

CHAPITRE I : LES BETONS SPECIAUX

I – 1 – DEFINITION ET ROLE

On peut définir par bétons spéciaux : les bétons qui ont la propriété d'empêcher les échanges thermiques et d'être de très bon isolant.

Grâce à leur homogénéité, les bétons spéciaux ne sont pas conducteurs car ils sont constitués d'éléments chimiques empêchant la conductibilité.

I – 2 – LES DIFFERENTS TYPES DE BETONS SPECIAUX

Parmi les bétons spéciaux, nous pouvons citer : les bétons magnésiens ; les bétons réfractaires ou imperméables ; les bétons caverneux ; les bétons cellulaires ; les bétons de granulats légers.

- a) **Les bétons magnésiens et bétons réfractaires** : ce sont des bétons constitués d'éléments chimiques empêchant la circulation de l'eau dans ces interstices.
- b) **Les bétons caverneux** : ce sont des bétons constitués par des granulats ne contenant pas des grains fins. Ils sont dits bétons à granulométrie unique et ne peuvent être armés à cause de la très faible adhérence due aux vides créés dans la masse.
- c) **Les bétons cellulaires** : ce sont des bétons comportant un pourcentage important de petites cellules fermées. Ils sont obtenus après durcissement d'un mélange de ciment et de granulats très fins dans lequel on a provoqué un dégagement gazeux ou ajouté un produit moussant.
- d) **Les bétons de granulats légers** : ce sont des bétons constitués d'éléments légers créant un vide important dans sa masse. Ils sont de très bons isolants thermiques et phoniques.

I – 3 – DOMAINE D'EMPLOI

Les bétons spéciaux sont employés dans la construction des murs entre ossatures, les planchers et les toitures terrasses. Dans cette catégorie, on peut citer aussi les bétons gaz, les bétons mousses obtenus en mélangeant à la pâte un produit moussant. Les bétons de sciure de bois : composé de sciure de bois ; de ciment ; de chlorure de calcium et d'émulsion de bitume. Les bétons à base de fibres de bois.

Ces bétons sont aussi employés dans les raccords, les murs et cloisons, les garnissages des sols sous revêtements divers. Les panneaux, les plafonds, les combles, etc.

I – 4 – AVANTAGES ET INCONVENIENTS

Les bétons spéciaux sont de très bon isolant thermiques et phoniques ceci grâce aux matériaux constituant. Ils sont facilement transportables mais très fragile.

On pourra dire que les inconvénients qu'ils contiennent sont ceux des prix de revient assez élevé ce qui freine l'emploi de ce matériau et sa difficulté de mise en œuvre sur le chantier.

CHAPITRE II : LES BETONS PRECONTRAINTS

II – 1 – GENERALITE

Un élément de construction (poteau, poutre, tirant) est précontraint si avant de supporter des charges et surcharges, des contraintes lui sont imposées.

Ces essais sont effectués sur des éprouvettes cylindriques de section 200cm^2 et de 32 cm de hauteur ; ce qui permet de trouver les contraintes de compression et de traction des efforts appliqués sur des éléments en béton.

II – 2 – PRINCIPE

Pour le constructeur, il s'agit :

- De faire travailler le béton presque exclusivement en compression ;
- Ne pas dépasser les contraintes admises pour les matériaux utilisés.

Pour cela, il peut jouer sur les paramètres suivants :

- La valeur « **F** » de l'effort de compression appliqué au béton par les câbles tendus ;
- L'excentricité de la force « **F** » de précontrainte ;
- Les dimensions de la section de béton.

Il y a lieu de tenir compte des allongements des câbles et du fluage du béton. La précontrainte ne développe que les efforts internes.

II – 3 – DOMAINE D'UTILISATION

La précontrainte est utilisée lors de la construction de certains ouvrages tels que : les pistes d'aérodromes, les arcs et voutes, les radiers, les poteaux, les poutres, les planchers d'habitation et industriel, les poutrelles de plancher semi-préfabriquées, les dalles pleines.

La précontrainte s'effectue suivant deux procédés, pour cela on peut citer la pré-tension et la post tension.

- a) **La pré-tension** : ici, les vérins à double effet sont mis en tension et les fils du cône sont bloqués par des clavettes ou des grips.
- b) **La post tension** : le coffrage ne diffère pas de celui du béton armé vibré, les câbles sont façonnés et fixés sur les cônes de la plaque d'about du coffrage. On

façonne les armatures dont les cadres et les étriers en Fe E24 ou HA servent à fixer et positionner les câbles.

NB : les joints de coupure et de reprise doivent être prévus perpendiculairement à la ligne moyenne des câbles. La mise en tension est faite après durcissement du béton. La tension, l'ancrage des armatures et l'injection sont les seules opérations spécifiques de la précontrainte.

CHAPITRE III : LES ESCALIERS

III – 1 – DEFINITION

C'est une suite régulière de plans horizontaux permettant de passer d'un niveau à un autre d'une construction.

III – 2 – TERMINOLOGIE

- **Marche** : c'est la partie horizontale qui reçoit le pied ; elle doit donc avoir une largeur de 30cm correspondant à un pied normal ;
- **Contre marche** : c'est la partie verticale qui limite la marche ;
- **Nez de marche** : en saillie sur la contre marche, il prolonge la marche pour permettre un meilleur appui du pied ; toutefois, il peut être réduit à l'arête d'intersection de la marche et de la contre marche ;
- **Giron** : c'est la distance horizontale qui sépare deux nez de marche consécutifs ou deux contre marches ;
- **Hauteur de marche** : c'est la différence entre deux marches successives ;
- **Paillassse** : c'est la dalle oblique en béton qui porte l'escalier ;
- **Emmarchement** : c'est la largeur de l'escalier ; il est recommandé pour : les marches individuelles $\geq 80\text{cm}$; immeubles collectifs $\geq 1.20\text{m}$; bâtiments publics $\geq 1.20\text{m}$;
- **Paliers** : ce sont des aires planes qui assurent un repos pendant la montée. Ils doivent permettre le passage des objets volumineux tels qu'un placard. Si l'on appelle « L » l'embranchement, le palier devra être avoir une largeur $\geq 1.2L$;
- **Volée** : c'est le nombre de marches comprises entre deux paliers consécutifs ; il ne doit pas excéder 25 ;
- **Jour** : c'est l'espace vide entre deux volées ;
- **Ligne de jour** : c'est le développement du périmètre du jour ;
- **Echappée** : c'est la hauteur libre au-dessus du nez de marche ;
- **Mur d'échiffre** : c'est le mur limitant la cage d'escalier ;
- **Ligne de foulée** : elle représente le parcours d'une personne qui descend en se tenant à la rampe du côté jour, elle est placé conventionnellement : au milieu de

l'embranchement si celui-ci mesure moins de 1.00m ; à 0.50m de la rampe si l'embranchement mesure plus de 1.00m.

Remarque : toutes les marches ont un même giron sur la ligne de foulées.

III – 3 – DIMENSIONNEMENT DES ESCALIERS

On doit vérifier dans tous calculs d'escaliers que les dimensions des marches satisfassent la relation de **BLONDEL : $2H + G = 60 \text{ à } 64\text{cm}$** . Les dimensions moyennes des marches varient selon le type d'escalier à savoir :

DESIGNATIONS	HAUTEURS (cm)	GIRONS (cm)
Escalier perron	15.5 à 17	30 à 32
Escalier d'étage	16.5 à 17.5	27 à 30
Escalier de cave	17.5 à 18.5	25 à 28

Remarque : ces dimensions sont indicatives, elles peuvent être rectifiées en fonction d'utilisations particulières telles que les foyers pour personnes âgées ou les écoles maternelles. Toujours arrondir G au centimètre supérieur.

a) Escalier balancé

C'est un escalier dont les marches ne sont pas perpendiculaires à la ligne de jour. On utilise ce type d'escalier lorsque les dimensions de la cage sont insuffisantes pour loger un palier intermédiaire.

b) Tracé du balancement

La méthode qui est couramment utilisée : c'est la méthode de la herse :

- Tracer l'axe de la cage « **XX'** » ;
- Déterminer le nombre de marches à balancer ; commencer en principe le balancement trois marches avant la projection du centre du collet sur la ligne de foulée (**D'**) ;
- Tracer sur un axe vertical le développement de la ligne de foulée « **AA'** » ;
- Tracer sur un axe horizontal le développement de la ligne de jour « **BB'** » ;
- Joindre les divisions du segment « **AA'** » au point « **B'** » ;

- Tracer à partir de « **B** » un arc de cercle de rayon « **BB'** » ; on obtient un point « **C'** » ;
- Les intersections des droites issues de « **B'** » avec l'oblique « **BC'** » déterminent les largeurs du collet des différentes marches ;
- Reporter ces segments sur la ligne de jour et joindre aux points correspondant de la ligne de foulée ;
- Procéder de la même manière pour exécuter l'autre partie du balancement.

III – 4 – LES DIFFERENTS TYPES D'ESCALIERS

On distingue plusieurs types d'escaliers à savoir :

- Les escaliers droits qui offrent le plus grand confort d'utilisation ; car il permet l'implantation de paliers intermédiaires ;
- Les escaliers balancés ;
- Les escaliers rayonnants : ils sont utilisés dans le cas ou il manque d'espace ;
- Les escaliers hélicoïdaux : ce sont des escaliers qui présentent l'encombrement le plus réduit mais son utilisation est peu confortable.

CHAPITRE IV : LES CHARPENTES

IV – 1 – GENERALITE

Les charpentes sont des éléments réalisés à la partie supérieure d'une construction qui permet de sécuriser le bâtiment contre les intempéries après être couvert par les tôles. Ces éléments sont réalisés, soit en bois, en béton ou métallique. On étudiera ici, les charpentes en bois et les charpentes en béton armé.

IV – 2 – LES CHARPENTES EN BOIS

IV – 2 – 1 – Définition

Une charpente en bois est un élément représentant l'ossature porteuse d'une toiture ; elle est l'élément résistant appelé ferme ; elle repartie les versants de la couverture à l'aide des pannes et des chevrons. C'est aussi le squelette de la toiture.

IV – 2 – 2 – Terminologie (voir tirage)

IV – 2 – 3 – Les différents types d'assemblages

- a) **Les assemblages traditionnels** : ce sont des assemblages bois sur bois (tenon – mortaise), les enfourchements ; les moisements ; les embrèvements. Les fermes dans lesquelles les assemblages se font bois sur bois sont appelés ferme traditionnelle par conséquent charpente en bois.
- b) **Les assemblages cloués.**
- c) **Les assemblages boulonnés.**

NB : pour les assemblages cloués ; les clous sont placés en quinconce et ne sont pas recourbé en quinconce.

IV – 3 – LES CHARPENTES EN BETON ARME

Les charpentes en béton armé sont des éléments réalisés en partie supérieure du mur de façade ou de refend qui se termine en forme de pignon (triangle). Ces pignons servent :

- A limiter le bâtiment en rive suivant la pente du toit ;
- A obtenir des combles utilisables ou non suivant le volume disponible ;
- A porter les pannes de la charpente (extérieure et intérieure).

IV – 4 – LES DIFFERENTES TECHNIQUES DE MISE EN ŒUVRE

Ces charpentes sont de plusieurs formes, les pentes dépendent des régions et sont réalisées sur de faible hauteur avec utilisation des contreventements pour empêcher les poussées du vent. La technique de réalisation est la suivante :

- Réalisation d'un échafaudage stable avec protection réglementaire installé depuis le plancher inférieur avec tréteaux échelles ;
- Détermination des pentes à l'aide soit d'une règle guide fixé ; soit à l'aide d'une fermette réglée en position écartée de 2 à 5cm du mur pour permettre le coffrage des linteaux ;
- Pose du coffrage avec étais et raidisseurs ;
- Pose des armatures ;
- Bétonnage.

CHAPITRE V : ASSAINISSEMENT – CANALISATION

V – 1 – GENERALITES

On construit des canalisations dans le but d'amener ou d'évacuer vers un lieu déterminé les eaux de pluie, les eaux vannes et les eaux usées. Elles sont constituées par les éléments de tuyaux en ciment, en amiante de ciment, en plastique ou en grès. Il est assez rare qu'on puisse placer des tuyaux d'autre nature.

Il est important de souligner que l'assainissement est différent du drainage ce qu'il ne faut pas confondre car l'assainissement est un dispositif permettant la collecte, le traitement et l'évacuation des eaux résiduelles (E.V ; E.P ; E.U) tant dis que le drainage permet de maintenir l'eau à une profondeur suffisante pour permettre l'utilisation d'un terrain.

V – 2 – LES RESEAUX D'ASSAINISSEMENT URBAINS

On distingue plusieurs réseaux de distributions qui nous permettent d'évacuer les eaux utilisées dans nos constructions. C'est ainsi qu'on peut citer :

➤ **Le réseau tout à l'égout**

Dans ce réseau, toutes les eaux sont regroupées dans une même canalisation et envoyées dans le collecteur sans traitement.

➤ **Le système séparatif**

Dans ce réseau, on dissocie les eaux pluviales (qui n'ont pas à être traitées), des eaux vannes et des eaux usées qui doivent être traitées.

➤ **L'égout pluvial**

Dans ce réseau, un seul collecteur toutes les eaux pour les diriger vers le milieu hydraulique superficiel (rivière, mer). Cela implique que les E.V ; E.U soient préalablement traitées avant rejet dans l'égout.

Remarque : lorsqu'il n'y a pas de réseau d'égout, on se réfère à l'arrêté du 03 mars 1982 fixant les conditions selon lesquelles l'utilisateur doit assurer le traitement des E.V et E.U avant rejet dans le milieu naturel. Cinq filières sont proposées à savoir : trois assurant un traitement commun des E.U, E.V ; deux dissociant les E.U et E.V mais nécessitant un accord préalable des services sanitaires.

V – 3 – LES SYMBOLES UTILISES

E.P : Eaux Pluviales ;

E.U : Eaux Usées ;

E.V : Eaux Vannes ;

S.G : Séparateur à Graisse ;

D : Décolloideur ;

M.S : Micro Station ;

F.T.E : Fosses Toutes Eaux ;

F.S : Fosse Septique ;

L.F : Lit Filtrant drainé ;

F.B : Filtre Bactérien ;

P.I : puits d'Infiltration ;

E.S : Epannage Souterrain.

V – 4 – LES DIFFERENTES CANALISATIONS

On distingue plusieurs types de canalisations permettant de conduire vers les milieux naturels les différentes eaux. On peut donc citer :

a) Micro Station

C'est un appareil composé de deux compartiments distincts :

- Une cellule d'activation dans laquelle un apport d'oxygène et une agitation mécanique intermittente de l'effluent favorise son traitement bactérien ;
- Une cellule de clarification qui organise la décantation des boues et leur recyclage.

Son volume est fonction du nombre de pièces que contient une maison. C'est un matériel qui nécessite une maintenance particulière pour assurer son plein emploi.

b) Les Fosses Septiques

Une fosse septique est un appareil destiné à la collecte et à la liquéfaction partielle des matières polluantes contenues dans les eaux domestiques. Elle se compose de deux compartiments :

- Un compartiment septique où les matières sont en partie épurées par l'action des microbes anaérobies (vivant sans air) ;
- Un compartiment d'oxydation où les matières sont filtrées par les agents d'oxydations vivant avec les microbes aérobies (vivant avec l'oxygène).

On l'appelle fosses toutes eaux lorsqu'elle reçoit à la fois les eaux usées et les eaux Vannes ; sa profondeur utile ne peut être inférieure à 1.00m et sa capacité dépend du nombre de pièces principales de l'habitation avec un minimum de 2000litres.

c) Epurateur Bactérien

Le filtre bactérien reçoit exclusivement les effluents provenant des fosses septiques. On installe ce type d'appareil avant le rejet des eaux dans le milieu hydraulique superficiel. Il assure l'épuration de l'effluent avec les bactéries aérobies et doit être ventilé de manière efficace ; l'épaisseur des matériaux filtrants ne doit pas être inférieure à 1.00m ; son volume dépend du nombre de pièces principales ; l'épurateur bactérien doit être suivi d'un regard de prélèvement.

d) Puits Filtrant

Il assure l'évacuation dans le sol des eaux traitées ; il doit être étanche depuis le sol jusqu'à 0,50m au dessous du niveau d'émergence du tuyau d'amenée des eaux. Il est recouvert d'un tampon permettant l'aération et les visites d'entretien, mais interdisant l'accès des rongeurs et des insectes. On ne peut utiliser un puits filtrant que dans le cas d'un traitement commun des eaux. Un puits filtrant doit être distant d'au moins 35mètres de tout puisage d'eau.

e) Epandage Souterrain

Il assure à la fois les fonctions d'épuration et le rejet des eaux dans le sol ; il est constitué d'un réseau maillé de drains placés horizontalement dans un ensemble de tranchées. La surface d'épandage est fonction de la nature du sol et des quantités d'eaux évacuées ; il doit être distant de 80m des puisages d'eaux ; les drains doivent être distants d'au moins 3mètres de la limite de propriété et des gros arbres.

f) Les Regards

Les regards ont pour rôle de permettre le nettoyage et le débouchage éventuel du réseau, on doit en placer :

- Au pied de chaque chute ;
- A chaque changement de pente ou de direction des canalisations ;
- A chaque intersection de canalisation ;

- Dans les sections droites de manière à ne pas avoir de tronçons supérieur à 15 ou 20 mètres.

On distingue pour ce faire, les regards simples ; les regards décanteurs ; les regards siphoniques et les séparateurs de graisses.

NB : les diamètres des canalisations se déterminent en fonction de la pente et des débits à assurer :

- Calcul des débits ;
- Calcul des diamètres des tuyaux.

On peut avoir les diamètres 100 à 150mm et les pentes allant de 1,5 à 2cm/m.

CHAPITRE VI : REVETEMENTS DE SOLS

VI – 1 – GENERALITE

Les revêtements de sols sont des éléments de finition indispensables aux dalles et planchers, pour des raisons de confort, d'entretien ou d'amélioration des propriétés acoustiques du logement, en tenant compte de l'utilisation du local et du type de support du revêtement (plancher, béton, bois, acier, etc.)

VI –2 – LES DIFFERENTS TYPES DE REVETEMENTS

On distingue deux grands groupes de revêtements à savoir :

❖ Les revêtements de sols traditionnels

- ✓ Les dalles en pierres naturelles ou reconstituées ;
- ✓ Les carrelages ;
- ✓ Les parquets traditionnels.

❖ Les revêtements de sols minces

- ✓ Les dalles thermoplastiques ;
- ✓ Les caoutchoucs ;
- ✓ Les textiles : moquettes ;
- ✓ Les parquets mosaïques.

VI – 2 – 1 – Les revêtements de sols traditionnels

- a) **Les dalles en pierres naturelles** pourront être en calcaires, marbres, granites, porphyres ou en ardoises ; leur épaisseur varie de 7 à 30mm.
- b) **Les carrelages** : ils sont en éléments durs de forme et de dimensions variables de (30 x 30cm à 2 x 2cm) ; leur épaisseurs vont de 3mm pour les plus petits à environ 15mm. Ces produits sont en argiles cuites et subissent parfois un traitement particulier.
- c) **Les parquets traditionnels** sont réalisés avec des lames de bois cloués sur des lambourdes ; l'épaisseur est de 23mm si l'entraxe des lambourdes est de 45cm, de 16 mm si les lambourdes sont seulement écartées de 30cm ; la longueur des lattes varie de 0,5 à 2m et la largeur entre 50 et 100mm. Les parquets

mosaïques se présentent sous forme de dalles carrées 20 x 20cm, constitués de lamelles d'épaisseur 8 à 10mm assemblées et collées sur un support.

VI – 2 – 2 – Les revêtements de sols minces

La plupart se compose d'une semelle et d'une couche d'usure. Pour des revêtements non traditionnels, la planéité est donc assurée uniquement par le support, lequel doit être spécialement préparé.

VI – 3 – LES TECHNIQUES MODERNES DE REVETEMENTS

Les revêtements collés sont des moquettes, carrelages collés, dalles ou les plastiques. Quand le support est une dalle en béton, la pose s'effectue soit :

- Sur une chape rapportée en mortier de ciment d'épaisseur 2 à 4cm ;
- Sur une chape incorporée à la dalle en mortier de ciment (pas de sur épaisseur) ;
- Sur un enduit de lissage, avec ré agréage de 2 à 5cm.

Les revêtements scellés sont des carrelages et dalles de pierre.

NB : pour des locaux situés au rez-de-chaussée ; il est impératif de prévoir des dispositifs retenant les grains abrasifs et l'humidité rapportée par les semelles des chaussures (grattoir, paillason) ; sinon il faudra augmenter l'indice d'usure.

CHAPITRE VII : L'ISOLATION THERMIQUE

VII – 1 – GENERALITE

Tout matériau possède la propriété de se laisser plus ou moins traverser par la chaleur ou par le froid. Cette propriété s'appelle conductibilité thermique. On définira la conductibilité thermique comme étant la quantité de chaleur traversant un matériau de 1.00m d'épaisseur et de 1m^2 de surface pour 1°C de différence de température entre deux faces. On distingue pour ce faire plusieurs types d'isolant thermique à savoir : les bétons légers, caverneux, cellulaires, les granulats légers, la vermiculite, la perlite, la pouzzolane, le plâtre, la laine de roche.

VII – 2 – TECHNIQUES D'ISOLATION THERMIQUE

Plusieurs techniques permettent de réaliser une isolation thermique. Pour cela, on doit tenir compte de la déperdition de parois extérieures et les parois en contact avec un local chauffé ou avec le sol.

Certains facteurs sont pris en considération avant l'exécution des isolants :

- Facteurs d'ensoleillement ;
- Facteurs de transmission solaire ;
- Surface transparente sud équivalente.

C'est après avoir tenu compte de ces facteurs qu'on peut déterminer le type d'isolant qu'on réalisera. La réalisation se fait sur les murs extérieurs par un enduit de plâtre allégé, sur des combles par vermiculite en vrac ou laines diverses, des terrasses par forme de pente en béton léger.

CHAPITRE VIII : PERCEMENT DES OUVERTURES

VIII – 1 – GENERALITES

Les linteaux en béton armé sont des ouvrages en béton armé situés au-dessus des baies (portes et fenêtres). Ils franchissent la largeur de la baie et prennent appui sur les jambages en maçonnerie.

Ils ont pour rôle de supporter le poids de la partie supérieure de maçonnerie, le poids d'une partie de plancher par conséquent, ils doivent résister au moment de flexion.

Ils transmettent les charges qu'ils reçoivent aux maçonneries. Suivant l'emplacement des linteaux et leurs liaisons, on distingue :

- Les linteaux isolés (longueur minimale d'appui $\geq 20\text{cm}$;
- Les linteaux filants liés directement avec les chainages ;
- Les linteaux semi-isolés (non liés directement au chaînage qui les surmonte).

La longueur minimale d'appui doit être au moins égale à 20cm et au $1/10^{\text{e}}$ de la portée du linteau. La surface de repos doit être horizontale. Les trumeaux porteurs des linteaux ont une largeur minimale d'au moins égale à deux fois la longueur d'un parpaing ; sinon, on peut adopter la solution d'un linteau sur potelet ou filant.

VIII – 2 – REALISATION DES LINTEAUX

Avant de réaliser un linteau, certains travaux préliminaires sont faits à savoir :

- Le trait de niveau à +1.00m du sol fini est tracé sur les murs ;
 - Les chainages verticaux et les potelets incorporés sont coulés dans les blocs d'angle. L'armature est constituée par des éléments standards avec 2 ou 3 filants ($\text{Ø}8$; $\text{Ø}10$ ou HA).
- a) **Les coffrages** : il est important de vérifier l'horizontalité du fond du moule, la verticalité des joues, l'alignement avec le mur, la stabilité de l'ensemble.
- b) **L'armature** : elles sont préfabriqués suivant le modèle choisi ; en cadre carré, triangulaire ou en étrier.
- c) **Le bétonnage** : le dosage varie de 300 à 350Kg de ciment de la classe 45. Le bétonnage s'effectue par pilonnage ou par vibration en veillant à l'enrobage réglementaire des aciers.

d) Le décoffrage : compte tenu des charges dues à la maçonnerie qui viennent ensuite sur les linteaux, le fond du moule reste en position coffré avec quelques étais pendant une huitaine de jours si possible.

NB : l'utilisation des étais doit être bien réglé et le raidissement est assuré par les serres joints ou les entretoises.

VIII – 3 – SCHEMA DU COFFRAGE D'UN LINTEAU (Voir tirage)

CHAPITRE IX : LES CONDUITS DE FUMÉE

IX – 1 – GENERALITE

Les conduits de fumée ont pour rôle d'évacuer les fumées et les gaz brûlés à l'extérieur des logements. Deux systèmes sont utilisés :

- Les conduits individuels : essentiellement utilisés pour les maisons individuelles et les cheminées d'appartements.
- Les conduits à gaines collectrices : constitués d'un conduit individuel de section minimale 250cm^2 et d'un conduit collecteur de 400cm^2 . Le conduit individuel collecte les fumées à chaque niveau et se déverse dans le collecteur après une hauteur d'étage (3.50m maxi).

IX – 2 – REGLEMENTATION

- Les sections des conduits sont de : 250 cm^2 minimum pour les foyers fermés et de 400cm^2 minimum pour les foyers ouverts.
- Les hauteurs des souches doivent dépasser d'au moins 40cm le faîtage.

Dans les bâtiments groupés, la souche doit dépasser d'au moins 40cm tout obstacle situé dans un rayon de moins de 8m. Les souches réalisées sur des terrasses doivent être à 1.20m si l'acrotère mesure moins de 20cm et à 1.00m s'il dépasse 20cm.

- La paroi intérieure de tout conduit doit être éloignée d'au moins 16cm des pièces de charpente en bois, de 11cm pour des pièces de charpentes métallique et de 7cm des pièces de menuiserie pour éviter les incendies.

IX – 3 – EXECUTION DES CONDUITS

- Décaler les joints de leur conduits montés cote à cote ;
- Ne pas faire de joints dans les traversées de planchers ;
- Isoler les conduits dans les locaux non chauffés et dans la traversée des combles ;
- Ne pas solidariser les conduits avec les planchers et la charpente ;
- Fonder les souches importantes ;
- Ne pas incorporer un conduit dans un mur. Une face doit toujours rester accessible.

XI – 4 – MODE DE REPRESENTATION SUR LES DESSINS

La réglementation et l'usage ont établi les conventions suivantes :

- Représenter les conduits par des ronds, des carrés ou des rectangles en fonction de leur forme et autant que possible à l'échelle du dessin ;
- Préciser par une lettre la nature du conduit : F : Fumée ; V : Ventilation ; AF : Air Frais.
- Indiquer par une flèche la pièce et l'étage où le conduit est raccordé ;
- Les conduits partant du plafond sont dessinés en trait mixte fin.

CHAPITRE X : BETON ARME : ETUDE DU FERRAILLAGE

X – 1 – LECTURE DU PLAN DE FERRAILLAGE

La lecture des plans de ferrailage permet de définir les formes et les positions des éléments en béton d'un ouvrage (en conformité avec les notes de calculs de B.A.E.L)

X – 2 – SYMBOLE GRAPHIQUE CONCERNANT LES ARMATURES

- Les armatures non perpendiculaires au plan de projection sont représentées en trait fort renforcé ;
- Les armatures longitudinales sont représentées en trait fort renforcé ;
- Les armatures transversales (cadres, épingles, étriers, cerces) ; les armatures de répartitions ou de montages sont représentées en trait fort ;
- En coupe transversale une barre est représentée par un cercle noircit.
- Les barres situées dans un même plan, l'extrémité d'une barre droite masquée par une autre barre se représente par une légère déviation de l'extrémité de la ou des barre (s).

X – 3 – EXECUTION DES FERRAILLAGES

Le façonnage des armatures se fait sur un établi ; il s'agit ici, des armatures transversales et des extrémités des barres principales. C'est ainsi que nous avons des crochets à 45°, 90°. Pour se faire, on utilise des goujons qui sont fixés sur l'établi et à l'aide d'une griffe, on réussit à avoir les formes désirées.

X – 4 – MODE DE CALCUL DES ARMATURES FAÇONNEES

On dira tout d'abord que nous distinguerons des aciers doux ordinaire et des aciers à nuances (Tor ; tentor ; carrons ; etc.)

- Pour un crochet à 90° on aura : $LT = L + 17\emptyset$ pour une extrémité et $LT = L + 34\emptyset$ pour deux extrémités ;
- Pour un crochet à 45° on aura : $LT = L + 14\emptyset$ pour une extrémité et $LT = L + 28\emptyset$ pour deux extrémités.

X – 5 – MISE EN PLACE DU BETON

La mise en place du béton se fait de plusieurs manières dans un coffrage, soit manuellement, soit mécaniquement. Pour se faire, il faut respecter certaines règles pour la position des barres en acier.

Pour des ouvrages en mer, nous avons 4cm comme enrobage, 3cm pour les parements soumis à des actions agressives, 2cm pour les parements exposés aux intempéries, aux condensateurs aux contacts des liquides, 1,5 à 1cm pour les parois dans les locaux clos et couvert.