

##### b) LE SITE IDÉAL

De part et d'autre d'une zone centrale (services généraux et restaurant d'entreprise), sont disposés, au sud, trois laboratoires de recherche et, au nord, différents laboratoires d'application, unités pilotes et bancs d'essais. Côté Rhône sont établis l'aire des essais dangereux, la station d'épuration et les parkings. Côté autoroute s'implantent un petit centre commercial en relation avec une station service. Mais, cet avenir n'advient que partiellement : seule la première tranche sera construite.

##### c) UNE DÉMONSTRATION SENSORIELLE

La technicité des locaux techniques n'exclut pas une ode aux plaisirs sensoriels (le restaurant posé sur l'eau), visuels (les jeux d'ombres nés des brise soleil horizontaux, la palette des blancs, noirs, gris et bleus jouant sur le vert de l'herbe) et environnemental (la présence du Rhône, les talutages, la création d'une aire de détente...).

##### d) L'EXPLOITATION DU MÉTAL

Posées sur des fondations de béton, les structures métalliques se tiennent à l'arrière des façades ou signent leur esthétique. Ainsi, le bâtiment administration déploie quatre façades identiques; celui des laboratoires de recherche propose deux façades radicalement différentes au nord et au sud; celui des laboratoires d'application se pare d'une façade principale monumentale; ceux des essais chauffage adoptent une façade graphique. Pour cela, des brise-soleil horizontaux se combinent avec des panneaux verticaux pivotants à l'avant de vitrages fumés et de leurs cadres aluminium ou laissent place à des panneaux sandwich laqués, percés d'oculus circulaires fixes.

Le répertoire des débords de toiture est également utilisé pour ombrer les façades du restaurant d'entreprise, des magasins et des unités pilotes. Le sud commence ici !

**2-1-2 Plan de masse :**

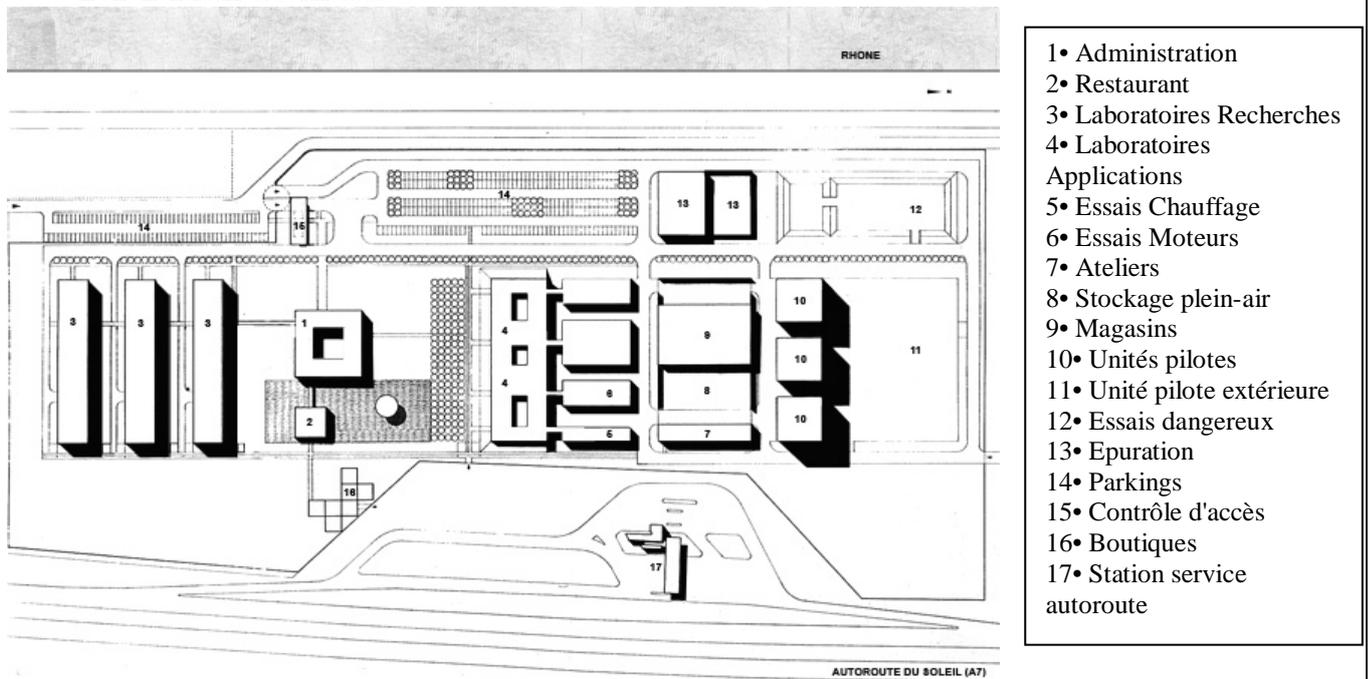


Figure 4 : Plan de masse, archives Vaudou-luthi

**2-1-3 Fiche technique:**

<b>Localisation</b>	<b>Route départementale 36 Solaize-France</b>
<b>Date</b>	<b>1967 Lancement de la construction jusqu'à 1983</b>
<b>Surface</b>	<b>18.000 m<sup>2</sup></b>
<b>architecte</b>	<b>Olivier Vaudou et Reymond Luthi</b>
<b>Maître d'ouvrage</b>	<b>Elf-Aquitaine</b>
<b>Architecte collaborateur</b>	<b>Serge Zieleniuk</b>
<b>Structure</b>	<b>Métallique</b>
<b>Style</b>	<b>Moderne</b>

Tableau 02 : Fiche technique de l'exemple 01

### 2-1-4 L'organigramme fonctionnel :

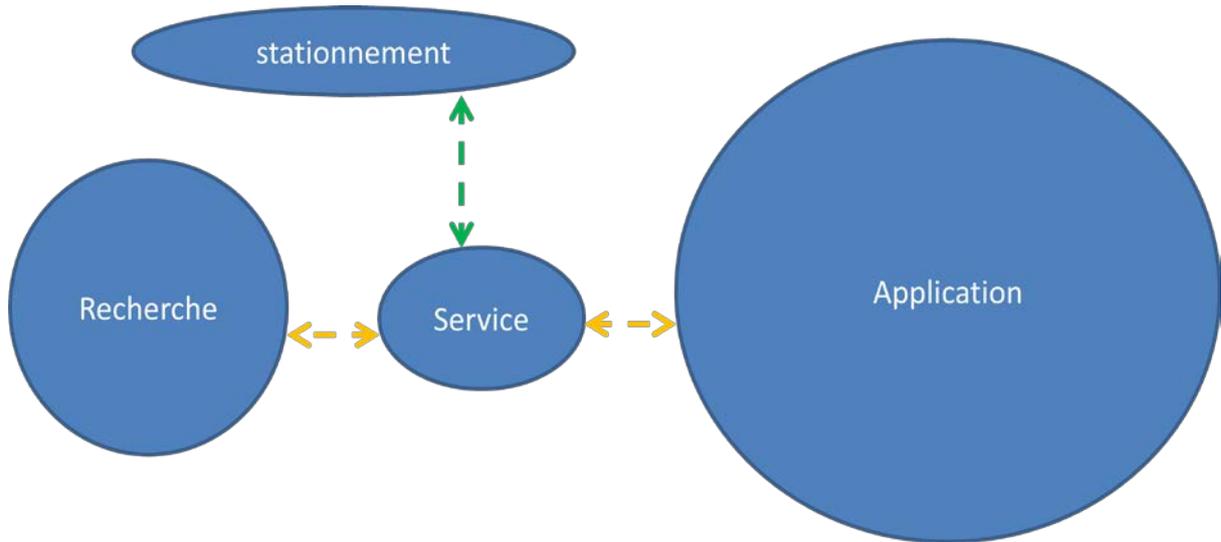


Figure 5 : organigramme fonctionnel de l'exemple 01

### 2-1-5 L'organigramme spatial :

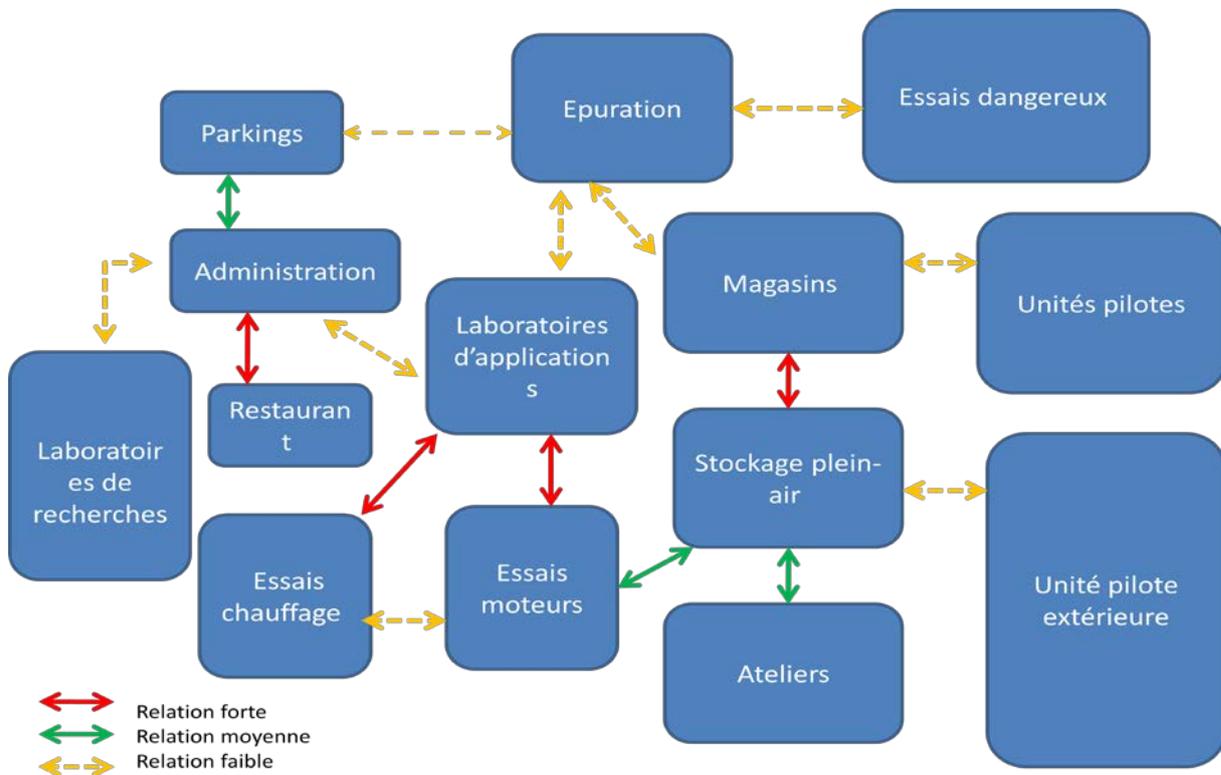


Figure 6 : organigramme spatial de l'exemple 01

## 2-1-6 Programme et surface :

Fonction	espace	activité	surface (m <sup>2</sup> )
Service	Administration	Les salles de réunion	200
	Restaurant	manger	120
Recherche	Laboratoires de recherches	analyse des produits sédimentaires et caractériser les propriétés physiques de produits bruts et raffinés.	250 (×3)
application	Laboratoires d'applications	mesurer des matériaux dans des conditions in-situ, comme des températures et des pressions élevées	500
	Essais Chauffage	Essais des chauffages qui marchent avec des produits pétroliers	320
	Essais Moteurs	Différent moteurs qui marchent avec des produits pétrolière	230
	Ateliers		150
	Unités pilotes	Stockage des différents déchets chimiques	150 (×3)
	Unité pilote extérieure	Stockage des différents déchets qui ne port pas un risque	800
	Essais dangereux	Contiens des produits qui portent des risques d'explosions	600
	Epuration	épuration des déchets pétroliers	600

Tableau 03 : Programme surfacique de l'exemple 01

Fonction	Espace	Surfaces (m <sup>2</sup> )
<b>Stationnement</b>	Parkings	950
	Contrôle d'accès	70
	Station service autoroute	100
<b>Commerce</b>	Boutiques	100
	Magasins	500

Tableau 03 : Programme surfacique de l'exemple 01

### 2-1-7 Risques et techniques adopté :

#### **Risque incendie ou d'explosion :**

- La séparation des unités pour faciliter l'évacuation
- Mise en place de rétention sur les stockages aériens des produits combustibles

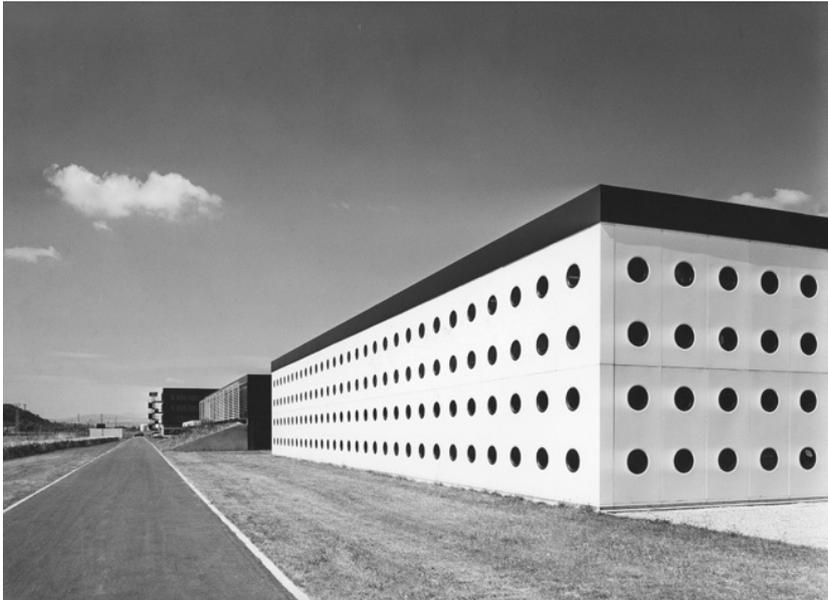
#### **Déchets du raffinage et de la pétrochimie**

- Le traitement et l'épuration des déchets
- incinération, Co-incinération en cimenterie et opérations spécifiques de valorisation.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Livre de « projet industrielle en France »

## 2-1-8 Aspect Architectural :



Le bâtiment des essais chauffage se démarque au sein de l'ensemble industriel par sa matière, des panneaux sandwich laqués, ses percements (des oculi circulaires) et sa couleur blanche.

Figure 07 : vue en perspective de l'exemple 01 Photo Jean Biaugeaud, archives Vaudou-Luthi



Le laboratoire des applications se caractérise par sa longue silhouette, ses deux niveaux dont un semi enterré et les fines lignes horizontales de ses façades.

Figure 08 : vue en perspective de laboratoire des applications

Chaque groupe de deux laboratoires de recherche est séparé de ses voisins par des ruelles couvertes et les laboratoires sont isolés des bureaux par les circulations verticales et les salles de réunion.



Figure 09 : Laboratoire de recherche de l'exemple 01



La façade nord du bâtiment des laboratoires de recherche : une paroi sombre de verre lisse.



En contrepoint de l'horizontalité du plan d'eau, l'espace intérieur du restaurant joue de l'épaisseur de sa puissante charpente métallique.

Figure 10 : restaurant de l'exemple 01

La relation entre l'administration et le restaurant est autant graphique que fonctionnelle. Accès au restaurant depuis l'administration



Figure 11 : Le passage entre l'administration et le restaurant

8



Figure 12 : Administration, restaurant et ensemble des laboratoires d'application et bâtiments d'essai vu depuis le laboratoire de recherches.

<sup>8</sup> Tout les informations collecté sur ce projet été de la source « livre : « projet industrielle en France »

## 2) Exemple 2 Centre de Exemple 02:recherche en pétrochimie du roi abdallâh :

### Présentation du projet :

La construction est en bonne voie au roi Abdullah études de pétrole et centre de recherche ' (KAPSARC) dans la capitale Saudia Arabian de Riyad. Les formes complexes, le siège de KAPSARC, une organisation indépendante sans but lucratif dédiée à la recherche sur l'économie et de la technologie sur toutes les plateformes d'énergie. Conçu par les architectes Zaha Hadid , la structure modulaire est un être vivant, régime organique où l'expansion du bâtiment est autorisée à croître et se multiplier comme des cellules - sans compromettre l'intégrité visuelle du projet.

Composé d'un réseau de cellules à six faces en trois dimensions, le projet est basé sur le concept de la connectivité. le centre se dresse au-dessus du paysage désertique, émergeant comme un ensemble de formes cristallines qui évoluent en réponse aux conditions environnementales. le programme spatial de la conception garantit que chaque composant soit adapté à la fonction qu'elle dessert. Les façades en forme de coquille de l'extérieur cachent l'intérieur poreux, où les cours abritées apportent la lumière naturelle dans le centre du système. Ces zones tampons permettent une transition de température progressive entre les volumes extérieurs et intérieurs.<sup>9</sup>



Figure 13 : La 3D du projet de l'exemple 02

---

<sup>9</sup> <https://www.pinterest.com/pin/420523683935485852/>

## Fiche technique :

<b>lieu</b>	<b>Riyad –souadia</b>
Date	01-05-2009
Surface	66.000 m
Superficie du site	530.000 m
architecte	Zaha hadid
Conception	Zaha hadid avec Patrick Schumacher
Directeur du projet	lars teichmann, charles walker
Structure	la structure modulaire
Courant	dé constructivisme

Tableau 04 : Fiche technique de l'exemple 02

## Programme et surface :

<b>Fonction</b>	<b>Espace</b>	<b>Surfaces (m<sup>2</sup>)</b>
<b>Services</b>	Administration	150
	Restaurant	200
	Salles de prière	80

## Chapitre I : Analyse thématique

<b>Recherche</b>	Laboratoire d'analyse chimique: -comprennent le développement de méthodes analytiques et leur validation, -les analyses de contrôle-qualité (matières premières, produits finis)  - les essais de stabilité et de compatibilité	250
	Laboratoire de traitements d'hydrocarbure	250
	Laboratoire d'opération de forage	
	Laboratoire de chimie organique	
	Laboratoire de raffinage	

Tableau 05 : Programme surfacique de l'exemple 02

<b>Fonction</b>	<b>Espace</b>	<b>Surface m<sup>2</sup></b>
<b>Documentation</b>	Salles de formations	300
	Bibliothèque	250
	Auditorium	300 places
<b>Stationnement</b>	Parkings	150
	Contrôle d'accès	30
<b>Commerce</b>	Boutiques	80

Tableau 05 : Programme surfacique de l'exemple 02

## L'organigramme spatial :

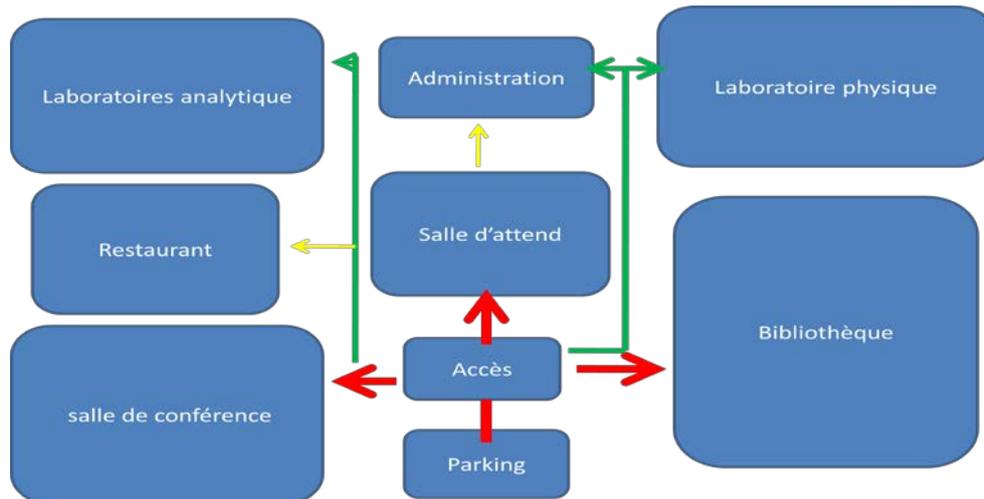


Figure 14 : L'organigramme spatial de l'exemple 02

## Risques et techniques adopté :

### Risque incendie ou d'explosion :

La séparation des unités pour faciliter l'évacuation

Mise en place de rétention sur les stockages aériens des produits combustibles

### Déchets du raffinage et de la pétrochimie

Le traitement et l'épuration des déchets

Incinération, Co-incinération en cimenterie et opérations spécifiques de valorisation.

### Aspect Architectural :

#### Protection d'environnement

Du point de vue de l'environnement de la conception a été configuré pour intégrer le plus naturellement possible avec le paysage, ce qui minimise l'énergie et la consommation d'eau. le régime est en voie d'obtenir la certification LEED platine, ce qui signifie que le complexe a été construit en utilisant les méthodes les plus avancées du développement durable



Figure 15 : la cour intérieure du projet de l'exemple 02

- ✚ Le centre recherche sera également équipé d'une grande salle de conférence et une variété de petites salles et des salles de réunion.

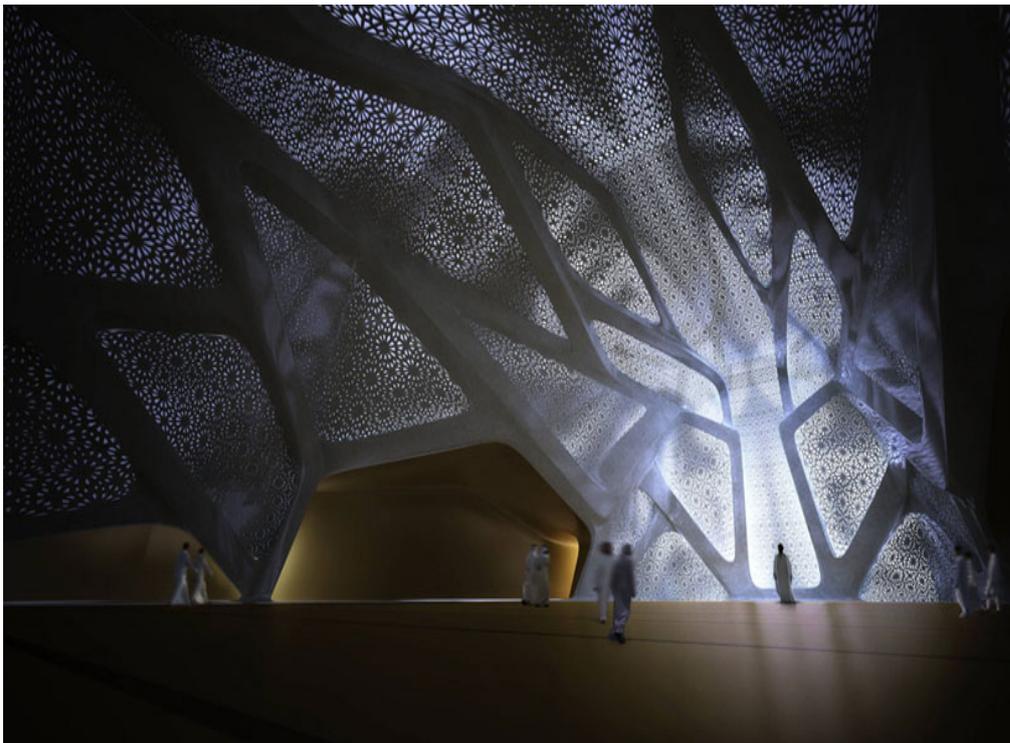


Figure 16 : la salle du prière du projet de l'exemple 02

**Relation Int-ex :**



Figure 17 : Vue sur le patio de l'exemple 02

Les façades en forme de coquille de l'extérieur cachent l'intérieur poreux, où les cours abritées apportent la lumière naturelle dans le centre du système

**La structure :**



Figure 18 : Le projet de l'exemple 02 au cours de réalisation

La structure modulaire est une vie, régime organique où expansions croissent et se multiplient comme des cellules  
rendre composé d'un réseau de cellules à six faces en trois dimensions, le projet est basé sur le concept de la connectivité <sup>10</sup>

<sup>10</sup> <http://www.arquitecturaviva.com/en/Info/News/Details/5485>

### 3) Exemple 03 : Centre de recherche en pétrochimie a « Djeddah »

#### Présentation du projet :

Le nouveau roi Abdullah études de pétrole et centre de recherche (KAPSARC) est un symbole tangible de l'innovation environnementale.

Morphosis architectes proposition redéfinit le campus traditionnel en un plan en trois dimensions maître de la forme bâtie interconnectés et des paysages plantés qui accueillent des zones discrètes du programme public et privé , tout en créant intersection et le chevauchement entre les deux. Intégré dans cet environnement sculpté, un bâtiment hybride emblématique émerge au milieu d'une oasis protégée de la flore du désert indigènes et de refroidissement naturel piscines réfléchissantes.<sup>11</sup>



Figure 19 : Vue de l'extérieure du projet de l'exemple 03

#### Fiche technique :

<b>lieu</b>	Riyahd –souadia
<b>Date</b>	01-05-2009 au cours de réalisation

---

<sup>11</sup> <http://www.designboom.com/architecture/morphosis-architects-king-abdullah-petroleum-studies-and-research-center/>

## Chapitre I : Analyse thématique

<b>Surface</b>	8.000 m <sup>2</sup>
<b>Superficie du site</b>	20.000 m <sup>2</sup>
<b>Architecte</b>	« Olep team »
<b>Conception</b>	charles walker
<b>Structure</b>	Structure modulaire
<b>Style</b>	Architecture organique
<b>Directeur du projet</b>	lars teichmann

Tableau 06 : Fiche technique de l'exemple 03

### Programme et surface :

<b>Fonction</b>	<b>Espace</b>	<b>Surfaces (m<sup>2</sup>)</b>
<b>Service</b>	Administration	<b>60</b>
	Salle d'attend	<b>90</b>
	Salle de réunion	<b>100</b>
<b>Recherche</b>	Laboratoire d'analyse chimique	<b>150</b>
	Laboratoire de chimie organique	<b>150</b>
	Laboratoire chifte gaze	<b>300</b>
	Laboratoire de raffinage	<b>200</b>
	Laboratoire de traitement d'hydrocarbure	<b>200</b>

## Chapitre I : Analyse thématique

	Laboratoire d'opération de forage	250
	Laboratoire mécanique d'échantillons et des unités	300
<b>Formation</b>	Salles de formations	150
	Salle de conférence	300
<b>Stationnement</b>	Parkings	500
	Locaux technique	40
	Salle des outils et machines	250

Tableau 07 : Programme surfacique de l'exemple 03

### Organigramme Spatial :

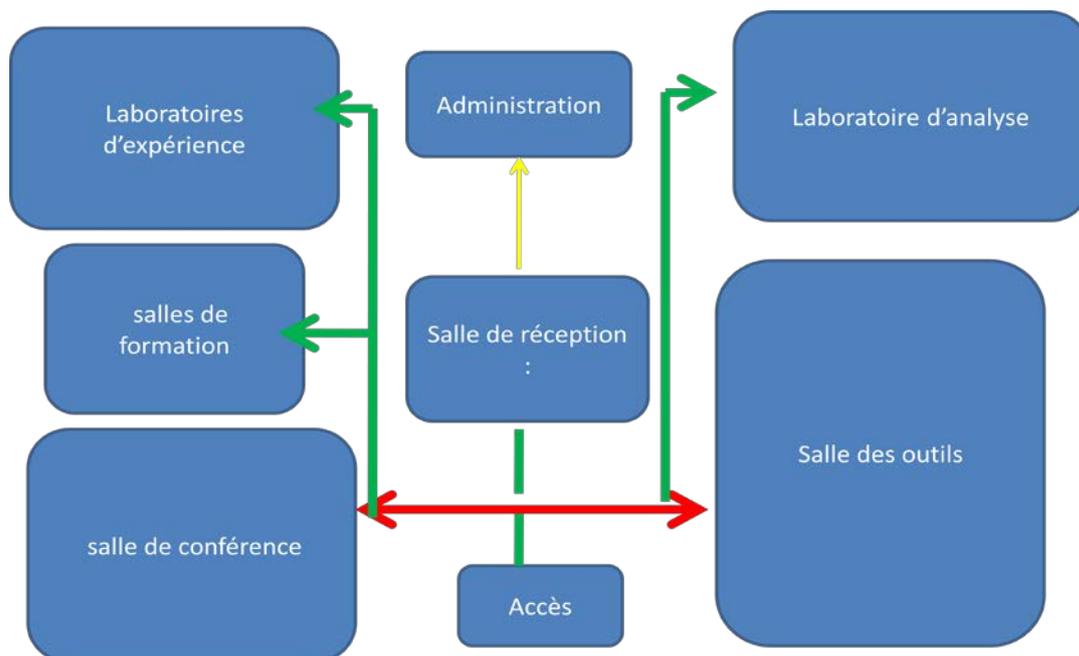


Figure 20 : L'organigramme spatial de l'exemple 03

## Aspect architectural :



Le programme exige une relation directe avec tous les laboratoires chimie et un RDC avec les espaces de grande capacité

Figure 21 : Le plan de masse de l'exemple 03

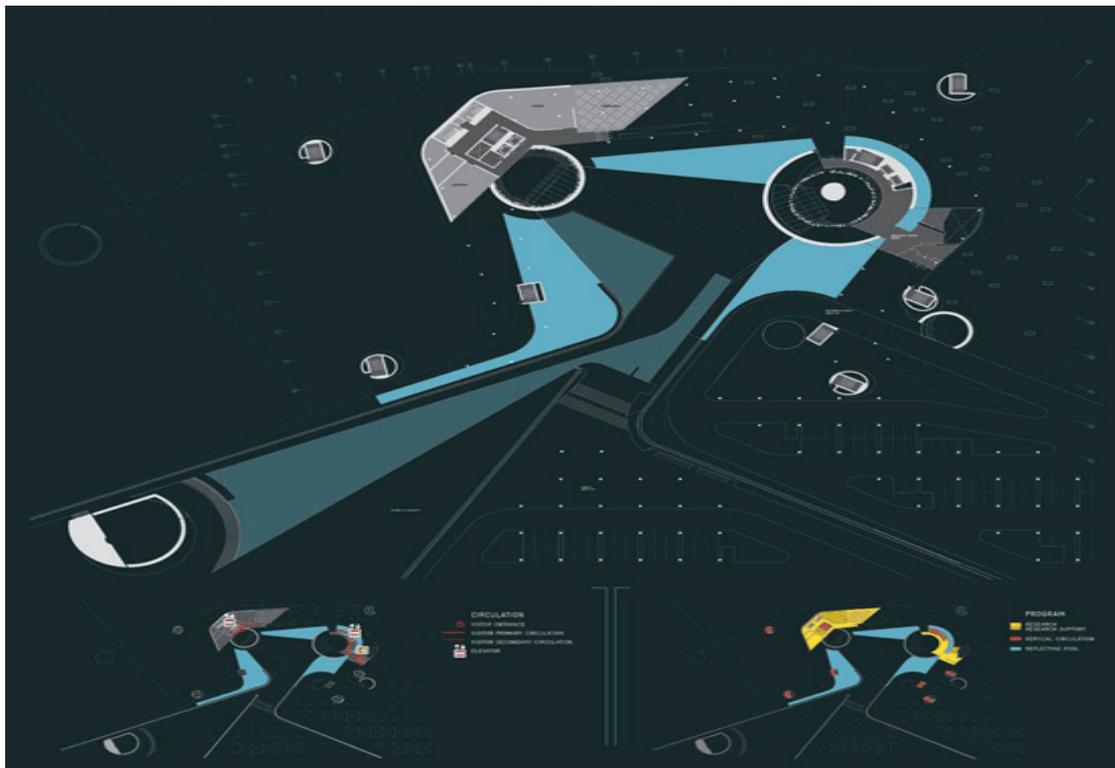


Figure 22 : Le plan du R.D.C de l'exemple 03

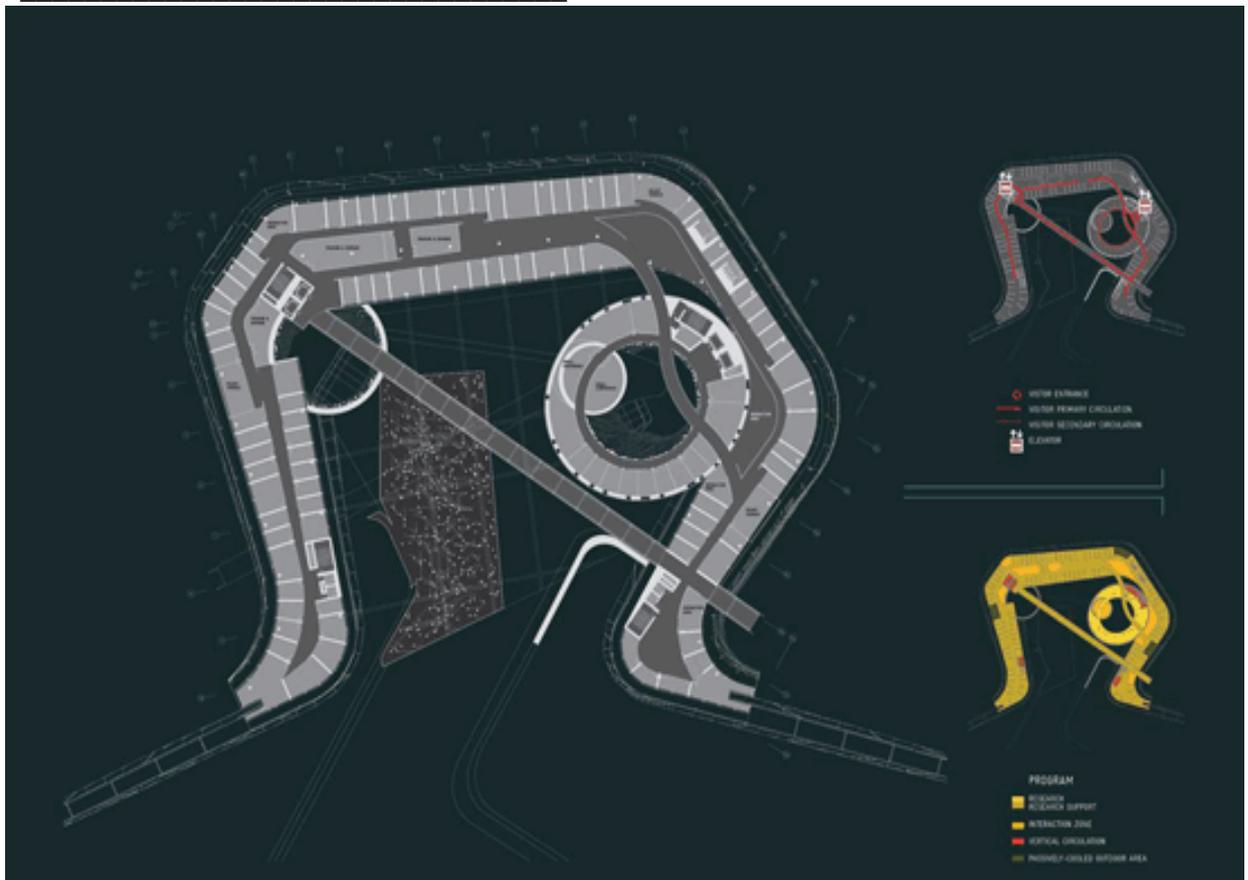


Figure 23 : Le plan du 1<sup>er</sup> étage de l'exemple 03



Figure 24 : La galerie intérieure de l'exemple 03

Parallèlement à des réponses culturelles à l'environnement, qui ont donné des typologies comme le village d'oasis fortifiée, les plantes du désert à travers le monde

## Chapitre I : Analyse thématique

ont évolué formes optimales pour prospérer dans des climats extrêmes. Par exemple, le cactus, une plante indigène typique aux Amériques désert de l'écosystème.

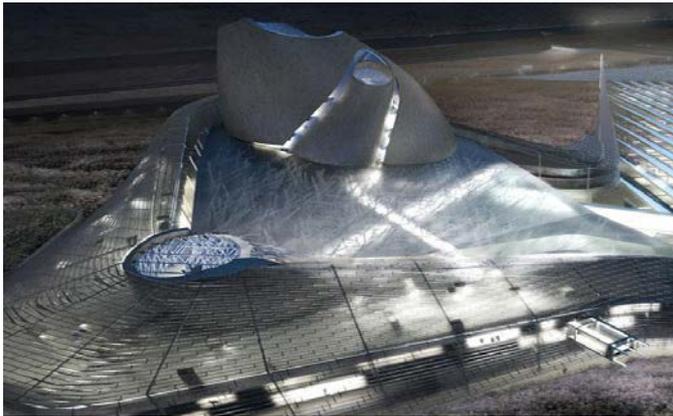


Figure 25 : L'ambiance extérieure de l'exemple 03



Figure 26 : La maquette d'étude de l'exemple 03



notre proposition inspiré par forme compacte et efficace du cactus, concentre les domaines de programmes publics et de la recherche dans un seul bâtiment, hybride, pour obtenir le centre et ses utilisateurs un espace qui offre à la fois un répit confortable du désert, et social, culturel et intellectuel intensité

Le nouveau plan directeur KAPSARC est enracinée dans le modèle historique du village oasis: piscines d'eau recyclée refroidir naturellement l'air et créer un climat habitable; jardins de plantes désertiques menacées entourer et tisser entre l'architecture; et le bâtiment du centre de recherche emblématique se dresse au cœur du site, avec des murs rayonnant à offrir à la fois une protection symbolique et littérale.

### 3) Synthèse :

Les centres de recherche en hydrocarbure exigent une organisation spatiale spéciale comme un Equipment de développement énergétique et de l'énergie industrielle

### 4) Recommandation pour notre projet :

- ✚ L'implantation du projet doit être à proximité d'un complexe pétrochimique
- ✚ Une surface plate
- ✚ Une hauteur réduite
- ✚ Installations fixes d'extinction
- ✚ Unité de recyclage

### 5) La comparaison entre les exemples :

Les exemples	Date de réalisation/ architecte	Situation	Echelle d'appartenance	Capacité d'accueil	Surface	Forme	Structure
Exemple 01 : centre de recherche des pétroles en France	-1967 Lancement de la construction jusqu'à 1983 -Olivier Vaudou et Reymond Luthi	France-Solaize	International	1500 places	18.000 m <sup>2</sup>	Eclatée	Métallique
Exemple 02 : Centre de recherche en pétrochimie du roi abdallâh	-01-05-2009 au cour de réalisation -Zaha Hadid	Riyad – Arabie Saoudite	International	7000 places	66.000 m <sup>2</sup>	compacte	Modulaire

Exemple 03 : Centre de recherche en pétrochimie a Djeddah	-01-05-2009 -Charles Walker	Djeddah- Arabie Saoudite	International	950 places	8.000 m <sup>2</sup>	compact e	Modulaire
---	-----------------------------------	--------------------------------	---------------	---------------	-------------------------	--------------	-----------

Tableau 08 : Comparaison entre les exemples

## 6) Le choix technologique :

### 6-1 Les risques :

-L'incendie :

Un incendie est un feu violent et destructeur pour les activités humaines ou la nature. L'incendie est une réaction de combustion non maîtrisée dans le temps et l'espace.

Un incendie se développe en plusieurs phases au cours desquelles sa température va s'élever. Cependant en fonction de son environnement, il peut aussi s'étendre et décliner s'il manque de combustible, de comburant ou de chaleur

- La pollution causée par les déchets chimiques :

La pollution est la dégradation d'un écosystème par l'introduction, généralement humaine, de substances ou de radiations altérant de manière plus ou moins importante le fonctionnement de cet écosystème.

La pollution industrielle désigne la part de la pollution de l'environnement directement induite par l'Industrie quand elle introduit des altéragènes biologiques, physiques (dont radiations telles que la radioactivité ou dans la lumière artificielle quand elle perturbe l'environnement nocturne), chimiques ou organiques, affectant de manière plus ou moins importante le fonctionnement de l'écosystème .

### 6-2 Les techniques adoptées :

#### 6-2-1 Matériels de seconde intervention :

Ce matériel, plus puissant et plus lourd à mettre en œuvre que le précédent, comprend :

Des installations fixes d'alimentation en eau (collecteur d'incendie, colonne sèche, colonne en charge...),

Des tuyaux à brancher sur les bouches d'incendie, poteaux d'incendie ou sur le refoulement d'une motopompe,

Des lances d'incendie,

Des générateurs de mousse,

Des réservoirs d'alimentation en eau supplémentaires le cas échéant.

### **6-2-2 Installations fixes d'extinction :**

Il existe différents types d'installations fixes d'extinction :

Systèmes d'aspersion par eau type « sprinkler »,

Systèmes d'extinction par mousse (stockages de produits pétroliers, de solvants...),

Systèmes d'extinction par poudre (chaufferies...)

Systèmes d'extinction par gaz (salles informatiques...).

### **6-2-3 Le traitement des déchets :**

La synthèse de produits chimiques organiques repose à plus de 95% sur l'utilisation de matières fossiles, telles que les hydrocarbures ou le charbon, comme source de carbone. Alors que ces ressources sont destinées à s'amenuiser, le recyclage de déchets chimiques devient une priorité pour assurer une industrie durable.

Une équipe du CEA et du CNRS a relevé ce défi en recyclant deux déchets dans une même réaction : le CO<sub>2</sub> et le PMHS (Poly-méthyl-hydro-siloxane, un sous-produit de l'industrie des silicones). Pour la première fois, ces deux molécules sont valorisées à travers une réaction classique de l'industrie chimique, la formulation des amines, et pourront remplacer avantageusement les réactifs pétrochimiques usuels (monoxyde de carbone, acide formique et formiate de méthyle). Ces travaux font l'objet d'une publication dans le Journal de American Chemical Society.

### **6-2-4 Les étapes du traitement des déchets :**



---

### **Conclusion :**

D'après l'analyse thématique et des exemples, on a réussi en quelque sorte de visualiser une image future de notre projet et de déterminer les proportions et l'échelle d'apparence du projet.

## Chapitre I : Analyse thématique

---

Cette phase va nous aidé à prendre des décisions concernant les autre phases du projet débutant avec la programmation, qui et une phase dans lequel on va définir les différents éléments de notre projet d'étude et leurs qualités architectural se référant à cette analyse thématique. <sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> <http://www.designboom.com/architecture/morphosis-architects-king-abdullah-petroleum-studies-and-research-center/>

# Chapitre II: Programmation

## **Introduction :**

La programmation architecturale et technique entre dans la catégorie des métiers d'assistance à la maîtrise d'ouvrage, c'est-à-dire on ne maîtrise notre projet que par une programmation qui définit les différents éléments de ce projet avec ces différentes dimensions.

Elle s'inscrit parmi les études dites préalables et a pour objectif de permettre aux maîtres d'ouvrage d'exprimer les objectifs et les contraintes du projet architectural dont il a la charge.

À l'issue de la phase dite de programmation, on dispose ainsi d'un cahier des charges architecturaux et techniques nécessaires à la conception et à la réalisation d'un projet architectural.

Objectifs de la programmation :

- Définir les différentes activités et les besoins d'usages.
- Calculer les surfaces et étudier la qualité architecturale des différents espaces
- Définir une organisation fonctionnelle et spatiale du projet
- Spécifier les différentes activités et les besoins en programme d'espaces et surfaces

La programmation se compose de deux parties :

Le programme de base : qui consiste à définir les différentes activités et les besoins et les fonctions du projet.

Le programme spécifique : qui consiste à calculer les surfaces et spécifier la qualité architecturale des différents espaces.

---

## **1 Les usagers : (pour qui ?)**

- Chercheurs (Chercheurs, Chercheurs spécialisés, Les stagiaires, ingénieurs)
- Personnels d'enseignement (Enseignant, étudiants, chercheurs)
- Personnels administratifs (Personnels de direction générale, Personnels de direction financière, Personnels de direction des personnels, Personnels de direction des services techniques)
- Employés (Agents de sécurité, techniciens, Agents de ménage)
- Visiteurs

## 2) Les activités et les besoins des différents usagers :

Utilisateurs		Activités	Besoins
Selon l'âge	Adultes		
Selon la fonction	Chercheurs	Chercher, appliquer, présenter les recherches	Laboratoires, ateliers, stockage, bureaux foyer
	Etudiant	Étudier, apprendre	Salle, ateliers, amphis, foyer
	Enseignant	présenter les recherches	Salle de conférences, bureaux, foyer
	Administrateurs	Assurer le confort La gestion	Bureaux, archives, salles de réunion
	Agents de sécurité	Assurer la sécurité	Bureaux de télésurveillance Foyer, studio
Selon la statue sociale	Chercheuses Employer Enseignant Etudiant	Rechercher Travailler Visiter Apprendre	Bureaux Laboratoires Salles de formation Amphi Ateliers
Usager temporaire	Visiteur	Visiter Être informer	Réception Hall d'exposition

Tableau 09 : Les usagers du projet d'étude et ses besoins

## 3) L'objectif du projet (Pour quoi ?) :

-Locale :

Développer le savoir faire nécessaire à la maîtrise technologique dans le domaine d'hydrocarbure a Arzew

- Régionale :

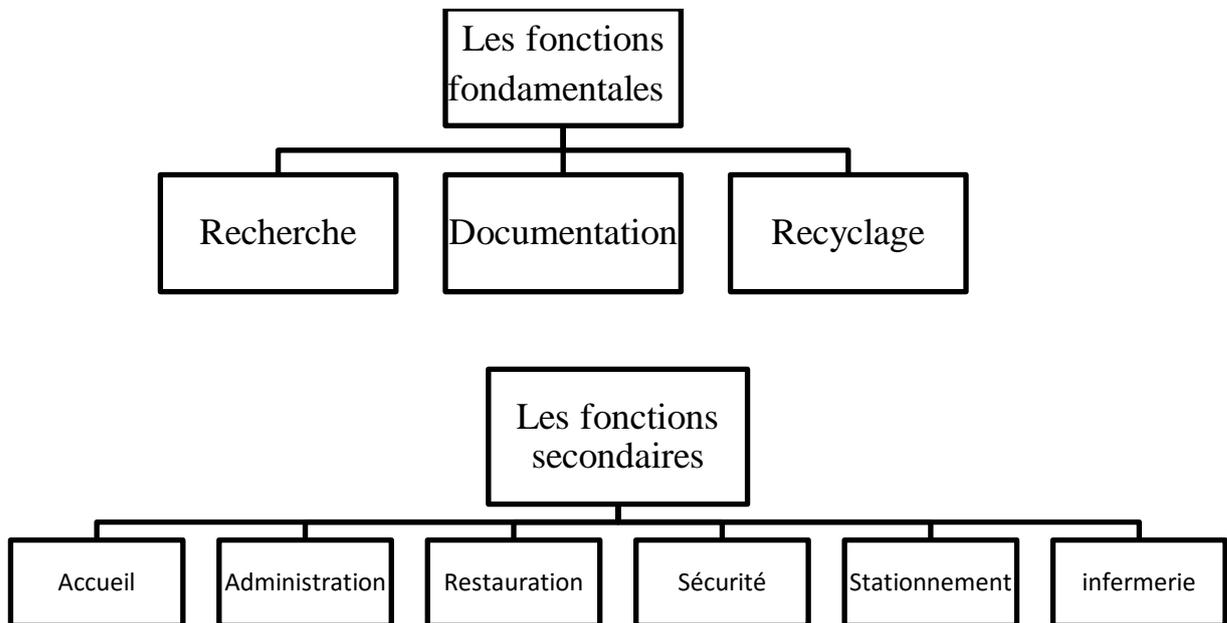
Créer un centre de recherche en hydrocarbure pour mieux s'intégrer dans la dynamique de développement de la région ouest

- Nationale :

Valorisation des matières premières dans le domaine de d'hydrocarbure potentiellement disponibles en Algérie

Assurer une formation spécialisée et de qualité et d'autre part de participer à l'essor de l'économie nationale

## 4) Programme de base (comment ?) :



#### 4-1 Les éléments principaux du projet :

L'Accès principal : Une entrée désigne le passage de l'espace public (la rue) à l'espace privé (l'intérieur du bâtiment).

L'Accès principal présente des enjeux architecturaux à la fois esthétiques et fonctionnels. Sur le plan esthétique, l'Accès principal est un élément visible de l'extérieur, ce qui influence fortement la perception du bâtiment. Il est donc important pour l'architecte de concevoir avec attention ce rôle d'accueil afin d'optimiser cette « première impression » du visiteur. Ainsi, les éléments structuraux composants l'entrée sont souvent marqués par le style architectural de l'époque de leur conception

Sur le plan fonctionnel, l'Accès principal correspond à la séparation entre l'espace public et l'espace privée, et doit donc être conçue en adéquation avec le rôle du bâtiment

-Hall d'accueil : Le hall est une grande salle servant d'entrée dans les habitations individuelles et collectives, ou d'espace de dégagement dans les édifices recevant du public (hall de gare, d'aéroport, d'hôtel ou d'exposition).

-Les laboratoires de recherches : Un laboratoire de recherche est une structure sociale constituée donnant un cadre de travail aux chercheurs. Il peut être affilié à une université ou à un organisme de recherche scientifique .

Le laboratoire de recherche est le cadre le plus immédiat de la vie scientifique, permettant à des chercheurs travaillant sur des problématiques voisines d'interagir. Le laboratoire, ou des équipes constituées en son sein, organisent des séminaires scientifiques, où des chercheurs extérieurs sont invités à venir présenter leurs travaux.

Il peut également abriter des dispositifs expérimentaux, gérer des ressources informatiques, et fournir un soutien administratif aux chercheurs

## Chapitre II : Programmation

L'activité dans un laboratoire de recherche/développement se caractérise par une extrême variété :

Des tâches et des modes opératoires

Des matériels employés (souvent des montages provisoires, plus ou moins évolutif, réalisés à partir d'éléments standard)

Des produits utilisés avec ou dans ces matériels.

-Salle de conférence : est une grande salle destinée à la pratique de l'enseignement, traditionnellement aménagée en forme d'hémicycle. Dans une configuration courante, les rangées de sièges et de tables sur lesquels les étudiants ou les invités s'installent sont disposées en gradins.

Les amphithéâtres modernes bénéficient souvent d'un équipement audiovisuel, comme des microphones pour aider l'enseignant à s'exprimer, des rétroprojecteurs et des vidéoprojecteurs.

- Hall d'exposition : Une salle d'exposition est un lieu où sont souvent exposés des œuvres ( peintures et autres objets). C'est un espace assez vaste pouvant accueillir à un instant donné un grand nombre de personnes (50 au minimum) venant admirer les œuvres.

- Bibliothèque : Est le lieu où est conservée et lue une collection organisée de livres. Il existe des bibliothèques privées et des bibliothèques publiques. Les bibliothèques proposent souvent d'autres documents (journaux, périodiques, enregistrements sonores, enregistrements vidéo, cartes et plans, partitions) ainsi que des accès à internet et sont parfois appelées médiathèques ou informatèques.

Dans notre cas l'appel une Bibliothèque scientifique, elle contient des différents ouvrages scientifiques des chercheurs, enseignants et ingénieurs (rapports de recherches, analyse des phénomènes scientifiques etc.).

- Salle d'informatique : c'est une salle occupée par des ordinateurs dédiés à la recherche bibliographique numérique pour faciliter la tâche de la recherche donc c'est une bibliothèque numérique.

- Stockage des déchets :

- Traitement des déchets : La gestion des déchets, est la collecte, le traitement (le traitement de rebut), la réutilisation ou l'élimination des déchets, habituellement ceux produits par l'activité humaine, afin de réduire leurs effets sur la santé humaine, l'environnement, l'esthétique ou l'agrément local. L'accent a été mis, ces dernières décennies, sur la réduction de l'effet des déchets sur la nature et l'environnement et sur leur valorisation.

La gestion des déchets concerne tous les types de déchets, qu'ils soient solides, liquides ou gazeux, chacun possédant sa filière spécifique.

5) Critères de dimensionnement :

5-1 La capacité d'accueil : La capacité de ce projet a été établie à partir d'une moyenne établie selon la synthèse de l'analyse des exemples thématiques.

## Chapitre II : Programmation

Donc le projet va contenir 450 personnes dans lequel le dimensionnement du projet va être établi.

### 5-2 La méthode de calcul des surfaces : consultation du Neufert

-Les laboratoires de recherches : La conception d'un laboratoire consiste à déterminer la surface globale nécessaire au travail en sécurité dans le laboratoire. On différencie les laboratoires selon leur utilisation et leur spécialisation. Selon la spécialisation :

Laboratoires chimiques avec tables de labo fixes. Renouvellement d'air important, et souvent hottes d'aspiration pour les travaux dégageant une grande quantité de gaz ou de fumée. Autoclaves souvent dans pièces à part

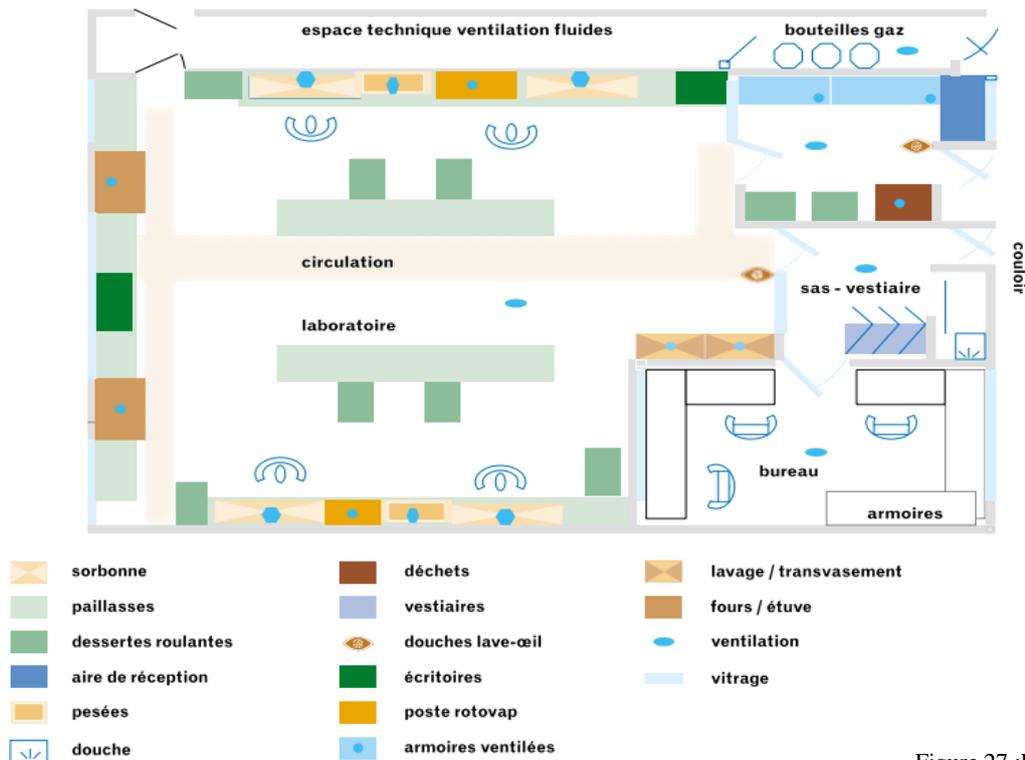


Figure 27 : Exemple 01 : plan illustrant le principe d'aménagement d'un laboratoire

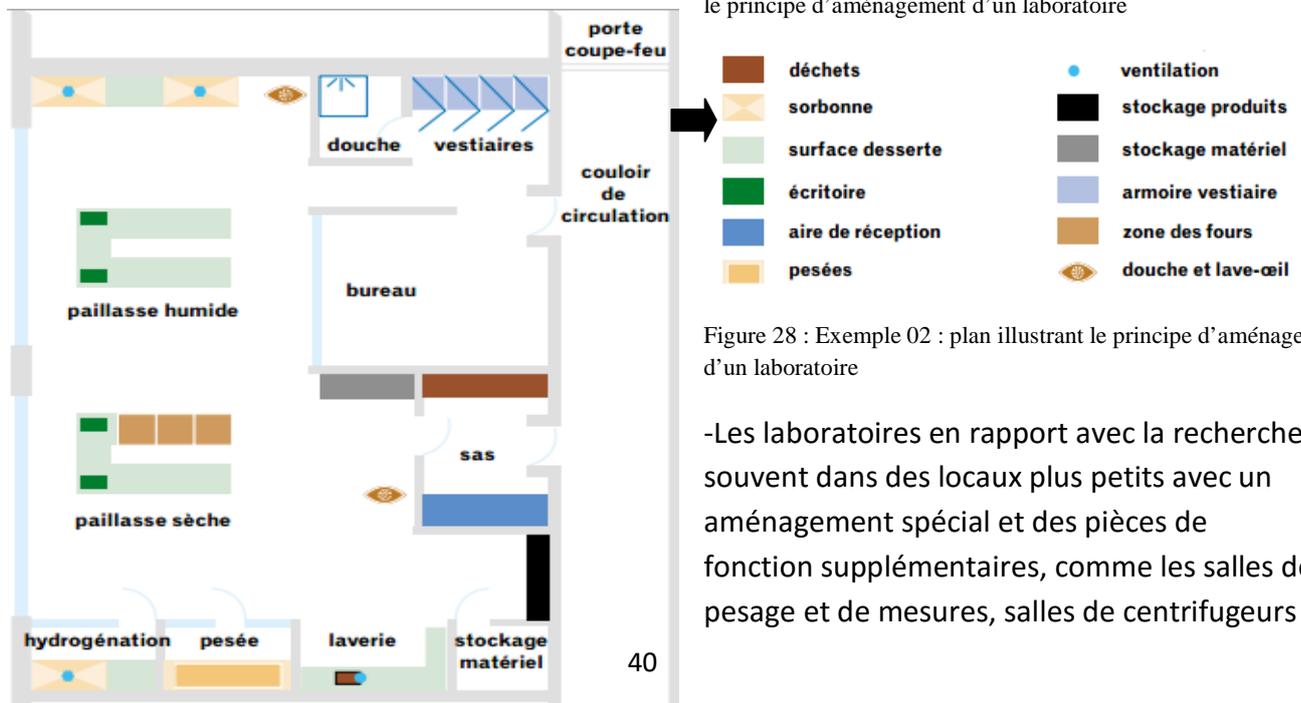


Figure 28 : Exemple 02 : plan illustrant le principe d'aménagement d'un laboratoire

-Les laboratoires en rapport avec la recherche, souvent dans des locaux plus petits avec un aménagement spécial et des pièces de fonction supplémentaires, comme les salles de pesage et de mesures, salles de centrifugeurs et

## Chapitre II : Programmation

autoclaves, laveries, pièces climatisées et chambres froides à température constante, etc.

La hauteur sous plafond : doit être choisie en fonction de la hauteur maximale des appareils dont l'installation est prévue dans le laboratoire, en tenant compte des équipements de protection collective (Sorbonne, ventilations, etc.) :

Une hauteur de 3 m, permettant d'accueillir des Sorbonne de dimensions classique et les réseaux, convient dans le cas général.



Figure 29 : Photo des

Sorbonne

-Salle de conférence : Amphithéâtre

☑Surface nécessaire est de 0,80 à 0,95 m<sup>2</sup> par personne

Surface de L'amphithéâtre = (nombre de personne x surface nécessaire) + 20 % circulation

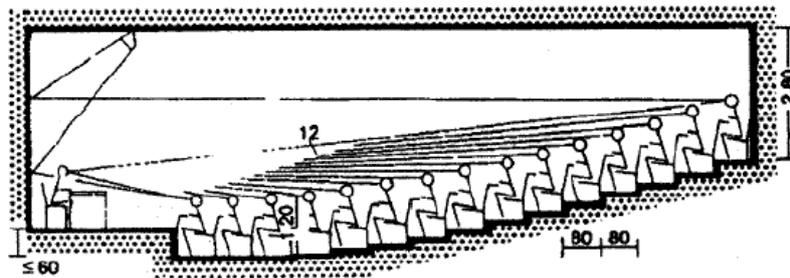


Figure 30 : Forme normal d'amphithéâtre

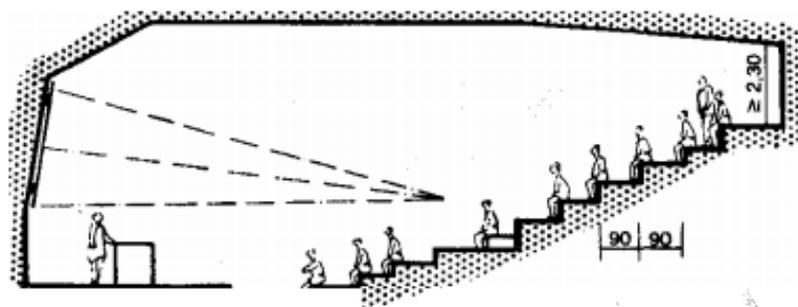


Figure 31 : Amphithéâtre plus fortement pentu.

## Chapitre II : Programmation

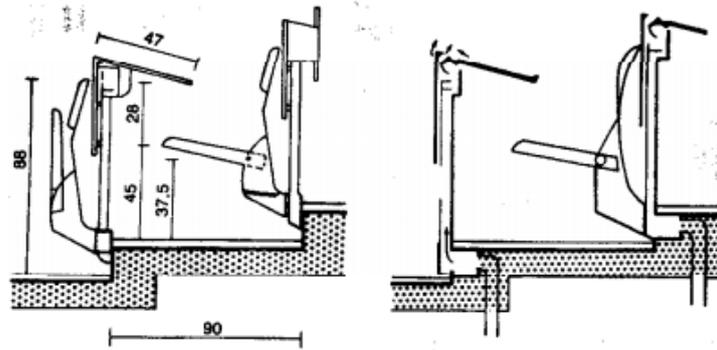


Figure 32 : Les dimensions d'une place d'un amphithéâtre

Bibliothèque :

Elle sera une bibliothèque scientifique pour les études de l'institut elle comprendra 5000 ouvrages scientifique, ainsi que d'autre support médiatique, elle pourra accueillir 140 personne

**Rangement de Bibliothèque:**

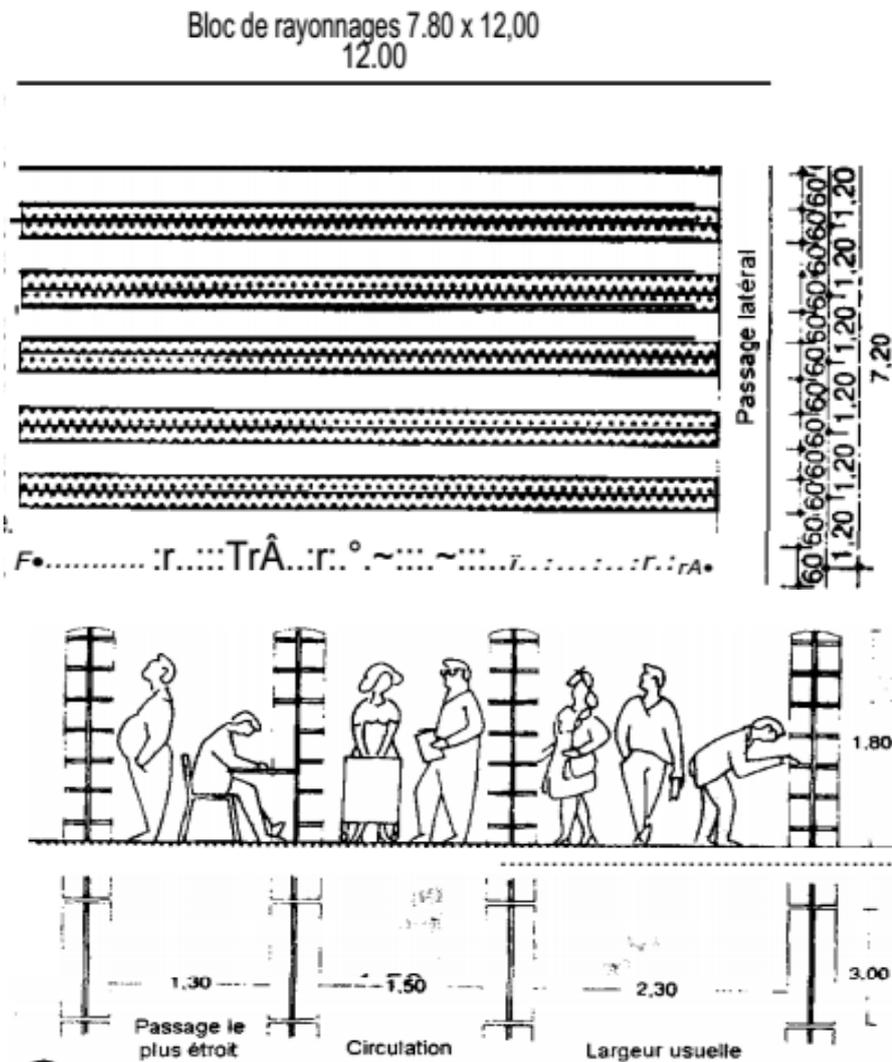


Figure 33 : Espacements minimaux entre les rayonnages

## Chapitre II : Programmation

Salle de lecture :

En fonction du nombre de personnes, 10- 15 % d'entre eux devraient trouver place dans une bibliothèque pour la lecture et le travail. Près des murs extérieurs, à vitrages si possible anti-éblouissants, à proximité des rayonnages et loin des circulations principales. Installer les postes de travail avec écran loin de la lumière du jour. La surface nécessaire est à différencier selon le type de poste de travail

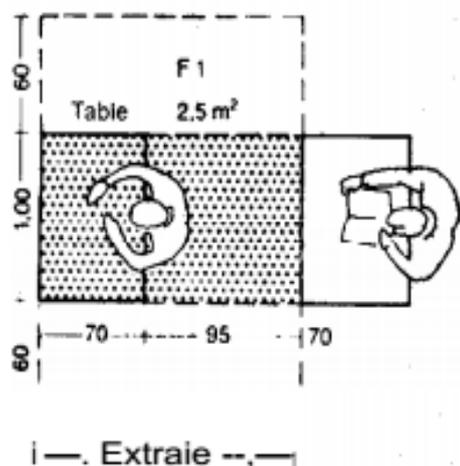


Figure 34 : surface d'un poste de travail individuel

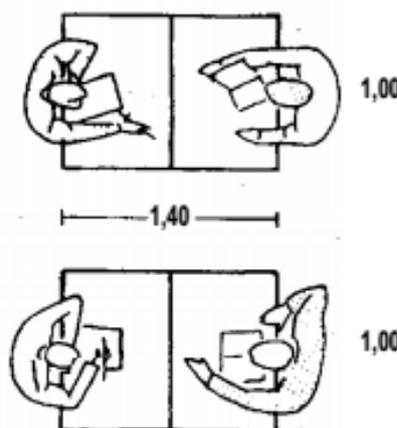


Figure 35 : Distance minimal entre les tables

Salle d'informatique :

La surface utile pour une personne est  $3.4 \text{ m}^2$

Les bureaux:

Bureau de directeur : Bureau du directeur, ou salle spécialisée équipée de nombreux appareils à partir de  $30 \text{ m}^2$

1 employé avec des tâches nécessitant une certaine discrétion ou 1 employé avec tâches nécessitant une concentration particulière  
environ  $12 \text{ m}^2$

Secrétaire :  $10 \text{ m}^2$

2 employés ou 1 employé avec une table de réunion pour 4 personnes  
environ  $18 \text{ m}^2$

## Chapitre II : Programmation

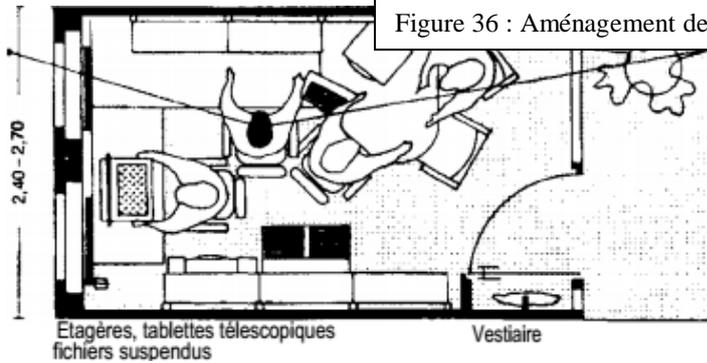
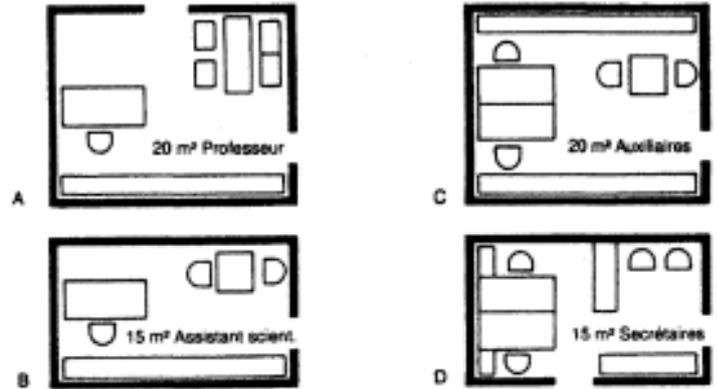
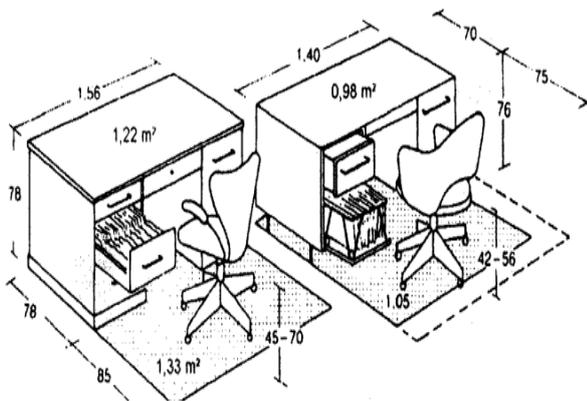


Figure 36 : Aménagement de base pour bureaux

Figure 37 : Dimensions possibles du petit espace d'un 'bureau mixte

### Dimensionnement des archives :

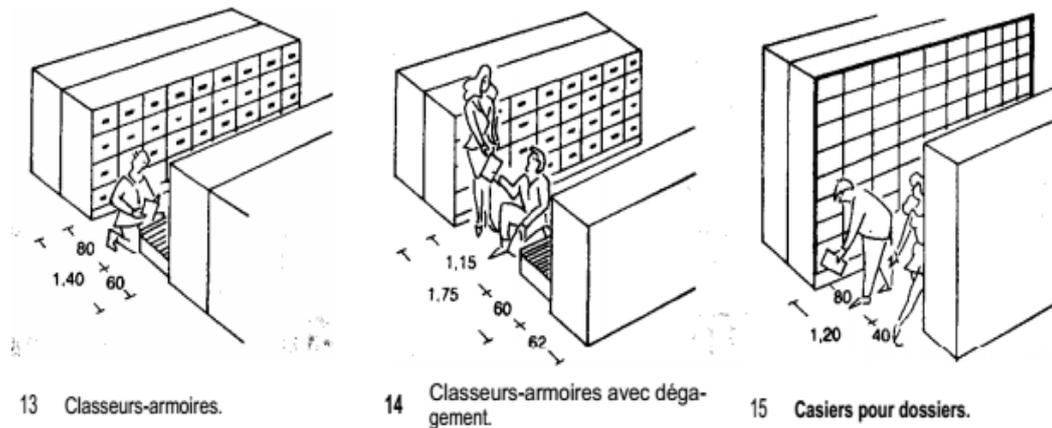


Figure 38 : Dimensions minimaux entre les casiers

### Café. Restaurant :

Pour pouvoir manger confortablement, une personne a besoin d'une surface de table d'environ 60 cm de largeur et 40 cm de profondeur ce qui donne assez de distance avec le voisin de table.

Au milieu de la table, une bande de 20 cm de largeur est nécessaire pour saladiers, plats et terrines, une largeur de 80-85 cm est idéale.

Les tables rondes, octogonale et hexagonales avec un diamètre de 90-120 cm conviennent bien pour 4 personnes et peuvent aussi

## Chapitre II : Programmation

accueillir un ou deux hôtes de plus.

Distance entre table et mur 75 cm car la chaise occupe déjà 50 cm. Si l'espace entre table et mur sert aussi de passage, cette distance doit être 100 cm. Les tables rondes nécessitent un peu plus de surface au sol, différence jusqu'à 50 cm.

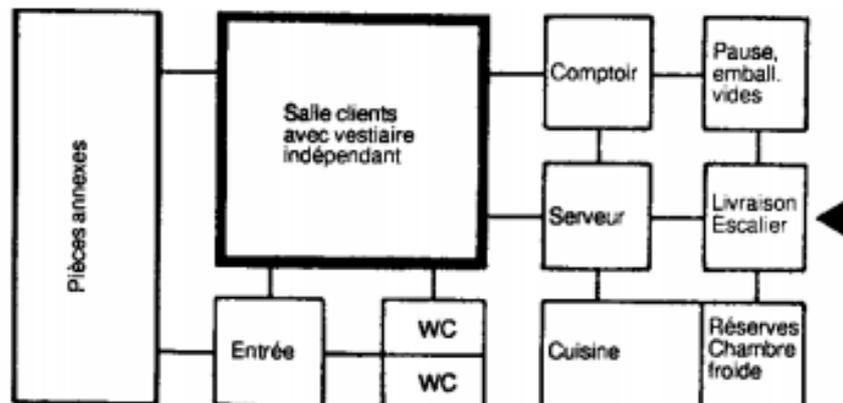


Figure 39 : Schéma de fonctionnement d'un petit restaurant.

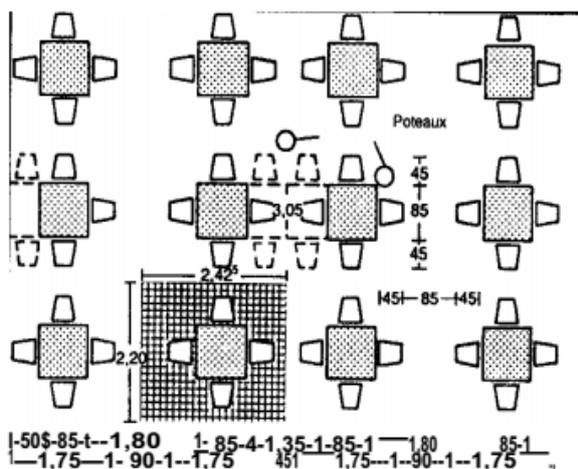


Figure 40 : Répartition parallèle des tables

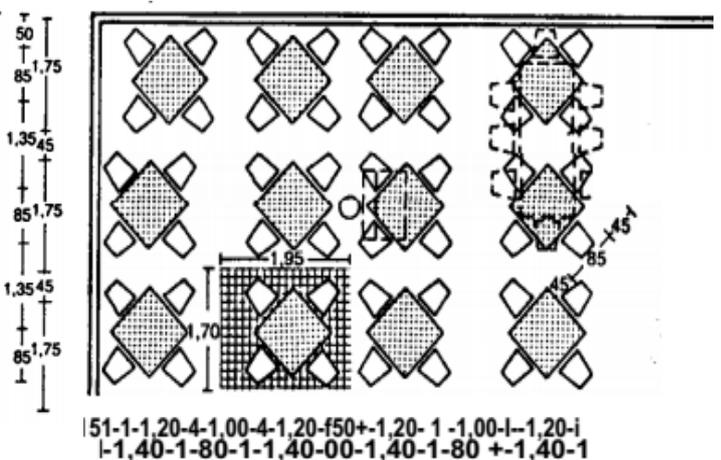


Figure 41 : Répartition en diagonale des tables

➔ On remarque la répartition en diagonale des tables prendre peu place par rapport à la répartition parallèle des tables

### PARKINGS:

Les places de parking sont souvent délimitées devant et sur les côtés par des bandes de couleur (blanche ou jaune) d'une largeur de 12 à 20 cm. Pour améliorer la visibilité, celles-ci peuvent être prolongées sur un mur jusqu'à une hauteur de 1,0 m environ. La délimitation peut également être assurée par des butées de guidage d'environ 50 à 60 cm de long, 20 cm de large et 10 cm de haut. En cas de disposition contre des murs ou en

## Chapitre II : Programmation

bordure de parking à étage, pour éviter que les murs soient enfoncés, prévoir des dispositifs à hauteur d'essieu tels que bordures chasse-roues, câbles d'arrêt ou parapets. En disposition vis-à-vis, des butées transversales d'une hauteur de 10 cm environ placées à l'avant servent à assurer l'écartement des véhicules.

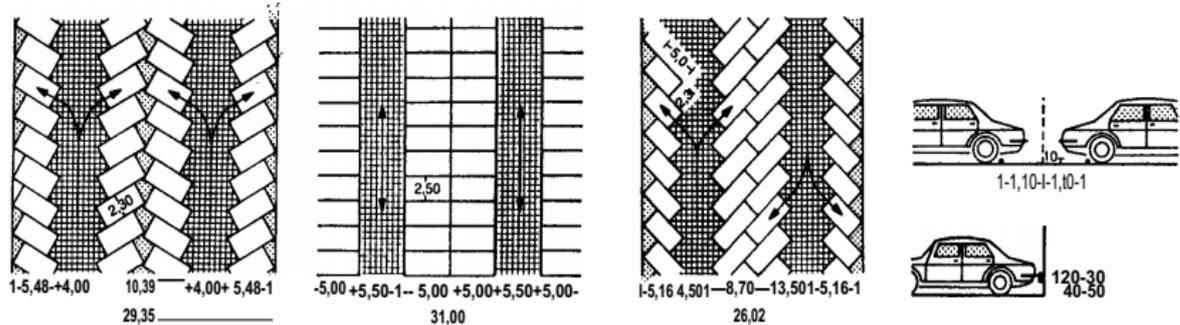
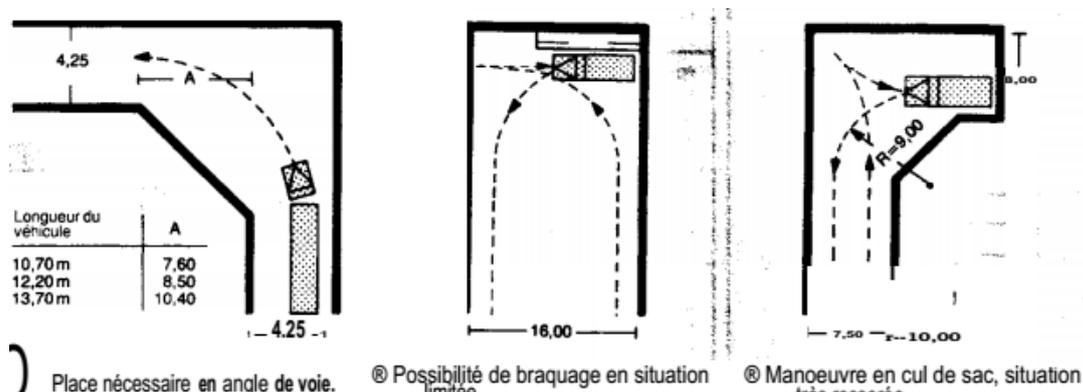


Figure 42 : Différents dispositions de stationnement

### Véhicule lourd :

Compte tenu des dimensions variées de camions, il n'est pas utile de prévoir des marquages permanents sur le sol. Les dimensions de base nécessaires aux camions découlent des dimensions du véhicule en ligne droite, dans les virages et à l'accès ou à la sortie d'un parking. On doit notamment tenir compte de la courbe des roues intérieures de la remorque dans un virage.

Rayon extérieur de braquage des véhicules régis par le Service des Mines : 10 m sont suffisants pour la plupart des véhicules, et 12 m pour les plus grands.



## Chapitre II : Programmation

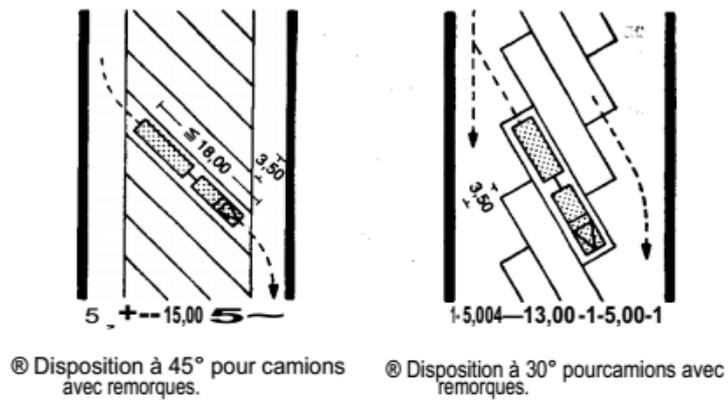
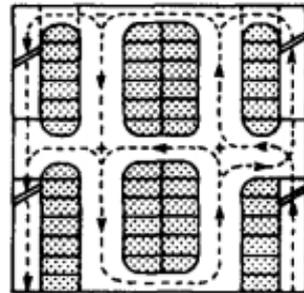
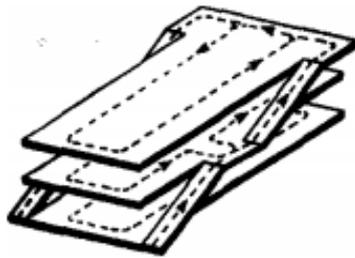


Figure 43 : Véhicule lourd

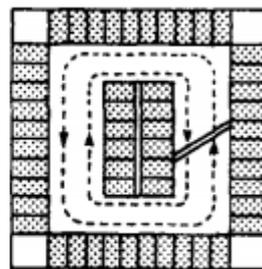
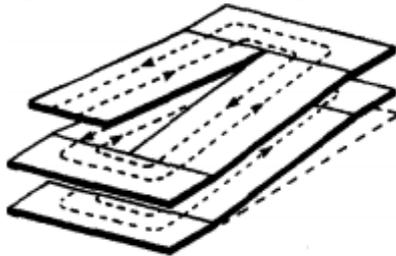
### PARKINGS COUVERTS:

Il y a plusieurs systèmes pour franchir les dénivelés et pour atteindre les différents niveaux d'un parking. Entre une zone de circulation publique et une rampe de pente supérieure à 5%

**Figure 44** : Schéma de différentes dispositions de parking couvert :

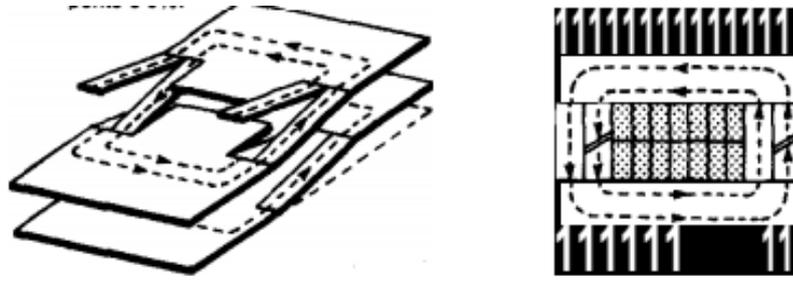


Disposition avec niveaux en pente.

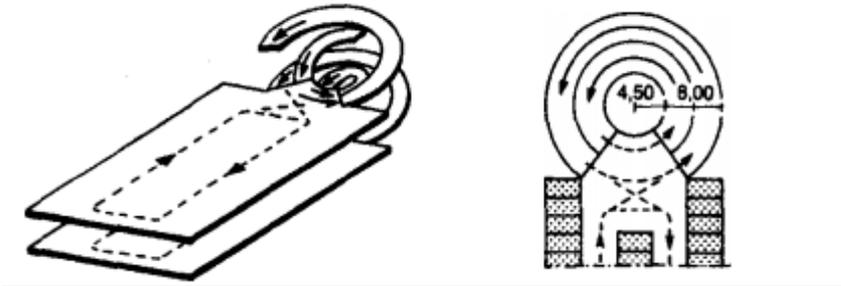


Disposition avec niveaux formant rampe, aucune perte de surface; pente s 6%.

## Chapitre II : Programmation



Disposition en demi-niveaux avec rampes.



Disposition avec rampe circulaire.

### Cabinet médical :

La forme la plus simple est le cabinet médical dans lequel sont séparées la zone médicale et la salle d'attente des patients. Celle-ci est pourvue de vestiaire et de toilettes; la zone médicale, d'une salle ou d'un espace de consultation, d'une salle de soins et d'un laboratoire. Un cabinet médical ainsi structuré pourrait être même dirigé par un médecin seul.

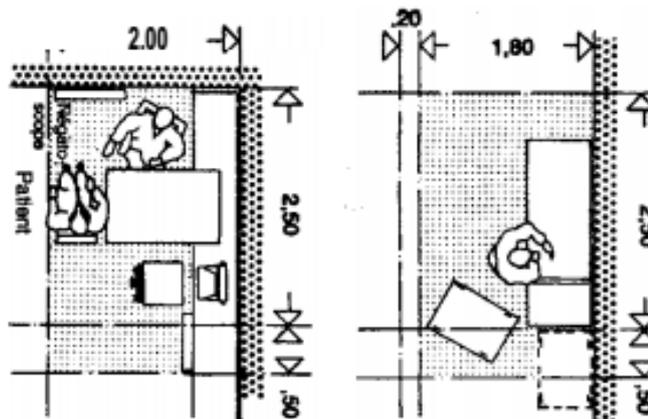


Figure 45 : Surface minimale pour consultation et Surface minimale pour l'auscultation des malades couchés.

## 6) Programme spécifique :

### 6-1 Fonction et activités :

Fonction	Activités
Accueil	Accueillir, orienter, attendre
Recherche	Rechercher, travailler, appliquer, inventer
Administration	La gestion et l'organisation du centre
Documentation	Étudier, apprendre, présenter les recherches
Restauration	Manger, se laver les mains, se détendre
Recyclage	Stockage, séparation, recyclage
Stationnement	Stationner
Sécurité	Surveiller, Assurer la sécurité
Cabinet médical	Soigner

Tableau 10 : Les fonction et les activités du programme

### 6-2 Programmation surfacique par fonction :

Fonction	Surface m <sup>2</sup>	Pourcentage
Accueil	181.75	5.47
Recherche	1095	32.97
Administration	105.88	3.1
Documentation	902.6	27.17
Alimentation	188.88	5.68
Recyclage	260	7.82

<b>Stationnement</b>	1400	16.33
<b>Sécurité</b>	33.54	1
<b>Cabinet médical</b>	11	0.33
<b>Surface total</b>	3321.15	100
<b>Circulation intérieure</b>	332,11	10
<b>Surface total avec la circulation</b>	3653,25	100

Tableau 11 : Programmation surfacique par fonction

### 6-3 L'organigramme fonctionnel :

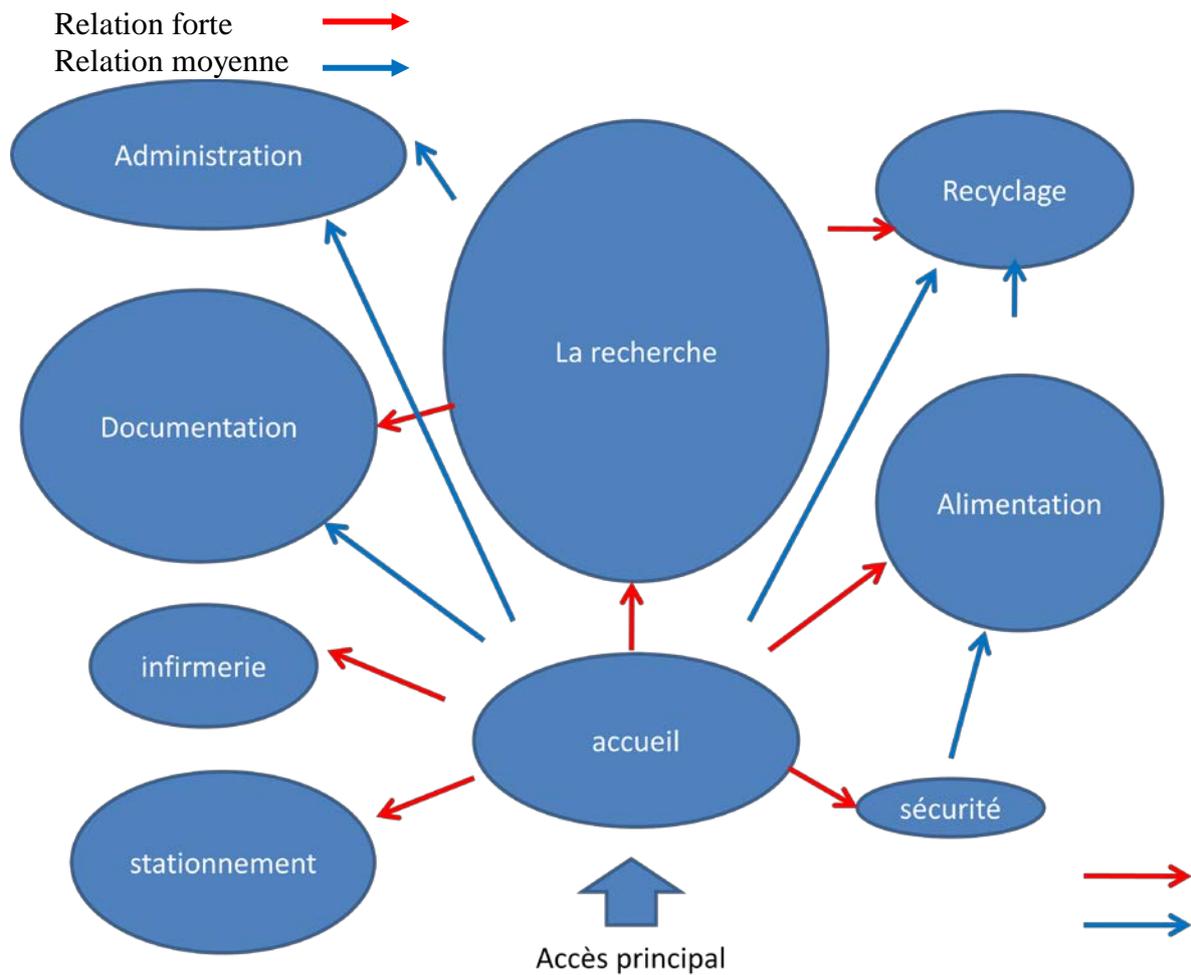


Figure 46 : L'organigramme fonctionnel

## Chapitre II : Programmation

### 6-4 Programme surfacique par espace :

#### 6-4-1 Accueil et administration :

-Programme quantitatif :

Fonction	Espace	Sou-espace	Mobilier	Méthode de calcul		Surface (m <sup>2</sup> )
Accueil	Hall d'accueil	Hall	Chaises guichet	0.75par personne×135	101.25	181.75
		Coin de réception		S d'un guichet × 2 personnes	15.5	
		Salle d'attente		(0.75m <sup>2</sup> par personne×60 +circulation 1	65	
Administration	-Bureaux -Salle de réunion - Archives	Directeur	Bureau Chaises étagère	salle spécialisée équipée de nombreux appareils à partir de 30 m <sup>2</sup> +une table de réunion pour 4 personnes environ 10m <sup>2</sup>	40	105.88
		Secrétariat		Surface occupé par un bureau (2.54) +circulation 7m <sup>2</sup> +armoire 2.8	12.34	
		Service Relation extérieure		bureau 2.54+une table de réunion pour 4 personnes environ 10m <sup>2</sup> +circulation 7m <sup>2</sup>	18.54	
		Sanitaires		Pour 10 personnes nécessite 1 toilette	35	

Tableau 12 : Programmation surfacique par espaces pour Accueil et administration

-Programme qualitative :

<b>Fonction</b>	<b>Espace</b>	<b>Disposition</b>	<b>Qualité architecturale</b>	<b>Hauteur</b>
Accueil	Hall d'accueil	R.D.C	-La transperce - Espace suffisant pou accueillir le maximum de personnes	Plus de 4m
Administration	-Bureaux	Etage	-Isolation acoustique -éclairage - Transparence faible	3.5 m
	- Archives	Etage	-éclairage - Transparence faible	3.5m
	-Salle de réunion	Etage	- Transparence faible -Isolation acoustique -éclairage	4m

Tableau 13 : Programmation qualitative pour Accueil et administration

#### 6-4-2 Recherche :

-Programme quantitatif :

<b>Fonction</b>	<b>Espace</b>	<b>Sou- espace</b>	<b>Mobilier</b>	<b>Méthode de calcule</b>		<b>Surface (m<sup>2</sup>)</b>
Recherche	Laboratoires (d'analyse chimique, de chimie organique, de raffinage, de	Air e de réception	Paillasse chaise Table Matériel	Surface d'occupation d'un bureau 3.5	3.5	109.5 ×10= 1095

## Chapitre II : Programmation

mécanique d'échantillon et des unités) (d'analyse de gupement, Chifte gaze, de traitement d'hydrocarbure, d'opération de forage)	Des Sorbonne	Desserts roulantes Pesées Fours/ étuves	Surface d'occupation 4 m <sup>2</sup> par un Sorbonne	4
	Espace d'analyse		(2m <sup>2</sup> par personne x 12) + 10m <sup>2</sup> de circulation	35
	Vestiaire		1m <sup>2</sup> par personne	10
	Espace d'expérience		Surface nécessaire par un personne 5m <sup>2</sup> x 6 personnes	30
	Bureaux		Surface occupé par un bureau 2.5m <sup>2</sup>	2 .5
	Stockage matériel		Surface nécessaire pour tous types de matériel 15m <sup>2</sup>	15
	Douches/ lave-œil		Surface d'occupation d'un lave-œil 4m <sup>2</sup> +6 m <sup>2</sup> de circulation	10

Tableau 14 : Programmation quantitatif pour La recherche

### Programme qualitative :

Fonction	Espace	Disposition	Qualité architecturale	Hauteur
Recherche	-Laboratoires d'analyse chimique	Etage	-Orientation vers le nord -Une transparence légère	4 m ou plus
	-Laboratoires de chimie organique	Etage	-Isolation acoustique -Structure en voile aux parois intérieures et en parois légère a la face	
	-Laboratoires de raffinage	Etage	- Sortie de secoure	

## Chapitre II : Programmation

	-Laboratoires de mécanique d'échantillon et des unités	Etage		
	-Laboratoires d'analyse de gupement	Etage		
	-Laboratoires Chifte gaze	Etage		
	-Laboratoires de traitement d'hydrocarbure	Etage		
	-Laboratoires d'opération de forage	Etage		

Tableau 15 : Programmation qualitative pour La recherche

### 6-4-3 Documentation et restauration :

-Programme quantitatif :

Fonction	Espace	Sou-espace	Mobilier	Méthode de calcule	Surfa ce m <sup>2</sup>	
Documentation	Bibliothèque	Bureau d'accueil Espace de lecture Espace d'exposition Sanitaires	Tables Chaises Étagères Équipements d'informatique	Blocs de rayonnage (8*7.20)+espaces de lecture(2.20*2.50)*60	332.6	902.6
	-Hall d'exposition			(2.34 par une personne x40)+ circulation nécessaire 47.8	120	
	-Salle de conférence			Saine (5x2.5)+0.75par personne *350+ circulation 25°/ 68.75	350 343.7 5	
	-Salle d'informatique			Une table avec sa surface occupe 2.43m <sup>2</sup> × 40	100 97.2	

## Chapitre II : Programmation

Restauration	Cafétéria	Salle client Cuisine Livraison escalier Serveur Sanitaires Stockage		S de la table avec les chaises (2.24*2.20)*12 + espace de préparation 40m	103.88	188.88
	Foyer			espace de préparation 40m <sup>2</sup> +20m <sup>2</sup> de circulation	60	

Tableau 16 : Programmation quantitative pour documentation et restauration

### -Programme qualitatif :

Fonction	Espace	Disposition	Qualité architecturale	Hauteur (m)
Documentation	-Bibliothèque	R.D.C/étage	- Éclairage - Isolation acoustique - Transparence moyenne - Orientation vers le nord	4m-7m
	-Hall d'exposition	R.D.C	-Éclairage -Transparence	
	-Salle de conférence	R.D.C	-Isolation acoustique -Transparence faible -Isolation acoustique -correction acoustique	7m ou plus
	-Salle d'informatique	R.D.C/étage	-Transparence faible -Éclairage	4
Restauration	Cafétéria	R.D.C	- Éclairage - Transparence moyenne -Orientation vers le nord	5
	Foyer	R.D.C	- Éclairage	3.5

Tableau 17 : Programmation qualitative pour documentation et restauration

**6-4-4 Cabinet médical, sécurité, stationnement et recyclage :**

-Programme quantitatif :

Fonction	Espace	Sou-espace	Mobilier	Méthode de calcul		Surface
Recyclage	-Stockage des déchets	Le traitement et l'épuration des déchets incinération, Co-incinération et opérations spécifiques de valorisation	-Fours - payasse de séparation - payasse de traitement	Surface occupé par un conteneur de déchets 1.5 m <sup>2</sup> × 50 + 15 ° /° de circulation	80	260
	-Séparation des déchets			Surface occupé par un payasse de séparation 40m <sup>2</sup> + 20°/° de circulation	60	
	-Traitement des déchets			Surface occupé par un payasse de traitement 85m <sup>2</sup> + surface occuper par le four 25m <sup>2</sup> + 15°/° de circulation	120	
Stationnement	Parking Locaux techniques	Control d'accès Espace de voitures	Guichet	Surface occuper par un véhicule (17.5m <sup>2</sup> )×80places ( une place pour chaque 3personne)	1400m <sup>2</sup>	1400m <sup>2</sup>
Sécurité	-Bureaux de télésurveillance	Vestiaire Espace de travail Sanitaire	Équipements numériques Bureaux Chaises	Circulation 10+espace de surveillance 11.34	21.34	33.54
	-Post police			Bureau 2.2+circulation 10m <sup>2</sup>	12.2	
Cabinet médical	Espace de soin et intervention		Matérielle d'intervention médicale Chaises bureau	Surface minimale pour l'auscultation des malades couchés 6m <sup>2</sup> + Surface minimale pour consultation 5.4m <sup>2</sup>	11 .4	11 .4

Tableau 18: Programmation quantitative pour cabinet médical, sécurité, stationnement et recyclage

-Programme qualitatif :

<b>Fonction</b>	<b>Espace</b>	<b>Disposition</b>	<b>Qualité architecturale</b>	<b>Hauteur (m)</b>
Recyclage	Stockage des déchets	Sous-sol	-Éclairage -Aération -Pas de transparence -isolation acoustique et thermique	3.5
	Séparation des déchets	Sous-sol		5
	Traitement des déchets	Sous-sol		5
Stationnement	-Parking -Locaux techniques	Sous-sol R.D.C	-Éclairage	2.5
Sécurité	-Bureaux de télésurveillance -Post police	Sous-sol ou Étage	-Pas de transparence -isolation acoustique	3.5
<b>Cabinet médical</b>	-Espace de soin et intervention -Salle d'attente	R.D.C	-Éclairage -Aération	3

Tableau 19 : Programmation qualitative pour cabinet médical, sécurité, stationnement et recyclage

-Calcule de circulation intérieure du projet :

Surface total + 10°/° de circulation ~~3324~~ m<sup>2</sup> de circulation

Surface final du projet est 3653,25 m<sup>2</sup>



# Chapitre III :

# Choix et analyse du site

# et du terrain d'implantation

---

## 1) choix de la ville :

Pourquoi la ville de Arzew ?

- La présence des grands champs pétroliers a Arzew
- Le besoin d'un centre d'étude au niveau de la région ouest
- Le besoin du développement de la recherche scientifique en matière pétrochimie

## 2) Présentation générale de la ville de Arzew :

### 2-1 Situation de la ville d'Arzew :

Le territoire de la commune d'Arzew est situé au nord-est de la wilaya d'Oran

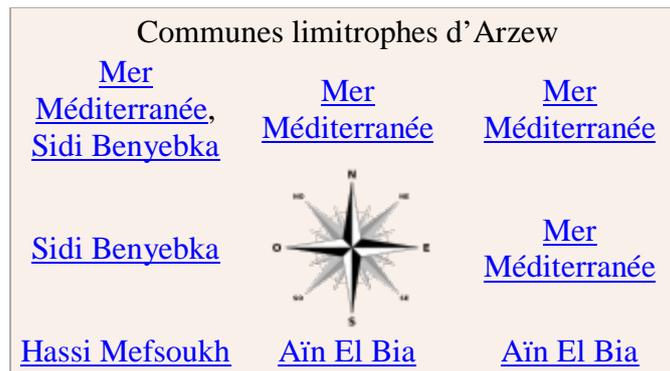


Figure 48 : Communes limitrophes d'Arzew



<sup>1</sup> Figure 49 : La situation par rapport

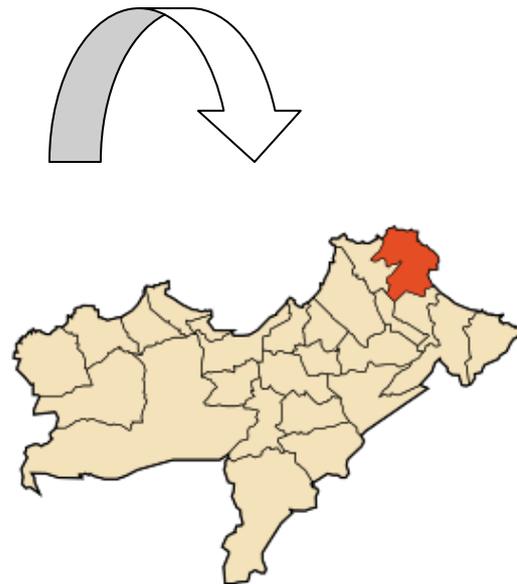


Figure 50 : La situation par rapport les communs de Oran

<sup>1</sup> WIKIPEDIA <https://fr.wikipedia.org/wiki/Arzew>



Figure 51 : les communes d'Arzew



Figure 52 : schéma illustratif de la situation d'Arzew

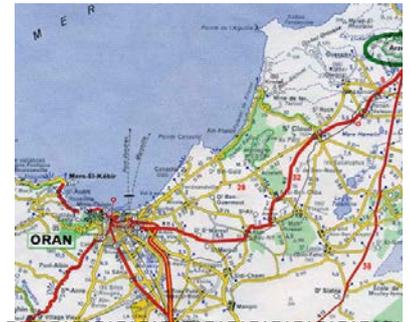
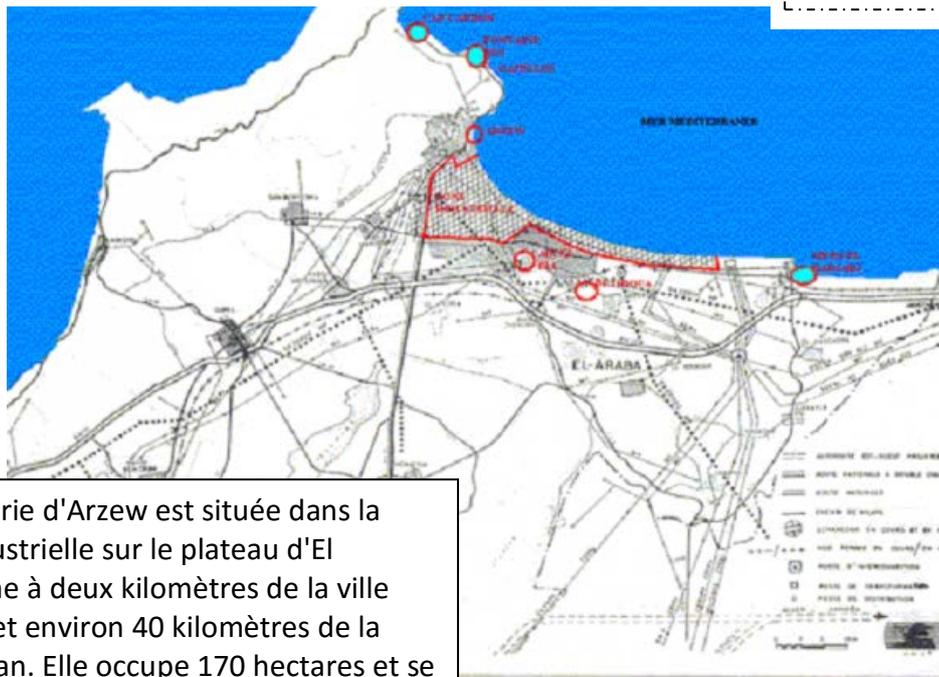


Figure 53 : les dairas d'Arzew



La raffinerie d'Arzew est située dans la zone industrielle sur le plateau d'El Mahgoune à deux kilomètres de la ville d'Arzew et environ 40 kilomètres de la ville d'Oran. Elle occupe 170 hectares et se situe au voisinage du port d'Arzew, lui permettant les enlèvements par bateau.

Figure 54 : localisation de champs pétrolière d'Arzew

## 2-2 Climatologie :

Arzew bénéficie d'un climat méditerranéen classique marqué par une sécheresse estivale, des hivers doux, un ciel lumineux et dégagé. Pendant les mois d'été, les précipitations deviennent rares voire inexistantes, et le ciel est lumineux et dégagé. L'anticyclone subtropical recouvre la région oranaise pendant près de quatre mois. En revanche la région est bien arrosée pendant l'hiver. Les faibles précipitations (420 mm de pluie) et leur fréquence (72,9 jours par an) sont aussi caractéristiques de ce climat. Le climat de la région est de type méditerranéen, caractérisé par un hiver tempéré et un été sec et chaud et selon l'indice d'aridité de 10.77, le milieu est semi-aride.

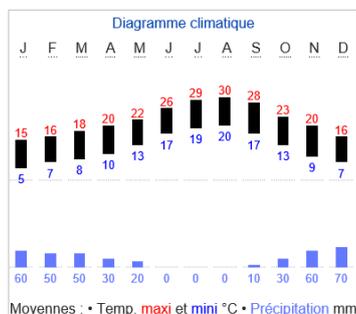


Figure 55 : diagramme des températures et précipitations (mm)

Mois	jan.	fév.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sep.	oct.	nov.	déc.	année
Température minimale moyenne (°C)	5	7	8	10	13	17	19	20	17	13	9	7	12
Température moyenne (°C)	10	12	13	15	18	21	24	25	23	18	15	12	17
Température maximale moyenne (°C)	15	16	18	20	22	26	29	30	28	23	20	16	22
Précipitations (mm)	60	50	50	30	20	0	0	0	10	30	60	70	420

Source : Weatherbase, statistiques sur 21 ans

Tableau 20: températures et précipitations (mm) d la ville d'Arzew

## 3) Lecture de la ville d'Arzew :

### 3-1 Aperçu historique :

#### Histoire

##### Avant la colonisation

Arzew connu sous le nom de Portus Magnus était un port romain dans l'Antiquité, précisément sur les rives de la ville de BETIOUA où l'on peut trouver les ruines de la vieille ville romaine, site unique dans la région. L'actuelle ville d'Arzew est en 1830 un port à blé et marchandises en un lieu inhabité, peuplé surtout de bêtes sauvages jusqu'à la ville d'Ain ELBIA qui signifie source des lionnes et disposant de baraques et magasins édifiés par les Turcs de l'époque.

Malheureusement les monuments romains de la région qui restent sont abandonnés, très dégradés, et inexploités par les communes et les autorités responsables.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Wikipedia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Arzew>

## Epoque coloniale



Figure 56 : Blason durant l'époque coloniale

Quand Arzew fut occupée par les Français le 4 juillet 1833, ils appelèrent la ville antique le Vieil Arzew, puis Saint-Leu (actuelle BETIOUA) lorsque le centre de population se forma à l'ouest près des ruines de la cité romaine, à partir de 1846.

Une ordonnance du roi Louis-Philippe en date du 12 août 1845 décide qu'il serait créé à Arzew un centre de population de 200 familles baptisé Arzew-le-Port. Les premiers colons baptisèrent plusieurs des villages coloniaux de la région de noms parisiens car c'était la région dont ils étaient originaires. La ville deviendra commune de plein exercice avec le décret du 31 décembre 1856 sous le nom d'Arzew.

Le développement d'Arzew, comme ville, est dû à l'initiative d'un général français qui avait compris l'avenir réservé à une telle position maritime. Dans les premiers temps du colonialisme, le développement est lent et Arzew ne compte que 1 800 habitants. Le manque d'eau potable est un frein à la mise en culture des terres fertiles et fait fuir les Européens envoyés là par le pouvoir colonial. La population musulmane faible de quelques individus s'accrut lentement, mais resta numériquement inférieure à la population européenne, dont une forte composante espagnole (de nombreux pêcheurs et artisans). Le nom de la ville était prononcé "Arzew", "eu" comme dans « heureux ». On écrivait parfois "Arzew", mais plus généralement "Arzew" (qui était le nom officiel), orthographe que l'on pourrait expliquer ainsi : port de pêche, Arzew était aussi le principal port d'exportation de l'alfa exploité sur les hauts plateaux oranais, à 100 ou 150 km plus au sud. Cueilli par une main-d'œuvre indigène en grande partie féminine et pressé en énormes balles sur les centres d'exploitation, cet alfa était transporté jusqu'à la mer, jadis par chariots que conduisaient des carreteros espagnols, plus tard par des camionneurs, souvent leurs enfants ou petits-enfants. Longtemps (la première papeterie d'alfa algérienne ne fut

construite près d'Alger qu'au lendemain de la Deuxième Guerre mondiale), l'importation de cet alfa fut l'exclusivité des papetiers anglais. La prononciation anglaise de Arzew respecte mieux le nom berbère que la française. Le nom berbère est en effet

## **Deuxième guerre mondiale**



Figure 57 : Arzewiens à la rencontre des troupes américaines durant l'opération Torche en novembre 1942  
Durant la Seconde Guerre mondiale, l'armée américaine y débarqua au cours de l'opération Torche en 1942 ; il s'ensuivit la bataille d'Arzew face aux troupes vichystes.

## **Guerre d'Algérie**

Durant la guerre d'Algérie, l'école de guerre psychologique d'Arzew nommée Centre d'instruction à la pacification et à la contre-guérilla (CIPCG) était l'une des deux écoles de formation des cadres pour la guerre psychologique

Créée en 1957 par Marcel Bigeard, ses instructeurs étaient pour la plupart eux aussi des vétérans de la guerre d'Indochine. Comme Bigeard, vétéran de la bataille de Dien Biên Phu, beaucoup avaient été faits prisonniers, et avaient subi le travail psychologique des commissaires politiques Viet Minh et des communistes français comme Georges Boudarel. Forts de leur expérience, ils l'ont mise en pratique contre les militants du FLN.

De 1957 à 1960, plus de 8 000 officiers et sous-officiers l'ont fréquentée. Ouverte à l'international, des stagiaires belges et portugais y furent instruits afin d'apprendre à lutter contre les mouvements indépendantistes apparaissant au Congo, en Angola et au Mozambique.

Arzew était peuplée majoritairement de colons européens, très peu de gens d'origine maghrébine, c'est sans doute pour ça qu'il n'y a pas eu d'incidents majeur pendant la guerre de libération nationale algérienne

## **La République algérienne**

Durant la tentative d'économie autocentrée des années 1960 et 1970, ce port, avec celui de Skikda, étaient de grands ports de commerce

### **3-1 Population :**

En 2009, la population d'Arzew est de 85 658 habitants. La ville est surpeuplée et très mal aménagée pour le nombre de personnes qui y résident.

Évolution démographique						
1901	1954	1966	1977	1987	1998	2009
5 600	10 500	11 500	20 970	40 473	53 327	85 658

Tableau 21: Évolution démographique de la ville d'Arzew

### 3-3 Économie :

L'Algérie possède dans la baie d'Arzew un important port industriel.

Arzew se développe rapidement grâce à la pêche et à l'attrait de son port, mais subit la concurrence des ports voisins de Mostaganem et Oran. Elle dispose d'une raffinerie de pétrole.

La Germineriez est un restaurant sur Arzew qui a la particularité d'être tenu par Germaine Ripoll et son fils Pierre, seuls pieds-noirs de la ville à être restés en Algérie plus de 50 ans après l'indépendance<sup>3</sup>

### 3-4 Analyse de milieux physique :

#### La topographie :



Figure 58 : Vue aérienne du port de la ville d'Arzew

La région d'Arzew se caractérise par deux types de reliefs :

1. Des montagnes côtières : qui composent essentiellement les monts d'Arzew, toute la bande littorale de la commune d'Arzew est occupée par ces massifs côtiers ; orientés

<sup>3</sup> Wikipedia <https://fr.wikipedia.org/wiki/Arzew>

Sud- Ouest/Nord-est, le point culminant atteint les 620m au Djebel Orouse, les altitudes dans cette zone varient de 0 m (niveau du littoral) à 600 m.

2. Des plateaux littoraux : qui sont les plateaux d'Oran –Arzew, Ils se situent au sud de la chaîne des monts d'Arzew et communiquent avec la côte au niveau de la baie d'Arzew ; les altitudes n'y dépassent pas les 200m.

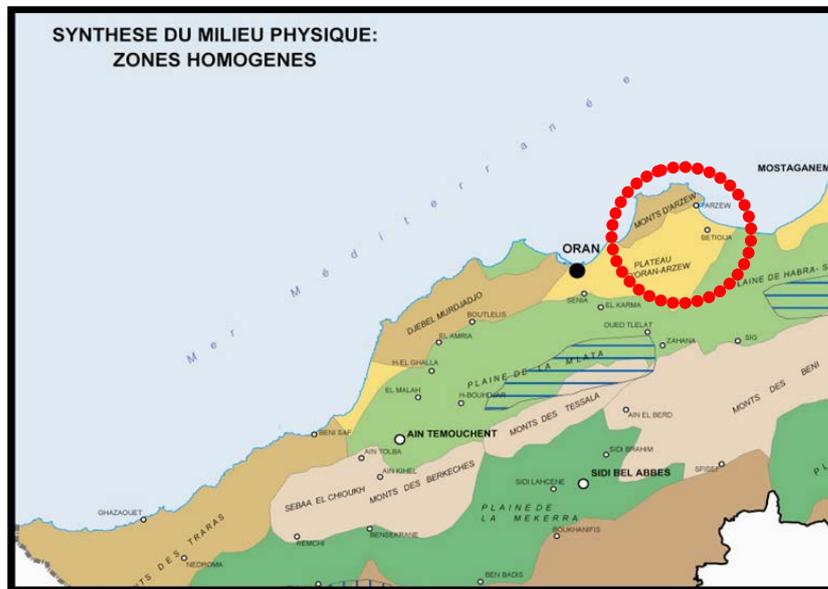
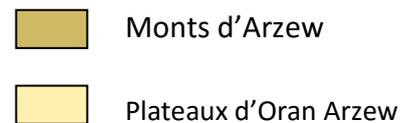


Figure 59 : Carte faisant ressortir les types de relief de la commune D'Arzew



#### 4) L'industrie a la ville d'Arzew :

Il est clair qu'on ne peut évoquer Arzew sans faire référence immédiatement à la pétrochimie, aux hydrocarbures, et à toute la politique industrielle préconisée en Algérie depuis l'indépendance.

La zone industrielle s'étend sur une superficie de 2800 ha, sur une façade maritime de 12 km, et comporte quatre communes : Arzew, Ain el BYA, BETIOUA et Mers EL HADJAJ.

La localisation littorale de la zone industrielle a été motivée par la nature exportatrice des industries, ainsi que par leurs besoins considérables en eau.

Cette zone industrielle comprend une concentration élevée de complexes pétrochimiques et de raffinage à haut risque (05 complexes de liquéfaction, une raffinerie, un complexe de production de méthanol et résines, un complexe d'ammoniac, etc.), une centrale électrique de 960MV, six unités de production (hélium, azote, engrais liquides, gaz industriel, emballage...), un réseau de pipeline provenant des champs pétroliers de HASSI MESSOUAD et HASSI RMEL et un ensemble d'unités de prestation de service dans les domaines de maintenance industrielle, génie civil et de formation de personnel.

Le pôle industriel a eu pour objectif initial de structurer l'ensemble du territoire dans lequel il est inséré aussi bien au niveau international, national, que local.

Concernant la commune d'Arzew la zone industrielle est située au Sud de l'ACL et occupe une superficie de 1332 ha, soit 47.57% de la superficie globale de la zone, et 18.52% de la superficie de la commune.<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Pos de la ville de ARZEW

#### **4-1 Histoire de raffinage :**

La raffinerie d'Arzew est l'une des cinq raffineries de pétrole d'Algérie ; elle est gérée par la société publique Naftec SPA.

La raffinerie d'Arzew a été réalisée dans le cadre du premier plan quinquennal entre 1970 et 1973. Troisième raffinerie du pays après celles d'Alger et de HASSI MESSOUAD

Elle a été conçue pour traiter :

- Le pétrole brut de HASSI MESOUAD
- Le brut réduit importé pour la production des bitumes, et cela pour satisfaire des besoins de consommation en carburants, lubrifiants et bitumes du marché national et exporter les produits excédentaires (naphta, kérosène, gasoil).

La construction du complexe a été confiée à la société japonaise Japon Gazoline Company (JGC Corporation). C'est l'entreprise NAFTEC, issue de la restructuration de la Sonatrach qui gère la raffinerie d'Arzew. La pose de la première pierre a eu lieu le 19 juin 1970, le démarrage des unités a été lancé à partir du mois de juillet 1972 pour les utilités et en mars 1973 pour l'ensemble dans autres unités.

#### **4-2 Objectifs assignés au complexe :**

Troisième complexe de la région par son importance, la raffinerie d'Arzew a été conçue pour répondre aux impératifs suivants:

Traiter le brut de HASSI MESSOUAD et le brut réduit importé ;

Satisfaire la consommation croissante en carburant du marché national ;

Fabriquer les produits stratégiques, à savoir les lubrifiants et les bitumes ;

Créer des industries en aval.

#### **4-3 Capacités de production:**

La raffinerie d'Arzew traite 3.5 millions de tonnes par an de pétrole brut saharien et 280 000 tonnes de pétrole importé, pour une capacité annuelle de production des différentes unités de :

15 000 tonnes de propane .

70 000 tonnes de butane .

70 000 tonnes d'essence super.

490 000 tonnes d'essence normale .

160 000 tonnes de naphta .

120 000 tonnes de kérosène .

980 000 tonnes de gazole.

550 000 tonnes de fioul BTS.

70 000 tonnes de fioul HTS.

160 000 tonnes de lubrifiant.

## **5) Les orientations des plans d'aménagement urbain :**

### **Infrastructures de liaisons :**

- **Construction de la nouvelle voie de pénétration :** D'un linéaire de 1.235 Km elle relie le quartier de Plateaux lotissement 99 au secteur Nord de Hai Emir AEK ; avec un ouvrage d'art au PK3 Oued Echemar.
- **Construction de la route reliant Cap Carbon (Hai Sidi Moussa) à Kristel sur 25 Km :** 10 Km sont achevés en béton bitumeux.

Sur la base de l'évaluation générale de la commune d'Arzew, les orientations d'aménagements suivantes sont proposées :<sup>5</sup>

- **La réorganisation de l'armature urbaine de la commune, dont les principales actions proposées sont :**

**Centre à développer :** l'ACL Arzew, comme pôle principal, de par sa position et sa fonction administrative et de services, et la présence du port et de la zone industrielle.

**Centre support :** l'AS MOHGOUN, par sa situation au niveau de la commune, et la présence du centre hospitalier qui a un rôle sanitaire important au niveau régional.

**Centre secondaire :** l'AS Hai GOURINE, qui est l'aboutissement de la nouvelle pénétrante d'Arzew. Et les deux AS : Fontaine Des Gazelles et AKID OTHMAN, par leur situation géographique, pour donner à la commune d'Arzew sont pôle touristique par excellence.

- Développement, modernisation et aménagement des axes routiers, pour assurer une bonne liaison entre les différents centres de la commune.
- Une zone forestière à aménager et à protéger.

---

<sup>5</sup> Pos de la ville de ARZEW

- Moderniser l'activité pêche, en améliorant le port de pêche et ses équipements.
- Valorisation des potentialités touristiques de la zone, par la création d'équipements et infrastructures touristiques.
- Prise en charge du milieu socio-économique de la commune, par le développement des centres urbains en matière d'équipements et d'infrastructures et prise en charge de la population en matière d'habitat, d'emploi et de communication, dans le but de fixer la population et l'amélioration de son niveau de vie.
- Développement d'une zone d'activité au niveau de la commune (comme la sous-traitance industrielle et les services dérivés du pôle industriel), en vue de créer des offres d'emplois compatible avec la main d'œuvre locale.
- La prise en charge de l'environnement par la protection marine et atmosphérique contre tous types de rejets, et la protection de la zone forestière contre les constructions anarchiques.
- Eradiquer et lutter contre la prolifération des bidonvilles, par la prise en charge de cette tranche de population qui a occupé des zones à grande valeur foncière au niveau du territoire de la commune.
- Préserver les zones agricoles, et améliorer l'activité agricole.

### **Le Secteur à urbaniser (SAU):**

Il est destiné à l'habitat et un noyau d'équipements, sur une superficie de **61.11 ha**

Secteurs	Superficie (ha)	Affectation dominante
Secteur à urbaniser SAU	<b>61.11 ha</b>	Habitat +Equipement

Tableau 22: Le Secteur à urbaniser (surface et affectation dominante)

### **Le secteur d'urbanisation future (SUF) :**

Situés à l'extrême Ouest du périmètre urbain, il va recevoir un programme d'habitat et d'équipement.

Secteur	Superficie (ha)	Occupation dominante
Secteur d'urbanisation future SUF	<b>8.82 ha</b>	Habitat +Equipement

Tableau 23: Le secteur d'urbanisation future (surface et occupation dominante)

## **6) Problématique de la ville :**

Les espaces vacillent certainement entre l'enjeu économique ; logiquement dominant, et un enjeu urbain et social sur la défensive pour les inclure dans une logique d'extension, de re-centration de la ville et de son ouverture sur la mer. Une démarche qui nécessite la mise en place d'un cadre de concertation en mesure d'amadouer d'une part les prétentions d'investisseurs en quête d'un profit rapide aux risques minimisés, et de revaloriser l'action urbaine en définissant un projet urbain clair, avec des d'objectifs explicites et une démarche à long terme.

Comment peut-on donc envisager une nouvelle dynamique de synergie entre activité portuaire, industrielle, urbaine et touristique pour promouvoir une cohabitation formelle et fonctionnelle harmonieuse, complémentaire et assagie ?<sup>6</sup>

### **6-1 Les risques qui menacent la ville d'Arzew :**

#### **5-1-1 Pollution atmosphérique**

La pollution atmosphérique par les fumées des torches, ces fumées s'étendent sur une vaste superficie entraînée par les vents, et sont localement responsable du réchauffement de l'air, en particulier durant la saison chaude .Les principaux gaz émis dans l'atmosphère sont des gaz de combustion des chaudières, des torches et des usines.

Oxyde de carbone (CO) : gaz asphyxiant

gaz carbonique (CO<sub>2</sub>) : existe normalement dans l'atmosphère

gaz ammoniac (NH<sub>3</sub>) : libéré en quantités relativement faibles lors de l'exploitation, les fuites accidentelles représentent un risque potentiel, gaz extrêmement irritant pour les muqueuses

Oxyde d'azote : (NO<sub>x</sub>) : gaz extrêmement irritant des voies respiratoires

Hydrogène sulfuré : gaz asphyxiant

Autres : fumée et suies

#### **6-1-2 Pollution atmosphérique dans la ville :**

La Zone d'ARZEW a bénéficié de plusieurs études pour identifier le régime des vents. Les principales études qui contiennent des informations précises ont été réalisées en vue de la construction du port méthanier d'Arzew.

---

<sup>6</sup> Pos de la ville de ARZEW

Des efforts notables sont effectués par les industrielles ces dernières années sous la pression des instances nationales et internationales, afin de réduire cette pollution marine et atmosphérique grâce entre autre à l'utilisation des filtres, le traitement des eaux de rejet, etc....

### **6-1-3 Les autres risques encourus :**

En cas d'explosion des sphères de stockage de gaz produit par les unités de la zone industrielle d'Arzew. Le risque encouru pour les biens et les personnes s'étalera sur un rayon allant de 05 à 15km.

## **7) Les critères du choix du site :**

La réussite du projet est en fonction de la pertinence d'implantation dans un Tissu urbain qui permettra de renforcer les activités scientifique. Parmi ces Critères on site :

### **7-1 La capacité d'accueil :**

Le projet contient des activités diverse et bien spécifiés donc la surface du site doit être proportionnelle au contenu de ce projet.

### **7-2 Accessibilité :**

Il faut que l'équipement soit desservi par le transport en commun et permet l'accès facile des véhicules.

### **7-3 Lisibilité et visibilité :**

Parce qu'elle est au cœur de l'activité culturelle et scientifique de la ville, si la cité des sciences peut s'inscrire de façon multiple dans l'espace urbain, elle doit toujours être perçue comme l'un des tous premiers éléments structurants de la ville.

### **7-4 Environnement urbain :**

Le projet doit être implanté à proximité des autres équipements structurants, Il devra entretenir des liens spatiaux, fonctionnels ou symboliques avec les autres équipements de la ville. Il faut tenir compte de l'attraction du site.

### **7-5 La contrainte physique :**

Le terrain d'implantation doit présenter moins de contraintes possibles ce qui influe positivement sur la qualité et le cout du projet.

### **7-6 Rayon d'influence :**

Ce critère est l'un des éléments clés dans le choix de site d'intervention, le site doit se situer à une distance idéale par rapport à d'autres entités pour créer un genre de centralité culturelle, scientifique et de loisir, son rayon d'influence doit toucher plusieurs entités, pour avoir un maximum d'attractivité et par conséquent un maximum de visiteurs.

## **8) Analyse du site d'intervention :**

Notre site d'intervention est situé dans ce qu'on appelle la technopole.

### **8-1 Définition de la technopole :**

\*Centre urbain disposant des moyens structurels et matériels nécessaires à la recherche et au développement des industries de pointe.

\* Site spécialement aménagé pour favoriser la recherche et l'implantation des industries de pointe.

### **8-2 Technopole au niveau d'Arzew :**

Elle comprend un pôle d'activité associant la recherche (université, laboratoires...) et l'industrie. Qui a pour but :

\* La prévention et réduction des risques naturels et technologiques

\* Développer les activités de recherche technologique.

### **8-3 Définition d'une zone industrielle :**

La zone industrielle s'agit de réserver des surfaces adéquates aptes à accueillir des établissements industriels (prévisibles) sur la base orientative des programmes d'investissement.

-Ces terrains doivent être aménagés et équipés en infrastructure nécessaire.

## **9- proposition des terrains :**

Au but d'avoir injecté nos projet dans un terrain qui réponde au besoin des caractéristique spécifique des analyses précédente on a proposé trois terrain qui se situe a la zone industrielle de la ville de ARZEW

Ces trois terrains étaient les terrains le plus rapproché du terrain idéal tiré par les recommandations d'analyse thématique

<b>Terrain 1</b>	
<b>Situation</b>	Algérie, Oran, Arzew
<b>Superficie</b>	18 000 m <sup>2</sup>
<b>Topographie</b>	Plat
<b>Ensoleillement</b>	Excellente
<b>Visibilité</b>	Excellente
<b>Accessibilité</b>	Moyenne
<b>Gabarit</b>	R+3
<b>Avantages</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-A proximité d'un complexe pétrochimique</li> <li>-Situation stratégique</li> <li>-Une vue sur la méditerranée</li> <li>-Favorable pour notre programme proposé</li> <li>-Relier avec le boulevard principal avec une rue secondaire</li> </ul>
<b>inconvenient</b>	-paysage urbain qui défavorise la hauteur de l'environnement
<b>Recommandation du POS</b>	-Extension du complexe pétrochimique

Terrain 2	 <p>© 2016 Google Image © 2016 DigitalGlobe</p>
Situation	Algérie, Oran, Arzew
Superficie	30 000 m <sup>2</sup>
Topographie	Plat
Ensoleillement	Excellente
Visibilité	Excellente
Accessibilité	Moyenne
Gabarit	R+4
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A proximité d'un complexe pétrochimique</li> <li>-Donnant sur le boulevard principal</li> <li>-Une vue vers la méditerranée</li> </ul>
inconvénient	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Forte flux mécanique</li> <li>-très grande surface</li> <li>- A proximité d'un quartier résidentiel</li> </ul>
Recommandation du POS	- Habitat + équipement divers + espace vert

<p><b>Terrain 3</b></p>	
<p><b>Situation</b></p>	<p>Algérie, Oran, Arzew</p>
<p><b>Superficie</b></p>	<p>25 000 m<sup>2</sup></p>
<p><b>Topographie</b></p>	<p>Plat</p>
<p><b>Ensoleillement</b></p>	<p>Excellente</p>
<p><b>Visibilité</b></p>	<p>Excellente</p>
<p><b>Accessibilité</b></p>	<p>Moyenne</p>
<p><b>Gabarit</b></p>	<p>R+3</p>
<p><b>Avantages</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A proximité d'un complexe pétrochimique</li> <li>-Donnant sur le boulevard principal</li> <li>-Une vue vers la méditerranée</li> <li>-Situation stratégique</li> <li>-Relier avec le boulevard principal avec une rue secondaire</li> </ul>
<p><b>inconvénient</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Forte flux mécanique</li> <li>-très grande surface</li> <li>- A proximité d'un quartier résidentiel</li> <li>-existence des déchets sur terrain</li> </ul>
<p><b>Recommandation du POS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitat + équipement divers + espace vert</li> <li>--Extension du complexe pétrochimique</li> </ul>

Les terrains	Terrain1	Terrain 2	Terrain 3
<b>Photo aérienne</b>			
<b>Visibilité</b>	+++	++	+++
<b>Liaison spatial</b>	++	+	++
<b>Accessibilité</b>	+++	++	++
<b>Continuité du périmètre urbain</b>	++	+	++
<b>Proximité des équipements structurant</b>	+++	++	+
<b>Topographie</b>	Plat	Plat	Plat
<b>Morphologie</b>	+++	+	+++
<b>Surface</b>	18 000 m <sup>2</sup>	30 000 m <sup>2</sup>	25 000 m <sup>2</sup>
<b>Recommandation du POS</b>	-Extension du complexe pétrochimique	- Habitat + équipement divers + espace vert	- Habitat + équipement divers + espace vert -Extension du complexe pétrochimique

Suivant plusieurs critères de l'analyse comparative nous choisissons le terrain 01 pour recevoir notre projet.

## 9) Les terrains proposés :

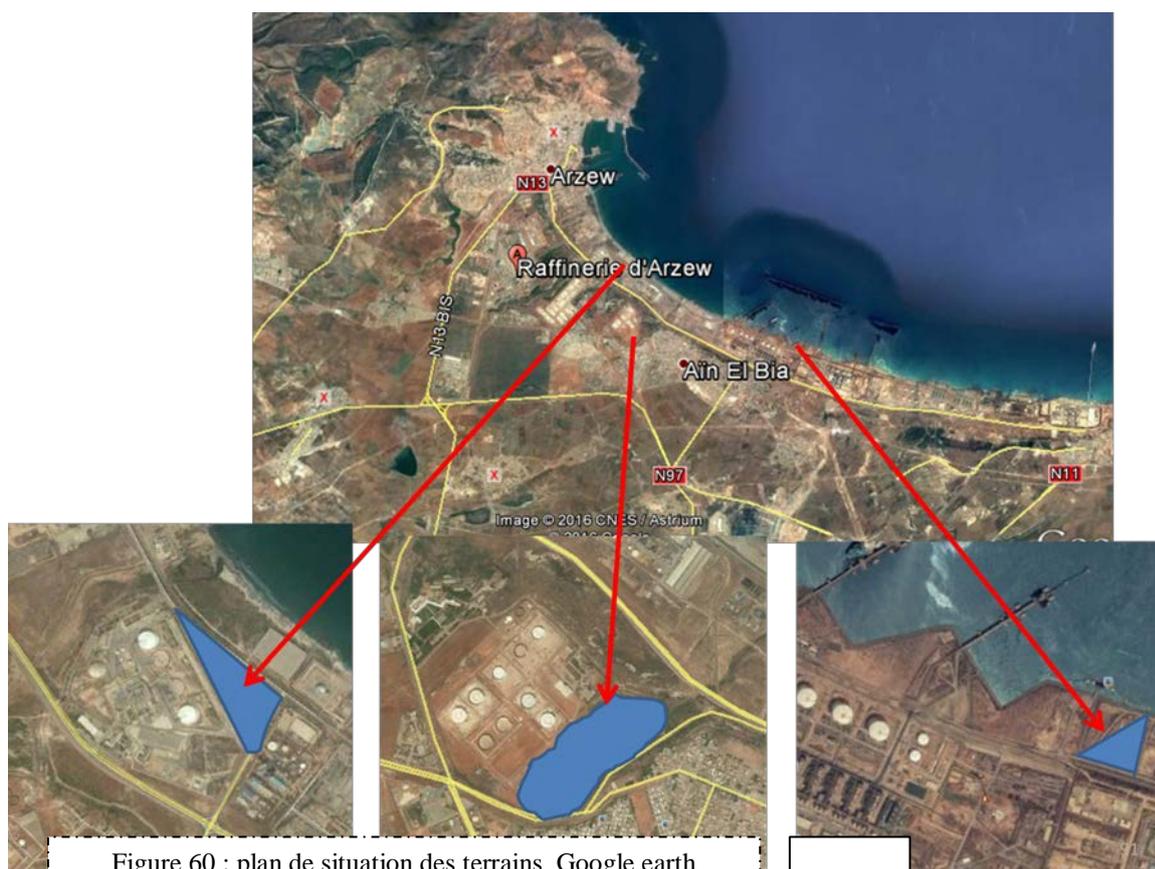


Figure 60 : plan de situation des terrains Google earth

## Le terrain choisie :

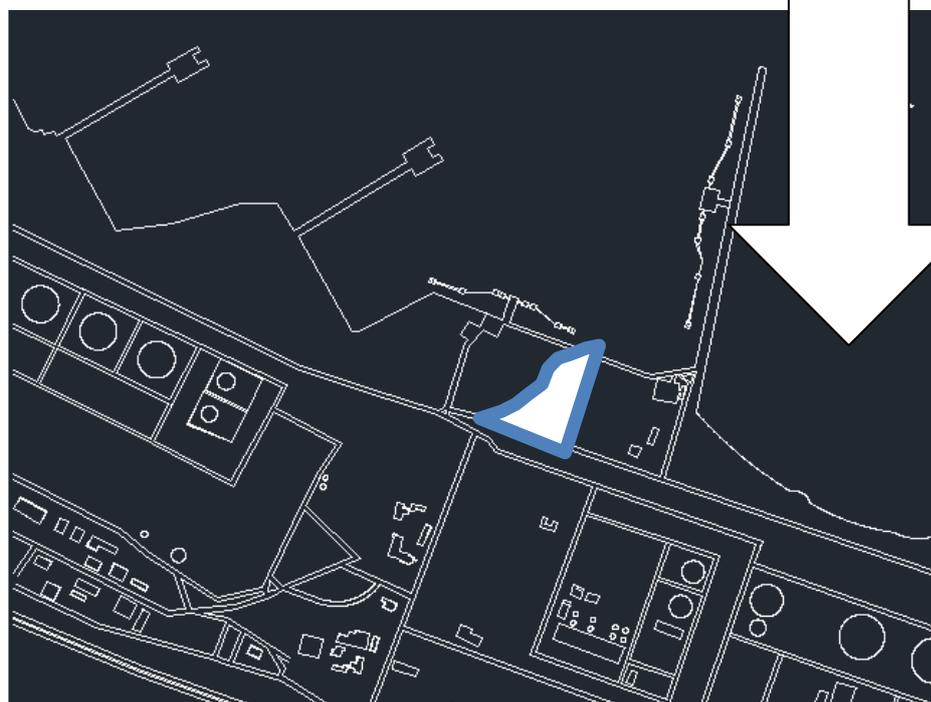


Figure 61 : plan de situation du terrain choisie

## Pourquoi ce site ?

### Critères du choix du terrain :

- Située au champ pétrolier de la ville
- Renforcé la notion de recherche scientifique de la ville
- Le site est situé au bord de la mère qui donne une ouverture vers un champ visuelle intéressant
- Occupe un endroit stratégique dans la ville, il présente l'élément d'articulateur entre le centre pétrolier et la mère.
- Elle bénéficie d'une bonne accessibilité à partir de la : RN 22.
- Surface foncière importante et adaptable avec notre projet.

### Situation :

Notre terrain se situe au nord de la ville d'Arzew exactement au bord du champ pétrolière ; il se trouve dans une zone industrielle très active

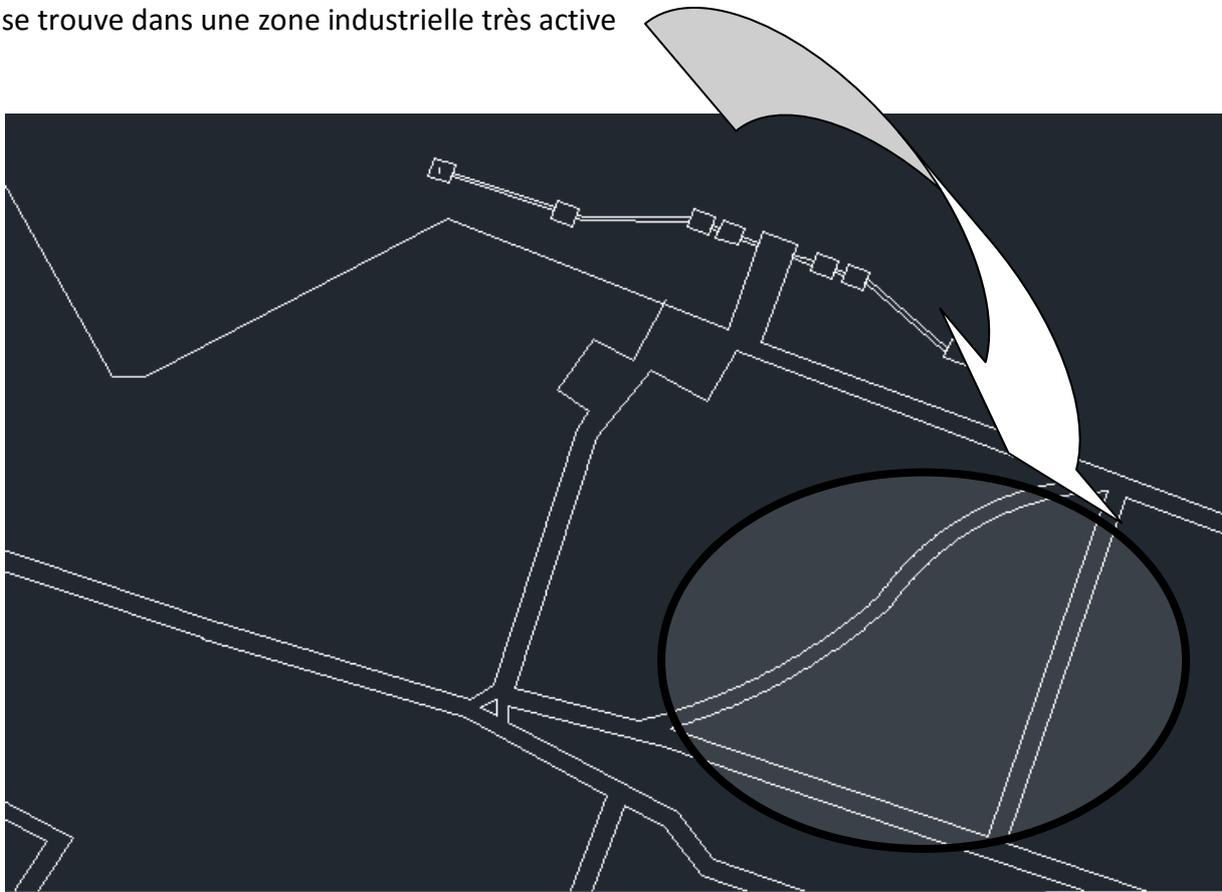


Figure 62et 63 : plan de situation du terrain



Figure 63 vue de dessus

### 8-3 Analyse typo morphologique:

#### 8-3-1 Limite de terrain :

Notre terrain est limiter par : des complexe pétrochimiques au Sud- Ouest et par la voie mécanique R35 au Sud et la mère méditerranéenne au nord.



Figure 64 : plan de situation du terrain et l'environnement immédiat

### **8-3-2 Les contraintes de l'environnement immédiat :**

#### **Le gabarie :**

Généralement l'environnement immédiat c'est des chantiers appart Le centre de raffinerie à proximité du terrain.

-L'architecture environnante est généralement industrielle.

#### **Le contact avec la mer méditerranéenne :**

Le terrain a une position stratégique, sa va donner une richesse à ce projet.

On remarque que les équipements à proximité de nos terrains présents différents infrastructures ou les gabarits varient entre R+1 et R+3 en maximum.

les équipements environnants sont des nouvelles constructions telles que le centre de raffinerie et la clinique avec une architecture plus ou moins moderne

Le système constructif des équipements environnants est le système classique poteau-poutre.

#### **Accessibilité et nœuds :**

Notre terrain est accessible par la grande voie industrielle et une voie secondaire qui mène vers notre terrain

- la grande voie industrielle permet un accès à partir du champ pétrochimique de la ville.
- Il existe un nœud à l'intersection des deux accès mais il pas important.

#### **Décisions :**

- La hauteur du projet ne sera pas limitée mais il faut prendre en considération les recommandations du projet.

- La forme du projet : en peu choisir un style moderne qui va reflète l'aspect de la recherche scientifique etc.

-L'implantation : puisque le terrain a une forme régulière on a la possibilité de créer une forme libre.

### 8-3-3 Le tissu urbain :

#### Typologie de l'habitat :

Le tissu aggloméré se caractérise par une typologie diversifiée de construction

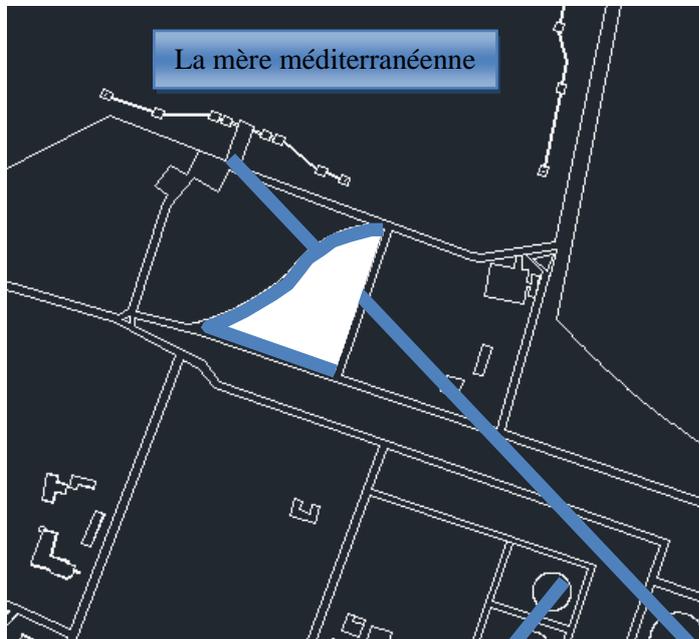


Figure 65: plan de pos



Figure 66: canal de raffinage dans la ville d'Arzew

Figure 67 centres de raffinage dans la ville d'Arzew

La surface du terrain :

Environ 19000 m<sup>2</sup>

### Les contraintes du terrain sur l'environnement :



Figure 68: vue de Google Arth sur le terrain

- la construction d'un projet à ce terrain ne va pas poser un problème aux futures comme l'accessibilité et l'orientation.
- La construction d'un centre de recherche en pétrochimie dans la ville d'Arzew va enrichir le domaine de la recherche des nouvelles technologies pou mieux exploité les hydrocarbures son avoir un impact sur.

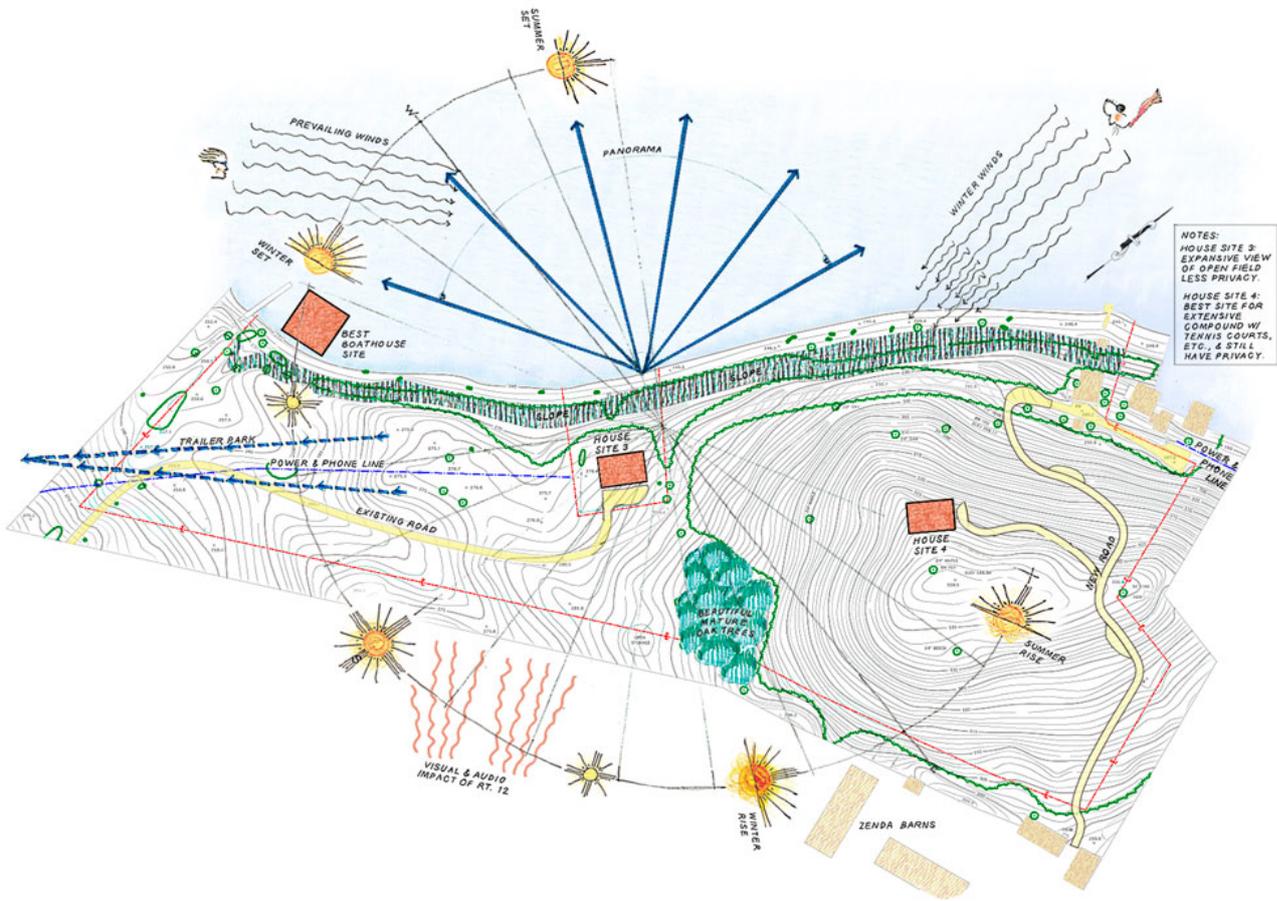
### L'infrastructure du terrain :

- Le terrain est pratiquement plat et le site d'intervention est relativement plat dans son l'ensemble, on récence des pentes espacées pouvant aller jusqu'a 10 %, orientés vers le coté Sud Ouest.<sup>7</sup>
- La topographie s'adapte aux recommandations du projet



Figure 1 plan de topographie dans la ville de arzew

<sup>7</sup> Pos de la ville de ARZEW



# chapitre IV: Analyse architecturale

## Introduction :

« Oran » est considérée aujourd'hui comme la deuxième plus grande ville d'Algérie de par son économie et son industrie, ceci d'une part, et d'autre part, l'implantation d'un projet de recherche vocation industrielle, scientifique, documentaire, et culturelle à dimension nationale et internationale permet de :

- Constituer un symbole pour la ville d'Arzew- Arzew et la thématique de recherche.
- Affirmer l'identité d'Oran.
- Offrir un équipement industriel d'une image scientifique
- Crée l'équilibrage par injecter un centre de recherche d'hydrocarbure à l'ouest du pays

### 1)-Les principes d'implantation :

La situation de projet nous oblige de souligné des points important dans la démarche de développer un principe d'implantation

**-Les lignes de forces (l'axe de la façade urbaine) :**

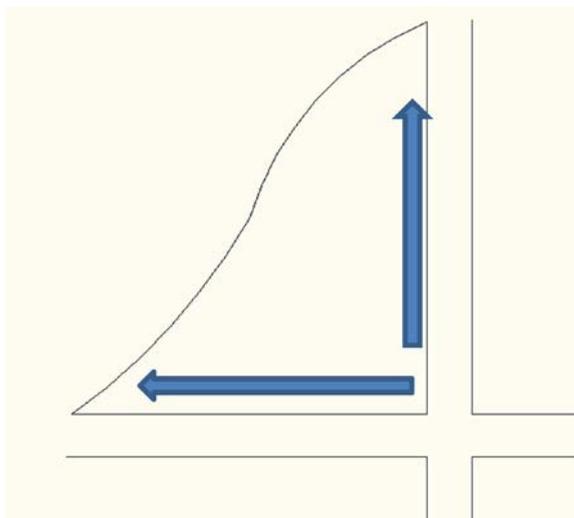


Figure 70: les lignes de forces principales du terrain,

La continuité de la façade urbaine exige de suivre deux axes urbains pour une bonne intégration avec les contraintes

Ces deux axes permettent le projet d'être adopté avec le principe développé du quartier industriel de la ville de Arzew qui est basé justement sur le dégagement de volume sur les voies

### -La centralisation du bâti :

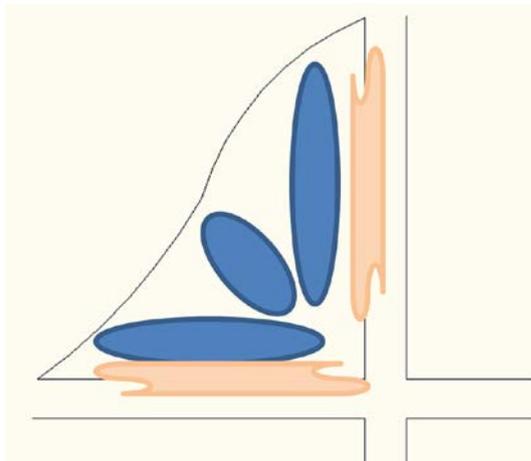


Figure 71: la zone du bâti au centre du terrain

A fin d'avoir un projet claire il est préférable de le centralisé aux milieux du terrain pour que il puisse être visible

Au même temps reculer pour éviter le sonore des engins qui passe au champ pétrolière

### -L'importance au carrefour :

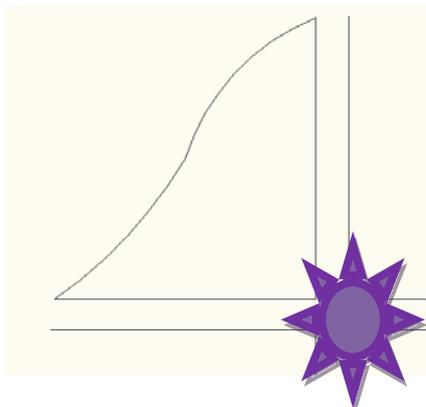


Figure 72: l'importance du carrefour dans le terrain

L'intersection des vois mécanique explose des points de regroupement intéressant, et afin d'avoir profité de ces carrefours faux les donné une importance supplémentaire dans la conception de projet

### -Respecter le CES et le COS du POS de quartier :

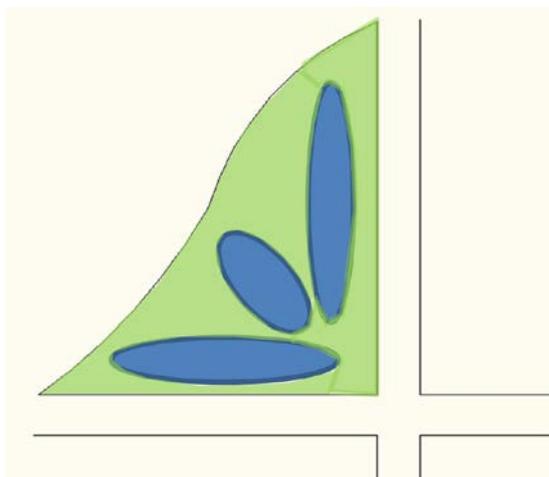


Figure 73: la surface bâtie par rapport a le non bâtie

La grande importance donnée dans ce projet est justement dans la surface d'implantation, sachons que des projets pareille demande des surface Assi important.

On a programmé de ne pas sortis du règlement du POS mais on donnera une importance claire au espace vert avec une occupation de 0.6

## **2)- le schéma de principe :**

Cette étape est déterminatrice d'axe de circulation, d'accès piétonnier et mécanique au projet ainsi que l'implantation primaire du projet. La présence de deux centralités urbaines de part et d'autre du terrain aux milieux

### **2-1L'accessibilité :**

Le terrain est limité par deux voies mécaniques, une principale qui mène à l'usine de raffinage de pétrole et la deuxième secondaire qui mène à une petite plage. Alors le choix de l'accès mécanique dépend de la tension de la circulation faible de la voie secondaire, et l'accès principal est orienté vers le carrefour.

### **2-2Départitions de fonction :**

Cette étape est le résultat des précédentes analyses, montrant en premier plan l'implantation de la fonction constituante le projet ainsi que les espaces de services, les espaces verts, les parkings et les accès principaux et secondaires (mécanique et piétonnier)

a) La conclusion de la programmation nous a orienté vers une distribution de fonction tout dépend de la capacité d'accueil, Alors que les fonctions à grande capacité (l'accueil - l'exposition - la restauration - la conférence) vont être situées au RDC près de l'accès principal

b) Séparer les parkings l'un de l'autre le premier privé au sous-sol pour les chercheurs et les travailleurs du centre et un deuxième au RDC pour les invités

c) le service de recyclage au RDC avec sa relation directe au sous-sol pour que l'on puisse faire sortir les déchets directement

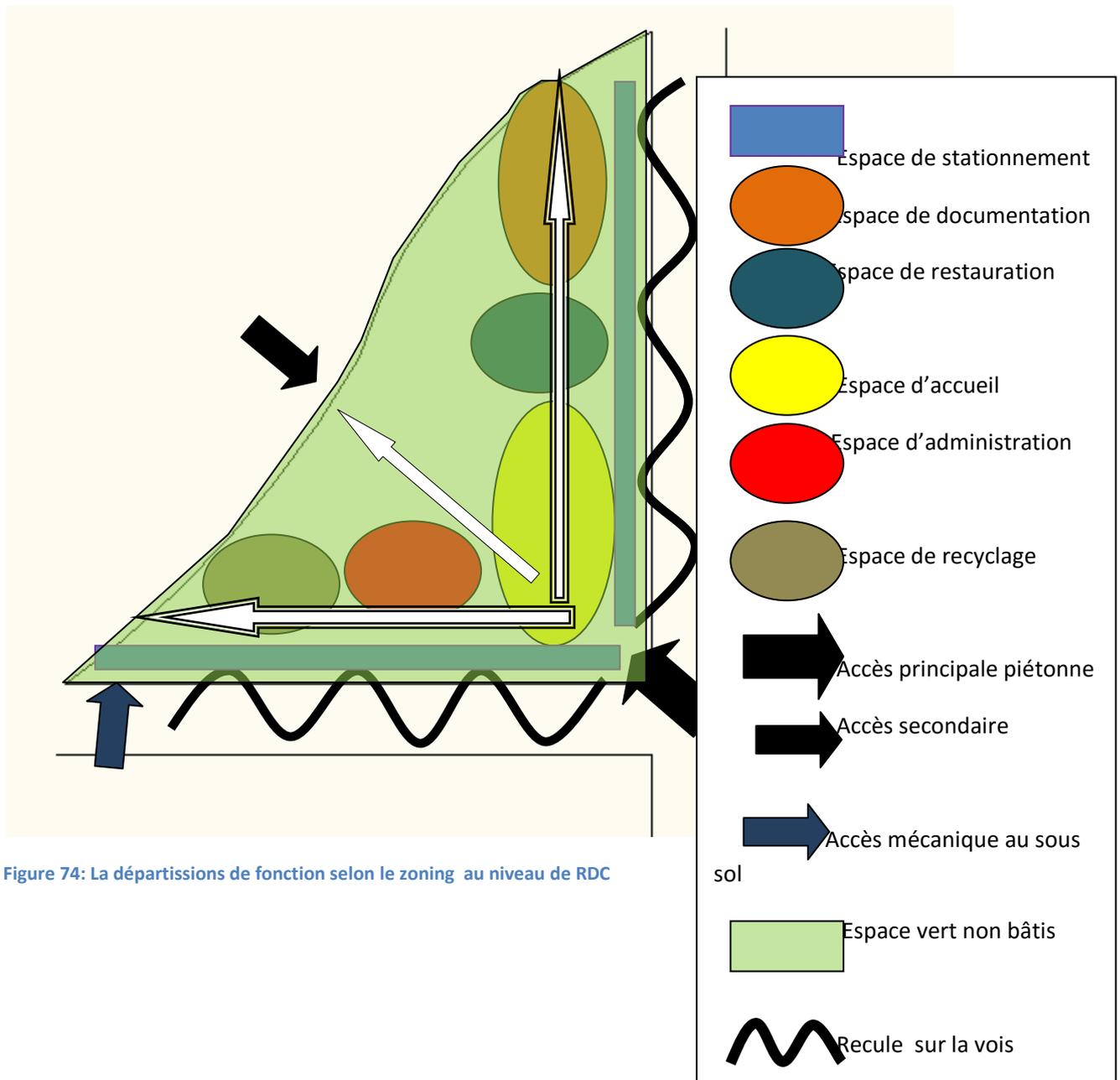
d) un espace privé au RDC pour la gestion d'équipement (l'administration) près du hall d'accueil

d) un service de recherche au 1er étage pour une séparation totale d'autres fonctions que l'on considère comme un espace secret

e) un service de documentation (bibliothèque) au 1er étage avec une relation directe au service de conférence au même temps avec le service de recherche

### 2-3-Le zonings par élévation :

Afin de mieux comprendre le choix de l'implantation et le fonctionnement de l'ensemble du projet, une coupe est représentée ci-dessous schématisant la partie ludique, le socle d'équipement est a l'usage d'accueil , et le service de restauration avec une liaisons horizontal à deux sens le 1er a droit qui mène au service de documentation et le 2eme a gauche qui mène a l'administration les piétonnières au niveau le plus bas et des passages suspendus aux étages, vient par la suite l'équipement occupant dans sa majorité un espace de recherche , le reste sera à usage administratif et office. Pour ce qui est de la circulation vertical, des escaliers réservés aux chercheurs traversent l'équipement du parking privé aux bureaux.



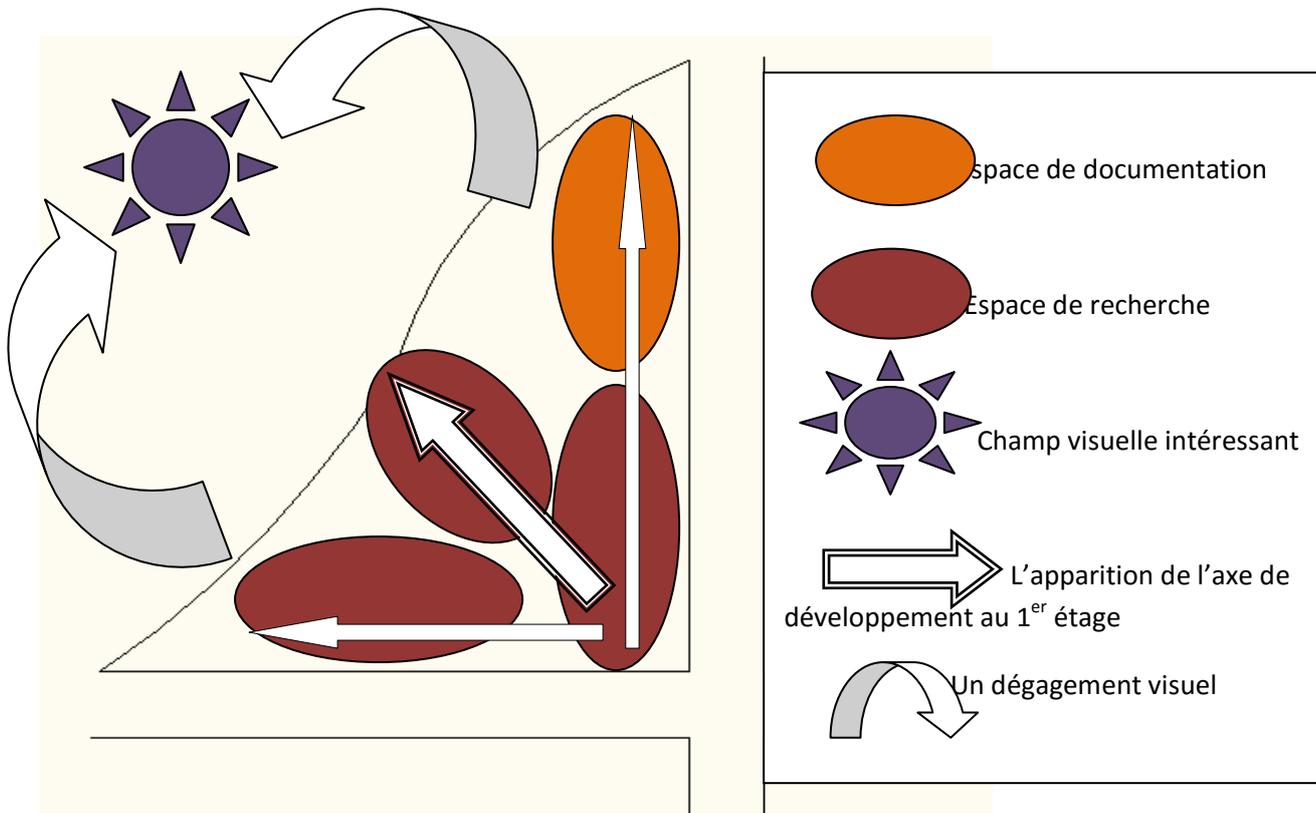


Figure 75: La répartition des fonctions selon le zonage au autre niveau du centre

Coupe schématique :

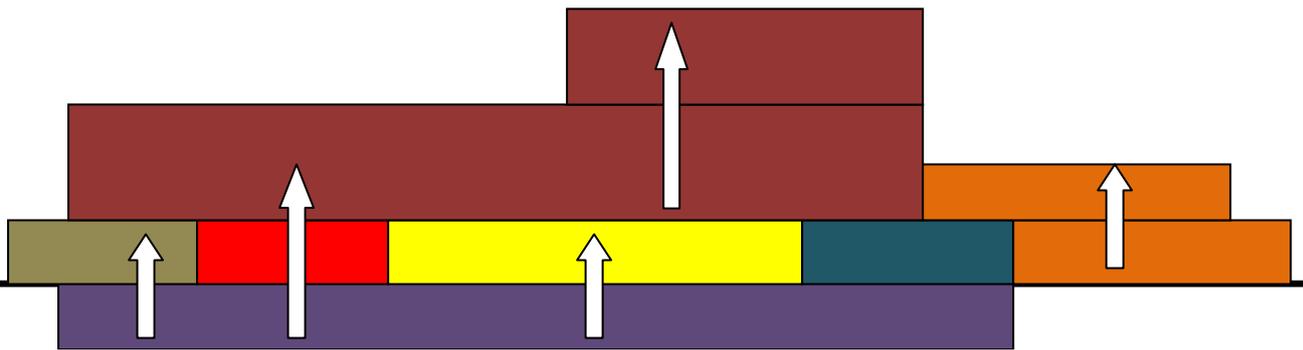


Figure 76: coupe schématique du zoning



Figure 77: coupe schématique du zoning

## La genèse du projet :

### 1-style de projet :

Le style projet va réunir entre la situation stratégique du terrain et le thème spécifique de projet, Le style de projet sera un ensemble des points communs entre les principes du thème et les contraintes du site

La fluidité sera le style organique choisis pour ce projet pour qu'il puisse répondre à la fluidité de mère et fluidité de produit chimique.

### 2-l'idée de projet :

Le thème de projet (recherche) doit s'être mentionné dans la volumétrie de la conception au même temps le projet doit avoir une identité spéciale pour le risque choisis (pollution – incendie)

A la recherche de la symbolisation de ces deux critères pour les poser sur la volumétrie du projet on était évoqué d'abord sur la thématique de recherche et on a cherché un symbole du principe de la question de recherche qu'il est le point d'interrogation ( ?)

Les tullos de rejet des produits chimique étais le chois de la symbolisation de risque détaillé dans la conception

### 3- Le développement de la volumétrie :

#### a)- les axes principaux :

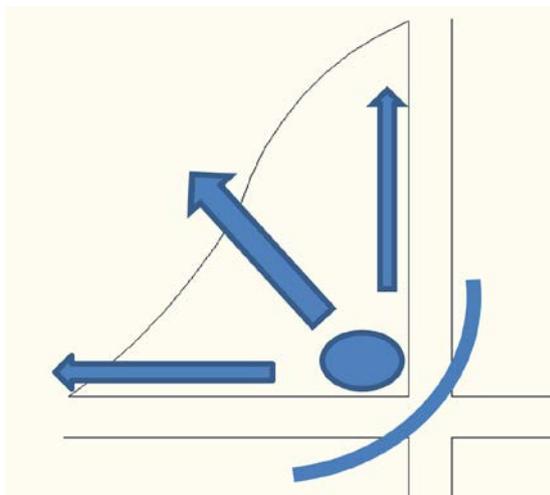
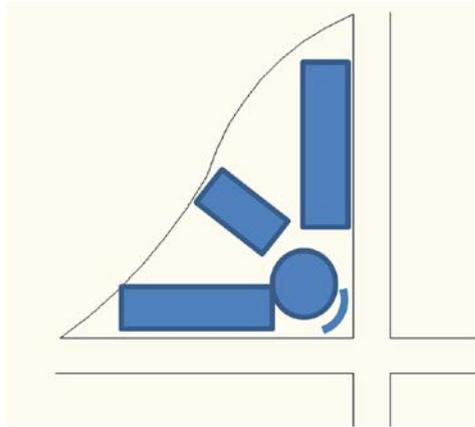


Figure 78: les axes principaux

Dans cette conception on a choisis 3 lignes de force principale comme un principe de développement, ces 3 lignes de force sont les 2 axes de façades urbain et un axe de développement principale qui rejoint le champ du carrefour avec la mère passons par le milieu du terrain

**b)-La réalisation des volumes :**

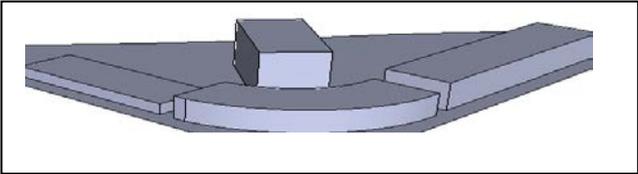
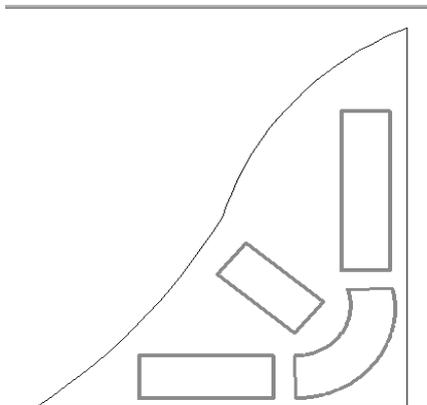


Les volumes de base choisis pour la traduction des lignes de force a été choisis tout dépend de l'importance de l'axe alors on a choisis le rectangle pour les axes de façades urbain et un cercle pour symbolise le carrefour et lui donné une importance a l'angle

Figure 79: les volumes de base de projet

**c)-Sculpté sur le volume :**

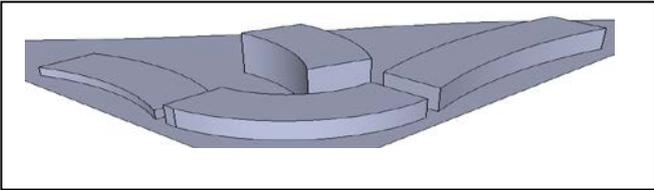
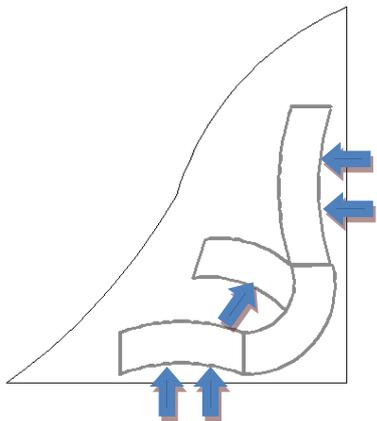
1-adaptation avec la forme du terrain :



Tracé le volume du coin d'une manier angulaire pour relier les trois autres volumes et marqué l'importance du carrefour  
Le volume du coin sera le point qui va réunir les 3 autres volumes

Figure 80: le changement des formes tout dépend de recommandation

2- utilisé les notions de composition volumetrique :



Relie tout les volumes entre eux à fin de chercher un la compatibilité de volume  
Continue le principe fluide du volume de coin, par la notion de la traction afin d'avoir une homogénéité totale de volume en générale, quand les autres volumes vont se changé vers un style fluide

Figure 81:l'utilisation des notions de la composition volumétrique

### D)-La symbolisation de la recherche sur la volumétrie de projet :

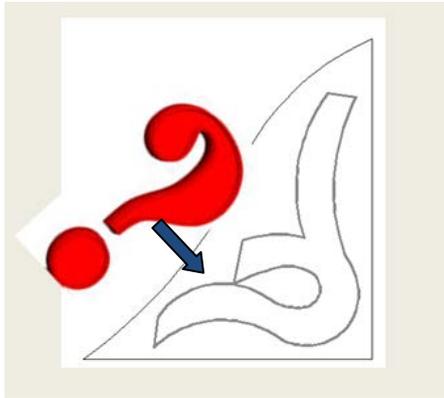


Figure 83: la symbolisation du "?" dans la forme de projet

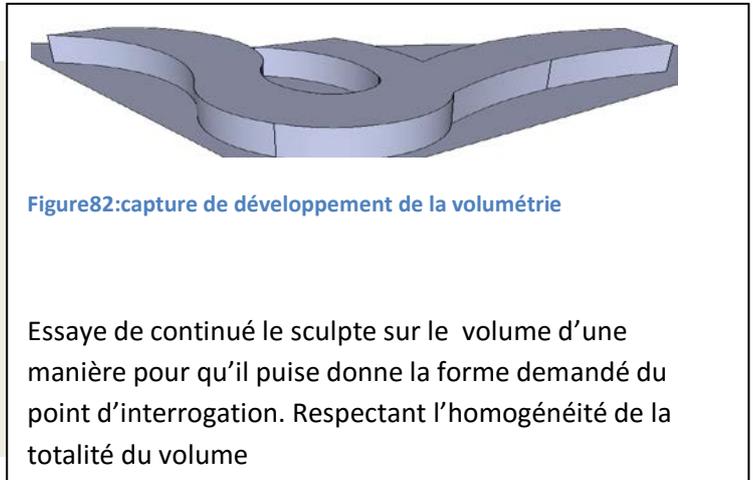


Figure 82: capture de développement de la volumétrie

Essaye de continué le sculpte sur le volume d'une manière pour qu'il puisse donner la forme demandé du point d'interrogation. Respectant l'homogénéité de la totalité du volume

### E)-Métaphore utilisée :

#### E-1) Les vagues :

Dans le but d'affirmer l'identité de la ville d'Arzew, nous nous sommes attardés sur des images, des symboles et des visions auxquelles on la relie, de cette recherche il en résulte qu'Arzew est attachée à la mer de sorte qu'elles ne constituent qu'une seule entité elle y puise son histoire son économie et sa renommée. Au même temps la thématique de projet qu'il est relié à la préservation de la mère contre la pollution marine causé par les toués de rejets des produit pétrolière



Figure 84: une vague

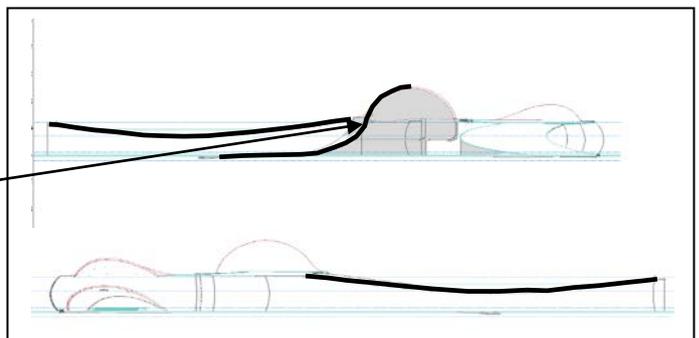


Figure 85: la projection de la volumétrie dans la façade

E-2) les canaux de rejet de produit chimique :

Notre projet a pris en référence un modèle qui répond sur le thème de la conception et le risque développé dans le mémoire .les canaux d'évacuation des produits chimiques étaient la deuxième métaphore choisie pour l'inspiration

On pré la fluidité de la tête des canaux comme un point d'injection sur les accès pour les marqués d'une part et pour insérer la symbolisation du risque de ces centres d'une autre part



Figure 87: les canaux de rejet

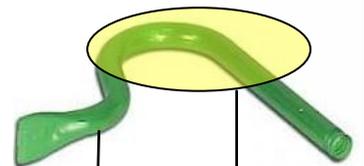


Figure 86: un canal de rejet dans un laboratoire

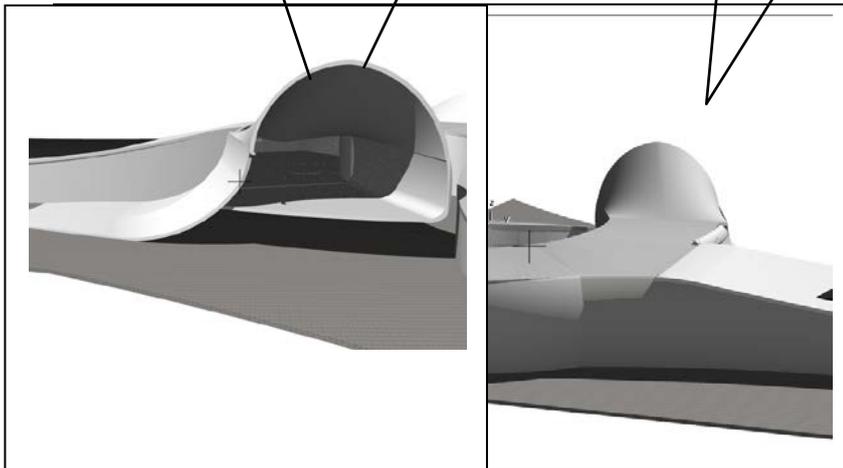
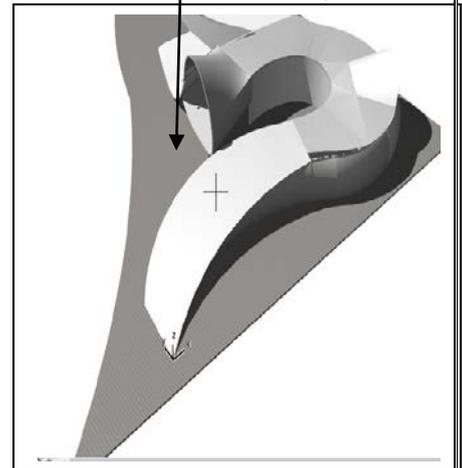
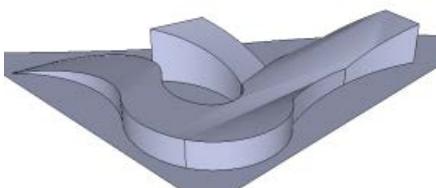


Figure 88: la symbolisation des canaux sur la volumétrie



f)-Le résultat sur la toiture :



Un toit de volume fluide inspiré du mouvement des vagues

Un toit élevé dans les accès piétonne et diminue dans les accès mécanique

Figure 89: une capture de la forme de la toiture après les opérations

#### 4)- les sources d'inspiration :

##### 1- centre de recherche culturelle (ZAHA HADID) à Azerbaïdjan :

Le Centre culturel HEYDAR- est un complexe, édifié sur l'avenue HEYDAR-ALIYEV de la ville de Bakou, capitale de l'Azerbaïdjan. Il comprend un centre de congrès, des laboratoires de recherche, une bibliothèque et un parc avec une superficie de 9 hectares. Ce complexe a été conçu en 2007 par l'architecte Irakienne ZAHA HADID. ] Il est nommé d'après HEYDAR-ALIYEV, leader de l'ère soviétique en Azerbaïdjan de 1969 à 1982, et président de l'Azerbaïdjan d'Octobre 1993 à Octobre 2003. <sup>1</sup>



Figure90 : le centre culturel de ZAHA HADID a Azerbaïdjan

<sup>1</sup> [https://fr.wikipedia.org/wiki/Centre\\_culturel\\_Heydar-Aliyev](https://fr.wikipedia.org/wiki/Centre_culturel_Heydar-Aliyev)

**Pourquoi ce projet ? :**

- Ce projet est un chef-d'œuvre architectural avec sa forme fluide
- ce projet répond à la métaphore choisie dans le projet (la fluidité de la toiture)

**2- le centre de recherche chimique à Busan :**

Conçu par Diana QUINTRO de Saul, cette proposition pour un centre de recherche à Busan se compose d'un paysage de construction organique permettant une variété d'activités récréatives et éducatives et en créant une icône culturelle pour Busan. Le bâtiment est organisé autour de trois longueurs d'ondes principales générées de façon paramétrique, en fonction des tensions locales préexistantes: une vue magnifique sur l'océan vers l'ouest, une ville animée à l'est et un quartier culturel prospère vers le sud. À partir de cette interaction paramétrique, le bâtiment apparaît comme le produit non linéaire de trois volumes analogiques. Chaque composant peut fonctionner de manière indépendante mais fait partie de la même structure globale, interconnecté par l'utilisation sensible au point de contrôle des transitions spatiales lisses.<sup>2</sup>

**Pourquoi ce projet ? :**

Ca intègre avec les contraintes du terrain (situation au bord de la mer)

La forme architecturale intéressante et la conception amie de la nature

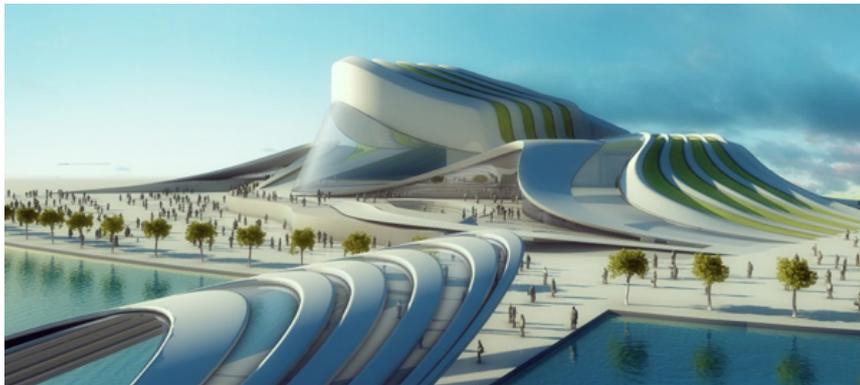


Figure 91: centre de recherche chimique à BUSAN

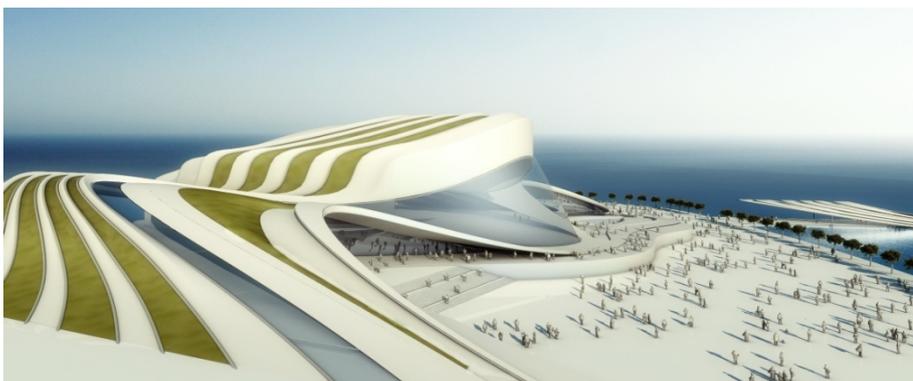


Figure 92: centre de recherche chimique à BUSAN

<sup>2</sup> <http://forum.skyscraperpage.com/showthread.php?p=7654028>

### 5)-L'application des fonctions sur le volume finale :

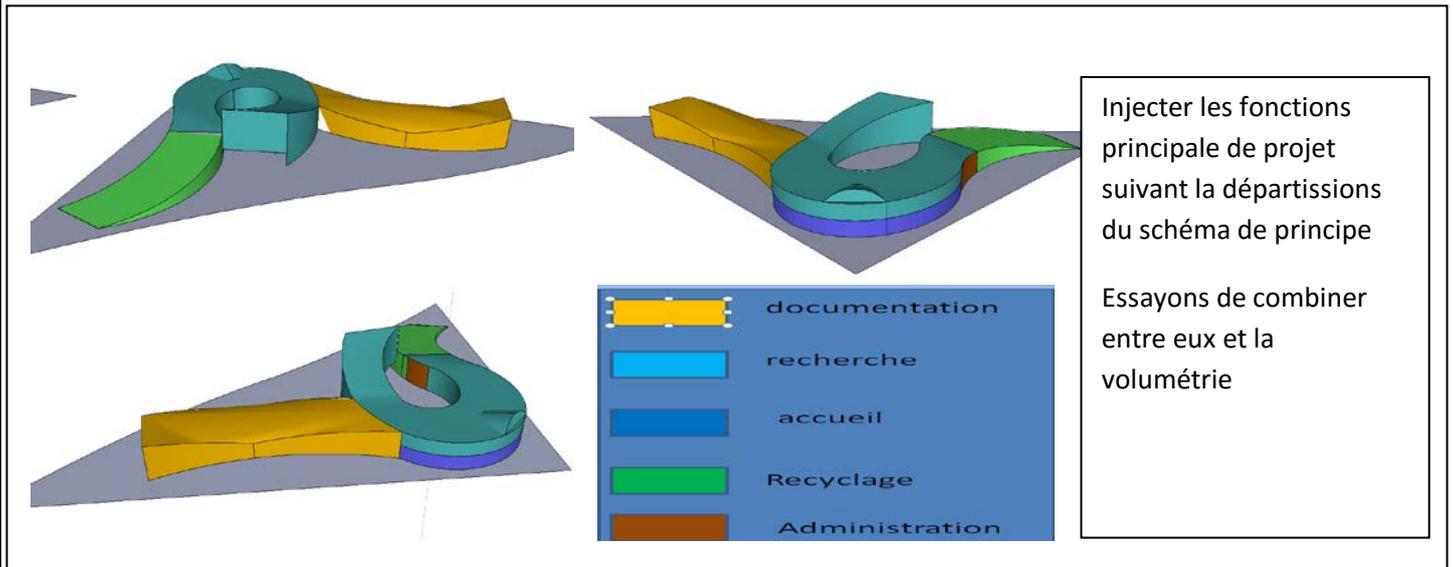


Figure 93: l'application des fonctions sur la volumétrie

### 6)-Rendu finale de la volumétrie de projet :



Figure 94: capture du volume finale

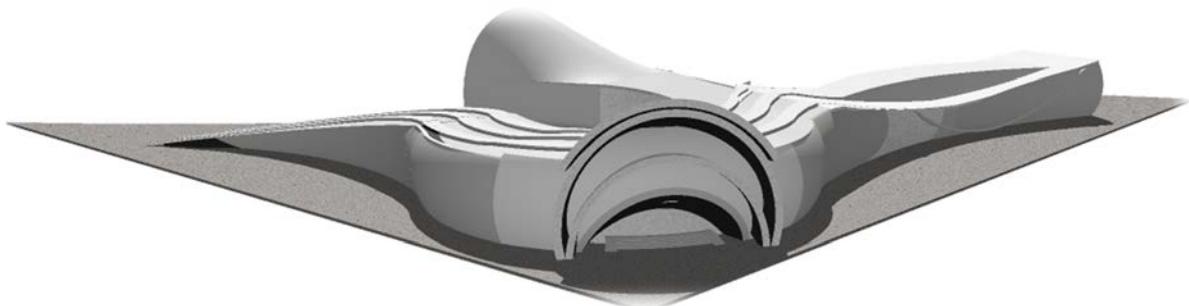


Figure 95: capture du volume finale

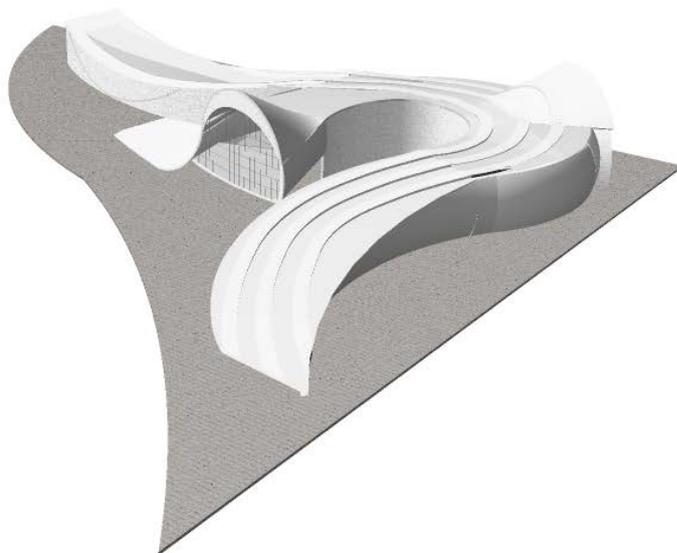


Figure 96: rendu du volume final



Figure 97: un rendu finale de la volumétrie

## **L'analyse architecturale :**

### **1)-Introduction :**

Le projet de centre de recherche en matière hydrocarbure se compose d'un socle multifonctionnelle (exposition – administration recyclage – restauration) liée entre eux par des chemins de circulation ouverte au niveau horizontal, la circulation verticale est assurée par deux cage d'escaliers séparé qui mène de plus en plus vers des espace privé.

### **1)-Accessibilité :**

#### **a) Accès principal :**

Chaque projet se doit d'avoir un accès principal incitant les visiteurs à prendre une direction précise pour accéder au cœur du bâtiment. Pour notre cas nous avons choisi de démarquer notre entrée principale face au carrefour le plus intéressant dans le quartier industrielle. Cette accès occupe par la suit le coint le plus important dans la composition volumétrique de projet

#### **b) Accès secondaire :**

Ces types d'accès sont placés principalement sur les piétonnières assurant d'une part la liaison entre les différentes fonctions et d'autre part ils permettent un accès rapide et directe, dans notre cas l'accès secondaire est le point d'intersection entre l'axe qui mène a l'accès principale et la volumétrie un accès plutôt privé pour les travailleur ou les chercheurs du centre

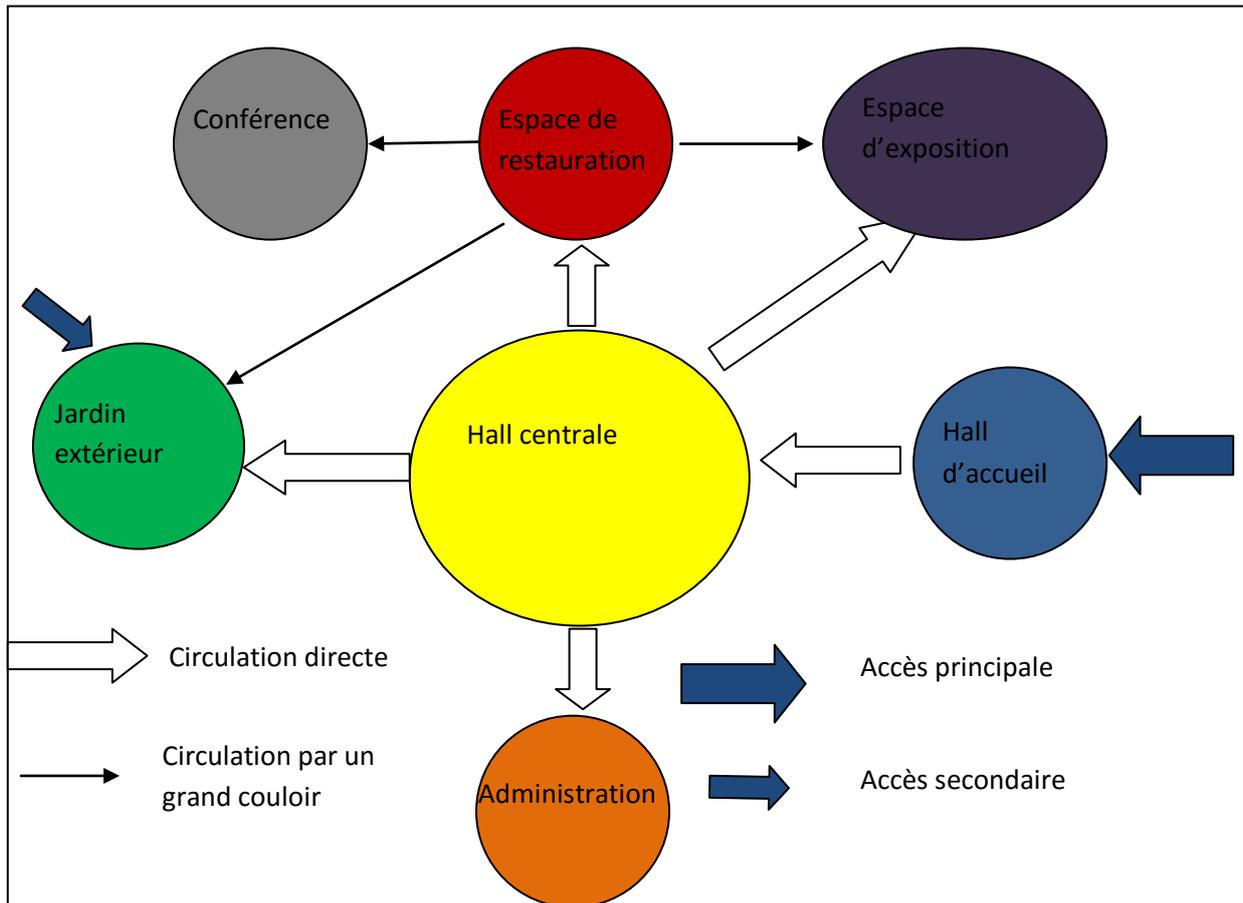
#### **e) Accès mécanique :**

Notre projet est muni d'un accès mécanique menant au parking du sous-sol, et d'un autre à un parking en plein air. Ces accès ont été créés à partir d'une voies à faible flux mécanique afin d'éviter tout problème de circulation ou d'encombrement.

### **2)-circulation :**

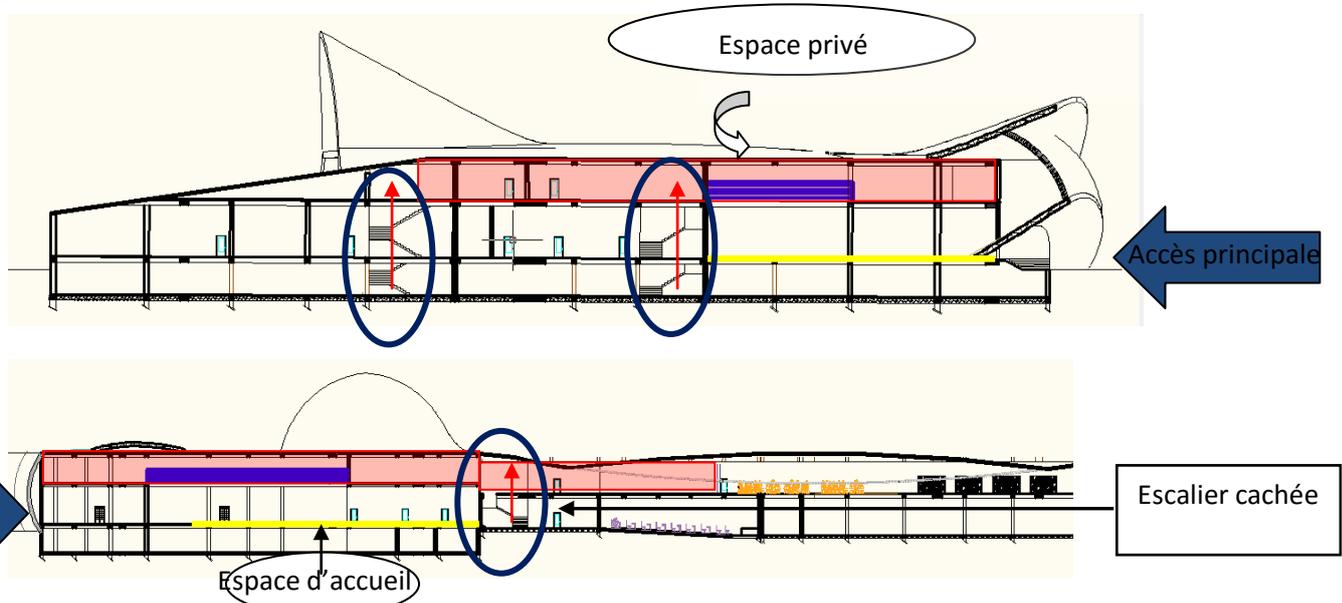
#### **a)-Circulation horizontale :**

La circulation horizontale de notre projet part sur un système arborescent (de grands halls desservant au grands couloire vont reliés les différentes fonctions annexés au programme). Afin de mieux comprendre, la figure ci-dessous représentative d'un organigramme fonctionnel spatial, permet une lecture globale du schéma de distribution des circulations :



**b)-Circulation verticale :**

L'ensemble de fonction de projet est reliée au niveau par des cages d'escaliers cachée d'accès principale a fin de ne pas encouragé le peuple à monter au 1er étage Pui ce que c'est un espace secret que pour les chercheurs (espace secret pour l'information)



### 3)-Principe d'aménagement des Halls :

Le projet de tout autour est une conception qui réponds parfaitement sur les contraintes du site au même temps il porte une identité marine alors que l'aménagement intérieur des espaces doit avoir un rappelle de ce principe sur l'espace intérieur par l'utilisation des pond d'eau, des fontaines même des aquariums géant dans les espace a grand capacité d'accueil

#### a)-L'aménagement par des pond d'eau :

Sur les espaces de restauration et les espace d'accueil on est opté pour une utilisation animé d'outil minérale au but de rappeller le visiteur de la situation du projet



Figure 100:aménagement des halls avec des ponds d'eau



Figure 101 : aménagement de restaurant par un pond d'eau

#### b)-Aménagement par un aquarium demi-géant :

Avant d'arrivé a la salle de conférence la conception a exigé un grand sas de regroupement aménagé par un aquarium demi géant au but d'animé l'espace d'une façon et rappélé le visiteur de principe de conception qui est basée sur le retour a la mère

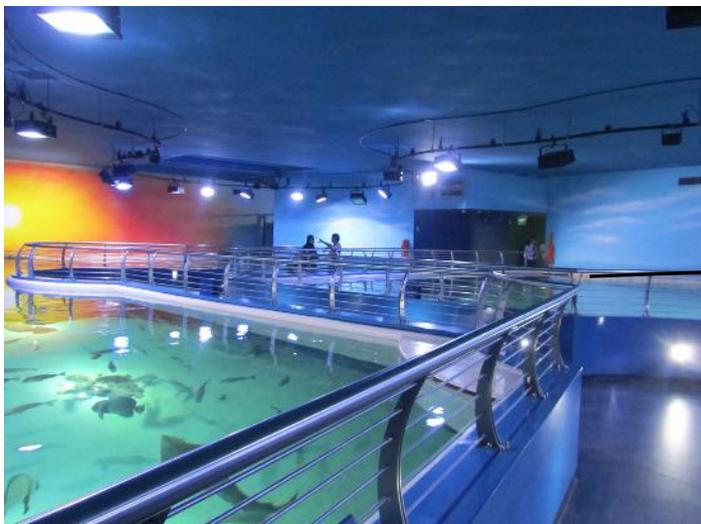


Figure 103: un aquarium demi géant

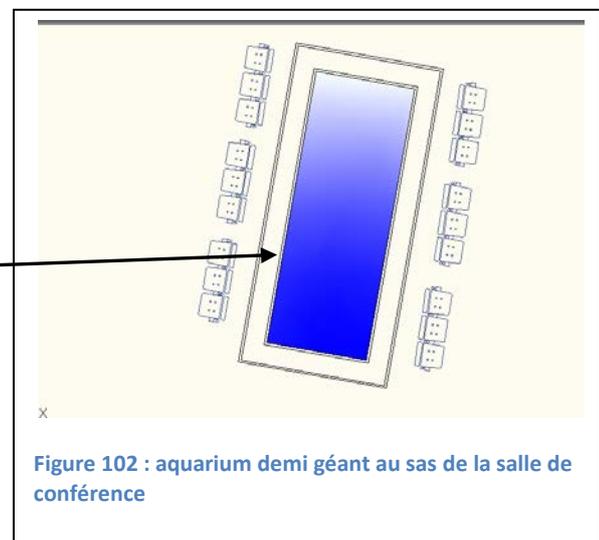


Figure 102 : aquarium demi géant au sas de la salle de conférence

## 4- principe d'Aménagement de laboratoire :

### a)-Introduction :

La sécurité et la santé des salariés doivent être prises en compte le plus en amont possible, dès la conception des locaux et postes de travail, et assurées tout au long de l'exploitation des installations, y compris lors de leurs modifications. Dans le cas particulier du travail au laboratoire, la grande diversité des tâches effectuées et des risques rencontrés, l'évolution rapide des activités et des méthodes de travail, ainsi que la forte qualification et la grande autonomie des personnels, rendent l'application des règles de prévention des risques chimiques plus difficiles que sur un site industriel classique.<sup>3</sup>

### b)-L'aménagement idéal :

L'aménagement idéal d'un laboratoire basé sur la confirmation de 3 critères principaux la **sécurité – le confort – la propreté.**

Dans notre conception on a injecté ces trois critères dans tous les espaces d'expérience a fin d'arrivé a un aménagement parfaite qui aide les chercheur a bien faire la recherche<sup>4</sup>

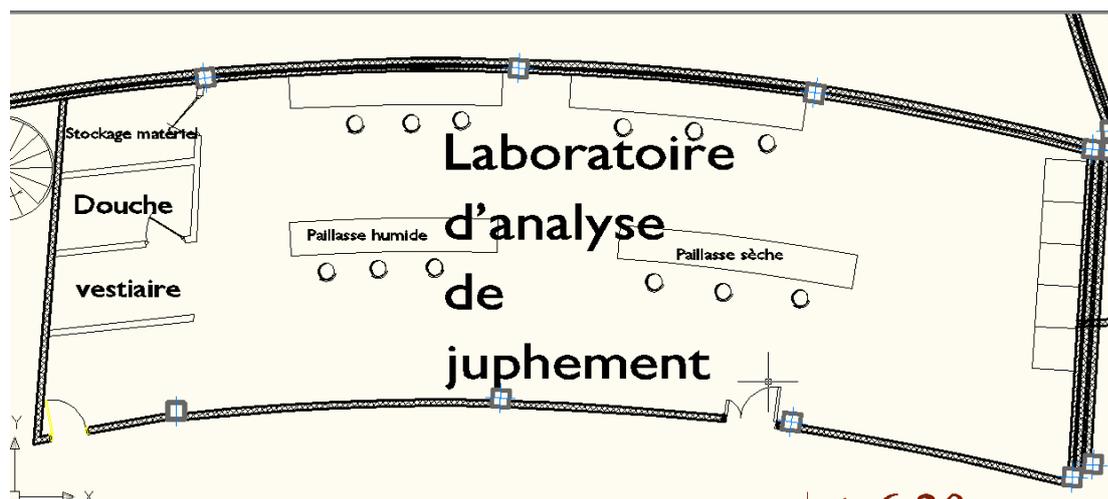


Figure 104: aménagement d'un laboratoire dans notre projet

<sup>3</sup> Livre de L'élaboration dans un laboratoire

<sup>4</sup> Livre de L'aménagement dans un espace industrielle

**Sécurité :**

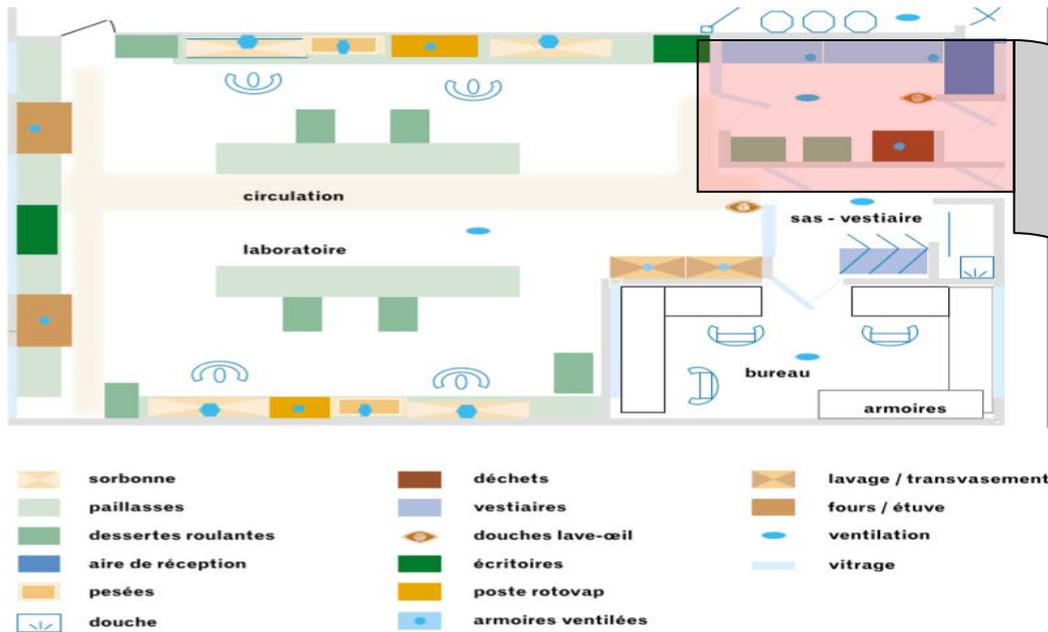


Figure 105 :l'utilisation d'un douche et laveur oculaires dans un laboratoire

L'espace de nettoyage :

**<sup>5</sup>LES DOUCHES DE SÉCURITÉ ET LES LAVEURS OCULAIRES:**

Les douches de sécurité ont pour fonction essentiel- le d'atténuer, dès les premiers inst, les effets d'une brûlure thermique ou chimique.

Elles permettent également, dans le cas des brûlures chimiques, de diluer et d'évacuer le produit chimique corrosif, limitant en cela ses effets.

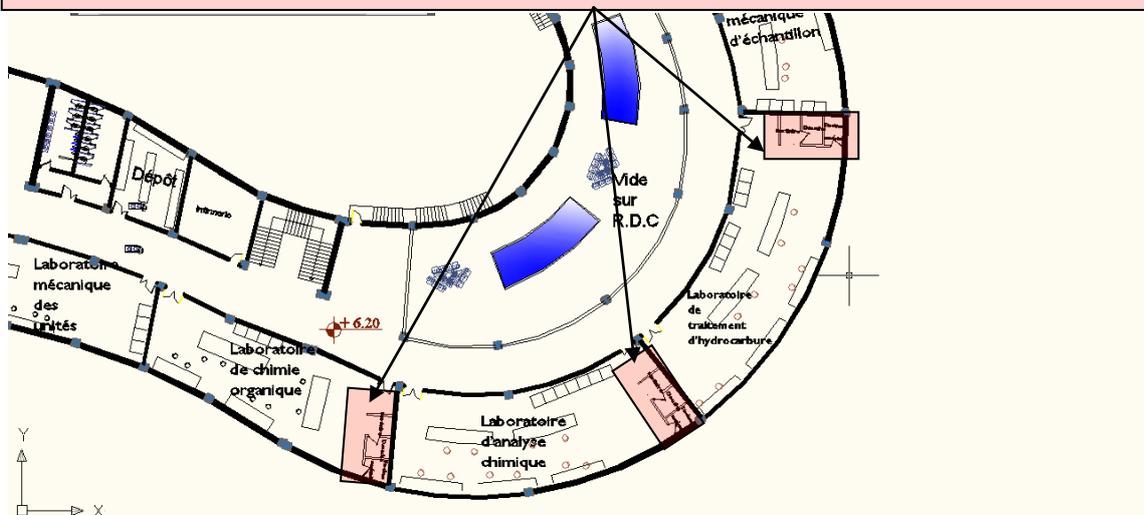


Figure 106: l'utilisation des douches et du laveur oculaire

<sup>5</sup> Livre de L'élaboration dans un laboratoire

## La propreté :

### LES DÉCHETS DANS LE LABORATOIRE :

Lors de la conception du laboratoire, il sera nécessaire de prévoir l'organisation du stockage, de l'enlèvement et du traitement des déchets produits, ainsi que la place et les équipements nécessaires à ces opérations. Il est donc souhaitable d'inventorier les déchets en termes qualitatifs et quantitatifs en fonction des activités prévues, en distinguant les déchets chimiques provenant des opérations de laboratoire et ceux correspondants à des matières premières non utilisées, tout en tenant compte des règles de compatibilité entre familles chimiques. Pour chacun des ces déchets, les circuits de traitement ou de destruction (réemploi, recyclage, destruction...) devront également être inventoriés. Ces mesures organisationnelles peu- vent être renforcées par la limitation du nombre d'éviers (susceptibles d'accueillir des rejets « sauvages ») dans le laboratoire



Figure 107 : le stockage des déchets dans un laboratoire

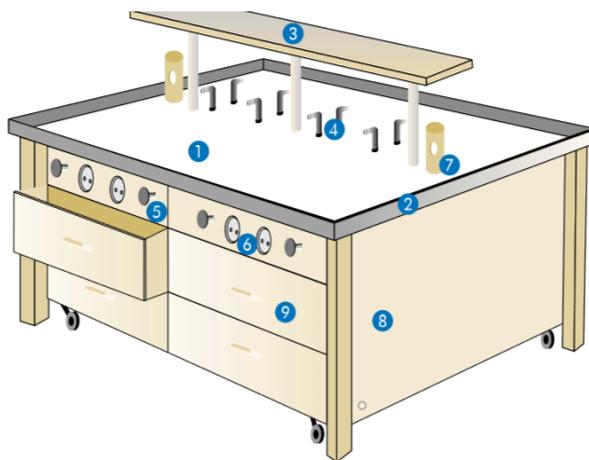
## Le confort:

### Le plan de travaille d'un laboratoire :

Les plans de travail dans un laboratoire de chimie peuvent se classer en trois familles selon l'utilisation :

- \_ Les tables servant principalement à écrire, consulter des documents, faire de petits travaux sans produit ni matériel conséquent. Elles ne doivent pas remplacer le local bureau, mais être justifiées par le besoin d'une proximité immédiate au poste de travail.
- \_ Les paillasse dites « sèches » pour placer le matériel qui n'utilise pas d'eau. C'est le cas par exemple de certains matériels d'analyse physique, des ordinateurs, etc.
- \_ Les paillasse dites « humides », équipées d'arrivées et d'évacuations d'eau, convenant spécialement au travail de chimie. Elles se caractérisent par un revêtement étanche et résistant et disposent d'équipements permettant l'utilisation de tous les fluides nécessaires

(électricité, eau, air, gaz particuliers...) Une fois cette répartition faite, il faut choisir les caractéristiques suivantes



- |                            |                                     |
|----------------------------|-------------------------------------|
| 1 Plan de travail          | 6 Prises électriques                |
| 2 Bordure anti-écoulements | 7 Goulottes d'évacuation de l'eau   |
| 3 Tablette centrale        | 8 Meuble de rangement sur roulettes |
| 4 Arrivées de fluides      | 9 Tiroirs sur roulements            |
| 5 Commandes de fluides     |                                     |

Figure 108 : un plan de travail d'un laboratoire

#### Surface :

La surface d'une paillasse sera choisie en fonction des travaux qu'il est prévu d'y effectuer ; sa résistance mécanique et chimique en conformité avec la norme NF EN 13150 [27] et sa « nettoyabilité » en fonction de certaines exigences (pour ce point, une surface uniforme est préférable à un carrelage).

La couleur : peut aussi avoir une influence, une couleur foncée pouvant aider à repérer des traces de poudre, quand cela est important. Hauteur La hauteur de travail est un autre critère important. Les hauteurs habituelles se situent entre 500 et 900 mm, mais le plus souvent entre 720 et 900 mm (NF EN 13150 [27]).



Figure 109: un laboratoire de recherche pétrolière

#### La hauteur :

Devra procurer la meilleure posture possible dans les conditions de travail du poste. Ainsi elle sera plus près de la limite supérieure pour un travail debout et demandant une observation de près, plus proche de la moyenne pour un travail assis, et plus proche de la

limite basse pour un travail sur un appareillage volumineux. Il est même recommandé d'avoir des paillasse « basses » (hauteur environ 300 mm) pour des montages assez hauts.



Figure 110 : laboratoire de recherche de la chimie industrielle

#### Bordure :

Lorsque les dangers des produits pouvant être manipulés le justifient, il est souhaitable que le plan de travail soit ceinturé par une bordure, haute de 5 à 10 mm, faisant rétention. Ce dispositif empêche tout liquide répandu accidentellement sur la paillasse de couler le long de sa face avant et d'entrer en contact avec l'opérateur, souvent appuyé sur le bord de la paillasse. Il présente aussi l'intérêt de pouvoir arrêter un objet roulant et d'éviter sa chute sur le sol.

#### Profondeur :

La profondeur doit être un compromis entre le besoin d'espace, notamment pour le stockage de matériel, et le maintien de l'accessibilité sur toute la surface depuis la face avant de la paillasse. Ce compromis se situe en général entre 600 et 900 mm.

#### Étagère :

Pour les mêmes raisons, l'étagère (ou tablette) sur dossier, très fréquemment installée, doit avoir des dimensions limitées pour en réduire l'usage au strict nécessaire.

#### Systèmes d'évacuation d'eau :

Les petits éviers, appelés aussi « bénitiers », ne devant servir qu'à l'évacuation d'eau de refroidissement et souvent placés en fond de paillasse, peuvent être avantageusement remplacés par des orifices de goulottes d'évacuations d'accès facile (proche de la face avant). Concernant les tuyaux d'eau de refroidissement, il est souhaitable, chaque fois que possible, de les équiper d'embouts à enclenchement rapide, afin d'éviter les risques liés à l'enfilage de tuyaux sur des embouts « tétines ». L'utilisation d'un système de refroidissement en circuit fermé sur lequel on peut se connecter par raccord rapide, outre l'économie d'eau qu'il entraîne, permet de limiter les risques liés à un épanchement d'eau sur la paillasse (appareillage électrique). Quelques paillasse comportent un évier assez large, généralement placé à une extrémité. Sauf raisons particulières le justifiant, cette disposition est à éviter. En effet, s'il sert au lavage des mains il doit être situé en entrée ou sortie du laboratoire et équipé d'une commande au pied. S'il sert au lavage de vaisselle, il doit être intégré dans un poste de travail conçu pour cela

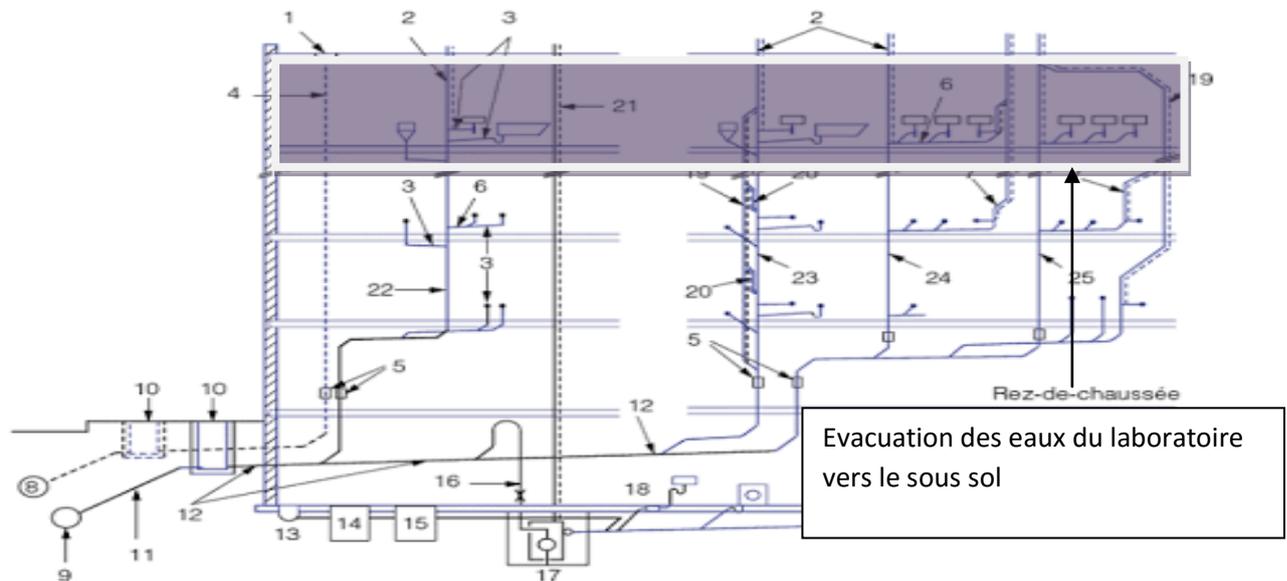


Figure 111: une coupe schématique de l'évacuation de l'eau

Faux plafond :

Si on prévoit un faux plafond, il faut faire en sorte que les gaz et vapeurs ne puissent s'y accumuler et éviter d'y placer des équipements nécessitant interventions ou maintenance. Ce faux plafond peut éventuellement servir de plenum pour la répartition de l'air de compensation ; cette disposition sera déterminée en fonction de l'étude de ventilation (cf. encadré VI).

Ventilation :

Il n'existe pas de réglementation spécifique à la ventilation des laboratoires de chimie. Au sens de la réglementation concernant l'aération et l'assainissement des lieux de travail [3, 5], un laboratoire de chimie est un local de travail à pollution spécifique. La concentration des polluants émis dans l'atmosphère dans ce local doit donc être maintenue la plus basse possible, et en deçà des valeurs limites d'exposition professionnelles lorsqu'elles existent.<sup>6</sup>

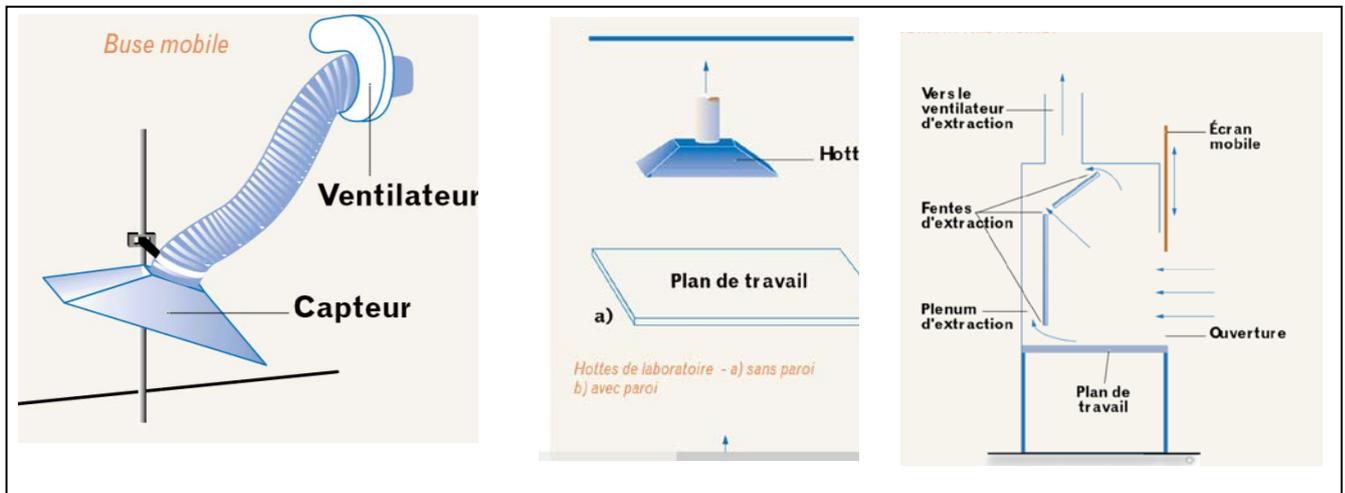


Figure 112 : système de ventilation dans un laboratoire

<sup>6</sup> Livre de : L'élaboration dans un laboratoire

## 5)-Les locaux techniques dans le projet :

Le rôle principale des différents locaux technique dans notre projet est celui d'arriver à acheminer l'énergie électrique à tout le bâtiment et si possible de transférer une partie vers le quartier d'implantation, en même temps ils doivent assurer l'acheminement et l'approvisionnement nécessaire en eaux pour irriguer les plantes au niveau des serres agricoles estimé selon un ingénieur en agronomie pour notre projet à 8000 m<sup>3</sup>, et de l'eau potable pour les laboratoires se situant au 1er étage. La partie traitement des eaux usées et déchets organique pour l'énergie biomasse est situé en bas de sous sol. Le système de pompage pour les différents jets d'eau est relié directement avec chaque local technique à proximité, économisant ainsi les distances parcourus par chaque canalisation. <sup>7</sup>



Figure113: pompe de filtrage d'eau dans le local technique d'épuration



Figure 114: pompe d'alimentation de l'eau

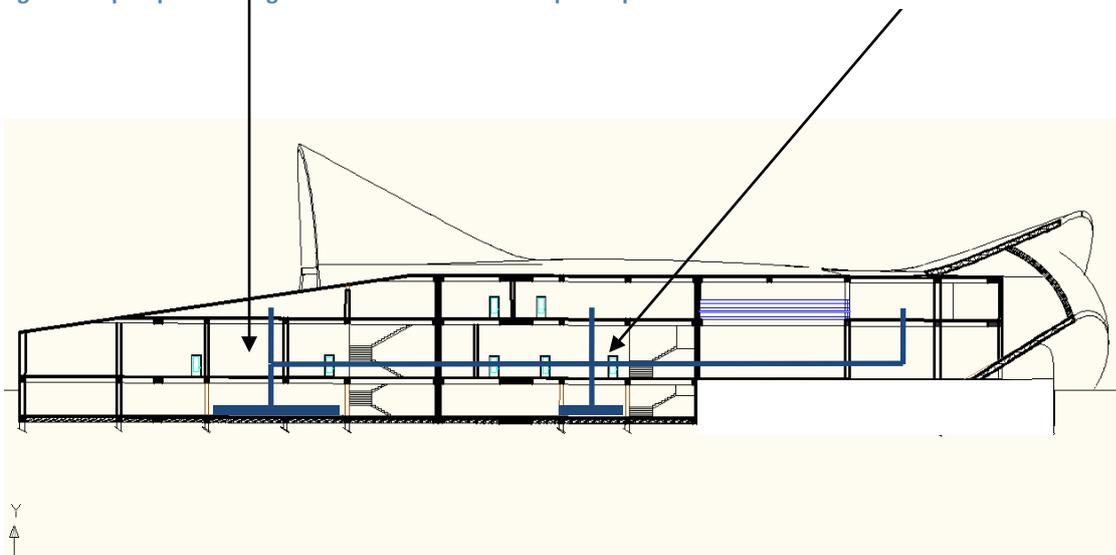


Figure 116: système d'alimentation d'eau dans le projet

<sup>7</sup> Livre les locaux technique dans un laboratoire

Les locaux techniques des systèmes de chauffage et ventilation sont situés au sous sol dans le projet des appareils de contrôle et de récolte d'informations sur la température ambiante intérieur et extérieur sont installés au niveau de chaque étage du projet, ainsi les données sont recueillis et transmises au niveau d'un régulateur situé dans le local technique, qui une fois les données analysés procède à la transmission de la quantité de chaleur nécessaire à l'ambiance de l'espace, ou il procède à l'extraction de la quantité de chaleur en surplus dans l'espace afin de la transférer à un autre espace.



Figure 117: unité de chaufferie dans le local technique

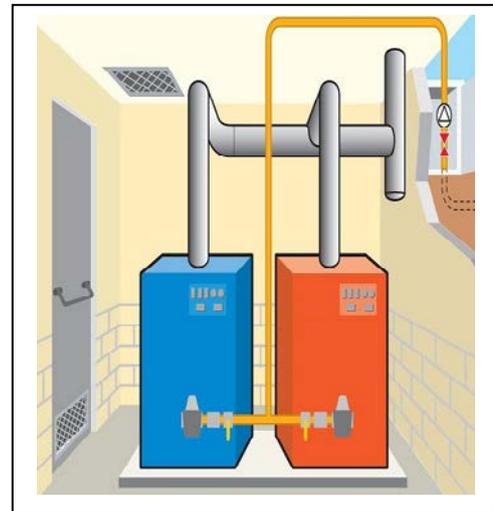


Figure 118: dessin d'une unité de chaufferie

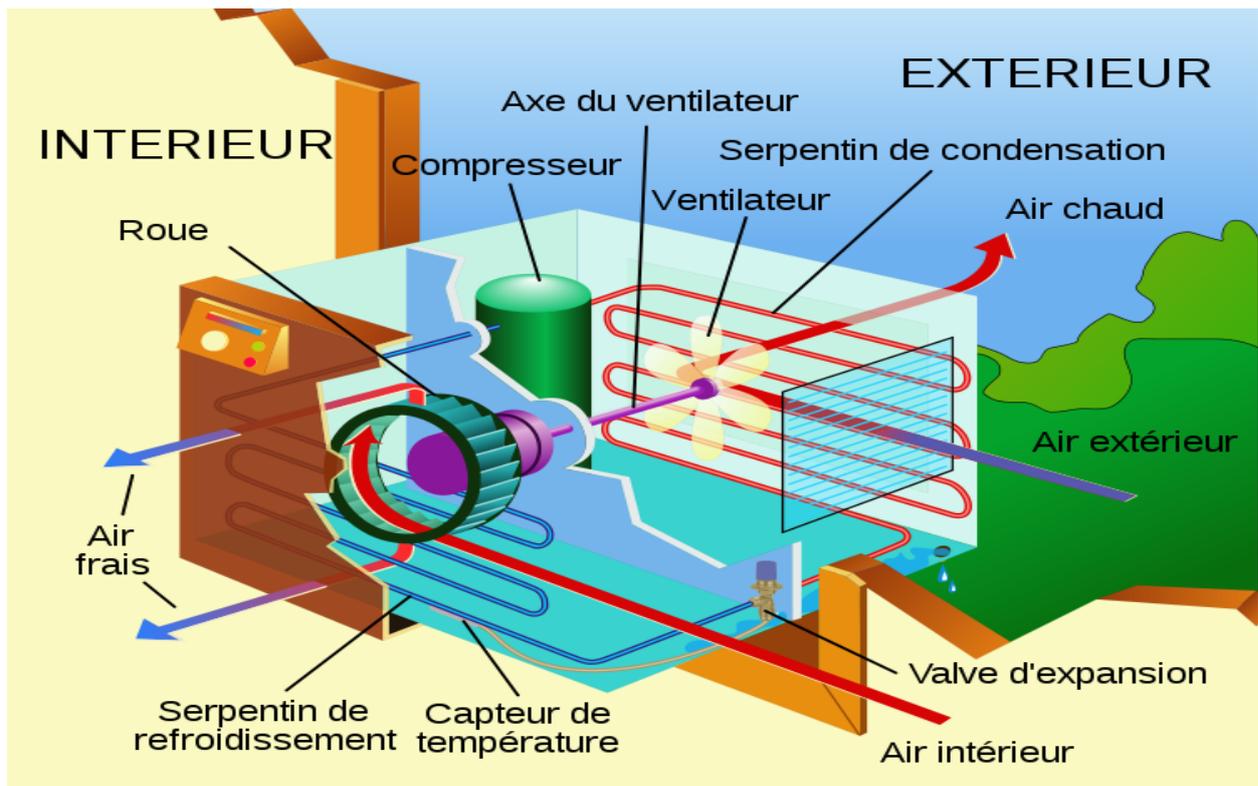


Figure 119: système de chauffage d'espace intérieur

## Structure de projet :

### 1-Introduction :

Le projet a été imaginé en forme des vagues, avec un design très épuré et aérien. L'ensemble de la structure est recouverte d'une peau en aluminium-polyester non tissé, et ses côtés sont recouverts d'une façade en verre pour permettre de laisser passer la lumière naturelle dans le musée. La toiture forme une protection étanche, complétée par un film monocouche de polyoléfines thermoplastiques, armé d'une grille en polyester. L'ensemble des toitures et façades exposées sont protégés des rayons ultraviolets pour une grande durabilité et une grande résistance mécanique.

Nous avons mis en place une structure spéciale où chaque élément assure la stabilité de l'ensemble. Nous avons utilisé dans ce schéma le système poteau poutre charpente métallique.

### 2)-Pour quoi la charpente métallique ?

- Cette structure nous permet d'avoir des grands portés.
- On peut construire telle forme on veut.
- Ça nous permet de relâcher la forme fluide de la toiture
- une structure légère

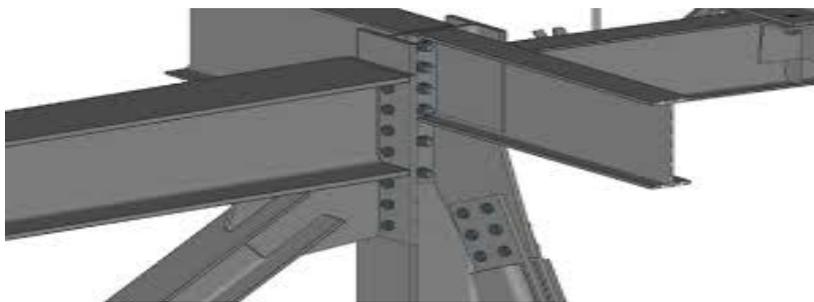


Figure 120: schémas d'une structure métallique

### 3)-Les éléments de construction :

- Les éléments de structures Dans les constructions métalliques on recense une grande variété de type de fondation, classé en fonction de la technique de réalisation, des matériaux employés

### Type de fondation :

Pour ce projet la structure globale de cette conception nous a orientés vers le choix de fondation isolé en béton armé (système encastré) liée avec des éléments métallique pour les attachés avec le profilé en acier

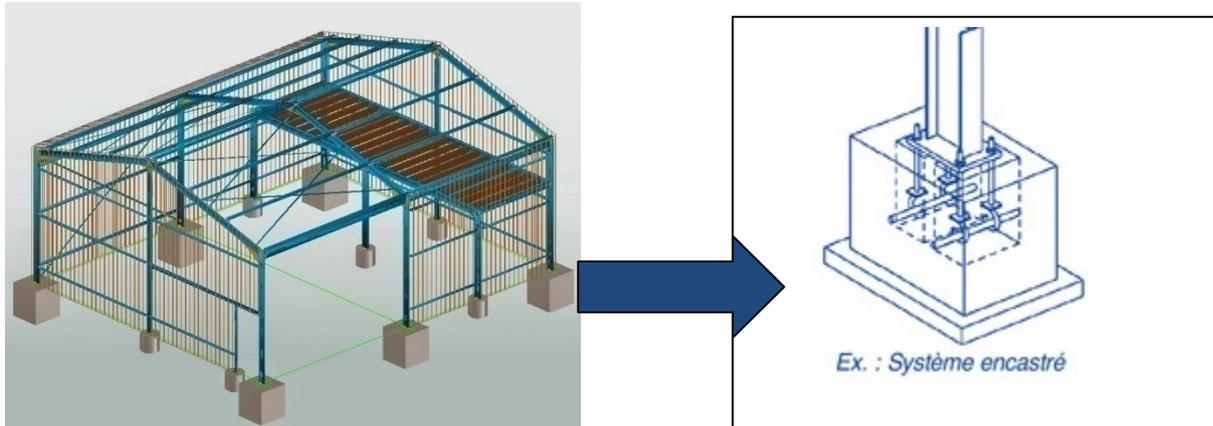


Figure 121: relation entre la structure métallique et la fondation

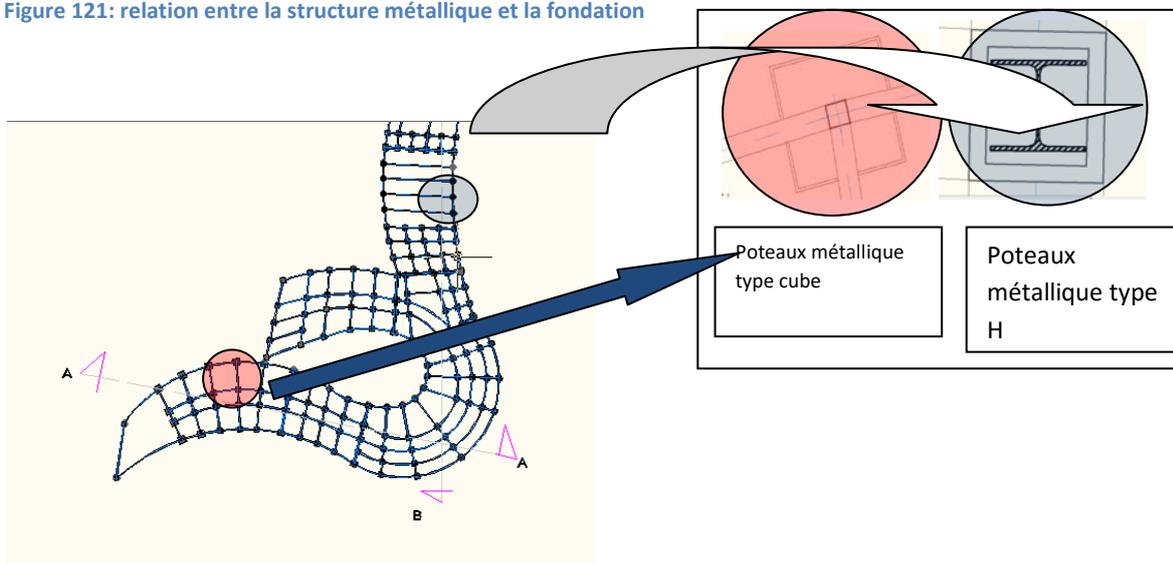


Figure122: plan de fondation de projet

### Le choix de type de poteaux :

Le poteau métallique type cube : ce type nous permis d'avoir relié le planché avec la fondation d'une façon très sécurisé

Le poteau métallique type H : c'est utilisé dans l'espace qui demande la plus grand porté (salle de conférence).

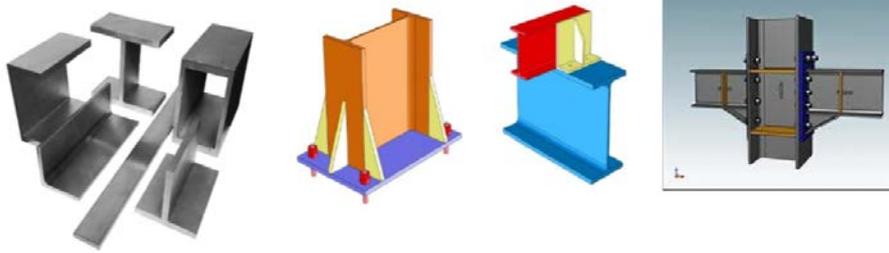


Figure 123: les types de poteau choisis dans la structure de projet

### Type de planchers :

Afin d'atteindre des portées importantes avec notre système structurel mixte béton armé et portiques métalliques, nous avons choisi deux types de planchers, le premier en béton de type nervuré ou à caisson (épaisseur 40cm) offrant une grande inertie ce qui permet de réduire notablement la quantité d'armature, et ou le plafond présente une succession de caissons qui peuvent devenir d'intéressants éléments décoratifs, Le deuxième est un plancher évidé permettant d'alléger l'ensemble de la structure disposant de tubes en acier ou des évidements coffrés réalisé grâce à des profilés reconstruit soudé (PRS) qui rendent possible le passage du réseau électrique et de la ventilation mécanique, les planchers métalliques sont ainsi rapidement réalisés avec une exécution précise.

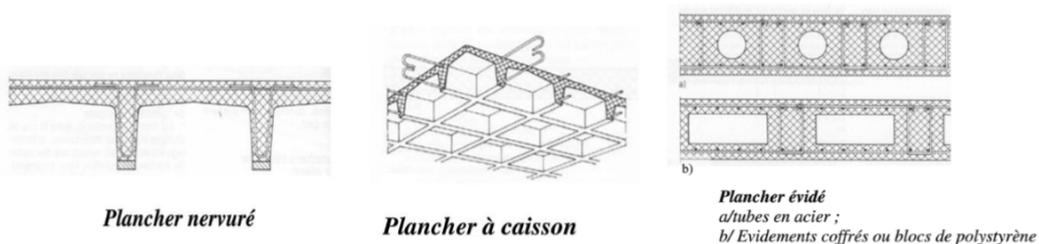


Figure 124: type de plancher choisis dans le projet

### Les connecteurs :

Concernant les différentes connections entre éléments verticaux en béton armé et acier, nous nous sommes tournés vers « l'Eurocode 4 : Conception et dimensionnement des structures mixtes Acier-Béton) Normalisation Française » et qui préconise les dispositions suivantes :

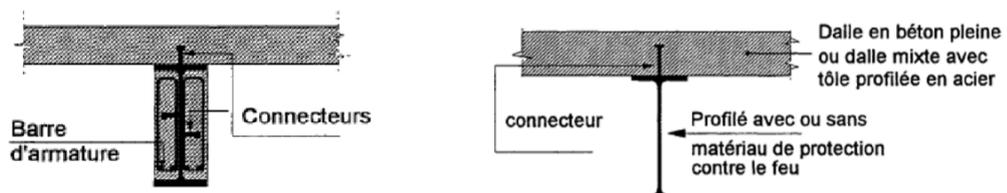


Figure125: les connecteurs utilisés dans notre conception structurelle

D'autres systèmes d'agencement entre les différents éléments de structure sont recommandés tel que le système Technostructure NPS qui est un système Italien répondant aux normes parasismique de l'Eurocode 4, et qui présente un mode d'évolution des structures mixtes acier béton.



Figure 126: les connecteurs choisis dans notre conception structurelle

### Les voiles périphériques :

Compte tenu de la présence de sous-sol dans le projet, des voiles périphériques en béton armé sont nécessaire, ces derniers doivent :

- Résister à la poussée des terres.
- Eviter les déplacements horizontaux
- Eviter qu'ils ne se retournent pas.

Ces voiles exigent un drainage périphérique efficace, les eaux doivent être éloignées des fondations du mur

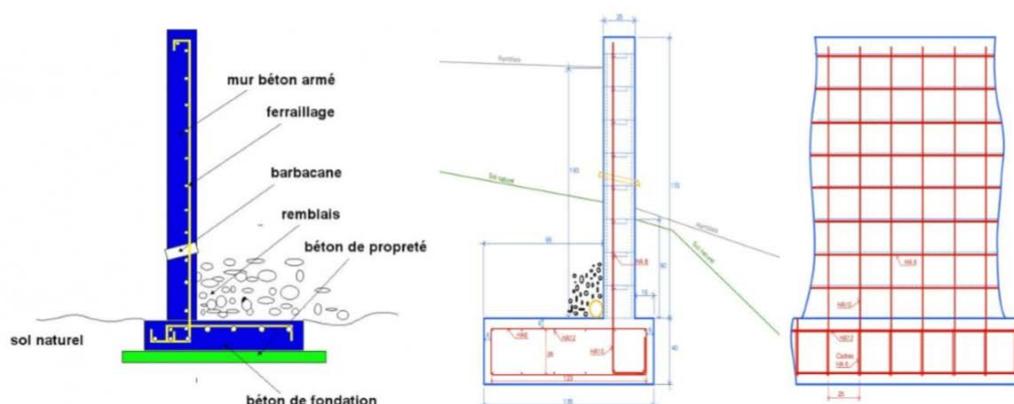


Figure 127: type de voile utilisé dans la conception

Les voiles au sous sol de projet

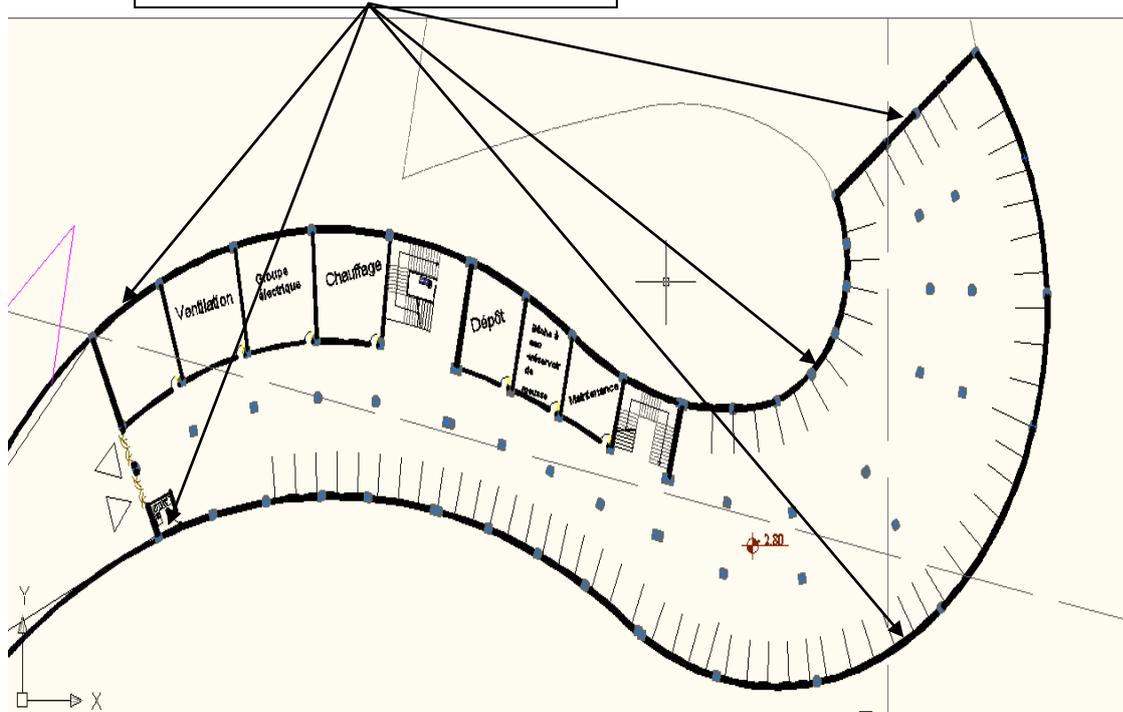


Figure 128 : plan de sous sol de projet

### La toiture :

Le toit en structure Tridimensionnelle :

La structure Tridimensionnelle est une solution architectonique avec des qualités très différenciées en ce qui concerne un autre type de structures.

Cette catégorie de charpente est appropriée aussi bien pour des petits auvents décoratifs pour son esthétique que pour des constructions de grandes portées pour sa grande résistance que les ingénieurs conçoit et fabrique pour n'importe quelles formes d'utilisation comme: halls de sport, centres commerciaux, aéroports, hangars aéronautiques, murs rideaux, bâtiments industriels, frontons

La stabilité des ouvrages et la conception des supports:

Les structures tridimensionnelles à double nappe, donc ayant une rigidité propre, s'accoutent de nombreuses conception d'appuis, sur pratiquement tous types de supports, en général poutres et poteaux béton ou acier.

La stabilité d'ensemble doit être tout d'abord soigneusement étudiée. L'avantage considérable offert par les structures tridimensionnelle est leur aptitude à transmettre tous types d'efforts, en particulier dans son plan, rendant inutiles les contreventements horizontaux<sup>8</sup>

<sup>8</sup> <http://www.lanik.com/fr/solutions/structures-tridimensionnelles>

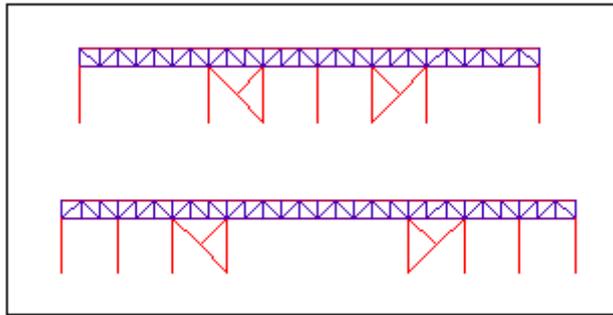


Figure 129: structure tridimensionnelle

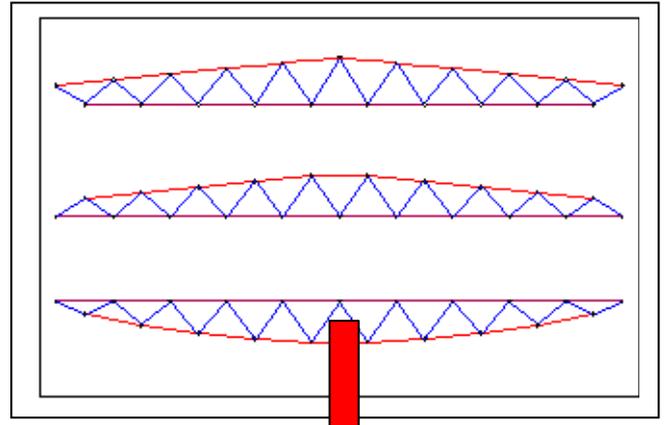


Figure 130: les aciers de la structure tridimensionnelle

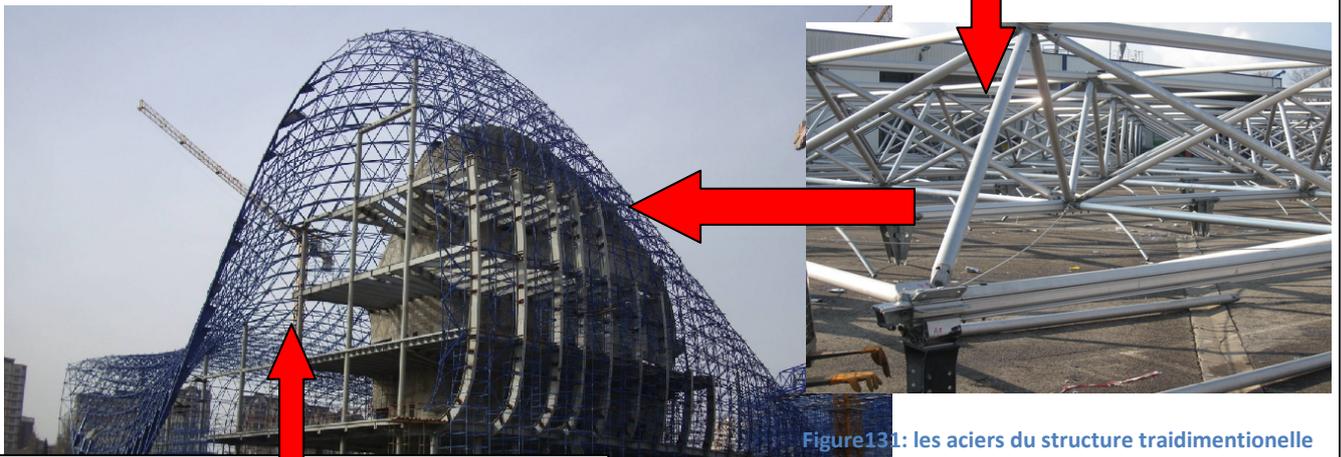


Figure 131: les aciers du structure traidimensionnelle

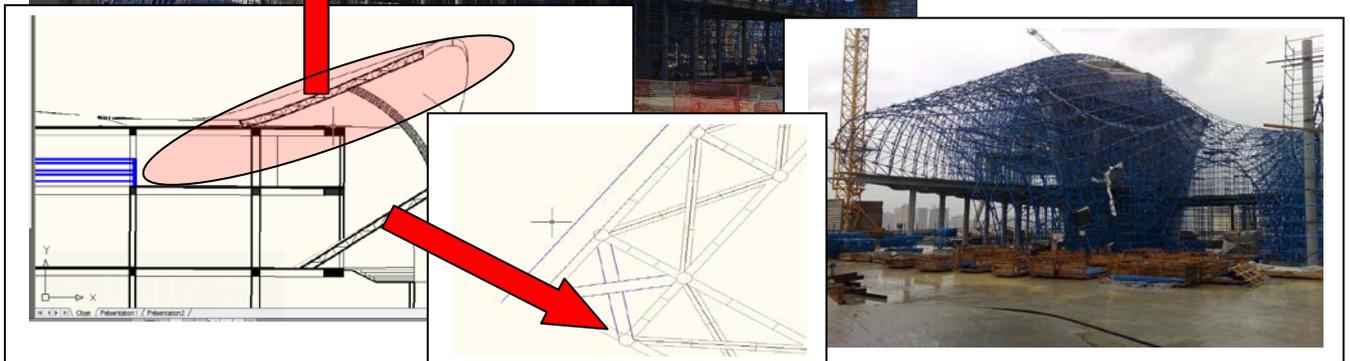


Figure 4: l'utilisation de ce type de structure dans la toiture de notre projet

Figure 3: l'utilisation de la structure tridimensionnelle dans le projet de ZAHA HADID

**Le choix des types de cloison est dicté par :**

- La facilité de mise en œuvre
- Les performances physiques, mécaniques et énergétiques
- La légèreté
- Le confort Ainsi notre choix diffère en fonction des espaces envisagé :

Les cloisons intérieures :

On distingue deux types de cloison intérieure :

- Les cloisons séparative : Elles séparent l'espace entre eux en assurant une isolation acoustique et phonique selon les normes en vigueur (doit permettre un isolement d'au moins 53 dB). Elles peuvent être à simple ou à double parement.

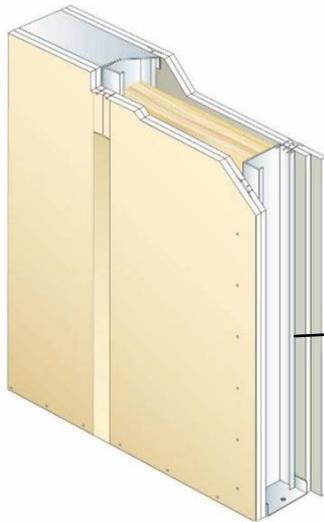


Figure 134: parois simple

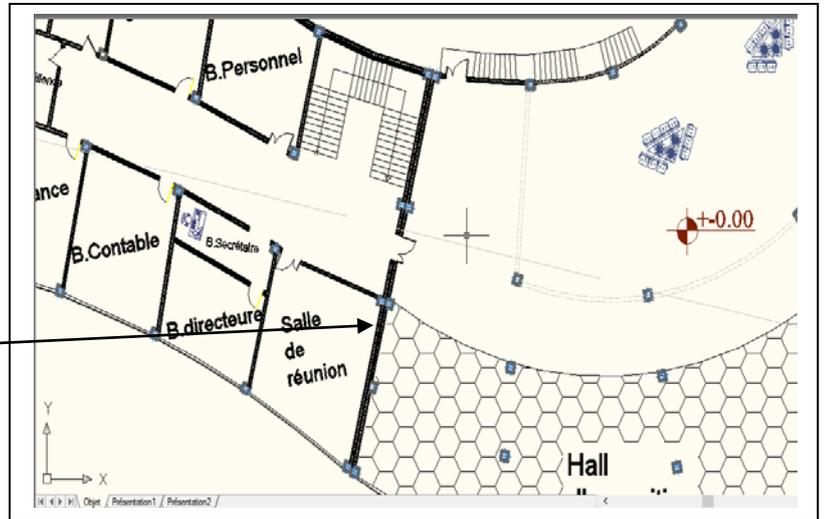


Figure 135: cloison simple dans le projet

-les cloisons coupe feu : ce type de cloisons sépare les laboratoires d'autre espaces pour une isolation d'un côté et pour sécurisé d'autre espace en cas d'incendie

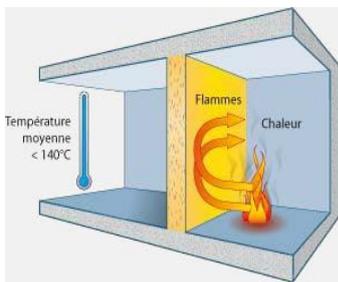


Figure136: la technique des murs coupe feu

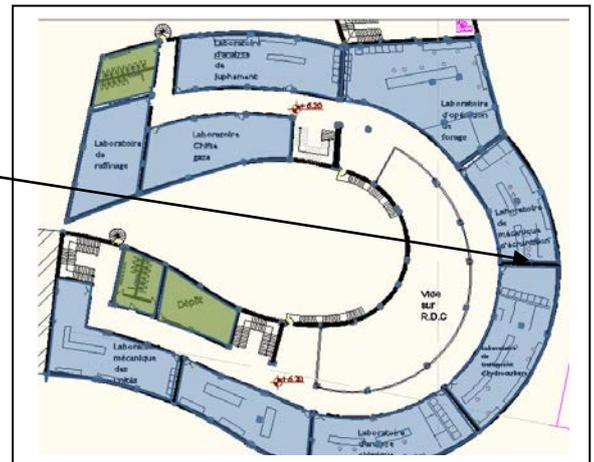
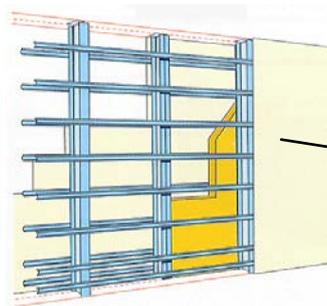


Figure 137: l'utilisation des murs coupe feu dans le projet

## L'aménagement par matériaux :

### A)-L'accessibilité aux espaces a usage privé :

#### L'utilisation des La serrure électronique :

La serrure électronique, c'est l'évolution technologique appliquée à votre sécurité et à votre confort d'utilisation. Bénéficiant de toutes les dernières innovations, cette solution a actuellement le vent en poupe surtout face à l'insécurité qui règne partout. Souvent utilisée dans les hôtels, les PME, les entreprises de grande envergure, la serrure électronique s'invite désormais chez les particuliers. Zoom sur les différentes caractéristiques et avantages de ce dispositif de fermeture.<sup>9</sup>



Figure 138: l'utilisation des serrures électronique dans le projet

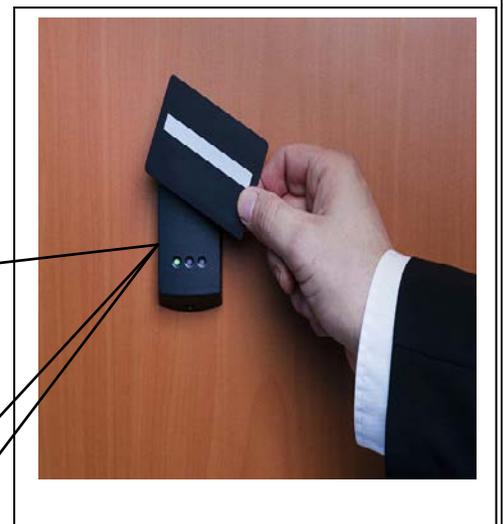


Figure 139: La serrure électronique

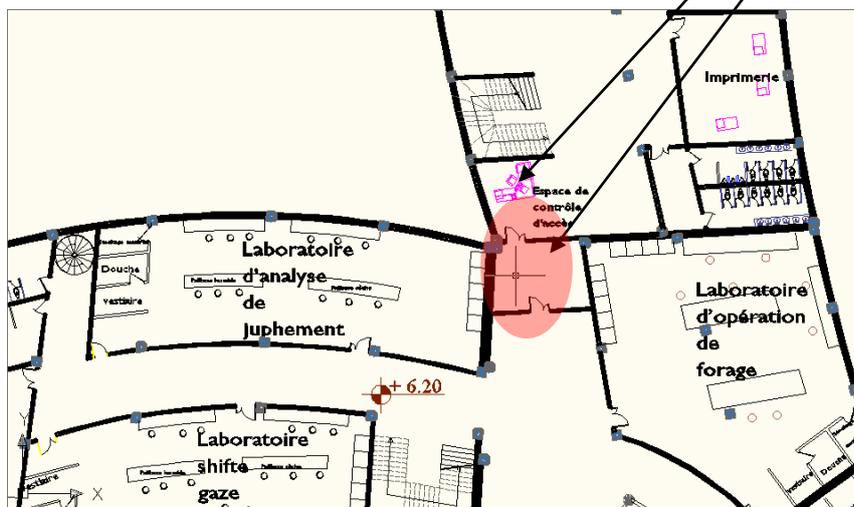


Figure 140: plan de 1er étage



Figure 145: La serrure électronique

<sup>9</sup> <http://www.archiexpo.fr/prod/kaba-sas/product-52803-334749.html>

### **b)-Les faux plafonds :**

Le faux plafond comporte un double avantage : il est extrêmement esthétique mais aussi isolant. Le faux plafond vient recouvrir un plafond d'origine soit trop endommagé soit trop haut ou incorrectement isolé .Il contribue à la décoration d'une pièce. En abaissant le plafond d'origine, le faux-plafond permet également de jouer avec les volumes pour donner une plus belle harmonie à votre pièce. Enfin, il isole du bruit et du froid, ce qui constitue une composante technique indéniable.

Dans notre projet le faux plafond c'est étai une solution pour cacher les réseaux d'évacuation de produit de laboratoire sur le RDC au même temps la solution unique pour faire passé les réseaux contre incendie sans qu'elle soit visible



Figure 146: faux plafond des laboratoires

### **c)-Les cloisons extérieures :**

Les murs rideaux :

Le mur-rideau est un mur de façade légère, qui assure la fermeture mais ne participe pas à la stabilité du bâtiment. Il se caractérise comme suit :

- Il est fixé sur la face externe de l'ossature porteuse du bâtiment (ou squelette).
- Son poids propre et la pression du vent sont transmis à l'ossature par l'intermédiaire d'attaches.
- Il est formé d'éléments raccordés entre eux par des joints. On réalise ainsi une surface murale continue, aussi grande qu'on le désire.

Bien qu'elle ne porte pas l'édifice, cette façade légère doit remplir toutes les autres fonctions d'un mur extérieur, soit :

- assurer ou interdire la barrière de vapeur,
- isoler phonique – thermique

- résister au feu<sup>10</sup>

- résister aux conditions extérieures, dont le climat, les agents chimiques, les vibrations, les chocs,...

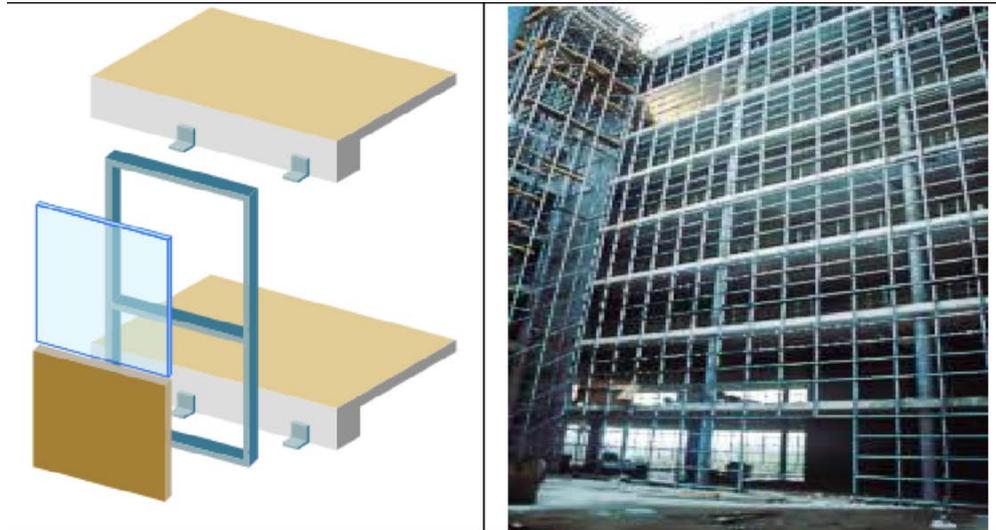


Figure 147: les murs rideaux et sa technique d'installation

#### d)-Type de verre :

Notre système est constitué d'un mur rideau faisant passer à travers son vitrage

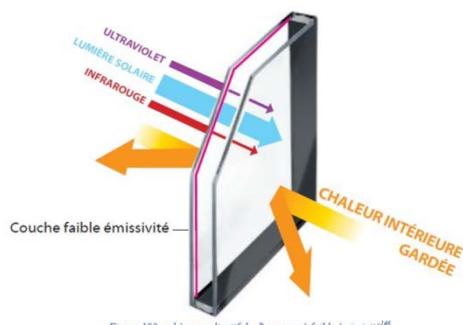


Figure 148: double vitrage

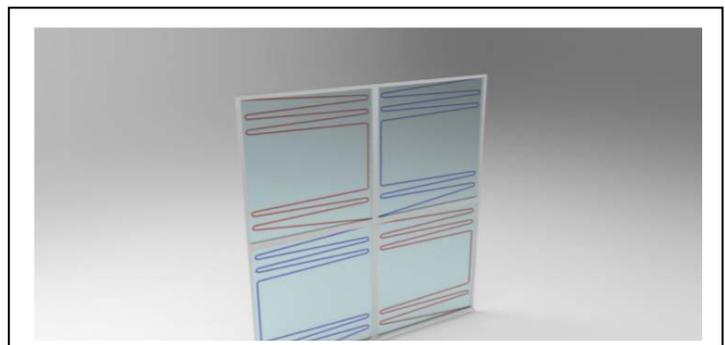


Figure 149: vitrage simple

Ce système nous a amené à concevoir des panneaux en double vitrage avec des verres de caractéristiques différentes :

- vitrage simple : laissant passer les rayons solaires afin de permettre le réchauffement de l'eau, ce vitrage devra être en contact direct avec l'extérieur.

- Vitrage avec films LCD polyvision : ce type de vitrage possède une technologie lui permettant de devenir opaque lorsque le film est électriquement alimenté et transparent lorsque l'alimentation est interrompue.

<sup>10</sup> <https://fr.wikipedia.org/wiki/Mur-rideau>

Ainsi l'intimité des occupé sera protéger d'une part, et d'autre part les rayons solaires ne pourront plus passer à travers le vitrage grâce à la faible émissivité du verre.

Ce type devra être en contact directe avec l'intérieur

### e)-Les planchers techniques :

- Les plancher technique sont des planchers surélevés d'une structure temporaire qui donne plus de confort et qui permet surtout de faire passer des câbles techniques en dessous.



Figure 150: les planchers techniques

### f)-Eclairage :

#### Eclairage solaire :

L'éclairage solaire peut être défini ainsi :

Ensemble d'appareils qui distribuent une lumière artificielle qui repose sur l'utilisation du rayonnement et de l'énergie du soleil par des capteurs solaires.

Etant donné le fort apport solaire que connaît la ville d'Arzew, ce type d'éclairage est prévu pour les espaces extérieurs, ils présentent plusieurs avantages tel que :

- Facile à exploiter
- Facile à installer
- Ecologique
- Automatique <sup>11</sup>
- sécuritaire <sup>12</sup>



Figure 151 : panneaux d'éclairage solaire

<sup>11</sup> <http://www.hellopro.fr/lampadaires-solaires-pour-l-eclairage-public-2006842-fr-1-feuille.html>

### **Éclairage artificiel :**

Dispositif permettant d'émettre de la lumière grâce à la conversion d'électricité en lumière, permettant de s'éclairer sans avoir recours à la lumière naturelle.

Ce dispositif doit être le plus économique que possible, pour cela certain types de lampes doivent être utilisés tel que :

- ampoules à incandescence, une ampoule fluo compacte consomme 5 fois moins d'électricité et possède une durée de vie bien supérieure.
- Les lampes ionisantes qui permettent d'assainir l'environnement en dépolluant l'air, elles utilisent la même technologie d'éclairage que les lampes fluo compactes.
- Les lampes LED, ayant comme avantages une durée de vie très importante ( jusqu'à 100 000h), une faible consommation ainsi qu'une durée d'allumage rapide.

Ces types d'éclairages seront utilisés dans l'ensemble du projet.

### **Eclairage zénithal :**

Les choix en matière d'éclairage zénithal doivent prendre en compte simultanément quatre impératifs.

- Premier impératif, il faut assurer un éclairage naturel suffisant dans les locaux de moyenne et de grande hauteur Pour atteindre cet objectif, la surface des parties transparentes ou translucides est l'élément essentiel.
- Deuxième impératif, il faut éviter les effets négatifs de l'éblouissement et du rayonnement solaire. Les sheds160 exposés au nord sont préférables aux dômes et verrières qui présentent des inconvénients.
- Il faut prévoir également le nettoyage intérieur et extérieur dans des conditions de sécurité satisfaisantes par un choix approprié des matériaux (vieillessement, résistance...) et des accès aux faces intérieures et extérieures.
- Enfin, il faut assurer l'évacuation des fumées en cas d'incendie. La surface minimale des exutoires de fumée doit être de 1 % de la surface du local et ne doit pas être située exclusivement sur la toiture. Les éclairages Zénithal sont principalement :
  - Les sheds Le vitrage sera orienté au nord. Ils peuvent être verticaux, inclinés à 45 °- 60 ° par rapport à l'horizontale.
  - Les dômes Économiques ils ne nécessitent pas de structure lourde et ils permettent d'atteindre l'objectif en termes de facteur de lumière du jour direct avec une surface

---

<sup>12</sup> <http://www.airsun.fr/produit/eclairage-zenithal-25/>

d'environ 10 % d'indice de vitrage. Cependant, ils n'évitent pas la pénétration solaire et, en conséquence, l'éblouissement.

Pour éviter l'éblouissement des opérateurs, les prises de jour ne doivent pas être dans un angle de 30° au-dessus de l'horizontale (voir figure 2). Ceci peut être obtenu en équipant les dômes de costières surélevées et munies de garde-corps

- Les verrières L'architecture moderne utilise abondamment les verrières (exemple, les pyramides), notamment pour les halls d'accueil. Cette solution présente de nombreux inconvénients, notamment un apport solaire important, lié à la surface de ces verrières et une difficulté de nettoyage (extérieur et intérieur).



Figure 151: l'utilisation d'éclairage zénithal dans un projet

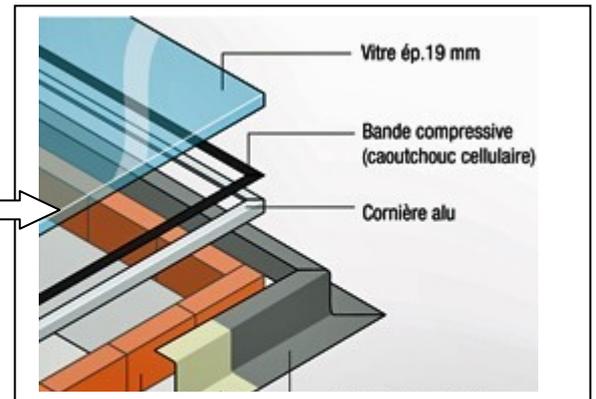


Figure 152: système d'installation zénithal

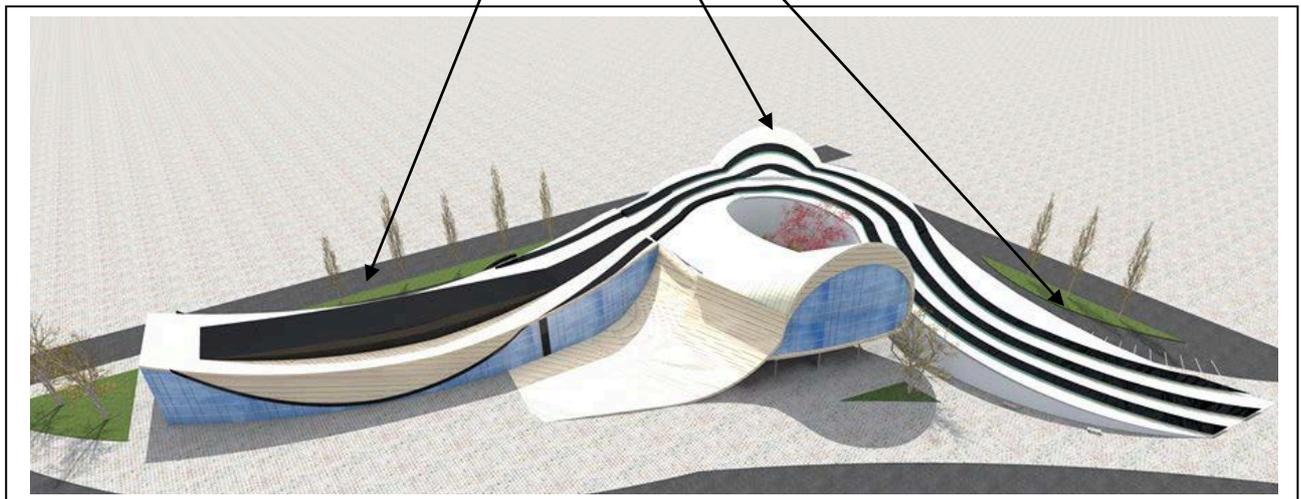
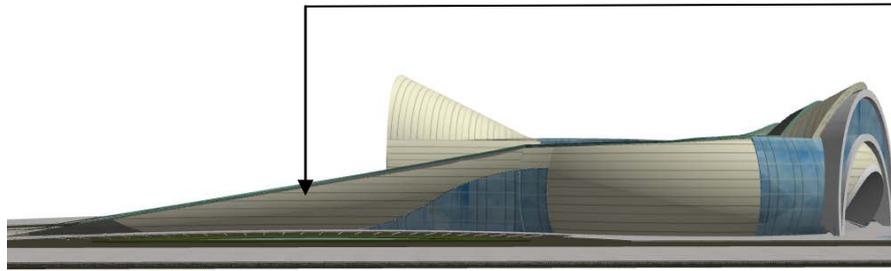


Figure 153: la modélisation du projet en 3D

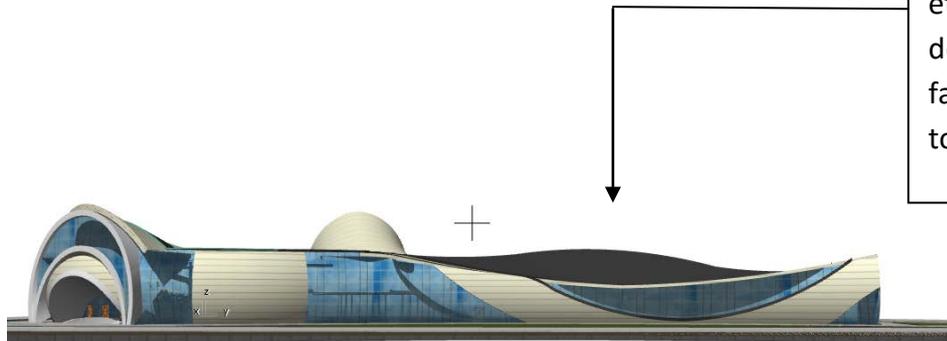
## Les façades du projet :

Les façades de ce projet raconte l'histoire du clapotement des vagues avec la forme fluide de toiture et la forme des ouvertures dessiné au sens contraire de toit le projet n'a pas sortis des principes d'équipement mariné par ca importance de dégager des vues sur la mère d'une part et par son équilibre plein vide dans la projection d'une autre part



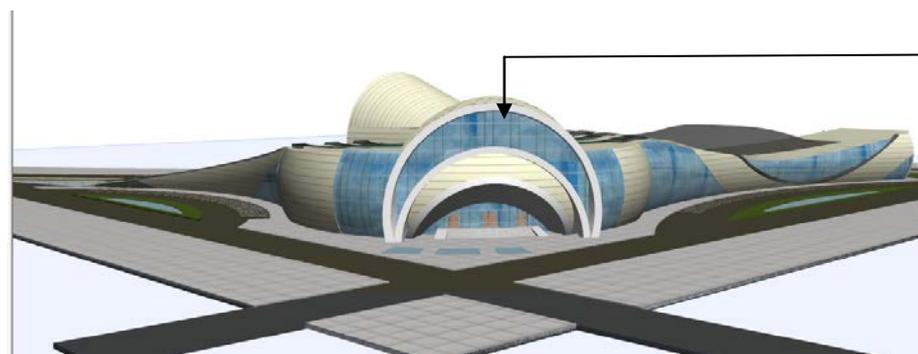
Espace de recyclage des produits nucléaire qui ne favorise pas la pénétration de lumière sur les espaces de traitement alors une solution d'aération zénithal pour c'est espace avec une possibilité d'ouvrir le capo au moment d'arrê des opérations

Figure 154: la façade ouest du projet



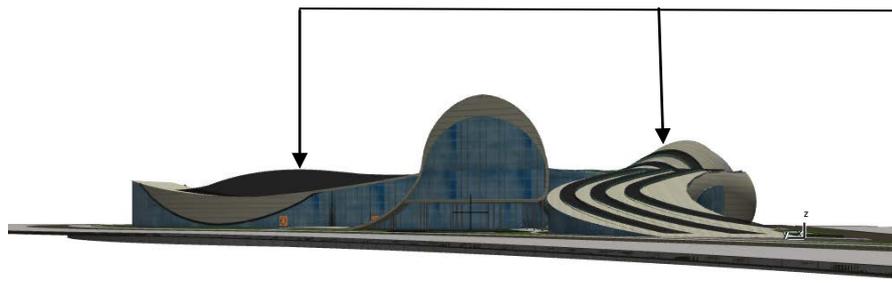
La forme fluide de la toiture était la base de projection du dessin des ouvertures sur la façade (sens contraire de la toiture)

Figure 155: la façade sud de projet



Un accès monumental marqué d'une forme circulaire qui donne le rappelle de canal de rejet des produits chimique d'une part et marqué le carrefour d'une autre parte

Figure 156: la façade angulaire (sud ouest) du projet



Un éclairage zénithal dans les grands espace qui demande un éclairage pour le confort

Notre éclairage zénithal et fait d'une façon fluide pour qu'il s'adapte avec la forme de projet

Figure 157: la façade nord ouest de projet

### Matériaux utilisé :

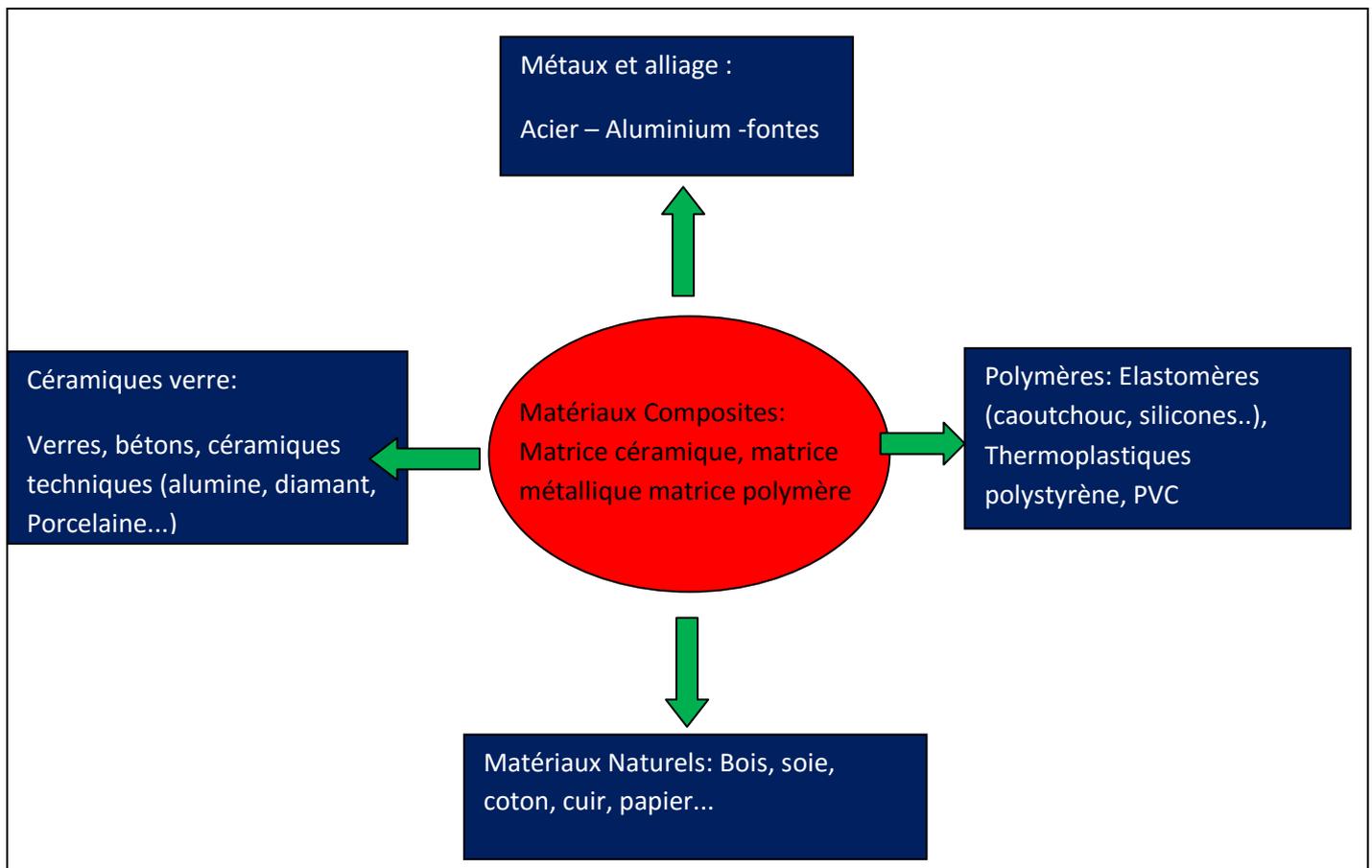
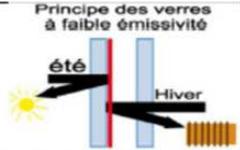
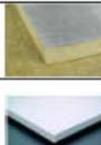


Figure 158: schémas des différents types de matériaux

Tableau 1: type de matériaux utilisé

TABLEAU DES MATÉRIAUX UTILISÉS					
TYPE	FAMILLE	ILLUSTRATION	MATÉRIAU	Rôle / Propriétés visées	UTILISATION
CONSTRUCTION	MATERIAUX DE CONSTRUCTION		Béton armé	-Rigidité	-Podium -Noyau central des tours
			Métallique	-Légèreté -Permet de grandes portées	-Tours
	Blocs de construction		Briques perforées en argile	-Séparation -Isolation acoustique	- Murs de séparation
			Carreau de plâtre	-Traitement acoustique -Traitement phonique	- Double peau pour isoler les salles de l'étage formation ainsi que la crèche
	Verres		Verre à faible émissivité	 Principe des verres à faible émissivité	-Couvrir les tours afin de limiter l'effet de serres du côté sud et de limiter les déperditions de chaleur du côté nord.
			Verre trempé	-Verre de sécurité	-Dôme de verre ouvrant qui couvre le hall central
			Verre imprimé	Décoratif	-Décoration de la façade

CONSTRUCTION	COMPLÉMENTS DE CONSTRUCTION		Écrans pare-vapeur et pare-pluie	-Protection contre l'humidité	-Sur les terrasses non accessibles -Espaces humides
			Étanchéité : membranes bitumineuses	-Protection contre l'infiltration des eaux	-Sur les terrasses non accessibles
			Chapes de mortier	-Protection physique -Assurer la forme de pente	-Sur les terrasses non accessibles
	ISOLANTS		laine de roche	-Isolant thermique -Isolant acoustique -Non combustible	-Couvrir les chambres froides, locaux de stockage et dépôts -Isoler l'étage d'élevage
			polystyrène expansé	-Isolant thermique -Isolant acoustique	-Les appartements -Les bureaux
REVÊTEMENT & ENDUIT	PEINTURE & ENDUIT		Peinture décoratif	-Décoration intérieure	-Chambres des appartements
			Peintures écologiques	Naturelles - recyclées	-Couvrir l'extérieur des appartements et bureaux -Etage d'élevage -Serres agricoles
			Enduits décoratifs	Décoration int / ext A base de particules de verre, plâtre, a aspect pierre / brique	-Hall central -Etage commercial -Etage de formation
			Traitement des matériaux	Antirouille, Anti corrosion	-Maintenance

## Les technologies choisies :

1<sup>er</sup> risque : l'incendie.

### 1)-Introduction :

Un incendie est un feu violent et destructeur pour les activités humaines ou la nature. L'incendie est une réaction de combustion non maîtrisée dans le temps et l'espace. Ce risque cause un endommagement très grave sur la construction de bâtiment

La sécurité est la responsabilité de tous. En effet, les conséquences de mauvaises pratiques et le manque de planification d'urgence peuvent avoir des répercussions particulièrement graves. C'est pourquoi les services de garde doivent se conformer à plusieurs règles et normes pour assurer la protection, la santé et le bien-être des enfants et qu'ils doivent adapter ces mesures d'urgence à leurs réalités. Avec une clientèle composée de milliers d'enfants en bas âge, la responsabilité des services de garde est considérable.

### Lutte contre l'incendie dans les laboratoires :

Tout laboratoire doit être équipé de moyens de lutte contre l'incendie :

- des extincteurs répartis à l'intérieur des locaux et à proximité des dégagements, bien visibles et toujours facilement accessibles ; les agents extincteurs seront choisis de façon à éviter tout risque de réactions dangereuses avec les substances chimiques présentes. Les extincteurs à dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) sont à recommander ainsi que ceux à poudre ABC.<sup>13</sup>

### Les composantes des extincteurs

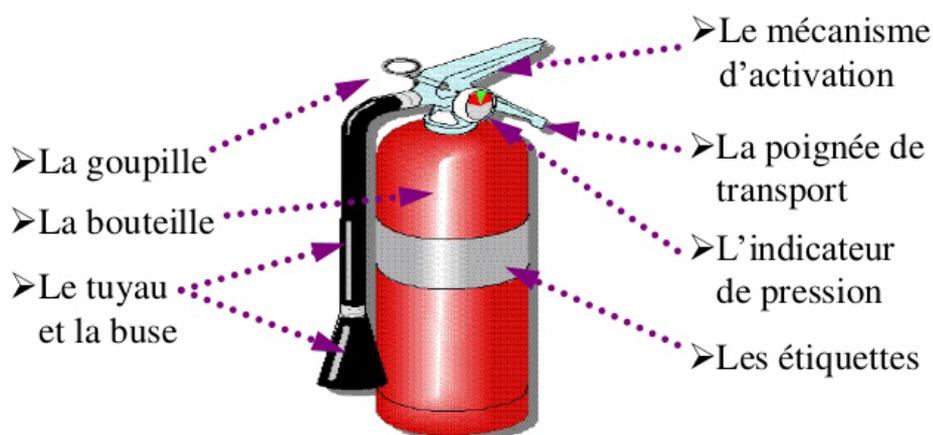


Figure 159: les composantes des extincteurs

<sup>13</sup> Le livre LE SYSTÈME DE SÉCURITÉ INCENDIE S.S.I.

### Type de mousse utilisé :

**LES MOUSSES CHIMIQUES** : Ces mousses sont produites par la réaction chimique qui a lieu lorsque deux produits chimiques, le sulfate d'aluminium et le bicarbonate de sodium, sont mélangés. L'énergie nécessaire à la création des bulles de mousse provient de la réaction entre ces deux produits chimiques. Ce type de mousse est obsolète.

- des robinets d'incendie armés (RIA), répartis dans le local en fonction de ses dimensions et situés à proximité des issues ; ils sont disposés de telle sorte qu'un foyer puisse être attaqué simultanément par deux lances en directions opposées. On préconise de protéger tous les bâtiments de laboratoires par des RIA :<sup>14</sup>



Figure160: robinet d'incendie

- éventuellement d'une installation d'extinction automatique : des installations d'extinction automatique peuvent être nécessaires dans certains locaux spécifiques. Elles devront être installées conformément aux règles APSAD et nécessiteront une surveillance et un entretien rigoureux.
- d'un emplacement permettant de stocker le matériel de protection individuelle et tout particulièrement les appareils de protection respiratoire isolants

<sup>14</sup> Livre L'élaboration d'un laboratoire



Figure 161: un laboratoire d'analyse

## 2)-La technique choisie contre l'incendie :

### Systeme de sécurité incendie SSI:



Figure 162: les composants de système SSI

Selon les informations trouvées pendant la recherche sur la sécurité contre les risques d'incendie et de panique, le système de sécurité incendie d'un établissement est constitué de l'ensemble des matériels servant à collecter

Toutes les informations ou ordres liés à la seule sécurité incendie, à les traiter et à effectuer les fonctions nécessaires à la mise en sécurité de l'établissement. La mise en sécurité peut comporter les fonctions suivantes :

- compartimentage (au sens large)
- évacuation des personnes (diffusion du signal d'évacuation, gestion des issues)
- désenfumage.
- extinction automatique
- mise à l'arrêt de certaines installations techniques.<sup>15</sup>

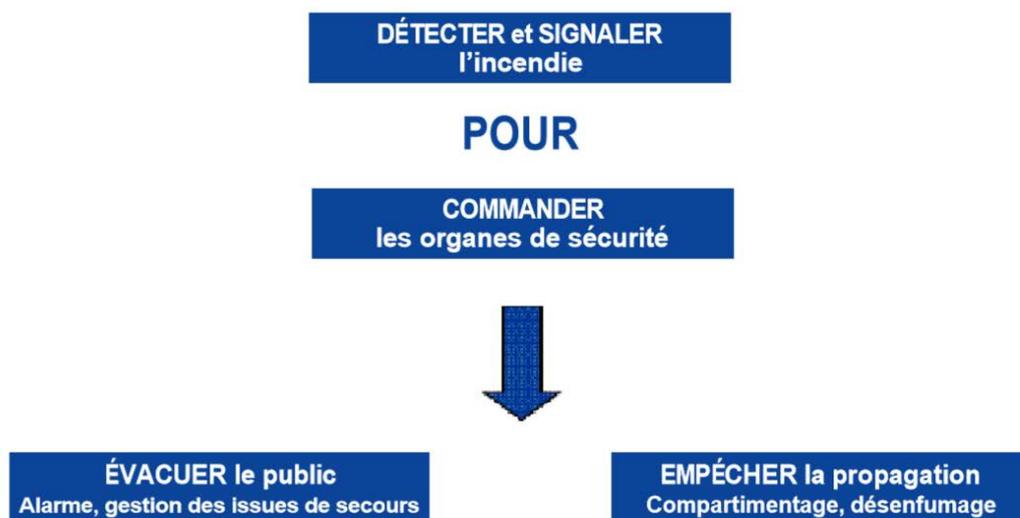


Figure 163: schémas de rôle de système

<sup>15</sup> Livre de sécurité incendie dans le bâtiment

Explication du système choisis :

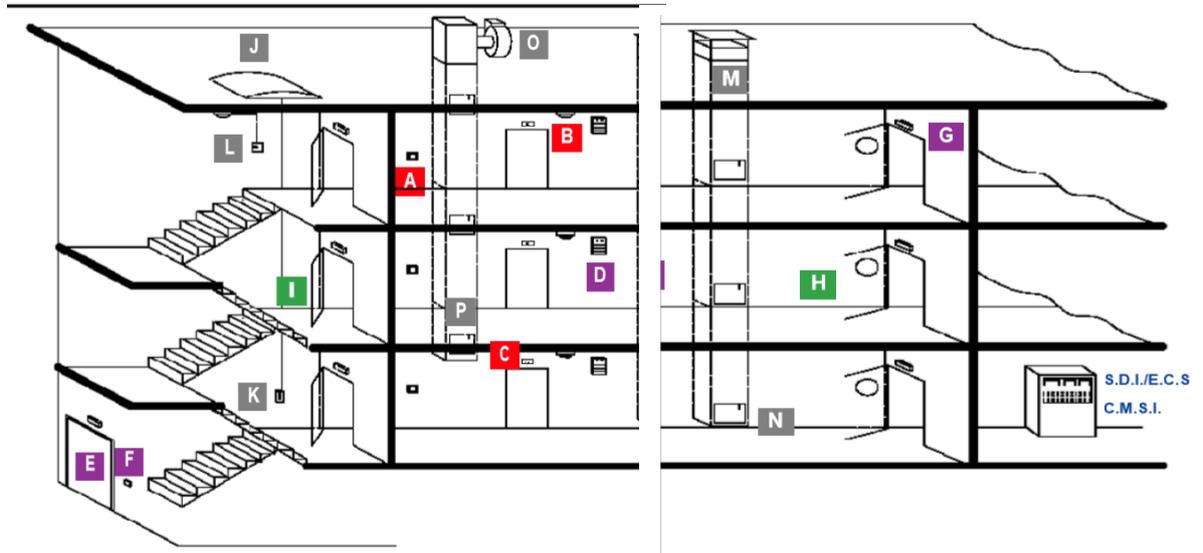


Figure 164: l'implantation du différent équipement de SSI dans un projet



Figure 165: la clé des symboles dans le schéma d'implantation

## Implantation des détecteurs :

La distance horizontale entre les détecteurs et les éléments verticaux (cloisons, murs, poutre ou conduit de hauteur supérieure à 15 cm) ne doit pas être inférieure à 0,5 m, exception faite des couloirs, gaines techniques et parties de bâtiments similaires de moins de 1 m de largeur

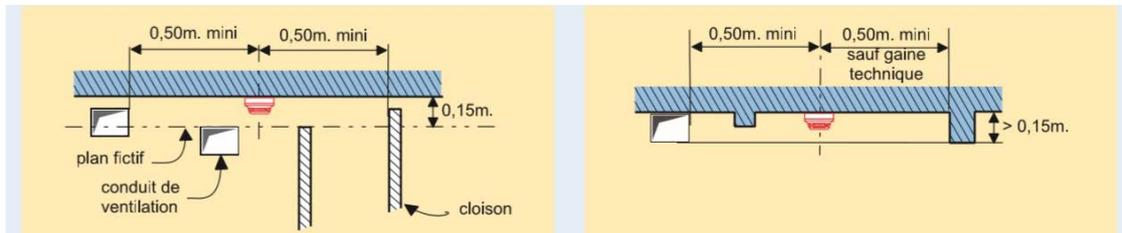


Figure 166: implantation des détecteurs

Dans notre cas le projet à une forme incliné a peu pré dans des surfaces ou on n'a pas pu avoir un faux plafond alors, quelle est la solution à fin de rassurer la bonne implantation de ces détecteurs ?

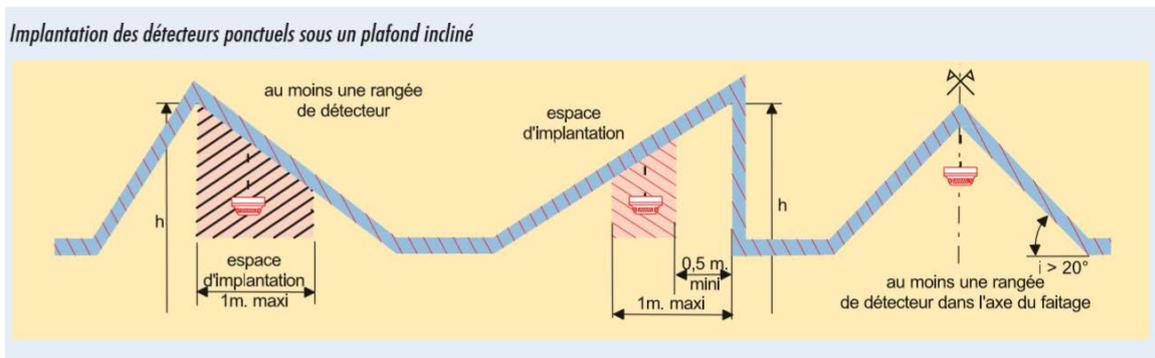
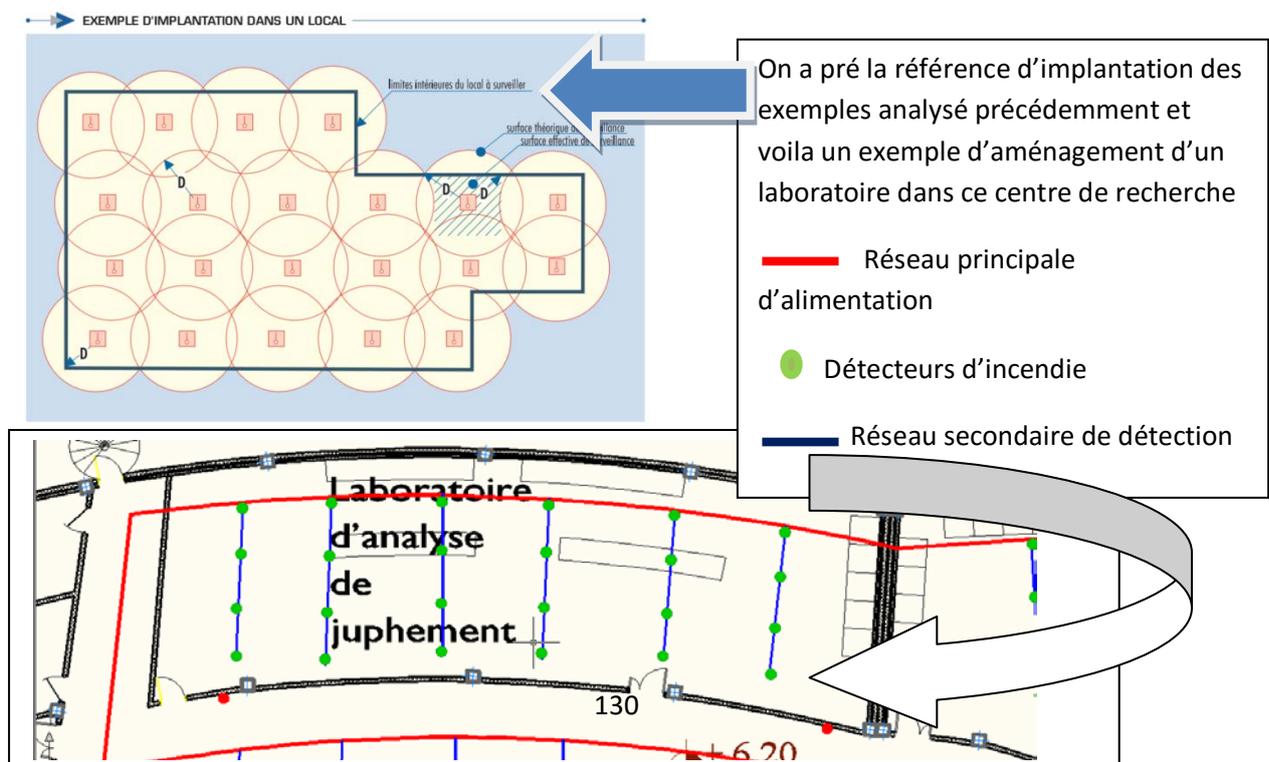


Figure 167: implantation des détecteurs en ca de toiture incliné



**Type de détecteurs choisis :** Le détecteur de fumée optique (photoélectrique), « filaire » Les détecteurs de fumée optiques « filaire », peuvent être reliés entre eux grâce un fil électrique et fonctionnent également avec une pile. Tous les détecteurs conservent ainsi leur autonomie de fonctionnement. Lorsque l'un de ces détecteurs de fumée se déclenche, le report d'alarme se fait à tous les autres détecteurs de fumée dont les alarmes se mettent en marche. Ce type de détecteur de fumée est particulièrement intéressant dans les laboratoires d'analyse industrielle à étages (les surfaces d'expérience).<sup>16</sup>



Figure 169: détecteur de fumée photoélectrique

### CES : L'équipement de Contrôle et Signalisation :

C'est un Equipement de contrôle et de signalisation son rôle principale c'est de

Gérer les informations données par les détecteurs et autres équipements ce type d'équipement est fonctionnelle Pour tous types de détection (hors SPRINKLER). Cet équipement doit être à chaque niveau pour que le système sera contrôlable, le CES doit relier directement avec le réseau principale



Figure 170: équipement de contrôle et de signalisation

<sup>16</sup> Livre de SYSTÈME DE SÉCURITÉ INCENDIE S.S.I.

## Un Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (CMSI) :

Cet équipement est une unité faisant partie du SSI (Système de sécurité incendie). Le CMSI gère les DAS (Dispositif actionné de sécurité) comme les portes coupe-feu ou le désenfumage ainsi qu'une ou plusieurs lignes de DS (Diffuseur sonore) ou de BAAS (Bloc autonome d'alarme sonore). Il peut être connecté directement à des lignes de déclencheurs manuels (CMSI type B) ou à un SDI qui lui enverra une information d'alarme (CMSI type A).<sup>17</sup>

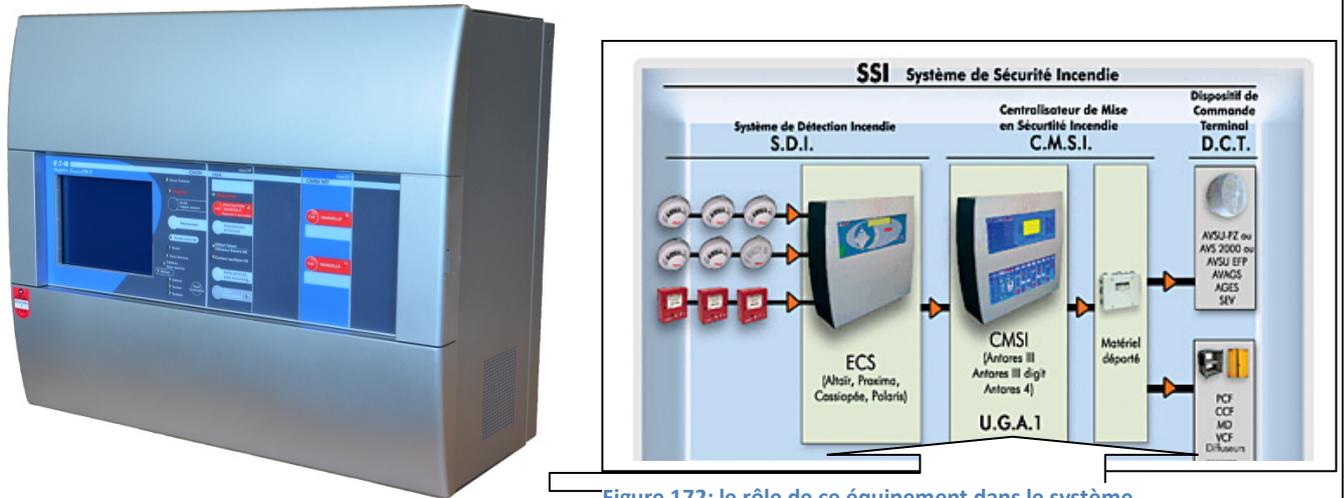


Figure 172: le rôle de ce équipement dans le système

Figure 171: l'équipement CMSI

Le rôle de CMSI par schémas :

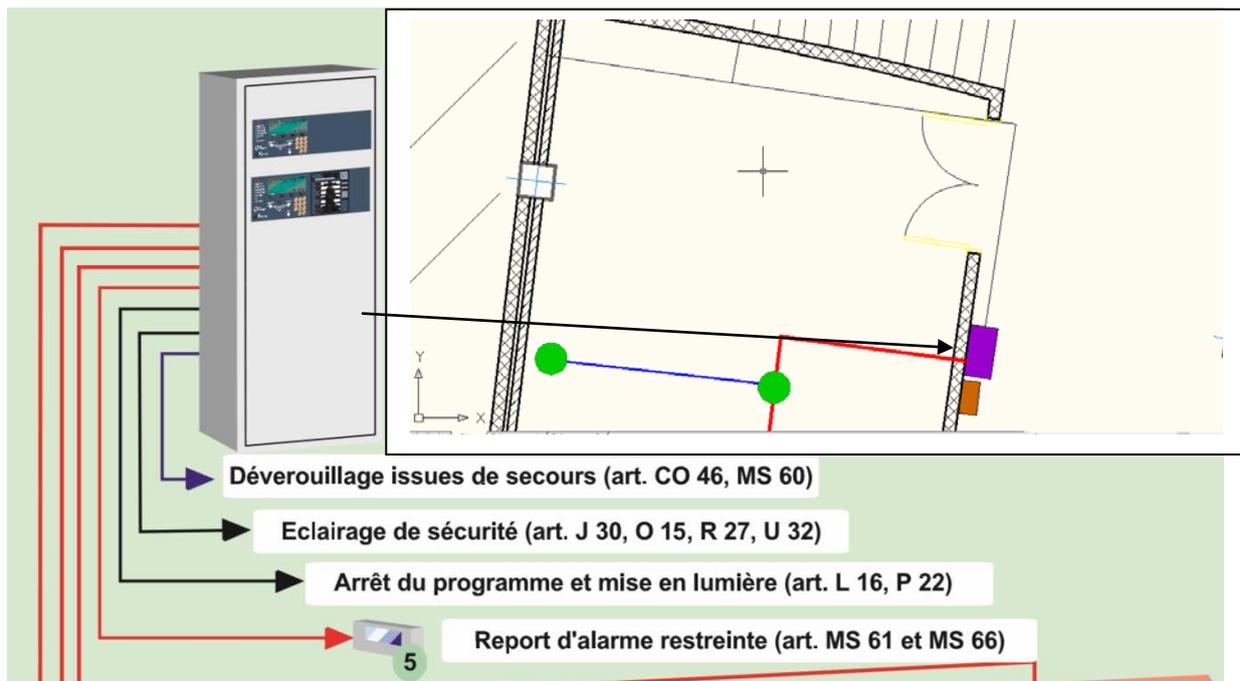


Figure 173: l'utilisation de ce équipement dans le projet

<sup>17</sup> Livre de SYSTÈME DE SÉCURITÉ INCENDIE S.S.I.

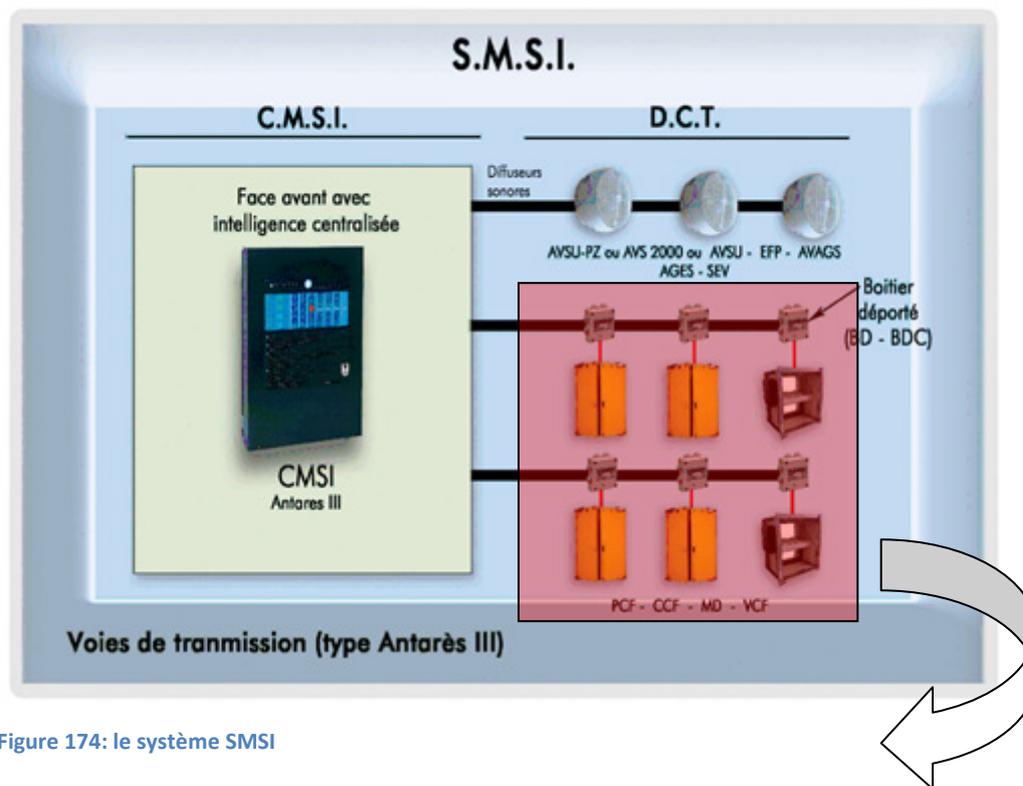


Figure 174: le système SMSI

#### Dispositifs Actionnés de Sécurité

Dispositif commandé qui par changement d'état, participe directement et localement à la mise en sécurité d'un bâtiment ou d'un établissement dans le cadre du S.M.S.I. Un D.A.S. doit répondre aux dispositions de la série des normes NF S 61-937.

Les D.A.S. assurent différentes fonctions comme :

- Désenfumage
- Compartimentage
- Evacuation ; gestion des issues de secours.
- Les D.A.S. sont décrits dans la série des normes NF S 61-937, stipulant leurs caractéristiques de fonctionnement, options de sécurité, telles que les signalisations de positions d'attente et/ou de sécurité, réarmement et certaines obligations (notamment vis à vis du C.M.S.I.) les concernant. Ils fonctionnent avec une tension de télécommande de 24 ou 48V continu et ce, à émission ou rupture suivant la nature du D.A.S. Seuls les DAS dont un fonctionnement intempestif ne peut entraîner un défaut de mise en sécurité du bâtiment considéré sont autorisés à être télécommandés par rupture de courant

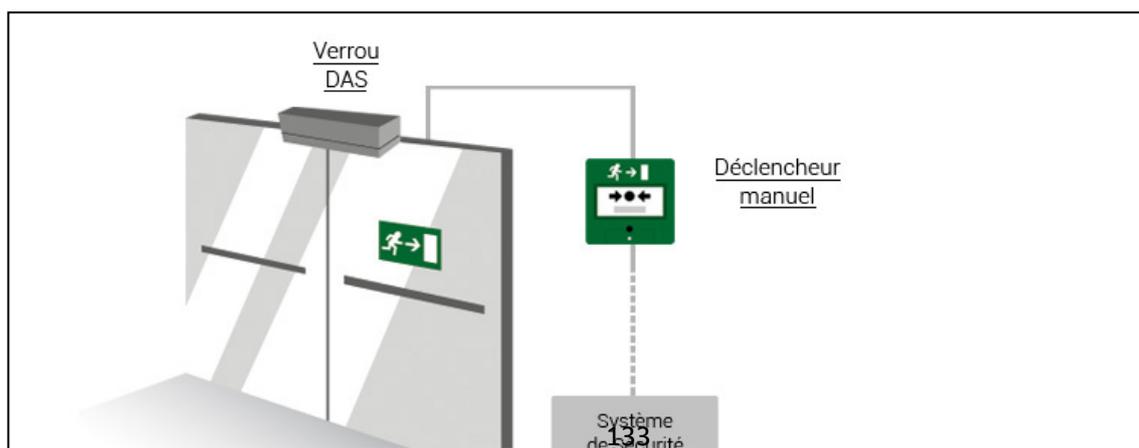


Figure 175: système de DAS

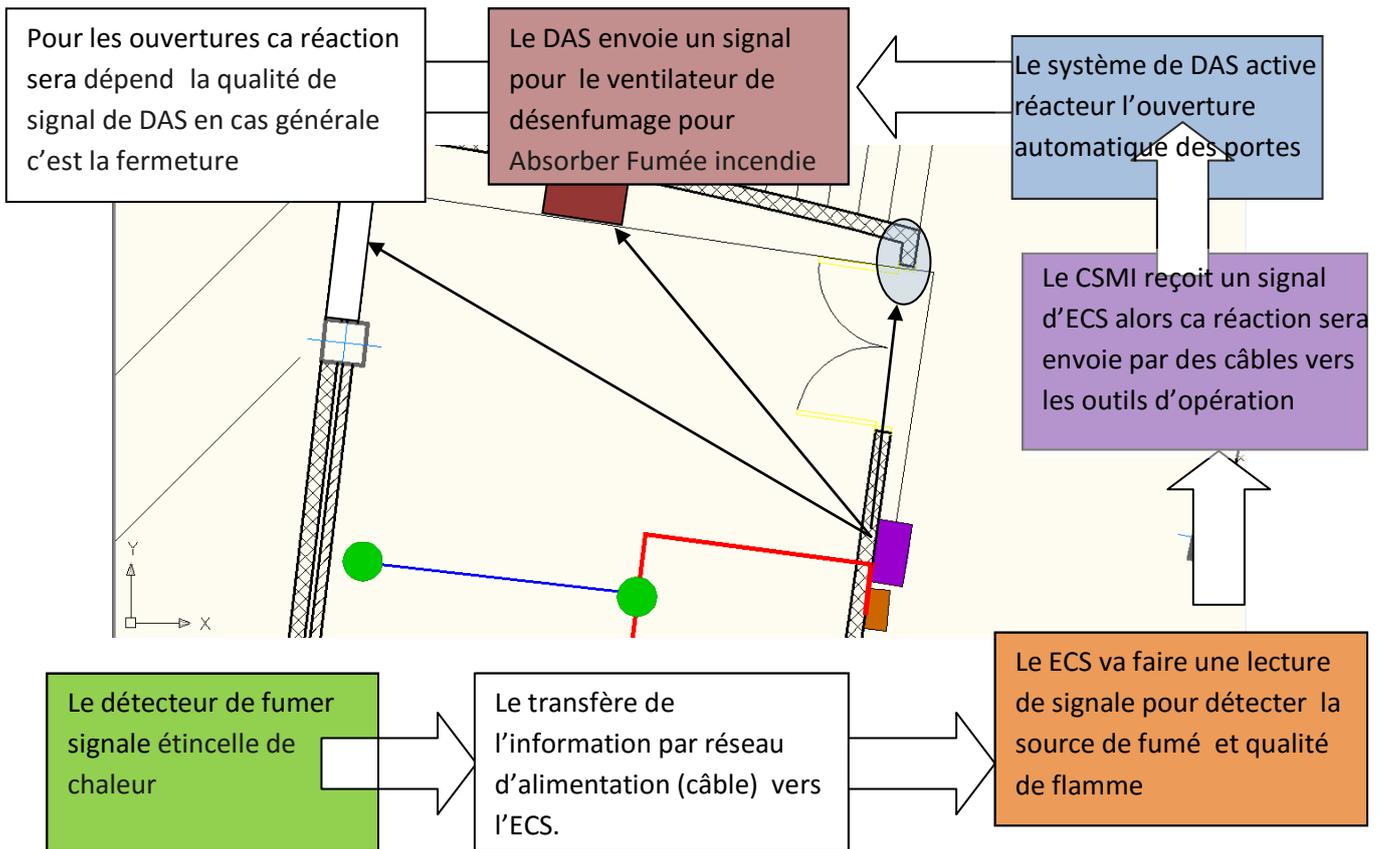


Figure 176: exemple de travail de ce system dans notre projet

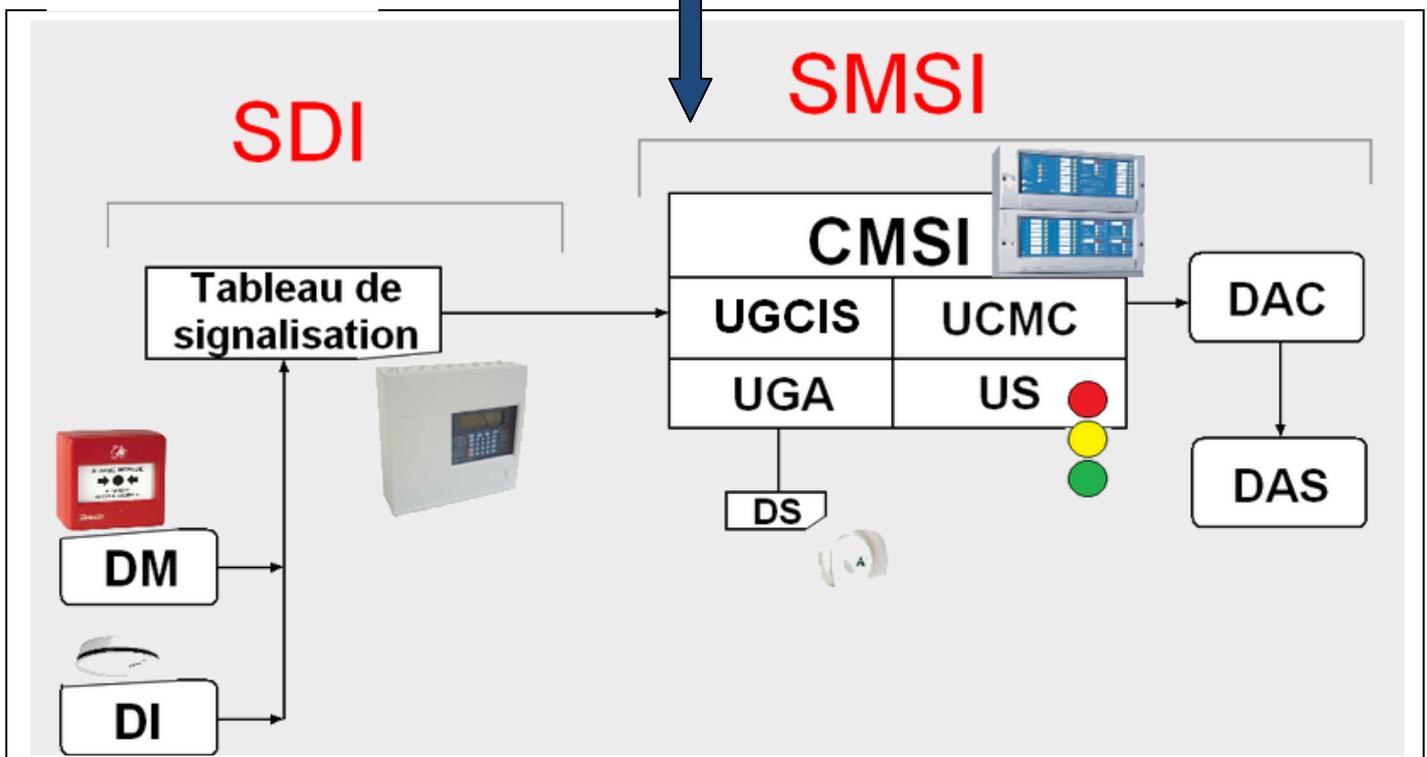


Figure 177: système de travail de ce système

### 3)-Technique de Désenfumage:

#### a)-Introduction :

Contrairement à un feu à l'air libre où la fumée et la chaleur se diffusent librement dans l'atmosphère, avec un incendie dans un bâtiment, la fumée et la chaleur dégagées restent confinées à l'intérieur des locaux.

#### b)-Définition :

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.

L'évacuation des fumées chaudes contribue également à limiter l'augmentation de température à l'intérieur des locaux et à éviter l'embrassement généralisé. Le risque pour le bâtiment est réduit du fait de la limitation de l'augmentation de température. En effet, à haute température la plupart des matériaux de construction perdent leur résistance mécanique, ce qui peut provoquer un effondrement du bâtiment.

#### c)-Technique de désenfumage mécanique :

La technique de désenfumage par tirage mécanique est assurée par des extractions mécaniques des fumées et des amenées d'air naturelles ou mécaniques disposées de manière à assurer un balayage du volume à désenfumer. Ce balayage peut être complété par une mise en surpression relative des espaces à protéger des fumées. Lorsque les circulations horizontales sont mises en surpression, les escaliers en cloisonnés doivent l'être également. Les extractions et amenées d'air mécaniques sont réalisées au moyen de bouches ou lanterneaux reliés par des conduits à des ventilateurs (VMC). Un système de ventilation permanente VMC (Ventilation Mécanique Contrôlée) pour renouvellement d'air, chauffage ou conditionnement d'air, peut être utilisé pour le désenfumage<sup>18</sup>

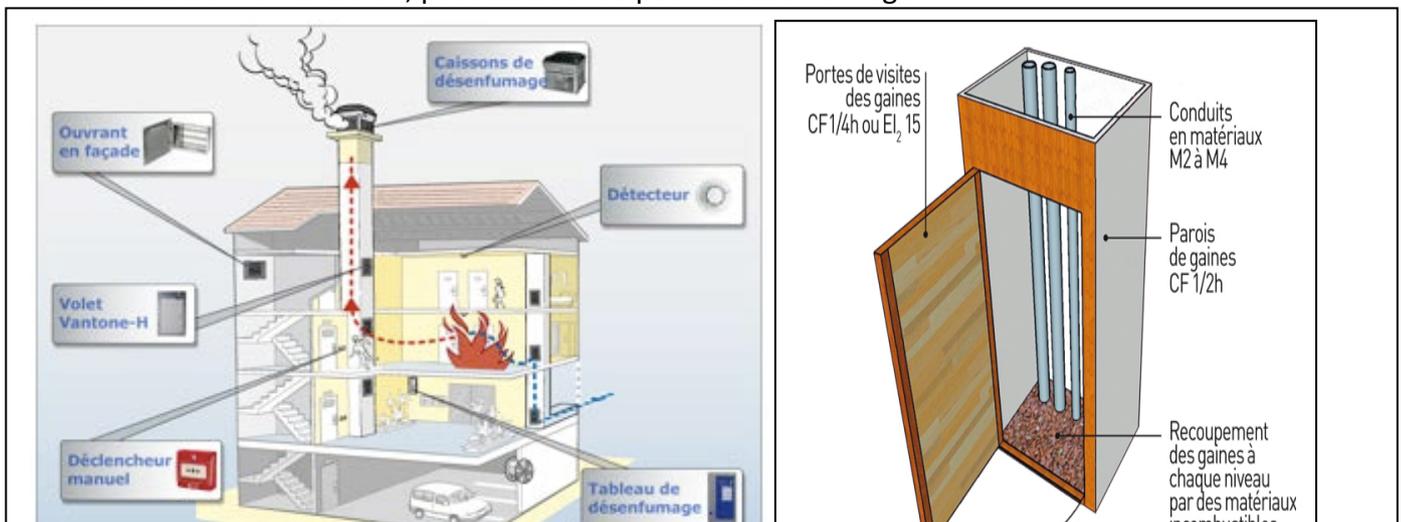


Figure 178: explication de technique de désenfumage

<sup>18</sup> Livre de SYSTÈME DE SÉCURITÉ INCENDIE S.S.I.

Implantation des volets d'insufflation et extraction en élévation :  
 on trouve deux possibilité pour positionné les volets soit en haute soit en dessous non pas aux milieux respectant les normes d'emplacement de la figure ci-dessus

Implantation des volets d'insufflation et d'extraction :  
 dans le règlement de SSI les ventilateur qui observe le fumée d'incendie la distance minimale c'est de 10 mètre entre deux ventilateur dans les locaux a risque faible , 8 mètre dans les locaux a risque moyen, et entre( 4- 6 ) a dans les locaux a fort risque <sup>19</sup>

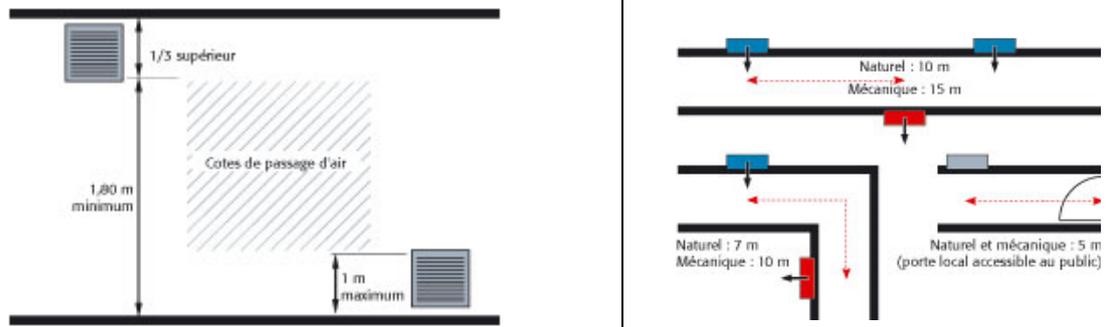


Figure 179: installation des fenêtres ventilateur

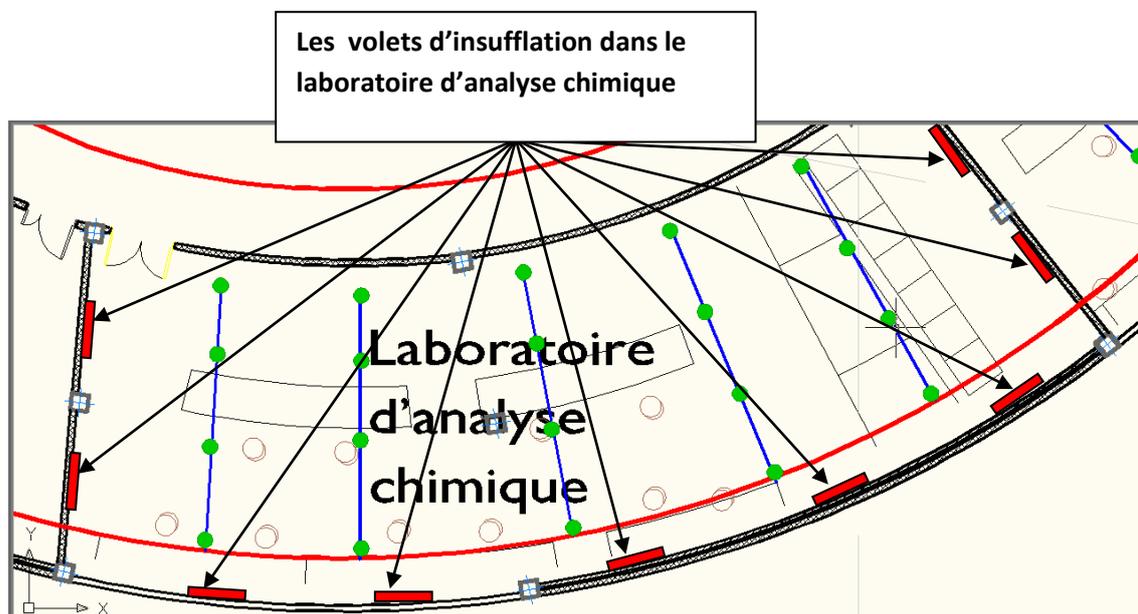


Figure 180: installation des volets d'insufflation dans le laboratoire

<sup>19</sup> Livre de SYSTÈME DE SÉCURITÉ INCENDIE S.S.I.

### d)-Conduits de désenfumages :

Le désenfumage désigne généralement l'opération consistant à expulser vers l'extérieur les fumées générées par un incendie. Les principaux buts du désenfumage sont : limitation de la propagation de l'incendie et l'augmentation de la température, minimisation des risques d'asphyxie des occupants et facilitation de leur l'évacuation, etc. À installer à l'intérieur d'un bâtiment, il existe des conduits spéciaux qui permettent l'évacuation des fumées en cas d'incendie. Les conduits de désenfumages (ou conduits coupe-feux) sont généralement à associer à des mécanismes d'extraction.



Figure 181: conduit de désenfumage

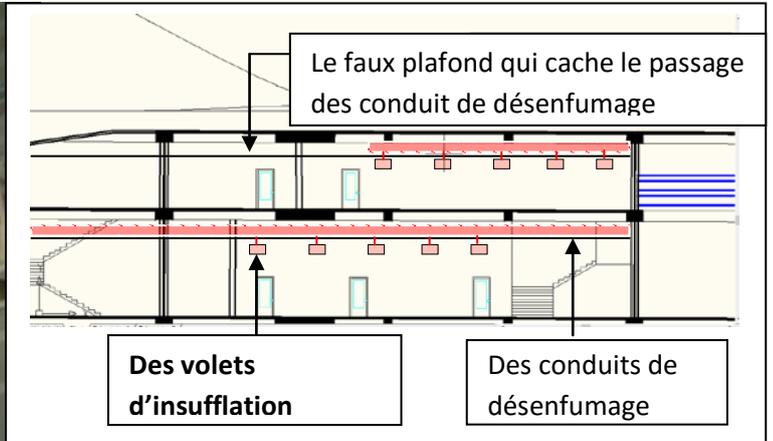


Figure 182: le passage des gaines dan le projet

### e)-La gaine d'évacuation :

N'importe quelle système contre incendie demande une évacuation de fumée a l'extérieur a fin d'avoir diminué le risque sur le bâtiment dans le système de désenfumage la gaine d'évacuation est placé sur la toiture avec une relation directe avec la conduite .

Dans notre projet on était opté pour une forme originale de gaine afin d'avoir une homogénéité avec le principe de risque détaillé et la forme architecturale.



Figure 183: gaine de désenfumage



Figure184: gaine de désenfumage

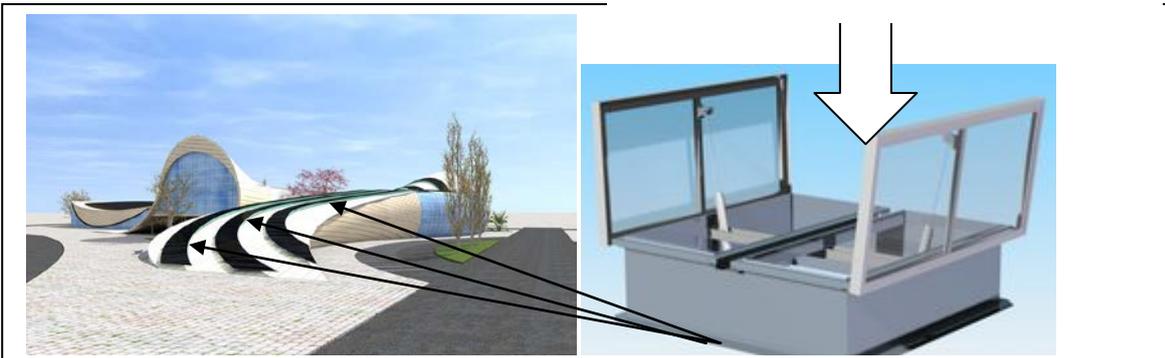


Figure 185: l'utilisation de ce type de gaines dans notre projet

#### 4)-L'utilisation de murs coupe feu :

Un mur coupe feu est une paroi qui par sa conception stoppe ou ralentit la propagation du feu pendant un temps donné. Il s'avère plus qu'utile afin de permettre aux habitants de fuir à temps par exemple.

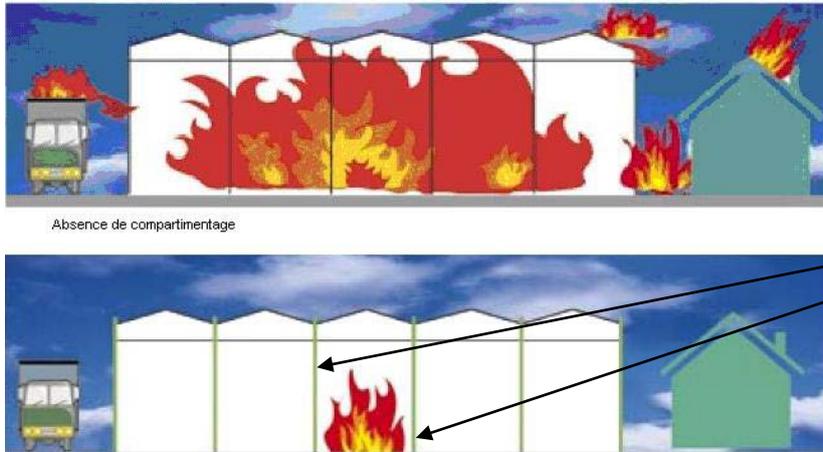


Figure 186: technique des murs de coupe feu

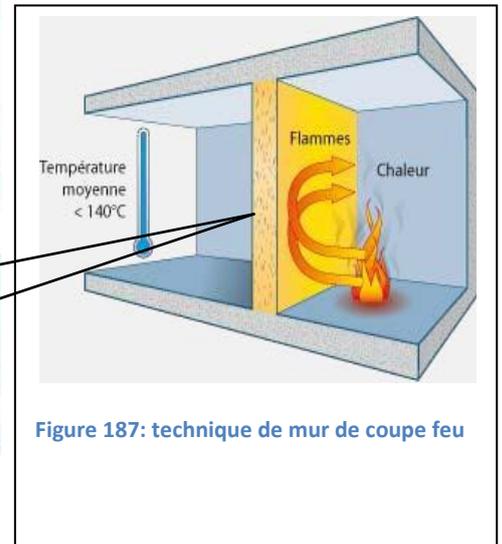


Figure 187: technique de mur de coupe feu

##### a)-Résistance au feu et choix des matériaux :

1 Les murs coupe-feu à simple paroi présentant une résistance au feu REI 180 doivent être réalisés dans des matériaux de construction RF1.

2 Dans le cas de murs coupe-feu à double paroi présentant une résistance au feu REI 180, chacune des deux parois doit présenter une résistance au feu REI 90.

3 Dans le cas de murs coupe-feu à double paroi présentant une résistance au feu REI 90, chacune des deux parois doit présenter une résistance au feu REI 60.

4 Dans le cas de murs coupe-feu à double paroi présentant une résistance au feu REI 60, chacune des deux parois doit présenter une résistance au feu REI 30.<sup>20</sup>



Figure 188 : mur de coupe feu

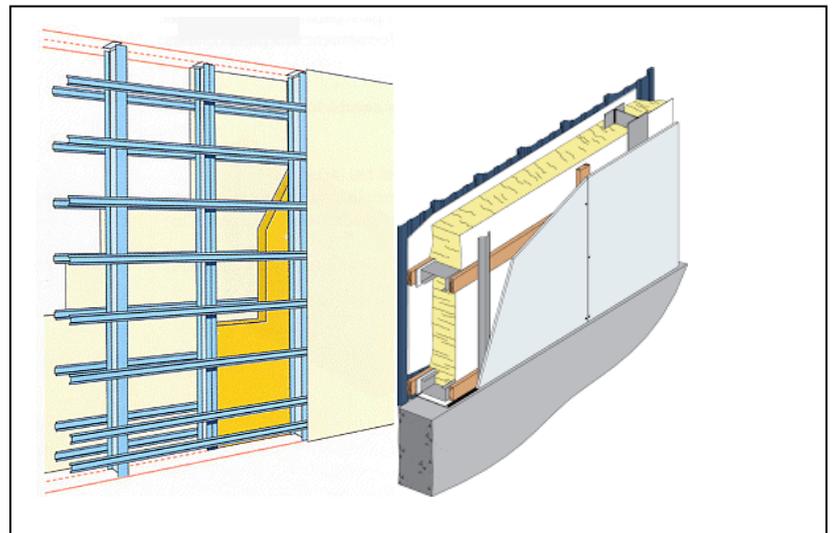


Figure 189: mur de coupe feu

<sup>20</sup> Livre de SYSTÈME DE SÉCURITÉ INCENDIE S.S.I.

## b)-Matériaux de construction :

Cette cloison est constituée d'une structure métalliques, de 2 plaques de plâtres et d'un isolant entre les plaques (ex: laine minérale). La durée coupe-feu dépend de l'épaisseur de plâtre et d'isolant. Ce type de cloison est utilisé pour les grandes hauteurs (jusqu'à 18m) c'est-à-dire dans les musées, centres commerciaux, ...

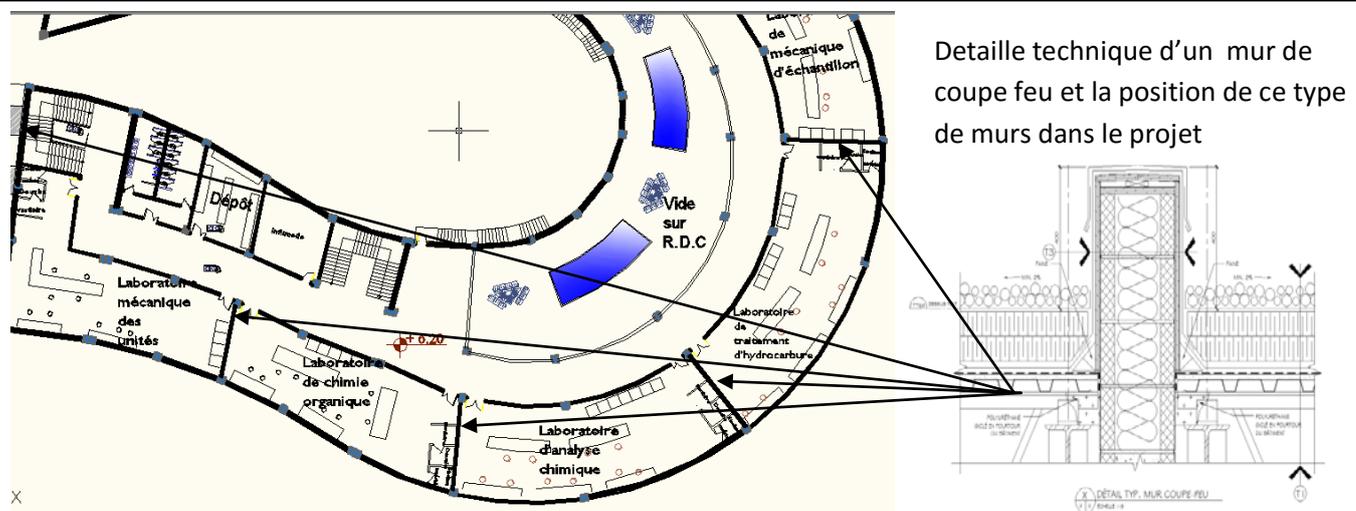


Figure 190: l'utilisation des murs de coupe feu dans notre projet

## 5)-L'évacuation de people en cas d'incendie :

Une sortie de secours est une sortie ménagée dans une pièce, un bâtiment ou un moyen de transport pour permettre une évacuation rapide des lieux par les personnes en cas de sinistre. Une sortie de secours est réglementée, selon la taille du bâtiment, le nombre et la catégorie de personne qu'il accueille.

Notre projet est une conception qui demande une prudence dans l'aménagement à cause de risque fort qui menace les gens causée par d'expérience de laboratoire, à fin de rassurer une bonne évacuation on été opté pour 6 escaliers de secours ça veux dire un escalier chaque 20 mètres avec une sortis de secours qui mène directe au jardin d'extérieur

Les locaux à risque fors (laboratoire) sont les espaces les plus menacé par les incendies alors que faux pensée a une conception qui donne une importance d'évacuation des chercheurs

A fin de attaché ce but on été opté pour une sortie de secours pour chaque 2 laboratoires

Et deux sorite de secours direct pour la salle de conférence ajoutant des sorties vers le jardin extérieur Directe de l'espace

Le jardin aménagé genre patio dans le projet sera le point de réassemblage des gens en cas d'incendie à cause de ca grand surface d'une parte et ca exploitation vers le vide d'une parte<sup>21</sup>

<sup>21</sup> Livre de SÉCURITÉ INCENDIE dans le batiment

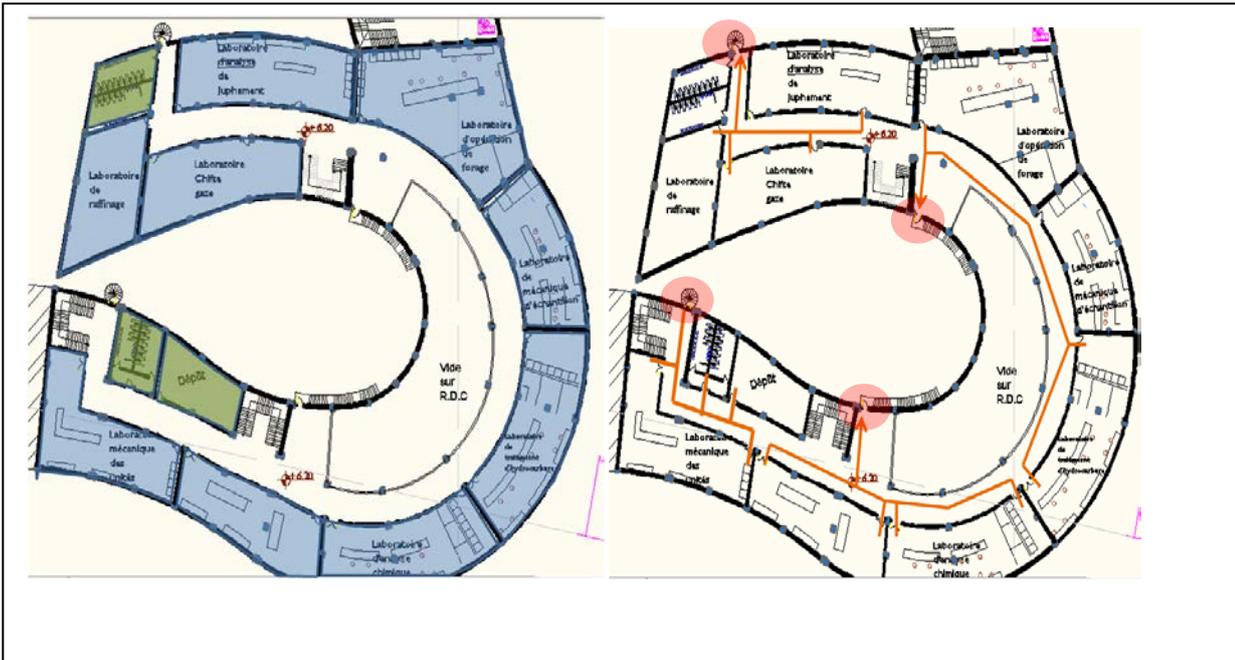


Figure 191: issue de secours dans notre projet

**a)-Les portes de la sortie de secours :**

**Porte coupe-feu :**

La porte coupe-feu est dans le cas de notre projet obligatoire, elle est notifiée à des réglementations relatives à la protection contre l'incendie. Elle permet d'assurer la sécurité des chercheurs en attendant leur évacuation par les secours. La porte coupe-feu est composée de plusieurs matériaux :

- Une âme composite incombustible

- Du métal
- Deux parements en bois dur

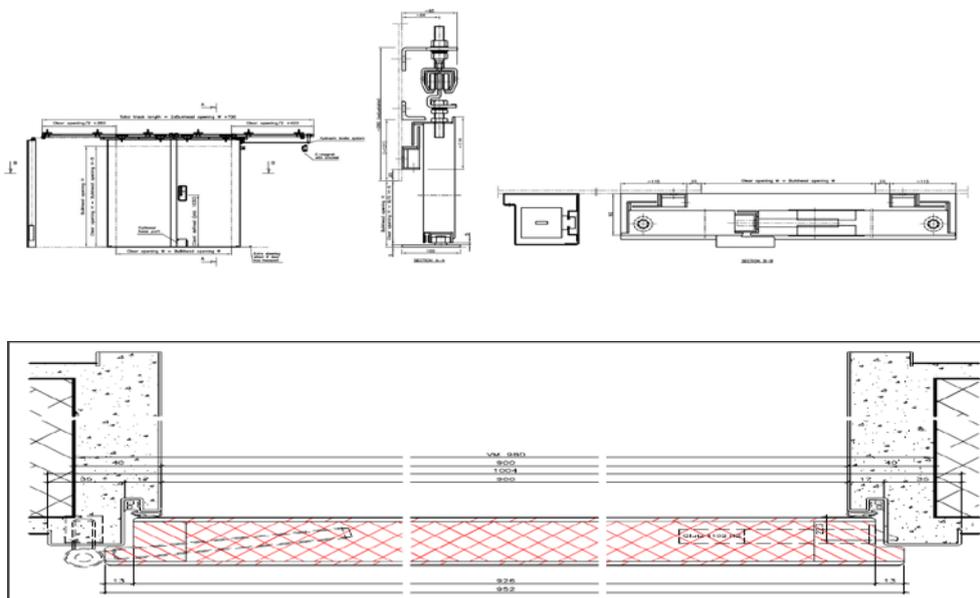


Figure 192:détail technique du porte coupe feu

- La résistance au feu : indique le temps pendant lequel les éléments de l'habitat (porte, plancher, mur, etc.) jouent leur rôle de protection, en évitant la propagation du feu et des fumées ;

- la réaction au feu : concerne la capacité des matériaux employés à s'enflammer et à alimenter le feu.

Durée de résistance au feu :

C'est l'épaisseur de la porte qui influe sur la durée de résistance au feu :

- porte coupe-feu de 40mm = résistance au feu de 30mn

- porte coupe-feu de 50 mm = résistance au feu d'une heure

- porte coupe-feu de 15 cm = résistance au feu de 2 heures

- Les paumelles, gongs et charnières, doivent résister à une température de 800 °C sans fondre. Vous ne trouvez donc pas d'aluminium ni de laiton dans une porte coupe-feu, à cause de leur épaisseur et composition, les portes coupe-feu assurent également une bonne isolation thermique et phonique.

De ce fait, on a choisi des portes coupe-feu de 15 cm d'épaisseur pour une résistance au feu avoisinant les 2 heures, au niveau des cages d'escaliers de secours se trouvant dans le noyau central du projet, et au niveau des laboratoires et espace de documentation.



Figure 193: porte coupe feu

### **b)-Les escaliers de secours :**

Un escalier de secours est un escalier alternatif, imposé par une réglementation urbanistique, afin de permettre l'évacuation des occupants d'un immeuble

Dans notre projet on a opté pour 6 escaliers de secours qui donne sur la façade intérieur d'une hauteur moyen de 8 mètres pour relier 2 niveaux avec le RDC ces escaliers seront une construction métallique pure <sup>22</sup>

---

<sup>22</sup> Livre de SÉCURITÉ INCENDIE dans le bâtiment



Figure 194: escaliers de secours



Figure 195:escalier de secours



Les quartes sortie de secours avec ces escaliers qui donnant sur le patio

Figure 196:l'utilisation des escaliers de secours dans notre projet



Les escaliers d'évacuation des personnes qui été dans le service de documentation (bibliothèque- médiathèque- salle d'informatique)

Figure 197: l'utilisation des escaliers de secours dans notre projet

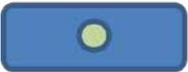
Fiche technique :		nombre
	Pompe de pression de mousse	Une chaque étage
	ECS (équipement de contrôle et de signalisation)	Une chaque étage
	CMSI (Centralisateur de mise en sécurité incendie)	Une chaque étage
	Signaliser de l'alarme	14
	Locale a risque fort	9
	Locale a risque faible	3
	Gaine de désenfumage	23
	Réseau d'alimentation principale	1 (ep0.75)
	Réseau d'alimentation secondaire	55 ( ep0.4)
	Pompe de la mousse	6
	Détecteur de fumée	220
	Module adressable	14
	issue de secoure	6
	mur de coupe feu	9

Figure 198: fiche technique de risque de pollution

## 2eme risque : la pollution industrielle

### 1)-Introduction :

Les espace d'expérience qui se base sur des produits chimiques ou pétroliers a son développement de recherche sont les espaces numéro 1 qui cause de pollution, l'air causé de mélange entre les produit c'est un air toxique qui cause des maladies grave, l'eau pollue produit par l'expérience de recherche c'est des eaux polisonné qui menace la vie quotidien des peoles passons sur les déchets de ces expériences qui sont le raison principale de pollution marine et la mère noir

Dans notre projet on a essayé de lutter contre cette pollution par une recherche des solutions

Qui résout les problèmes causé par les expériences des recherches dans les laboratoires de centre

### 2)-Les types de pollution qui menace la nature par un projet pareille :

#### 1<sup>er</sup> type de Pollution : Pollution de l'aire :

##### a)-Problème :

Parmi ces différentes conséquences la plus dangereuse est celle des pluies acides.

Les pluies acides sont dues au gaz d'échappement des voitures, des usines qui brûlent du charbon, du pétrole, du gaz naturel. Les pluies acides sont sous différentes formes : de pluies, de neige, de brouillard mais aussi de différentes manières : humide et sèche (poussière). Les pluies acides détériorent l'eau potable, les terrains cultivables, les forêts, les immeubles, les bâtiments, la peau. Les pluies acides prennent une grosse partie de la pollution de l'air.

La pollution de l'air peut a graver les maladies cardiaques, pulmonaires, les cancers des poumons.

La plupart des gens savent que la pollution de l'air est due à l'industriel mais presque personne n'en connait l'origine.

De ce fait l'article ici présent relate quelques une de cette pollution si grave que la population s'en fiche avec un total désaccord. Les scientifiques qui travaillent sur ce problème de pollution n'ont que quelques solutions, c'est à dire pour réduire le taux de CO2 qui est dans notre air et qui empêche la pollution de l'air d'être réduite mais quelques pays essayent de réduire se taux en créant des industries bio et des voitures non polluantes, de plus c'est en ce siècle que le plus haut taux de pollution a été relevé.

En effet, au début du siècle elle était de seulement au environ de 9% mais aujourd'hui elle a augmenté donc arrive au niveau de 25 %. Tout le monde est en accord que l'industrie pollue plus l'air mais pas seulement elle, l'urbanisation pollue autant que celle-ci la preuve avec la

photo ci-dessus qui représente un nuage de pollution se trouvant au-dessus de Paris, notre capital. Les laboratoires rejettent des matières polluantes qui sont l'oxyde d'azote et l'oxyde de soufre (surtout les mines, les fonderies, les industries pétrolières et gazières ainsi que les usines de production d'électricités.)

**b)-La solution :**

Les laboratoires chimiques utilisent très fréquemment des systèmes d'aspiration de poussières dans leur procès d'expérience. Cet air doit être filtré avant d'être rejeté à l'extérieur, tout comme celui des gaines de ventilation ou de conditionnement sous haute température.<sup>23</sup>

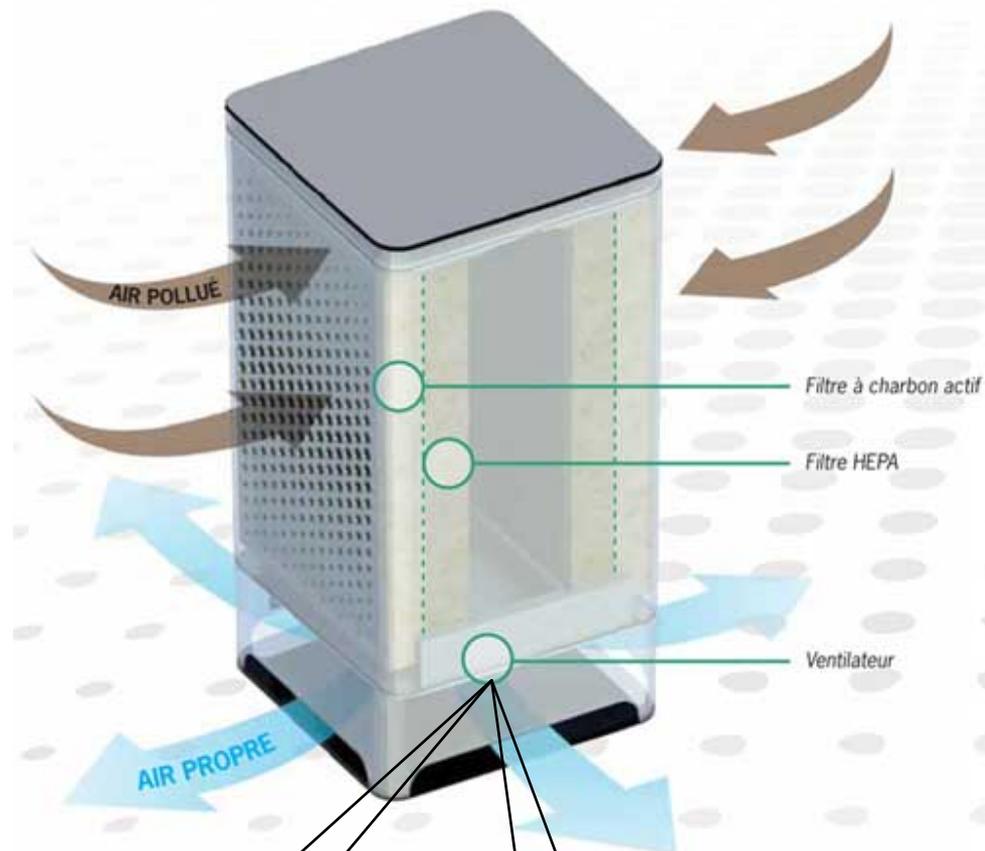


Figure 199: filtreur d'air

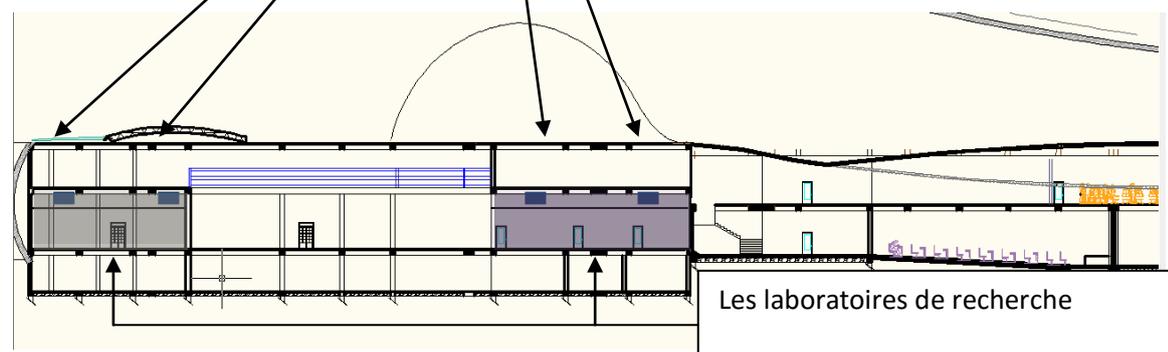


Figure 200: l'utilisation des filtres dans notre projet

<sup>23</sup> [Livre](#) de pollution industrielle

**Le choix de filtre dans le cas de notre projet:**



Figure 201: le filtre utilisé dans l'appareil

**Filtres de charbon actif :** qui appartiennent

aux types fonctionnant sorobans de filtre, aux substances gazeuses et moléculaires séparées aussi bien que des odeurs.

KALTHOFF a activé des filtres de carbone sont fournis en tant que couches granuleuses, sous la forme plate de cellules, et dans les cartouches cylindrique de diverses formes.

D'autres types ont des couches réactives très minces qui ressemblent aux filtres compacts rigides avec leurs formes plissées avec de grandes surfaces.

**Technique de filtrage d'air :**

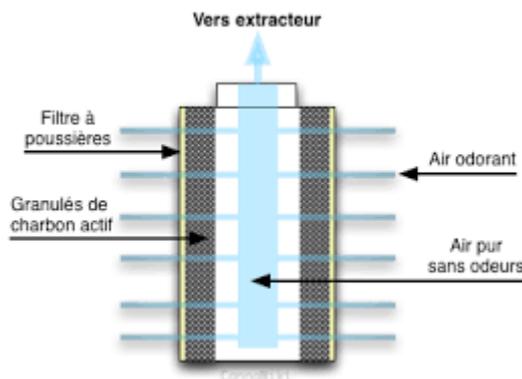


Figure 202: la technique de filtrage de l'aire

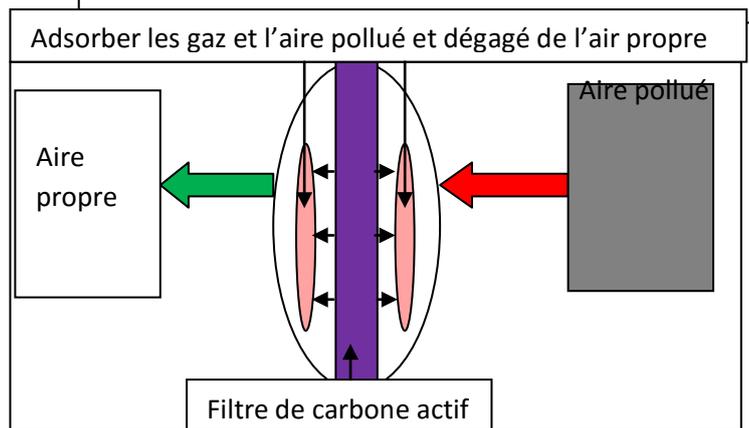


Figure 203: schéma explicatif de la technique

Ca technique est basé sur un filtre nommé filtre au charbon actif qui adsorbe tout type non voulu dégagé de gaz et d'air pollue et lui transfère sous forme liquide et faire dégagé un air naturelle propre

Cette technique est sauvant utilisé dans les laboratoires de recherche chimie- industrielles et les ateliers d'expérience pétrolière

**2eme type de pollution :**

**Pollution de l'Eau:**

**a)-Le problème :**

L'eau est impliquée dans toutes les grandes activités industrielles. Elle entre en contact avec des matières premières minérales ou organiques, qu'elle dissout ou entraîne avec elle. Ce sont les raisons pour lesquelles chaque activité industrielle engendre des rejets polluants, reversés très souvent directement dans l'eau (usines implantées au bord de rivières pour faciliter les transports et pour d'autres commodités). Cet article s'attache à caractériser la pollution des rejets industriels par l'étude de leur nocivité et de leurs effets sur le milieu naturel. Un inventaire sommaire de la pollution industriel est effectué. Une évaluation quantitative de cette pollution permet d'aboutir à une meilleure connaissance du problème

**b)-La solution :**

Un centre de recherche qui utilise, puis rejette d'eau pour son procès doit être équipée d'une pompe de filtrage des eaux. Un traitement primaire élimine les matières en suspension

(Ex: résidus de lavage, corps gras, huile), puis un traitement secondaire élimine les matières en solution (ex: produits chimiques, métaux lourds). En réalité, seulement 65% des eaux usées passent en station d'épuration et le traitement secondaire n'est généralement pas mis en application (bien souvent pour des raisons de coût).

**c)-La technique :**

**Le filtrage des eaux utilisé :**

Cette technique opté pour un nettoyage de l'eau déjà utilisé par une machine spéciale et une technique très complexe de nettoyage pour donner de l'eau propre et pré a ré utilisé ,

Cette pompe de filtrage est un moyen qui utilise des produits nettoyant dans son opération a fin d'avoir isolé le produit pollue de l'eau pure propre pour que il soit réutilisé pour une deuxième fois

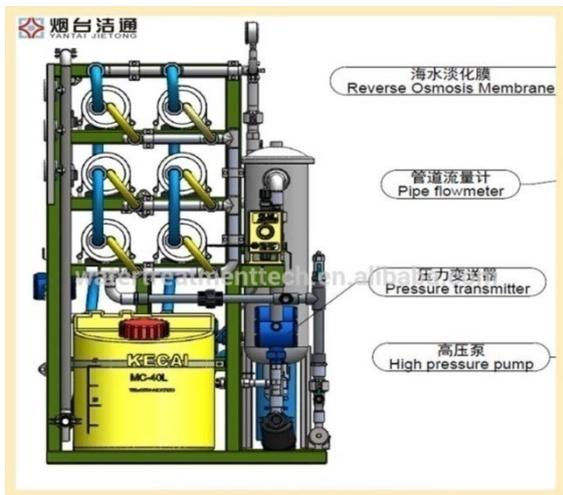


Figure 204: pompe de filtrage



Figure 205: les pompes de filtrage d'eau

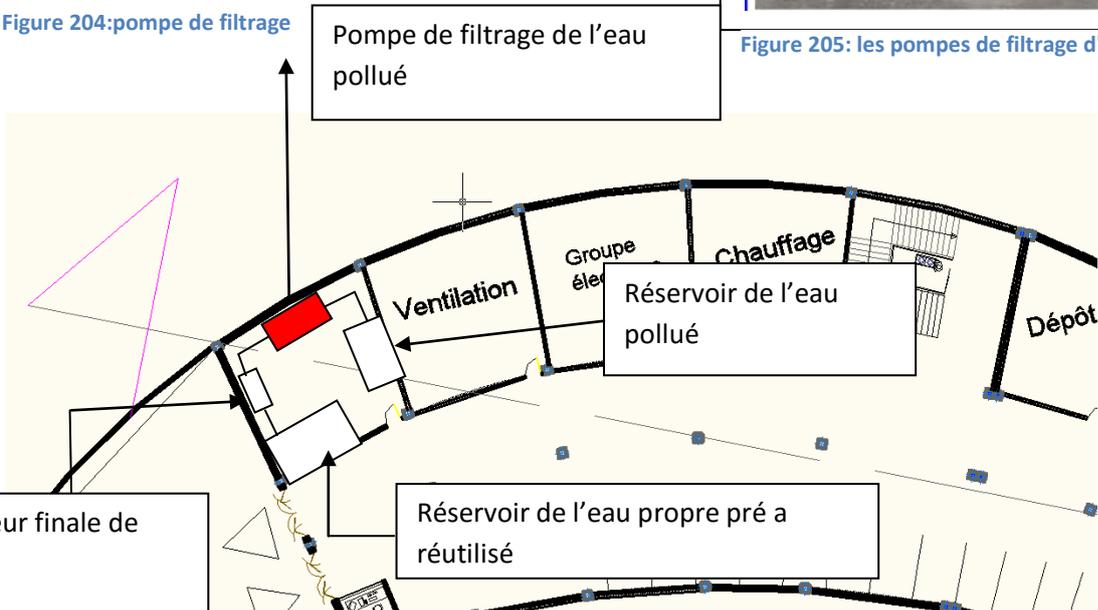


Figure 206: l'utilisation de cette technique dans notre projet

### 3eme type de pollution : Pollution des déchets :

#### a)-Problème :

Ils correspondent à une catégorie de déchets (chimiques, industrielle, pétrolière), d'origine scientifique et susceptible de présenter un danger pour l'homme et/ou l'environnement

Les déchets toxiques en quantités dispersées et les déchets spéciaux pétroliers ou industriels, des laboratoires ou des ateliers d'expérience (emballages et restes de pesticides) en font partie.

#### b)-Solution :

Un laboratoire doit aussi trier ses déchets et favoriser le recyclage (on parle alors de valorisation des déchets). Les déchets contenant des éléments nocifs doivent être récupérés et traités par des sociétés spécialisées (huiles, solvants, acides, piles, composants électroniques, tubes néon, ...).

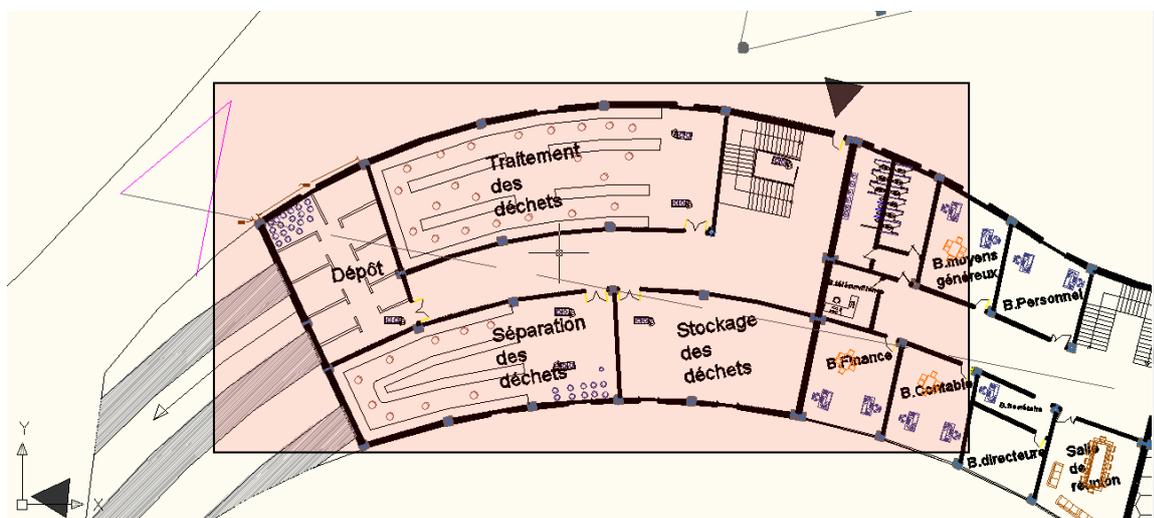


Figure 207: l'unité de recyclage des déchets dans notre projet

#### c)-Explication :

Dans notre projet on a dévoué tout un espace réservé au recyclage de produit pétrolière déjà utilisé a fin de les réutilisé une deuxième fois cette opération de recyclage est basée essentiellement sur trois étapes principale, traitement séparation et stockage de ces déchets

Dans notre projet on a dévoué 3 espaces pour les 3etapes proposé <sup>24</sup>

<sup>24</sup> Livre traitement de déchets industrielle

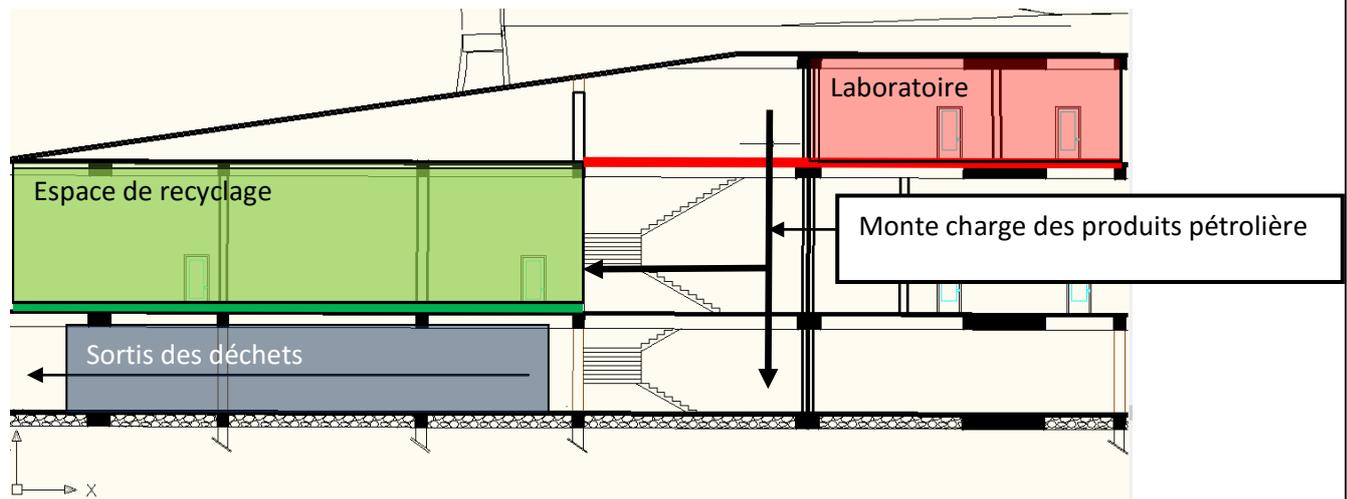


Figure 208: coupe qui explique la circulation des déchets dans notre projet

#### d)-Principe de traitement des fluides de laboratoire :

Il existe deux principaux procédés de traitement des fluides aqueux usés : le traitement physico-chimique (cassage, ultrafiltration, centrifugation) le traitement thermique (incinération, évapo-incinération).

Dans tous les cas, à l'exception de l'incinération, l'objectif est de séparer la phase aqueuse de la phase huileuse. Afin de simplifier les traitements et de diminuer les coûts, il est indispensable d'éviter les mélanges de différents fluides.

- Le cassage physico-chimique : Il s'effectue à l'aide de composés chimiques (sels, acides, agents organiques d'émulsifiants...) et s'applique sur les émulsions huileuses et parfois sur les solutions contaminées par les huiles. Un traitement complémentaire de la phase aqueuse séparée (de type Biologique par exemple) peut s'avérer nécessaire.
- La centrifugation : Sous l'action de la force centrifuge, les gouttelettes d'huiles en émulsion dans l'eau se séparent. Ce procédé ne permet pas une séparation efficace des phases mais s'utilise en association avec d'autres techniques.
- L'ultrafiltration qui sépare les macromolécules de l'émulsion à travers une membrane semi-perméable et sous l'influence de la pression. Cette technique est inadaptée pour les produits en mélange avec une phase en solution.
- L'évapo-incinération qui permet de séparer l'eau à l'état de vapeur et de concentrer les composés huileux qui peuvent être incinérés ou valorisés. Cette méthode s'applique à toutes les catégories de fluides aqueux.
- L'incinération est utilisée pour les émulsions et pour les solutions vraies non traitables par la voie physico-chimique, ainsi que pour les résidus de filtration, de décantation ou de cassage. Elle est pratiquée en centre collectif traditionnel ou en cimenterie.
- Les déchets huileux destinés à l'incinération en four de cimenterie doivent répondre aux caractéristiques suivantes :  $6 < \text{pH} < 10$  5 % d'huile dans l'eau absence d'odeur forte, absence d'agent flocculant.

Dans la pratique, on recourt à plusieurs techniques pour traiter les fluides d'usage usagés (ex : pré cassage suivi d'une ultrafiltration), que ce soit en installation individuelle ou en centre collectif. Les fluides peuvent aussi être réutilisés après épuration (décantation

déshuilage, filtration...). Ils perdent toutefois de leur efficacité au fur et à mesure de leur réutilisation et doivent être alors incinérés

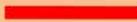
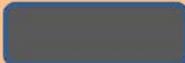
Fiche technique :		nombre
	Pompe de filtrage d'eau	Une au sous sol (60L/min )
	Pompe de filtrage de l'aire	Une au sous sol
	Pompe nettoyage de l'eau	Une au locaux technique d'épuration
	Locale technique d'épuration	1
	locale technique d'aértion	1
	Gaine de désenfumage	
	Réseau d'alimentation principale	1 (ep0.75)
	Réseau d'alimentation secondaire	10 ( ep0.4)
	Réservoir de l'eau pollué	1 au sous sol (450 litres)
	Réservoir de l'eau propre	1 au sous sol (250)
	Module adressable	3

Figure 209: fiche technique de technologie de pollution

## **Approche prospectif :**

La ville d'Oran a toutes les potentialités d'une grande métropole méditerranéenne son dynamisme multiformes ses projets structurants importants la beauté de ses sites naturels et la qualité de ses infrastructures la rende attractive. Avec les projets du développement durable Oran vise d'être la ville numéro un dans la conception bioclimatique anti pollutionnaire dans les 20 ans prochaine. Il faut rappeler que depuis 2013 Oran abrite le bureau du R20 « Régions of Climat » centré sur la protection de l'environnement dans la région de l'Afrique du Nord et du bassin méditerranéen. Un privilège dont jouit quelque ville seulement à travers le monde. Cette organisation créée par le gouverneur de la Californie Arnold Schwarzenegger vise la mise en place d'une économie verte et de projet de protection de l'environnement. La ville d'Oran on dispose également d'une grand zone industrielle a la ville de ARZEW (le centre de raffinage du pétrole). Son réseau routier est dense et son port connaît une dynamique constamment renforcée. Ville des sciences et du savoir avec ses trois pôles universitaires son technopôle et son centre de montage de microsattellite. El Bahia se projette définitivement vers le futur et se fraie un chemin vers un avenir radieux. Oran est également un vaste chantier à ciel ouvert ne cessant de s'agrandir et de se développer sur son flanc Est, pour affirmer davantage sa dimension méditerranéenne elle vient de se doter d'un grand jardin citadin véritable balcon sur le grand bleu pour démentir ceux qui ont affirmé qu'Oran tourne le dos à la mer.

Notre projet s'insère dans cette logique reprenant les constances symboliques rappelant la mer, les canaux de rejet tout étant tourné vers le Nord Est pour mimer son regard vers un future tout en étant ancré dans son passé. <sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> [http://www.aps.dz/media/k2/items/cache/4854338c6c832df63e3972af2168d71d\\_XL.jpg](http://www.aps.dz/media/k2/items/cache/4854338c6c832df63e3972af2168d71d_XL.jpg),

## Conclusion :

Lors de ce travail nous avons conclu que la recherche industrielle dans la matière pétrolière peut être un avantage pour l'environnement non un risque qui le menace mais seulement avec défi technologique, structurel, artistique, et beaucoup plus naturelle .donc elle ne peut être monofonctionnel ou conçu avec les techniques traditionnelles, mais elle doit inclure l'ensemble des technologies du siècle présent de la plus simple vers la plus complexe pour assurer la cohésion de cette unité de recyclage et de recherche du développement de matière pétrolière et hydrocarburé

En effet, allier entre risque et principe de recherche un dilemme qui a été dilué garce l'étude approfondie dans les techniques de protection de la nature en faisant un rapprochement entre l'effet de recyclage des produit pétrolière due avec l'effet de la technologie de sécurité . Dans un second temps l'insertion de multiples activités (recherche recyclage épuration réception documentation ) au sein d'un complexe qui assure un confort pour l'ensemble de ses usagers leurs donnant la possibilité de se mouvoir à travers ses tentacules sans interférer avec le besoin millénaire qu'est : habiter L'ensemble de ses éléments ont participé à l'élaboration de notre projet et lui permettre de répondre non seulement à des impératifs scientifique mais aussi industrielle et naturelle tout en reprenant des constances symboliques du site aussi de la thématique de recherche .

# Les annexes

:

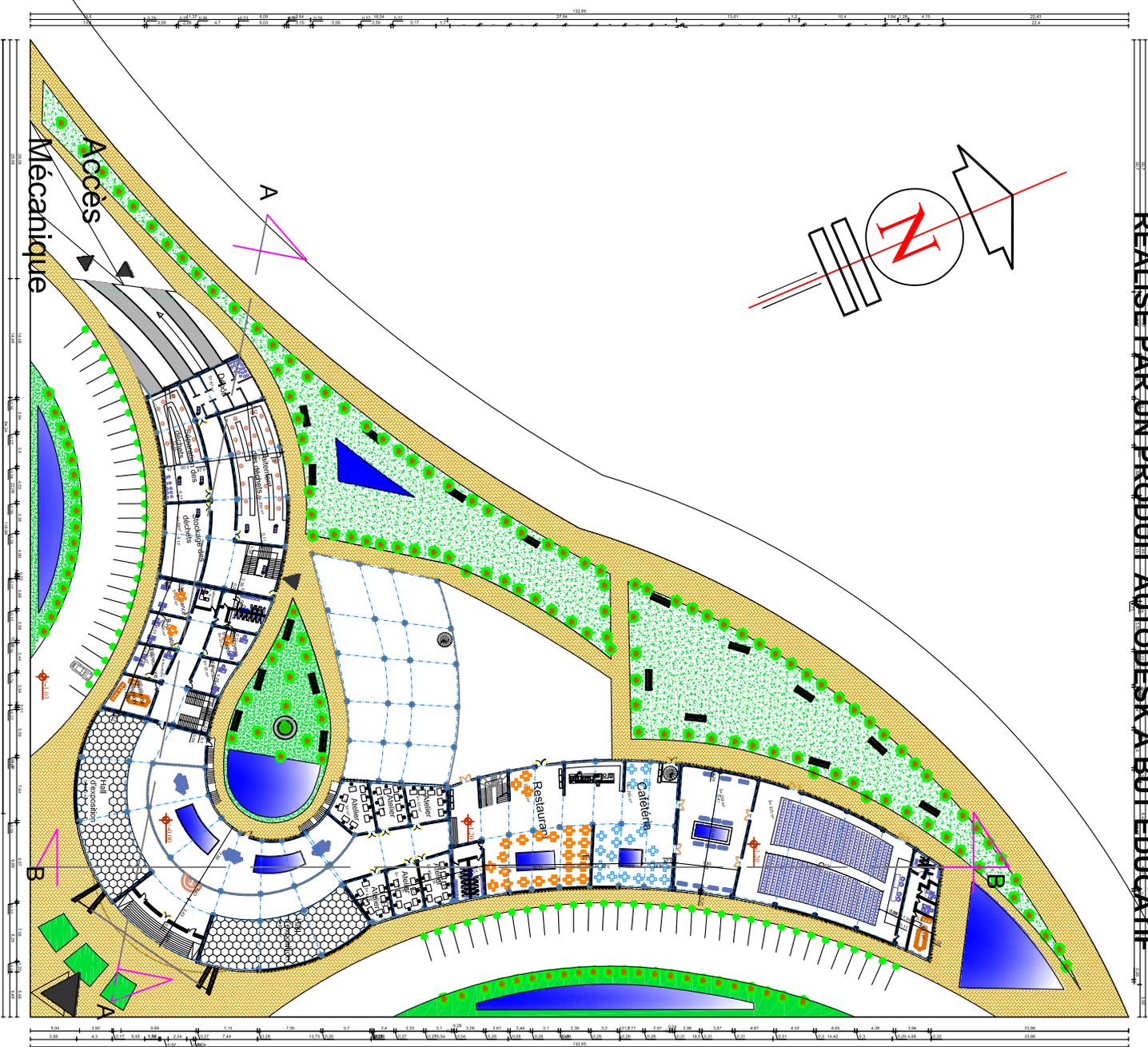
REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF



REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF

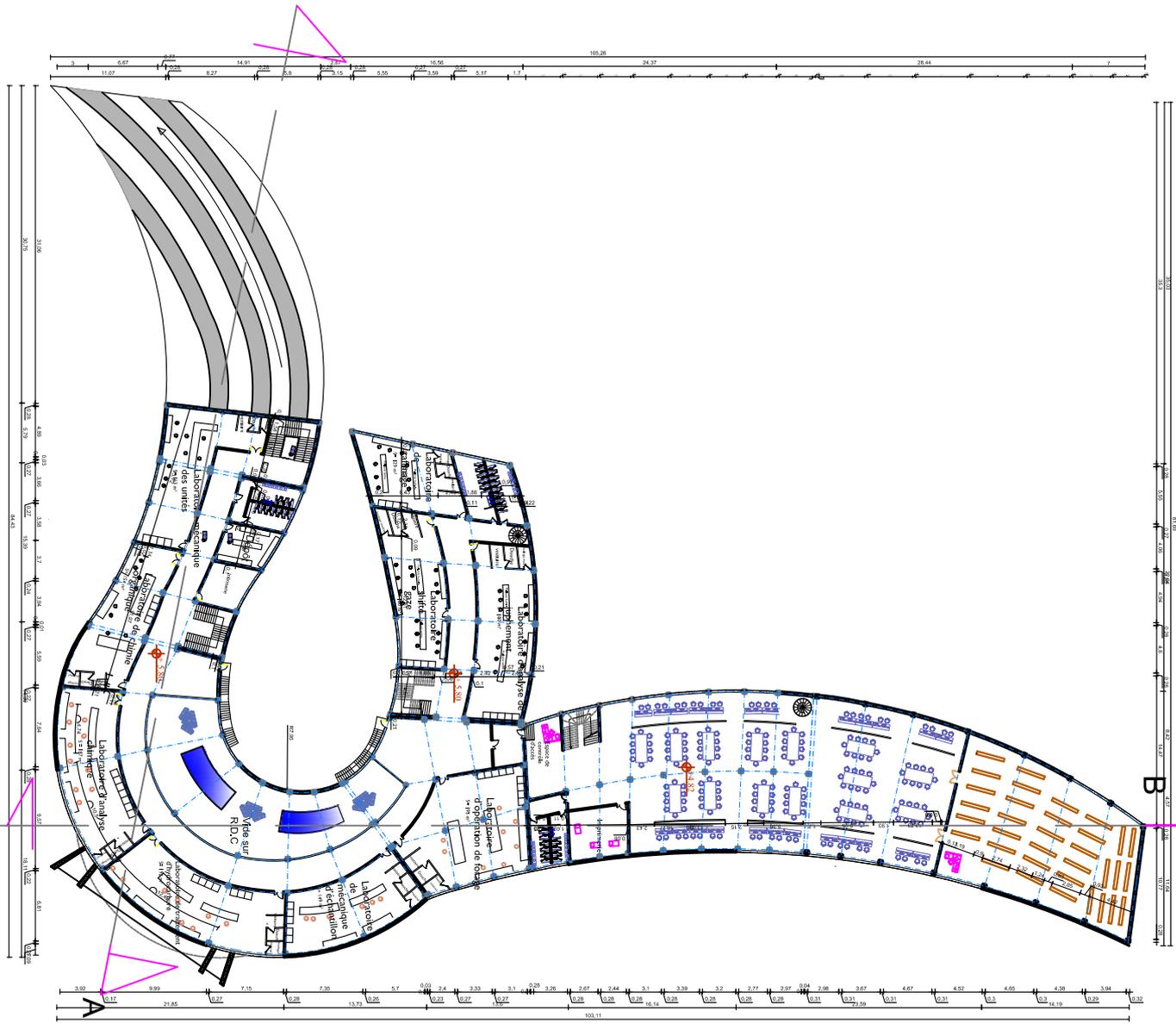
REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF

REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF

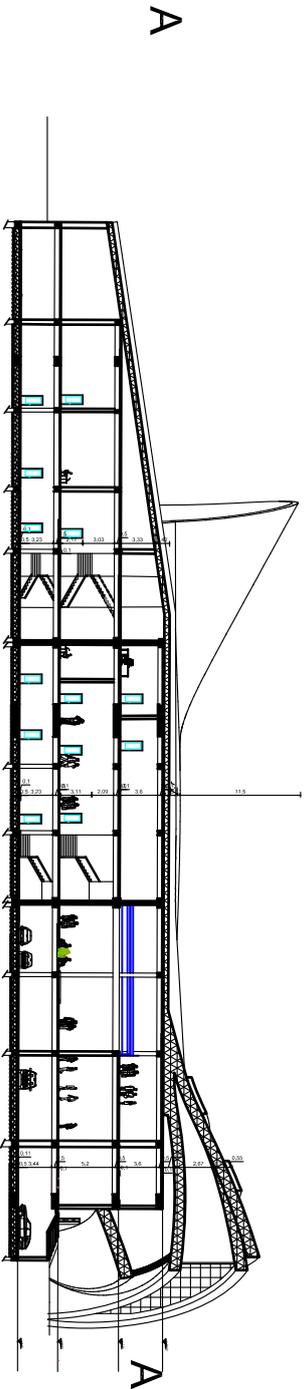


Accès P

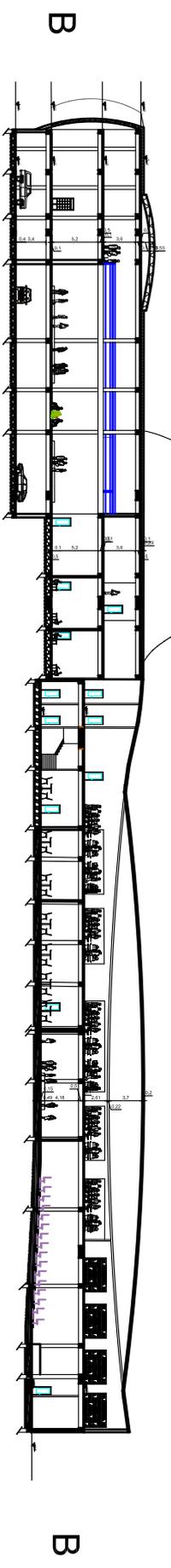
Plan du 1er étage





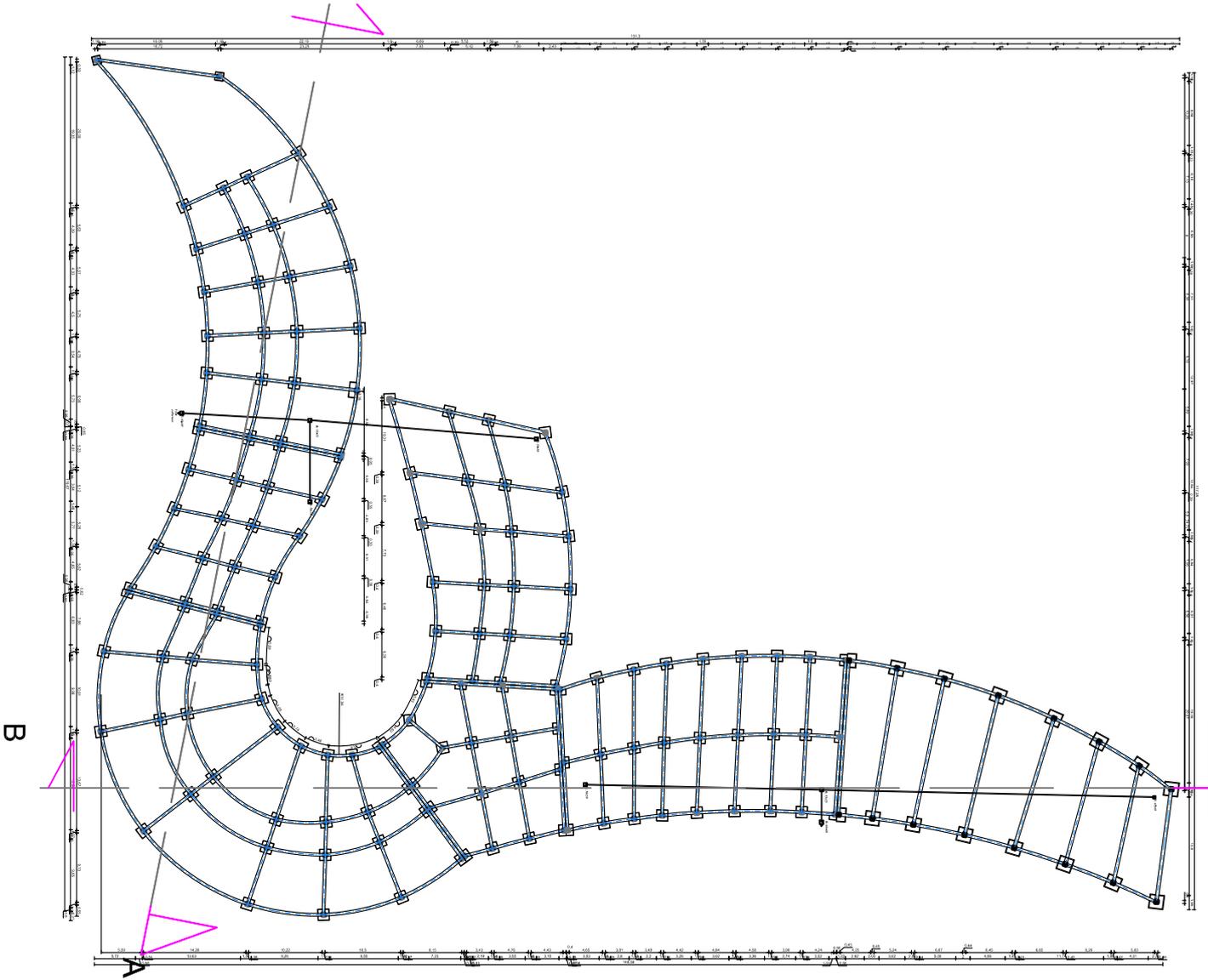


Coupe A-A



Coupe B-B

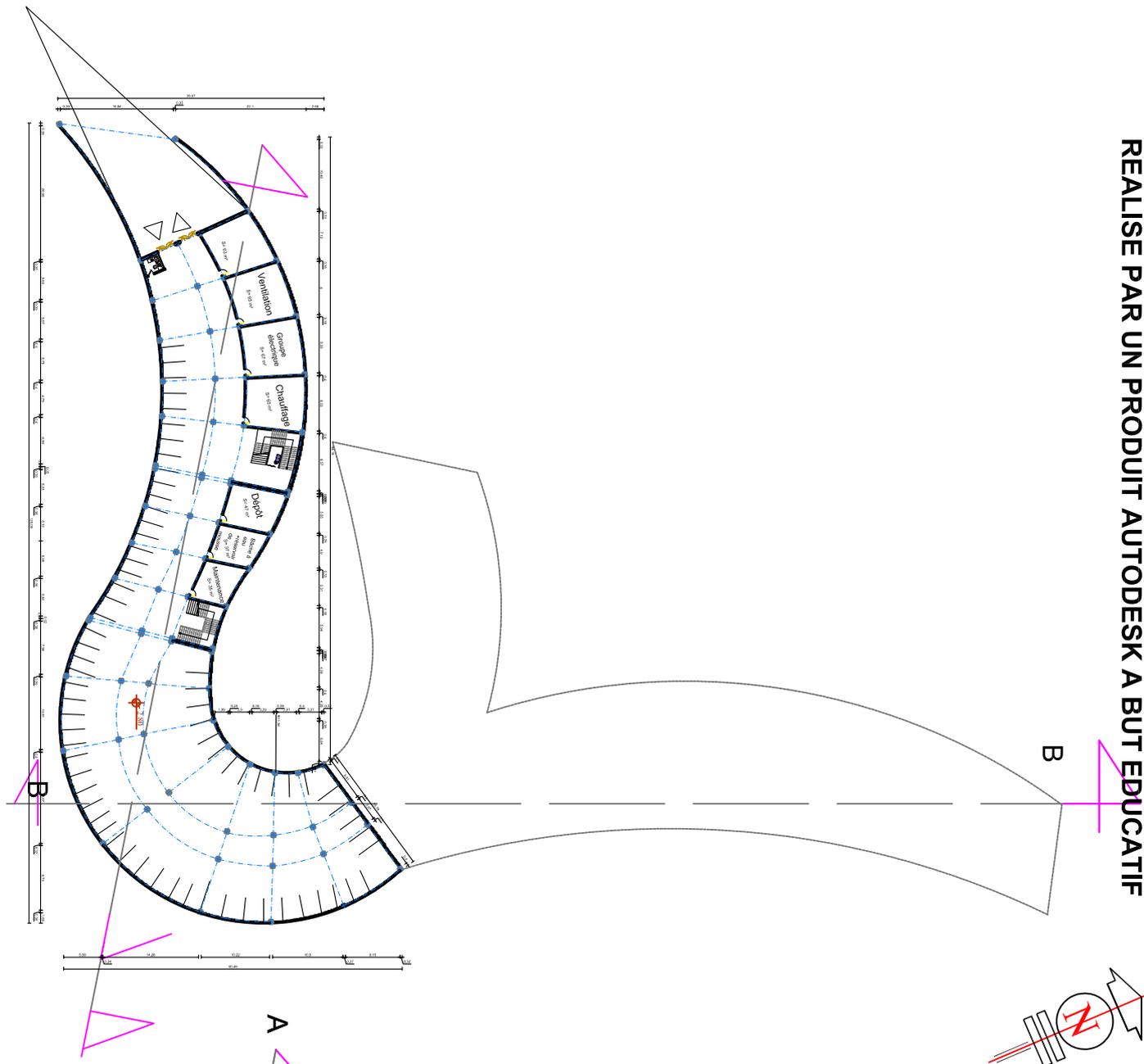
REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF



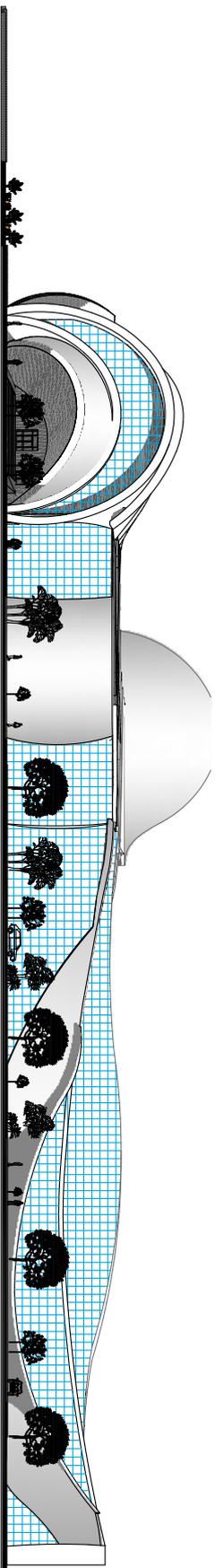
Plan de Fondation

REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF

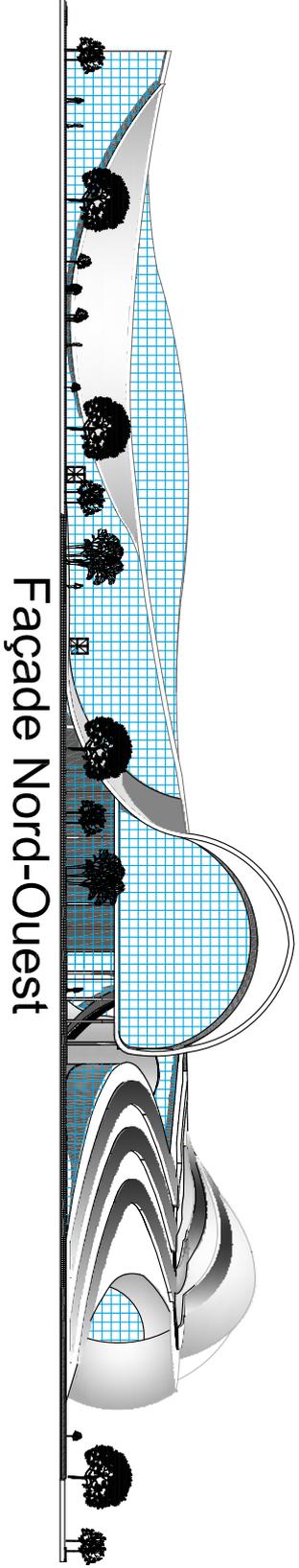
BOULEVARD



REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF



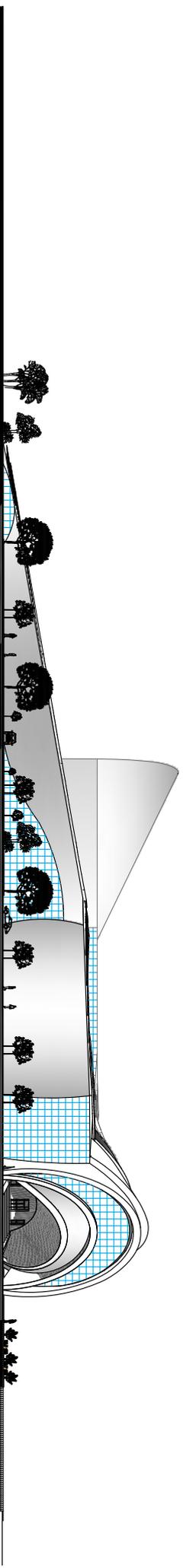
Façade Sud



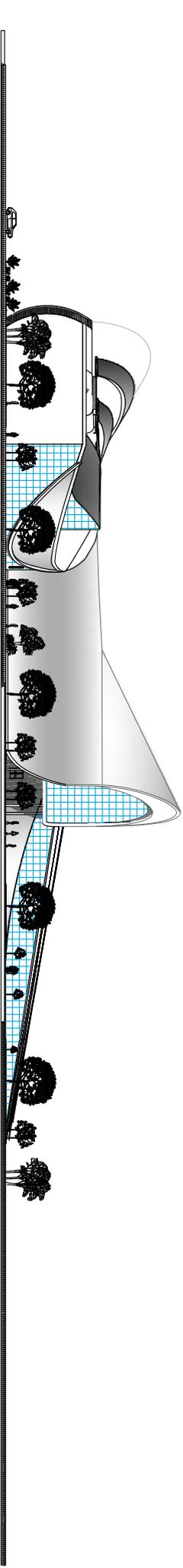
Façade Nord-Ouest

REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF

REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF

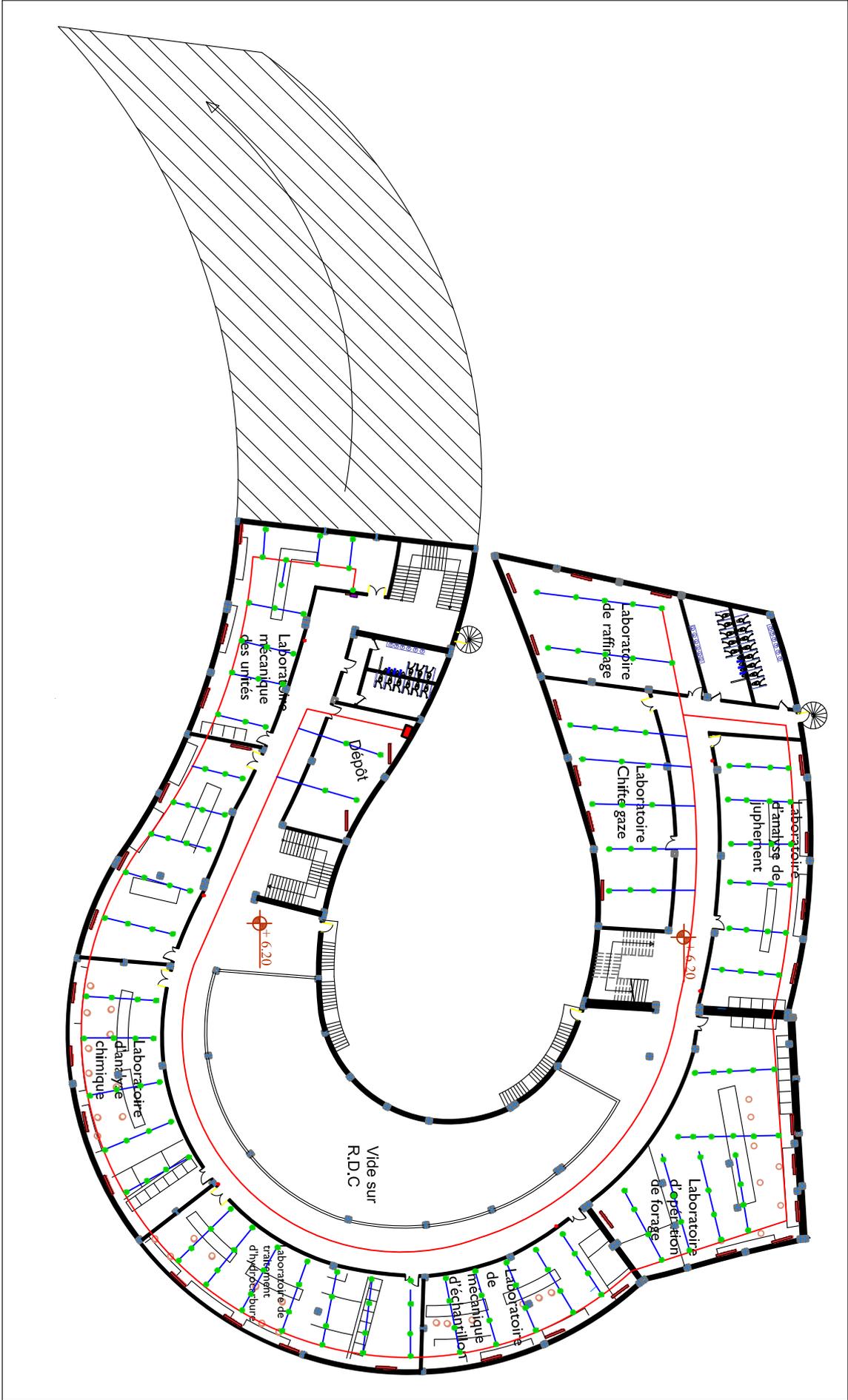


Façade Sud-Ouest



Façade Nord

REALISE PAR UN PRODUIT AUTODESK A BUT EDUCATIF



# Plan du C.E.S

## Bibliographie :

- 1- 'Les définitions.Fr' « Le dico de définition »
- 2- Permanent Link de définition de pétrochimie
- 3- Vaudu-luthi architecture.com (exemple thématique 01 Centre de recherche des pétroles Elf, Solaize (69))
- 4- Designboom.com/architecture/morphosis-architects-king-abdullah-petroleum-studies-and-research-center (exemple thématique 02 et 03)
- 5- 'Lo-architecture.com'
- 6- 'Thiemt.com'
- 7- "La sécurité dans le laboratoire de chimie" NATIONAL ACADEMIES PRESS Washington, DC, [www.nap.edu](http://www.nap.edu) 2010 par l'Académie nationale des sciences
- 8- Le Raffinage du pétrole : Encyclopédie de sécurité et de santé au travail – BIT
- 9- "Évacuation, intervention et consignes de sécurité" en 2011
- 10- Industrie Pétrochimique « Description des métiers Santé au travail Travailler mieux » publier le 21.03.2011
- 11- Critère de dimensionnement de la programmation « Neufert 08 et 09 »
- 12- Les cartes géographiques « Google AErth et MAPS » 2016
- 13- Université M'Hamed Bougara –Boumerdès « Annuaire Des Laboratoires de Recherche » en Juillet 2000
- 14- « la conception des laboratoires de chimie » Cahiers de notes documentaires – hygiènes sécurité du travail 3e trimestre 2002
- 15- « Journal of the American Chemical Society" Le traitement des déchets.
- 16- le site WIKIPEDIA [https://fr.wikipedia.org/wiki/Centre\\_culturel\\_Heydar-Aliyev](https://fr.wikipedia.org/wiki/Centre_culturel_Heydar-Aliyev) POUR LA SOURCE D'INCPARATION
- 17 – le site <http://forum.skyscraperpage.com/showthread.php?p=7654028> pour la 2eme source d'inspiration.
- 18- Livre de L'élaboration dans un laboratoire
- 19-Livre de L'aménagement dans un espace industrielle
- 20 - Livre les locaux technique dans un laboratoire

- 21- le site <http://www.lanik.com/fr/solutions/structures-tridimensionnelles> pour la structure
- 22- le site <http://www.archiexpo.fr/prod/kaba-sas/product-52803-334749.html> pour l'aménagement
- 23- le site <https://fr.wikipedia.org/wiki/Mur-rideau> pour le vitrage
- 24- le site <https://fr.wikipedia.org/wiki/Mur-rideau> pour les murs rideau
- 25- le site <http://www.hellopro.fr/lampadaires-solaires-pour-l-eclairage-public-2006842-fr-1-feuille.html> pour l'éclairage
- 26- le site <http://www.airsun.fr/produit/eclairage-zenithal-25/> pour l'éclairage
- 27- Le livre **LE SYSTÈME DE SÉCURITÉ INCENDIE S.S.I.**
- 28- Livre de sécurité incendie dans le bâtiment

## Résumé :

Oran c'est la ville de science et développement du recherche industrielle la wilaya la plus menacé par le risque de pollution en plein métamorphose nécessite un édifice emblématique industrielle et fonctionnel dans cette logique un centre de recherche en matière pétrolière a la ville de ARZEW répond à ces critères et lui donnant une notoriété internationale. L'élaboration d'un centre de recherche représente un défi conceptuel tant sur l'aspect artistique que technique il doit affronter le risque d'incendie, la pollution, et plein d'autre .... Ce qui implique la mise ne place d'une technologie spéciale, Tout en assurant confort et sécurité aux usagers en usant de multiples solution et équipements dédiés à ce genre d'édifices.

Mots clés : Technologie, centre de recherche, Structure.

### -ملخص :

وهران هي مدينة العلم والبحث العلمي مدرسة لتنمية الصناعية و الاقتصادية أكثر ولايات الجزائر تلوثا و هذا ما يتطلب بناء وظيفي ومبدع ليكافح هذا الخطر.

مركز دراسة المحروقات في مدينة أرزيو يلبي هذه المعايير و يعطيها الاعتراف الدولي. تطوير مركز أبحاث يمثل تحديا قويا في كل من الجوانب الفنية والتقنية التي تواجه خطر الحريق والتلوث وهذا ما ينطوي على إنشاء قاعدة تقنية خاصة، مع توفير الراحة والأمان للمستخدمين باستخدام حلول متعددة والمعدات المخصصة لهذا النوع من المباني

كلمات مفتاحيه مركز أبحاث، هيكل، تكنولوجيا

### Abstract:

Oran is the city of science and development of industrial research the wilaya most threatened by the risk of pollution in full metamorphosis requires an emblematic edifice industrial and functional in this logic a center of research in petroleum has the city of ARZEW responds to These criteria and giving it an international reputation. The development of a research center represents a conceptual challenge both on the artistic and technical aspects; it must face the risk of fire, pollution, and many others.... This implies the implementation of a special technology, while ensuring comfort and safety to users by using multiple solutions and equipment dedicated to