

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



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

**MÉMOIRE DE MASTER EN ARCHITECTURE**

**OPTION : Nouvelle technologie.**

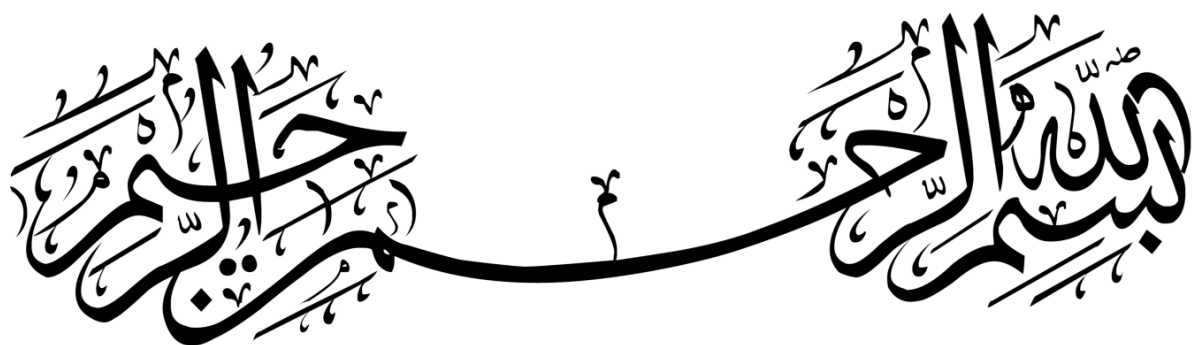
**Projet : L'exploitation minière en Algérie par la  
prise en charge académique (zone d'ELABED)**

Soutenu publiquement, le 27 Juin 2019, devant le jury composé de :

Président : Mr KACEMI A  
Directeur de mémoire : Mr. FARDEHEB. Y  
Examineur n°1 : Mm OUSSADIT H  
Examineur n° 2 : Mr HARIF F

Présenté par :  
- YOUSSEFI Farah Meriem  
Matricule : 15104-T-14  
- YOUBI Karima  
Matricule : 15099-T-14

Année académique : 2018 2019





## Remerciements

Au nom d'ALLAH le tout miséricordieux, le très miséricordieux  
Ce travail ainsi accompli, n'aurait point pu arriver à terme, sans l'aide et le soutien d'Allah, louange au tout puissant, le seigneur de l'univers

En second lieu, nous tenons à remercier nos parents ainsi que toute personne ayant aidé de près ou de loin à l'achèvement de notre projet de fin d'étude  
.MERCI

Nous tenons pour le présent travail à témoigner notre reconnaissance envers notre encadreur Mr FAREDHEB Yacine pour sa gentillesse, sa disponibilité, sa contribution générale et l'élaboration de ce travail .Merci encore

Nous tenons également à s'adresser nos remerciements en signe de reconnaissance et gratitudes :

Aux membres de Jury et le président pour le soutien et l'attention qu'ils nous ont prêtés pendant toute la durée de l'exposition.

Nos professeurs pour la qualité d'enseignement qu'ils nous ont dépensé durant les cinq années passées.

A tous nos proches et amis qui nous soutenue et encouragées au cours de réalisation de ce mémoire.

## *Dédicaces*

A Mes Très Chers Parents :  
tous les mots du monde ne sauraient exprimer l'immense amour que je vous porte, ni la profonde gratitude que je vous témoigne pour tous les efforts que vous n'avez jamais cessé de consentir pour mon instruction et mon bien-être, j'espère avoir répondu aux espoirs que vous avez fondés en moi, que Dieu vous garde et vous procure santé, bonheur et longue vie.

*À* mes très chères sœurs, Hasna, Chaima et Asma

*À* mes chères frères Mohamed el amine et Abed Elmoneim

*À* mes chères amies avec qui j'ai vécu mes meilleurs moments Meriem, Bouthaina, Karima,

*À* tout qui me connaisse de prêt ou de loin.

*Farah Meriem*

## *Dédicaces*

Dédie ce modeste travail à:

*A* mes parents. Aucun hommage ne pourrait être à la hauteur de l'amour dont ils ne cessent de me combler. Que dieu leur procure bonne santé et leur vie.

*A* ma très chère grand-mère maternelle qui m'a accompagné par sa prière

*A* mes très chères soeurs Khadidja ,khaira ,Zhor,Amaria,Aïcha

*A* mon beau-frère sid Ahmed

*A* mon véritable bonheur, mes nièces Meriem,Amina,nadia et mes neveux hamza ,alaou,anes,Ahmed

*A* celles que j'aime beaucoup et qui m'ont soutenue tout au long de ce modeste travail: mes soeurs de coeur Farah Meriem et Asma

*A* mes tantes, oncles surtout mohamed, cousins et cousines et toute ma famille

*Karima*

## Résumé

Notre travail au cours de cette étude consiste à la mise en œuvre d'une école des mines à la région frontière d'El Abed (Tlemcen)

Cette école est répartir selon trois fonctions majeures l'enseignement, hébergement, et loisir, le centre est intégré dans un milieu industriel et il répond au critère de l'approche haut qualité environnemental (HQE) comme démarche de la nouvelle technologie

L'objectif de ce travail est d'améliorer le secteur minière et en renforçant l'économie par une exploitation des ressources humaines dans l'exploitation des ressources minières. Qui nous permis à découvrir des potentielles jeunes en Algérie

Mots clé : école ; mine ; enseignement, ressource, exploitation

## Abstract

Our work in this study is the implementation of a mining school in the border region of El Abed (Tlemcen)

This school is divided into three major functions: teaching, accommodation and leisure, the center is integrated in an industrial environment and it meets the criteria of the High Environmental Quality (HQE) approach as a new technology approach.

The objective of this work is to improve the mining sector and strengthen the economy through the exploitation of human resources in the exploitation of mineral resources. That allowed us to discover potential young people in Algeria

Keywords: school; mine; teaching, resource, exploitation

## المخلص :

الدراسة تتضمن تنفيذ مدرسة المناجم العابد تلمسان

حيث هذه الأخيرة تتكون من ثلاثة فروع أساسية: التعليم الإقامة والترفيه

لقد تم تخطيط هذا المركز في وضع صناعي مع مراعاة معايير جودة ببنية عالية باعتبارها من أهم المناهج التكنولوجية الجديدة المستعملة في البناء

إن الغرض من هذا العمل تحسين قطاع المناجم وتقوية الاقتصاد باستغلال الموارد البشرية , مستغلين بذلك الموارد الأولية, التي تسمح باكتشاف كفاءات في الجزائر

كلمات مفتاحية: مدرسة, منجم, تعليم, موارد أولية, استغلال

# Exploitation minière par la prise en charge académique

## Table de matière

I. Introduction générale :	12
1. Motivation du choix de thème :	13
2. Choix de la ville :	13
3. Problématique :	14
4. Hypothèse :	14
5. Objectif :	15
6. Structure du mémoire :	15
Approche thématique :	16
1. Enseignement supérieure :	17
a. Définition d'enseignement supérieure :	17
b. L'enseignement supérieur en Algérie :	17
c. L'évolution de l'enseignement supérieure en l'Algérie :	17
d. Politique l'enseignement supérieur :	17
2. Les mines :	18
a. Définition :	18
b. L'évolution du secteur minier en Algérie :	18
c. POTENTIEL MINERAL DE L'ALGERIE :	19
3. Définitions :	21
4. Analyse des exemples :	22
Exemple 01 : École nationale supérieure des mines de paris :	22
a. Situation :	22
b. Fiche technique :	22
c. Accès et parcours :	23
d. Les espaces extérieurs de l'école :	24
e. Circulation et stationnement véhicules :	25
f. Analyse des façades :	26
g. Organisation fonctionnel :	27
Exemple02 : école supérieur des mines Nancy :	30
a. Situation :	31
b. Composition volumétrique :	31
c. Organisation fonctionnelle :	32
a. Programme :	32
Analyse des façades :	36

# Exploitation minière par la prise en charge académique

Exemple 03 : école des mines El Abed Tlemcen .....	36
a. Situation : .....	36
b. Les Infrastructures de l'Ecole.....	37
c. Les principales missions de l'Ecole.....	38
d. Formation dispensé par l'école : .....	39
e. Analyse des plans.....	39
f. Programme .....	43
Tableau de synthèse.....	44
Approche programmatique .....	45
Objectifs de la programmation : .....	46
1. Programme de base.....	47
2. Echelle d'appartenance et la capacité d'accueil .....	47
3. Organigramme fonctionnel .....	47
4. Programme quantitatif : .....	48
5. Programme qualitatif : .....	50
Site et implantation.....	52
Critères de choix de site : .....	53
Présentation de la zone d'étude : .....	53
1.1. Situation géographique de la ville.....	53
1.2. Accessibilité : .....	53
1.3. Morphologie .....	54
1.4. Etat de fait : .....	54
1.5. La zone minière : .....	56
a) Histoire de la mine.....	56
b) Situation géologique et minière du gisement : .....	57
1.6. Présentation de site: .....	60
Synthèse : .....	62
Approche architecturale .....	63
1. Le structuralisme.....	64
Analyse d'université d'USTO .....	65
2. Synthèse d'analyse de site et le programme .....	66
3. Genèse du projet .....	68
Développement 2D : .....	68
Développement 3D.....	69

# Exploitation minière par la prise en charge académique

Description plan de masse .....	70
Aménagement extérieure :.....	70
Description des plans : .....	70
Volumétrie :.....	71
Façades.....	71
les planches .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Coupes .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Façades.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Vue en 3d.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
APPROCHE TECHNIQUE : .....	77
1. Aspect technologique du projet:.....	78
2. Le choix de la structure :.....	83
3. Les matériaux de construction.....	83
Béton ;.....	83
Verre : .....	85
4. Infrastructure :.....	85
4.1. Les fondations :.....	86
5. La superstructure : .....	86
• Poteau : .....	86
• Poutre :.....	87
• Les planchers : .....	87
• Toiture :.....	87
• Joint :.....	88
6. Les matériaux de parachèvement.....	88
• Séparation intérieur/extérieur :.....	88
• Revêtement :.....	89
• Fenêtre : .....	90
7. Les corps d'état secondaires : .....	90
➤ Assainissement : .....	90
➤ Les eaux pluviales .....	91
➤ Les eaux usées et les eaux de vanne.....	91
➤ Réseaux d'AEP et incendie : .....	91
➤ Groupe électrogène :.....	91
➤ Conclusion :.....	91

# Exploitation minière par la prise en charge académique

Conclusion générale : .....	92
Bibliographie.....	93

## Table des illustrations :

Figure 1 carte des principales ressources minérales de l'Algérie .....	19
Figure 2 : écoles nationale supérieure des mines de paris .....	22
Figure 3 : plan de masse de l'école des mines .....	23
Figure 4 : Vue sur l'École depuis la station RER Luxembourg.....	23
Figure 5 : Entrée de la voie de service mitoyenne au jardin .....	23
Figure 6 : plan de masse d'école des mines .....	24
Figure 7 :Jardin d'écoles MINE PARIS-TECH.....	24
Figure 8 :Terrasse d'écoles MINE PARIS-TECH .....	24
Figure 9 : Le jardin et le parking devant le bâtiment Luxembourg.....	24
Figure 10 Cour d'honneur d'école.....	24
Figure 11: plan des masse d'école Mines Paris-Tech.....	25
Figure 12 : abri vélos d'école.....	25
Figure 13 : stationnement des voitures privés .....	25
Figure 14 : plan de masse d'école.....	26
Figure 15 : Façade urbaine d'écoles.....	26
Figure 16 Plan d'école en 1844.....	27
Figure 17 : Plan de l'école en 1889.....	27
Figure 18: organigramme fonctionnel.....	27
Figure 19 : plan de masse d'écoles .....	28
Figure 20 : Laboratoire d'électronique dans l'extension en rez-de-jardin .....	28
Figure 21 : Intérieur du laboratoire d'électronique .....	28
Figure 22 : Surélévation abritant la bibliothèque vue depuis la cour d'honneur .....	29
Figure 23: Salle de lecture de la bibliothèque .....	29
Figure 24 : Couverture des amphithéâtre Poincaré et Élie de Beaumont.....	29
Figure 25: Amphithéâtre Poincaré .....	29
Figure 26 plan de masse d'école .....	30
Figure 27 : Entrée du musée.....	30
Figure 28 Musée de minéralogie .....	30
Figure 29 : école supérieur des mines NANCY .....	30
Figure 30 : plan de situation d'école des mines Nancy .....	31
Figure 31 : plan de masse d'école.....	31
Figure 32: plan de RDC d'école .....	32
Figure 33 : plan de 1 ETAGE d'école .....	33
Figure 34 : plan de 2 ETEGE d'école.....	34
Figure 35 : plan de 3 ETAGE d'école .....	35
Figure 36 : plan de TERRASSE.....	35
Figure 37 : déférentes vues sur l'école .....	36



## Exploitation minière par la prise en charge académique

---

Figure 38 : école des mines EL ABED .....	37
Figure 39: la mine d'El Abed.....	57
Figure 40 carte géologique simplifiée.....	58
Figure 41: relation entre le programme, la conception et l'environnement dans un projet architectura .....	64
Figure 42: chauffage solaire .....	81
Figure 43:schéma installation photovoltaïque connecté au réseau .....	81
Figure 44:schéma de paroi ventilée.....	82
Figure 45perceptive de système plateau poutre .....	83
Figure 46 : utilisation du béton au dallage .....	84
Figure 47:exemple d'un projet traité par le bois .....	85
Figure 48:Image d'une semelle isolée.....	86
Figure 49:Image de longrine .....	86
Figure 50: Image d'un plancher en corps creux .....	87
Figure 51: joint de dilatation .....	88
Figure 52: schéma d'une cloison séparative simple parement      Figure 53Figure 43: schéma d'une cloison séparative double parement .....	89
Figure 54:Figure44 : détails des cloisons sèche et .....	89
Figure 55:Revêtement des sols .....	90
Figure 56:Faux plafond hydrofuge) .....	90
Figure 57:groupe électrogène.....	91

## **I. Introduction générale :**

Depuis la nuit de temps .l'enseignement supérieur a été l'acteur principal dans le développement de toute civilisation et qui a connu l'évolution la plus importante dans l'ensemble des pays du monde développés. Des systèmes politiques, des niveaux de développement et des politiques de l'éducation

En Algérie l'enseignement supérieure qui a un enjeu politique, économique et social dont la croissance et le développement sont toujours présents afin de créer de nouveaux pôles et de nouvelles spécialités

Son système fait face à des problèmes récurrents en termes d'efficacité, d'équité, de qualité, de gouvernance et surtout de financement. Ces problèmes ont été mis en évidence par la démocratisation d'un enseignement supérieure réservé à l'élite et par les restrictions budgétaires à la suite des politiques d'ajustement structurel des années 90. D'autant plus que le besoin de financement du secteur d'enseignement supérieur est concurrencé par d'autres besoins dans le domaine social et celui du développement.

Par son implication dans la prise en charge des impératifs de développement qui s'imposent à un pays en pleine mutation, le secteur de l'enseignement supérieur a lancé une réforme des enseignements pour faire jouer à l'université un rôle central entre l'enseignement ,la recherche et la formation

## 1. Motivation du choix de thème :

Avec l'exploitation inachevée de pétrole dans notre pays, la recherche de d'autres ressources devient obligatoire surtout avec l'austérité qui voit le jour en Algérie, vue quand on a une grande richesse (statistique) minière abandonné par l'état algérienne comme grande preuve on a une absence de formation des ingénieurs qualifié dans ce domaine

## 2. Choix de la ville

La ville de Tlemcen est une ville importante en Algérie, importante par sa richesse, ses potentialités et sa situation géographique.

Présentant des atouts par rapport aux autres villes de l'ouest (histoire, vocation, grande biodiversité, ville frontalière, ville universitaire, un taux d'accroissement positif 2.64%- «(35000habitants en2025), possède des stations de dessalement et le pole récréatif de l'Ella Seti ...) Tlemcen est apte à devenir une 2eme métropole de l'ouest en participant à l'équilibre territorial et une métropole régionale transfrontalière.

Tlemcen possède minerie d'El Abed, l'une des plus grandes minerie en Algérie et en Afrique en thème de réserve 9million tonne

### 3. Problématique :

D'une part L'Algérie est classée au bas de l'échelle en matière de recherche et d'études selon un récent rapport mondial, relatif au centre stratégique où il y a un retard accumulé dans le domaine de la recherche en comparaison avec l'occident et une mauvaise communication dans les congrès nationaux et internationaux

D'autre part. Les problèmes économiques aussi les crises que connaitre l'Algérie résultat d'une mauvaise gestion des ressources potentielles du pays

L'Algérie bénéficie d'un patrimoine des richesses non exploités abandonnés par l'état y compris les sources minières. le président du comité de l'agence national des activités minières et révéle que 1484 sites minières sont actuellement en activités (**80% privées**) et 78 en préparation, 556 à l'arrêt et 166 site inactif <sup>1</sup>

Sans oublier, l'absence d'une relation entre le secteur minier qui est besoin de compétence et l'enseignement supérieur en thème statistique

Donc pour une exploitation efficace et efficiente en Algérie, l'académisme et le professionnalisme sont-ils le salut de sa prise en charge ?

### 4. Hypothèse :

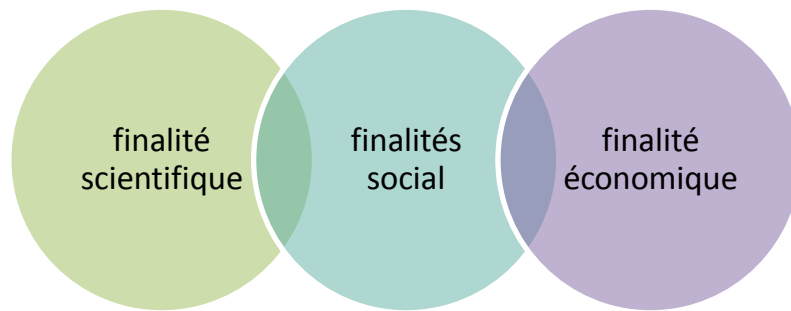
Pour essayer de répondre à ces questionnements, nous avons esquissée une hypothèse principale :

1/La création d'une école des mines dans la wilaya de Tlemcen pour servir le secteur minière en Algérie

---

<sup>1</sup>article (556 sites miniers à l'arrêt et 38 abandonnés) ; zaidzoheir – 18 novembre 2016/19:40

## 5. Objectif :



Notre école des mines se fixe à la réalisation d'objectif à court terme et long terme et qui sont :

Offrir le cadre idéal pour maîtriser en pratique toutes les connaissances des chercheurs où on forme des ingénieurs et des cadres de hauts niveaux

En favorisant des recherches dans la but sera de conquérir le retard accumulé dans le domaine en comparaison avec l'occident

Donner à l'économie un coup de pouce par la diversité des productions nationales et la contribution dans le développement

Diminuer le taux de chômage, la pauvreté et avoir une dynamique sociale

## 6. Structure du mémoire :

La mémoire commence par une introduction générale autour d'enseignement supérieur et le secteur minier et leurs problèmes et des hypothèses qui proposent des solutions

Les objectifs attendus ainsi que la méthodologie d'approche elle sera suivie de cinq chapitres.

- Le premier est théorique qui comprend deux parties : la 1<sup>ère</sup> contient les différentes définitions de champ lexical d'école des mines et la 2<sup>ème</sup> consacré à l'analyse des différents exemples thématiques liés au thème.
- La deuxième est analytique, c'est une phase qui consiste à faire une lecture urbaine sur le groupement avec une analyse du site choisi.
- La troisième lie à l'approche conceptuelle qui permettra de définir le programme nécessaire pour notre projet après l'interprétation des besoins quantitatifs et qualitatifs
- Avant la dernière est la projection architecturale qu'on résume les acquis des chapitres précédents en mettant en évidence l'apport et les limites de notre étude.
- Le dernier chapitre est technique qui comprend les différents techniques et astuces utilisées au projet pour répondre aux besoins des usagers.
- La conclusion générale

## **Approche thématique**

Après avoir visé les objectifs, puis en vas entamer à l'approche thématique qu'elle est pour but d'enrichir notre programme et avoir des sources d'inspiration en analysant deux exemples internationaux et un exemple au niveau national

## 1. Enseignement supérieure

### a. Définition d'enseignement supérieure :

Enseignement qui est dispensé dans les universités et dans les grandes écoles

Ensemble des établissements qui dispensent un enseignement au-delà de la terminale, en université, école supérieur.(1)

### b. L'enseignement supérieur en Algérie :

L'enseignement supérieur est passé par plusieurs étapes, en commençant par la création d'université qui aujourd'hui est le produit d'un long processus de construction, d'évolution et de réformes entamés dès 1962 dans un seul établissement : université d'Alger ( avec ses deux annexes : Constantine et Oran), les effectifs sont aujourd'hui répartis à travers tout le territoire national, répondant ainsi au principe de service public de proximité.<sup>2</sup>

### c. L'évolution de l'enseignement supérieure en l'Algérie

- La première étape à consiste à jeter les bases de l'université national
- La deuxième correspond à la mise en œuvre de la première réforme du système d'enseignement supérieur 1971, appuyée et corrigée par la mise en place de la carte universitaire de 1982, actualisée en 1984.
- La troisième période est celle de la consolidation et de la rationalisation du système de conformité avec les bouleversements de la société et de l'économie algériennes. Elle est amorcée par la promulgation de la loi n° 99-05 du 04 avril 1999 portant loi d'orientation sur l'enseignement supérieur.
- La quatrième étape est celle de la mise en place du système universel LMD, lancé en 2004.<sup>3</sup>

### d. Politique l'enseignement supérieur

- Technologique 1998-2002, p.3. JORA N° 62 du 24-08-1998
- Loi n°99-05 du 18 Dhou El Hidja 1419 Correspondant au 4 avril 1999 portant loi d'orientation sur l'enseignement supérieur, p.4. JORA N° 24 du 07-04-1999
- Loi n° 2000-04 du 10 Ramadhan 1421 correspondant au 6 décembre 2000 modifiant laloi n° 99-05 du 18 Dhou El Hidja 1419 correspondant au 4 avril 1999 portant loi d'orientation sur L'enseignement supérieur, p.4. JORA N° 75 du 10-12-2000
- Loi n° 2008-05 du 16 Safar 1429 correspondant au 23 février 2008 modifiant et complétant
- la loi n°99-05 du 18 Dhou El Hidja 1419 correspondant au 4 avril 1999 portant loid'orientation sur l'enseignement supérieur, p. 33. JORA N° 10 du 27-02-2008.<sup>4</sup>

---

<sup>2</sup>PDF ; statistiques d'enseignement supérieur en Algérie

<sup>3</sup>PDF ; statistiques d'enseignement supérieur en Algérie

<sup>4</sup>PDF ; statistiques d'enseignement supérieur en Algérie

### 2. Les mines :

#### a. Définition :

La mine est l'endroit à ciel ouvert ou souterrain, d'où on extrait du minerai (fer, or, cuivre, uranium) ou d'autre composé naturel solide (charbon, diamant, sel).<sup>5</sup>

#### b. L'évolution du secteur minier en Algérie :

L'Histoire géologique et la structure très diversifiée du sous-sol national font que l'Algérie a une activité minière depuis l'antiquité, voire bien avant. Des fouilles archéologiques ont mis en évidence une véritable industrie de production d'armes élaborées par la civilisation atérienne, période 50 000 à -75 00 ans avant J.C., à partir des rognons de silex disséminés dans les banquettes formant le toit des couches phosphatées du gisement du Djebel Onk- Bir El Ater (wilaya de Tébessa).

Par ailleurs, de nombreux vestiges d'une activité minière durant l'époque romaine ont été identifiés : cuivre (Ouenza), plomb argentifère (Sidi Kamber, Mesloul...), cinabre-mercure (M'Rasma), marbres (Fil Fila), sel (EL Outaya, Chotts...).

Dès les premières années de la colonisation française, des gisements furent mis en exploitation. Aussi, en 1954, les mines au sens strict étaient plus de quarante (40) : houille (1), minerais de fer (13), plomb-zinc-cuivre (6), antimoine (2), pyrite (1), baryte (2), kaolin (1), kieselguhr (3) bentonite-terre décolorantes (3), marbres (1), sel (5), phosphates (2), ...

La nationalisation des mines, intervenue le 6 mai 1966, a mis sous l'autorité d'une entité étatique, le BREM (Bureau algérien de recherches et d'exploitations minières), l'ensemble de l'activité minière. En 1967, le BREM cédait la place à Sonarem (Société nationale de recherches et d'exploitations minières). La nationalisation des richesses du 6 mai 1966 et les décisions historiques du 24 février 1971, relatives aux ressources nationales des hydrocarbures, ont constitué des étapes majeures dans l'édification du pays, dans ses dimensions économiques et sociales.<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup>La rousse

<sup>6</sup>Articles : Les mines en Algérie Histoire d'un secteur pas comme les autres



## c. POTENTIEL MINERAL DE L'ALGERIE

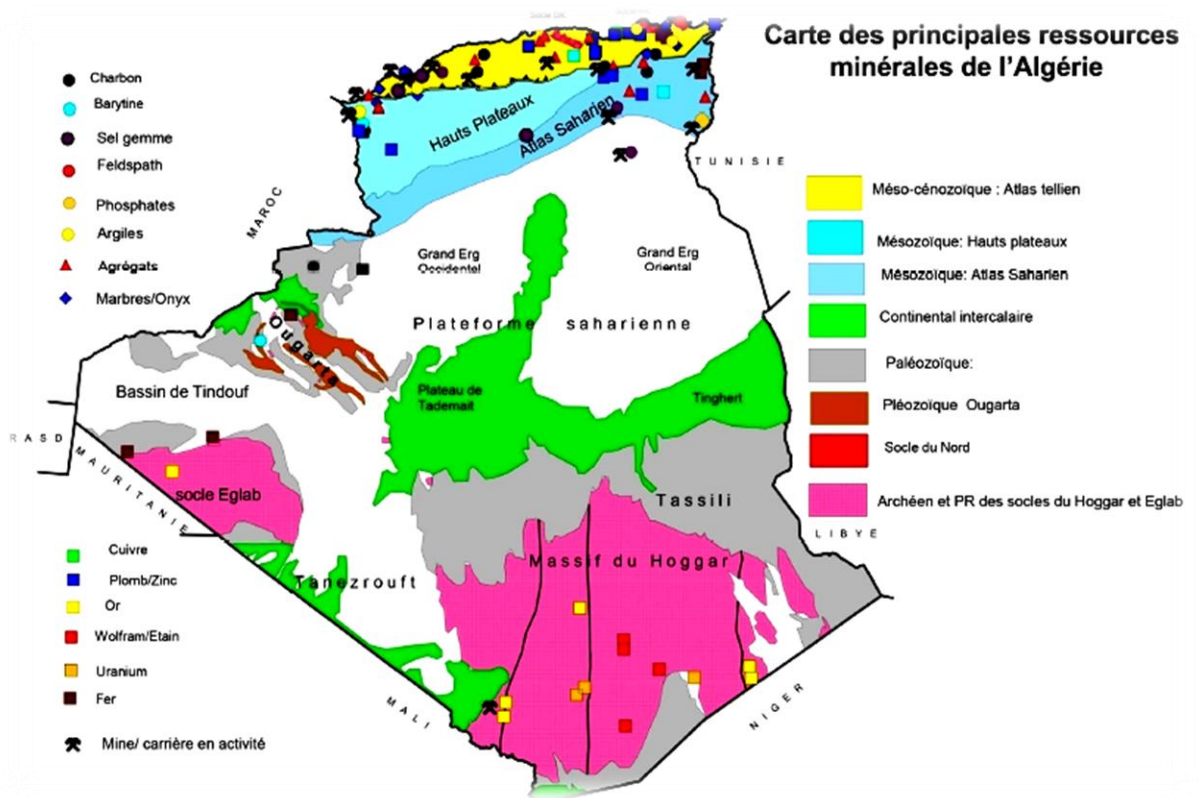


Figure 1 carte des principales ressources minérales de l'Algérie ( DIRECTION GENERALE DES MINES , 2015)

L'analyse métallogénique des différents environnements géologiques montrent qu'ils sont potentiels pour la découverte des minéralisations suivantes :

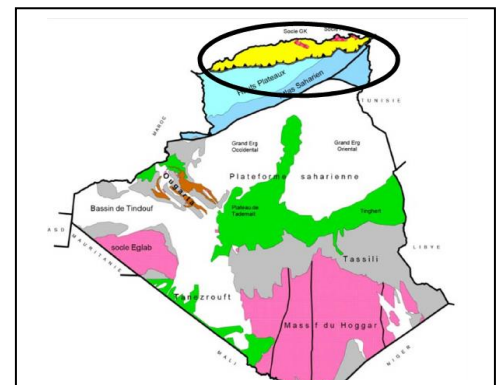
1. Métaux précieux : *or, argent* ;
2. Pierres précieuses et semi-précieuses: *diamant, topaze, béryl...*
3. Métaux de base : *zinc, plomb, cuivre* ;
4. Métaux ferreux et non ferreux: *fer, manganèse...*
5. Eléments du groupe de platine (PGE): *platine, palladium, iridium* ;
6. Métaux rares : *tantale, niobium, béryllium* ;
7. Terres rares (REE) ;
8. Minéraux industriels : *phosphate, baryte, bentonite, diatomite,...*<sup>7</sup>

### CHAINE TELLIEUNE

> 30 districts minéralisés :Pb-Zn, Cu, Au, Fe, Hg, Sb, phosphates, barytine, bentonite...

> 3 000 occurrences minéralisées gites, gisements découverts :

O. El Kebir (Pb-Zn-Cu),  
 Boussoufa (Cu),  
 O. Amizour (Zn-Pb), Fendek (Hg),  
 Beni Mansour (SrSO<sub>4</sub>),  
 KoudiatSafia (BaSO<sub>4</sub>),



<sup>7</sup>PDF POTENTIEL MINERAL DE L'ALGERIE (DIRECTION GENERALE DES MINES / MINISTERE DE L'INDUSTRIE ET DES MINES (Année 2015) )

# Exploitation minière par la prise en charge académique

Hammam N'bails(Sb) ..<sup>8</sup>

## MASSIF EGLAB ET OUGARTA

Fer, Barytine, Sables, .  
MASSIF EGLAB ET SA COUVERTURE,  
CHAÎNE DE L' OUGARTA,  
BASSINS SEDIMENTAIRES.

> 10 districts minéralisés:

> 5 00 occurrences

Diamant, Au, Cu, Mo, Charbon, REE

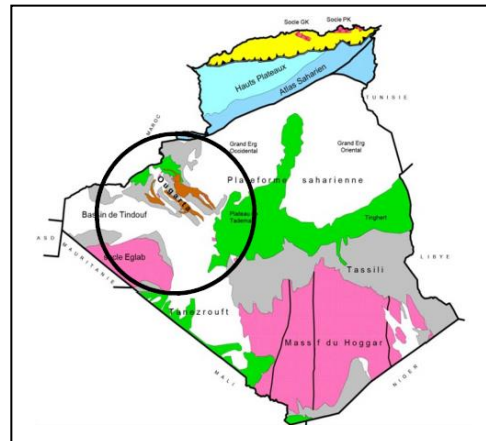
gites, gisements découverts :

Gara Djebilet (Fe),

Mechri Abdelaziz (Fe),

Guettara (Mn)

Draïssa (Barytine)...<sup>9</sup>



## MASSIF HOGGAR

BOUCLIER TOUAREG ET SA COUVERTURE,  
SERIES VOLCANO-SEDIMENTAIRES,  
MOLE ARCHEEN IN OUZAL, SHEAR ZONES ...

> 20 districts miniers :

Or, Wolfram, Tantale, Uranium ...

> 2 000 occurrences

Gites, gisements découverts:

Tirek et Amessmessa (Au),

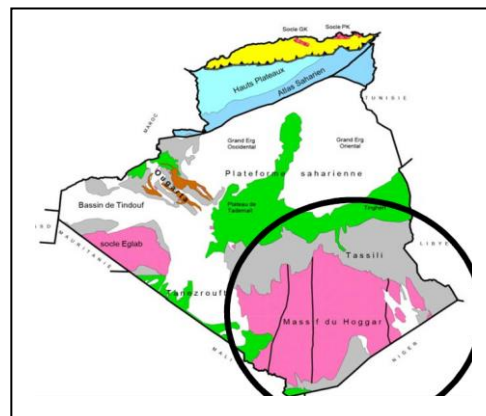
Tiririne - Hanane (Au),

Nahda et Bachir (W),

Tin Amzi -El Karoussa (Sn-W)

Timgaouine-Abankor (U),

Ebelekan (Ta-Nb) .....<sup>10</sup>



<sup>8</sup>PDF POTENTIEL MINERAL DE L' ALGERIE(DIRECTION GENERALE DES MINES / MINISTERE DE L'INDUSTRIE ET DES MINES (Année 2015) )

<sup>9</sup>PDF POTENTIEL MINERAL DE L' ALGERIE(DIRECTION GENERALE DES MINES / MINISTERE DE L'INDUSTRIE ET DES MINES (Année 2015) )

<sup>10</sup>PDF POTENTIEL MINERAL DE L' ALGERIE(DIRECTION GENERALE DES MINES / MINISTERE DE L'INDUSTRIE ET DES MINES (Année 2015) )

# Exploitation minière par la prise en charge académique

## 3. Définitions :

Pour faciliter la compréhension, on a donné des définitions de quelle que mots clés :

**Ecoles des mines**: est un établissement d'étude supérieure dont la vocation initiale est d'assurer une formation à l'exploitation des sources minières (matières premières)

**Définition de thème selon Larousse :**

### **Matière première:**

Est une matière à l'état brut (matière extraite de la nature, utilisée dans la transformation de matériels finis ou comme source d'énergie



### **Exploitation :**

Action d'assurer la production d'une matière, d'un minerai, d'un produit, etc. : Exploitation d'une mine, d'un puits de pétrole.



### **Formation :**

Action de former, manière dont quelque chose se forme ; processus entraînant l'apparition de quelque chose qui n'existait pas auparavant : La formation d'un abcès. La formation d'une équipe Développement et modification de l'organisme qui rend l'individu capable d'exercer les fonctions de reproduction.



## 4. Analyse des exemples

### Exemple 01 : École nationale supérieure des mines de paris

(MinesParisTech)



Figure 2 : écoles nationale supérieure des mines de paris (internet)

#### a. Situation

Ecole national supérieur des mines de paris nommé Mine Paris Tech situé au sud de France Il est aligné au boulevard Saint-Michel au côté sud limité et par le grand jardin de Luxemburg des autre cotés

#### b. Fiche technique

**Nom :** Mine Paris Tech

**Fondation:** 1783

**Type:** Ecole d'ingénieurs et EPA

**Pays :** France

**Localisation :** Paris

**Capacité d'accueil :** Étudiants: 1075 et Enseignants-chercheurs: 237



# Exploitation minière par la prise en charge académique

## c. Accès et parcours

Une présence de 3 accès, un principal, autre secondaire et mécanique<sup>11</sup>






-  Linéaire de façade sur bd Saint-Michel
-  Entrée de service VP et logistique
-  Entrée principale
-  Entrée condamnée
-  Accès au jardin du Luxembourg situé en proximité de l'École des Mines



Figure 3 : plan de masse de l'école des mines (Chiara Molinar, François l'Hénaff, 2017)



Figure 5 : Entrée de la voie de service mitoyenne au jardin (A pur sauf mention contraire , 2017)



Figure 4 : Vue sur l'École depuis la station RER Luxembourg (A pur sauf mention contraire , 2017)

<sup>11</sup>PDF : L'École des Mines Paris Tech et l'Observatoire de Paris-Meudon au sein de la stratégie PSL du Grand Quartier Latin,(atelier parisien d'urbanisme ) page 24

# Exploitation minière par la prise en charge académique

## d. Les espaces extérieurs de l'école

L'école des mines bâtie sur une surface de 10400 m<sup>2</sup> dont la moitié n'est pas bâtie 1910 m<sup>2</sup>

Ces espaces extérieurs, qui entourent le bâti du côté du jardin du Luxembourg, présentent des caractéristiques, des utilisations et des qualités diverses.

Le jardin et la terrasse sont des espaces d'une grande qualité, les autres espaces sont fonctionnels et résidentiels. <sup>12</sup>

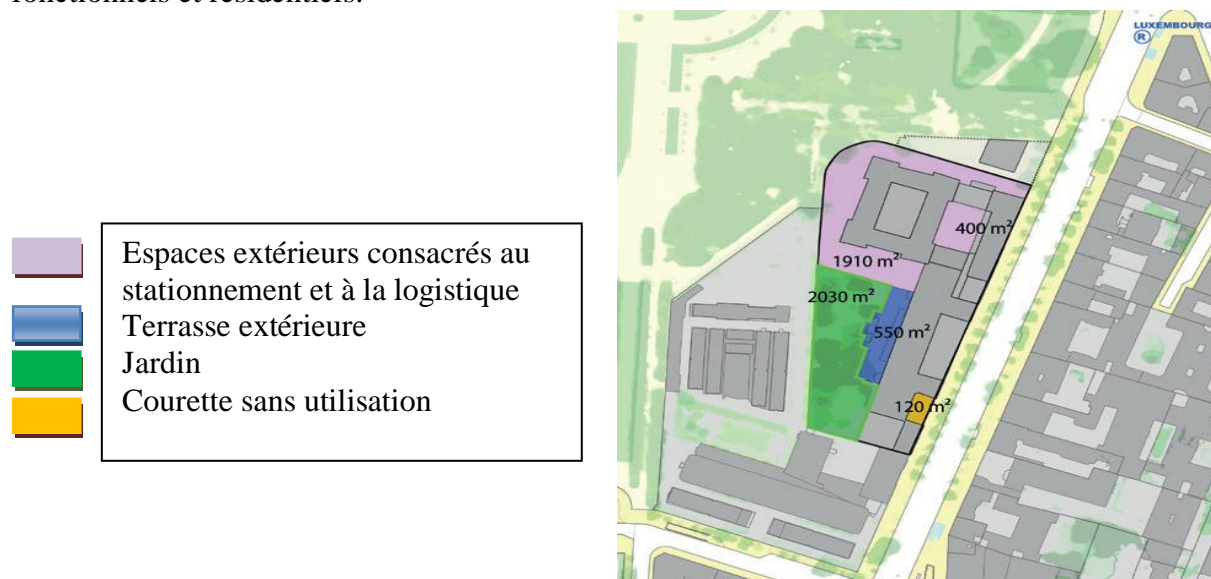


Figure 6 : plan de masse d'école des mines (Chiara Molinar, François l'Hénaff, 2017)

Figure 7 :Jardin d'écoles MINE PARIS-TECH (Apur sauf mention contraire , 2017)	Figure 8 :Terrasse d'écoles MINE PARIS-TECH (Apur sauf mention contraire , 2017)
Figure 9 : Le jardin et le parking devant le bâtiment Luxembourg(Apur sauf mention contraire , 2017)	Figure 10 Cour d'honneur d'école (Apur sauf mention contraire , 2017)

<sup>12</sup>PDF : L'École des Mines Paris Tech et l'Observatoire de Paris-Meudon au sein de la stratégie PSL du Grand Quartier Latin,(atelier parisien d'urbanisme ) page 25



# Exploitation minière par la prise en charge académique

## e. Circulation et stationnement véhicules

Les espaces extérieurs sont en grande partie réservés au stationnement des véhicules privés. La cour d'honneur offre une douzaine de places de stationnement dont certaines réservées aux personnes handicapées.

L'allée de service en bordure du jardin et la cour à l'arrière du bâtiment du Luxembourg et en bordure de la terrasse de l'Hôtel Vendôme sont occupées par 47 places de stationnement.

L'École dispose d'un local vélo, d'une surface réduite, pour une vingtaine de vélos.<sup>13</sup>




-  Espaces extérieurs consacrés au stationnement et à la logistique
-  Parcours accessibles aux véhicules motorisés
-  Abri pour les vélos



Figure 11: plan des masse d'école Mines Paris-Tech (Chiara Molinar, François l'Hénaff, 2017)



Figure 12 : abri vélos d'école (Apur sauf mention contraire , 2017)



Figure 13 : stationnement des voitures privées (Apur sauf mention contraire , 2017)



<sup>13</sup>PDF : L'École des Mines Paris Tech et l'Observatoire de Paris-Meudon au sein de la stratégie PSL du Grand Quartier Latin,(atelier parisien d'urbanisme ) page 27/28

## f. Analyse des façades :

La façade est alignée sur le boulevard Saint-Michel, elle est d'une composition homogène avec une symétrie parfaite, c'est une façade composée de séquences architecturales identiques<sup>14</sup>

- ■ ■ Axe de symétrie de l'Hôtel Vendôme et du bâtiment Saint-Michel
- Séquençage de la façade



Figure 14 : plan de masse d'école (Chiara Molinar, François l'Hénaff, 2017)



Figure 15 : Façade urbaine d'écoles

<sup>14</sup>PDF : L'École des Mines Paris Tech et l'Observatoire de Paris-Meudon au sein de la stratégie PSL du Grand Quartier Latin, (atelier parisien d'urbanisme ) page 29



# Exploitation minière par la prise en charge académique

## g. Organisation fonctionnel :

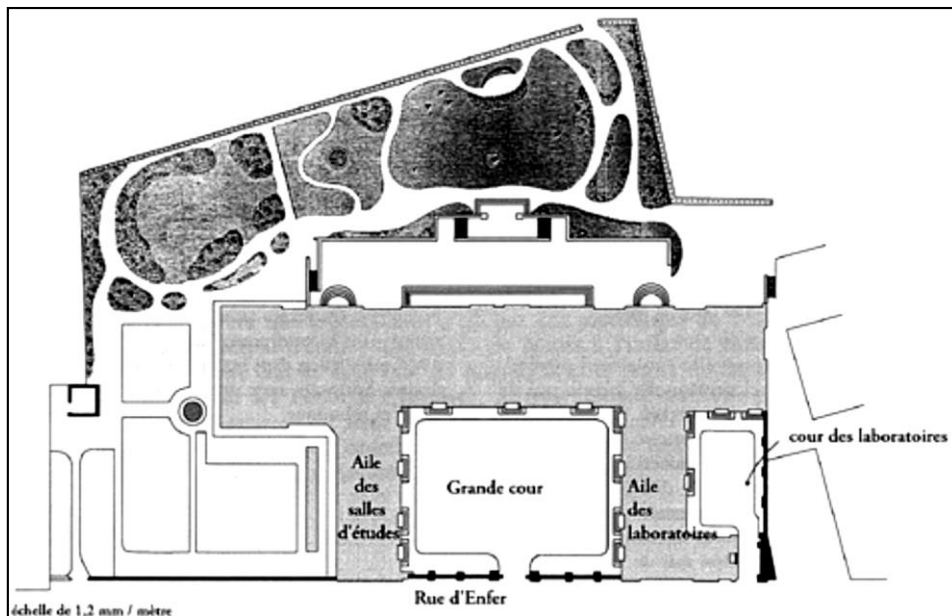


Figure 16 Plan d'école en 1844 (Chiara Molinar, François l'Hénaff, 2017)

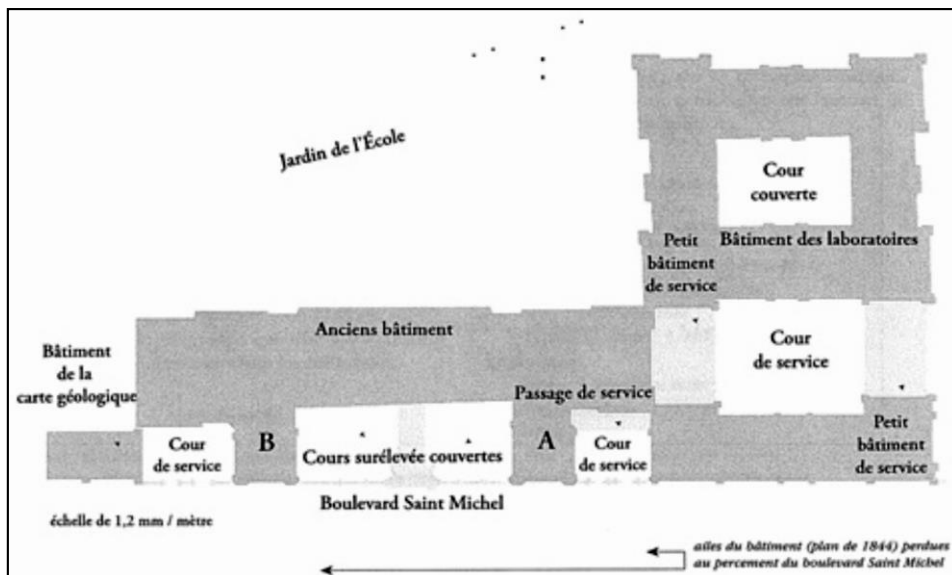


Figure 17 : Plan de l'école en 1889 (Chiara Molinar, François l'Hénaff, 2017)

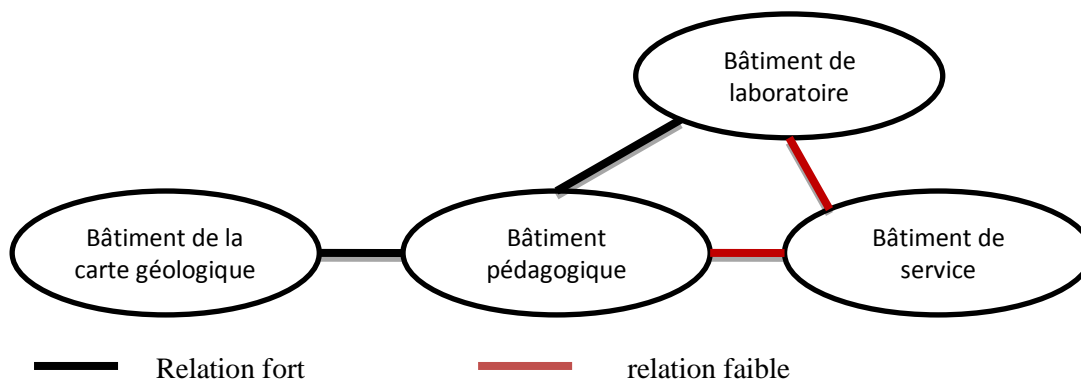


Figure 18: organigramme fonctionnel (auteur)


## Exploitation minière par la prise en charge académique

Les besoins de l'École continuant d'évoluer, des nouvelles modifications sont apportées au bâtiment au cours du XXe siècle. La cour du bâtiment Luxembourg est couverte par une grande verrière en tout début de siècle. Cet espace sera ensuite remanié pour faire place au grand auditorium.

D'autres espaces libres sont comblés pour répondre aux besoins, la salle de lecture de la bibliothèque en 1926 ou, plus récemment le laboratoire d'électronique construit en rez-de-jardin.

Ces évolutions témoignent des efforts successifs de l'École de s'adapter aux évolutions permanentes de ses besoins fonctionnels.

Depuis la seconde moitié du XIXe siècle, les transformations et les ajouts successifs de bâtiments et de locaux ont altéré la cohérence architecturale de l'ensemble de l'École.<sup>15</sup>

 Adjonction du XXe siècle

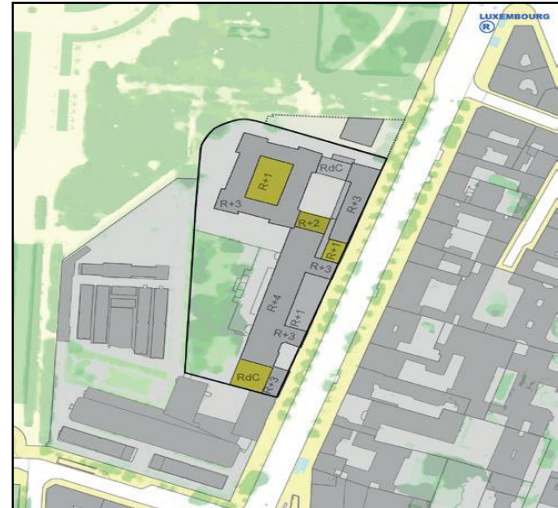


Figure 19 : plan de masse d'écoles (Chiara Molinar, François l'Hénaff, 2017)



Figure 20 : Laboratoire d'électronique dans l'extension en rez-de-jardin (Apur sauf mention contraire, 2017)

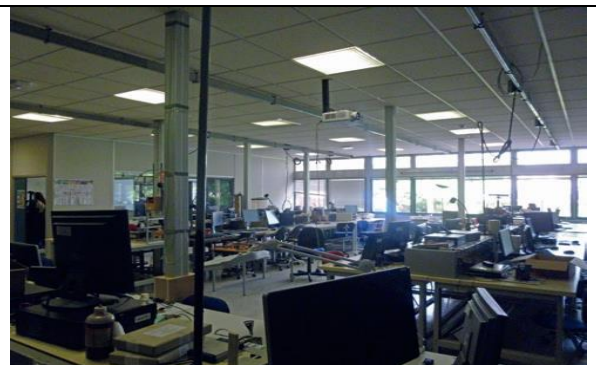


Figure 21 : Intérieur du laboratoire d'électronique (Apur sauf mention contraire, 2017)

<sup>15</sup>PDF : L'École des Mines Paris Tech et l'Observatoire de Paris-Meudon au sein de la stratégie PSL du Grand Quartier Latin, (atelier parisien d'urbanisme) page 30

## Exploitation minière par la prise en charge académique



Figure 22 : Surélévation abritant la bibliothèque vue depuis la cour d'honneur (Apur sauf mention contraire, 2017)



Figure 23: Salle de lecture de la bibliothèque (Apur sauf mention contraire, 2017)



Figure 24 : Couverture des amphithéâtre Poincaré et Élie de Beaumont (Apur sauf mention contraire, 2017)



Figure 25: Amphithéâtre Poincaré (Apur sauf mention contraire, 2017)

### Le musée de minéralogie

L'École dispose d'un musée doté d'une importante collection de minéralogie, considérée par les spécialistes comme l'une des plus complètes au monde : on peut y découvrir plus de 4 000 échantillons.

Le musée est situé au deuxième étage, correspondant à l'étage noble de l'ancien Hôtel Vendôme et ne dispose pas d'un accès indépendant. Le public doit emprunter les circulations et les espaces dédiés aux usagers de l'École. Le mélange des flux est un frein pour augmenter la fréquentation du musée.<sup>16</sup>

<sup>16</sup>PDF : L'École des Mines Paris Tech et l'Observatoire de Paris-Meudon au sein de la stratégie PSL du Grand Quartier Latin, (atelier parisien d'urbanisme) page 33



# Exploitation minière par la prise en charge académique

- Emplacement du musée
- ■ ■ ■ Parcours d'accès au musée



Figure 26 plan de masse d'école (Chiara Molinar, François l'Hénaff, 2017)

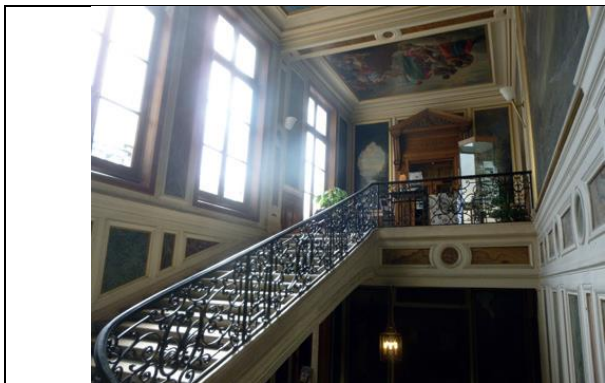


Figure 27 : Entrée du musée (Apar sauf mention contraire , 2017)



Figure 28 Musée de minéralogie (Apar sauf mention contraire , 2017)

## Exemple02 : école supérieur des mines Nancy



Figure 29 : école supérieur des mines NANCY (internet)

# Exploitation minière par la prise en charge académique

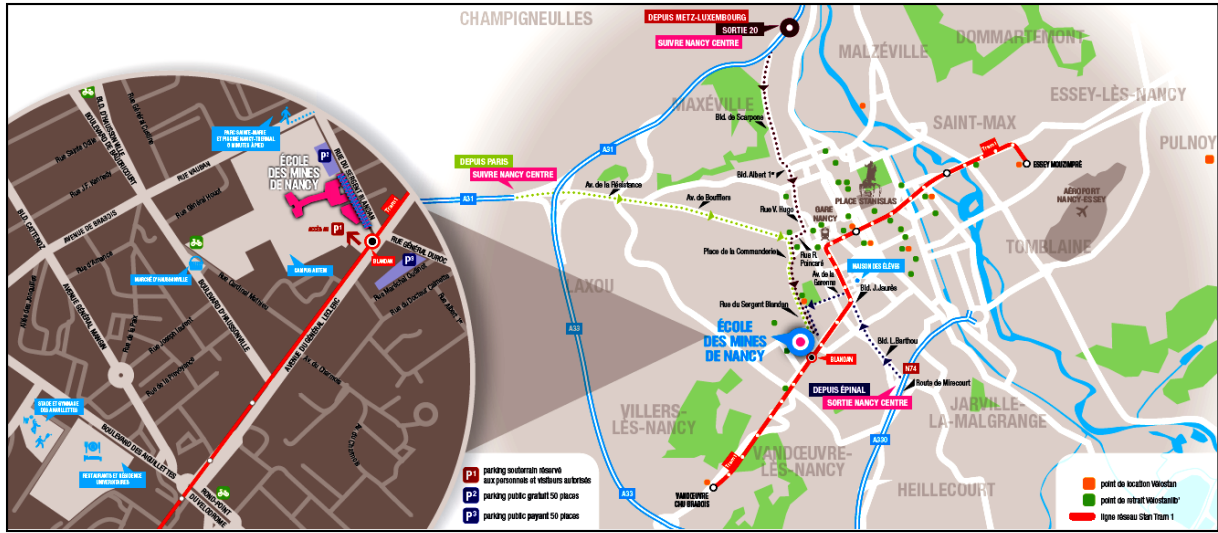


Figure 30 : plan de situation d'école des mines Nancy

## a. Situation :

École supérieur des mines Nancy situé au nord- est de la France en Artem et fondé le 1985

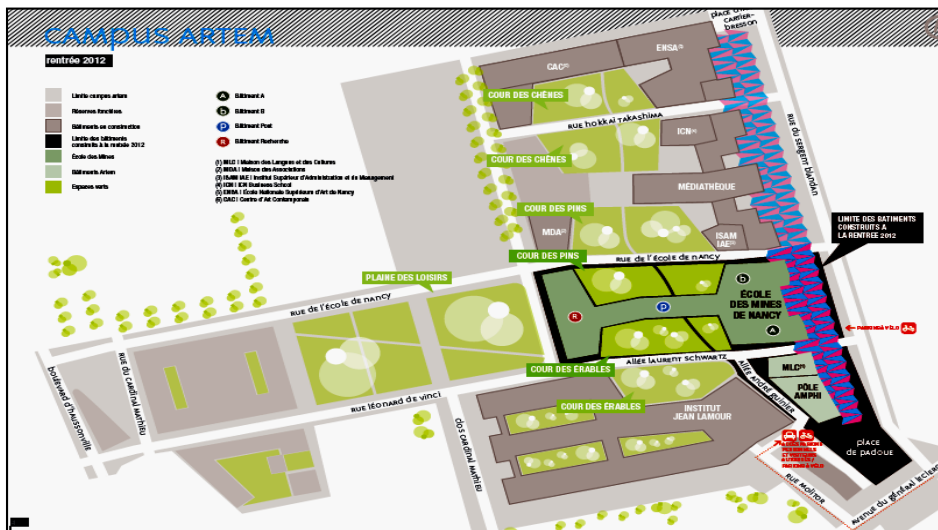
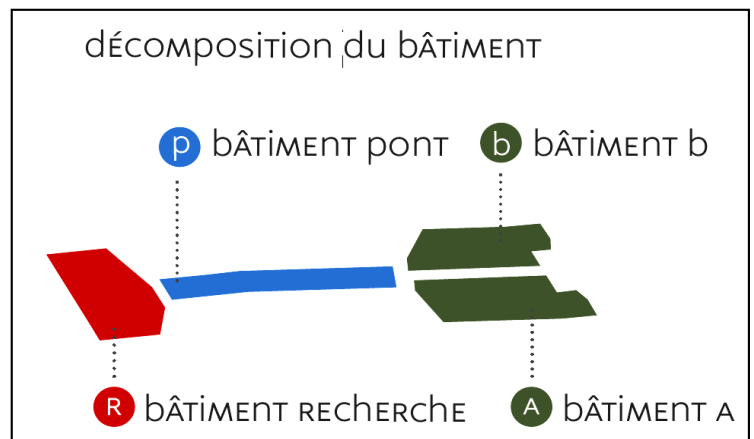


Figure 31 : plan de masse d'école

## b. Composition volumétrique :

Le projet est constitué de 3 volumes parallélépipédiques, ces derniers sont reliés par un volume qui est développé en largeur reposé sur pilotis

Bâtiment A et B pédagogique et le bâtiment R pour la recherche et le bâtiment pont pour les fonctions supplémentaires



# Exploitation minière par la prise en charge académique

## c. Organisation fonctionnelle

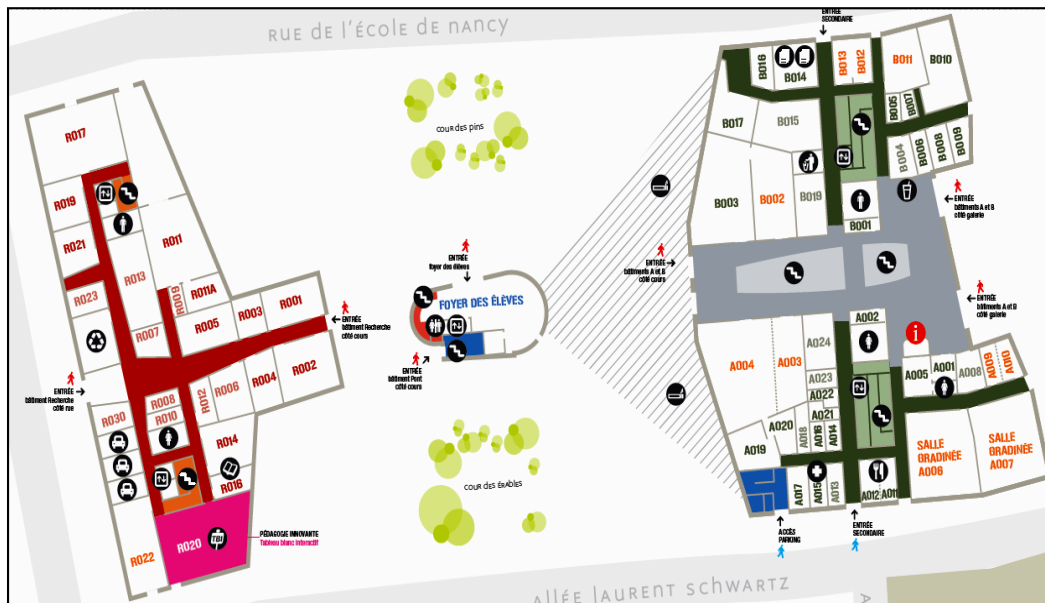
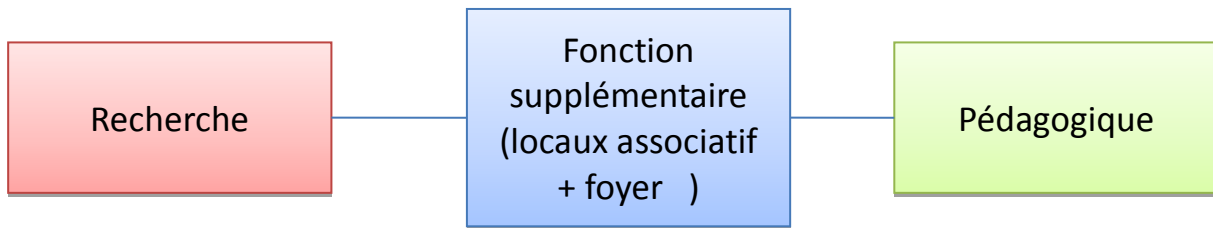


Figure 32: plan de RDC d'école

## a. Programme

bâtiment A	bâtiment B	bâtiment de recherche	bâtiment pont
Dépôt colis accueil Archive communication Salles de cours Secrétariat d'accueil Salles gradinées CROUS plats à emporter Vestiaire CROUS Salle de repos Vestiaire / douche du personnel Responsables des agents des sociétés externes Salle de restauration du personnel Office restauration événementielle Vestiaire société de nettoyage externe Vestiaire société de nettoyage externe	Stockage brochures communication Salles de cours Salle du conseil Vestiaire maintenance et logistique Service maintenance et logistique Vestiaire maintenance et logistique Responsable du service maintenance et logistique Service entretien et sécurité sûreté Atelier maintenance et logistique Photocopieurs libre-service Responsable atelier service reprographie et gestion de salles Atelier de reprographie	Salle de surveillance opérationnelle Salle de réunion, Reprographie, documentation, archivage - Halle d'essais Métrologie Centre de documentation provisoire Halle d'essais et de montage archivage courant échantillons Salles de cours Salle de travail sur les échantillons Garages véhicules de service	Foyer des élèves

# Exploitation minière par la prise en charge académique

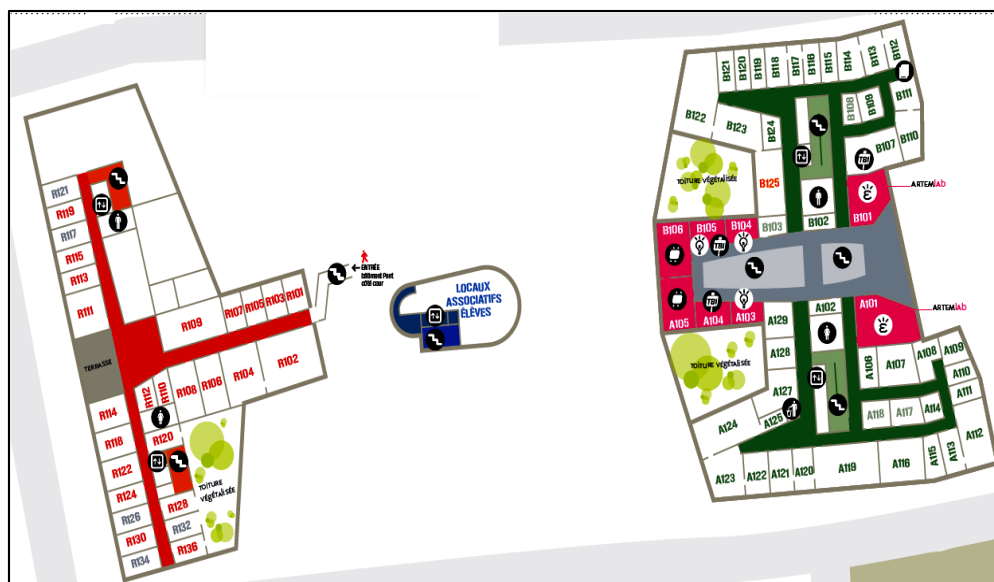


Figure 33 : plan de 1 ETAGE d'école

## Programme

Bâtiment A	Bâtiment B	Bâtiment de recherche	Bâtiment pont
Salles de cours Direction Générale (Salle de convivialité Salle de réunion, Secrétariat, archive, Président du Conseil de l'école, Service financier et comptable : Assistante de Direction, Office de la Direction Générale, Service Communication, Salle de réunion du Service Communication	Salles de cours Archives de la Direction des études (Accueil, Salle de réunion, Secrétariat de la Scolarité, Archives B122 Direction de l'Action Internationale : Salle de réunion B123 Salle d'accueil des enseignants extérieurs B124 Archives	Salle de documentation Archivage longue durée Reprographie Espace de convivialité Département Géo ingénierie : Enseignant-chercheur	Locaux associatifs élèves



# Exploitation minière par la prise en charge académique

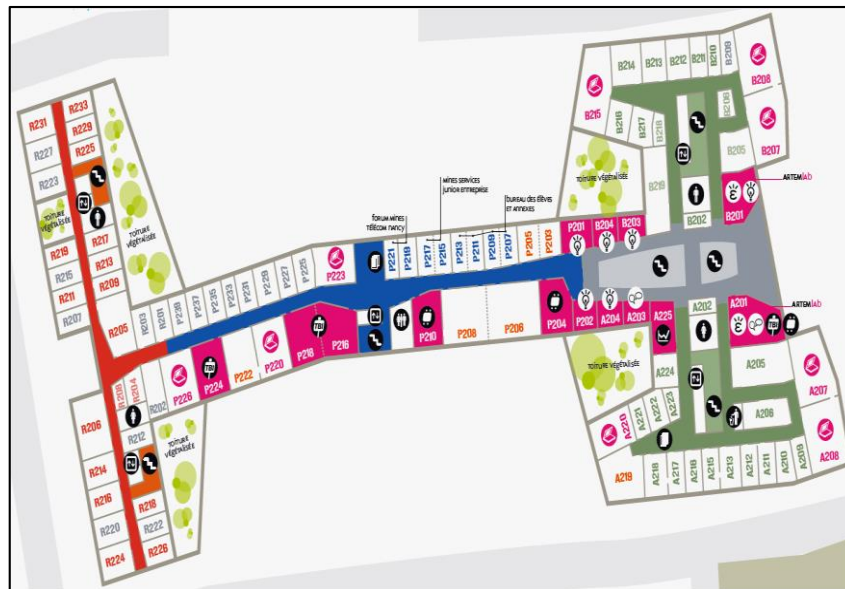


Figure 34 : plan de 2 ETEGE d'école

Bâtiment A	Bâtiment B	Bâtiment de recherche	Bâtiment pont
Salles de cours Salles informatique Spécialisées et Bureau de Responsable du MS en gestion, traitement et valorisation des déchets Direction de l'Action vers les Entreprises et les Collectivités : Relations Industrielles Internationales Espace entrepreneuriat	Salles de cours Salles informatique Archives de la Direction des études Direction des études : Responsable des Masters Pôle de Proximité de la Direction du Numérique Pôle de Proximité de Salle de travail informatique	Département Science et Ingénierie des Matériaux : Département Géoingénierie Département Génie Industriel et Mathématiques Appliquées	Salles de cours Réserve Bureau Des élèves Bureau Des élèves Forum Mines Télécom Nancy Salles informatique / département Matériaux département énergie : Production, Transformation : Département Procédés, énergie, Environnement :



# Exploitation minière par la prise en charge académique



Figure 35 : plan de 3 ETAGE d'école

Bâtiment A	Bâtiment B	Bâtiment de recherche	Bâtiment pont
Salle de cours Archives	Salles de cours	Locaux Recherche Secrétaire du département, Génie Industriel et Mathématiques Appliquées / Secrétaire du département Information et Systèmes / Espace détente Salle de réunion	Salle système réseau domotique /département Information et Systèmes Salles informatique / département Génie Industriel et Mathématiques Appliquées et département Information et Systèmes



Figure 36 : plan de TERRASSE

## Analyse des façades



Figure 37 : différentes vues sur l'école

La lecture des façades nous permis de différencier les fonctions de chaque bâtiment car chaque une à une couleur avec une simplicité  
Avec un aspect des façades d'époque de la révolution industriel (utilisation de fer et de verre)

### Exemple 03 : école des mines El Abed Tlemcen

Fondé par l'état sur les remparts de l'ancienne mine de zinc et plomb El Abed suivant le décret de création de l'EMEA

**Conformément aux dispositions du décret de création de l'EMEA (04-104 du 05 avril 2004) qui prévoit dans le cahier des charges fixant les charges et sujétions de service public de l'Ecole des Mines d'El Abed (EMEA):**

Art. 3. - L'école servira de structure d'appui à l'agence nationale du patrimoine minier et à l'agence nationale de la géologie et du contrôle minier pour la mise en place :

- de l'encadrement des métiers liés aux activités minières,
- d'un système de formation approprié aux activités minières, notamment pour le respect de l'art minier, de la préservation de l'environnement, de la remise en l'état des lieux des gisements exploités, de la gestion et de l'utilisation des substances explosives et artifices de mise à feu.

-

#### a. Situation :

L'école est située a la frontière Algéro-Marocaine à 100 km au sud-ouest de chef-lieu de la wilaya de Tlemcen

# Exploitation minière par la prise en charge académique

## b. Les Infrastructures de l'Ecole

La nouvelle Infrastructure de l'Ecole: Un bloc pédagogique et administratif au carreau du puits IV ayant une capacité d'hébergement extensible de 80 lits et 80 sièges pédagogiques.



Figure 38 : école des mines EL ABED

### 1. Le site d'hébergement: (capacité: 52 lits)

- quatre (04) bungalows en bois,
- deux bâtiments en dur;
- une salle de restauration et foyer;
- Une infirmerie.



### 2. Le carreau du puits 3:

- Bâtiment administratif,
- Bâtiment pédagogique,
- Ateliers et magasins ;
- Puits 3, son treuil et ses ouvrages miniers.



### 3. le carreau du puits 4:

- L'usine de traitement du minerai,
- Puits 4, son treuil et ses ouvrages miniers
- Ateliers et magasins,
- Le bâtiment administratif de SPA Abed Maaden



# Exploitation minière par la prise en charge académique



## c. Les principales missions de l'Ecole

- **d'assurer la formation :**
  - ✓ D'ouvriers et agents spécialisés, qualifiés, et/ou hautement qualifiés,
  - ✓ D'agents de maîtrise et de techniciens
- **d'organiser à la demande des opérateurs miniers :**
  - ✓ Toute action de formation à la carte
  - ✓ Toute action de reconversion et de recyclage



En outre Il est alloué à l'Ecole des Mines de:

- Apporter aux opérateurs miniers toute forme d'assistance technique et pédagogique visant l'élévation du niveau des qualifications professionnelles,
- assurer des stages de mise en situation professionnelle pour les nouvelles recrues dans les activités minières,
- organiser et assurer des stages pratiques et travaux d'études en direction des étudiants et chercheurs des organismes nationaux dont les filières se rapportent aux activités minières,



Ainsi que de:

- assurer la collecte et la diffusion des documents et informations relatifs à son objet et de favoriser et promouvoir les échanges et rencontres,
- offrir des prestations diverses dans les domaines de l'information technique, de la documentation et de l'impression,
- organiser toute manifestation à caractère technique, scientifique et pédagogique liée à son objet.
- Procéder à la demande des opérateurs miniers, à l'évaluation des acquis professionnels des personnels

## Exploitation minière par la prise en charge académique

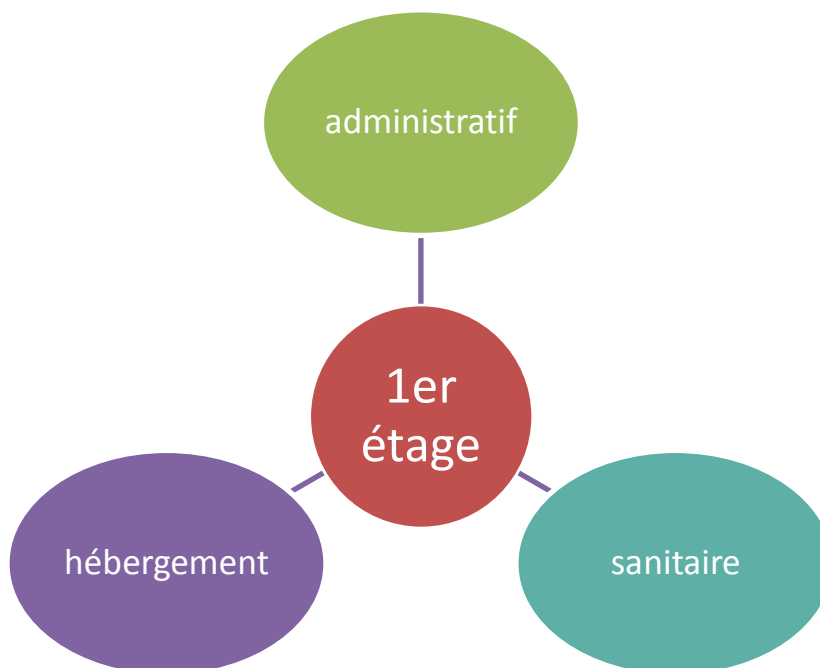
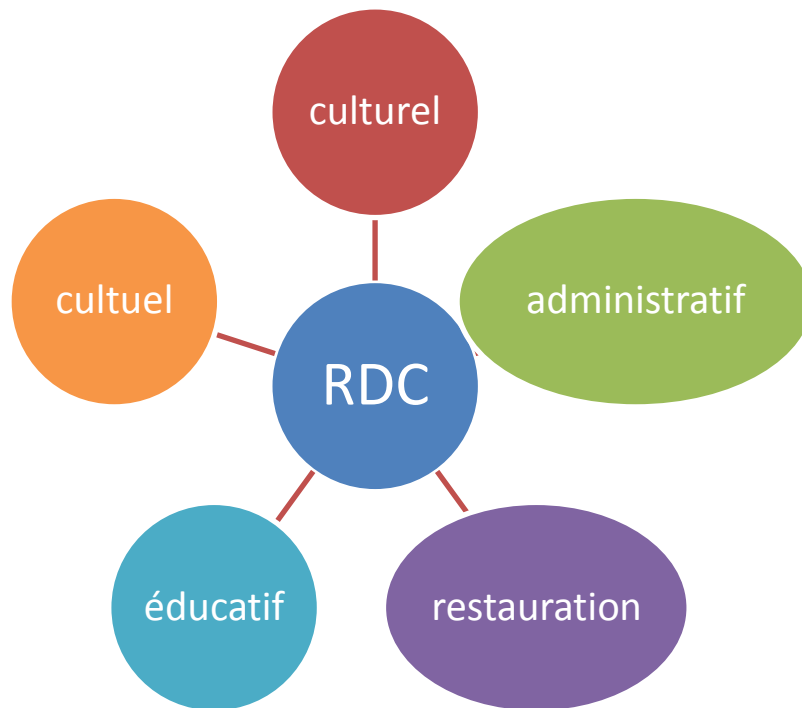
### d. Formation dispensé par l'école :

- Formation de préposés au tir ou « boutefeux en mode initial.
- Formation de préposés au tir ou « boutefeux en mode perfectionnement.
- Foreurs – mineurs;
- Conducteurs d'engins;
- Chefs de station ;
- Chefs de poste carrière ;
- Chefs d'entretien (matériel roulant dans les carrières);
- Chefs de traitement
- Exploitation des carrières
- Les autres formations proposées sont :
- Contrôleurs de qualité;
- Hygiène et sécurité dans les carrières et les mines;
- Délégué à la gestion environnementale;
- Les techniques du tir électrique
- La sécurité interne et/ou préventive
- Formations à la carte (A El-Abed ou au niveau d'autres villes du pays);
- Journées de sensibilisation aux risques liés à l'utilisation des explosifs
- Séminaires et ateliers de formation.
- Stages et mise en situation professionnelle des étudiants universitaires

### e. Analyse des plans

#### Organigramme fonctionnel



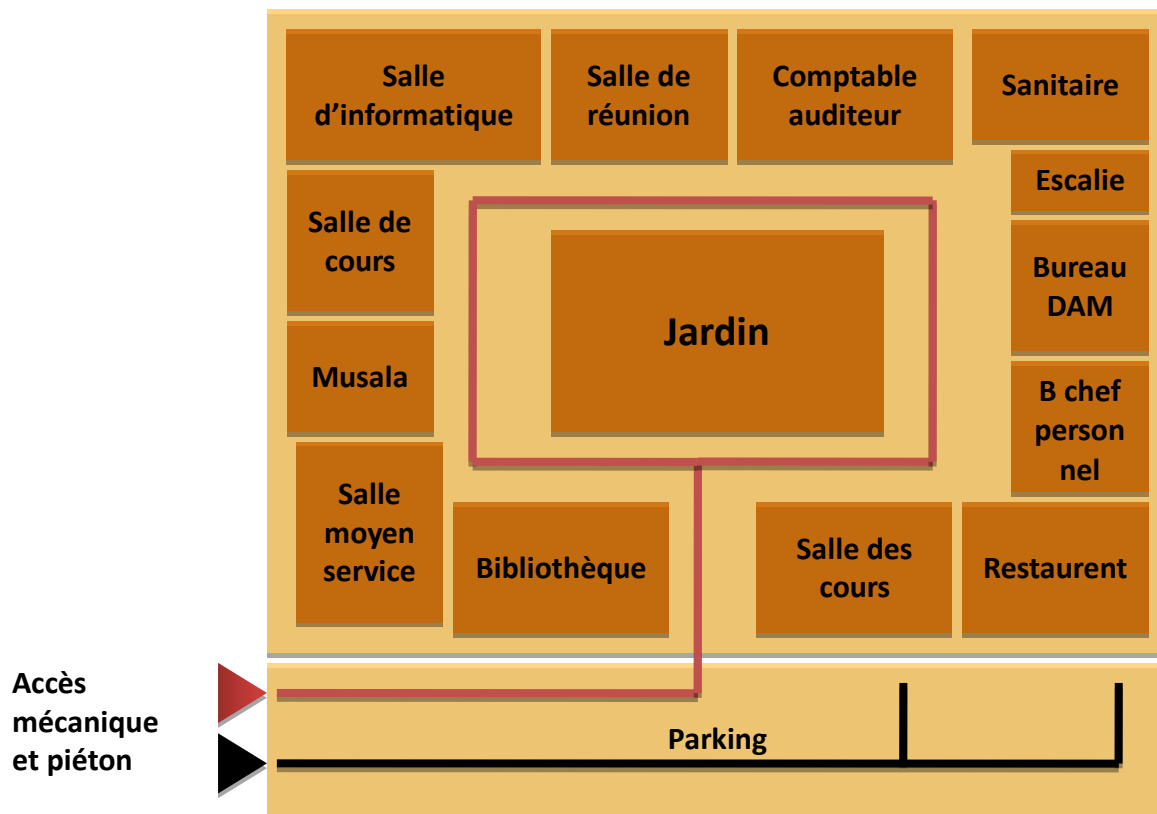




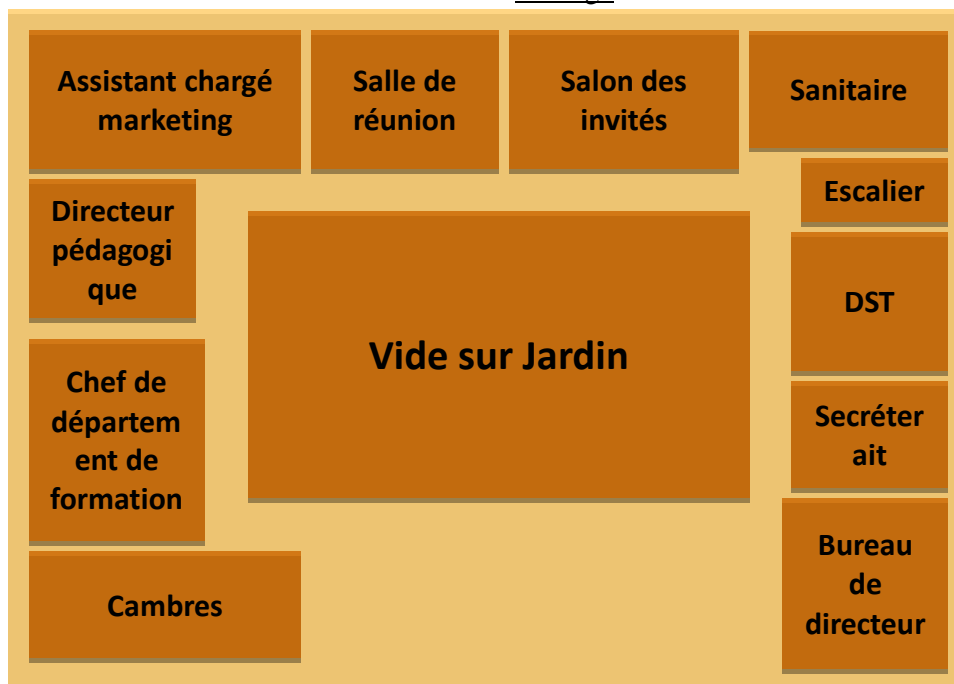
# Exploitation minière par la prise en charge académique

## Organisation d'espaces

### Rez-de-chaussée



### 1<sup>er</sup> étage



## Exploitation minière par la prise en charge académique

En 2008, Un protocole d'accord a été signé à cet effet entre le ministère de l'Énergie et des Mines et le Bureau de l'exploration et de l'exploitation des ressources minérales et géologiques de la province chinoise de Hunan pour la construction d'une école des mines malheureusement ce projet n'a pas se réaliser suite au retour des chinois et l'abondement de la mine

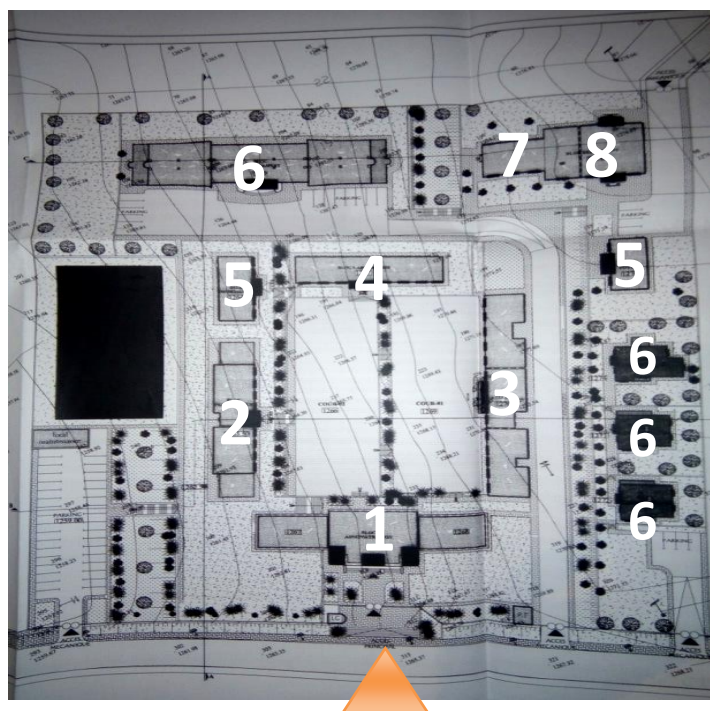
### Site et implantation



Le site choisi par la société chinoise est situé à l'entrée d'el Abed et à la proximité d'école actuelle

### Organisation d'espaces

Le projet est constitué de plusieurs blocs (administratif, ateliers, pédagogique, laboratoires, informatique, hébergement, restaurant, foyer).







## Exploitation minière par la prise en charge académique

### f. Programme

	Block	Espaces	S U (m <sup>2</sup> )	Surface Total(m <sup>2</sup> )	
<b>1</b>	<b>Administratif</b>	Salle d'archive	118.80	924.9	3707.51
		Bureau	34.60		
		Sanitaires	50		
		Salle d'archive	17.20		
		Bureau DAF	24		
		Secrétaire	30.5		
		Bureau de responsable	22.80		
		Salle de prêt livres	42		
		Auditorium	161		
		Bibliothèque	100		
		Bureaux	110		
		Salle de réunion	64		
		Hall d'exposition	100		
		Salon vip	50		
<b>2</b>	<b>Ateliers</b>	Electro -mécanique	64.20	306	3707.51
		Exploit-géolog-topo	64.20		
		Environnement hygiènes	64.20		
		Sondage jouar fond	64.20		
		Dépôts	49.2		
<b>3</b>	<b>Pédagogique</b>	Salles de cours 5	270	479.99	3707.51
		Sanitaires	30		
		Bureau du directeur	26.44		
		Salle de réunion	37.50		
		Bureau secrétaire	18.35		
		Salle de formation des bureaux	67 30.7		
<b>4</b>	<b>Laboratoire</b>	exploitation et géotechnique	80 80	193.4	3707.51
		préparation mécanique + valorisation de minerais	33.4		
		dépôts			
<b>5</b>	<b>Informatique</b>	Salle d'informatique	119	135.7	3707.51
		Dépôt	16.70		
<b>6</b>	<b>Hébergement</b>	Chambres	1040	1278.5	3707.51
		Salle TV	38.50		
		Dégagement	200		
<b>7</b>	<b>Restaurant</b>	Bureau	24	344.92	3707.51
		Vestiaires	27.16		
		Sanitaires	11.76		
		Cuisine	80		
		Chambres froids	16		
		Dépôts	36		
		Salle à manger	150		
<b>8</b>	<b>Foyer</b>	Foyer	20	44.1	3707.51
		Dépôt	14.50		
		Sanitaires	9.6		

# Exploitation minière par la prise en charge académique

## Tableau de synthèse

	Site et implantation	Style architectural	Conception et programme	Accessibilité	Structure	Gabarit
	Milieu urbain dynamique	Classique	Pédagogique Recherche Culturel Service	Multiplicité d' accès	Poteau poutre  Avec toiture incliné	R+3
		Moderne			Métallique + poteau poutre  Sur pilotis	R +3
	Milieu industriel  Au proximité des mine	Moderne	Pédagogique recherche  Culturel	Seul accès ( mécanique et piéton )	Poteau poutre  Toiture plate	R+2
		fonctionnalisme (Pavillonnaire)	Hébergement Restauration Administration	Seul accès mécanique et piéton	Poteau poutre  Toiture incliné	R+2
<b>Discision</b>	à la proximité des mines	Moderne	Développement de la fonction de recherche	Séparation des accès	Structure mixte	R+2 R+3

## Approche programmatique

« La solution est dans le programme »

Louis Isidore Kahn<sup>17</sup>

« Le programme est un moment fort du projet. C'est une information obligatoire à partir de laquelle l'architecture va pouvoir exister. C'est un point de départ mais aussi une phase préparatoire »<sup>18</sup>

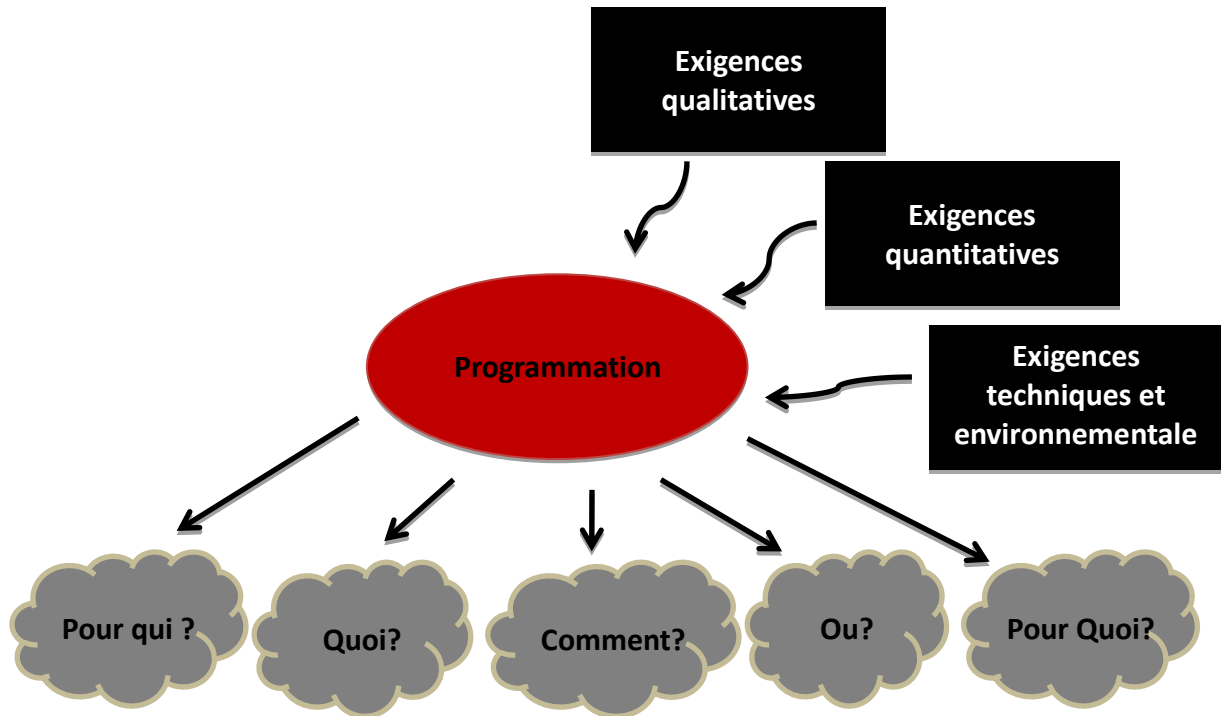
---

<sup>17</sup>Est un architecte américain, d'origine estonienne. Il est aujourd'hui considéré comme l'un des plus grands architectes du XXe siècle. Ses principales œuvres sont aux États-Unis, en Inde et au Bangladesh. Souvent monumentales

<sup>18</sup>Cahier de l'EPAU n°= 2 3 1993 « programmation et conception en architecture », essais méthodologique, Mr AZOUZ enseignant de l'EPAU

## Objectifs de la programmation :

- Définir les fonctions et les activités de l'équipement et leur hiérarchisation.
- Etudier les différents modes de relations fonctionnelles
- Définir un schéma général d'organisation spatiale du projet
- Traduire le besoin en programme d'espaces et surfaces



**Qui ?**. Ce sont les usagers de l'équipement :

Les doctorants, Les techniciens, Les administratifs, Les étudiants et Les enseignants

**Quoi ?**... Les différentes activités de l'équipement.

**Comment ?**.. Le programme qualitatif des différentes activités.

**Où ?**.. C'est l'espace consacré à chaque activité donc c'est le programme qualitatif.

**Pourquoi ?**.. **Cible de projet**

Locale

- Pallier au manque d'équipement de formation minière.
- Satisfaire le besoin des chercheurs en terme de savoir, connaissances.

Régionale

- Doter Tlemcen d'un nouvel atout pour l'aider à la faire passer au stade de métropole et ainsi régler le problème de déséquilibre régional des métropoles

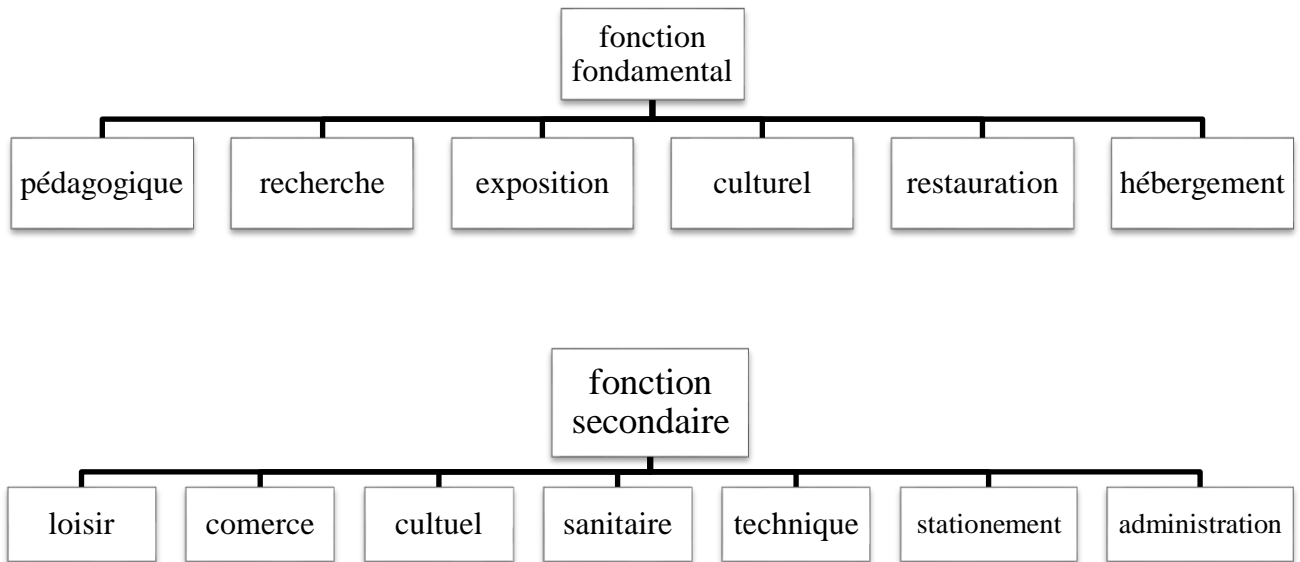
Nationale

- Revaloriser plus l'image de Tlemcen sur la scène nationale.
- Participer au développement scientifique du pays.



# Exploitation minière par la prise en charge académique

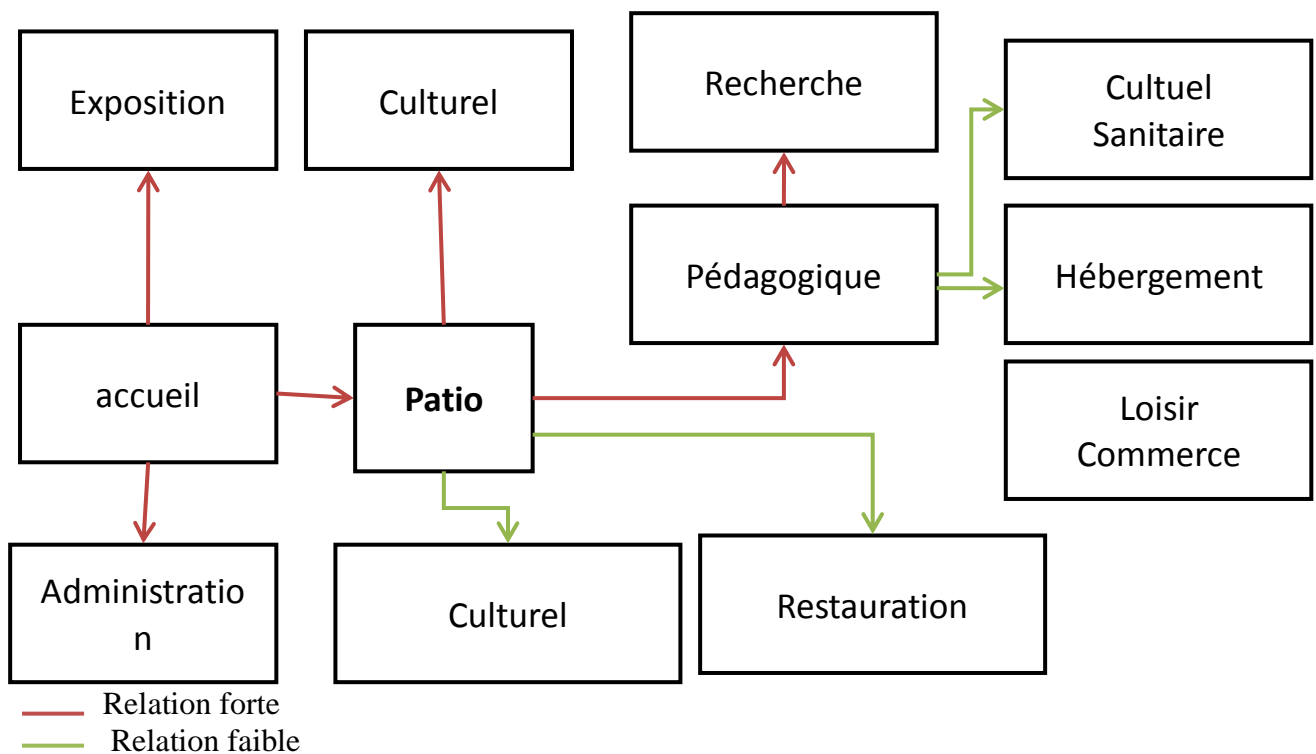
## 1. Programme de base



## 2. Echelle d'appartenance et la capacité d'accueil

Selon le nombre inséré annuellement des sources actuelles, on a décidé de choisir une capacité de 200 places qui peut répondre aux besoins régionaux

## 3. Organigramme fonctionnel



## Exploitation minière par la prise en charge académique


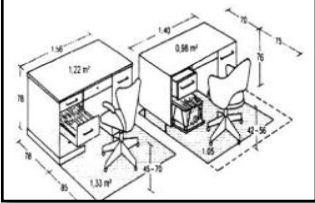
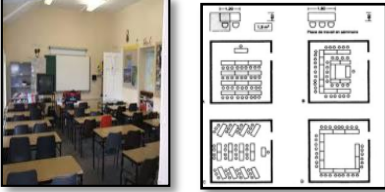

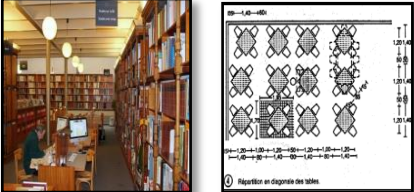

### 4. Programme quantitatif :

Fonction	Sous fonction	Espace	Usager	Aspect quantitatif			
				N	Sous espace	S U	S T
<b>Accueil</b>	Réceptionner Orienter Informer Attendre	Réception	Travailleurs	1	Hall d'accueil	80	190
				1	Réception	20	
<b>Administration</b>	Gérer Organiser Coordonner Travailler Réunir Exécuter diriger	Les bureaux		1	Salle d'attente sanitaires	30	160
				2		30	
<b>Pédagogique (Enseignement)</b>	Enseigner former Etudier	Salle de cours Atelier Amphi	Enseignants /stagiaires	1	Bureau de directeur	20	160
				1	Bureau de secrétariat	20	
<b>Recherche</b>	Rechercher Travailler Analyser Animer Manager Valoriser	Laboratoires		1	Bureau de comptabilité	20	160
				2	Archives Salle de réunion sanitaire	40 20	
<b>Pédagogique (Enseignement)</b>	Enseigner former Etudier	Salle de cours Atelier Amphi	Enseignants /stagiaires	4	Salle de cours	30	160
				4	Atelier	40	
<b>Recherche</b>	Rechercher Travailler Analyser Animer Manager Valoriser	Laboratoires		2	Amphi	100	900
				2	Salle de réunion pour les enseignants	40	
<b>Recherche</b>	Rechercher Travailler Analyser Animer Manager Valoriser	Laboratoires		2	exploitation et géotechnique	80	900
				2	préparation mécanique + valorisation de minerais	80	
<b>Recherche</b>	Rechercher Travailler Analyser Animer Manager Valoriser	Laboratoires		2	Electro -mécanique	60	900
				2	Exploit-géolog-topo	60	
<b>Recherche</b>	Rechercher Travailler Analyser Animer Manager Valoriser	Laboratoires		2	Environnement	60	900
				2	hygiènes	60	
<b>Recherche</b>	Rechercher Travailler Analyser Animer Manager Valoriser	Laboratoires		2	Sondage jour fond	100	900
				2	dépôts	100	
<b>Culturel</b>	Informer cultiver	Bibliothèque	Stagiaire		Salle de conférence	100	270
					salle de lecture	50	
<b>Culturel</b>	Informer cultiver	Bibliothèque	Stagiaire		Rangements des livres	100	270
					Espace de recherche	20	
<b>Restauration</b>	Reposer Manger Rencontre Cuisiner Détendre	Restaurant & cafétéria	Travailleurs/ enseignants / étudiants	1	Espace d'attribution	100	245
				1	Cuisine	50	
<b>Restauration</b>	Reposer Manger Rencontre Cuisiner Détendre	Restaurant & cafétéria	Travailleurs/ enseignants / étudiants	1	Dépôt	20	245
				1	Chambre froid	15	
<b>Restauration</b>	Reposer Manger Rencontre Cuisiner Détendre	Restaurant & cafétéria	Travailleurs/ enseignants / étudiants	2	sanitaires	30	245





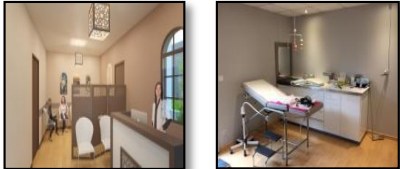

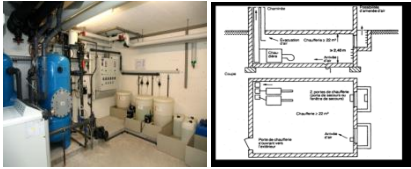
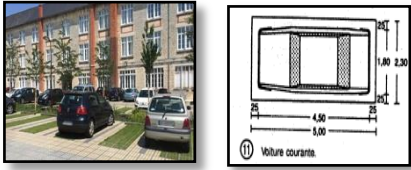
## Exploitation minière par la prise en charge académique

<b>Commerce</b>	Vendre Acheter	Foyer / Libraire			Foyer Libraire	20 20	40
<b>Exposition</b>	Exposer	Musée de minéralogie	Étudiants / enseignant s		Accueil Salle d'exposition	20 60	80
<b>Loisir</b>	Se reposer Jouer S'amuser Se détendre	Salles du sport Salle d'internet Salle TV	étudiants travaille urs	1 1 2 2	Salle d'aérobic Salle de gymnastique Vestiaires Sanitaires Salle d'internet Salle TV	50 50 30 30 50 40	260
<b>Hébergement</b>	Étudier travailler Mangé Se reposer Se laver Circular Dormir nettoyer dormir	Logement	Étudiants / enseignant s /travaille urs	1 1 1 1 1	Chambre Séjour Cuisine Loggia séchoir Sanitaire	14 20 10 15 8	67
<b>Sanitaire</b>	Travailler Informé Gérer Soigner	Cabinet médical	Étudiants	1 1 2 2	Bureau de médecin Salle de soin Salle d'attente Sanitaire	20 15 10 5	65
<b>Cultuel</b>	Prier	Musala	Travaille urs / enseignant s / étudiants	2 2	Salle d'ablution Salle de pierre	10 30	80
<b>Technique</b>	Régler Alimenter Préserver Recycler Travailler Traiter Réutiliser réduire	Locaux technique	Travaille urs	1 1 1 1 1 1	Climatisation Chaufferie Groupe Stockage Traitement de l'air et d'eau Local de gestion des déchets et de recyclage Local de vestiaires La laverie	20 20 20 30 50 20 20	180
<b>Stationnement</b>	Stationner	Parking Places	Travaille ur s/ enseignant s/ étudiant s	80		2.5/ 5	1000

## 5. Programme qualitatif :

Fonction	Exigences qualitatifs	Illustration
<p><b>Accueil</b></p>	<p>Il doit être visible, représentable, agréable, bien éclairé et bien aérer, aussi près de l'entrée principale et donne vers toutes les directions du projet.</p>	
<p><b>Administration</b></p>	<p>Ces espaces doivent être entièrement privés, ils sont considérés comme un moteur qui gère l'ensemble de l'équipement</p>	
<p><b>Pédagogique (Enseignement)</b></p>	<p>Les salles de cours et les autres pièces doivent être loin de l'espace d'accueil, dans un milieu calme, elles doivent être aussi bien éclairées et bien aménagées</p>	
<p><b>Recherche</b></p>	<p>Ces espaces doivent être spacieux, isolés aux espaces publics et bien sécurisés.</p>	
<p><b>Culturel</b></p>	<p>Une relation avec l'apprentissage, les espaces doivent être libres spacieux ou le public peut visiter tout l'espace sans fatigue, protéger contre la destruction, le vol, l'humidité, la sécheresse, la poussière, le soleil</p>	
<p><b>Restauration</b></p>	<p>Elle doit être proche aux espaces publics, spacieux pour mieux servir les clients</p>	

## Exploitation minière par la prise en charge académique

<p><b>Commerce</b></p>	<p>Un espace privilégié d'un confort visuel, espace lumineux vaste et bien organisé</p>	
<p><b>Exposition</b></p>	<p>Elle doit être proche de l'espace d'accueil</p>	
<p><b>Loisir</b></p>	<p>Elle doit être proche aux espaces publics et bien isolés</p>	
<p><b>Hébergement</b></p>	<p>Elle doit être loin de l'espace pédagogique</p>	
<p><b>Sanitaire</b></p>	<p>Elle doit être propre Et confortable</p>	
<p><b>Cultuel</b></p>	<p>Elle doit être propre et bien aéré et éclairé</p>	
<p><b>Technique</b></p>	<p>Ils doivent être placés dans l'entre sol ou RDC</p>	
<p><b>Stationnement</b></p>	<p>C'est un espace indispensable dans chaque équipement</p>	

## **Site et implantation**

La réussite du projet et en fonction de la pertinence d'implantation dans un tissu urbain qui permettra de renforcer d'identité du projet lui-même. Dans ce chapitre, on va représenter notre site (la zone d'intervention et le terrain d'implantation).



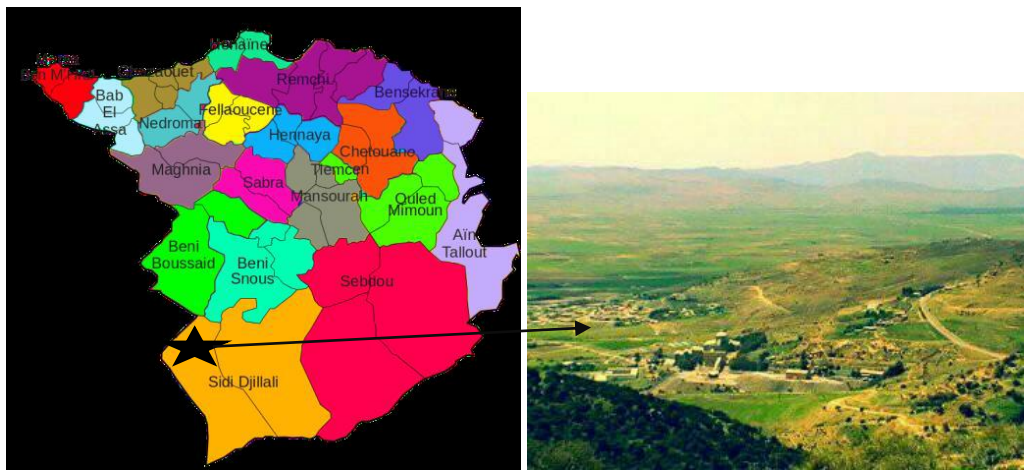
# Exploitation minière par la prise en charge académique

## Critères de choix de site :

- ✓ surface: chaque projet a une capacité d'accueil bien déterminée et la surface de site doit être proportionnelle avec le programme fonctionnel
- ✓ Accessibilité
- ✓ Visibilité: le projet doit être bien visible
- ✓ Contraintes physique : morphologie et topographie il faut que le terrain représente moins des contraintes
- ✓ Environnement immédiat.

## Présentation de la zone d'étude :

### 1.1. Situation géographique de la ville:



La ville minière el Abed est située à la frontière Algéro-Marocaine à 100 Km au Sud-Ouest du Chef-Lieu de la Wilaya de Tlemcen et à 6 Km de la commune de Bouihi qui est rattachée à la Daïra de Sidi Djilali et bnibousaid et bnisnous

### 1.2. Accessibilité :

La ville est traversée par trois routes : une mène vers Meghnia l'autre vers Sebdou et une autre qui dirige vers la frontièreAlgéro-marocain

# Exploitation minière par la prise en charge académique

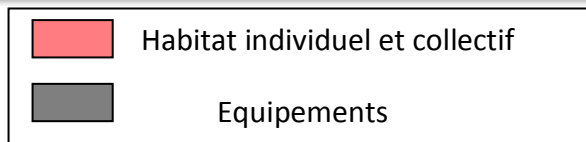
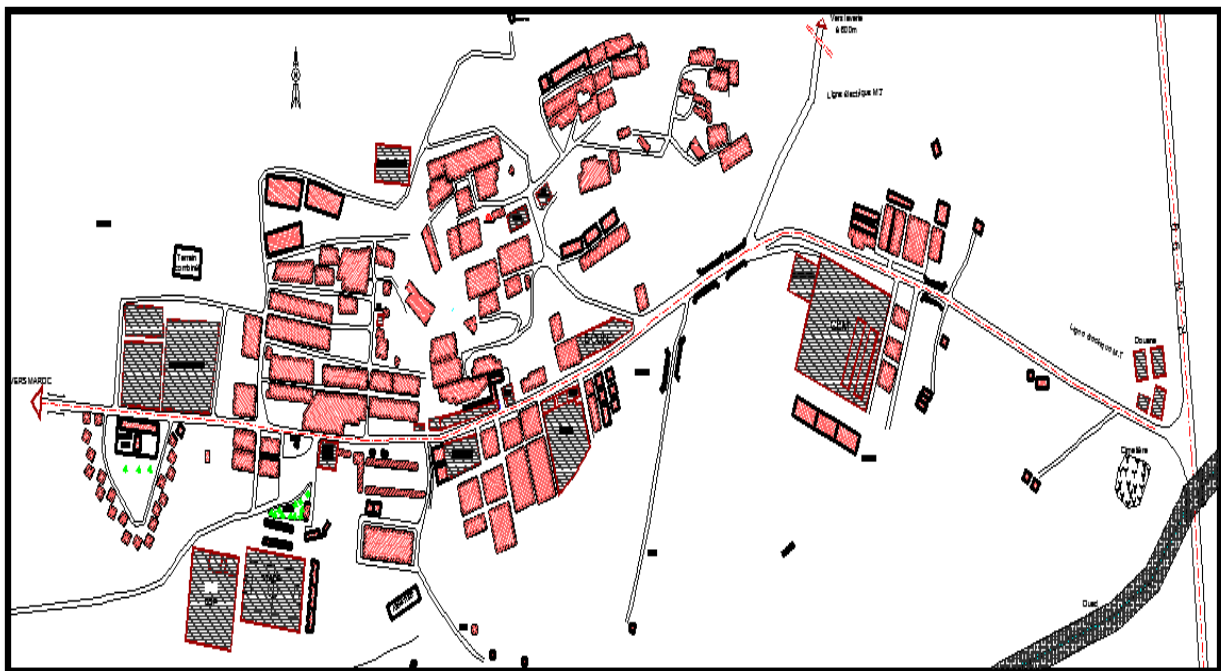


## 1.3. Morphologie




Le relief de cette région est montagneux et les altitudes culminent entre les cotes 1260 et 1550 mètre

## 1.4. Etat de fait :




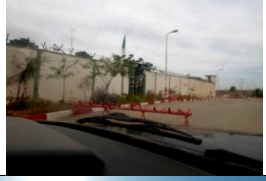

Le tissu urbain est développé selon un axe qui est la route communale qui mène vers le Maroc ; ce dernier représente une mixité entre les habitations individuelles et collectives et les différents équipements



## Exploitation minière par la prise en charge académique

Fonction	Equipement	Ces	Illustration
<b>Educatif</b>	Ecole primaire	0.3	
	Cem	0.35	
	Ecole des mines	0.6	
	Ecole des handicapes	0.5	
<b>Cultuel</b>	Mosquée Oussama bnozaïd	0.8	
<b>Commerce</b>	Locaux commerciaux Marché	1	
<b>Sanitaire</b>	La caisse nationale l'assurance	0.7	
	polyclinique	0.9	
<b>Administratif</b>	La maire	0.95	
	La poste	0.95	
<b>Culturel</b>	<i>Bibliothèque</i>	1	

## Exploitation minière par la prise en charge académique

<b>Loisir</b>	<i>Maison de jeune</i>	0.85	
	<i>Complexe de sport</i>	0.7	
	<i>Stade</i>	0.1	
<b>Militaire</b>	<i>Gendarmerie</i>	0.8	
	<i>Diouen</i>	0.9	
<b>Industriel</b>	<i>La zone minière</i>	<b>0.2</b>	

### 1.5. La zone minière :

#### a) Histoire de la mine

1949: découverte du gisement par BRGM pour les Mines de Zellidja

1952: début de l'exploitation

1964: Passage de l'exploitation vers l'Algérienne du Zinc

06 mai 1966: nationalisation des mines (SONAREM)

1983: transfert vers l'ENOF

2002: cessation de l'exploitation minière au niveau de la mine d'El-Abed



## Exploitation minière par la prise en charge académique



Figure 39: la mine d'El Abed

Vu la fermeture des anciennes écoles des mines Ain Taya et Miliana (il n'y avait plus d'écoles des métiers des mines)

Le Ministère chargé des Mines décida de récupérer et de créer une Ecole dédiée aux métiers des mines et carrières sur les lieux et place du complexe minier d'El Abed, après que l'ENOF décida en 2002, la cessation de l'activité minière.

**L'Ecole a été créé par le décret exécutif n° 04-104 du 05 avril 2004.**



### b) Situation géologique et minière du gisement :

Le territoire métallifère du gisement d'El Abed, tout comme l'ensemble de la région minière comprend deux étages structuraux :

1-étage inférieur constitue de terrains paléozoïques fortement disloqués

2-Etage supérieur formé des dépôts mésozoïques à pente faible dans les limites du gisement les terrains paléozoïques sous-jacents sont représentés par une série de roches volcan sédimentaires.

Les terrains jurassiques reposants en discordance sur ces derniers et comprennent selon leur âge le Lias, le Dogger et le callovo-oxfordien, les terrains du lias renferment le minerai sont développés sur l'ensemble du gisement leur composition lithologique se distingue de bas en haut de 4 niveaux :

#### Niveau 01 :

Le niveau I ne renfermant pas de corps plomb zincifère est représenté par des calcaires sublithographiques gris-clair et beige ainsi que des brèches calcaires, grès et argiles grisonnées. La puissance de ce niveau varie de 1 à 2m en moyen et peut atteindre les 11m.

#### Niveau 02 :

Le deuxième niveau se compose de dolomies massives intercalées de rares lits minces (0.6 à 1m) de calcaire et d'argile.

Ce niveau est caractérisé par une puissance variable et irrégulière qui va de 0 à 15m jusqu'à

## Exploitation minière par la prise en charge académique

35m dans certains endroits

Le minerai de Pb et Zn sur l'ensemble du gisement se trouve toujours dans le deuxième niveau

La moitié inférieure de ce niveau est constituée de gros bancs de dolomies comportant une teinte grise foncée et beige.

La moitié supérieure est constituée de dolomies gris clair riches en dolomies secondaires blanches et roses les roches en texture saccharoïdes leur conférant un aspect gréseux.

### Niveau 03.

Ce niveau est représenté par des grès quartzeux incohérents et par des conglomérats sédimentaires. Il est constitué par des silts compact noirs et gris foncés ainsi que des dolomies marneuses.

La présence d'une imprégnation fine et abondante de Pyrite.

Ce niveau ne contient pas de concentration exploitable de minerai plomb-zincifère.

Le dogger se compose de calcaire à oolithes ferrugineuses. Il se présente en lentilles isolées de forme irrégulière la puissance de cette formation varie de 2 à 3m.

Les 03 niveaux sédimentaires d'une puissance sommaire de 20 à 30m ont une structure combinée et se caractérisent par la discontinuité de certaines couches portant des traces de dissémination de galène et de blende.

Ils sont surmontés par la puissante série callovo-oxfordienne (250 à 270m)

Qui est une formation constituée de marnes grises uniformes avec une schistification fine.

Le sillon des roches encaissantes du jurassique est serré entre la paléozoïque sous-jacente et le callovo-oxfordien sus-jacent.

Dans le sillon de 25m de puissance il y a une superposition de 1 à 3 niveaux de laminérisation avec des couches de minerai puissantes de 0.6m à 3.4m rarement plus de 10m.

Le sillon des roches métallifères repose à des profondeurs de 300 à 600m de la surface et ne peut être exploité que par la méthode souterraine.

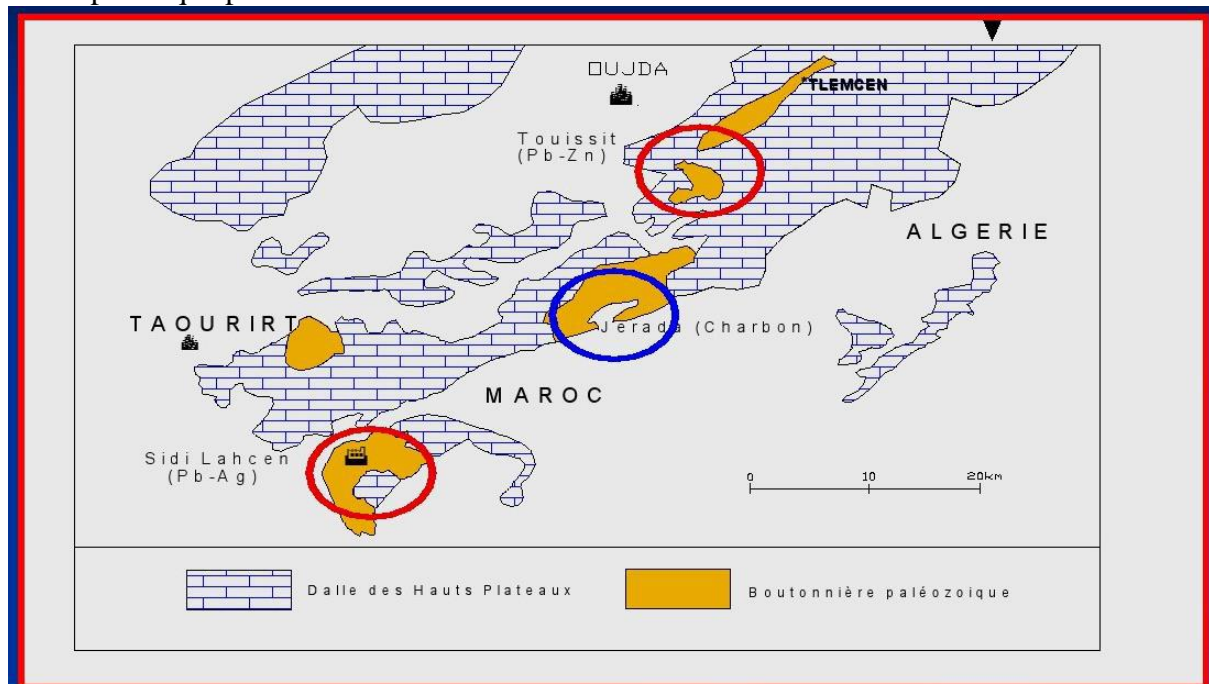


Figure 40 carte géologique simplifiée







## Exploitation minière par la prise en charge académique



Le complexe minier est composé de 2 puits au nord-ouest d'El Abed est un 3eme situé au nord est ce dernier accompagne d'une administration a un état dégradé transformé à une école des mines sans changer l'organisation spatiale et sans étudier l'impact d'entourage ( la nuisance, l'odeur ...)



On considérationles inconvénients de ce choix l'état a décidé d'éloigner le site d'implantation

1	Puits 3	
2	Puits 4	
3	Puits 5	
4	Ecoles des mines	
5	Terrain d'implantation	




# Exploitation minière par la prise en charge académique



## 1.6. Présentation de site:

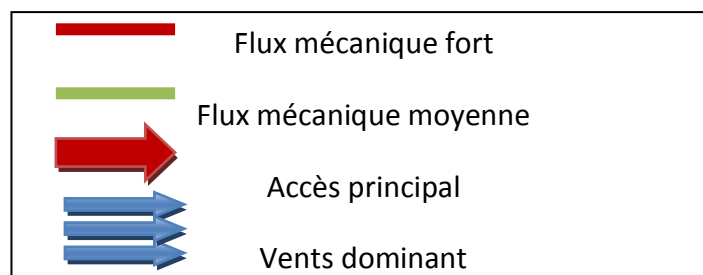
<u>Situation</u>	 <p style="text-align: center;">Le site est situe a l'entre el Abed</p>
<u>Les limites</u>	<p>Au sud : route communal          Nord et ouest : terrains vides          Est : la douane</p>
<u>La forme</u>	Rectangulaire
<u>La surface</u>	4 hectares
<u>La topographie</u>	<p>La présence d'une pente de 8%</p> <div style="text-align: center;">  </div>

## Exploitation minière par la prise en charge académique

	 <p>The top part of the image is a satellite view from Google Earth showing a mining site with a road and a green line indicating a path. The bottom part is a cross-section diagram showing a road profile with a red line representing the ground surface and a black line representing the road level.</p>
<u>Les flux</u>	<p>Deux mécaniques : moyennes et autres fort</p>  <p>The left photograph shows a road with a blue line on the surface, labeled 'Flux mécanique sud'. The right photograph shows a road with a blue line on the surface, labeled 'flux mécanique est'.</p>
<u>Accessibilité</u>	<p>La présence d'un seul accès</p>  <p>The photograph shows a single access point to a mining site, featuring a gate and a fence.</p>
<u>Climatologie</u>	<p>Cette région est caractérisée par un climat méditerranéen avec une période très froide et pluvieuse et période sèche et chaude et les vents sont secs et froids</p>



## Synthèse :



Cette analyse nous a permis de récolter des données précieuses qui nous permettront de mieux s'intégrer au terrain et son environnement, c'est un terrain qui a plusieurs atouts ce qui va nous permettre de concevoir un projet intégré dans son contexte :

Le terrain choisi se situe dans un milieu industriel. Se trouve dans une zone à faible densité d'équipements. Visible et accessible de deux côtés et accidenté par une pente de 8%

## Approche architecturale

Ce chapitre est le résultat et la concrétisation de tout ce qui est présenté dans les chapitres précédents. Nous allons présenter une genèse de notre projet basée sur des concepts et des principes architecturaux. Une telle démarche qu'elle nous assure une formalisation d'un ensemble architectural cohérent à toutes les contraintes que ce soit du site ou du thème de projet.

En fin de ce chapitre représentera un dossier graphique avec une description technique et technologique.

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

Louis Khan

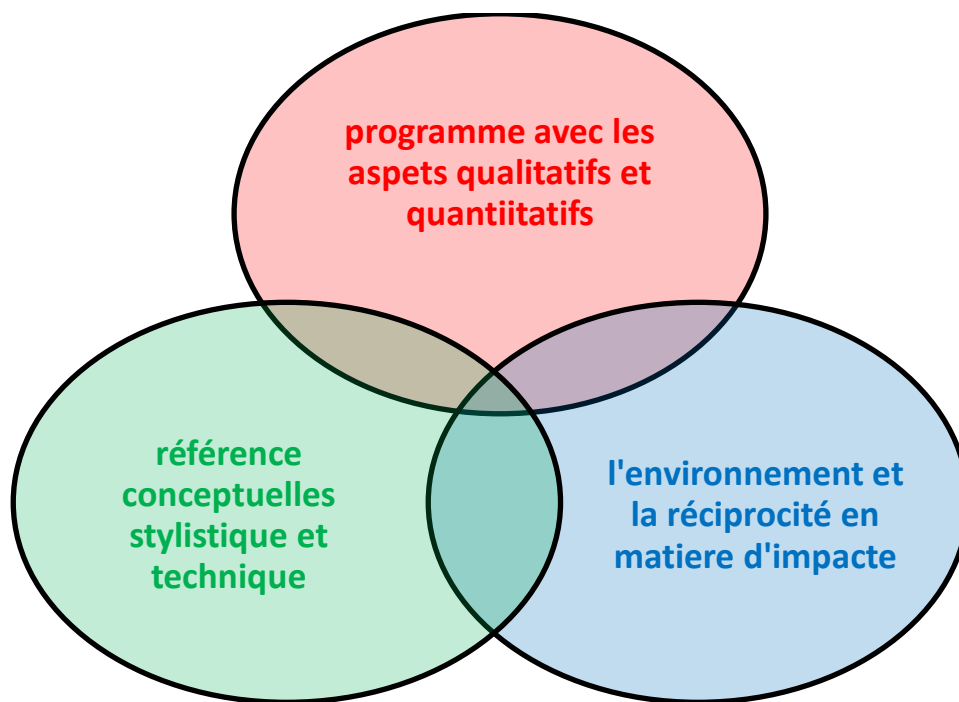


Figure 41: relation entre le programme, la conception et l'environnement dans un projet architectural(auteur)

### 1. Le structuralisme

Au sens général, le structuralisme est une forme de pensée de 20<sup>ème</sup> siècle apparue en plusieurs lieux, à plusieurs époques et dans différentes disciplines. Il se manifeste notamment dans l'art, la philosophie, la linguistique, l'ethnologie l'histoire et la psychanalyse, ce mouvement multiple n'est pas une philosophie se sentait d'une essence supérieure à la science. La plupart des structuralistes des différentes disciplines ont cependant en commun le même style de la même sphère de pensée. Claude Lévi-Strauss ajoute que la démarche structuraliste qui découvre l'ordre des phénomènes, ne peut être confondue avec un ordre pensé et construit à priori, mais que par rapport à la réalité, elle exige plutôt du travail de reproduction, de reconstruction et de réorganisation. Avec cette activité de l'esprit, le problème de l'ordre devint l'objet de la philosophie les sciences humaines atteignaient ainsi le niveau des sciences exactes (biologie, est.) dans lesquelles la reconstruction au niveau élémentaire va de soi depuis toujours<sup>19</sup>

Le corbusier, 1887-1965 (ill. 84-86) L'un des premiers projets structuralistes est la cité universitaire de Le Corbusier datant de 1925. Ce projet est remarquable, car sa forme d'articulation par unités de communication horizontales ne fut reprise qu'en 1960, par exemple dans les projets bien connus de Candilis, Josic et Woods (Francfort et Berlin), ainsi que dans le Tokyo-Bay-Plan de Kenzo Tange. Commentant sa cité universitaire, le corbusier écrivait : la cité universitaire est conçue ici en "shed" le mode de construction qui permet de s'étendre indéfiniment..... ce faisant, il formulait un principe important du structuralisme futur, à

<sup>19</sup> Livre : Strukturalismus in Architektur und Stadtebau par Arnulf Auchinger (structuralisme en architecture et urbanisme) page 15



## Exploitation minière par la prise en charge académique

savoir croissance et extension. Ici , il faudrait remarquer qu'en matière de forme, Le credo de le corbusier était encore tout différent au début des années 20 : . . . Les cubes les cônes , les sphères, les cylindres ou les pyramides sont les grandes formes primaires. . . L'image nous en est nette et tangible , sans ambiguïté . C'est pour celà que ce sont de belles formes , les plus belles formes . De dernier principe domina malheureusement la scène architecturale internationale pendant des décennies.

En 1935 , le corbusier réalisait son premier projet structuraliste, la maison de Week-end à paris . Elle se compose d'unités de volume et s'inspirait des constructions du désert nord - africain. En 1950 , dans le même esprit , il projetait toute une série de structures à réseaux orthogonaux , parmi lesquelles l'ensemble de la Sainte Baume de 1948 qui eut une grande influence sur le structuralisme. En 1964 , dans son projet d'hôpital pour Venise. Une structure avec réseau directeur et unités de communication verticales , c'est au contraire l'influence des gens de ma jeune génération comme Kenzo Tange et Aldo van Eyck qui se fait sentir sur le corbusier.

Un conflit entre les deux principes formels. La forme géométrique pour et la structure extensible. Fut ressenti par le corbusier lorsqu'il dut agrandir le palais de justice de Chandigarh . Il résolut le problème en ce sens que la forme prismatique de volume principal fut maintenue, tandis qu ' une structure linéaire moins marquée et pouvant s'étendre indéfiniment était ajoutés d'un côté du volume. Dans le projet bien plus ancien du palais des Nations de 1927 , la possibilité d'extension était prévue dès le départ. L'axe de symétrie, certes un élément d'ordre traditionnel, permettait de contrôler l'intégration des agrandissements.<sup>20</sup>

En 1966, Tange en arrive à une autre qualification marquante de la scène architecturale internationale. Dans son article “fonction, structure et symbole” il décrit comment il est passé de la manière fonctionnalisme à la conception structuralisme. Se faisant, il voit l'architecture de 1920 à 1960 sous le signe de FONCTIONNALISME et de 1960 jusqu'à nos jours sous le signe du STRUCTURALISME. les extraits de l'article de Kenzo Tange précité que nous reproduisons ci-après, parlent de ce structuralisme qui apparaît dans plusieurs de ses projets

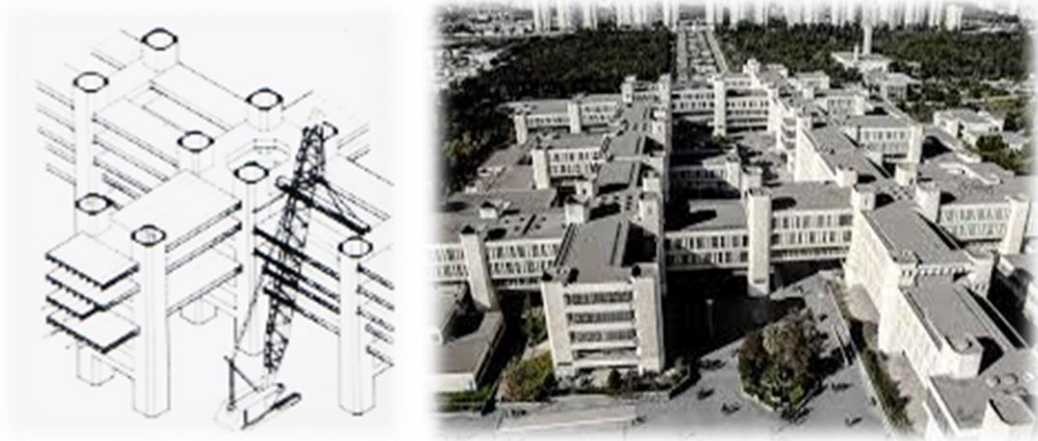
### Analyse d'université d'USTO



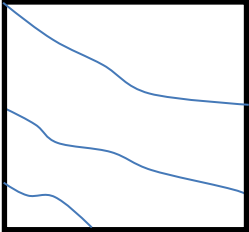
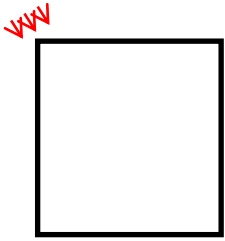
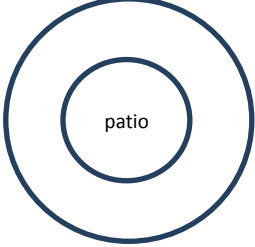
<sup>20</sup> Livre : Strukturalismus in Architektur und Stadtebau par Arnulf Auchinger (structuralisme en architecture et urbanisme) page 47

# Exploitation minière par la prise en charge académique

L'université est un exemple vivant des projet réussi de principe de l'université ouvert d'une structure très dimensionnelle déjà utilisé par l'architecture japonaise Kenzo Tange qui nous permet d'avoir une trame résultat de système de noyaux vertical qui sert à relier les pivots par des poutres horizontaux tridimensionnelles (25 metre)



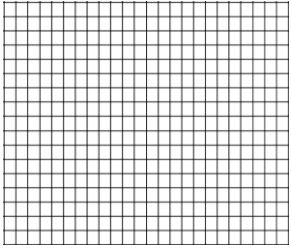
## 2. Synthèse d'analyse de site et le programme

Facteur			Exigence	Discision				
déterminants	Le relief		- l'implantation du bâtiment par rapport au <b>relief</b> - les vues proches et lointaines - les <b>effets de masque d'ensoleillement induits</b> par les reliefs et les plantations	<table border="1" data-bbox="1153 1066 1433 1364"> <tr> <td colspan="2" data-bbox="1153 1066 1433 1160">Fonctions secondaire</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1153 1160 1230 1364">parking</td> <td data-bbox="1230 1160 1433 1364">Fonctions principal</td> </tr> </table>	Fonctions secondaire		parking	Fonctions principal
	Fonctions secondaire							
parking	Fonctions principal							
Le vent		- la <b>direction dominante du vent pour positionner sa construction</b> - les avantages de la <b>ventilation naturelle pour réduire</b> les besoins en climatisation - les <b>effets de</b>	 <p data-bbox="1166 1883 1422 1951">Création d'un patio central</p>					

## Exploitation minière par la prise en charge académique

			<b>sifflement et de tourbillon pouvant être créés par le vent.</b>	
	Le sol et les risques naturels	Argileux Les inondations (glissement) Linge électrique	- la <b>nature géologique du sous-sol</b> (une Type des fondations spécial) - la situation de sa construction par rapport aux <b>risques naturels</b> - le niveau moyen et les variations de la <b>nappe phréatique en cas de travaux souterrains</b>	
	L'enseiement	Les étés sont généralement arides et les hivers rigoureux	l' <b>ensoleillement de la construction : incidences sur la position des ouvertures, systèmes de protection ou d'occultation</b> - l'avantage d'un <b>apport énergétique solaire en hiver</b> mais l'inconvénient de l'effet de surchauffe en été - les <b>ombres induites par la construction.</b> - Système d'isolation avec un Type des ouvertures bien orienté La Création des espaces verts à l'intérieur des patios	
<b>Modifiant</b>	utilisateurs	Étudiants Enseignants Travailleurs	Une vision d'avoir un Confort Et le Bien-être et Un enseignement qui se déroule dans des bonnes conditions	
	programme	Administration 160 Exposition 80 Restauration 245 Recherche 450 Pédagogique 420 culturel 270 Hébergement 1000 Locaux technique 180		
		Chaque bloc est occupé par une fonction et bénéficier par un patio		

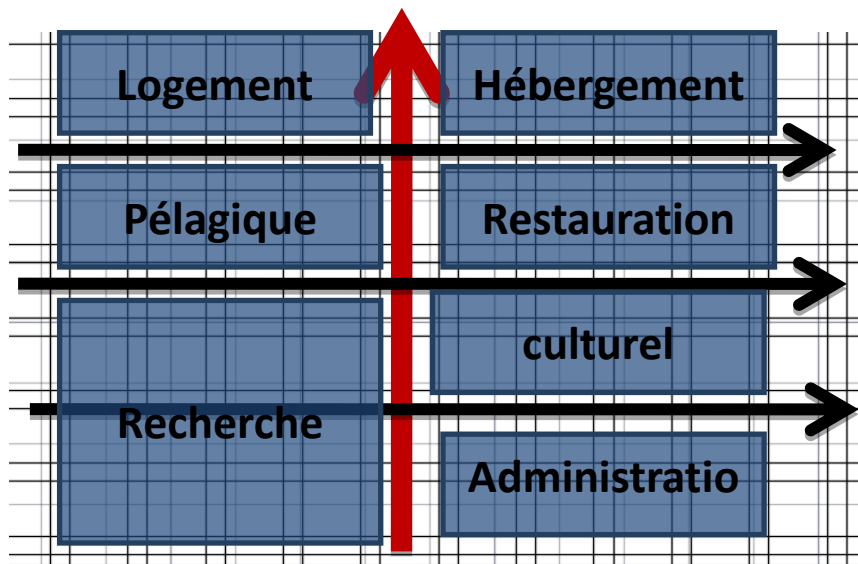
# Exploitation minière par la prise en charge académique

	Structure	Le choix d'un module de (6*6) mètre car la majorité des surfaces moyennes des sous espaces est de 36m <sup>2</sup>	
--	-----------	--	---











## 3. Genèse du projet

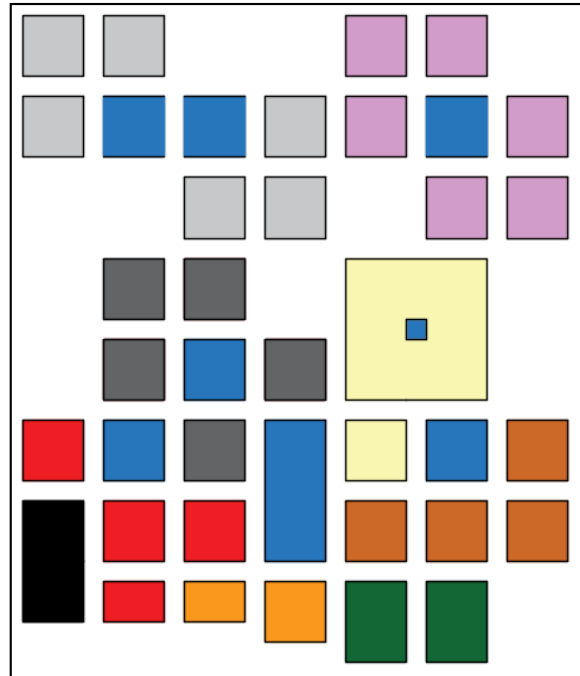
### Développement 2D :

- 1- Pour régler la circulation on a suivi une trame de (3\*12) mètre qui s'inscrit dans la trame primaire
- 2- On a créé un axe générateur du projet qui se situe au cœur de projet et 3 axes secondaire parallèle et perpendiculaire au 1<sup>er</sup> axe pour avoir des passages
- 3- A l'intersection de ces axes on a distribué les fonctions



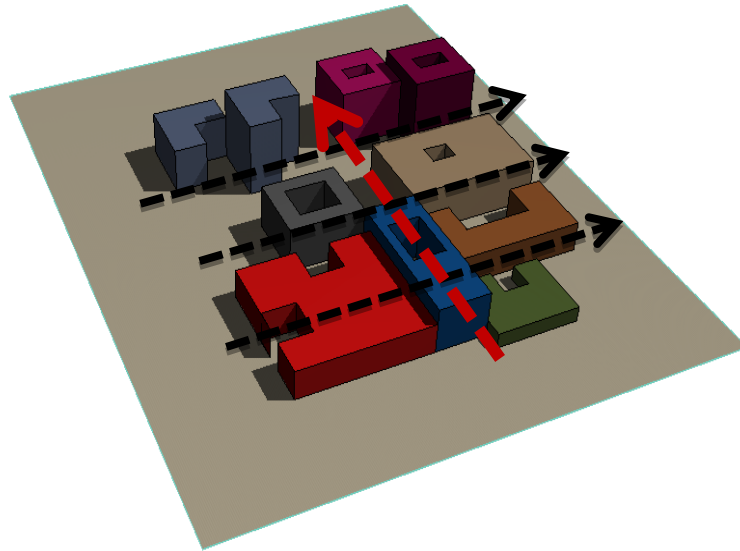
# Exploitation minière par la prise en charge académique

	patio
	Administration
	Recherche
	Pédagogique
	Culturel
	Restauration
	Logement
	Hébergement
	Expositions
	Zone de stockage



## Développement 3D

<p>On a implanté un volume de base parallépipédique sur l'axe générateur qui représente un air d'exposition et le patio central du projet</p>	<p>L'ajoute de bloc Administratif, Recherche et Pédagogique</p>		
<p>Culturel</p>	<p>restauration</p>	<p>logement et hébergement</p>	



**Description plan de masse:** C'est la représentation en 2 dimension du volume 3D, cette représentation nous permis d'une vue aérienne perpendiculaire. Notre école est

### Aménagement extérieure :

Le projet présente 40% de la surface totale du terrain (CES = 0.4)

On a suivi la trame intérieur pour créer une continuité des espaces extérieurs, Nous voulons reproduire l'effet du foret a l'intérieure de notre parcelle, pour mettre l'usager dans un état agréable tous le long de son traitement. la densité des arbres ce remarque au long d'entourage

Le centre des espaces extérieurs est occupé par un point d'eau pour profiter d'une ambiance et diversité

Chaque bloc est bénéficié par des airs de stationnement et un espace d'eau

La présence de deux accès et flux mécanique et piéton séparé

### **Description des plans :**

L'entrée principal du projet donne sur un grande hall de distribution ou on a distribué les fonctions autour d'un axe générateur qui est le patio central et l'air exposition :

- La recherche au sud-ouest
- Administration au sud-est
- Pédagogique et restauration au centre
- L'hébergement et les logements au sud



# Exploitation minière par la prise en charge académique

---

Au niveau des étages on a trois blocs qui développe en hauteur, hébergement (R+4 ; R+5), logement et pédagogique (R+2) pour créer un jeu de volume

## **Volumétrie :**

Pour ne pas tomber dans le piège de la simplicité et la massivité de projet on a donné une forme de cristal aux toitures qui a une relation avec notre (thème les ressources minérales et son exploitation)

## **Façades**

La composition des façades (positionnement et taille des ouvertures) doit prendre en compte l'échelle et la typologie, Nécessairement contemporaine des bâtiments d'activités, et adopter un vocabulaire architectural d'aujourd'hui.

notre composition doit être moderne, propre à son site libre dans son contexte contemporain, nous avons utilisé des formes simples, avec un traitement de façade harmonieux par ses couleurs (.....) et le choix des matériaux (béton, verre, métal), le choix des fenêtres horizontaux, était pour objective de renforcé l'horizontalité de la façade, nous avons opté pour le traitement entre le plein et le vide ,le vide étant exprimé par la transparence surtout dans la partie centrale du bâti (patio) et le plein est exprimé par des murs en brique . Le regroupement de l'ensemble des éléments qui sort pour un but technique (la protection conte des rayons solaires et les vents) et esthétique (la continuité de la toiture)

Style Architecturale : Architecture moderniste

Vocabulaire plastique : Simplicité et absence d'ornementation

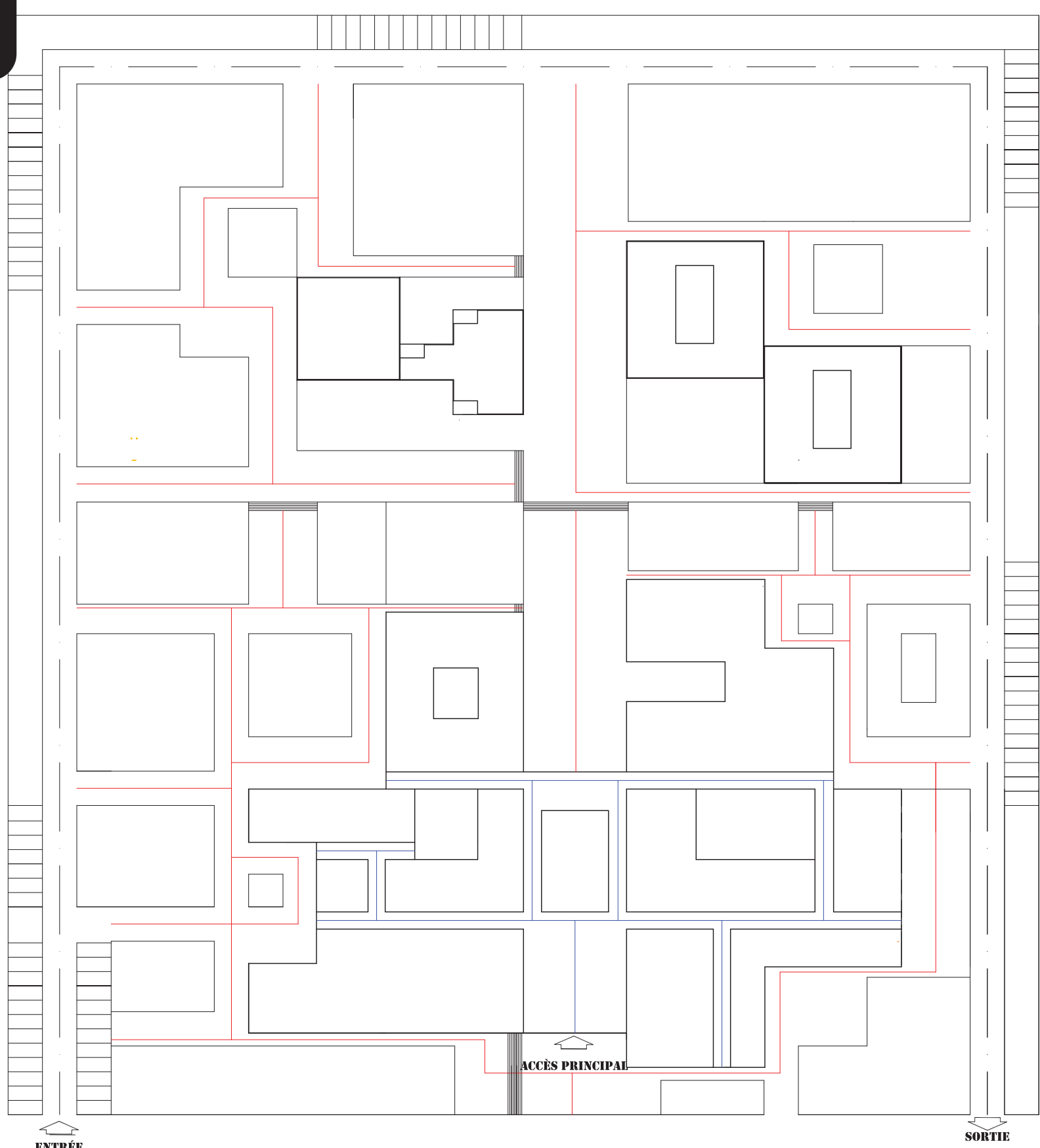
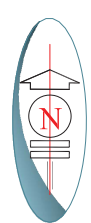
Privilégier un traitement homogène des façades.

## **Conclusion :**

La conception architecturale de ce projet va traiter et prendre en compte tous les points que j'ai pu relever auparavant, elle va répondre aux besoins de tous les usagers en assurant leur confort ainsi que leur bien-être et ceci pour montrer qu'il existe une volonté de promouvoir l'économie



**PLAN DE MASSE 1/200**



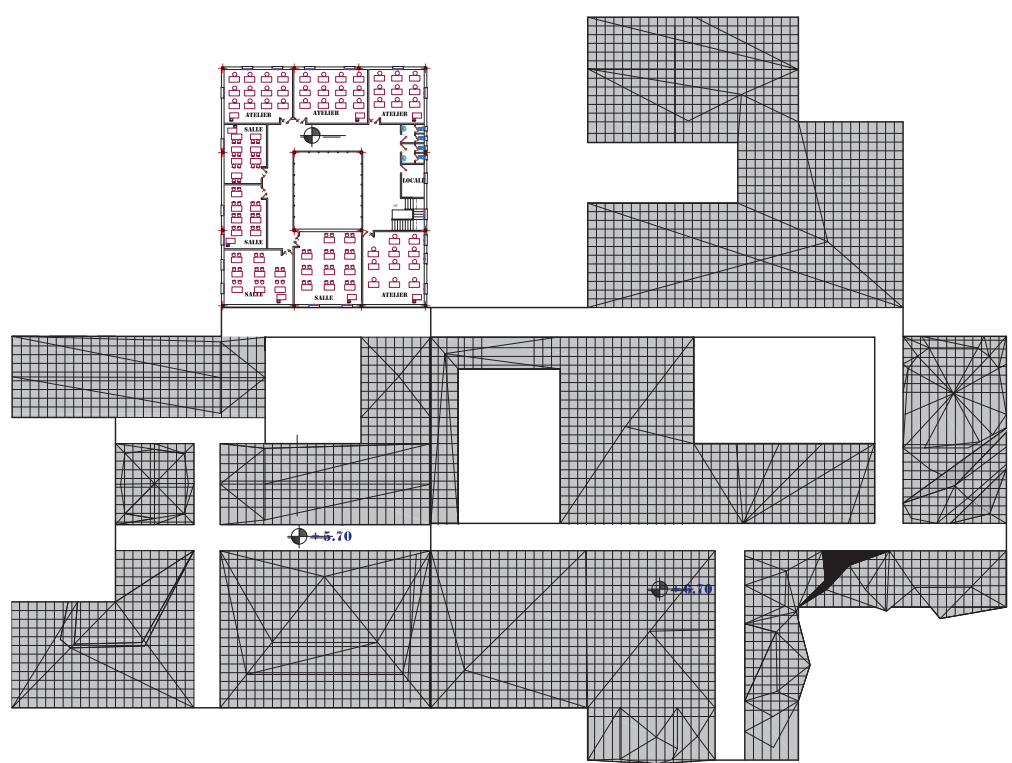
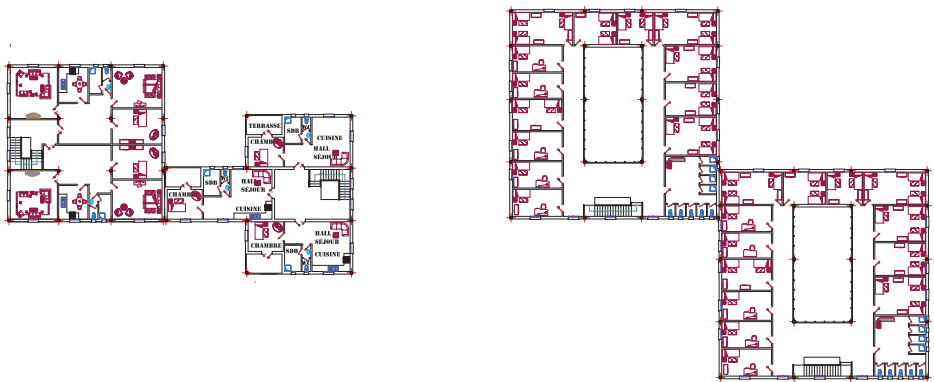
# PLAN DE CIRCULATION 1/200





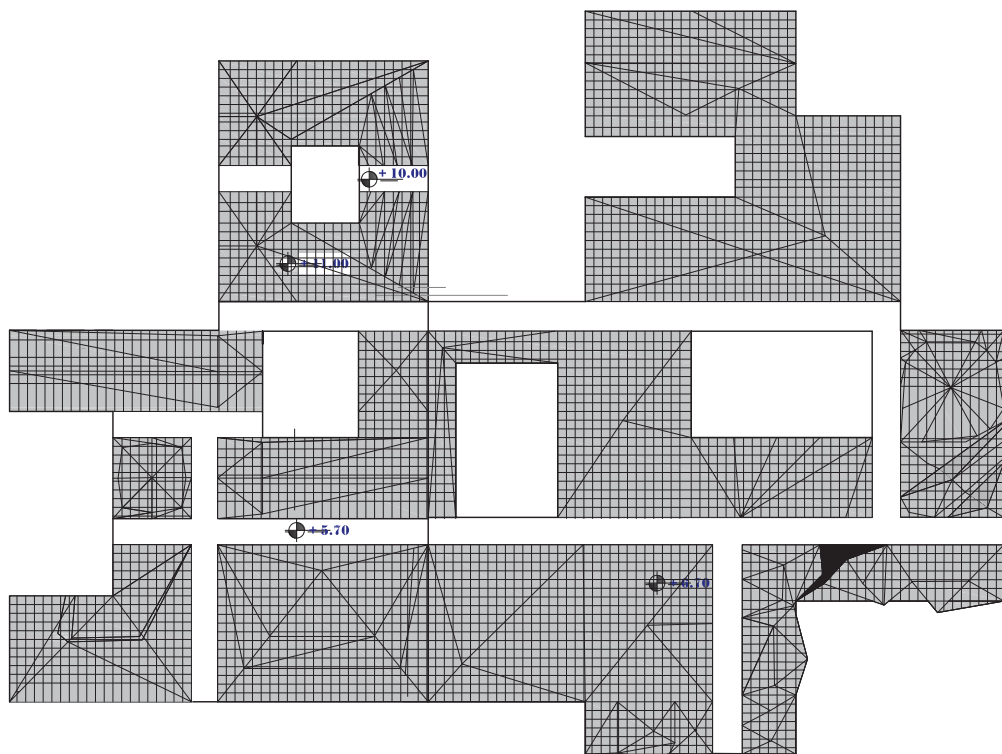
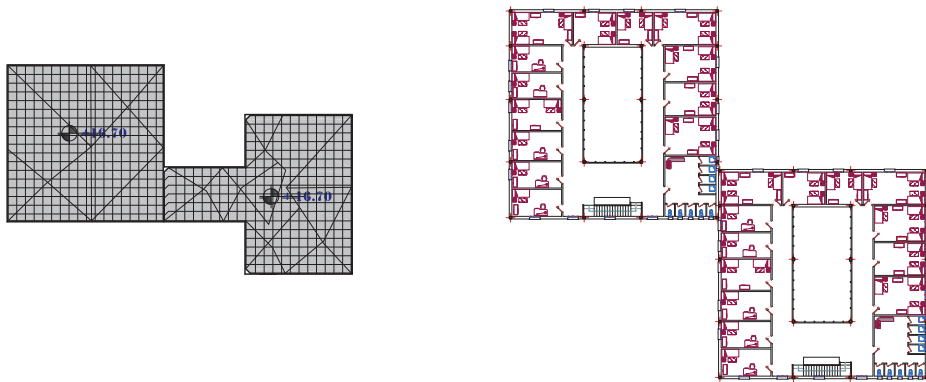
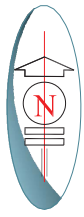
# RDC AMÉNAGÉ 1/200





**PLAN 1ER - 2ÈME ÉTAGE ECH 1/200**

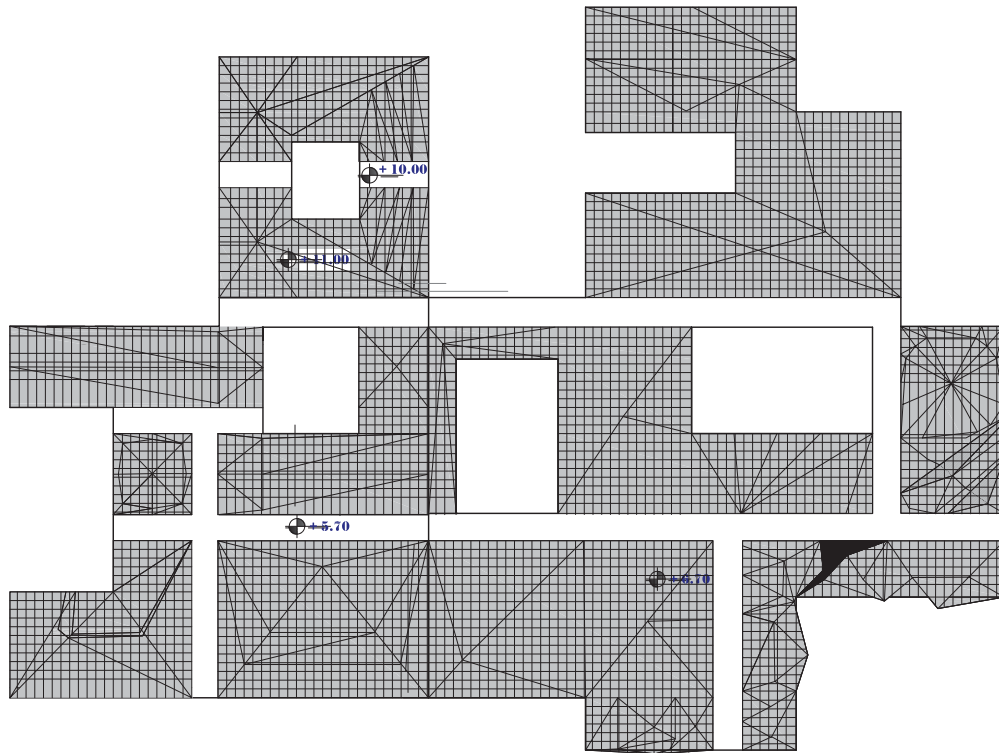
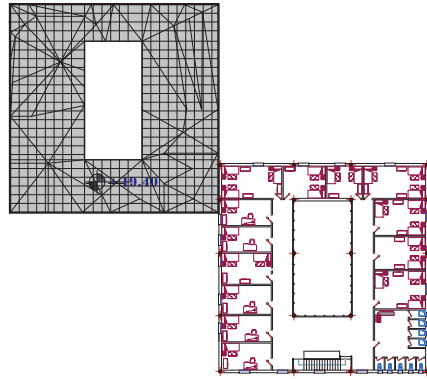
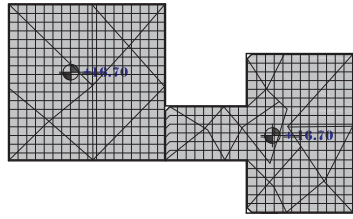
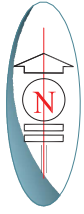




# PLAN 3ÈME-4ÈME ÉTAGE ECH 1/200

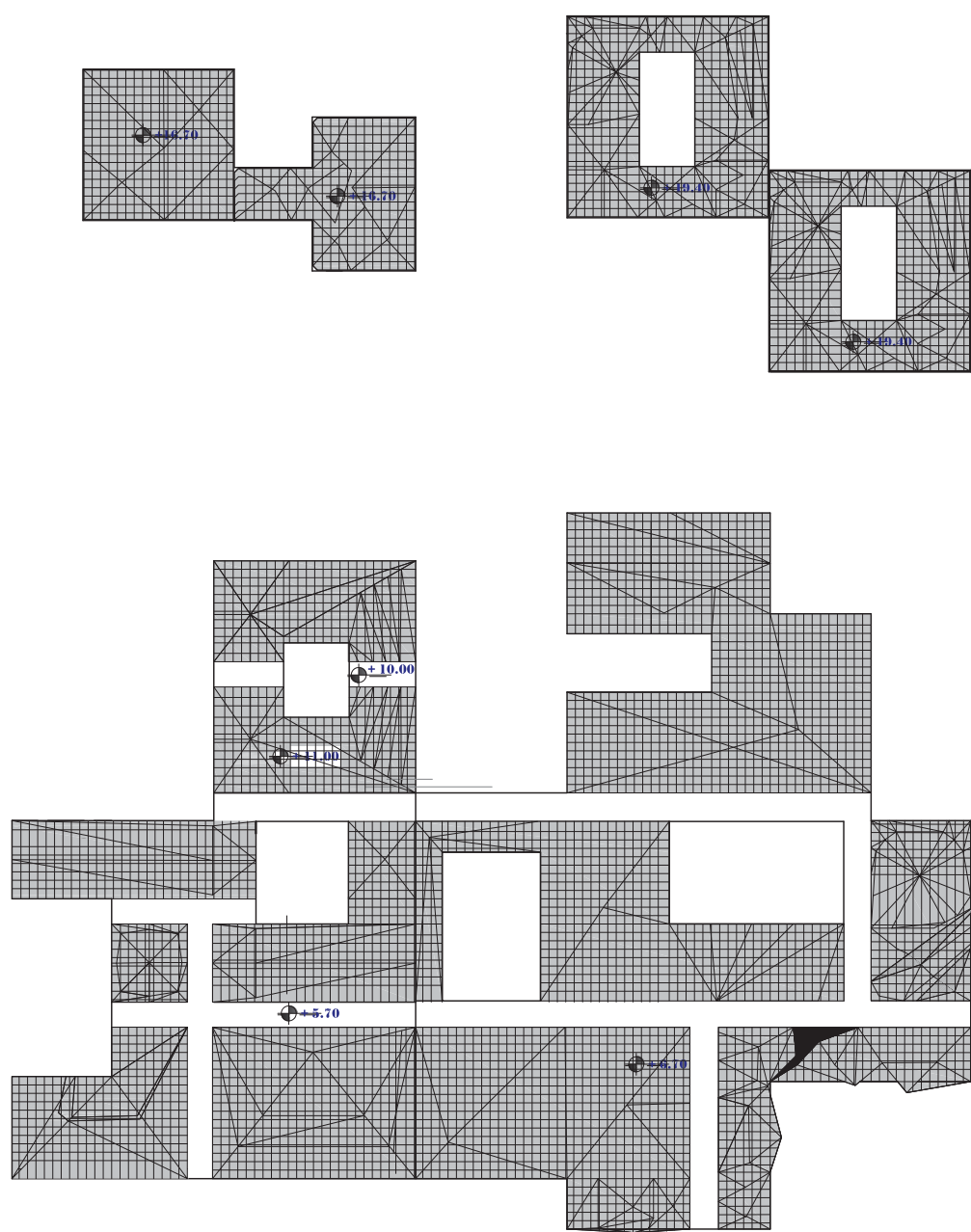






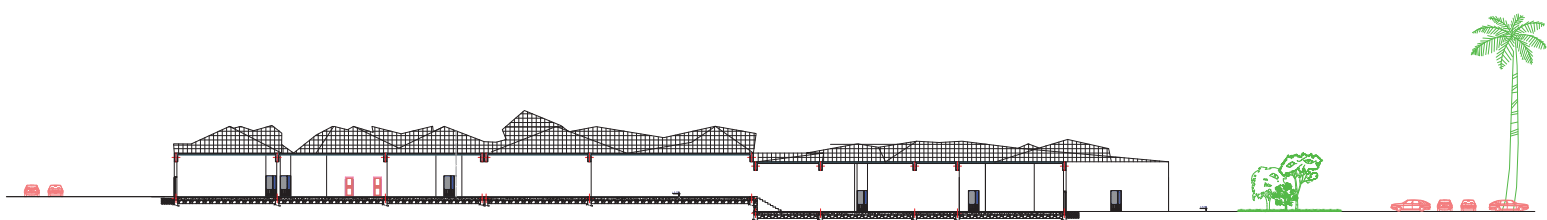
**PLAN 5ÈME ÉTAGE ECH 1/200**





**PLAN DE TOITURE ECH 1/200**





**COUPE B-B 1/700**



**COUPE A-A 1/700**



**FAÇADE PRINCIPAL 1/200**



**FAÇADE LATÉRAL 1/200**



# Vue 3D

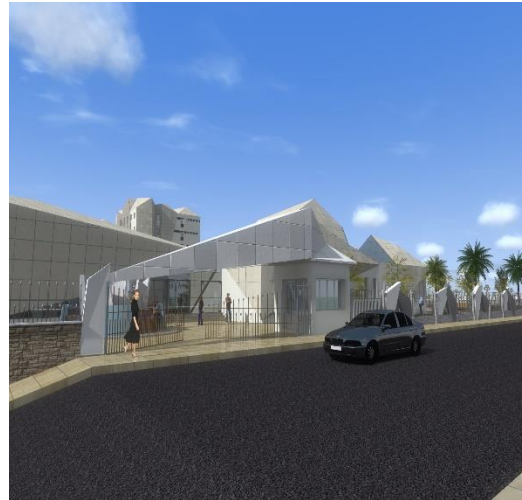
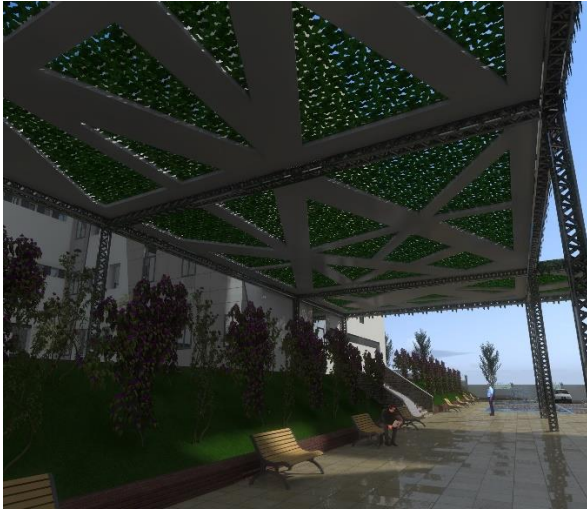




## Exploitation minière par la prise en charge académique



## Exploitation minière par la prise en charge académique





## Exploitation minière par la prise en charge académique



## Exploitation minière par la prise en charge académique



## **APPROCHE TECHNIQUE :**

Elle traite l'aspect technologique du projet, en étudiant le système constructif, les matériaux de construction et les différents corps d'état



## 1. Aspect technologique du projet:

Après avoir conçue la forme et les espaces intérieurs au cours de l'approche architecturale, nous allons détailler, tous ce qui est relatif à l'aspect technique. la nouvelle technologie choisie pour notre projet, c'est la HQE (haute qualité environnementale).

Crée en 1996 : réflexion sur la prise en compte de l'environnement dans le bâtiment / élaboration de référentiels

Démarche de management du projet visant la réalisation (ou l'adaptation) de bâtiments en :

- ✓ maîtrisant l'impact sur l'environnement extérieur
- ✓ tout en assurant un environnement intérieur confortable et sain

les 2 composants de la démarche

### Système de Management Environnemental (SME)

Ensemble d'éléments permettant de fixer les cibles environnementales et d'organiser l'opération pour les atteindre, tout en maîtrisant les processus de réalisation opérationnels (programmation, conception, réalisation, gestion).

### Qualité Environnementale du Bâtiment (QEB)

C'est l'aptitude de ses caractéristiques intrinsèques (bâtiment, équipements, parcelle) à satisfaire les exigences suivantes :

- Maîtrise des impacts sur l'environnement extérieur
- Création d'un environnement intérieur confortable et sain

Eco construction	Confort
Eco gestion	Santé
<b>Environnement extérieur</b>	<b>Environnement intérieur</b>

Les cibles pour un label de qualité :

Eco Construction	(1)Relation du bâtiment avec son environnement immédiat (2) Choix intégré des produits et systèmes (3) Chantier à faibles nuisances
Eco-Gestion	4) Gestion de l'énergie (5) Gestion de l'eau (6) Gestion des déchets (7) Gestion de l'entretien et de la maintenance
Confort (des usagers)	(8) Confort hygrothermique (9) Confort acoustique

## Exploitation minière par la prise en charge académique

	(10) Confort visuel (11) Confort olfactif
Santé (des usagers)	(12) Qualité sanitaire des espaces (13) Qualité sanitaire de l'air (14) Qualité sanitaire de l'eau

Pour obtenir la certification (HQE), le maître d'ouvrage devra atteindre 3 cibles avec un niveau très performant et 4 cibles à niveau performant

Les 14 cibles de la HQE et leurs performances sur notre équipement :

Niveaux de traitement	Très performant	Performant	Base
Cible 1 : relation harmonieuse du bâtiment avec son environnement	*		
Cible 2 : choix intégré des produits ; systèmes et procédés constructifs	*		
Cible 3 : chantier à faible impact environnemental	*		
Cible 4 : gestion de l'énergie	*		
Cible 5 : gestion de l'eau		*	
Cible 6 : gestion des déchets d'activité	*		
Cible 7 : maintenance pérennité des performances environnementales			*
Cible 8 : confort hygrothermique		*	
cible 10 : confort visuel	*		
Cible 11 : confort olfactif			*
Cible 12 : qualité sanitaire des espaces		*	
Cible 13 : qualité sanitaire de l'air	*		
Cible 14 : qualité sanitaire de l'eau		*	

Cible 1 : relation harmonieuse du bâtiment avec son environnement :

- ✓ Aménagement de la parcelle pour un développement urbain durable, (reproduire la conception de la forêt au niveau de notre terrain).
- ✓ Qualité d'ambiance des espaces extérieurs pour les usagers, (espace de détente)
- ✓ Impacts du bâtiment sur le voisinage. (notre équipement est de R+3, il est éloigné de d'autres bâtis, qui crée l'avantage de ne pas avoir des masques sur les bâtiments voisins)
- ✓ Gestion des risques naturels, technologiques, sanitaires et des contraintes liées au sol.

Cible 2 : choix intégré des produits ; systèmes et procédés constructifs :

La conception du projet architectural exige la coordination entre la structure, la forme et la fonction, tout en assurant aux usagers la stabilité et la solidité de l'ouvrage.

La structure doit résister contre les contraintes imposées par les facteurs économiques et technologiques en fonction de l'évolution des techniques nouvelles, tout en faisant référence à chaque période qui est marquée par un savoir-faire.

## Exploitation minière par la prise en charge académique

---

C'est afin de répondre à toutes les exigences de notre projet (nature du sol topographique du site, les risques de glissement de la zone, les vents violents, la facilité de mise en œuvre, délais et couts de réalisations, sans oublier de garder l'esprit architectural du projet) il est porté sur une structure poteau - poutre quelle a ces avantages :

- Une bonne résistance aux efforts de compression, de cisaillement et de corrosion
- Une bonne protection contre l'incendie
- Une grande durée de vie
- Un faible cout par rapport aux autres structures

### Cible3: chantier a faible impact environnemental103

- ✓ Répartition des coûts : Chaque entreprise doit être responsable de ces propres déchets
- ✓ Organiser le chantier pour optimiser les déplacements (zones de livraison, stockage, transformation, etc....)
- ✓ Publier un plan de circulation
- ✓ Réaliser des voiries définitives dès le début du chantier, et les utiliser pour les Accès des véhicules.
- ✓ Acoustiques : Limiter le niveau sonore en limite de chantier selon les périodes, et limiter notamment à 75dB(A)
- ✓ Visuelles : Installer une clôture opaque pour limiter l'impact visuel
- ✓ Poussières : Lors de la démolition, stopper les Poussières par des bâches

### Cible 4: gestion de l'énergie :

(Connaître et réduire la consommation d'énergie primaire.)

Utiliser des énergies renouvelables locales (capteurs solaires thermiques ou photovoltaïques), dans notre cas on a utilisé des vitres photovoltaïques au niveau du patio, pour garder l'aspect esthétique du bâti ; ce type de vitrage ; et un système de panneaux solaires intégrés dans du double vitrage. Il privilégie ainsi l'apport de lumière naturelle tout en procurant une isolation transparente correspondante à celle d'un mur.

Le système fonctionne comme un capteur solaire classique, et il s'installe comme un vitrage.

**Chauffage** : l'utilisation du chauffage solaire ; il fait appel à une énergie totalement gratuite, Une installation de panneau solaire thermique peut couvrir de 25 à 60% des besoins de chauffage



Figure 42: chauffage solaire

**Climatisation** : l'électricité produite par les panneaux photovoltaïques, est utilisée par la Pompe à Chaleur, pour refroidir de l'eau qui circule à 18°C dans les dalles au sol (serpents). Il n'y a pas de risque de condensation, et le bâtiment est agréablement tempéré gratuitement grâce au soleil

## Electricité :

Produire de l'électricité par transformation d'une partie du rayonnement solaire, grâce à une cellule photovoltaïque qui est exposée à la lumière et génère une tension électrique 10 m<sup>2</sup> de panneaux photovoltaïques produisent 1 000 kWh par ans

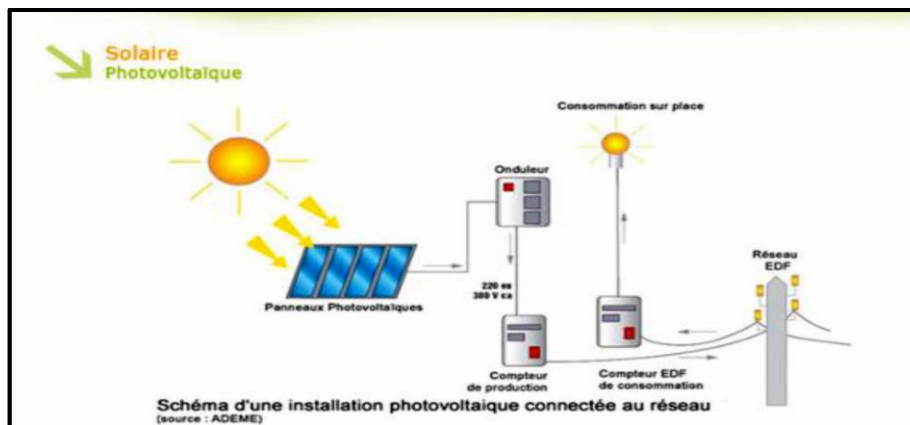


Figure 43: schéma installation photovoltaïque connecté au réseau

## Cible 8 : confort hygrothermique

Dispositions prises pour se protéger de manière optimale du soleil et de la chaleur.

### 1. Prendre en compte les caractéristiques du site

Améliorer l'aptitude du bâtiment à favoriser de bonnes conditions de confort hygrothermique, en hiver et en été on utilise :

- a. Parois ventilée : La double peau possède cet avantage de tempérer sans isoler, de filtrer sans bloquer, de diffuser sans révéler

## Exploitation minière par la prise en charge académique

Ce phénomène se fonde sur le principe physique selon lequel l'air chaud a tendance à monter, attirant à sa place l'air plus frais puisé de l'extérieur. La partie de chaleur qui parvient à traverser le revêtement de la façade, réchauffe l'air dans la lame d'air, produisant le mouvement ascensionnel de l'air. La plupart de cette chaleur est ainsi emportée vers le haut et seule une partie minime pénètre dans le bâtiment.

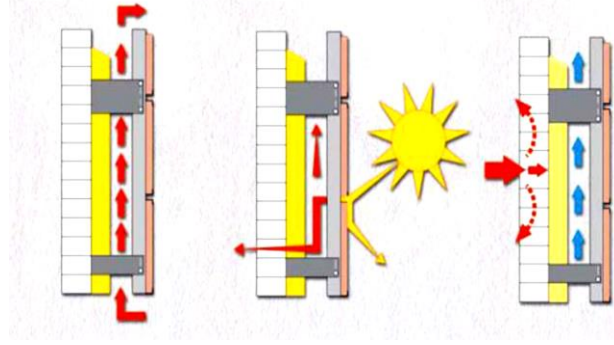


Figure 44:schéma de paroi ventilée

- b. La végétation : L'été, la masse de feuillage réduira l'accès direct du soleil à notre équipement et contribuera à conserver sa fraîcheur. Tandis que l'hiver, l'arbre n'ayant plus de feuilles laissera pénétrer plus directement les rayons du soleil, réchauffant ainsi notre intérieur.

### Cible 9:confort acoustique :

Pour obtenir les conditions techniques les plus favorables, il convient d'assurer :

- a. Le zonage acoustique pour certains locaux pour répondre à la variété des activités des usagers pour lesquels les locaux ont été conçus.
- b. l'isolation acoustique des locaux : (par exemple le triple vitrage)
- c. l'adaptation de l'acoustique interne des locaux et la réduction des bruits gênants produits à l'intérieur même du local ; Avec l'utilisation de :  
Végétation : Les écrans végétaux de forte densité et de grande dimension, sont toutefois efficaces, surtout lorsqu'ils sont à proximité de la source de bruit ; la présence de la végétation permettrait tout de même d'absorber et de dissiper les ondes sonores.

### Cible 10:confort visuel

Assurance d'un tout en évitant ses inconvénients (éblouissement) : meilleur orientation du bâti selon les fonctions

Éclairage artificiel confortable :

Disposer d'un niveau d'éclairage optimal selon les activités prévues

Assurer une qualité agréable de la lumière émise

### Cible 13 – Qualité sanitaire de l'air :



# Exploitation minière par la prise en charge académique

1-L'air neuf sera aspiré dans les patios-jardins, permettant à la végétation qui jouer un rôle important dans l'amélioration de la qualité de l'air intérieur

2-Système de ventilation à double flux 122: assure le renouvellement d'air dans notre équipement, par l'insufflation d'air neuf dans les pièces de vie et par l'extraction de l'air vicié dans les pièces humides

## 2. Le choix de la structure :

Le choix la structure fût conditionnée par le caractère multifonctionnel de bâtiment avec la superposition de plusieurs activités. Et pour cela nous avons choisis une structure poteau poutre

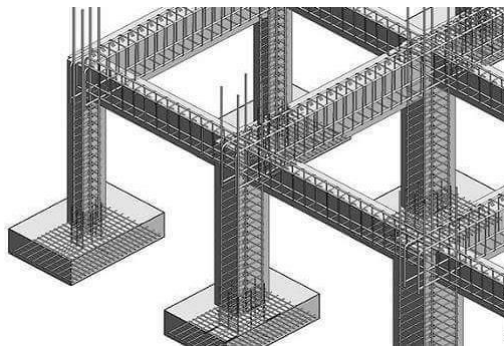


Figure 45perceptive de système plateau poutre

Vue ses avantages suivants :

Contenu des surcharges importantes à gérer, le béton armé travail bien en compression ;

- ✓ Il présente une bonne résistance contre la corrosion des aciers causée par l'humidité
- ✓ Il présente une bonne résistance au feu ;
- ✓ Une mise en œuvre facile et ne nécessite pas une main d'œuvre qualifiée
- ✓ Economiquement abordable et disponible sur le marché.

## 3. Les matériaux de construction

**Béton ;**

Le béton est un matériau omniprésent aujourd'hui, tant dans le monde de la construction que dans d'autres domaines tels que l'art. A la fois économique et facilement manipulable, il répond à de nombreux critères de performance. Sa durabilité et sa résistance font de lui un matériau incontournable dans le domaine de la construction. Sa composition peut-être variable, et il peut jouer même le rôle esthétique.



Figure 46 : utilisation du béton au dallage

## **Béton autoplaçant :**

Destiné aux coulages de voiles, poteaux et poutre ayant exigence de parement. Il est particulièrement adapté pour la réalisation des ouvrages suivants :

- Façades architectonique ( médiathèque, gymnase....)
- Ouvrages en béton apparent

### **Avantage :**

Grande liberté de formes, de textures (matrices) et de couleurs (formulation possible en ciment blanc). Contribution à une démarche environnementale type HQE

### **Caractéristique :**

Un béton prêt à l'emploi autoplaçant conforme à la norme NA 16002, ses caractéristiques sont contrôlées en fréquence et en niveau de performances, selon les exigences de cette norme. Sa formulation et sa fabrication et sa fabrication répondent à la spécification demandée notamment en termes de classe de consistance (classe d'étalement). De dimension maximale nominale granulats (Dmax) et de classe de teneur en chlorures

Sa classe d'étalement va de F5 à F6 (selon la norme NA 16002)

Les propriétés de la haute fluidité et de résistance à la ségrégation

### **Mise en œuvre :**

#### **Préparation**

- La dalle sur laquelle le coffrage est posé ne doit pas avoir de flaches de plus de 5 mm de hauteur de longue de la ligne d'appui des banches. Si les flaches sont plus importantes, réaliser des talonnettes la veille du coulage ou poser les banches sur des cornière fixées à la dalle. Ne pas utiliser de polystyrène, ni de mortier frais (risque de glissement sous la pression du béton). en cas de bétonnage avec des talonnettes, leur épaisseur doit être inférieure à celle du mur à couler pour pouvoir effectuer un serrage correct des banches et afin d'éviter le déplacement des mannequins.
- Les armatures, les gaines de câbles, ainsi que tout élément destiné à être noyé dans le béton doivent être convenablement fixés
- Nettoyer les banches et veiller à les maintenir propres en éliminant, notamment , tout résidu de béton adhérent à la paroi .
- Pulvériser l'huile de démoulage de façon uniforme sur le coffrage.il est préconisé d'utiliser des huiles de très bonne qualité adaptées à la température et au type de coffrage utilisé. Eliminer à l'aide d'une raclette en caoutchouc ou d'un chiffon l'excès d'huile, le cas échéant.
- Ménager des puits de bétonnage dans les armatures du voile afin de permettre la descente, jusqu'au fond du coffrage, du tube plongeur ou du tuyau de la pompe. L'intervalle entre 2 puits de bétonnage entre un puits de bétonnage et l'extrémité du voile doit être inférieur à 7 m.
- Avant de fermer le coffrage, s'assurer qu'il n'y a pas d'orifice, notamment entre les banches. Si nécessaire améliorer l'étanchéité des coffrages.

## Exploitation minière par la prise en charge académique

- S'assurer de la capacité des coffrages à supporter la pression du béton autoplaçant Agilia. Il peut être nécessaire d'adapter les coffrages, le serrage des banches ou les cadences de coulage en conséquence. Le calcul de la pression du béton Agilia sur les coffrages doit être fait par l'entreprise ou par le fabricant des banches en fonction des conditions de mise en œuvre prévues (cadence de coulage, température)

### Coulage

- La mise en œuvre doit être faite sans aucune vibration, avec l'utilisation d'une benne à l'aide d'un tube plongeur ou d'une pompe.
- Descendre le tube plongeur au fond du coffrage puis le bloquer grâce au dispositif prévu à cet effet (dimensions conseillées des tubes : section circulaire de diamètre 100 mm, section prismatique de 60\*200 mm ou section cubique de 100\*100 mm)
- Ouvrir la benne à béton sans à-coup et couler en continu, sans laisser le béton tomber en chute libre dans le coffrage, afin de limiter le bullage. Le choix de la benne est important pour éviter les fuites compte tenu du caractère fluide de l'Agilia



*Béton autoplaçant*

### **Verre :**

Le verre est présent dans de nombreux éléments de la construction. Bien entendu, tout le monde pense en premier, et à juste titre, au vitrage des fenêtres, mais on le retrouve également dans de nombreuses déclinaisons où on peut profiter de ses qualités de transparence.



Figure 47: exemple d'un projet traité par le bois

## **4. Infrastructure :**

L'infrastructure est un ensemble d'éléments structuraux interconnectés qui fournissent le cadre pour supporter la totalité de la structure. Il est composé essentiellement des fondations d'un ouvrage ainsi que d'éventuels niveaux enterrés.

## 4.1. Les fondations :

Il s'agit de la base de l'ouvrage qui se trouve en contact direct avec le terrain d'assise et qui a pour rôle de transmettre à celui-ci toutes les charges et les surcharges de la construction.

*Les semelles isolées* pour les poteaux en béton armé ainsi que pour le poteau en charpente métallique

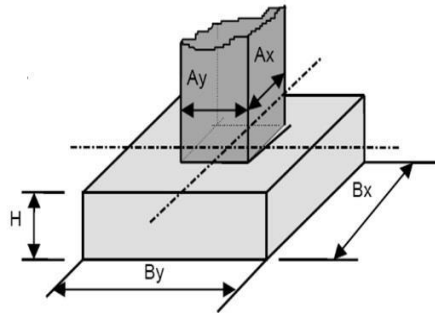


Figure 48: Image d'une semelle isolée

*Une longrine* est un choix constructif, en béton armé qui assure la liaison transversale entre les poteaux au niveau des massifs de fondation et qui sert à répartir les charges (des murs supportés) ou à les reporter vers des appuis.

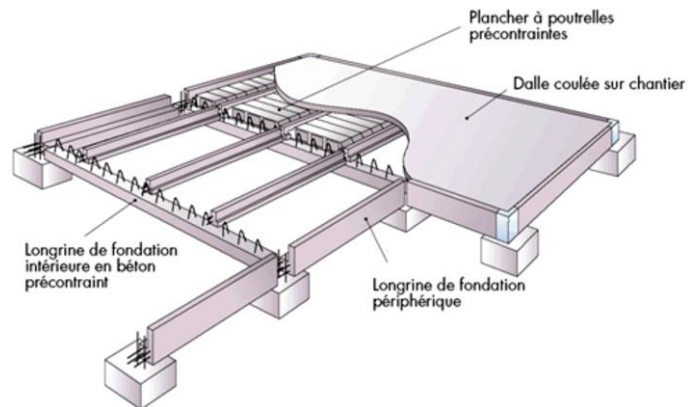


Figure 49: Image de longrine

## 5. La superstructure :

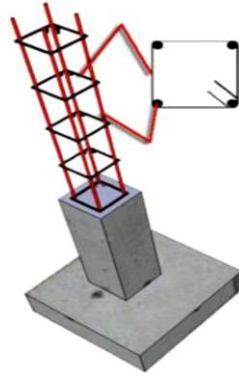
La superstructure regroupe l'ensemble des organes situés au-dessus de la terre et composant l'ouvrage, c'est-à-dire les poteaux, les poutres, les consoles ou encore les planchers.

Poteau : Les poteaux sont destinés à transmettre les charges verticales des planches vers l'infrastructure et de transmettre des efforts vers les fondations.

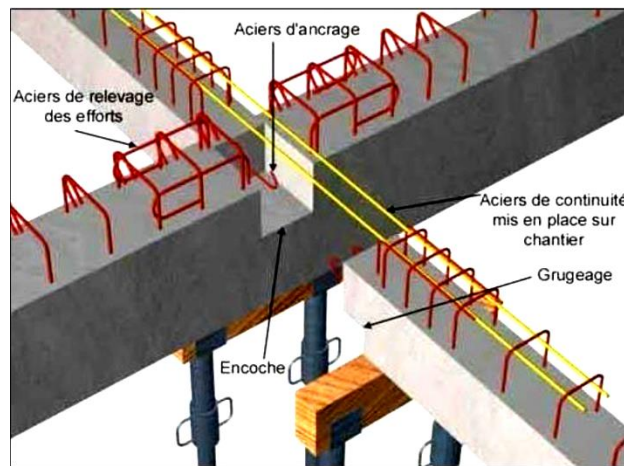
Le choix s'est porté sur des poteaux en béton armé avec des sections variantes en fonction des portées (poteaux de sections carrés, rectangulaires et circulaires).



# Exploitation minière par la prise en charge académique



Poutre : Les poutres sont destinées à supporter les planchers et de transmettre les charges aux poteaux, la retombe est différente d'une partie à l'autre selon la portée de la poutre.



Les planchers : Le type de plancher retenu dans notre projet est le plancher en corps-cœur pour la plupart et la dalle pleine pour certain.

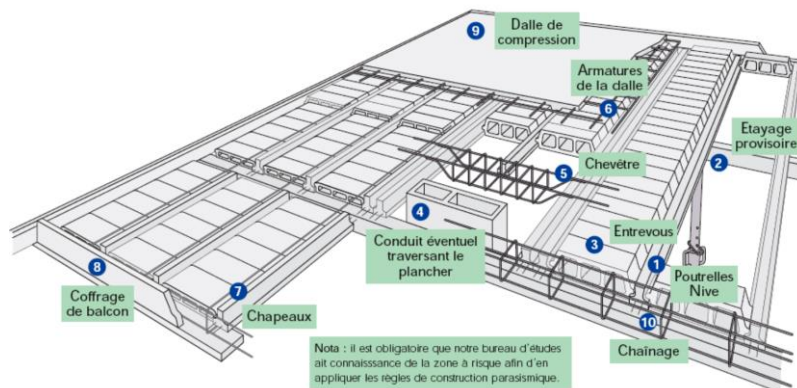


Figure 50: Image d'un plancher en corps creux

Toiture :

Vue la particularité des formes de toiture, nous avons choisi la structure métallique grâce à ses avantages suivants :



## Exploitation minière par la prise en charge académique

- ✓ Elle présente des qualités physique et mécanique qui permettent de franchir de grandes portées avec des retombées réduites. ;
- ✓ La légèreté et la souplesse de l'ossature ;
- ✓ Elle permet un raccourcissement des délais (rapidité d'exécution et de montage).

### Joint :

C'est la partie vide entre les éléments de la construction, selon la répartition des entités dans le terrain, il a été prévu d'utiliser des joints de dilatation et de rupture dont le but de réduire au maximum les dégâts en cas de catastrophe ou de séisme ou d'effondrement accidentel.

- *Joint de rupture* : ce type est utilisé dans le cas de changement de direction de trame ou le cas de différence de charge dans le bâtiment.
- *Joint de dilatation* : il est utilisé pour remédier aux effets de la température dans les bâtiments d'une grande longueur, il est prévu toujours d'avoir des joints tous les 25m

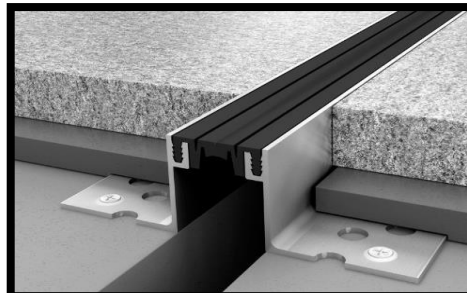


Figure 51: joint de dilatation

## 6. Les matériaux de parachèvement

### • Séparation intérieur/extérieur :

Les cloisons sont différents suivant leur emplacement et les fonctions des espaces dans lesquels ils sont placés, notre choix de cloisons 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 de séparation : Elles séparent entre la salle de conférence ou de réunion, planétarium ... 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.

# Exploitation minière par la prise en charge académique



Figure 52: schéma d'une cloison séparative simple parement

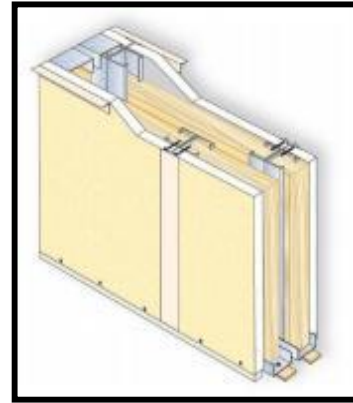


Figure 53: schéma d'une cloison séparative double parement

Les cloisons de distribution : Les cloisons de distribution servent à délimiter les espaces à l'intérieur des pôles tel que les bureaux administratifs et les ateliers. Elles n'ont aucun rôle porteur. En fonction des matériaux qui les composent ; elles se divisent en 2 grandes familles, **les cloisons sèches**, ces cloisons sont utilisées pour séparer entre les salles, les bureaux des chercheurs **et les cloisons dites en matériaux humides** (ou pleines) qui définissent leurs propriétés en matière d'isolation phonique, thermique ou de résistance au feu. Ces cloisons sont utilisées dans les sanitaires et les vestiaires.

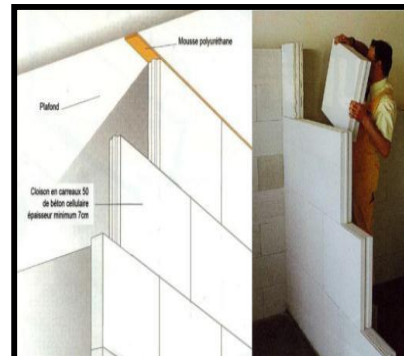
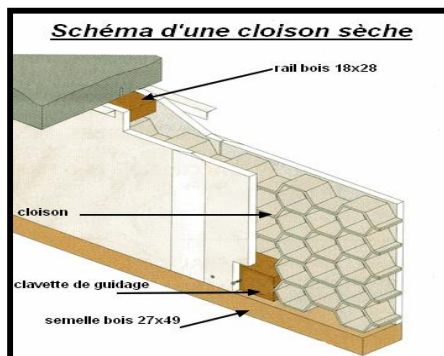


Figure 54:Figure44 : détails des cloisons sèche et

## 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 d'isoler thermiquement et acoustiquement et d'assurer ou interdire la barrière de vapeur, résister au feu et aux conditions extérieures tel que le climat, les agents chimiques, les vibrations, les chocs...etc.

- **Revêtement :**

# Exploitation minière par la prise en charge académique

## - Revêtement des sols :

C'est en fonction de l'espace à traiter :

Plaques de marbre pour l'espace accueil.

Moquettes pour la partie formation administration...

Revêtement antidérapant dans les parties humides pour assurer la sécurité des visiteurs

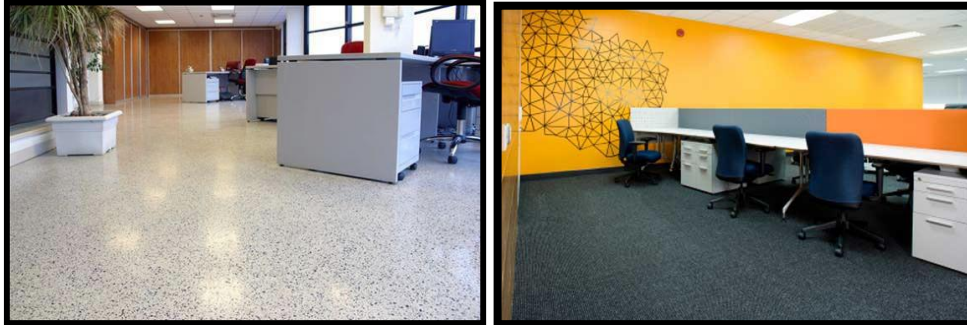


Figure 55: Revêtement des sols (Source: [www. Revêtement des sols.com](http://www.Revêtement-des-sols.com))

## - Revêtement des murs :

Les espaces où on a utilisé des panneaux en Placoplatre n'ont pas besoin d'un revêtement mural, et les espaces construits en brique surtout les espaces humides on fera un revêtement en céramique pour éviter la détérioration des parois par l'humidité et empêcher les remontées capillaires

## - Revêtement des plafonds :

On a opté pour les faux plafonds hydrofuges en fibre minérale



Figure 56: Faux plafond hydrofuge (Source: [www. Faux plafond hydrofuge.com](http://www.Faux-plafond-hydrofuge.com))

**Fenêtre :** Les fenêtres jouent un rôle dans les fonctions suivantes :

- 1) éclairage des locaux
- 2) résistance aux sollicitations soit du vent, soit des manœuvres
- 3) Étanchéité à l'eau de pluie
- 4) Étanchéité à l'eau
- 5) Isolation thermique et isolation acoustique qui sont directement liées à l'étanchéité à l'air et à la composition des vitrages
- 6) Esthétique

## 7. Les corps d'état secondaires :

**Assainissement :**

## Exploitation minière par la prise en charge académique

Acheminées par des chutes, qui se trouve sur la façade de côté intérieur. Les eaux pluviales sont ensuite collecté au niveau des regards de façade, puis rejeté directement

### Les eaux pluviales

Les eaux pluviales sont collectées au niveau des inclinations des toitures, pour être acheminées par des chutes, qui se trouve sur la façade de côté intérieur. Les eaux pluviales sont ensuite collecté au niveau des regards de façade, puis rejeté directement dans le collecteur public.

### Les eaux usées et les eaux de vanne

Elles seront collectées aux niveaux du sous-sol, puis acheminées vers la station de relevage, d'où elles seront rejetées vers le réseau public, après passage de la station de traitement des eaux.

### Réseaux d'AEP et incendie :

L'alimentation en eau potable se fera par le branchement au réseau d'AEP principal de la ville. Il a été prévu une bache à eau en béton armé.

En plus du branchement au réseau d'A.E.P de la ville, on a prévu une bache à eau d'une capacité de 180m<sup>3</sup>, dont 2/3 pour l'alimentation en eau en cas de coupures, et 1/3 pour le réseau anti incendie. La bache à eau est placée au sous-sol équipé, à son tour d'un supprimeur au même niveau. L'eau utilisée dans l'hôpital est traitée au niveau de la bache à eau.

### Groupe électrogène :

Pour remédier à toute coupure du réseau urbain, un groupe électrogène a été prévu aussi au niveau du sous-sol. L'ambiance lumineuse du reste de la salle est prise en charge par des projecteurs accrochés au sous plafond.



Figure 57:groupe électrogène

### Conclusion :

A travers l'étude des techniques utilisées et leurs différents détails, on voit qu'il existe un va-et-vient entre la conception architecturale et la technicité utilisée, cependant c'est le bon usage et application de ces techniques qui assure un confort dans le fonctionnement du projet architectural.

### **Conclusion générale :**

Dans le projet conçu, on a essayé de répondre à certain nombre d'objectifs et de critère précédemment cités. Cependant les soucis a été d'assurer une qualité architecturale, et une bonne utilisation de la nouvelle technologie qui l'assemblage de ces deux critères engendre une bonne qualité pédagogique

La qualité pédagogique recherchée aboutit d'un bon fonctionnement et c'est elle-même qui assuré sa continuité au fil du temps et des générations. Ces dernières profiteront de la bonne application de la touche architecturale contemporaine mariée avec des hautes technologies

Nous souhaitons à travers ce travail avoir apporté une valeur au secteur minière abandonné par l'état algérienne face à l'absence des établissements à la hauteur qui forment des potentialités dans ce domaine et vue la rareté des équipements destinés à la formation théorique et pratique enregistré au territoire national



## **Bibliographie**

### **Revue :**

Article : Les mines en Algérie Histoire d'un secteur pas comme les autres

PDF potentiel minéral de l'algerie(direction generale des mines / ministere de l'industrie et des mines (année 2015) )

PDF : L'École des Mines Paris Tech et l'Observatoire de Paris-Meudon au sein de la stratégie PSL du Grand Quartier Latin

PDF : l'école des Mines Nancy a Paris

Les Mémoires de projet de fin d'étude

Plan d'aménagement et d'urbanisme d'el Abed

Réglementation - E.R.P

### **Livre :**

Dictionnaire La rousse

Strukturalismus in Architektur und Stadtebau par Arnulf Auchinger (structuralisme en architecture et urbanisme)

Neufert

kanzo Tange

### **Administration :**

École des mines El Abed

Direction des mines et métallurgie

Université d'USTO

Bureau d'étude MHT

Direction d'urbanisme (la DUC)