

# Chapitre II

## Les Constructions Rurales

### II.1) Notion préliminaires:

On désigne sous le terme « de construction rurale », l'ensemble de bâtiments, d'installations et d'aménagements que nécessite l'exploitation normale d'une ferme : maison d'habitation, l'étable, fumière, porcherie, poulailler, hangar, silos, routes, ateliers, ...

Il existe entre les constructions urbaines et les constructions rurales une grande différence due à la valeur foncière et par suite à la valeur locative des immeubles. Là où le mètre carré de terre est d'un prix insignifiant, on ne cherchera pas à élever les constructions en superposant les étages mais plutôt à les étendre.

Dans chaque région, il doit y exister un rapport entre les cultures et les bâtiments ; les constructions rurales doivent toujours être établies avec les matériaux locaux. Les matériaux à prendre sur place dépendront de la constitution géologique de la localité, de sa flore ; on ne devra faire supporter le transport qu'à des éléments de grande nécessité (importance).

### II.2) Principes généraux de constructions rurales:

#### II.2.1) Considérations d'ordre économique:

La surface couverte par le bâtiment doit être la plus grande possible, au moindre prix et de prix de revient au m<sup>2</sup> le plus bas possible.

La construction des locaux doit être simplifiée, à ce qui concerne l'ossature générale, elle restera peu spécialisée, ce qui permet éventuellement de transformations faciles et économiques ;

Pour les bâtiments destinés aux petits élevages (aviculture par exemple), on donnera la préférence aux constructions démontables et mobiles.

#### II.2.2) Considérations hygiéniques et techniques:

Il convient de respecter un certain nombre de règles d'hygiène qui permettent de maintenir une ambiance grule favorable à un bon état d'entretien et de santé des occupants. Cette ambiance grules a pour composante : la température, l'humidité, la pureté de l'atmosphère.

Par ailleurs, elle (ambiance) est sous la dépendance des facteurs climat, orientation des locaux, matériaux de construction, ventilation, structure des murs, sol et topographie, portes et ouvertures. Tous ces aménagements amènent aux principes d'organisation d'une concession.

#### II.2.3) Organisation d'une concession:

Il n'y a pas de plan type pour une concession moderne. Mais d'une façon générale, une concession est un ensemble organisé où chaque activité a sa place. Il y a un endroit pour dormir, un autre pour faire la cuisine, un coin pour la toilette, pour garder les réserves, ...

## **a) Détermination de nombre de bâtiments ou cases à construire:**

Dans un premier temps, il convient de déterminer les besoins en construction et équipement. Pour cela, il faut se poser des questions pour savoir ce qui est nécessaire (combien de chambres) ?, quel bâtiment, faut-il des coins de toilette ?, que prévoir pour recevoir les étrangers ?...). Il ne faut pas oublier la cour intérieure que l'on peut considérer comme la pièce à ciel ouvert où se déroule la plus grande partie de la vie familiale.

Après cela, il convient de déterminer la disposition de ces constructions les unes par rapport aux autres.

## **b) Bien disposer les constructions les unes par rapport aux autres:**

Cette disposition doit tenir compte de mode de vie traditionnelle et des nécessités actuelles.

### **1) Disposition des bâtiments ou cases de logement:**

Les cases - chambres doivent être espacées les unes par rapport aux autres pour une bonne circulation de l'air. On doit se demander comment disposer le logement de chaque membre de famille selon son sexe, son âge et son statut.

### **2) Place de grainier:**

Il convient de le disposer de manière à y accéder facilement.

### **3) Emplacement de puits et de latrine:**

Le puits doit être situé plus haut sur la pente que les latrines (à plus de 25 m) pour éviter la pollution de l'eau.

### **4) Situation des aires de séchage:**

Une grande partie de la cour intérieure est souvent utilisée pour sécher les produits vivriers. Il vaut mieux aménager les aires de séchage propres et sans poussière, hors de passage de gens, de portée des animaux domestiques et du lieu où les enfants s'amuse.

### **5) Emplacement des abris pour animaux:**

Pour plus d'hygiène, les animaux ne doivent pas habiter les mêmes bâtiments que les hommes. Il convient d'avoir des abris séparés pour les volailles, moutons et autres. Ces abris doivent être construits en dehors de logement de la maison. Pour les gros bétails, l'étable doit être disposée de telle façon que le vent n'apporte pas des mauvaises odeurs dans l'habitation, ne doit être assez éloignée pour ne pas attirer les mouches.

### **6) Plantation d'arbres:**

Les arbres sont nécessaires parce qu'ils fournissent de l'ombre et parfois des fruits. Par ailleurs, lorsqu'il y a des arbres autour de la maison d'habitation, ils empêchent le soleil de chauffer le mur de case, ce qui contribue à maintenir la fraîcheur dans la maison.

### **- Apport des améliorations:**

il s'agit d'avoir une habitation assez fraîche et bien solide:

## **a) Habitation fraîche:**

### **1) Bien orienter les constructions:**

L'orientation doit diminuer l'exposition des murs au soleil et doit augmenter la ventilation. Pour empêcher les rayons solaires de taper constamment sur les murs, une construction rectangulaire doit être orientée d'Est à Ouest et avoir un toit débordant ; ainsi de matin et l'après midi, les rayons solaires tapent sur les murs de la largeur et à midi, ils atteignent peu ceux la longueur.

### **2) Bien ventiler:**

Pour une bonne ventilation:

- Orienter par rapport aux vents dominants des saisons chaudes en général dans le sens Sud – Nord ;
- Espacer les constructions ; c'est pourquoi il faut une cour intérieure ;
- Avoir des ouvertures larges (fenêtres, portes) faisant face.

## **b) Construction solide:**

Pour avoir des bâtiments solides, il faut construire avec des matériaux résistants, lesquels seuls ne suffisent pas ; pour ce faire :

- Faire des fondations solides
- réaliser des bons enduits (crépissage)

## **II.3) Implantation:**

### **II.3.1) Facteurs à considérer:**

#### **1) Accessibilité (Accès):**

Les bâtiments doivent être d'accès très facile. Les différents bâtiments dans la concession seront reliés entre eux par des pistes ou des allées à bon état d'entretien. Eviter les endroits humides ou proches de marigots qui débordent en saison de pluie ou transforment les abords en bourbiers.

#### **2) Réduction de déplacement:**

L'expérience a montré que lorsque les différents locaux sont très éloignés les uns des autres, leur entretien est souvent difficile et laisse à désirer. Dans les grandes exploitations (ranche ou exploitation d'élevage), il convient d'entretenir une piste pour voiture et pour personnel de gardiennage dans le voisinage.

#### **3) La sécurité:**

Elle doit être assurée pour l'homme, pour le bétail et pour les cultures. Eviter des angles vifs dans la construction, les portes et ouvertures trop étroites et trop basses, la mangeoire placée trop bas. Le sol doit être l'objet des soins particuliers : Pas de caniveau à ciel ouvert, pas de revêtement glissant. Il faut veiller à la solidité de l'ensemble de la

charpente et de murs et au bon arrimage (fixation) de la toiture. Eviter le risque d'incendie : toutes les matières inflammables (paille, fourrage, essence, ...) seront stockées dans les locaux isolés. Ceux-ci seront construits sous le vent dominant et éloigné de cuisine et de feu découvert. Prévoir les moyens de lutte anti incendie.

#### **4) La surveillance:**

Les possibilités de surveillance sont fonctions de facilité d'accès et le respect des normes de construction.

#### **5) Prévention éventuelles:**

Le terrain d'implantation doit être choisi de manière à pouvoir permettre ces agrandissements. Il faut donc construire sur des terrains dégagés et éviter la proximité d'obstacles naturels : cours d'eaux, roches, arbres, ...

### **II.3.2) Etude d'une implantation:**

Elle portera sur :

- Configuration du terrain (topographie) : choisir un terrain sans accident, dégagé autant que possible sur sol perméable pour éviter le borbier mais pas trop meuble pour assurer la solidité de fondation. L'orientation permet de protéger le bâtiment contre une insolation trop grande, contre les pluies et les vents dominants.
- Adduction d'eau : le problème de l'eau est essentiel. En Afrique on utilise le plus souvent un puits ou un forage ; l'implantation de bâtiment est réalisée en fonction de leur situation ; de façon à éviter le déplacement ou les longues canalisations coûteuses.
- Installation électrique : souvent en Afrique, dans les campagnes, l'électricité est fournie par un groupe électrogène autonome. Celui-ci sera placé au voisinage des bâtiments d'habitat et d'élevage. D'où encore, l'intérêt de ne pas construire à l'ordre dispersé pour éviter des longues lignes et les pertes de voltage qui en découlent.

### **II.3.3) Chantier de construction rurale:**

Un chantier est un emplacement sur lequel on doit assurer l'exécution des travaux successifs de courte durée à un rythme accéléré : Bâtiment, digue, pont, ...

L'organisation d'un chantier doit être rationnelle car elle conditionne la réalisation de la construction envisagée de la manière la plus économique.

Une étude préalable détermine:

- L'importance des installations de première urgence
- L'approvisionnement en matériaux ainsi que les surfaces nécessaires à leur stockage et à leur emploi ;
- Les divers postes de travail avec un effectif de manœuvres, d'ouvriers spécialisés, les outillages qu'ils requièrent.

#### **II.3.3.1) Installation du chantier:**

Conformément au plan de construction envisagé, on étudiera l'installation du chantier en effectuant les démarches suivantes:

## **1) Visite du terrain:**

Pour relever les différences de niveau du terrain ;

Pour examiner les voies de communication : accès pour véhicule et piéton, possibilité pour approvisionnement en eau, sable, caillasse et autres éléments de construction.

## **2) Schéma:**

sur le plan topographique,

- On portera les limites du chantier
- L'emplacement exact de la future construction, l'accès.
- On doit faire figurer sur la surface de terrain disponible, les aires de stockage des matériaux : fer, bois ; et l'aire d'attente des matériaux œuvrés (coffrage, ferrailage).
- On étudiera les tracés de circulation de façon à faciliter l'accès au dépôt, aux ateliers.

Après avoir porté sur le plan les emplacements et la répartition des différentes installations précitées, on portera des modifications aux ménagements envisagés pour tenir compte des directives ci – après :

- Une baraque (local en planches) réservée à la direction des travaux, doit être implantée à l'entrée.
- Une baraque de dépôt d'outils et des équipements divers sera située de préférence à la suite ; il en est de même de la baraque destinée au dépôt de sacs de ciment
- Un dépôt de bois doit être proche des étables et de l'emplacement où l'on prépare les éléments de coffrage et de charpente
- Un emplacement de fer rond doit se trouver à proximité des étables de ferrailage et de l'aire d'attente d'où les armatures pourront être facilement transportées vers le lieu d'emploi.

### **II.3.3.2) Approvisionnement du chantier:**

Pour permettre la livraison des matériaux, des outillages à pied d'œuvre, il est conseillé de créer si nécessaire dès le début du chantier des parcelles ou ponceaux provisoires pour éviter le transport irrationnel (portage) pour réduire le déblai.

Suivant l'importance du chantier, on décidera si les commandes des matériaux doivent être livrées en une seule ou plusieurs fois (possibilité de stockage).

### **II.3.3.3) Les personnels du chantier:**

On doit étudier les premiers besoins en main d'œuvre spécialisée : Ferrailleur, maçon, gardien, magasinier central, chef d'équipe. On prendra soin de se renseigner sur le code de travail en vigueur pour l'embauche et le licenciement de personnel de chantier, la prévention des accidents de travail.

### **II.3.3.4) Les demandes:**

On peut être amené à rédiger des demandes à adresser aux autorités : ouverture d'une voie d'accès, prélèvement de sable, des matériaux de carrière, adduction d'eau éventuelle.

### **II.3.3.5) Documents de chantier:**

- Plan topographique de l'ouvrage avec des détails
- Graphique de l'état prévisionnel de l'avancement des travaux ou planning de construction.
- Graphique de réalisation des travaux
- journal des travaux : registre dans lequel on transcrit quotidiennement les diverses opérations exécutées pour chaque catégorie de travaux : main d'œuvre utilisée, moyen et matériau employés ainsi que toutes les observations faites pour les meilleurs avancements des travaux (contrôle, rappel des commandes non délivrées, ...).
- Dossiers pour les correspondances reçues et expédiées : ce sont des documents tenus par le chef de chantier généralement auxquels s'ajoutent les documents tenus par le bureau de la comptabilité lorsque l'ouvrage est important.
- Le texte de protection des travailleurs.

### **II.3.3.6) Ouverture de chantier:**

Dès que le chantier commence à fonctionner, il peut être clos ou non (mais dans les agglomérations, les clôtures sont en général obligatoires). Les premiers travaux consistent à monter les baraques, à délimiter les dépôts selon le schéma de l'installation.

### **II.3.3.7) Le chef de chantier:**

La réussite dans l'exécution d'une construction dépendra en grande partie de :

- la compétence du chef de chantier ;
- l'impulsion qu'il donnera au chantier ;
- l'activité dans laquelle il maintiendra son organisation technico – économique et ;
- la façon dont il aura utilisé l'exploitation.

## **II.4)Phase de construction:**

### **II.4.1) Piquetage et profilement:**

Pour cette opération, il n'y a rien à signaler. Rappelons seulement que sans appareil d'arpentage (théodolite), on peut tracer un angle droit sur le sol. A l'aide d'une corde o b et o d, il suffit de mesurer sur une longueur égale à 5m ; sinon on déplace d vers d'ou inversement). C'est l'application du théorème bien connu du carré de l'hypoténuse.

### **II.4.2) Mise en état du sol:**

#### **II.4.2.1) Généralité:**

Un terrain à mettre en valeur ou en état de culture peut présenter différents aspects :

Il est soit occupé par des arbres ou arbustes

Soit couvert de broussailles et des tiges fines ou quelques fois remplis des souches et des racines, et voire même ces différentes couvertures végétales ou autres peuvent se combiner.

Dans chaque cas, il est nécessaire d'utiliser un matériel particulier notamment pour défricher, c'est-à-dire pour débarrasser le sol de la végétation qui la couvre ou l'épierrer.

Les travaux de mise en état du sol exigent ensuite à remuer la terre pour la niveler et la nettoyer. Afin, les travaux d'assainissement peuvent être rendus nécessaires dans certains sols pour lesquels le niveau d'eau est trop proche de la surface du sol.

#### **II.4.2.2) Matériels utilisés pour la mise en état du sol:**

##### **A) Matériels courants pour les travaux légers de défrichage et de terrassement:**

On trouve généralement la bêche, la pelle, la pioche et pic, la machette et la brouette.  
N.B : Pic a une pointe très aigüe que la pioche mais l'une et l'autre partie est utilisée pour cogner le matériau. La bêche sert à creuser, la pelle sert à évacuer, elle a une lame incurvée où évasée pour déplacer le matériau tandis que le coin sert à désagréger le matériau compact.

##### **B) Matériels lourds de défrichage et de terrassement:**

Les matériels lourds employés pour les travaux de défrichage, d'épierreage, de terrassement ou d'assainissement sont mis en action par des tracteurs ou des ensemble moteurs qui doivent disposer d'une puissance de traction élevée et avoir la possibilité de se déplacer dans des terrains marécageux, tourmentés (chenillard).

###### **1) Tracteur de chantier en chenille:**

le tracteur à chenille a une grande résistance dans les travaux de défrichage et de terrassement. Il est l'engin porteur indiqué pour certains outils (lame, pelle, ...) ou l'engin de traction pour les autres.

Les éléments essentiels qui constituent un chenillard sont:

- Le châssis,
- Le moteur,
- L'embrayage,
- La boîte de vitesse,
- Les organes de direction,
- Les chenilles et les éléments divers (barre de traction, crochet, pare-choc).

###### **2) Tracteur à pneumatique ou à roue:**

Il présente une adhérence au sol d'une infériorité notable par rapport au tracteur à chenille. Les éléments essentiels d'un tracteur pneumatique sont à grande partie les mêmes que ceux des tracteurs à chenille. Les éléments qui les différencient sont la direction et l'attelage.

##### **a) Matériels de défrichage proprement dit:**

Ces matériels varient suivant les caractéristiques de la végétation à détruire. Divers engins sont utilisés pour les travaux de défrichage des arbres et arbustes. Certains sont très spécialisés étant donné qu'ils s'adaptent à des conditions précises de sol et de végétation.

###### **1) Le Bulldozer:**

C'est l'engin le plus utilisé. Il comporte une lame refoulant droite ou légèrement courbée, disposée à l'avant d'un tracteur à chenille ou à roue, perpendiculairement à l'axe longitudinal de la machine.

## **2) Le Bulldozer d'abattage:**

L'inconvénient du bulldozer étant son point d'attaque trop bas ; on a cherché la solution d'attaquer les arbres plus hauts. A cette fin, plusieurs types de matériels sont employés parmi les quels des modèles de bulldozer ayant une barre de poussée placée au dessus et à l'avant de la lame permettant d'attaquer les arbres à des hauteurs variables tandis que la lame reste au niveau des racines.

### **b) Dessouchement:**

Il arrive souvent qu'un secteur boisé ait été exploité avant d'être défriché. Alors, il y a lieu d'enlever simplement les souches. On peut utiliser pour cela :

**Une déssoucheuse poussée :** placée à l'avant du châssis d'un tracteur à chenille ; outil très robuste, possède des dents qui peuvent accrocher la souche en profondeur.

**Une déssoucheuse tractée:** montée à l'arrière d'un tracteur, elle comporte une seule dent dont la profondeur est réglable.

**Déssoucheuse rotative:** des divers modèles pouvant être commandés par la prise de force d'un tracteur et procédant par carottage.

### **c) Nettoyage du terrain:**

Après abattage de la végétation arbustive, il convient de nettoyer le terrain. Ce travail est souvent exécuté par les mêmes matériels qui exécutent l'abattage ; le bulldozer ; mais en végétation dense, il est parfois plus avantageux de procéder à l'abattage avec bulldozer d'abattage, puis au déblayage de terrain avec un râteau – débroussailleur encore appelé râteau défricheur. Ce dernier diffère de bulldozer parce qu'il se présente comme un bouclier à clair-voie comportant des dents verticales. Ce bouclier est monté à la place de la lame de bulldozer.

### **d) Les matériels de terrassement:**

1) Le bulldozer : cfr le défrichement

2) Le grader à lame et motorgrader

Le grader à lame ou niveleuse est un engin remorqué par le tracteur tandis que le motorgrader est auto-moteur.

La lame peut pivoter et prendre les positions plus diverses, particulièrement toutes les inclinaisons par rapport au plan horizontal et par rapport à l'axe du châssis. Elle peut même être dressée verticalement sur le côté de la machine.

### **e) Les matériels affectés au transport de terre:**

#### **1) La remorque ou Wagon - remorque:**

Est un véhicule de transport, généralement en pneu, est remorqué par un tracteur. La remorque comprend une benne culbutable, des portes de vidange, ...

#### **2) Le dumper:**

Il désigne simplement soit un camion à benne de grande capacité qui peut atteindre une quinzaine de m<sup>3</sup> et qui comporte un dispositif de basculement vers l'arrière ou le côté,



soit un véhicule de capacité moyenne qui se situe entre l'ensemble constitué par un tracteur agricole et une remorque et un gros camion, soit enfin le petit modèle passe – partout dont la capacité ne peut atteindre que 2 à 3,5m<sup>3</sup>.

#### **f) Matériels d'excavation et de transport :**

##### **Les scrapers:**

Les appareils appelés « Scrapers ou racleurs » sont capables de procéder à l'excavation de la matière qu'il rassemble ; puis il transporte cette matière dans leur benne pour la déverser ensuite à l'endroit choisi.

L'élévateur – chargeur ;

La pelleteuse – chargeuse ou « Tractor – Schorel » ;

On peut distinguer 3 catégories :

Avec godet à mouvement vertical : pour excaver, on fait avancer le tracteur, le godet abaissé. Il faut des nombreuses manœuvres avant et arrière pour charger et décharger.

#### **II.5) Matériaux de construction:**

Le matériau est le produit avec lequel on fabrique le matériel.

##### **II.5.1) Matériaux terreux:**

Comme matériaux terreux, on distingue : les pierres, les sables, les fillers

##### **II.5.1.1) Les pierres:**

###### **1) Terminologie (classement):**

le classement se fait en fonction de diamètre de la manière suivante :

- Moellon  $\Phi > 10$  cm (bloc de grande diamètre : 20 – 40 cm)
- Cailloux  $3 < \Phi < 10$  cm
- Gravier  $2 < \Phi < 2,5$  cm
- Gravillons  $6 < \Phi < 25$  mm
- Garnis  $5 \leq \Phi \leq 6$  mm

###### **2) Extraction:**

les pierres sont extraites dans les carrières à l'aide d'outils de carrière ou des explosifs généralement.

###### **3) Caractéristiques d'une bonne pierre:**

une bonne pierre doit être pleine, avoir un grès fin, se tailler facilement, offrir une surface assez dure pour que le mortier puisse assurer une bonne liaison, résister à l'écrasement et au choc. On reconnaît en général qu'une pierre est bonne lorsqu'elle n'absorbe pas beaucoup d'eau et qu'elle rend un son clair lorsqu'on la frappe avec un outil en fer (quantité d'eau max : 12 litres/m<sup>3</sup>). Les pierres sont également caractérisées par leur densité apparente et leur rupture à la compression.

#### **4)Utilisation:**

les pierres sont utilisées pour le soubassement : béton de gravillon, pierres cassées ou moellons ; en élévation ou murs de soutènement ou porteurs.

#### **5)Avantages des pierres:**

résistance aux intempéries, les insectes ne s'y attaquent qu'exceptionnellement ; un matériau très décoratif : on n'a pas besoin de la peindre, les marbres sont utilisés pour la finition de maison (carreaux, ...)

#### **6)Inconvénient des pierres:**

La pierre est un matériau difficile à utiliser : il faut l'extraire de carrière (travail pénible). C'est un matériau lourd à transporter : pour la rendre utilisable, il faut souvent la tailler (travail lent, fatiguant quand on dispose d'outils rudimentaire). Pour mieux construire en pierre, il faut l'intervention de spécialiste.

### **II.5.1.2) Le sable:**

Le sable est un matériau inerte provenant de l'érosion de roche ou de leur broyage et utilisé particulièrement en construction dans la confection de mortier et de béton.

#### **1)Classification:**

elle se fait selon:

- Leur provenance : sable de rivière, sable de dune ou industriel (quand il est le produit de concassage et de broyage des pierres naturelles dures) ;
- Leur dimension : sable gros : passant au tamis de 5 mm retenu par celui de 2 mm ; sable moyen : passant au tamis de 2 mm, retenu par celui de 0,5 mm ; sable fin passant au tamis de 0,5mm.

#### **2)Caractéristiques (qualités):**

Le sable sale donne un béton qui manque d'adhérence et qui se fissure. Aussi doit - on utiliser pour le mortier et le béton un sable exempt des matières terreuses ou d'impuretés, matières organiques et sels. Pour cela, il doit être tamisé et éventuellement lavé. Un sable est utilisable lorsque, brassé avec de l'eau dans un récipient, celle-ci n'est pas altérée ; frotter entre les doigts, il produit un petit bruit sec. On donnera la préférence au sable de rivière (lavé naturellement, occasionne peu de dépenses) ; il faudra se réserver d'utiliser un sable exclusivement constitué des grains ronds ou fortement micacés (réduisent considérablement la cohésion du mortier ou du béton étant donné qu'un bon sable est formé des grains présentant des aspérités pour un bon accrochage au ciment.

### **II.5.1.3) Les liants:**

Ce sont des produits qui servent à unir énergiquement les divers éléments des matériaux terreux ou pierreux. Les principaux liants sont la chaux et le ciment.

## 1) La chaux:

On distingue :

- La chaux vive : produite par la calcination des pierres calcaires ;
- La chaux éteinte ou grasse : chaux vive foisonnée à la suite de l'addition de l'eau. Elle est souvent employée comme liant pour le mortier et béton de terre ;
- La chaux hydraulique : se compose de chaux et de l'argile combinés ensemble. Elle donne une pâte durcissant à l'humidité et même dans l'eau.

## 2) Les ciments:

C'est le type de liants le plus employé dans les constructions. D'une manière générale, les ciments sont des silicates double d'Aluminium et de Calcium qui, mélangés avec l'eau en proportion convenable, forment une pâte plastique qui se solidifie au bout d'un temps et durcit. L'industrie présente une gamme de ciment répondant aux différents besoins de constructeur. Les ciments sont caractérisés par leur rapidité de prise et surtout la résistance à la compression exprimée en bar ( $1\text{bar} = 1,02\text{ Kg/cm}^2$ ) à 7 jours et à 28 jours.

Ainsi distingue-t-on :

- Les ciments à prise rapide (ciment prompt) : utilisé pour les travaux de contact avec l'eau. Ces ciments sont moins résistants que les autres et acquièrent une résistance de l'ordre de 80 bars à 28 jours. Ce sont des ciment naturels;
- Les ciments artificiels à prise lente : les plus courants sont les ciments portland (CPA : Ciment Portland Artificiel) qu'on peut subdiviser en :

Ciment ordinaire : 160 / 250 désigné par CPA 250.

Ciment à haute résistance : 210 / 325 désigné par CPA 325

Ciment à haute résistance initiale : 325 / 400 désigné par CPA 400

Super ciment : 355 / 500 désigné par CPA 500

**N.B:** 160 / 250 signifie : résistance à la compression à 7 jours égale à  $160\text{Kg/cm}^2$  et à 28 jours égale à  $250\text{Kg/cm}^2$ . Les ciments les plus utilisés sont CPA 250 pour le béton ordinaire et la maçonnerie et CPA 325 pour le béton armé. Il existe aussi d'autres types de ciments appelés ciments fondus ou alumineux qui sont d'un emploi particulier.

## 3) Qualités d'un bon ciment:

Les ciments non avariés cèdent sous la pression des doigts, sa couleur est gris – uniforme. Il ne doit pas durcir rapidement ni augmenter le volume pendant le durcissement. Un test simple permet de vérifier l'augmentation de volume en plaçant dans des verres minces où on laisse durcir le ciment, si le volume augmente, le verre se brise.

## 4) Stockage de ciment:

Le ciment doit être préservé de l'humidité et être éventé afin qu'il ne s'altère et ne forme des grumeaux. Il doit être conservé dans un endroit sec, il est préférable de conserver dans un magasin dont le plancher sera surélevé de façon à laisser un espace libre largement aéré.

## 5) Autres liants: (Argile et Altérites)

Les argiles se tassent bien, elles contiennent une proportion convenable d'eau. Par temps sec, elles se contractent et se fissurent

## **Mortier :**

Mélange de chaux ou de ciment et de sable, utilisé en construction pour lier et recouvrir les pierres ou briques.

### **II.5.1.3) Les fers:**

Les métaux ferreux sont très largement utilisés dans le bâtiment, armature armée, ossature de couverture, cadre de porte et fenêtres, coffrage.

#### **1) Fer à béton:**

le fer est utilisé pour augmenter la résistance du béton (le fer et le béton ont sensiblement un même coefficient de dilatation) sans subir une altération dans le béton. Le fer rond se présente généralement sous forme lisse et crénelleux, quelque fois en rouleau pour le fer de petit diamètre. On les utilise comme armature (squelette) de pilier, de poutre, des semelles.

Le tableau II donne les différentes catégories des fers ronds.

**Tableau II : Fer rond lisse et crénelleux pour armature.**

Diamètre (mm)	Poids en Kg/m
5	0,154
6	0,222
8	0,325
10	0,617
12	0,888
14	1,208
16	1,578
20	2,466
25	3,854
32	6,313
40	9,864

#### **2) Métal déployé:**

C'est une sorte de treillis à maille losangé. Il sert d'armatures dans le grillage de fenêtres,

...

#### **3) Fer laminé ou profilé:**

Il s'agit de poutrelle en forme de H, I, U, T, des cornières en forme de L servant dans les fermes métalliques (charpentes métalliques) des tôles de différentes épaisseurs. Les planchers supportant des fortes charges reposent sur des poutrelles en métal.

#### **4) Qualités de fer:**

Les fers utilisés en construction présentent rarement de défauts car ils font l'objet des contrôles sévères au cours de fabrication. Il n'y a pas à s'inquiéter de la rouille car un léger martèlement suffit à débarrasser le fer des particules oxydées superficiellement. Comme la graisse, la peinture empêche la parfaite adhérence de fer au béton.

#### II.5.1.4) Le bois:

C'est un matériau d'utilisation courante dans le bâtiment, ou bien il fait partie des éléments de construction sous forme de charpente, plancher, porte, fenêtre, plafond, escalier, ... Dans ce cas, il doit être de bonne qualité, ou bien, il est utilisé pendant la durée de chantier : coffrage, échafaudage, ... Pour ce dernier cas, il peut être de qualité moindre. On a intérêt de toutes les façons du bois suffisamment sec sinon il se déforme après la mise en place.

Classification : la classification se fait selon leur dimension (épaisseur et largeur).

Types de bois	Dimensions	
	Epaisseurs (mm)	Largeur (mm)
Voliges	12,16 – 26	105
Planchers	26 - 35	300 – 400
Bastaings	50 - 65	155, 165 – 185
Planchers d'échafaudage	40	200 – 225
Madriers	75 - 105	205 – 225
Chevrons (souvent de forme cubique ou carrée)	55 sur 65, 55 sur 75	

#### 1)Qualités de bois:

on refuse les bois d'inégale dureté ou présentant des vides circulaires, des fentes, ceux dont les fibres décrivent les hélices (difficiles à travailler) ou afin les bois attaqué par des vers ou par l'humidité. Le bois de bonne qualité donne des copeaux souples, dans le cas contraire ils proviennent d'arbres trop vieux. Une goutte d'eau versée sur une surface fraîchement polie au rabot ne doit pas pénétrer dans les veines du bois.

#### 2)Conservation de bois avant utilisation:

Il convient de le mettre dans un endroit sec et le protéger par une couche d'huile de vidange, de goudron ou de 2 couches de peinture à huile pour les pieux et les poteaux, brûler les bouts qui vont entrer en terre.

#### II.5.1.5) L'eau:

Elle est utilisée pour le gâchage de mortier ou de béton. Elle doit être aussi pure que possible. L'eau courante est préférable à une eau stagnante. Toutefois, c'est la quantité qui importe dans le gâchage et non la qualité.

## II.5.1.7) Les briques:

On distingue:

### 1) Briques cuites:

Obtenues après moulage et cuisson d'une pâte composée d'argile et de sable. Une bonne brique doit être parfaitement moulée, à arête vive et sans ébréchure. Est à rejeter la brique mal cuite ou brûlée, celle dont le grain n'est pas serré et homogène dans la cassure. La cuisson a lieu dans un four constitué par empilage des briques en plein air sous forme de meule (fabrication locale) ou dans un four spécialement construit pour cette fin (four tunnel). La température est progressivement portée jusqu'à 1200°C, ce qui a pour effet d'évacuer l'eau de constitution de la pâte et de former des silicates dont la présence empêche le délayage de la brique au contact de l'eau.

### 1)Utilisation:

Brique pleine : Pilier, pavement, renfort et Brique creuse : mur extérieur non porteur, cloison, paroi de fosse septique.

### 2) Les agglomérés:

#### \* Les Agglomérés de ciment:

Ils peuvent être creux ou pleins. Ils sont fabriqués mécaniquement à l'aide d'une moule à parpaings sur le chantier ou bien à l'usine.

Dosage courant : 50Kg de ciment + 120 litres de gravillon + 90litres de sable. Utilisation : Murs porteurs, murs à simple ou double cloison, murs de clôture, construction de fosse, cuve ou bassin. Le séchage se fait sous abri bien ventilé. On laisse sécher le parpaing pendant un mois environ.

#### \* Agglomérés à béton de terre améliorée:

on utilise les proportions ci – après : terre latéritique tout venant 0,5m<sup>3</sup> ; argile : 0,5m<sup>3</sup> ; sable : 0,2m<sup>3</sup> ; ciment : 50Kg. Le pourcentage de ciment variera en fonction de pourcentage d'argile contenu dans le matériau utilisé. Il peut varier de 3 à 12%. Le mélange des agrégats se fait à sec puis on y ajoute le ciment et le sable qui ont été mélangés à part. Le malaxage se fait jusqu'à l'obtention d'un matériau homogène auquel on ajoute de l'eau. 1m<sup>3</sup> de mélange permet de fabriquer : 83 agglomérés de 40×20×15cm ; 120 de 40×20×10cm.

### Utilisation:

Au plutôt un mois après leur fabrication, le séchage se faisant sous abri. Comme pour les agglomérés à béton de terre ordinaire (en dobe), les fondations et les soubassements de construction réalisés avec des agglomérés à terre améliorée doivent être exécutés en matériaux durs (béton ou pierre). Les murs extérieurs seront protégés des intempéries par un enduit au mortier de ciment.

### II.5.1.8) Les verres:

Le verre est un composé de silice, de potasse, de soude et de chaux ou d'oxyde de plomb que la fusion vers 1500°C transforme en une masse transparente à la quelle on peut donner toutes les formes. Les verres à vitre s'obtiennent par étirage ; leur densité est de 2,642. Ils sont livrés en caisse et coupés aux dimensions voulues à l'aide de diamand.

**Tableau III : Caractéristiques de verre.**

Types	Epaisseur (mm)	Poids (Kg/Cm <sup>2</sup> )
- Verre simple	- 1 – 1,25	- 4,3
- Verre(demi-double)	- 2 – 2,5	- 6,3
- Verre double	- 3 – 4	- 8,1

On fabrique aussi des verres translucides mais non transparentes (Pavée, brique en verre pour dalles et cloison).

### II.5.1.9) La peinture:

#### 1) Définition:

les peintures sont des produits mixtes comportant un ensemble de constituants liquides, liant, solvant, diluant, tenant en suspension des pigments insolubles que l'on applique en couche pour revêtir ou colorer les surfaces.

#### 2) But:

Décorations de surface (mur, pavement, ...)

Parfois, comme procédé ou moyen de protection (peinture d'un mur extérieur à béton

#### 2) Classification (type):

On classe les peintures à 2 grandes catégories :

##### a)Celles qui respirent:

une peinture qui respire permet le passage de la vapeur d'eau mais non des gouttes d'eau. Son utilisation est spécialement efficace sur les surfaces intérieures des murs extérieurs, du sous sol c'est-à-dire des murs qui restent secs.

Dans cette catégorie, on trouve les peintures à eau (vinyl,). Elles peuvent être achetées soit en liquide près à l'emploi, en poudre ou en patte. Elles ne contiennent pas de dissolvant à odeur désagréable et on peut nettoyer facilement à l'eau les matériels de peinture.

##### b)Celles qui ne respirent pas:

Elles bouchent les pores en surface et ne doivent pas être utilisées quand il y a de l'humidité qui reste dans le béton ou lorsque celle-ci (humidité) peut s'accumuler derrière la couche de peinture. Une telle eau est la cause de soufflure ou d'écaillage. Cette

catégorie comporte les types de peintures suivants : Peinture à base de vernis, les enduits transparents, les enduits bitumés, Peinture à base d'huile, Peinture à base de laque.

### **II.5.1.10) Les carreaux à grès seramé:**

Le grès est obtenu par un mélange d'argile de fondants alcalins et de colorant. Les carreaux destinés au revêtement des murs ou de pavement sont obtenus après cuisson vers 1300°C et recouverts d'un émail visible vers 1200°C.

Dimensions courantes : 10×20cm (50 carreaux/m<sup>2</sup>) ; 12×24,5cm (32 carreaux/m<sup>2</sup>) ; 10×10cm (100 carreaux/m<sup>2</sup>) ; 15×15cm (44 carreaux/m<sup>2</sup>) ; 25×25cm (16 carreaux/m<sup>2</sup>).

### **II.5.1.11) Matériau de couverture:**

On utilise pour la couverture des bâtiments selon l'usage qu'on leur destine des matériaux très divers. Ainsi, pour beaucoup de bâtiments ruraux, on se sert encore des produits végétaux (chaume, feuille) mais la tendance est à l'utilisation de matériaux plus durables :

- Tôles galvanisées (comportant un revêtement de zinc)
- Tôles en amiante – ciment (agglomérées de CPA et des fibres d'amiante ciment (12%) fortement comprimés) : c'est un bon isolant thermique, résistant aux acides et feu jusqu'à 200°C
- Tôles en aluminium (90% d'Al+Mg ou Mn) : Elles ont un pouvoir réfléchissant des rayons calorifiques très élevés. Elles fondent vers 660°C et ne propagent pas d'incendies.

### **II.6) Logement des hommes:**

Dimensions minimales des pièces d'habitation.

- Hauteur minimale sous plafond : 2,40 m
- Chambre pour 1 personne : 2× 3m
- Chambre pour 2 personnes : 3×3 m
- Chambre pour 2 personnes + bébé + Aire de travail : 3×4m
- Chambre pour 2 personnes + bébé: 3× 3m
- Salle à manger pour 6 personnes : 3× 4m
- Cuisine : 2×3m