

Module: Bâtiment

I. Introduction :

Un bâtiment est comme toutes les autres constructions, un ensemble réalisé par des entreprises pour le compte d'un maître d'ouvrage.

Le maître de l'ouvrage se déclare souvent incompetent pour transformer ces impératifs d'utilisation en exigence de construction, c'est pourquoi il fait appel pour cette mission à un maître d'œuvre (architecte, BET).

L'architecte s'il est capable de conseiller les impératifs d'esthétiques et d'urbanisme aux conditions d'utilisation des locaux, se trouve incompetent en ce qui concerne les problèmes techniques posés par une construction, c'est pourquoi le maître d'œuvre (c'est la personne qui est chargé de la réalisation sera le plus souvent une équipe pluridisciplinaire (architecte, ingénieur Génie Civil, corps d'état secondaire CES) qui se regroupe dans un BET.

Si le respect des règles de la construction est facile à prévoir, il n'en est pas du même coût, c'est pourquoi un appel à la concurrence plus au moins étendue aux prix des entreprises.

L'entreprise fait appel au BET qui définira les solutions techniques et les quantités unitaires qui seront transformées en quantité totale par le bureau de métré (le métreur évalue les quantités totales des matériaux destinés à la construction).

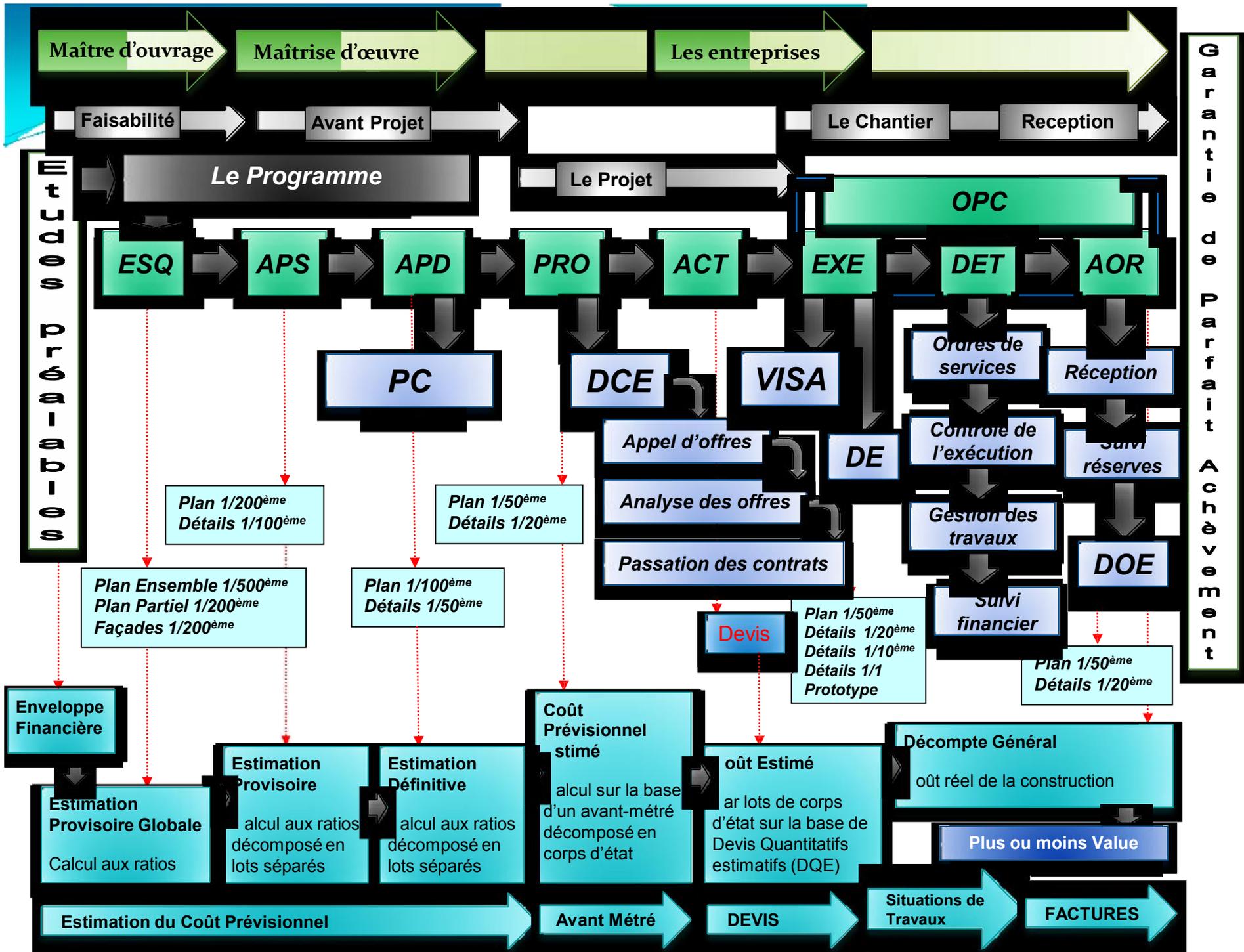
Les services d'étude des prix transformeront ces quantités totales en un prix global qui sera proposé pour la réalisation des travaux.

Une fois l'affaire conclue, l'entreprise devra réaliser les travaux dans le cadre d'un marché qui est souvent forfaitaire..

Ce cours comporte les trois parties suivantes :

- 1^{ère} partie sur les phases de projet de construction, les gros ouvrages et le béton.
- 2^{ème} partie sur la structure porteuse d'un bâtiment.
- 3^{ème} partie sur la représentation graphique.

1 – Phases de Projet de construction :



1-1) Phase EXE (études d'exécution)

Dans le prolongement du DCE, les études d'exécution ont pour objet la **réalisation technique du projet** : les plans d'exécution aux échelles appropriées, les notes de calcul et les spécifications d'usage pour le chantier permettant l'exécution des travaux par les différents entrepreneurs pour la construction de l'ensemble du bâtiment.

1-2) Phase DOE (Dossier Ouvrages Exécutés)

L'architecte collecte, en vue de l'exploitation et de l'entretien des ouvrages, les documents suivants :

- Les plans d'ensemble et de détails conformes à l'exécution, c'est-à-dire tous les documents graphiques des ouvrages "tels que construits" par l'entrepreneur
- Les notices de fonctionnement et d'entretien des ouvrages, établies ou collectées par l'entrepreneur et adressées à l'architecte
- Les pièces contractuelles et, dans la mesure où leur connaissance est utile à l'exploitation des ouvrages, les pièces établies par l'entrepreneur.

2) Les gros oeuvres – Généralités

2-1) Définition :

La construction d'un bâtiment se divise en 2 grandes parties :

- Le gros œuvre**
- Le second œuvre**

Le **gros œuvre** concerne essentiellement les études de sol, l'acheminement des VRD, le terrassement, la construction des fondations, l'élévation des murs et poteaux, la réalisation des planchers et la pose de la charpente.

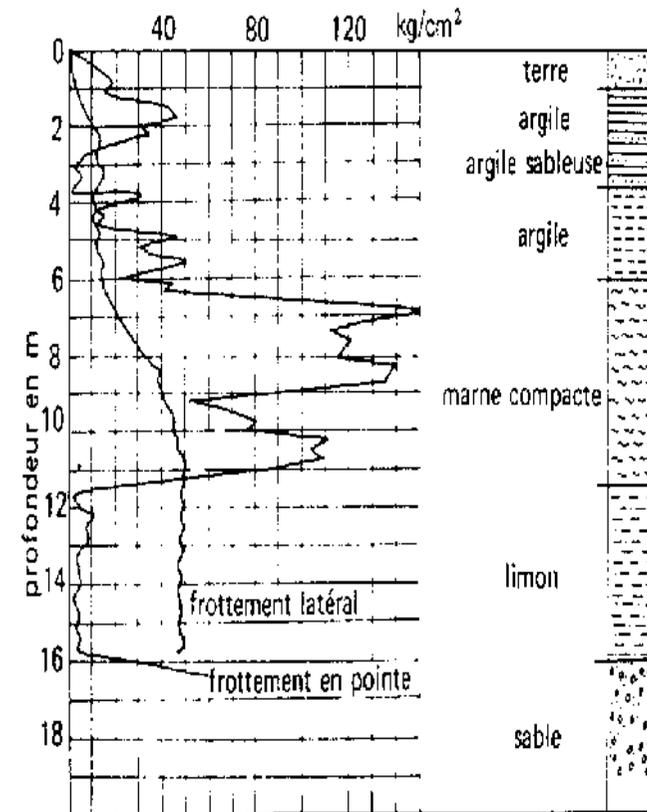
Les ouvrages qui participent à la reprise des efforts subis par la construction et qui en assurent la stabilité et la pérennité, sont des éléments du gros œuvre. Ils forment **la structure** de la construction.

2-2) L'étude de sol

Cette étude a pour objectif de **prévenir tous les risques naturels** (chute de bloc, glissement de terrain inondation, sismicité, phénomène de retrait-gonflements des argiles, remontée de nappe phréatique, tassement excessif de sol compressible...) qui pourraient déstabiliser l'ouvrage et ceux environnants.

Une grande partie de ce travail se concentre sur l'interaction entre le sol de fondation et la structure. L'étude doit se conclure par le **dimensionnement d'ouvrages** (fondation, protection) garantissant la stabilité du bâtiment à long terme.

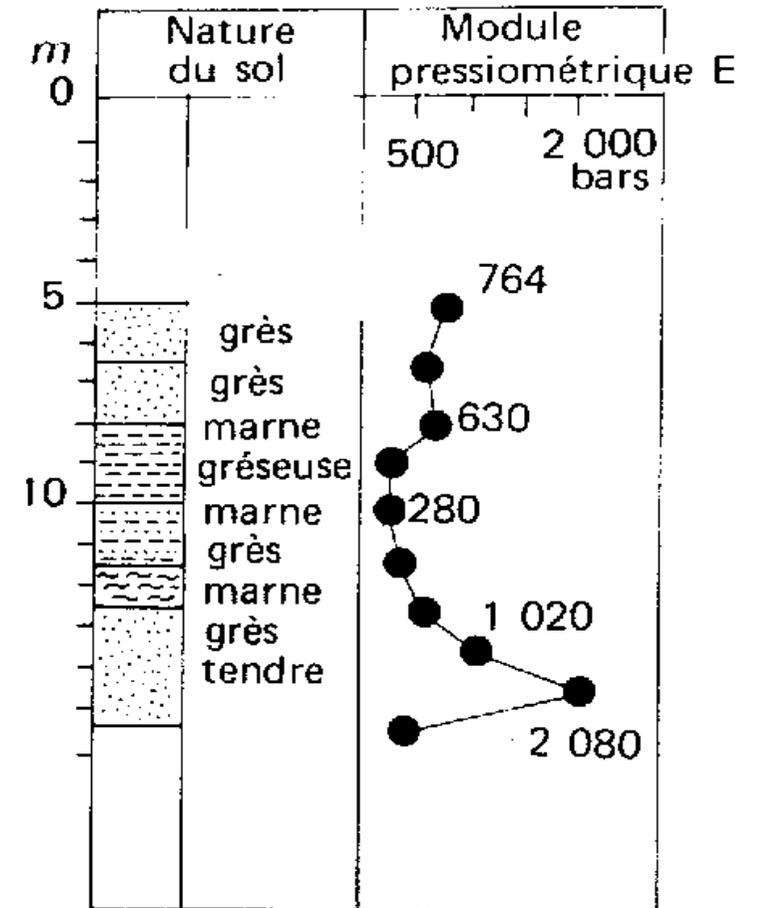
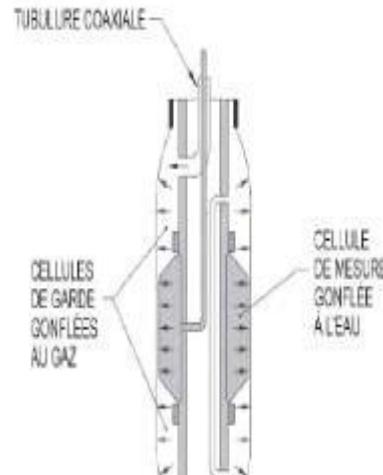
Pénétrométrie : Cette technique permet d'évaluer les propriétés mécaniques d'un terrain. On enfonce un outil en mesurant la force nécessaire à exercer pour la pénétration: on distingue ainsi les niveaux compacts des niveaux plus mous, ce qui permet de calculer la capacité portante du sol et les caractéristiques des fondations à prévoir.





Pressiométrie :

On introduit l'outil dans un trou de forage et on augmente son volume à l'aide d'air comprimé pour exercer une pression sur les parois du trou; on mesure la déformation résultante. Comme dans l'essai précédent, on peut connaître ainsi la résistance du sol à la déformation.



2-3) Le Terrassement

Il désigne l'ensemble des opérations de mise en forme d'un terrain liées à l'édification d'une construction (*nivellement* du sol, *fouille* pour l'exécution des *fondations*, *tranchée* pour la mise en place des canalisations...).

Terminologie

La fouille en pleine masse: excavation réalisée sur la totalité de l'emprise du bâtiment, plus ou moins profonde, selon l'importance de la partie enterrée de la construction.

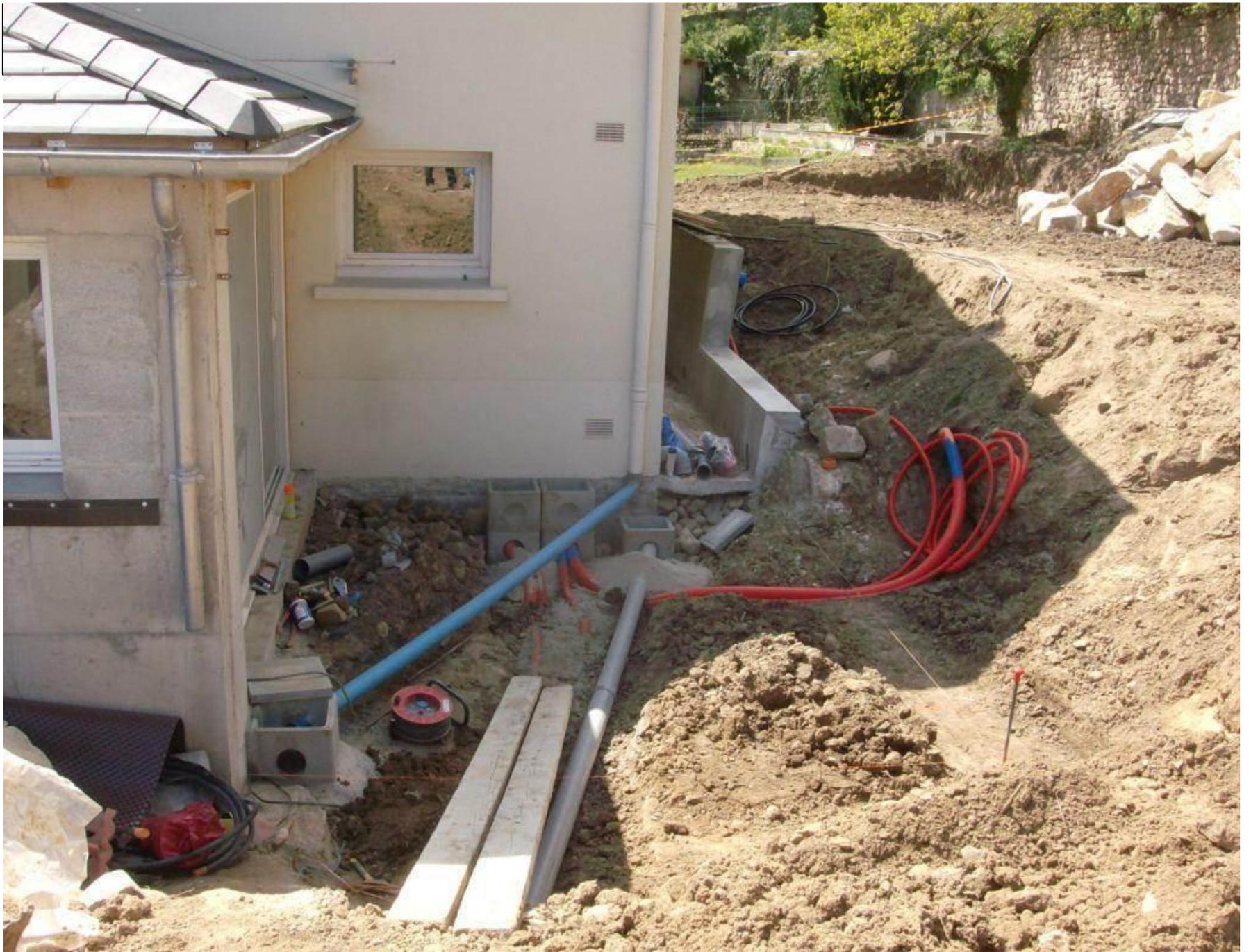
La fouille en rigole : tranchée destinée à recevoir les *semelles filantes* de fondations.

Le décapage : fouille superficielle effectuée sur une profondeur de 20 à 30-cm et sur l'emprise de la construction majorée d'environ un mètre en périphérie. La terre végétale ainsi soustraite est stockée pour réutilisation ou évacuée.

Taluter : donner une inclinaison à la paroi d'une fouille ou à des terres en remblai.

2-4) V.R.D. signifie « Voirie, Réseaux et Divers »

Les **V.R.D.** sont l'ensemble des réseaux d'alimentation d'un bâtiment, ainsi que les voies de circulation. On inclue généralement le réseau électrique, l'eau, le gaz et les évacuations d'eau usées. Ces réseaux sont la plupart du temps enterrés



3) Le Béton

-1) Point historique

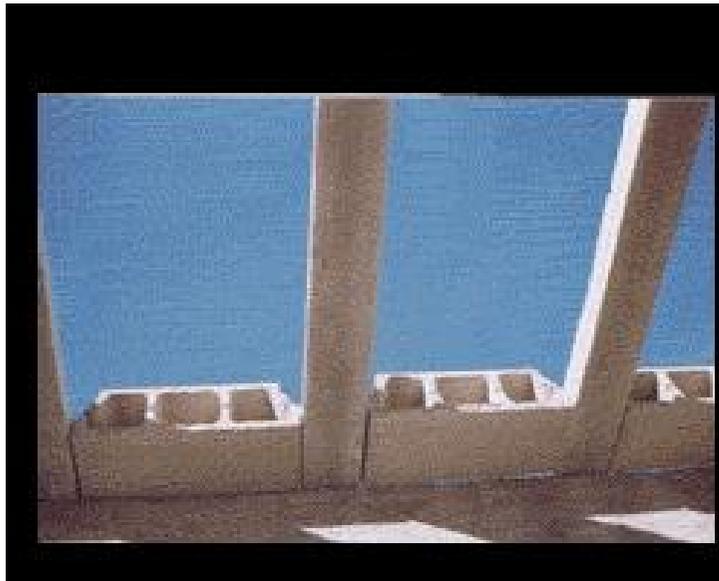
Le ciment « moderne » a été découvert par **Louis Vicat** et produit industriellement la 1^{ère} fois en 1824.

Mais c'est au début du XX^{ème} siècle que fut considéré le béton armé comme un matériau de construction classique.

Eugène Freyssinet, le « père » du béton précontraint dépose un brevet en 1929.

Après la 2^{de} guerre mondiale, les besoins de logements développent la « préfabrication » : en France, de 1950 à 1965, le nombre de logements construits chaque année passe de 50 000 à plus de 550 000. C'est l'avènement du béton !

La fin des années 80 voit l'arrivée des « Bétons Hautes Performances (BHP)



Matériau de maçonnerie

✓ Joints pour BBM, Briques, Pierres...

✓ Enduits - chapes



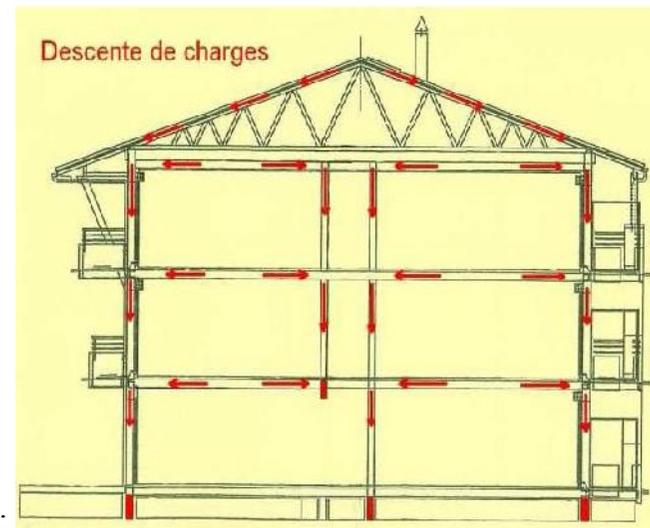
2^{ème} partie sur la structure porteuse d'un bâtiment:

1 - Les fondations

1-1) Fonctions, définitions

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

La descente de charge permet de connaître les actions de la structure sur les fondations. La mécanique des sols permet, de son côté, de connaître l'action du sol sur les fondations. - Son équilibre statique est assuré



(pas de glissement, de basculement ou d'enfoncement de la fondation) ;
- Le tassement n'entraîne pas de désordre dans la structure

-1) Fonctions, définitions;

On classe les fondations en superficielles, semi-profondes ou profondes en fonction de leur profondeur d'assise et de leur largeur.

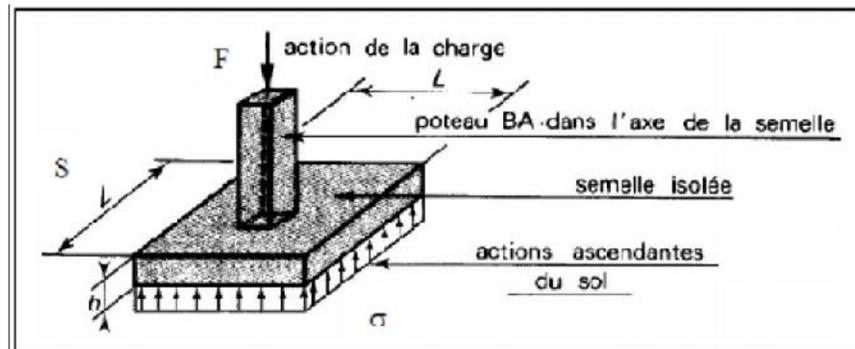
Un mur ou un poteau supporte une partie des charges de l'ouvrage et compte-tenu de ses faibles dimensions, risquent de poinçonner le sol. C'est pour cela que sous un mur et un poteau, on place une fondation qui permet de répartir la même charge mais sur une surface horizontale plus importante et donc de diminuer la pression exercée sur le sol, c'est à dire de diminuer la force exercée sur le sol par unité de surface.

Il faudra toujours s'assurer que la pression exercée par la fondation sur le sol est inférieure à la pression que peut supporter le sol. La pression que peut supporter le sol a été déterminée grâce aux essais de reconnaissance de sol.

La FONCTION d'une FONDATION est de TRANSMETTRE au SOL les CHARGES qui résultent des ACTIONS appliquées sur la STRUCTURE qu'elle supporte.

Cela suppose donc que le concepteur connaisse :

- la capacité portante de la semelle de fondation. Le sol ne doit pas rompre, ni tasser de façon inconsidérée sous la semelle.
- les actions amenées par la structure au niveau du sol de fondation. La semelle doit résister aux actions auxquelles elle est soumise.



Cette pression s'appelle contrainte et est notée σ .

$$\sigma = F/S \text{ (Son unité est le MPa = MN/m}^2 \text{)}$$

La pression exercée à la surface du sol entraîne des pressions dans les couches de sol situées en dessous jusqu'à une certaine profondeur qui varie suivant le type de fondations et la charge appliquée.

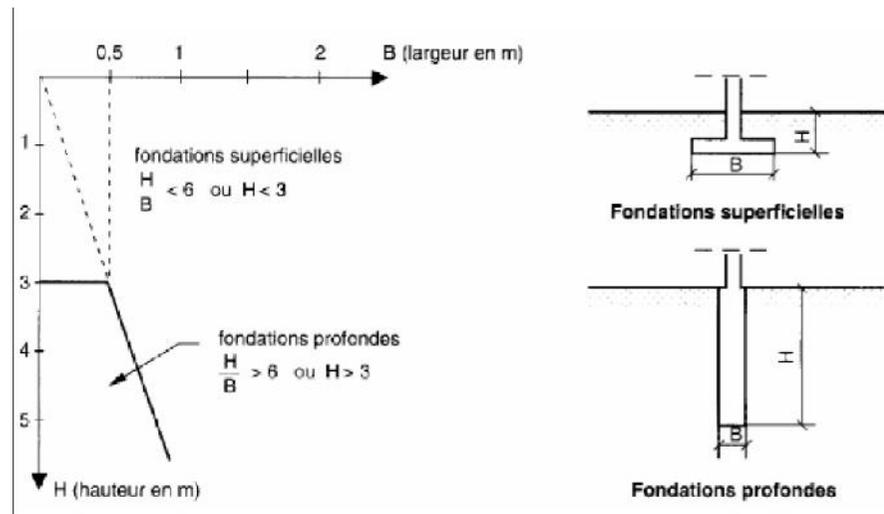
3 . TYPES DE FONDATIONS

III – 1 Types de fondations :

Les deux types de **fondations** sont :

- les fondations **superficielles**,
- les fondations **profondes et spéciales**.

Les fondations sont dites **superficielles** si une des deux conditions suivantes est respectée : $H/L < 6$ ou $H < 3 \text{ m}$
Avec H : profondeur de la fondation et L: largeur de la fondation.



III – 2 Choix des fondations

Le choix du type de fondation dépend :

- du **type d'ouvrage à fonder**, donc des charges appliquées à la fondation (charges différentes pour une maison individuelle et pour une tour),
- de la **résistance du sol**. Il est important de faire une bonne reconnaissance des sols.
 - . Si la couche superficielle est suffisamment résistante, il sera quand même nécessaire de faire une reconnaissance de sol sous le niveau de la fondation sur une profondeur de deux fois la largeur de la fondation et s'assurer que les couches du dessous sont assez résistantes.
 - . Si la couche superficielle n'est pas assez résistante, une reconnaissance des sols devra être faite sur une profondeur plus importante. On choisira toujours la fondation la plus économique.

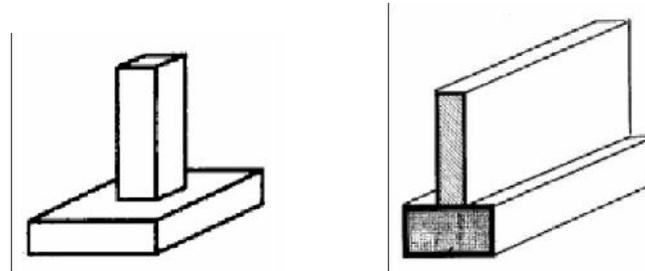
4. LES FONDATIONS SUPERFICIELLES

4.1. INTRODUCTION

Les fondations superficielles sont mises en œuvre lorsque la construction peut prendre appui sur une couche de résistance acceptable à faible profondeur par rapport au niveau le plus bas de la construction et non du terrain naturel.

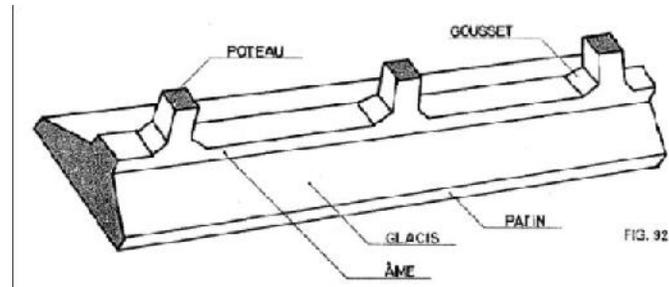
Les fondations **superficielles** sont de trois types :

Semelle isolée, placée sous un poteau,



*

semelle filante, placée sous un mur ou plusieurs poteaux rapprochés



4.2. Les semelles isolées

4.1.1. Définitions - Terminologie

Une fondation superficielle est définie par des caractéristiques géométriques.

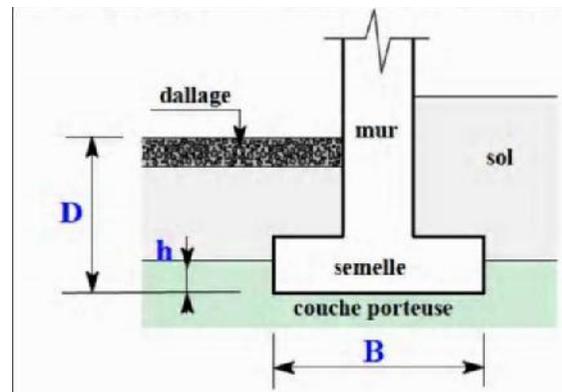


Figure : Coupe verticale sur semelle superficielle

- L: longueur de la semelle ou plus grand côté d'une semelle.
- B : largeur de la semelle ou plus petit côté de la semelle.
- semelle circulaire $B = 2 R$
- semelle carrée $B = L$
- semelle rectangulaire $B < L < 5B$
- semelle continue ou filante :... $L > 5B$
- D : hauteur d'encastrement de la semelle. Hauteur minimum au dessus du niveau de la fondation. Si un dallage ou une chaussée surmonte la fondation ceux-ci sont pris en considération dans la hauteur d'encastrement.

4.1.2 . Dimensionnement des fondations superficielles

La surface de la semelle doit être suffisante pour répartir sur le sol, les charges apportées par les porteurs verticaux.

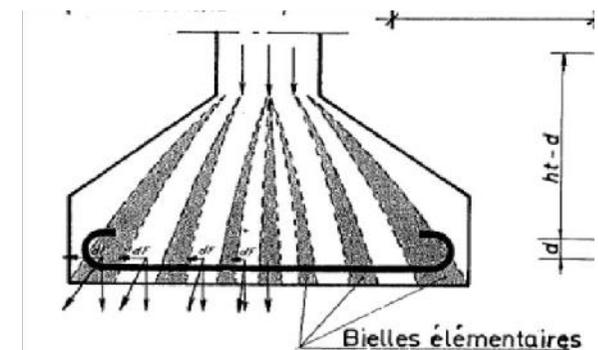
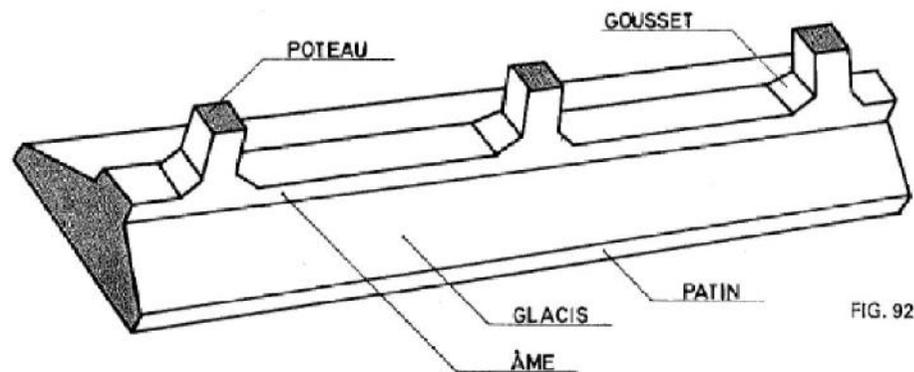
Répartir une force sur une surface, c'est exercer une pression :

$$\text{pression [Pa]} = \frac{\text{Force [N]}}{\text{Surface [m}^2\text{]}}$$

La capacité portante du sol doit être supérieure à la pression exercée par les fondations. La surface S d'une semelle s'exprime :

$$S [\text{mm}^2] \geq \frac{N_u \text{ en [N]}}{q \text{ en [MPa]}}$$

SEMELLES CONTINUES SOUS POTEAUX



5. RADIERS

5.1. GÉNÉRALITÉS

Un radier est une dalle plane (Figure), éventuellement nervurée, constituant l'ensemble des fondations d'un bâtiment. Il s'étend sur toute la surface de l'ouvrage. Comme toute fondation, elle transmet les charges du bâtiment, sur l'ensemble de sa surface, au sol.

Avantages de la semelle unique :

- diminution des risques de tassement
- très bonne liaison donc rigidité de la base du bâtiment

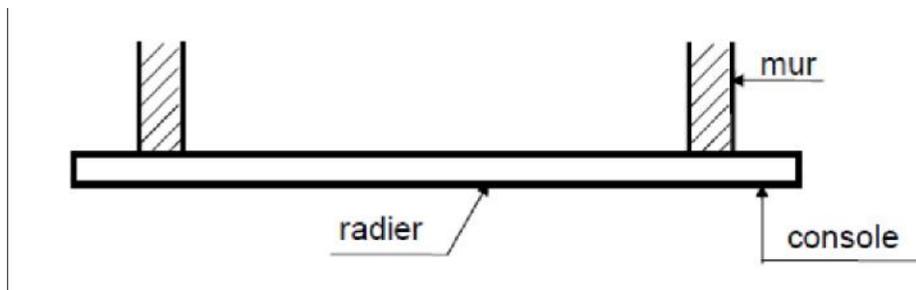
Ce mode de fondation est utilisé dans deux cas :

- lorsque la capacité portante du sol est faible : le radier est alors conçu pour jouer un rôle répartisseur de charges. Son étude doit toujours s'accompagner d'une vérification du tassement général de la construction ;
- lorsque le sous-sol d'un bâtiment est inondable : le radier joue alors le rôle d'un cuvelage étanche pouvant résister aux sous-pressions .

Ce type d'ouvrage ne doit pas être soumis à des charges pouvant provoquer des tassements différentiels trop élevés entre les différentes zones du radier.

Dans le cas de couches sous-jacentes très compressibles, le concepteur doit vérifier que le point de passage de la résultante générale coïncide sensiblement avec le centre de gravité du radier.

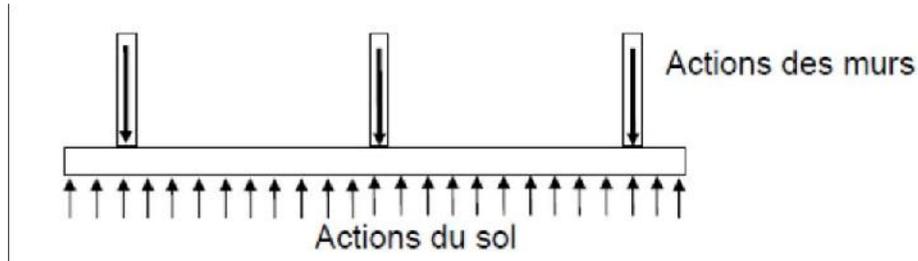
Lorsque la compressibilité du sol varie de manière importante ou lorsque la structure présente des différences marquées de rigidité, il y a lieu de prévoir des joints de rupture.



2- MODE DE FONCTIONNEMENT

2.1 Actions mécaniques agissant sur le radier

- Les **actions descendantes** (poids propre, poids de la superstructure et actions extérieures) transmises par les murs et poteaux
- Les **actions ascendantes du sol** réparties sous toute sa surface.



Les fondations semi-profondes « Les puits »

Cela consiste à réaliser sur chantier des éléments massifs en gros béton dosé à 200kg de ciment/m³.

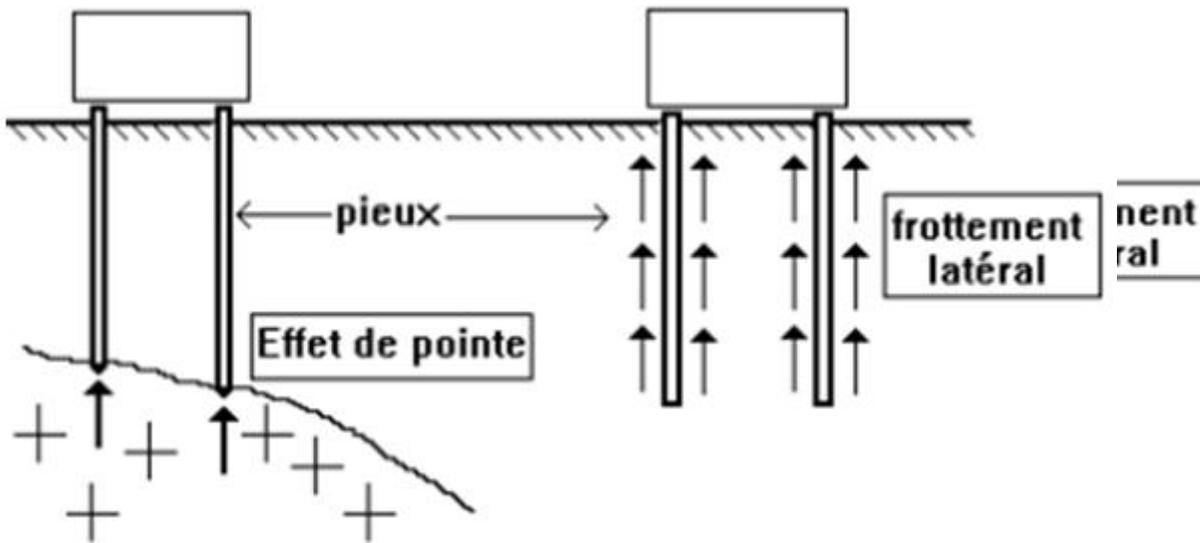
Les puits sont ensuite reliés par des longrines (poutres) qui permettent la reprise des charges des murs porteurs.

Il s'agit d'un ouvrage simple à réaliser en effet, l'excavation peut se faire avec une pelle mécanique.

1-6) Les fondations profondes

Ces ouvrages de fondation peuvent descendre jusqu'à la couche désirée, ils travaillent alors par effet de pointe, dans le cas contraire c'est le frottement latéral qui est recherché.

Les têtes de pieux sont reliées par des longrines en béton armé sur lesquelles vont reposer les poteaux et les murs



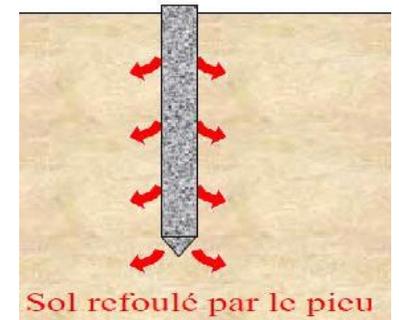
1-6-1) Les pieux préfabriqués (battus)

Le principe est le battage d'un élément préfabriqué (béton ou acier) ou tube bouchonné jusqu'à une cote prédéterminée ou au refus.

Les avantages de cette solution sont :

- la simplicité et de la rapidité de la méthode
- refoulement de sol (pas de déblais)

Pieu à refoulement



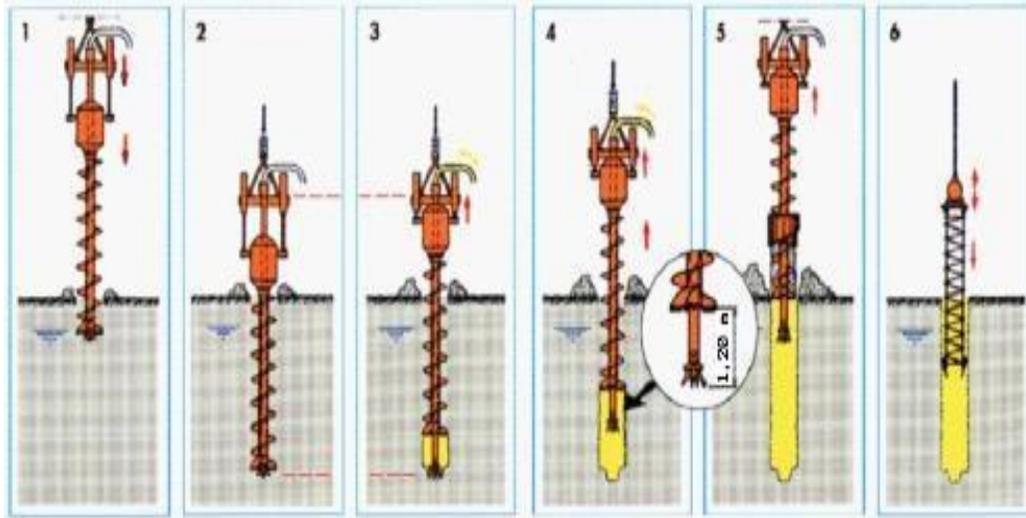
La tête du pieu fragilisée par les coups est détruite : c'est le recépage.

1-6-2) Les pieux coulés en place

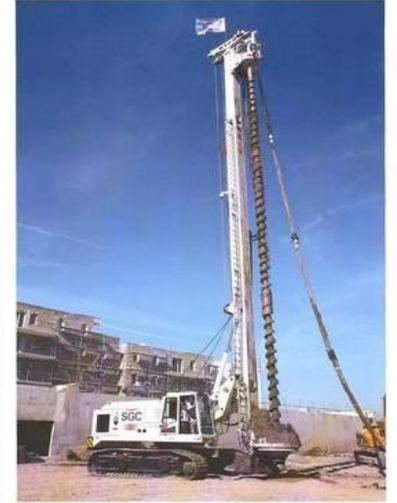
L'exécution de ces ouvrages consiste à couler le béton dans un trou préalablement réalisé.

Il existe plusieurs méthodes :

- trou creusé à la tarière

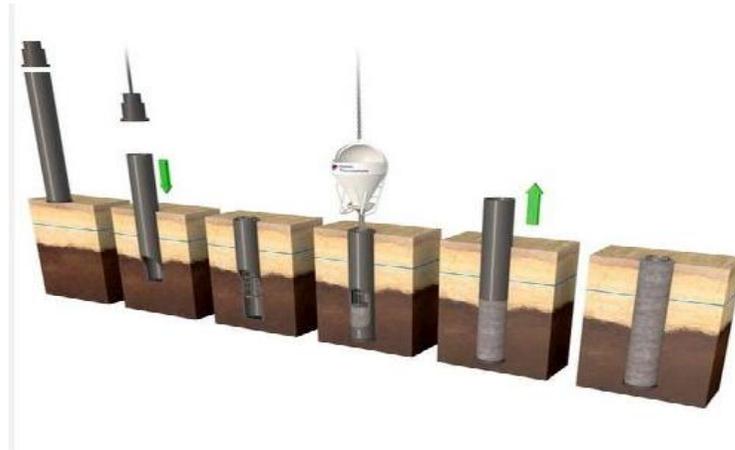


La tête du pieu est recépée car le béton risque de contenir de la terre



-6-2) Les pieux coulés en place

- pieu tubé avec tube récupéré ou non



Exemple

Le pieu battu moulé dans le sol sur plaque est un pieu cylindrique en béton, réalisé par le battage d'un tube creux en acier, récupérable et fermé dans le bas par une plaque de base perdue.

La structure porteuse ou ossature du bâtiment.

2-1) Fonction principale

Transmettre les charges permanentes et les charges d'exploitation de l'ouvrage aux fondations.

Charges permanentes : poids propre de tous les éléments fixes constituent le bâtiment (ossature, cloisons, sols, équipements...).

Charges d'exploitation : Le personnel, mobilier, équipements mobiles...

Actions climatiques : la neige et le vent.

2) Les porteurs verticaux

2-2) Conception générale

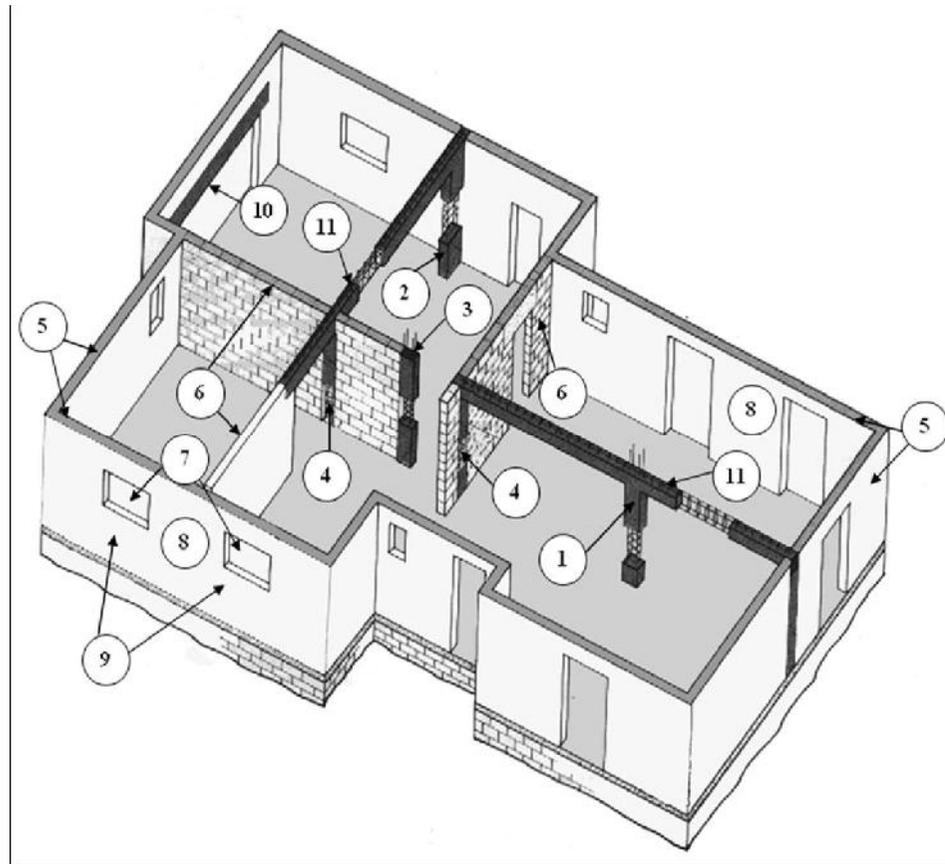
Structure porteuse à appuis isolés :

Les poteaux, fonction portante associée à un remplissage (fonction enveloppe



Murs porteurs continus :

Fonction portante et enveloppe assurées par le même élément.

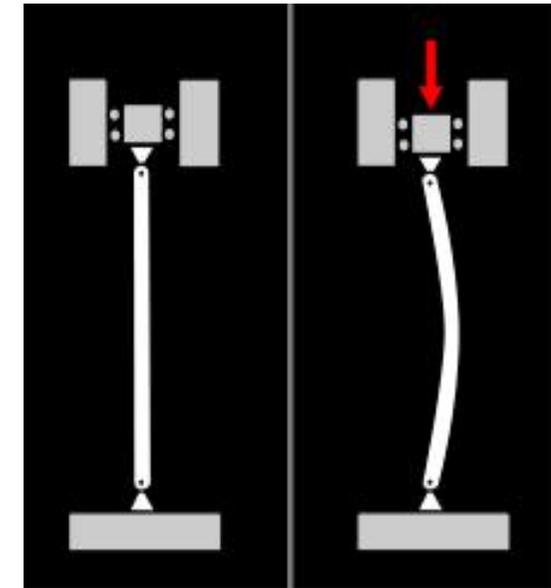
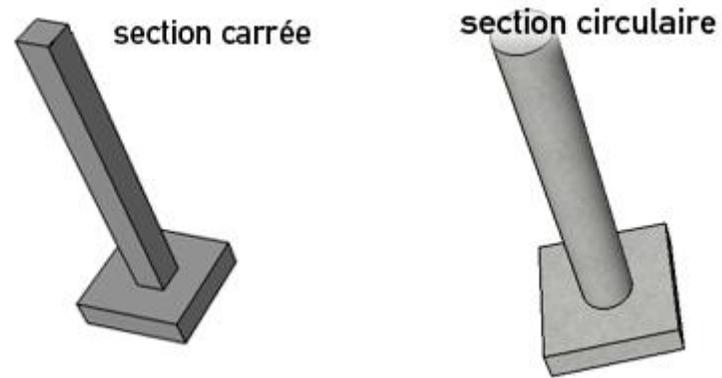


- 1 - Poteau intermediaire
- 2 - Poteau de rive
- 3 - Poteau d'about
- 4 - Poteaux incorporés
- 5 - Murs de façade
- 6 - Murs de refend
- 7 - Baies
- 8 - Trumeaux
- 9 Allèges
- 10 - Linteau
- 11 - Poutres

2-3) Les poteaux béton

2-3-1) Introduction

Suivant leur longueur et l'intensité des efforts à transmettre, ils peuvent être en béton armé ou en béton précontraint. Leur section



Le béton précontraint : des barres d'acier sont insérées et mises en tension, avant ou après le séchage du béton, il subit ainsi une pression, et donc une précontrainte, qui augmente sa qualité de compression. Lors de la mise en service de l'ouvrage réalisé, il va s'opposer aux contraintes de tractions des autres charges, comme la charge d'exploitation ou la charge climatique. Les poteaux peuvent également comporter des corbeaux destinés à recevoir des poutres à niveaux décalés, des poutres de plancher..





Mise en œuvre :

Etapes :

- 1 - Implantation/traçage
- 2 - Mise en place de la première face coffrante.
- 3 - Ferrailage (armatures)
- 4 - Mise en place de la deuxième face coffrante
- 5 - Coulage
- 6 - Décoffrage

Théoriquement, on doit observer un temps minimum de séchage de 8 jours (80% des caractéristique mécanique), le DTU impose même un temps de séchage de 28 jours (100% de la résistance). Il existe des adjuvants permettant d'accélérer la prise et permettant de travailler sur les structures 3 jours après coulage. Pour une construction individuelle ou un petit immeuble collectif les murs porteurs sont le plus souvent réalisés en maçonnerie traditionnelle de petits éléments assemblés sur le chantier, à joints de mortier. Il s'agit du mode constructif le plus ancien, mais qui a connu de nombreuses évolutions ces dernières années

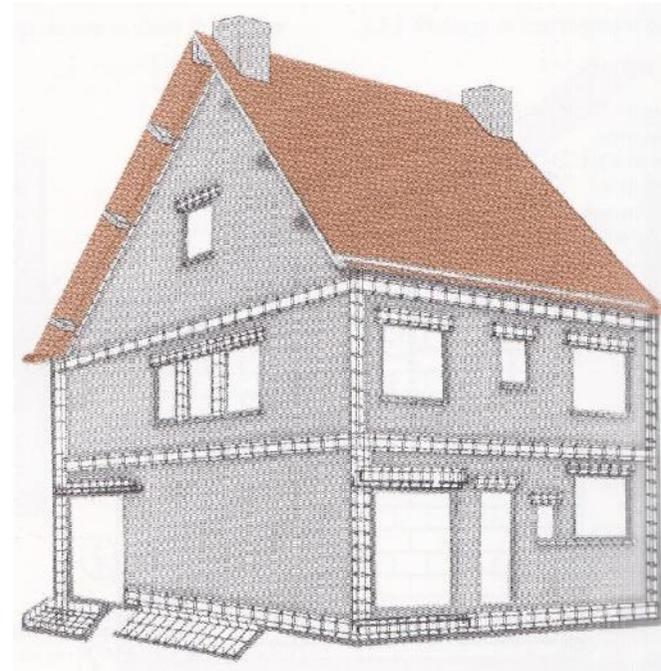
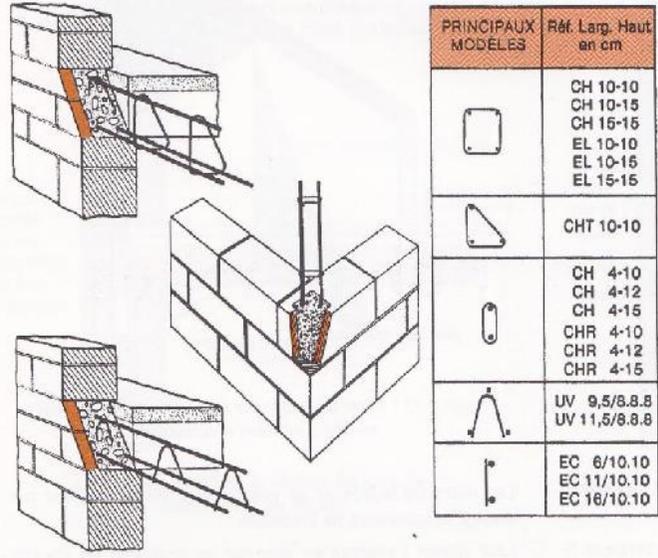
Ce système constructif reste utilisé dans plus de 90 % des maisons individuelles en France

Les principaux avantages sont :

- La facilité de la mise en œuvre
- Sa grande résistance mécanique

Chaînages horizontaux et raidisseurs verticaux

Avis Sovotec n° SO.LEM 79947



Les porteurs horizontaux;

La structure porteuse ou ossature du bâtiment

3-1) Les planchers

3-1-1) Fonctions des planchers

Fonction de portance

Un plancher doit pouvoir assurer la transmission aux porteurs verticaux :

des charges permanentes

des charges d'exploitation

Fonction de franchissement

Un plancher assure un franchissement horizontal entre porteurs verticaux.

Conditions complémentaires

Un plancher séparant deux niveaux, doit aussi remplir les conditions suivantes :

isolation thermique

isolation phonique (bruits aériens, d'impact)

étanchéité (par le revêtement de sol)

passage des circulations verticales

contreventement éventuel du bâtiment

sécurité incendie

Les familles de planchers

Il existe trois familles de planchers:

Les planchers bas (dallages, dalles portées) Les planchers courants

Les planchers « terrasse »

3-1-3) Les différents types de planchers courants

Pourquoi met-on en œuvre différents types de planchers.

Quels sont les critères de choix d'une solution technologique plutôt qu'une autre ?

3-1-3) Les différents types de planchers courants

Définition :

Une dalle pleine est une plaque horizontale porteuse en béton armé (B.A.) qui repose sur des appuis constitués par les poutres ou les murs.

Son épaisseur est déterminée en fonction de sa portée :

6	5	4	3	Portée des dalles pleines en béton (m)
20	17	14	12	Épaisseur du plancher (cm)

3-1-3) Les différents types de planchers courants (suite)

Principe mécanique de construction :

Les charges appliquées sur les planchers ont tendance à provoquer une déformation de la dalle appelée flèche

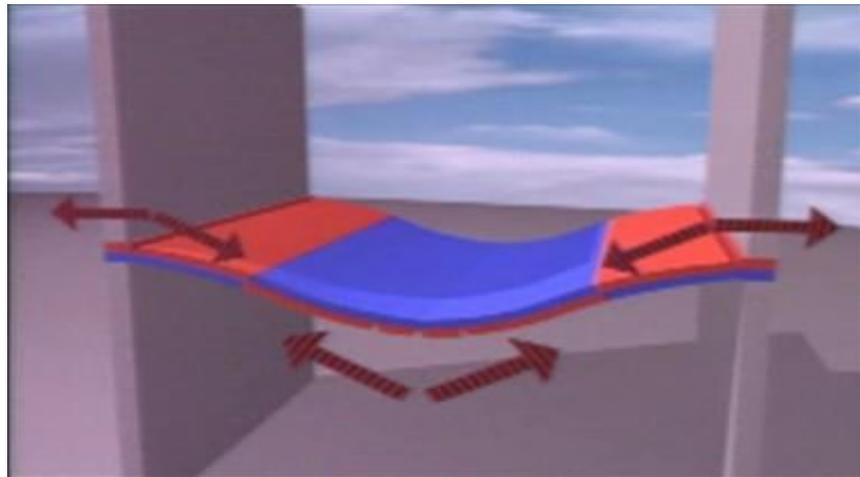
Efforts subis par la dalle

- La compression qui agit sur

les fibres supérieures

- La traction qui agit sur les

fibres inférieures

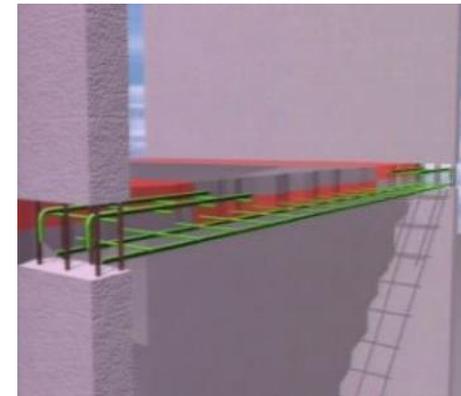
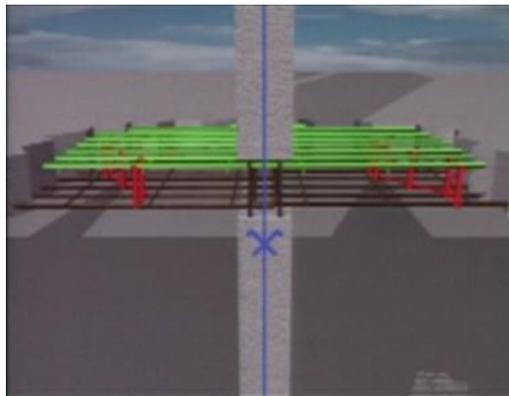
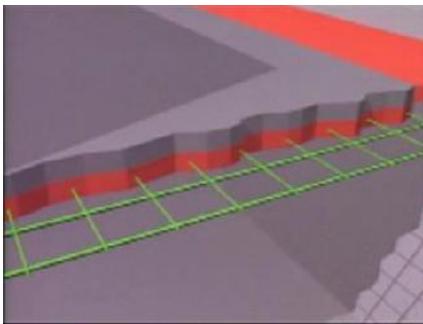


3-1-3) Les différents types de planchers courants

Principe mécanique de construction:

- le béton : équilibre l'effort de compression
- les aciers : équilibrent l'effort de traction

Règle pratique : les aciers sont placés dans les zones tendues du plancher



En partie centrale Mise en place
de panneaux de Treillis Soudés (TS)

Les plancher ; pré- dalle

Définition:

Une pré-dalle est une plaque horizontale préfabriquée porteuse en béton armé (B.A.) ou en béton précontraint (B.P) destinée à former la partie inférieure d'un plancher.

Rôle de la pré-dalle:

Coffrage : apparent et définitif. La sous face de la pré- dalle est lisse, prête à peindre après un traitement des pores et des joints.

Les planchers ; poutrelle entrevous

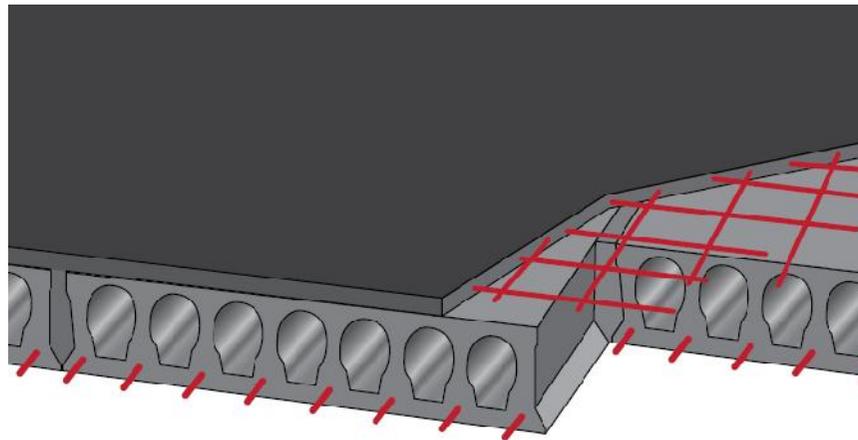
Principe :

C'est un assemblage de poutrelles, d'entrevous et d'une table de compression. Il est parfois complété par une isolation incorporée ou non.

Dispositions constructives :

Suivant la situation du plancher, le système doit permettre l'isolation thermique, le matériau (*origine hourdis* : béton) utilisé pour les entrevous devra répondre à cette contrainte. (polystyrène, bois, pvc...)

Dalles alvéolaires



INCONVÉNIENTS	AVANTAGES
<p>Temps de réalisation (mise en place du coffrage, ferrailage, bétonnage, temps de durcissement pour décoffrer) important sur le chantier. Utilisation d'un grand nombre de matériels. Encombrement du niveau inférieur.</p>	<p>Pas de contrainte liée à la préfabrication (délais d'exécution, retards, conformité de la pièce...).</p> <p>Dalle de taille et forme quelconque. Reprise de bétonnage possible.</p> <p>Pas d'incidence particulière sur la capacité de l'engin de levage.</p> <p>On peut mettre des inserts sans restriction.</p>

Les plancher ; pré- dalle

INCONVÉNIENTS	AVANTAGES
<p>Traitement des joints (joints à placer au droit des cloisons pour limiter les joints apparents).</p> <p>Préfabrication en usine : largeur des pré-dalles est limitée par le gabarit routier (2,40 maxi).</p> <p>Prévoir une aire de stockage.</p> <p>Nécessité d'un engin de levage.</p>	<p>Portées : 6 à 7m</p> <p>Surfaces : 25 à 30 m².</p> <p>Etaie minimum en phase provisoire. Suppression du coffrage.</p> <p>Temps de mise en œuvre réduit par rapport à une dalle pleine coulée en place.</p>

Planchers Poutrelles entrevous :

INCONVÉNIENTS	AVANTAGE
<p>Souplesse de mise en œuvre.</p> <p>Élément manu portable.</p> <p>Etalement limité : pas d'étais jusqu'à 5m de portée environ.</p> <p>Réservations aisées.</p>	<p>Sous face à enduire ou pose d'un faux-plafond.</p> <p>Portée usuelle limitée</p>





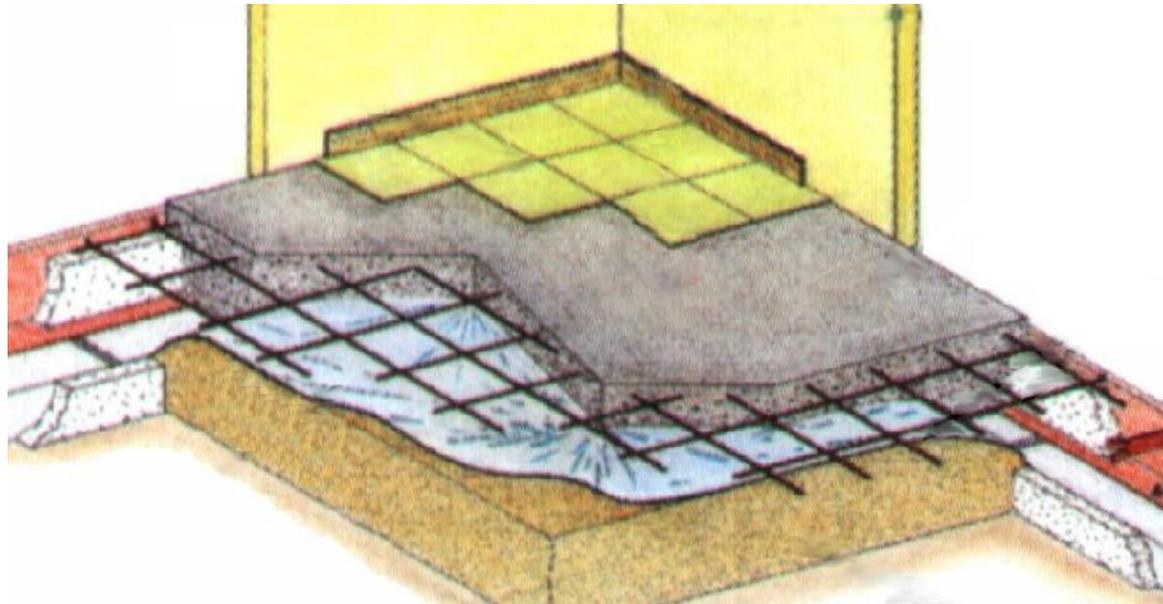
Les planchers Poutrelles entrevous

INCONVÉNIENTS	AVANTAGES
<p>Pas d'étalement.</p> <p>Cadence de pose élevée.</p> <p>Peu ou pas d'armature complémentaire sur place</p>	<p>- Coût élevé</p> <p>. Problème des fixations ultérieures. Joints très nombreux : les éléments ont une largeur d'environ 1,00 à 1,20m.</p> <p>Levage de forte puissance.</p>

3-2) Les dallages

Définition:

Un **dallage** est un ouvrage de grandes dimensions, en béton ou béton armé, qui repose uniformément sur le sol et qui transmet directement les charges qui lui sont appliquées.



Les porteurs horizontaux

Définition :

Les poutres sont des éléments porteurs horizontaux. Elles sont dites élancées car leur portée (longueur) est grande par rapport à leur hauteur et à leur largeur. Dans les bâtiments, elles servent souvent d'intermédiaire entre les planchers et les éléments porteurs verticaux.

Disposition constructive :

La flexion en générale dans la section des poutres a une zone comprimée et une zone tendue. Contrairement à la compression, le béton ne résiste pas à la traction.

On incorpore dans la zone tendue des aciers capables de reprendre ces efforts.

3 La représentation graphique

1 - Les plans de fondations

2 - Les plans de coffrage

Nota : Les plans d'armatures ou de ferrailage seront traités dans le module de structure

1 - Les plans de fondations

1) Généralités

Les dessins de fondation précisent la forme et la disposition des éléments de fondations (semelles, puits, pieux, longrines...) Ils comprennent généralement :

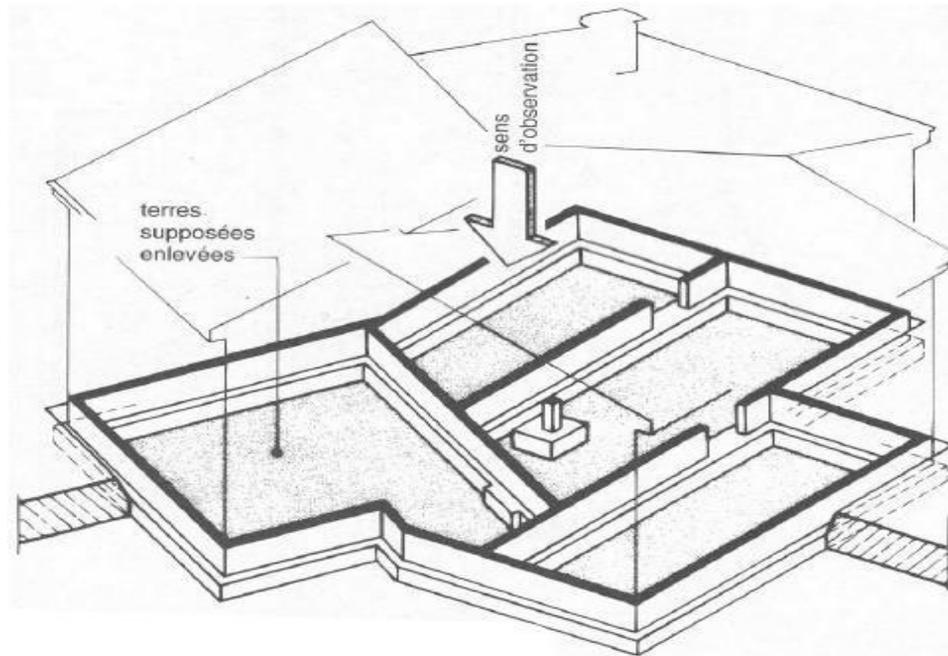
- un plan de fondation (échelle 1/100^e ou 1/50^e)
- des coupes verticales partielles effectuées sur les semelles (échelle : 1/50^e ou 1/20^e)

Ils servent :

- à établir la cubature des déblais (volume des terres à enlever)
- à implanter en vue d'effectuer les terrassements

Pour obtenir un plan de fondation, on réalise une coupe horizontale qui comportera le contour des semelles (ex) et celui des murs de soubassement ou poteaux qu'elles supportent.

On considère la fouille sans remblai



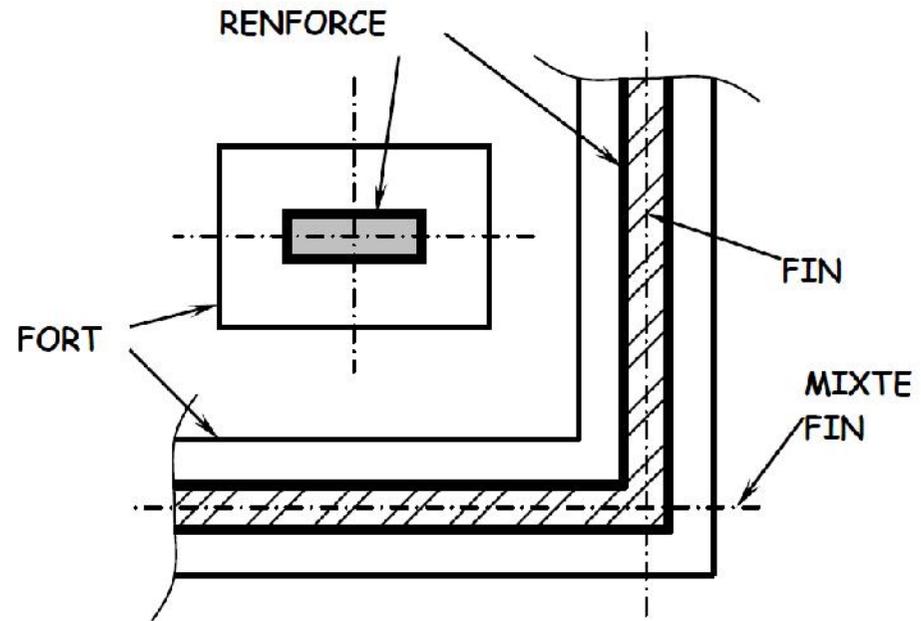
le représentation

Rappel: les fouilles ne sont pas remblayées

Le contour des fondations est vu donc en trait « FORT »

Les murs sont coupés donc le contour est en trait « RENFORCE »

S'agissant d'une coupe, les parties coupées sont donc hachurées.



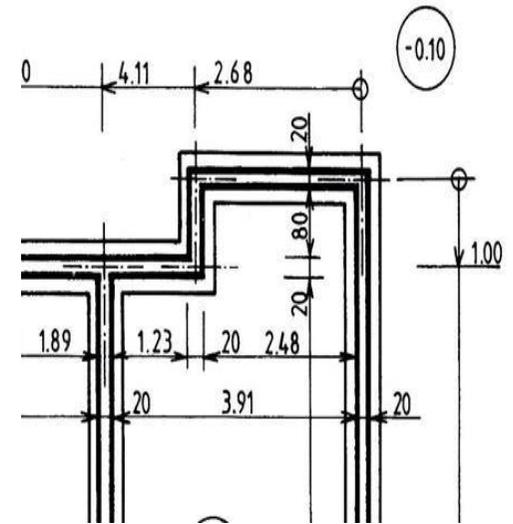
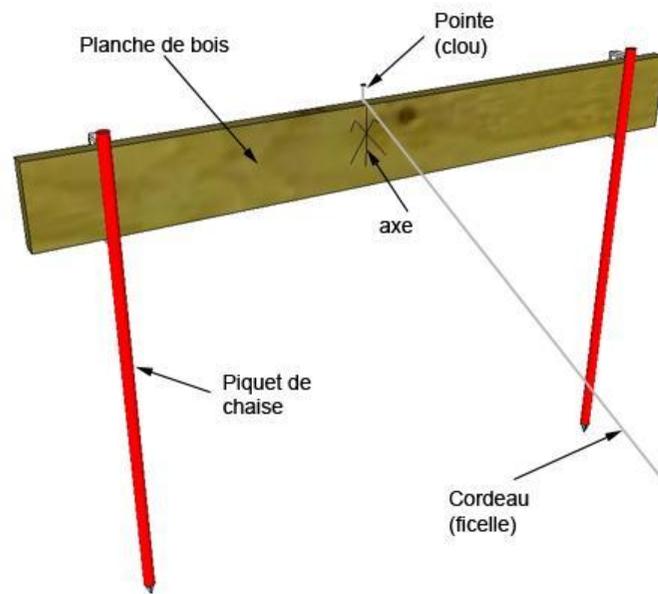
1-3) La cotation

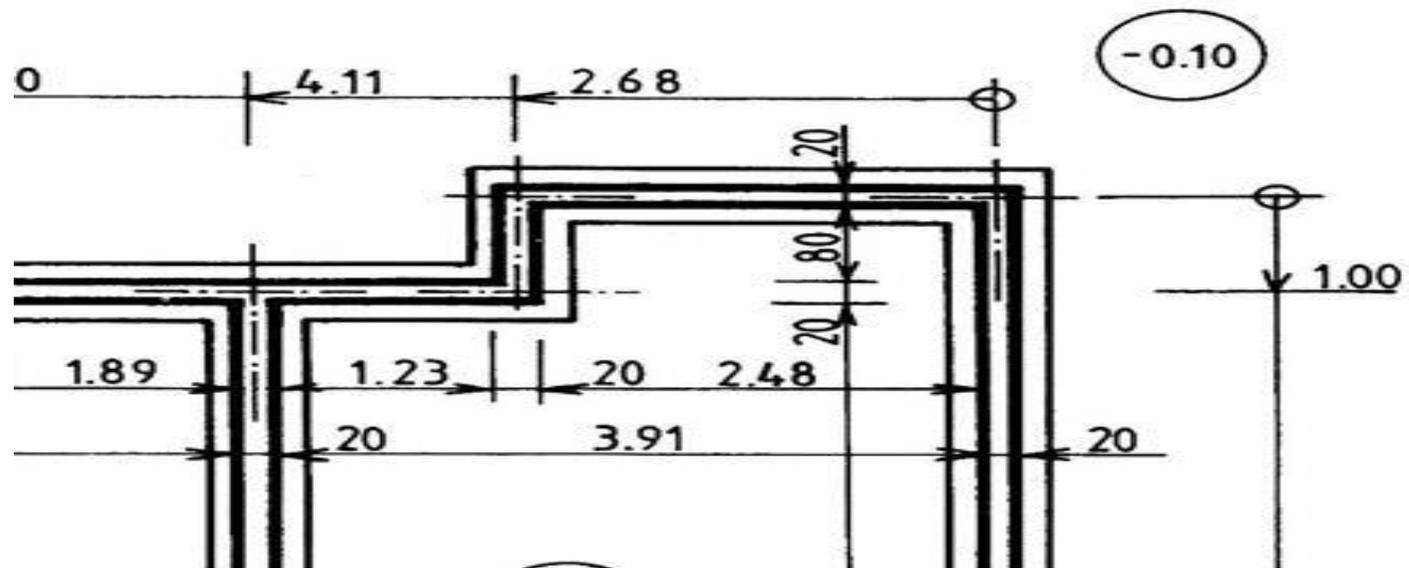
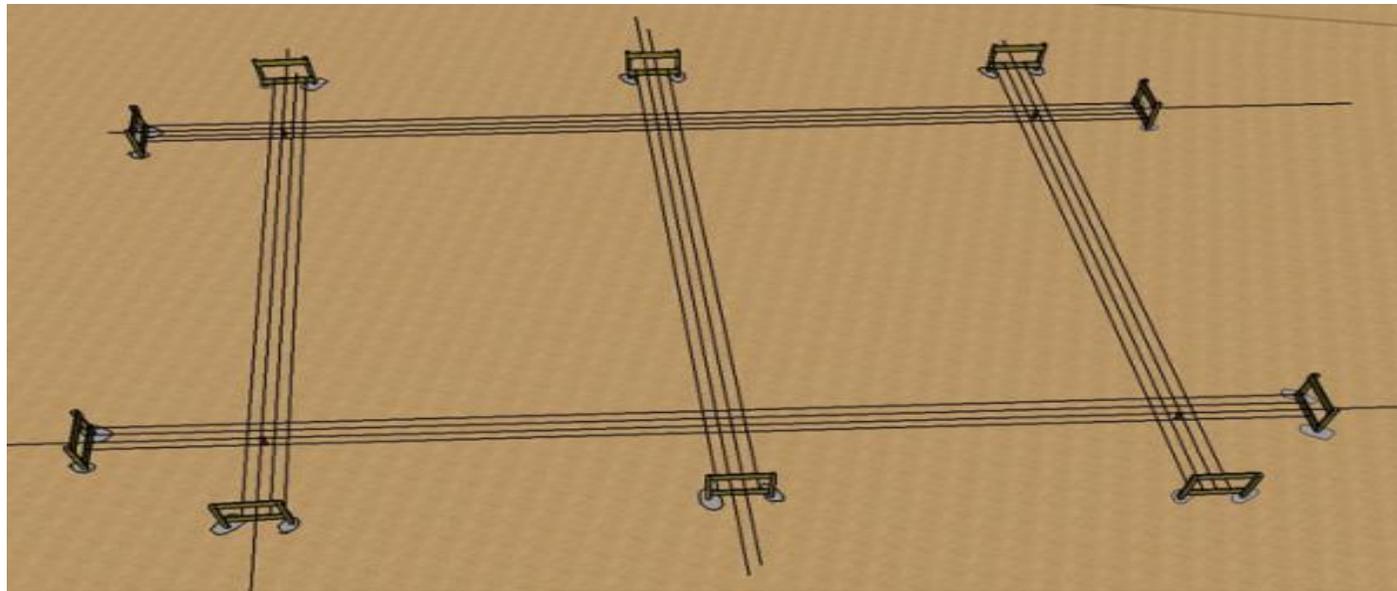
Pour *l'implantation des fondations*, on utilise « *la cotation cumulée* »

Elle est réalisée par le tracé de 2 lignes de cotes perpendiculaires qui possèdent une origine commune. Celle-ci est identifiée par un cercle en trait fin.

Les lignes d'attache sont accrochées aux axes des fondations représentés e trait mixte fin.

La valeur de ces cotes est donc la distance entre son point d'origine et l'axe auquel elle se rapporte





La cotation des murs ;

Elle est réalisée par une ligne de cotes qui renseigne sur les épaisseurs des murs et les distances de mur à mur

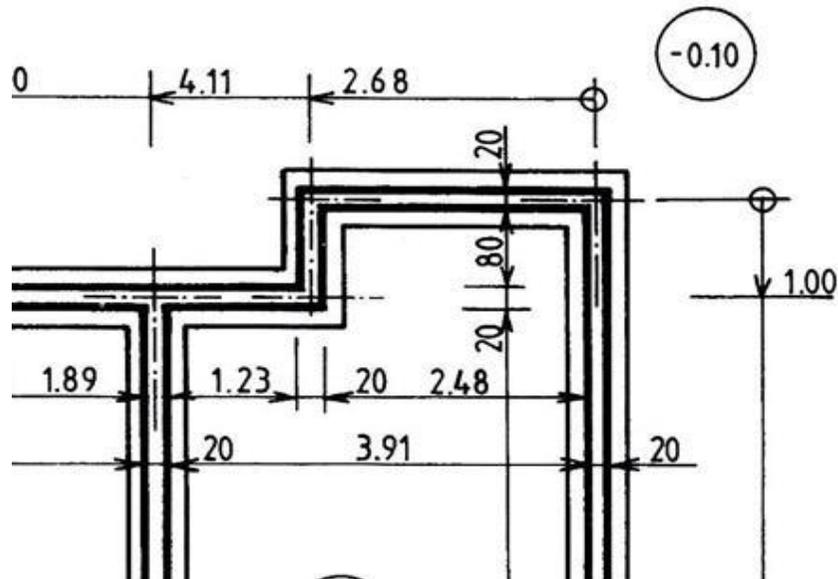
On peut trouver une seconde ligne de cotes pour les largeurs des rigoles de fondations et les distances entre les rigoles.

Mais elle n'est pas nécessaire à l'implantation.

La *cotation des niveaux*

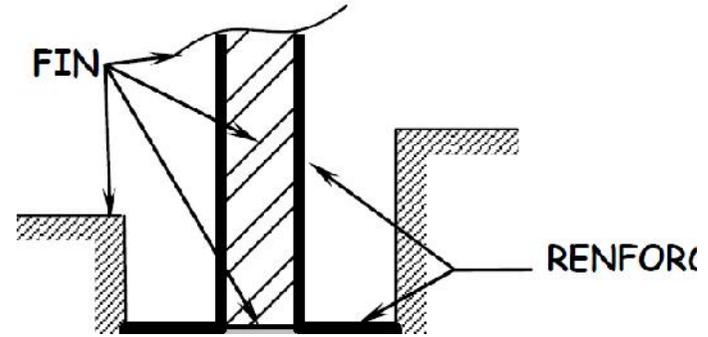
La cotation des niveaux (fond de fouille, arases inférieure et supérieure des fondations, sol terrassé, terrain naturel...) apparaît sur les coupes verticales des fondations.

On peut trouver sur les plans (vues en plan) le niveau du sol terrassé Il est alors indiqué dans un cercle



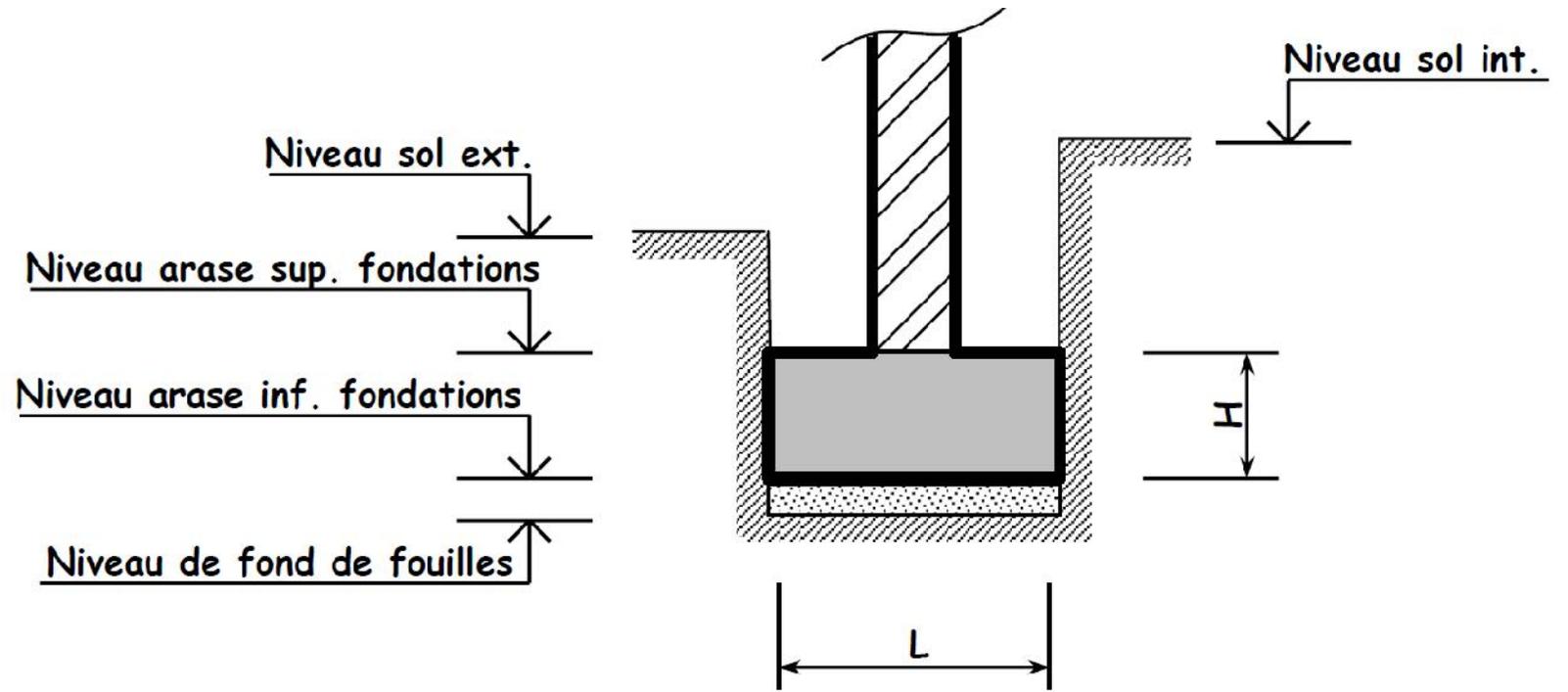
1- Les coupes (verticales)

Il est nécessaire de réaliser autant de coupes qu'il y a de semelles différentes. S'agissant d'une coupe, les parties coupées sont donc hachurées

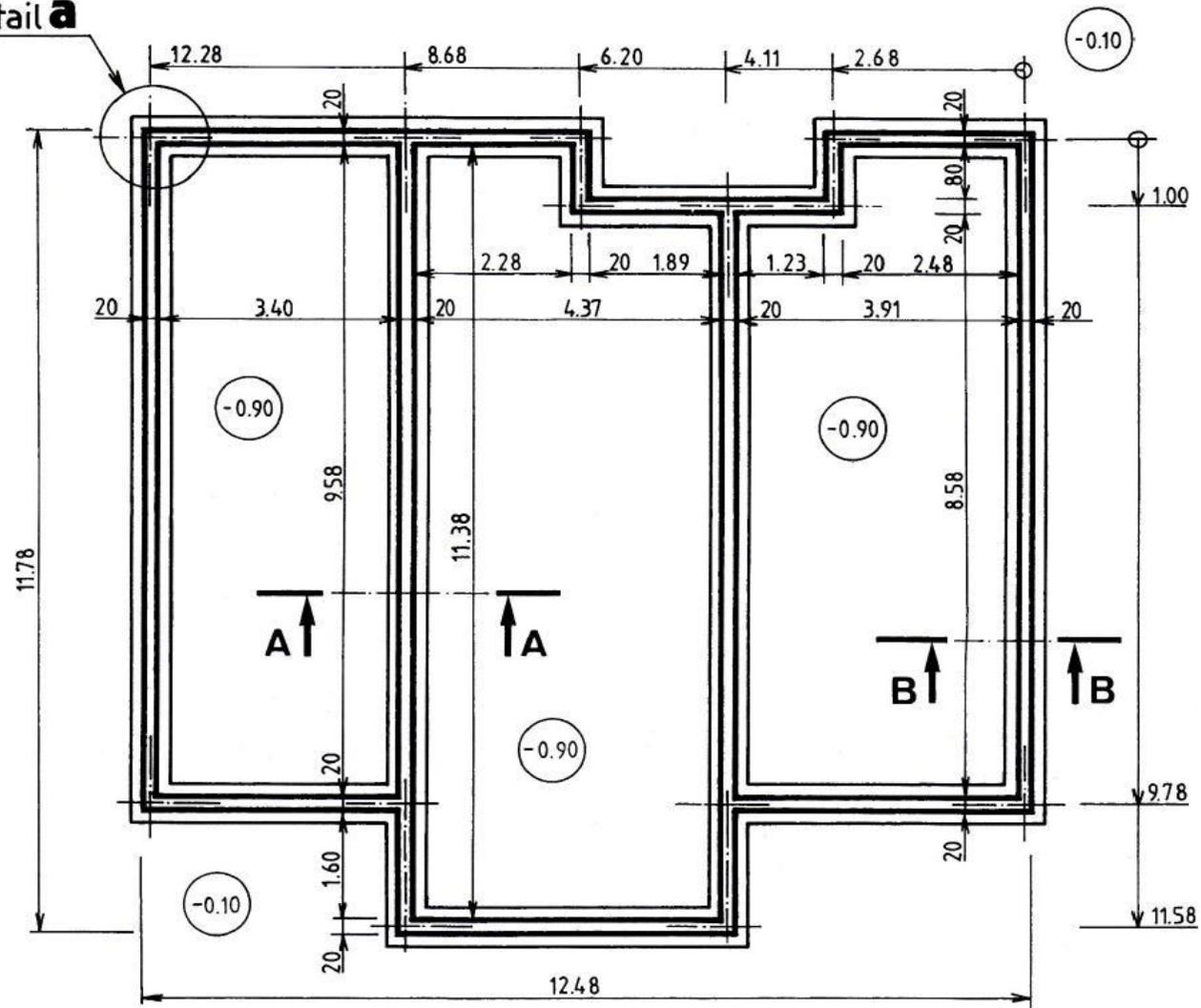


La cotation des coupes est là pour apporter les renseignements suivants ;

- Le niveau de fond de fouille
- La section des semelles
- Les niveaux inférieur et supérieur des semelles
- Le niveau du sol terrassé



détail a

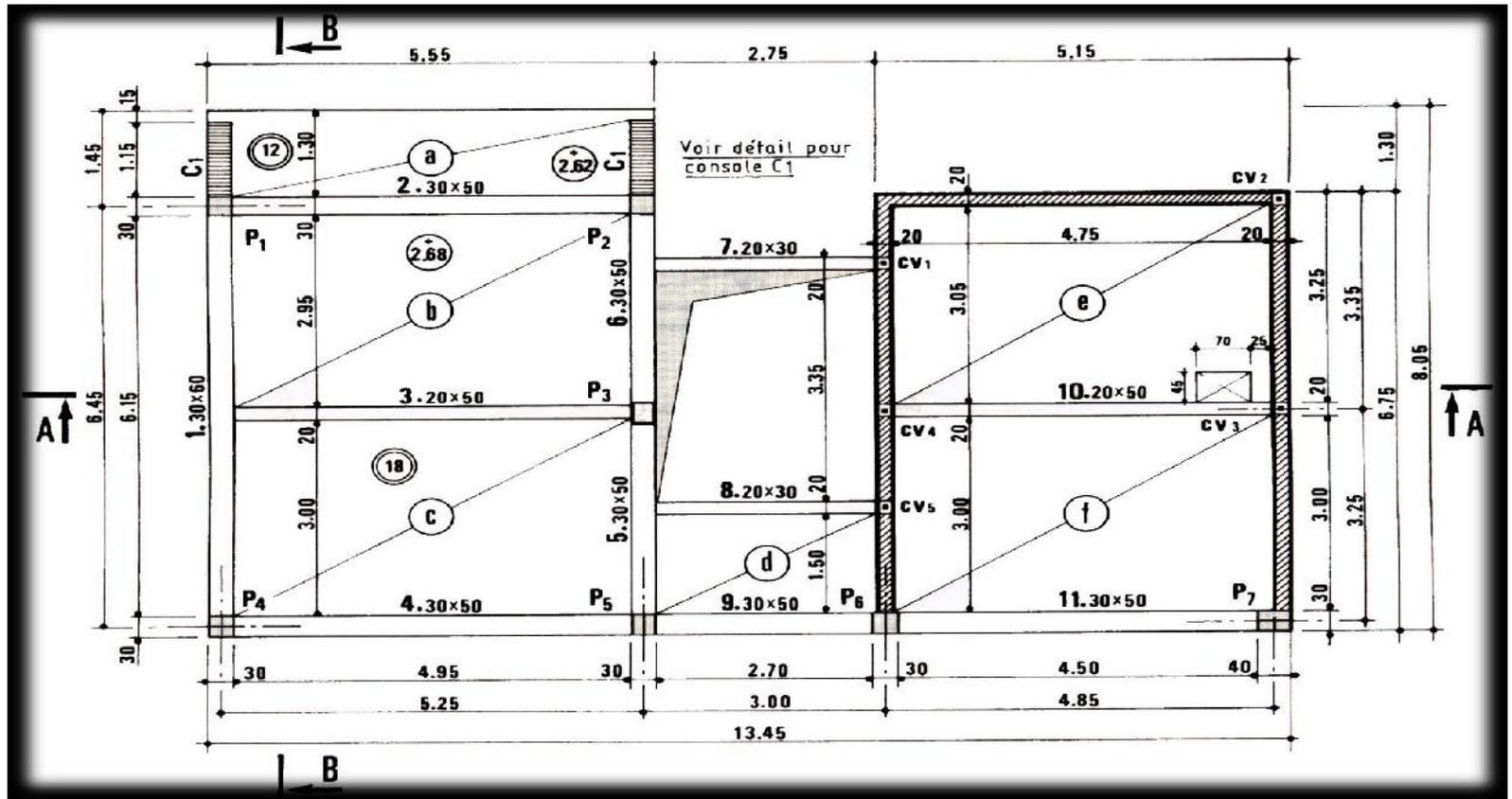


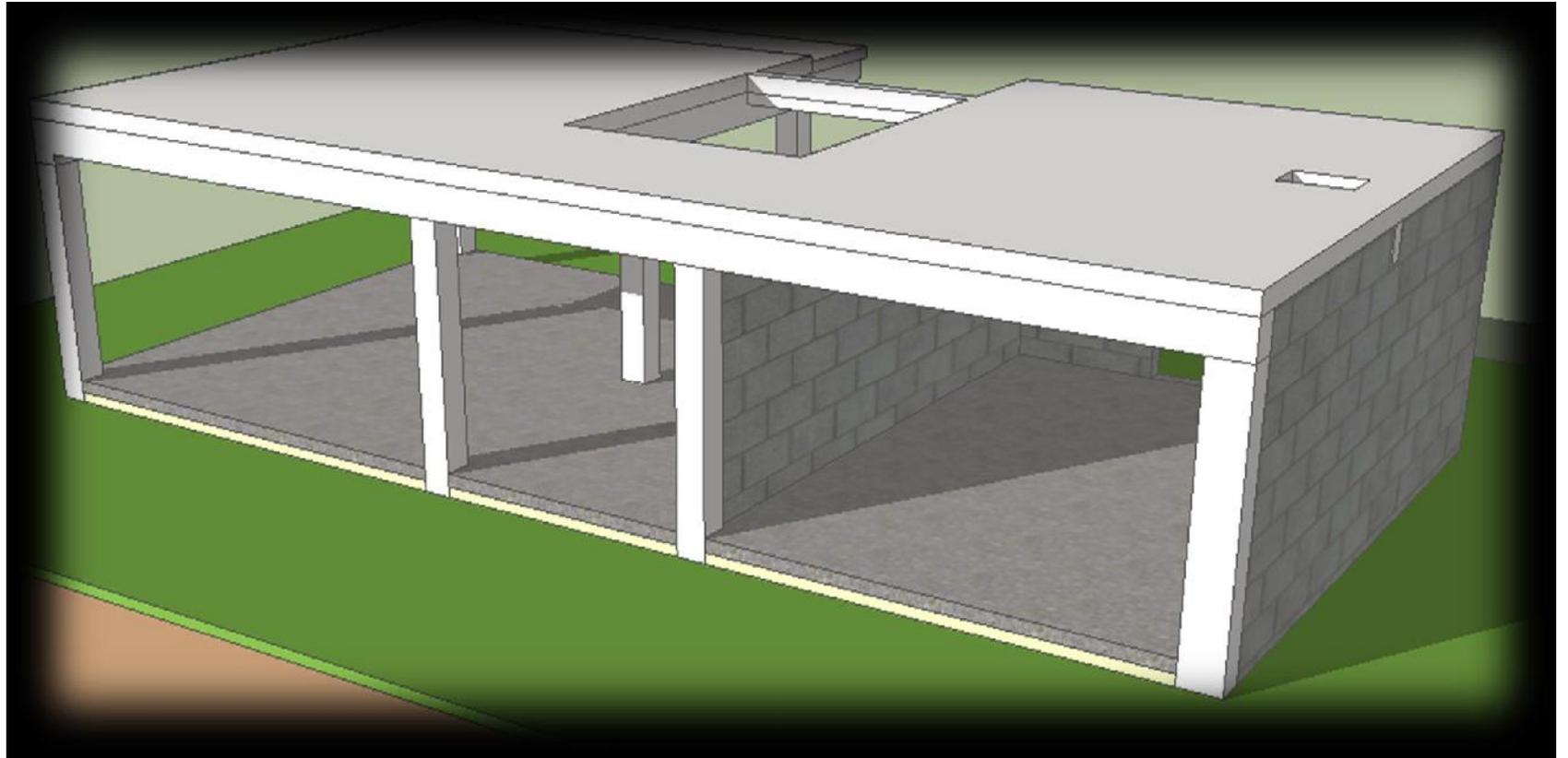
Les détails

d'un ouvrage en béton armé en cotes brutes (enduit non compris).

Ces dessins définissent les vues des formes extérieures brutes, obtenues après décoffrage.

Ils sont dessinés à partir des plans d'architecte qui donnent les formes de la réalisation et des notes de calcul qui donnent les dimensions des éléments de l'ossature.

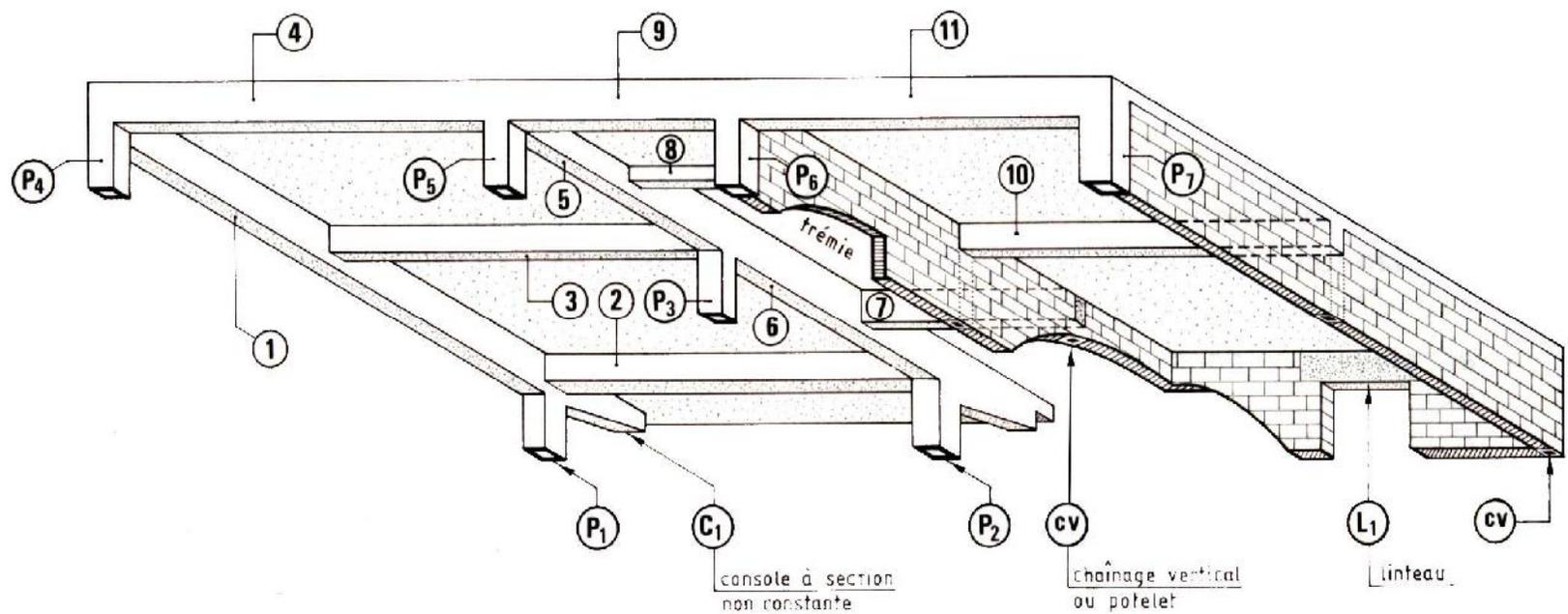




Les dessins de coffrage :

Plan de coffrage des dalles

- Vue de dessus du plancher avant coulage du béton (norme).
- Un plan par plancher désigné par le nom de l'étage, ou par la cote du niveau fini du plancher.



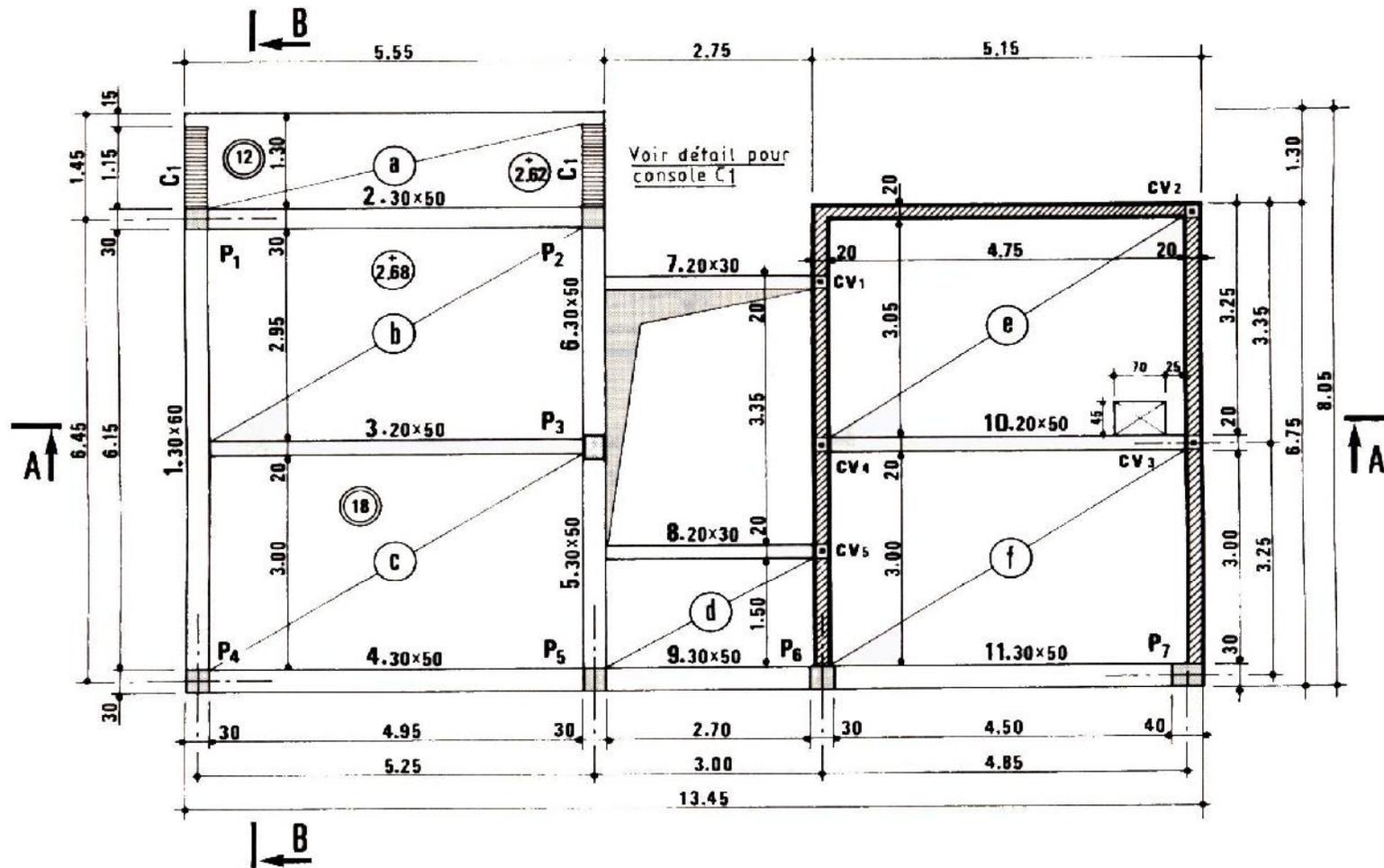
Plan de coffrage des dalles

Conventions de représentation

Réservations (ouverture sur paroi verticale)

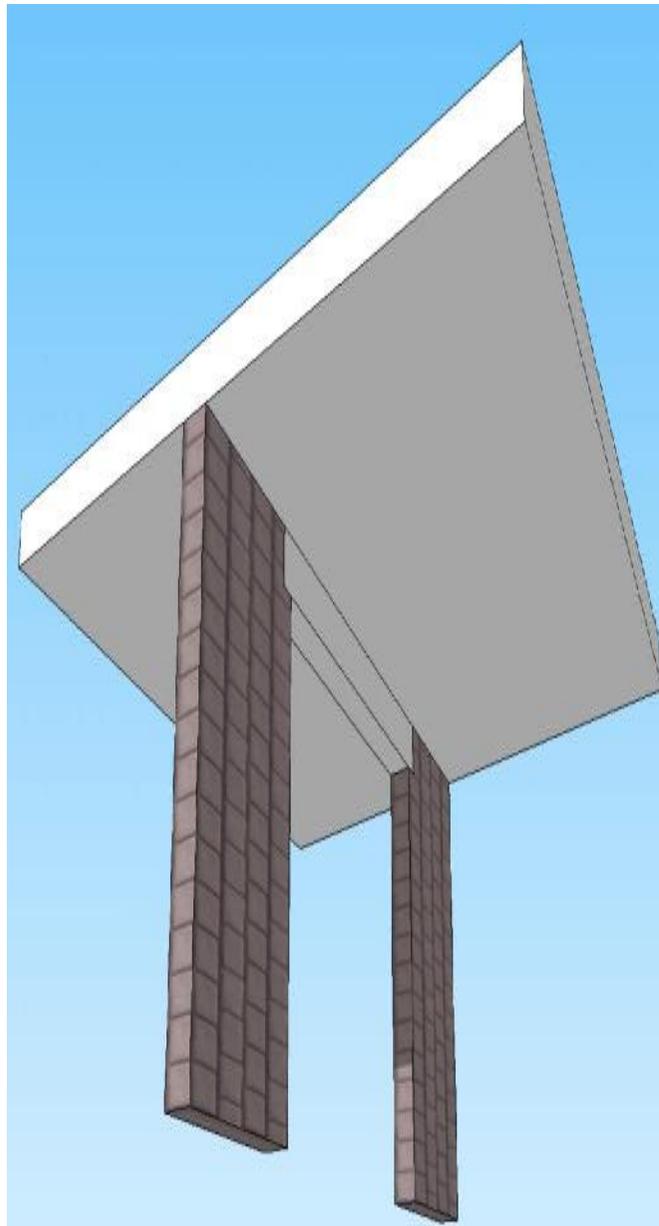
Repérage - Trait interrompu fort (0,35 mm) figurant la position vue en plan

Nécessité de préciser la position verticale et la hauteur

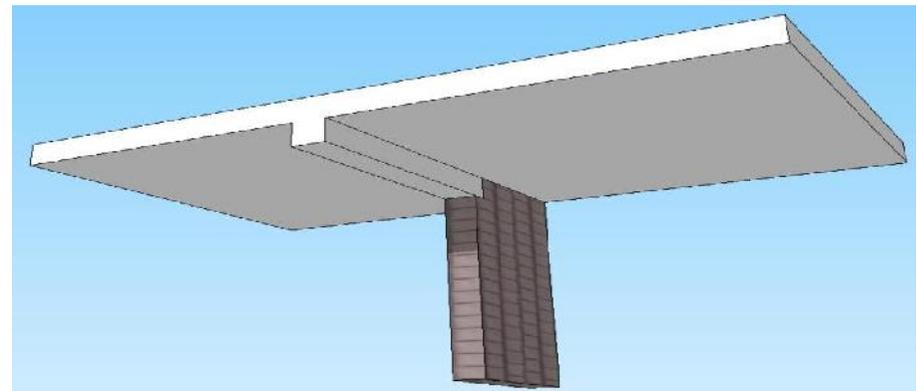


Représentation en coupe

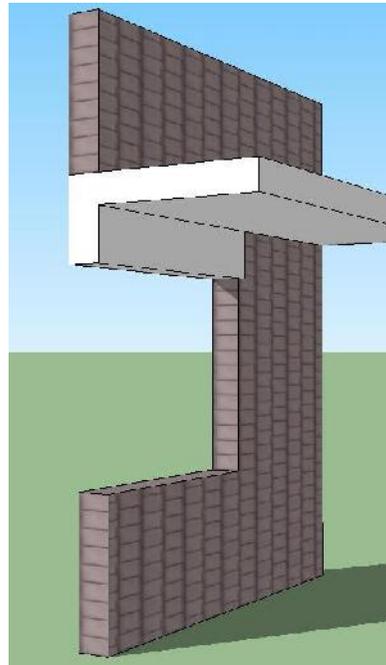
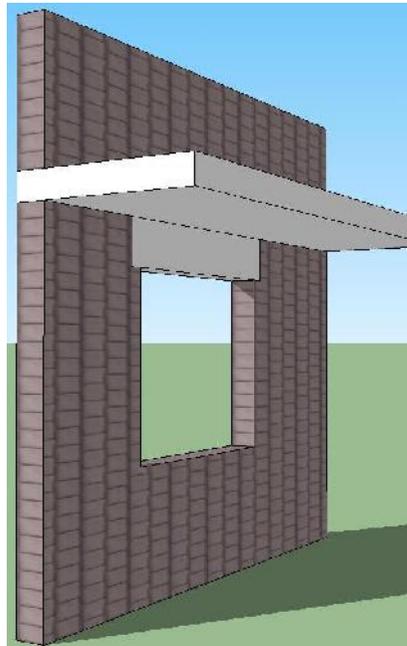
Ouvrages	Vues en plan	Coupes et élévations
POUTRES (1, 2, 3)	<p>Largeur × Hauteur totale 1 (200 × 500) 2 500</p>	<p>A-A 200 320 180 Poutre retroussée</p>
	<p>2 (200 × 400) 2 500</p>	<p>B-B 180 200 220 Poutre avec retombée</p>
	<p>BN1 (180 × 400) 400 2 900</p>	<p>C-C 180 400 Bande noyée</p>

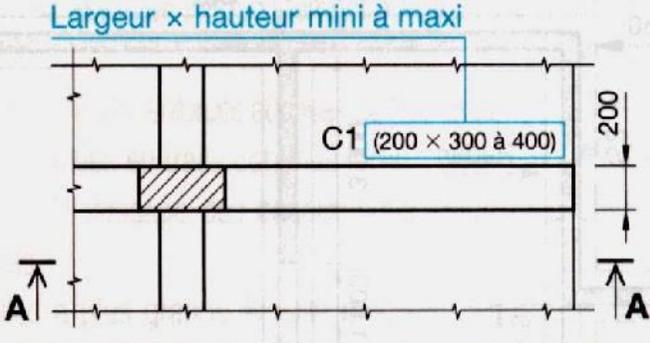


Ouvrages	Vues en plan	Coupes et élévations
POUTRES (1, 2, 3)	<p>Largeur x Hauteur totale 200 2500 A 1 (200 x 500) A</p>	<p>A-A 200 320 180 Poutre retroussée</p>
	<p>200 2500 B 2 (200 x 400) B</p>	<p>B-B 180 200 220 Poutre avec retombée</p>
	<p>180 2900 C BN1 (180 x 400) 400 C</p>	<p>C-C 180 400 Bande noyée</p>



Ouvrages	Vues en plan	Coupes et élévations
LINTEAUX (L1, L2...)	<p>Hauteur d'allège all = 900 L1 1 400</p>	<p>D-D 180 1 280</p>



Ouvrages	Vues en plan	Coupes et élévations
<p>CONSOLES (C1, C2...)</p>	<p>Largueur x hauteur mini à maxi</p>  <p>C1 (200 x 300 à 400)</p>	<p>A-A</p> 