

Introduction :

Cette dernière partie sera consacrée à la structure du projet, qui permettra la concrétisation d'une idée ou d'une expression de l'objet architectural, de l'état théorique (étude, projet) à l'état réel.

L'architecture associée à la structure, ensemble forment en tout, c'est pour cela que 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 obéir aux contraintes imposées par le site en essayant d'y remédier .

CHOIX DU SYSTEME CONSTRUCTIF :

Le site présente des contraintes majeures qui est essentiellement :

- Le séisme.

Ceci nous a incité à prendre nos précautions dans le choix du système constructif et les matériaux à utilisés.

- Le système choisi :
- l'utilisation du béton armé bien mis en œuvre avec un enrobage des aciers de 5cm est proposé et ceci pour l'ensemble du projet.

Le béton armé :

Le béton est un mélange dans des proportions préétablies de liant (ciment), avec des granulats (sable, gravier, pierrailles) et de l'eau.

Le béton armé peut être défini comme l'enrobage par du béton, d'aciers disposés judicieusement. Ces aciers sont appelés armatures. On distingue les armatures longitudinales disposées suivant l'axe longitudinal de la pièce, des armatures transversales disposées dans des plans perpendiculaires à l'axe de la pièce.

- La structure adopté pour notre projet est un système de portique dans les deux sens longitudinal et transversal avec des poteaux rectangulaires ce qui augmente leurs inertie, et des poutres ont des grandes retombées.

La structure en Portique :

Est une structure élémentaire, constituée de deux montants supportant une traverse, ces trois éléments ayant leur axe contenu dans un même plan. Sa fonction structurelle est de porter les charges qui s'appliquent sur lui en les déviant vers ses fondations, pour générer ainsi un espace dégagé.

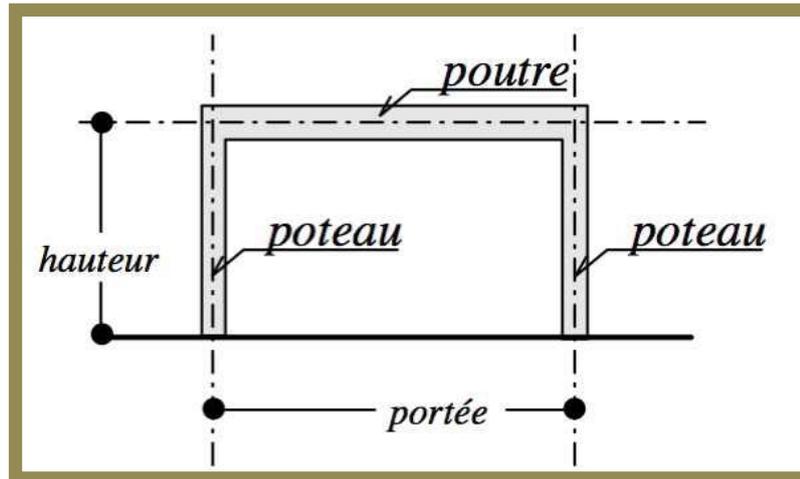


Figure : Un portique est une structure composée de deux poteaux et une poutre qui dégage un espace entre ces trois éléments et le sol.

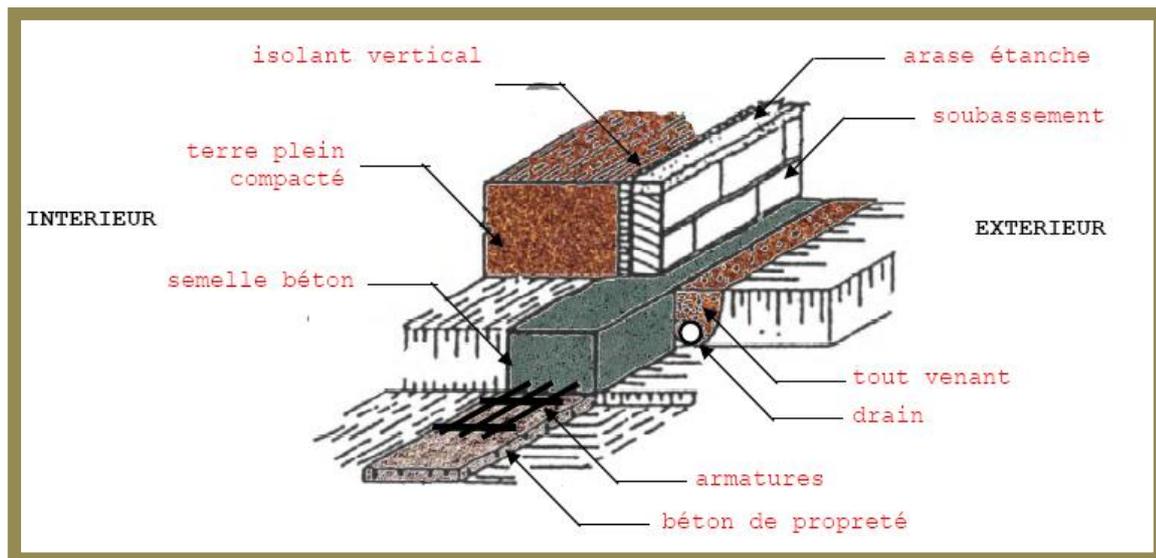
L'INFRASTRUCTURE :

Les fondations :

- Les fondations d'un ouvrage sont les éléments de la structure assurant la transmission des efforts de cette structure sur le sol (principalement les efforts de pesanteur).

Les fondations de l'équipement sont de deux types :

- **les fondations superficielles** : pour les charges ponctuelles (poteaux).

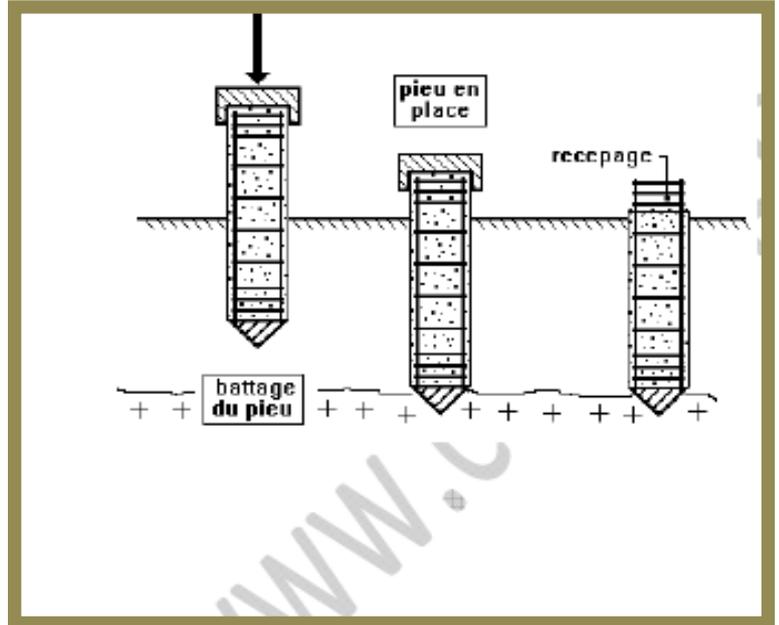


-les fondations profondes :

- pour le cas de la tour.de type pieu :
- Ce sont des éléments en béton armé .Ils sont enfoncés dans le sol par battage ou par vérin.
- Les plus courants sont les pieux en béton armé. Ils sont équipés d'une pointe en acier pour faciliter l'enfoncement. De plus, leur tête est munie d'un casque de battage en acier qui empêche le béton d'éclater sous l'action des c

Mur de soutènement :

C'est un mur bâti uniquement en pierre il est entourée tout le sous sol a fin d'éviter l'effet de pousser de sol.



SUPERSTRUCTURE :

Planchers :

Sont l'un des éléments les plus importants de la superstructure. Il offre une surface plane sur laquelle il est possible de circuler ou d'entreposer des marchandises ou encore sous lesquels il sera possible de s'abriter.

Nous avons opté pour deux types de planchers.

Plancher en caissons pour tout le projet

- Le cas des dalle caissons ou encore cassette se rapproche beaucoup des dalles nervurée. Sauf que dans ce cas les nervures sont de deux directions qui peuvent être orthogonale ou non. Ce type de planchers est réputé très rigide et résistante tout en étant très économique. On le rencontre souvent ou de grandes portes ainsi que des charges important prévalent
- Aussi dans les zones sismiques de tels planchers ont une très bonne réputation en termes de répartition des efforts sismique aux différents éléments du contreventement rigidités dans le plan de la dalle très important avec une invariabilité directionnelle appréciable
- Le seul inconvénient dans cette conception reste la complication due a la réalisation coffrage- ferrailage)

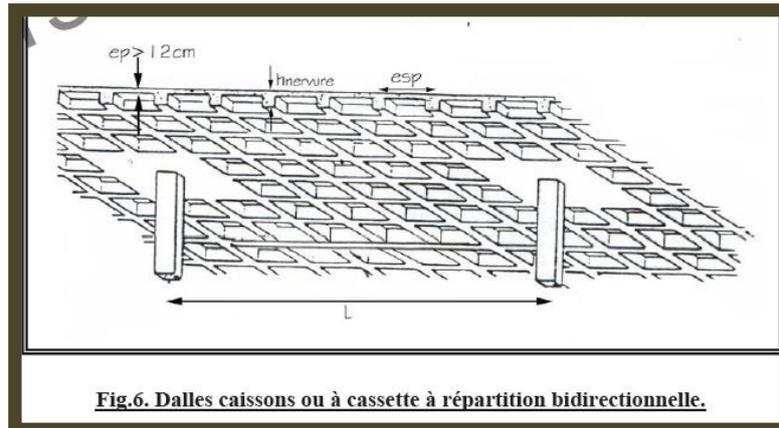


Fig.6. Dalles caissons ou à cassette à répartition bidirectionnelle.

- Les caractéristiques dimensionnelles dans ce cas sont telles que :
 - Porte libre de 15a 25 mètre
 - L'épaisseur ep de la dalle au minimum 12 cm.
 - L'espacement des nervures est variable de 60cm a 1.20m
 - La retombée des nervures et bornée par la relation $\frac{1}{20} \leq \frac{h_{nervure}}{L_{min}} \leq \frac{1}{15}$

A part la dalle nervurée en béton pleine au niveau de sous sol.

Poutre :

Les poutres sont des éléments porteurs horizontaux charges de reprendre les charges et surcharger se trouvant sur les planchers pour les retransmettre aux poteaux d'une retombée maximum de 1.10m

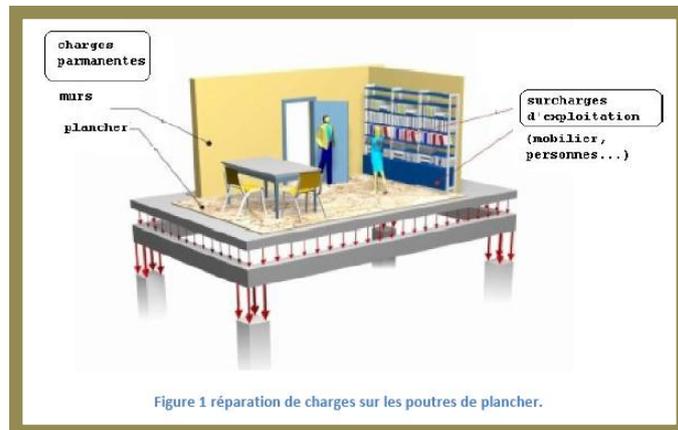
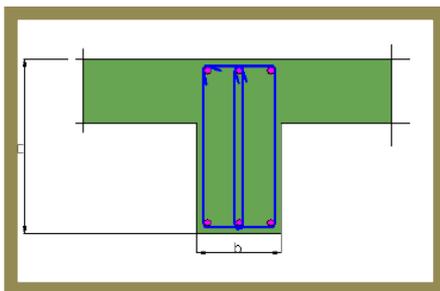


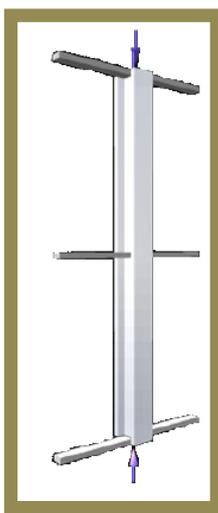
Figure 1 répartition de charges sur les poutres de plancher.

Poteaux :

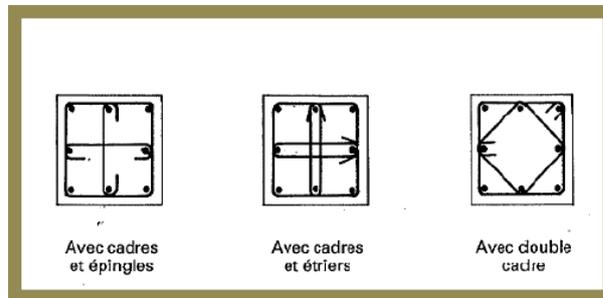
- C'est un élément porteur ponctuel charge de reprendre les charges et les surcharges issue des différents niveaux pour le transmettre aux fondations.

Aussi le rôle des poteaux ,ne se limite pas a assurer la reprises des charges verticales , mais contribue largement lors qu'ils associes a poutres pour former des cadres ou des portiques a reprendre les

des



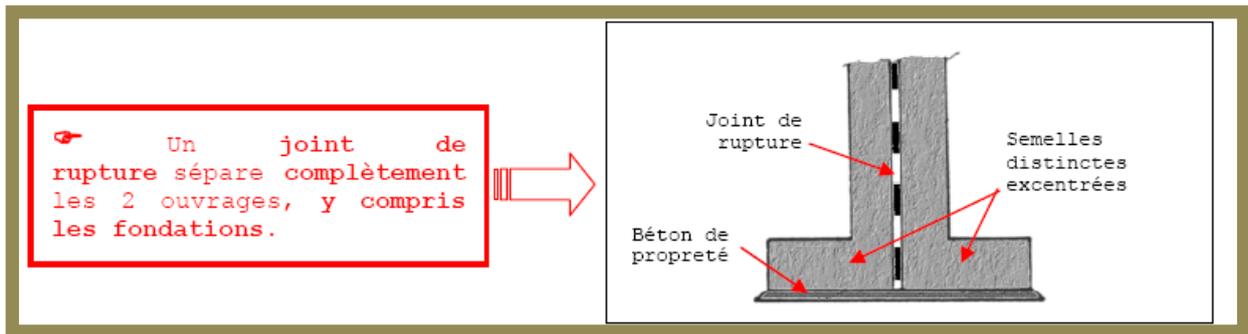
actions horizontales dues au vent mais surtout dues aux séisme. On des formes rectangulaires.



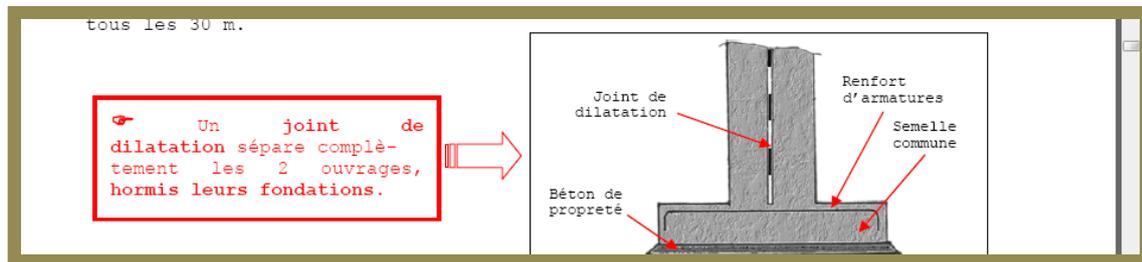
Les joints :

Le découpage du plan est réalisé à partir de la nature volumétrique du projet ; pour arriver à un équilibre statique de la super structure, Le changement de la trame nous conduit à partager l'équipement en deux parties qui travaillent indépendamment.

- Un joint de rupture

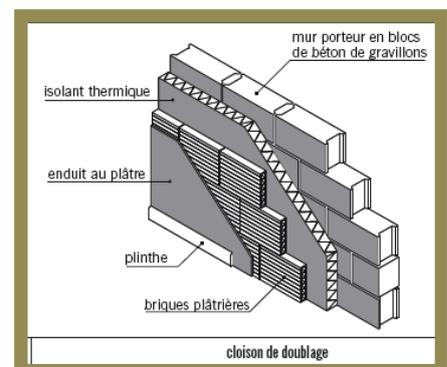


Joint de dilatation :



La cloison : paroi verticale, non porteuse, ne soutenant pas les ouvrages situés au-dessus d'elle à la différence des murs de façade et des murs de refend. On distingue des cloisons fixes :

- La cloison de distribution : qui sert à compartimenter l'espace intérieur d'une construction. Elle sépare des pièces.



- La cloison de doublage : appelée aussi contre-cloison ou doublage :

Cloison intérieure bâtie devant un mur. L'intervalle d'une distance de 10 cm environ, ménagé entre le mur et la cloison est, le plus souvent, occupé par un isolant thermique (polystyrène, laine de verre...)

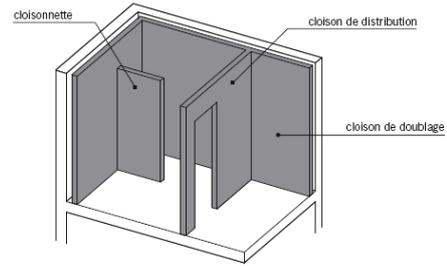


fig. 8.1 | différents cloisons

- Des cloisons amovibles :

On a utilisé ce types pour les espaces de bureaux a fin d'assurer la notion de la flexibilité de l'espace



Le mur-rideau : comprend un système complet de mur extérieur et de revêtement, sauf les finitions intérieures. Il est généralement constitué de cadres en aluminium, de panneaux de verre transparent et de verre (ou de métal ou de pierre) d'allège pour envelopper un édifice, du niveau du sol jusqu'au toit

Le mur-rideau est également conçu pour résister à la condensation de surface. Pour cela, le mur-rideau doit cependant comprendre diverses caractéristiques, comme des isolants thermiques de qualité sur les cadres en aluminium, un vitrage double ou triple pour les parties transparentes et une plaque profilée d'allège isolé. Les jonctions et les attaches peuvent également être dotées d'isolants ou de séparateurs thermiques.

Le verre des murs-rideaux se présente sous forme de verre flotté qui peut subir un traitement thermique pour devenir un verre renforcé à chaud ou trempé, afin d'offrir une meilleure résistance aux contraintes thermiques et mécaniques

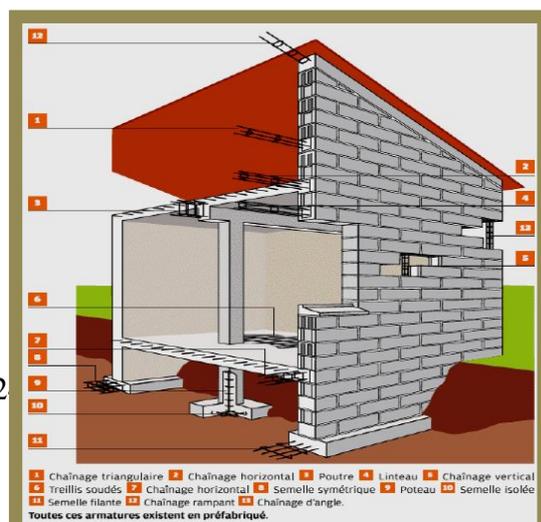
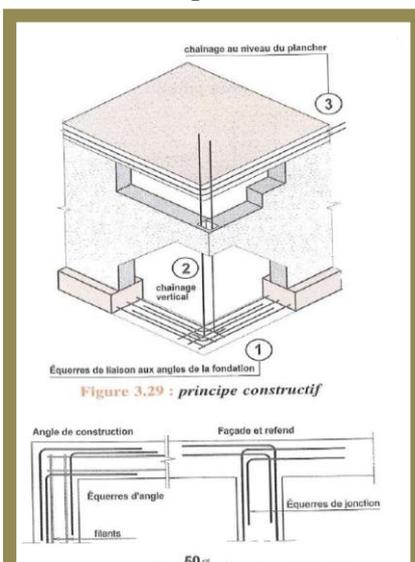
La circulation verticale

Qui assurer par les escaliers en béton armée d'une volée de dimension de 1.50m et les ascenseurs de dimension de 1.60 de longueurs et 1.40 de largeur

Les chaînages :

Le Chaînage, comme son nom l'indique « Ceinture » Horizontalement et Verticalement.

1-Chaînage Vertical qui englobe tous les angles, tout vide d'ouverture, tout changement de direction tous les poteaux



2 – Chaînage Horizontal

- Au niveau des fondations
- Au niveau des dalles (*treillis*)
- Au niveau des linteaux & poutres
- Au niveau des arases
- Au niveau des acro

Faux plafonds :



Faux plafonds acoustique

Se sont des plaque démontable de dimension de 60/60cm

Concernant les grandes salles tel que la salle de conférence on a fait des plaques de plâtre perforées, raidisseurs longitudinaux, fibres minérales de 20 mm et film d'aluminium qui joue le rôle d'un isolant acoustique



Climatisation et chaufferie :

- Pour la climatisation et la chaufferie dans notre projet on applique le système de groupe d'eau glace
- Se sont des gros appareils sont installés dans un local technique, ou à l'extérieur. Ils alimentent un réseau de tubes d'eau glacée, qui dessert des ventilo-convecteurs,

des cassettes plafonniers, des consoles eau / air réversibles, etc.

Ces groupes peuvent chauffer et refroidir.



L'isolation acoustique :

L'isolation phonique ou acoustique consiste à minimiser la propagation du son dans la maison. Le son traverse l'air sans difficulté (propagation aérienne). Il traverse également les objets solides .

- Elle prémunit contre ces deux types de transmission et propose 4 réponses adaptées :

- Fenêtres et vitrage: Contre les bruits extérieurs « aériens », en provenance de la rue ou du jardin.
- Portes: Contre les bruits intérieurs « aériens », d'une pièce à l'autre (le son de la télévision, par exemple).
- Murs et cloisons : Contre les mêmes types de bruit qu'avec les portes.
- Planchers intermédiaires : Contre les bruits d'impacts ou de chocs, intérieurs, d'un étage à l'autre (les bruits de pas, par exemple). Également contre les bruits « aériens » d'un étage à l'autre.

Pour s'isoler des bruits on utilise des parois lourdes. Les murs, les cloisons, les portes et les vitres doivent être le plus lourds possible. C'est le principe de la **masse**.

L'isolation thermique :

Aux bâtiments à construire destinés à être chauffés, réfrigérés ou humidifiés ; donc l'isolation se fait par l'introduction des isolants thermiques tels que polystyrène, le verre mince ou par des isolants minces dits "réfléchissants" ou "thermo-reflecteurs"

Protection contre l'incendie :

Le comportement au feu des éléments de construction dépend de la composition et du type de matériau utilisé. Ces éléments de construction doivent pouvoir entraver la propagation du feu durant une période qui varie selon leur application et l'affectation des locaux à protéger. Pour protéger notre équipement on a utilisé les différents détecteurs et extincteurs mobiles et automatique. Ce dernier est alimenté par une bache d'eau et dispose au niveau de faux plafonds et par des escaliers de secours réalisés en béton armé

L'éclairage :

On a deux types de l'éclairage

Eclairage naturelle qui caractérise par un éclairage zénithal matérialisé par l'ouverture des patios et l'éclairage latéral concrétisé par les ouvertures des fenêtres.

L'éclairage artificiel.