

Après avoir conçu la forme et les espaces intérieurs, nous allons détailler dans le présent chapitre est relatif à l'aspect technique.

I. Choix du système structurel :

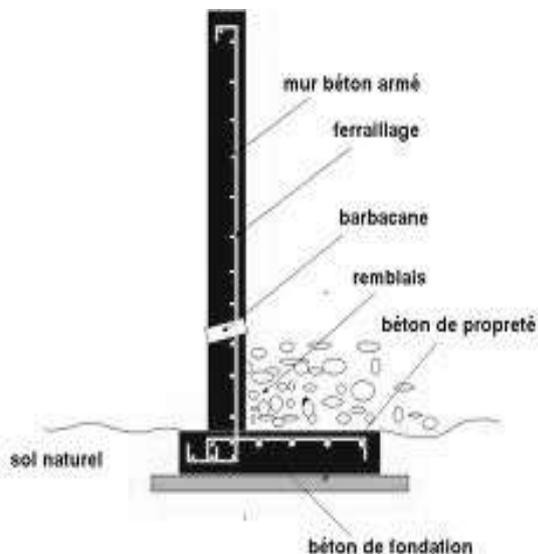
Dans le choix du système structurel d'un établissement sanitaire, nous devons nous assurer qu'il répond en premier lieu à des critères particulièrement stricts, d'hygiène, de résistance et de pérennité. De ce fait nous avons choisi une structure en béton armé pour les raisons suivantes :

- Haute résistance à la compression et à la traction
- Le béton est un matériau durable.
- Avec le béton nous avons la possibilité de faire plusieurs formes du fait de sa maniabilité.
- Il présente une bonne résistance au feu.
- Une mise en œuvre facile et ne nécessite pas une main d'œuvre très qualifiée.
- Économiquement abordable et disponible sur le marché algérien.

II. Gros œuvres :

a. L'infrastructure

• Les murs de soutènements :



Ils seront placés dans la partie nord et Est du terrain pour soutenir les terres et les voies limitant le terrain, ils seront en béton armé, afin de supporter les poussées horizontales de la terre. Nous prévoyons aussi un drainage périphérique afin d'éviter les risques d'infiltration d'eau.

b. La superstructure

• Les planchers :

Les planchers sont des ouvrages horizontaux destinés à :

→ Transmettre les charges verticales aux poutres qui à leur tour les transmettent aux poteaux.

→ Séparer ou couvrir des niveaux.

→ Servir de diaphragme rigide aux bâtiments sollicités par des charges horizontales.

➤ *le choix du plancher s'est porté sur un plancher avec corps creux et des dalles pleines.*

• Les poteaux :

Ils constituent les éléments porteurs verticaux, ils sont de section rectangulaire ou circulaire dans les espaces ouverts pour des raisons de sécurité

• Les poutres :

Elles suivent la trame du projet et la retombée variée selon la portée.

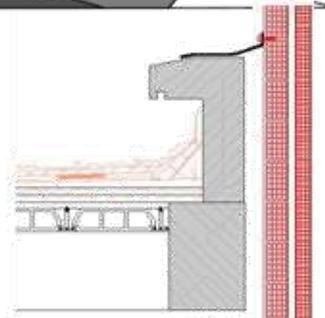
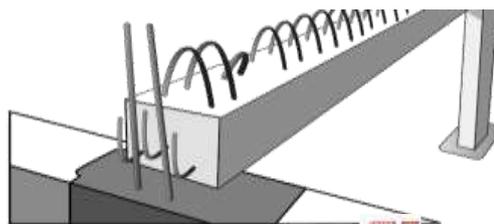
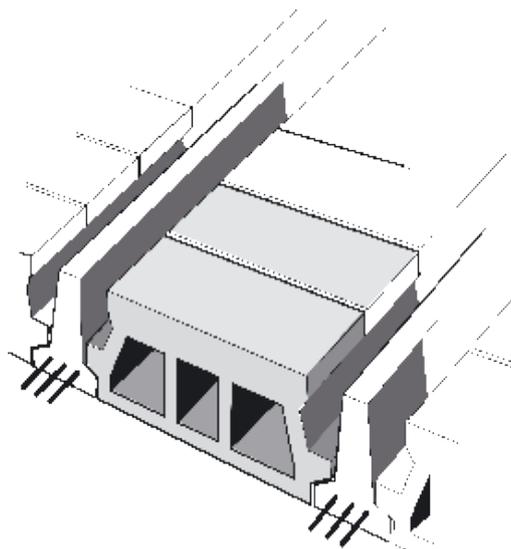
• Les joints

L'ensemble de l'équipement est traversé pas des joints de dilatation (5 cm) le but est de :

→ Séparer les différentes structures entre elles.

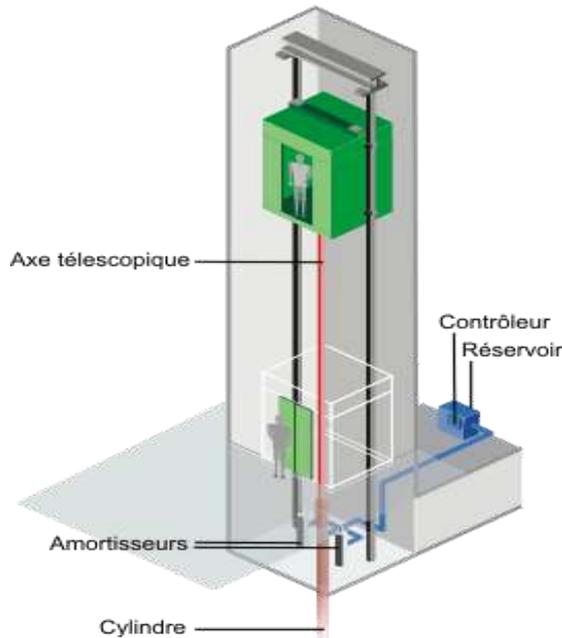
→ Séparer les blocs pour éviter tout tassement différentiel

→ Séparer les blocs entre eux lors d'un changement de direction



Détail couvre joint

• Ascenseur et monte-charge



Nous avons opté pour des ascenseurs mécaniques des monte-charges hydrauliques à gaine en béton armé, ils sont répartis avec les escaliers au niveau des différents accès facilitant la circulation verticale des malades, employés, personnes âgées, handicapées).

Dans le bloc hospitalisation on a utilisé un ascenseur oblique.

III. Les seconds œuvres :

a. Les murs extérieurs :

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

Nous avons donc choisi d'utiliser :

Des murs à double cloison en briques, l'interposition d'une lame d'air continue entre les parois extérieures et intérieures qui assure une isolation thermique plus favorable que les parois uniques.

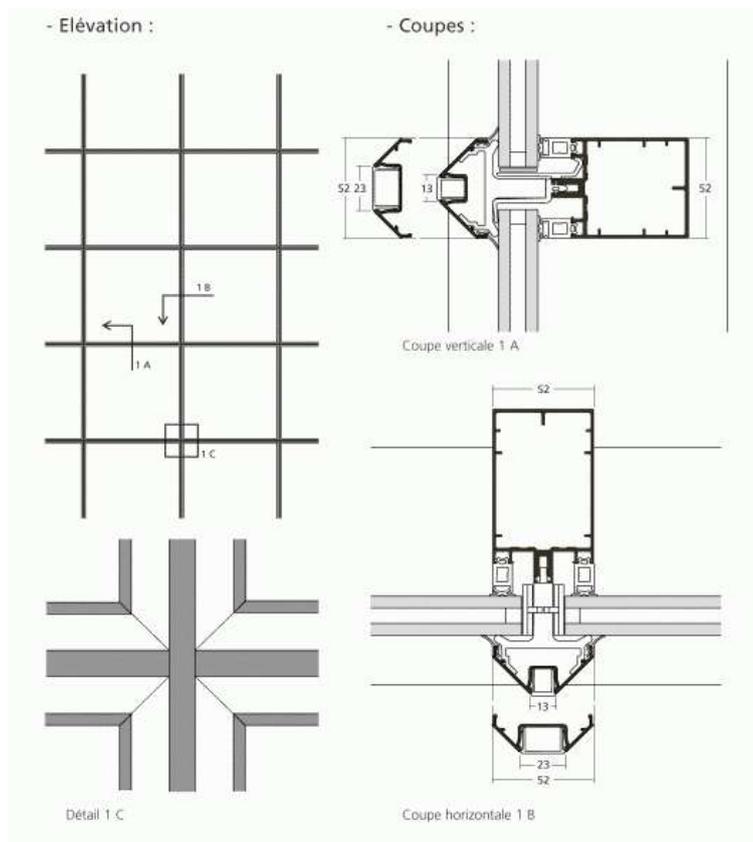
- Des Cloison de briques 15cm vers l'extérieur, une lame d'air de 5cm et à l'intérieur une cloison de briques de 10cm.
- Nous avons aussi utilisé des murs avec des vitres incassable la fixation de ces panneaux se fera par des tiges fixées à des cornières aux poutres.

Ces vitres sont des plaques polycarbonate incassable coextrudée 2 faces avec une protection spéciale aux radiations U.V. Ce traitement de surface spécifique de protection contre les U.V. lui offre une excellente résistance au vieillissement dû à l'environnement.

Utilisé soit en vitrage simple soit en survitrage pour une meilleure protection contre les intrusions ou la rupture, Sa résistance élevée aux impacts de pierre ou aux chocs autorise de nombreuses applications favorisant la protection des malades.

Détail de fixation du vitrage :

La structure se compose des armatures de rapport bottées avec la pointe du pied simples en aluminium ou acier calculé concernant les différents besoins statiques. Des accessoires particulièrement conçus en acier inoxydable, celui sont correctement fixés à la structure, "BOLD" le capsulage au verre qui a été percé au moyen de " rotules " articulés qui absorbent alors le mouvement du verre.



b. Les murs intérieurs :

Vu la fonction du bâtiment, trois types de cloisons sont prévues :

- *Mur en maçonnerie* (brique de terre cuite) : utilisé pour la séparation entre les espaces intérieur



- **Cloison en verre** : utilisée pour les administrations, permettant une transparence visuelle à partir des espaces de circulation.



- **Cloison mobile** : utilisée pour les salles du centre médical pédagogique et dans les dortoirs



- **Cloison capitonné** : c'est des simple parois en brique mais rembourrer avec de l'éponge et couvert avec un tissus, il est utilisé dans tous les chambres d'isolement



- *Les cloisons de l'imagerie*

-La salle de radiologie doit répondre à une bonne isolation des espaces avoisinants pour éviter l'effet nocif des rayons « x ».

-L'isolation des murs et des portes par 1.5mm de plomb
Isolation du plafond pas 1 mm de plomb

-L'isolation du plancher par 2.5 cm de plomb



c. Les faux - plafonds :

-Pratiquement, tous les espaces de l'hôpital sont dotés de faux plafonds en plaques de plâtre reposant sur une structure métallique accrochée, avec un système de fixation par tige réglable. Les faux plafonds sont prévus pour permettre :



- Le passage des câbles et des gaines techniques à savoir les fluides médicaux, l'électricité, la plomberie, et les gaines de désenfumage.
- Cacher le plancher et donner un aspect esthétique.
- Assurer un confort acoustique.
- La fixation des lampes d'éclairage, les détecteurs d'incendie et de fumée, les caméras de surveillance.

-Nous utilisons un faux plafond en P VC, sans risques de pourrissement pour les locaux humides.

d. Les revêtements de sol

Soumis à une double contrainte ; le passage intense du matériel roulant et des lits, ainsi que la désinfection et le nettoyage fréquent. Le revêtement des sols doit être parfaitement lisse, étanche et résistant, le traitement des joints est essentiel car ceux-ci peuvent abriter des germes; il serait donc préconiser dans l'ensemble des secteurs des revêtements de sols synthétiques en PVC avec des joints soudés à chaud en surface.

e. Les revêtements muraux

- Les revêtements muraux des chambres seront plastifiés, nettoyables, par voie humide et résistants aux agents désinfectants,
- Les sanitaires seront revêtus de carreaux de faïence ainsi que les murs de la cuisine; Les murs de soins seront couverts en matériaux synthétiques qui ne constituent pas des réservoirs de germes.

f. Menuiseri

Plusieurs types de portes seront utilisés :

- Porte simple battant : pour les bureaux, les salles de consultation, poste Infirmier.
- Porte à double battant : pour les sas d'entrée, les chambres d'hospitalisation,... etc.
- Porte va-et-vient à double battant: cuisine, Blanchisserie, pharmacie
- Porte coulissante en verre : entrée d'un pavillon, salle de réanimation pour les besoins de surveillance des malades,



Porte va et vient a double battant



Porte coulissante en verre



Porte capitonné pour chambre d'isolement

- Les portes des chambres d'isolement sont équipées avec des serrures de carte à puce



IV. Corps d'état secondaire :

a. LA CLIMATISATION

Le conditionnement d'air assure 5 fonctions :

1. Réglage de température en chauffant et en refroidissant,
2. Réglage de l'humidité,
3. Dilution de l'air,
4. Installation d'un régime de pression de l'air,
5. purification de l'air.

- *La température sera*
De 20 à 25°C dans les locaux habituels (chambres, salle de consultations).
- *L'humidité relative*
Se situera entre 30 et 60 %.
- *La dilution*

Assurer un renouvellement d'air régulier qui provoquera l'élimination des germes.

- *Le régime de pression*

Se règle par la différence entre le volume d'air injecté et le volume extrait. En modifiant le volume de l'air injecté par rapport au volume d'air extrait, nous pouvons mettre le local soit en pression neutre, soit positive, soit négative.

- En pression positive (min 2,5 Pa), le volume injecté est 10 à 15 % plus élevé que le volume extrait, ce qui empêche l'entrée d'air impur. Ce réglage est donc appliqué aux locaux très propres.

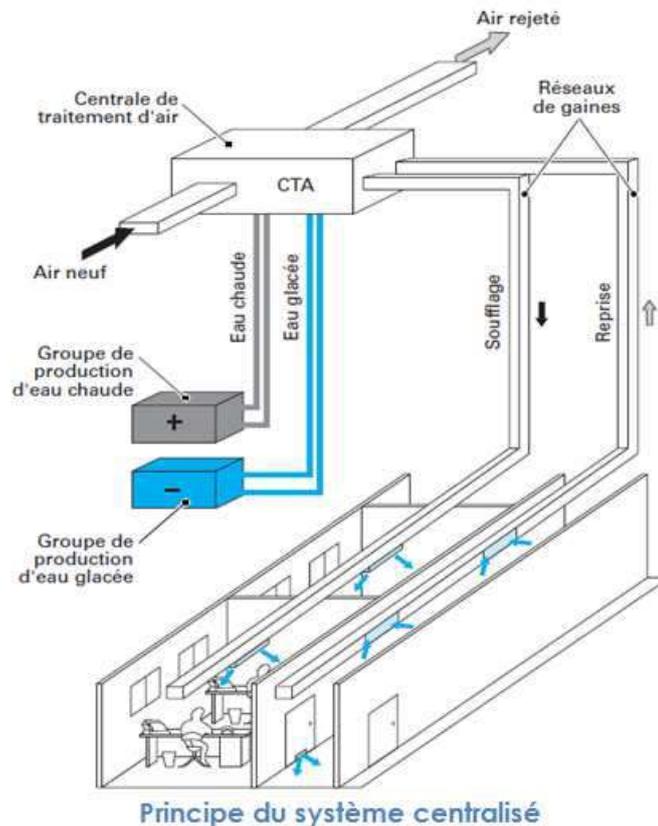
- En pression négative (min 2,5 Pa), le volume injecté est 10 à 15 % plus faible que le volume extrait, ce qui évite la dissémination des poussières et germes vers d'autres locaux. Ce réglage est donc appliqué aux locaux contaminés

- *La filtration*

Elle est utilisée dans le but de retirer de l'air la plupart des particules qui s'y trouvent ainsi que les microorganismes susceptibles de s'y attacher.

- *Le système de climatisation*

L'ensemble des locaux de l'hôpital seront desservis par le système de climatisation. Dans certains locaux la climatisation sera utilisée de manière permanente, cela les laboratoires et la morgue. Pour les autres locaux, la climatisation sera utilisée en cas de grande chaleur. Le reste du temps, la ventilation naturelle étant suffisante, ce qui permettra de réaliser des économies d'énergie. Le choix s'est porté sur un système de climatisation centrale qui présente l'avantage de faciliter l'exploitation et la maintenance.

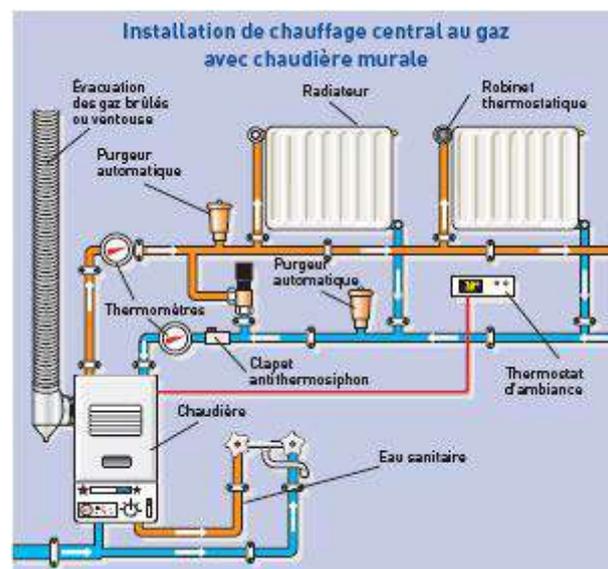


b. Chaufferie

L'hôpital sera doté d'un chauffage central, un système souple et économique. On entend par chauffage central, tout procédé, de chauffage qui consiste à distribuer de la chaleur dans un ou plusieurs locaux au moyen d'appareils multiples reliés à une source unique de chaleur. Les locaux seront chauffés par des radiateurs à eau chaude, Les radiateurs seront des plaqués lisses faciles à nettoyer. L'élément principal permettant la production d'eau chaude.

La chaudière associée à un brûleur gaz. Cet ensemble est installé sur un socle de béton qui doit être parfaitement horizontal. Les gaz de combustion de la chaudière sont rejetés dans l'atmosphère par une conduite métallique.

La chaudière à gaz fournira également l'eau chaude sanitaire de l'hôpital.



c. L'électricité :

- Installation de poste de transformations à l'extérieur du projet.
- Installation d'un local de générateur d'énergie en cas de défaillance du réseau de la ville (groupe électrogène), toujours à l'extérieur du projet.
- Installation de batteries de secours dans le service de réanimation.

d. Les fluides médicaux :

L'utilisation des fluides médicaux nécessite des précautions d'installation fortement réglementées

- Pour O₂+ protoxyde d'azote, ils seront livrés en bouteilles et entreposés dans deux locaux.
- Pour l'hébergement, chaque lit sera alimenté par une prise d'oxygène et une autre du vide amené jusqu'à la tête du lit.
- La distribution de ces fluides se fait par des canalisations en acier galvanisé suivant un parcours simple (au dessus des faux plafonds).

e. L'appel malade

Le malade appelle en appuyant sur la poire tête du lit ce qui provoque le clignotement lent du voyant du bloc de porte de sa chambre, un hublot rouge du couloir à côté de la porte de sa chambre des hublots de balisage et un voyant rouge correspondant à sa chambre du pupitre de la salle de garde.

f. La prévention

• *Le compartimentage...*

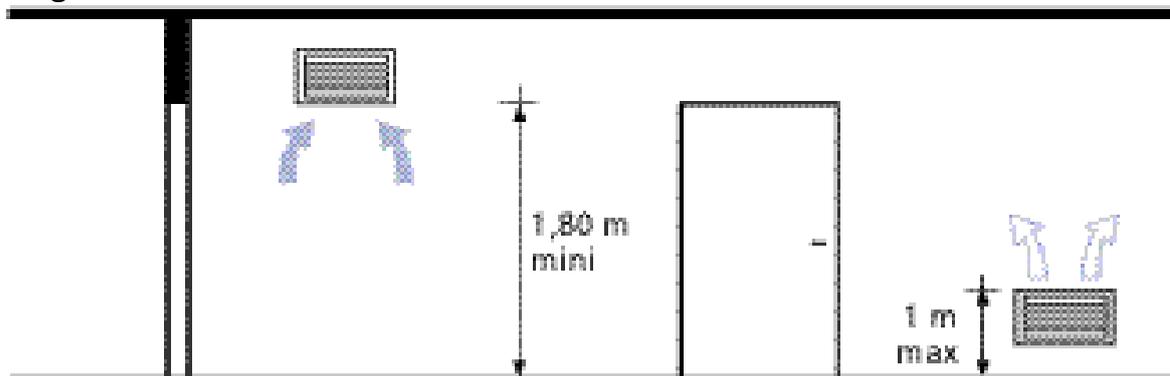
Afin d'éviter la propagation horizontale du feu, le bâtiment doit être compartimenté. On prévoit donc des murs coupe-feu (CF). Les poutres ne doivent pas constituer des points faibles. Les communications horizontales par les faux plafonds et les gainés doivent être soumis à un traitement qui leur confèrera une stabilité au feu. Ainsi, la lutte contre la propagation du feu s'appuie sur la présence d'obstacles qui sont soit des espaces ne comportant aucun matériau combustible, soit des murs et des portes d'une résistance au feu appropriée.

• *Le désenfumage...*

Les fumées dégagées lors d'un incendie sont par leur opacité, leur toxicité, leur température et leur rapidité à envahir un local, la cause principale des victimes.

Le désenfumage aura donc pour objectif :

- De rendre praticables les accès utilisés pour l'évacuation et l'intervention des secours.
- De limiter la propagation de l'incendie en évacuant vers l'extérieur, chaleur, gaz...



- *Les détecteurs d'incendie...*



A chaque niveau seront prévus des appareils de détection d'incendie, qui déclencheront le système de désenfumage, permettant ainsi une extraction des gaz; ces appareils déclencheront en même temps les sprinklers,

- *Les sprinklers*

Ce sont des appareils formant un système disposé au niveau des plafonds et alimentés en eau par des canalisations équipées d'un surpresseur d'eau. Une fois déclenchés, ces appareils éjectent de l'eau.



- *Système d'alarme...*



Permet la diffusion, de l'alarme générale en cas d'un sinistre et sa signalisation au service de pompiers.

- *Eclairage de sécurité*

Un éclairage dit de sécurité, ou « de secours », est requis par la plupart des réglementations. Cet éclairage est censé assurer une intensité lumineuse de 5 lm/m^2 pendant au moins une heure. Dans les faits, des luminaires particuliers se mettent automatiquement en fonction, en cas de coupures de courant électrique ou dans les



situations d'urgences (incendie, évacuation). Ils évitent la panique des usagers en leur permettant de se repérer dans l'espace (éclairage d'ambiance) et contribuent au balisage de l'itinéraire d'évacuation (signalisation des sorties de secours)

- *Les portes coupe feu...*



Elles doivent conserver leur résistance mécanique, être étanches aux flammes et aux émissions de gaz toxiques. Les portes coupe feu sont placées dans tous les compartiments définis de l'équipement.

En plus de toutes ces dispositions, nous prévoyons des colonnes sèches au niveau des escaliers permettant aux secouristes le branchement, ainsi que dès postes incendies et extincteurs dans chaque niveau.