

**1. PRESENTATION GENERAL D'UNE CENTRALE A BETON****1.1. Généralité**

Le béton peut être fabriqué de trois manières différentes :

- dans une petite bétonnière sur le chantier ;
- dans une centrale à béton installée ou non sur le chantier ;
- dans une usine pour la fabrication des produits à base de béton.

Cette note de sécurité traitera principalement des centrales à béton, qu'elles soient installées ou non sur le chantier. D'une manière générale, les règles de base suivantes doivent être respectées lors de la fabrication du béton :

- le lieu de stockage des matières premières est aisément et rapidement accessible depuis une route et/ou une voie d'eau ;
- le lieu de stockage et l'installation de malaxage constituent un tout et sont proches l'un de l'autre de manière à réduire au minimum le déplacement des matières premières.

Lors de la fabrication du béton sur le chantier, il faut en outre tenir compte des aspects suivants :

- l'espace disponible pour le stockage des matières premières doit être suffisant ;
- l'approvisionnement des matières premières ne perturbe pas l'avancement du chantier et vice versa.

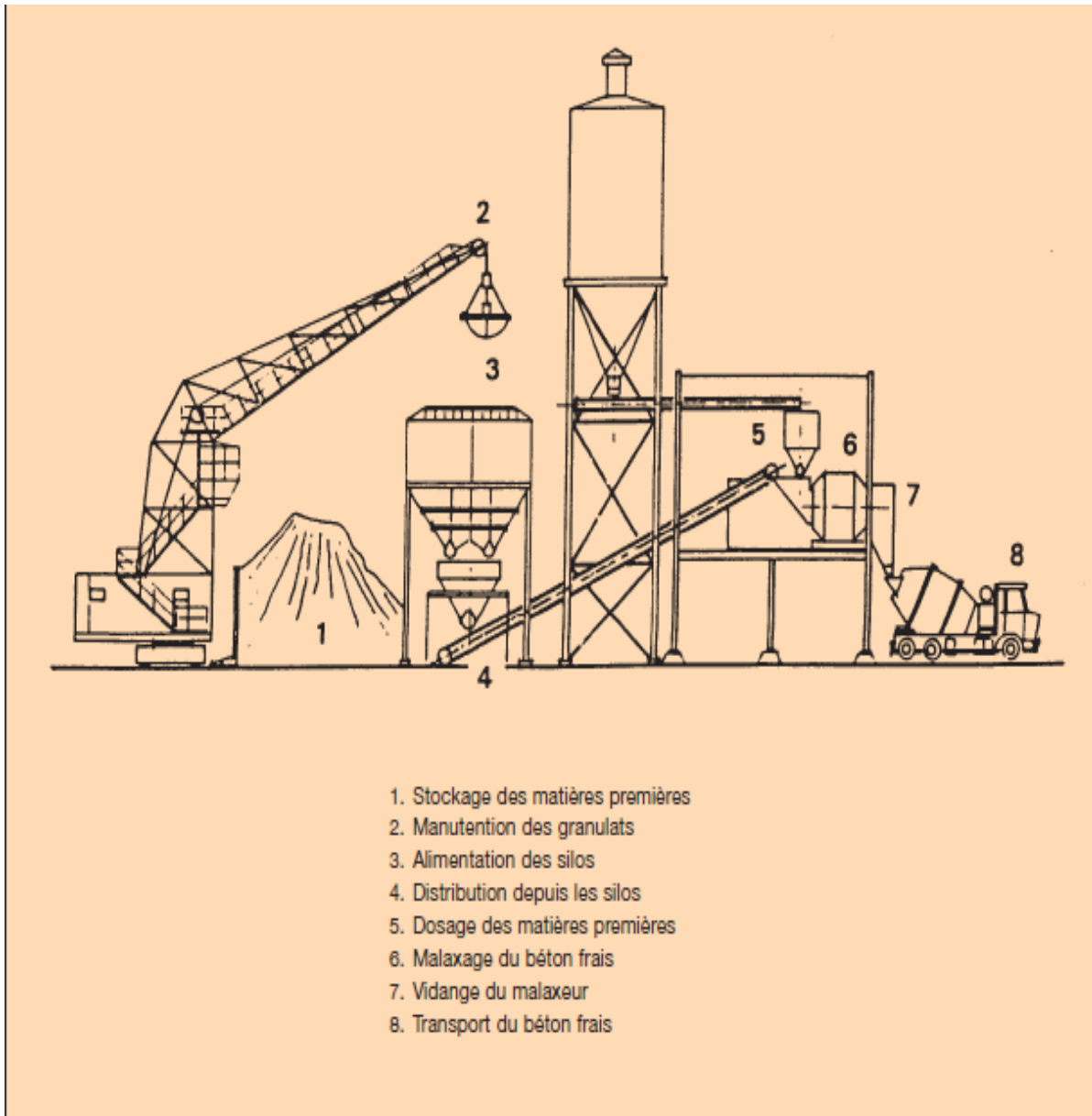
**1.2. La structure d'une centrale à béton**

Une granularité adéquate et une composition appropriée du béton frais n'assurent pas en soi une bonne qualité du béton. En effet, le stockage et le dosage des matières premières, de même que le malaxage, le transport et la mise en œuvre du béton frais sont des opérations qui doivent être effectuées avec la plus grande compétence. Des défaillances survenant au niveau de chacun de ces facteurs peuvent avoir des incidences néfastes sur la qualité du béton. La fabrication du béton comprend les phases suivantes :

- l'approvisionnement et le stockage des matières premières ; (1
- la manutention et le transport des granulats ;
- le dosage des matières premières et le chargement du malaxeur ;
- le malaxage du béton frais ;
- la vidange du malaxeur ;
- le transport du béton frais.



*Figure I.1 : Photo générale d'une centrale à béton.*



*Figure I. 2 : Dessin représenté les compositions d'une centrale à béton.*

### 1.3. La classification des centrales à béton

Les différents types de centrales à béton peuvent se classer comme suit :

- selon la méthode de fabrication utilisée ;
- selon la configuration de la centrale ;
- selon le degré de mobilité.

**1.3.1. Répartition selon la méthode de fabrication utilisée****1.3.1.1. Centrale sans malaxeur**

Dans ce type de centrale, les matières premières sont uniquement dosées et déversées dans un camion malaxeur. Le malaxage a lieu dans le camion malaxeur ; cette méthode, moins appréciée, est très peu utilisée de nos jours.

**1.3.1.2. Centrale avec malaxeur**

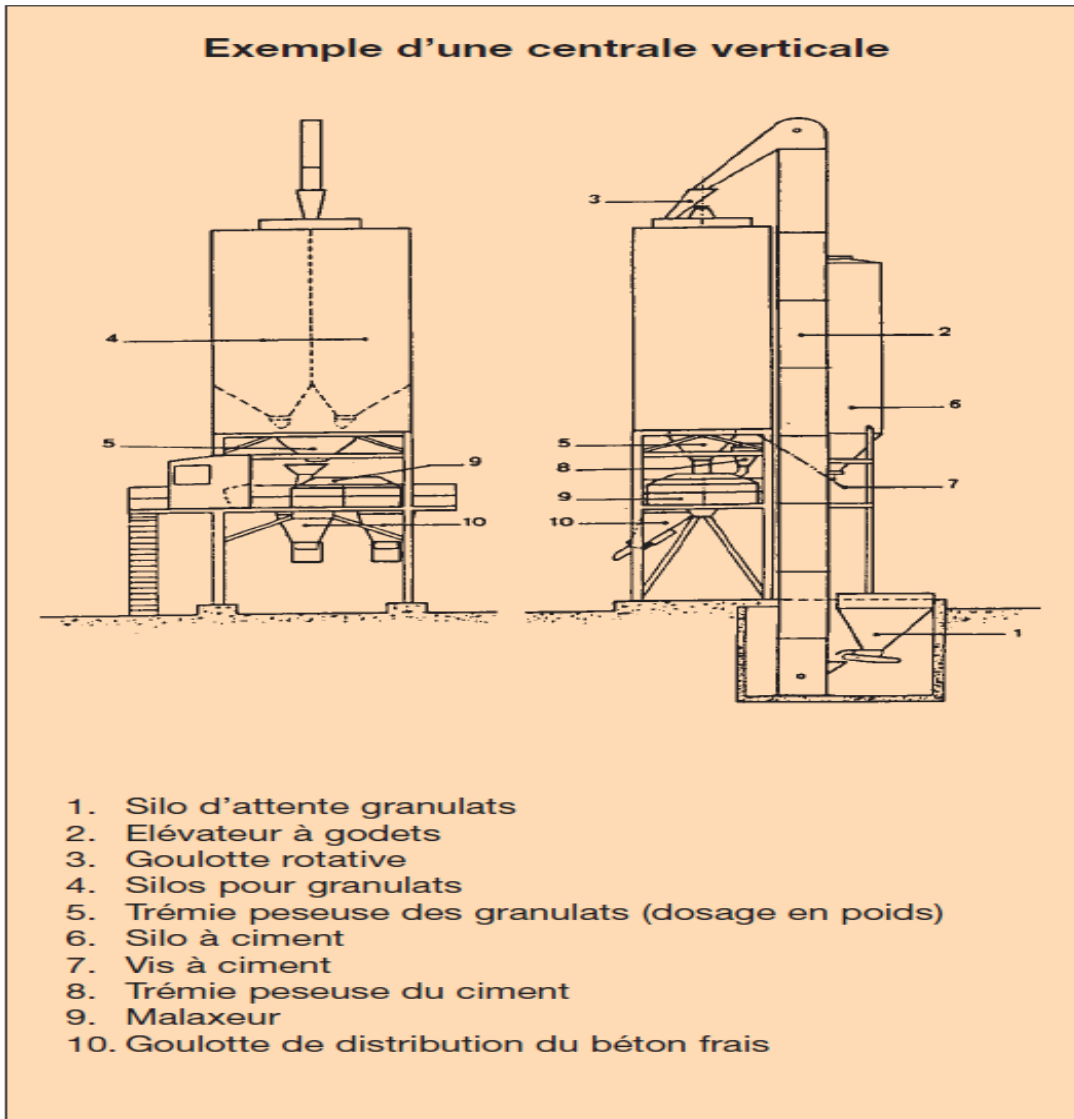
Dans ce type de centrale, les matières premières ne sont pas uniquement pesées mais aussi mélangées dans un malaxeur fixe d'où le béton frais est déversé vers un mode de transport approprié.

**1.3.1.3. Centrale mixte**

Dans le cas d'une centrale mixte, le sable, le ciment, l'eau et les éventuels adjuvants et/ou additions sont dosés et pré-malaxés dans un malaxeur fixe. Le malaxage du mortier et des gros granulats s'effectue dans le camion malaxeur.

**1.3.2. Répartition selon la configuration de la centrale****1.3.2.1. Centrale de type vertical**

Dans cette centrale, les matières premières descendent depuis la partie supérieure des tours le long des silos et des trémies peseuses, vers le malaxeur et ce, sous le simple fait de la gravité. Ce type de centrale est souvent utilisé aux endroits où la superficie est limitée (p.ex. en ville).



*Figure I. 3 : Dessin d'un central béton vertical.*

### 1.3.2.2. Centrale de type horizontal

Dans ce type de centrale, les composants sont dosés les uns à côté des autres et conduits par bande transporteuse ou par benne d'alimentation vers le malaxeur. Dessin suivante d'une centrale à béton horizontal.

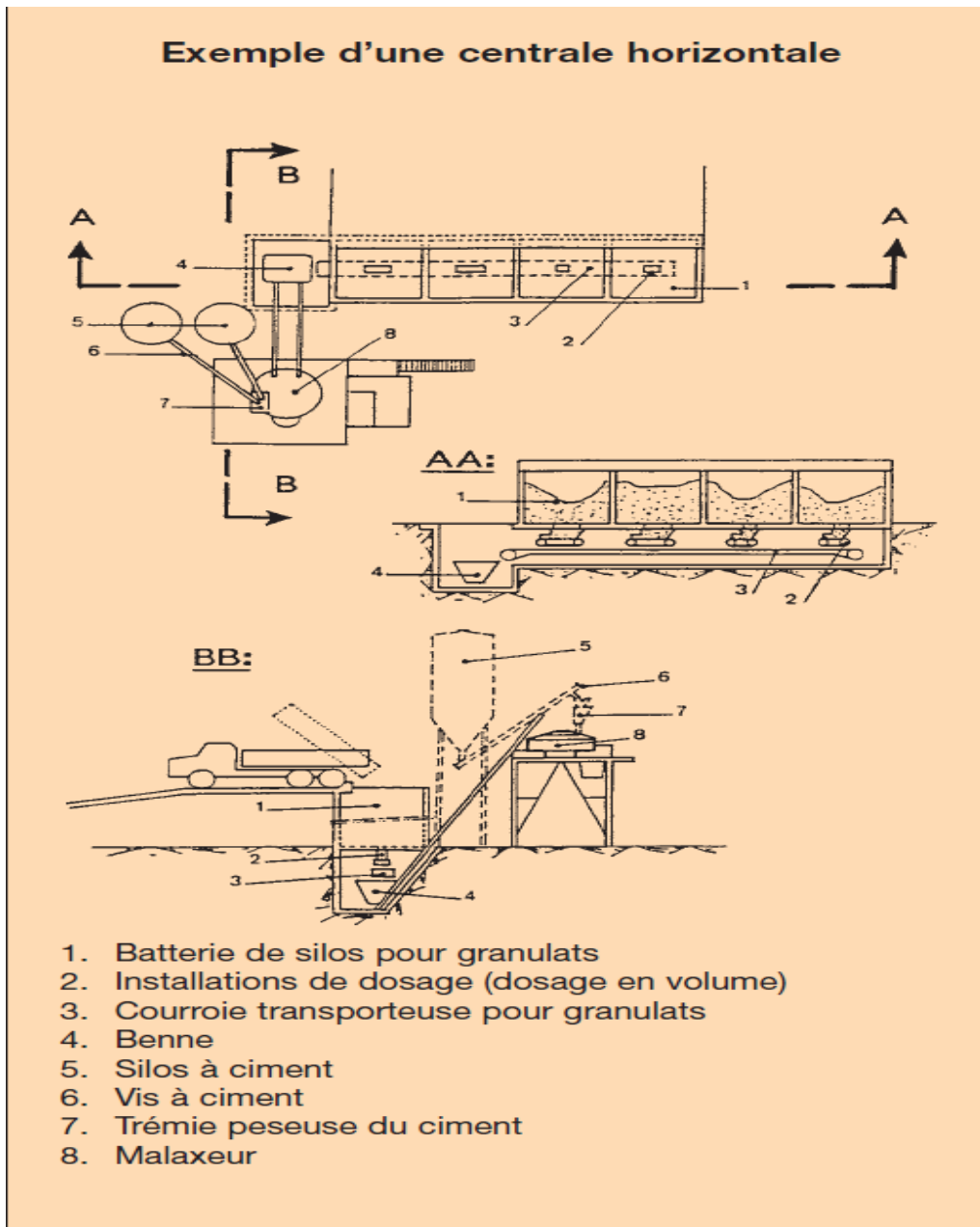


Figure I. 4 : Dessin d'une centrale à béton horizontale.

(2)

### 1.3.3. Réparation selon le degré de mobilité

#### 1.3.3.1. Centrale fixe

Une centrale fixe ne peut être déplacée. Seuls certains éléments sont récupérables en cas de remontage.

#### 1.3.3.2. Centrale mobile

Une centrale mobile est équipée de roues permettant un déplacement sur route ou installée sur bateau pour un déplacement sur eau.

## 1.4. L'approvisionnement et le stockage des matières premières

### 1.4.1. Ciment

#### 1.4.1.1. Méthode d'approvisionnement et de stockage

Dans les centrales à béton, le ciment est approvisionné en vrac et stocké dans des grands silos d'attente desquels il est transporté vers les silos de travail.

#### 1.4.1.2. Précautions

En général, lors du stockage du ciment, il ne faut pas perdre de vue que sa principale caractéristique est sa capacité de réagir à l'eau. Par conséquent, durant le transport et le stockage du ciment, tout contact avec l'humidité doit être proscrit. Les différents types et classes de ciment doivent être bien séparés durant le transport et le stockage. La meilleure solution consiste à réserver un silo spécial pour chaque type de ciment. L'aération des silos doit être conçue de manière à éviter tout mélange non souhaité.

### 1.4.2. Granulats

L'approvisionnement des granulats peut s'effectuer par camion, par bateau ou, exceptionnellement, par chemin de fer. Le choix du moyen de transport dépend de l'origine des matériaux et de l'emplacement de la centrale.

Lorsque l'approvisionnement se fait par bateau, le déchargement des granulats nécessite une grue à grappin (sur pneus ou sur chenilles) ou un portique de déchargement ainsi que - éventuellement - une (des) bande(s) transporteuse(s). Les méthodes de stockage les plus fréquemment utilisées dans les centrales à béton sont les suivantes :

- stockage en tas, à même le sol ;
- stockage en tas sur une aire aménagée ;
- stockage en silos totalement ou partiellement enterrés ;
- stockage en silos situés hors sol.

#### 1.4.2.1. Stockage en tas, à même le sol

La partie inférieure du tas est toujours en contact avec le sol ; les granulats s'y incrustent et se salissent.

#### 1.4.2.2. Stockage en tas sur une aire aménagée

Cette méthode de stockage est mailler, quoique plus coûteuse en raison des frais d'aménagement de l'aire de stockage et d'installation d'un dispositif efficace d'écoulement des eaux.

On distingue notamment :

- le stockage en étoile sur aire bétonnée, les compartiments étant disposés autour de l'installation de malaxage ;
- le stockage en grandes quantités sur une aire bétonnée, en tas séparés ou entre cloisons avant le stockage en silos.

#### **1.4.2.3. Stockage en silos totalement ou partiellement enterrés**

Ces silos sont en acier ou en béton et sont surtout utilisés dans les centrales de type horizontal. Ils se présentent sous forme de batteries de plusieurs compartiments pouvant contenir des quantités importantes de granulats (jusqu'à 150m<sup>3</sup> par silo). Le remplissage est aisé, l'extraction des granulats s'effectue par bande transporteuse placée sous les silos.

#### **1.4.2.4. Stockage en silos situés hors sol**

Ces silos sont utilisés :

- *dans les centrales du type vertical :*

Les silos se trouvent au-dessus de l'installation de malaxage. Ils sont en béton ou en acier et comportent plusieurs compartiments pour le stockage des différents granulats. Leur capacité totale peut dépasser 300m<sup>3</sup>. Le remplissage de ces silos se fait au moyen d'un élévateur à godets ou d'une bande transporteuse avec ou sans goulotte de distribution.

- *dans les centrales du type horizontal :*

Les silos sont en acier (trémies en acier sur pattes en cas de centrales mobiles) ou en béton (en cas de centrales fixes) et se présentent en batteries ; l'extraction des granulats s'effectue généralement par bande transporteuse.

#### **1.4.3. Eau de gâchage**

On utilise le plus souvent de l'eau de distribution. L'eau d'un puits ou d'une voie d'eau proche peut également être utilisée. Il faut dans ce cas être attentif à la qualité de l'eau utilisée.

(3)

#### **1.4.4. Adjuvants et additions**

Les adjuvants doivent être transportés et stockés de façon telle que leur qualité ne subisse pas l'influence de facteurs physiques ou chimiques (gel, températures élevées, ...). Selon leur nature (poudre, liquide), les adjuvants se présentent dans des emballages extrêmement variés, allant du petit sac/fût en plastique au gros fût. Dans tous les cas, l'emballage doit être pourvu d'une étiquette claire et compréhensible ou du nom du produit. Les différents adjuvants doivent être stockés séparément pour éviter toute confusion.



