

IV.1.INTRODUCTION:

L'étude de la composition d'un béton consiste à définir les pourcentages des différents granulats dont on dispose, ainsi que les dosages en eau et en ciment, afin de réaliser un béton dont les caractéristiques soient celles recherchées pour l'ouvrage considéré.

Les méthodes proposées sont nombreuses et il n'est pas possible de les citer toutes, elles aboutissent à des dosages «volumique » ou de préférence «pondéraux» le passage de l'un à l'autre pouvant toujours se faire si nécessaire par la connaissance de la densité apparente des granulats en vrac. Parmi ces méthodes en distingue :

- Méthode de Bolomey.
- Méthode de Faury .
- Méthode d'Abrams.
- Méthode de Vallette.
- Méthode de Joisel.
- Méthode de Fuller Thomson.

IV.1.1.METHODE DE BOLOMEY :

Par une formule appropriée, on trace une courbe granulométrique de référence et d'où s'efforce de réaliser avec des granulats dont on dispose une composition granulaire totale (ciment compris), dont la courbe soit aussi proche que possible de la courbe de référence théorique.

La formule de base est la suivante :

$$P = A + (100 - A) \sqrt{\frac{d}{D}}$$

P : est le pourcentage de grains passant à la passoire de diamètre

D : est le diamètre des plus gros grains.

A : la valeur de A dépendra de :

- la consistance souhaitée de béton
- la provenance des granulats.

Elle varie de 8 à 16, étant d'autant plus élevée que le dosage en ciment est plus fort. [5]

IV.1.2.METHODE DE FULLER THOMSON :

Les autres ont proposé une courbe d'équation de granulats

$$P\% = 100 \sqrt{\frac{d}{D}}$$

Avec : P% : Pourcentage des granulats en poids à travers le tamis de diamètre d ;

D : Diamètre maximale du granulat

IV.1.3.METHODE D'ABRAMS :

Une méthode de la représentation global de la granulométrie des agrégats à l'aide d'une indice numérique appelé «module de finesse» à été donnée ; en 1918 par Abrams .ce model est la somme des refus en pions diviser par 100, obtenue par certains tamis américaines de série Tylor qui à été remplacer par les tamis ASTM .le modèle augmente avec la grosseur des agrégats, il sera de 1 pour les sable très fins et de 7 pour les gros gravillons.

Il existe, pour chaque granulométrie à composer, un model optimum demandant un minimum d'eau. Ce module est en fonction de la maximum des agrégats et du dosage en ciment .la méthode d'Abrams et très utiliser au U.S.A. Elle à été considérablement améliorée lorsque l'on à pensé à introduire le ciment (modèle de finesse : 0) et lorsque les modèles ont été calculé avec les volumes absolus de matière et non plus avec les poids .on remarque alors que la grosseur maximum de l'agrégat intervient d'une manier prépondérante .le dosage en ciment influe pue sur la valeur maximum à prendre. Le modèle diminue avec pourcentage de vide laissé par les agrégats .c'est en particulier le cas des agrégats concassés. [5]

IV.1.4.METHODE DE VALLETTE :

Valette a mis au point une méthode essentiellement expérimentale. Mais qui nécessite cependant un certain nombre de calcul préparatoire. Cette méthode est souvent désignée par dosage des bétons compacité maximale ou dosage des bétons à minimum de sable ou dosage des bétons à granularité discontinue.

La méthode valette proprement dite est quelque fois utilisée avec certaines variantes.

Elle est purement empirique .les qualités des différents agrégats à adopter se déterminent expérimentalement dans chaque cas. Son principe consiste à réaliser un béton

plein renferment le minimum de grain fins et le maximum de gros grain. On cherche d'abord la composition du mortier à employer .elle se déterminer en calculant la quantité minimum du ciment à mètre pour constituer une pâte pure .t'elle quelle puisse remplir entièrement les vides du sable humide,

Par tâtonnement successif, on cherche ensuite la quantité maximum de gravillons à ajouter de façon à obtenir un béton ayant la consistance désirée. Ainsi, la méthode laisse une part importante au facteur personnel, en particulier pour déterminer la quantité d'eau de mouillage des agrégats et la quantité des gravillons à incorporer.

Le béton obtenu est raide, assez peu maniable, difficile à mettre en place il est parfois sujet à la ségrégation. [5]

IV.1.5.METHODE DE JOISEL :

S'inspirant comme Faury de la théorie de Caquot mais en la généralisant, A. Joisel propose de considérer que la loi de la granulation conduisant à la compacité maximale est fonction de $^m\sqrt{d}$, m dépendant de la compacité avec la qu'elle se serre un granulat de dimension uniforme selon les moyens de serrage ; m peut alors varier de 3 à 10.

Afin d'obtenir une courbe granulométrique de référence qui se réduit à une simple droite, l'échelle des abscisses n'est plus systématiquement proportionnelle à $\sqrt[5]{d}$ (faury) mais à $^m\sqrt{d}$, m variant avec le serrage des matériaux. Dans la théorie de Faury, on aboutit donc en principe à une granularité continue sauf, bien entendu, si les granulats dont on dispose en pratique présentent une discontinuité toutefois pour éviter la cassure de la droite de référence au points d'abscisse $\frac{D}{2}$ - joisel à déterminé l'échelle de l'intervalle $\frac{D}{2}/D$ de façon à n'avoir qu'une simple et unique droite, c'est l'avantage de cette méthode mais, en revanche, il faut employer un graphique dont l'échelle des abscisse est variable d'une étude à l'autre ,d'un type de granulats à un autre .c'est ensuite par une méthode graphique dont nous nous inspirons que se déterminent les pourcentages des divers granulats.

Comme pour les méthodes de Faury et Valette, le dosage en ciment déterminé par cette méthode est le dosage minimal correspondant théoriquement - sur le plan granulométrique, à la compacité maximale, ce dosage est en général nettement inférieur (150 à 200Kg/m³) au dosage nécessaire ou exigé (250 à 400Kg/m³ dans la plus part des cas). Une correction doit être apportée dans ce sens.

IV.1.6.METHODE DE FAURY :

IV.1.6.1.Principe de la méthode :

Le principe de Faury est basé sur la granularité continue des granulats, elle s'inspire de la théorie de Caquot relative à la compacité d'un granulat de dimension uniforme correspondant à un serrage moyen.

Le mélange optimum est celui dont la courbe granulométrique se rapproche le plus de la courbe de référence donnée par la méthode.

Cette courbe est tracée dans un axe rectangulaire dont les abscisses croissant proportionnellement à la racine cinquième des dimensions en mm des trous des tamis.

IV.1.6.2.Tracer de la courbe :

La courbe de référence conduisant à la compacité maximale est normalement une droite mais Faury à distinguer la zone des grains fins et moyens ($< D/2$) de la zone des gros grains ($> D/2$), la courbe granulométrique de référence devient donc un composé de deux segments de droites avec des pentes différentes, l'abscisse du point de rencontre des deux segment correspond à $D/2$ et l'ordonnée Y est donnée par une formule qui tient compte de la nature des granulats et du niveau de consistance recherché :

$$y = A + 17\sqrt[5]{D} + \frac{B}{\frac{R}{D} - 0.75}$$

Avec : A : coefficient qui se choisit dans le tableau des valeurs.

D : dimension maximale du granulat.

B : coefficient dépendant de la puissance de serrage, on le prend égale à 1.5 en cas de serrage moyen (béton mou), et 1.0 en cas de serrage énergétique (béton ferme)

R : rayon moyen du moule

On note que : en masse indéfini la formule de y devient :

$$Y = A + 17\sqrt[5]{D}$$

Le segment de droite correspondant à la zone des éléments inférieurs à $D/2$ s'obtient en joignant le point qui correspond conventionnellement à la dimension du grain de ciment pris égale à 0.0065 mm au point $D/2$

Le segment qui correspond à la zone des éléments supérieurs à $D/2$ s'obtient en joignant le point correspondant à la dimension maximale du béton au point $D/2$.

Le point correspondant à la dimension maximale du béton est donné par :

$$D = d_1 + (d_1 - d_2) x/y$$

d_1 : Diamètre du plus grand tamis sur lequel on obtient un refus

d_2 : Diamètre du tamis immédiatement $< d_1$

X : Proportion des grains retenus sur le tamis d_1

Y : Proportion des grains entre d_1 et d_2

IV.1.6.3. Calcul de l'indice des vides :

Le volume des vides est ici représenté par la somme des volumes de l'eau de prise et du volume (v) inclus dans le béton, ce volume que nous désignant par I et le complément aide la compacité P , ainsi : $I=e+v$ ou $I=1-P$

La quantité d'eau de gâchage se détermine par la formule suivante :

$$\text{Avec effet de paroi : } I = \frac{K}{\sqrt[5]{K}} + \frac{K'}{\frac{R}{D}}$$

$$\text{En masse indéfini : } I = \frac{K}{\sqrt[5]{D}}$$

Avec : K : coefficient qui se choisit dans le tableau des valeurs de K

K' : coefficient qui dépend de la puissance du serrage

D : dimension maximale du béton

R : rayon moyen du moule

Tableau IV. 1 : Valeur de «A»

	S roulé /G Roulé	S roulé /G Concassé	S concassé /G concassé
Très fluide	32	34	38
Fluide	30-32	32-34	36-38
Mou	28-30	30-32	34-36
Ferme	26-28	28-30	32-34
Très ferme	24-26	26-28	30-32
Puissant	22-24	24-26	28-30

Tableau IV. 2: Valeur de «k»

	S roulé /G Roulé	S roulé /G Concassé	S concassé /G concassé
Très fluide	0.370	0.405	0.450
Mou	0.350-0.370	0.375-0.405	0.430-0.460
Ferme	0.330-0.350	0.355-0.385	0.400-0.430
Très ferme	0.250-0.330	0.330-0.350	0.350-0.370
Extra Sèche	0.250	0.330	0.350

IV.1.6.4. Détermination des proportions des matières sèches :

Deux méthodes existent :

- la méthode des indices pondéraux
- la méthode graphique

Nous nous proposerons de développer la méthode graphique, qui consiste à définir les pourcentages en volumes absolus des matières sèche que sont les granulats et le ciment.

IV.1.6.5. Pourcentage en volume absolu du ciment :

C'est généralement le cahier des clauses technique particulières (CTTP) que définit le dosage en ciment et ce compte tenu des résistances nominales du béton à 28j, Il est en général compris entre 250 et 450kg /m³.

Le pourcentage en volume absolu du ciment se définit par : $C (\%) = X / PS$

Ou : C : ciment

X : dosage en ciment tel que prévu par CTTP

PS : poids spécifique du ciment

IV.1.6.6. Pourcentage en volume absolu des granulats :

Trois cas se présentent :

1^{ère} cas : le diamètre maximum du sable (S° est équivalent au diamètre minimum du gravillon (G° une verticale à l'axe des abscisses et passant par le D_{max}. Du gravillon coupe la courbe de référence au point M.

(100-M) représente le pourcentage en volume absolu du gravillon, Le point (M) représente le pourcentage en volume absolu du sable et du ciment.

2^{ème} cas : Les courbe granulométrique du sable et du gravillon se chevauchent, une verticale à l'axe des abscisses est tracée de façon à ce qu'elle coupe la courbe de sable à un point qui représente un % de refus équivalent au tamisât du point de coupure de la courbe du gravillon

Cette verticale coupe la courbe de référence au point M.

(100-M) représente le pourcentage en volume absolu du gravillon.

Le point (M) représente le pourcentage en volume absolu du sable et du ciment

3^{ème} cas : Les courbes granulométriques du sable du gravillon sont discontinues

D étant le diamètre max du sable et **d** le diamètre min du gravillon .On trace une verticale à l'axe des abscisses de telle sorte que $d_1 = d_0 + d_2/2$

Cette verticale d_2 Coupe la courbe de référence au point M (100-M) représente le pourcentage en volume absolu du gravillon.

Le point M représente le pourcentage en sable en ciment.

On note que lorsque le béton est composé de plusieurs granulats la procédure est répétitive

IV.1.6.7.Tracer de la courbe du mélange :

La courbe du mélange est déterminée de la façon suivant :

Gravillon : on multiplie le pourcentage en volume absolu du gravillon par le pourcentage de tamis successifs obtenus lors de l'analyse granulométrique.

Sable : idem

Ciment : le pourcentage en volume absolu du ciment est identique pour toutes les ouvertures de tamis.

La courbe du mélange correspond à la somme du pourcentage de chaque constituant obtenu au niveau de chaque ouverture de tamis.

IV.1.6.8.Calcul des volumes absolus des matières sèches :

Le volume absolu des matières sèches correspond au :

(Volume total du béton) – (volume d'eau de gâchage que correspond au volume des vides)

Le volume total du béton pris en compte dans les calculs est égale à 1000 litres

Volume absolu du ciment :

(Pourcentage en volume absolu du ciment)x (Volume absolu des matières sèches)

Volume absolu du sable :

(Pourcentage en volume absolu du sable)x (Volume absolu des matières sèches)

Volume absolu du gravillon :

(Pourcentage en volume absolu du gravillon) x (Volume absolu des matières sèches)

Calcul des masses de matières sèches :

- $Masse\ de\ ciment = (volume\ absolu) \times (poids\ spécifique)$
- $Masse\ de\ sable = (volume\ absolu) \times (poids\ spécifique)$
- $Masse\ de\ gravillon = (volume\ absolu) \times (poids\ spécifique)$

IV.2. ETUDE EXPERIMENTALE :**IV.2.1.FORMULATION SELON FAURY :**

La formulation du béton basé sur la méthode de FAURY ; deux types de bétons ont été élaborés à béton hydraulique et béton de fibres de filasse. Les caractéristiques de résistance ainsi que le comportement mécanique de ces bétons à ont été étudiés et comparés.

Nous présenterons dans cet étude les premiers résultats qui mettent en évidence la possibilité d'utilisation des fibres de filasse de substitution dans la fabrication des bétons hydrauliques sans préjudices majeurs au niveau des performances de ces matériaux.

IV.2.1.1.Tracer la courbe granulométrique

Dans le cadre de cette étude, nous nous sommes limités à une seule composition en granulat, le sable roulé (0/3) de la sablière d'oued, le gravier (3/8 ,8/15) de carrière de rechaiga, avec une tamiseuse à fréquence réglable de 50Htz, les quantités des granulats testés sont : 3000g pour le gravier (8/15), et 1600g pour le gravier (3/8), et1000 pour le sable (0/3) **rechaiga**

Le pourcentage des différents granulats est déterminé à partir de figure (courbe granulométrique) Ce pourcentage est ensuite transformé en masse, la composition du béton hydraulique (gravier, sable, ciment) est la même que celle du béton fibré par la filasse.

IV.2.1.2 Provenance des granulats :**Tableau IV. 3:** Provenance des granulats

Désignation		Forme	Lieu de prélèvement
Gravier	8\15	Concassé	Rechaiga
	3\8		
Sable 0\3		Roulée	Sable d'oued de Laghouat
Ciment CPJ		42.5	Provenance Chleff

IV.2.1.3. Diamètre maximal d'un gravier :

On utilise la formule :

$$D_{max} = d_1 + (d_1 - d_2)x/y$$

Sur la courbe granulométrique précédente on obtient

Nous avons :

$$d_1 = 20\text{mm}$$

$$d_2 = 16$$

$$x = 100 - 91 = 9$$

$$y = 91 - 55 = 36$$

$$D_{max} = 20 + (20 - 16)9/36 = 21 \text{ mm}$$

IV.2.1.4. Pourcentages de sable et de gravier :**IV.2.1.4.1. Tracé la courbe de référence :**

On calcule par la formule :

$$Y_{D/2} = A + 17\sqrt[5]{D} + \frac{B}{\frac{R}{D} - 0.75}$$

$Y = A + 17\sqrt[5]{D_{max}}$ avec $A = 31$ pour (sable roulé et gravier concasser et béton mou).

$$Y = 31 + 17\sqrt[5]{21} = 62.25\%$$

Tableau IV. 4: les coordonnées de la courbe de référence

ECHANTILLON	A		B	C
Gravier	X	21	10.5	0.0065
	Y	100	62.25	0

IV.2.1.4.2. Détermination du pourcentage de chacun des constituants :

Le rapport E/C=0.45

- Le volume d'eau de gâchage : $V_{eau} = 0.45 \times 400 = 180\text{l}$
- Volume absolue des matières sèches : $V_s = 1000 - 180 = 820\text{l}$

IV.2.1.4.3. Cas de ciment :

- Pourcentage de ciment :

Dosage en ciment 400kg/m^3 ;

$$C(\%) = \frac{400}{3.1 \times 820} \times 100 = 15.73 \approx 16\%$$

IV.2.1.4.4. Cas de granulat :

Voir la courbe de M. FAURY. Les quantités finales des différentes fractions (après correction du mélange) sont représentées dans le tableau suivant :

Par tâtonnement on obtient :

Tableau IV. 5: Quantité de différentes classes des matériaux.

Echantillons	La Quantité des compositions pour 1m ³ de béton						
	Pourcentage des compositions du béton (%)	Pourcentage de matières sèches	Volume absolu (l)	Masse volumique absolue (t/m ³)	Poids en (kg /m ³)	Masse volumique apparente (t/m ³)	Volume en (l)
Ciment CPJ 42.5	16	8.2	129	3.1	400	1	400
Sable 0\3	16	8.2	131.2	2.66	348.99	1.36	256.61
Gravier 3\8	11	8.2	90.2	2.63	237.22	1.52	156.06
Gravier 8\15	57	8.2	467.4	2.63	1229.26	1.47	836.23
L'eau de gâchage	-	-	1	-	180	-	180
L'adjuvant	-	-	-	-	3.2	-	3.2

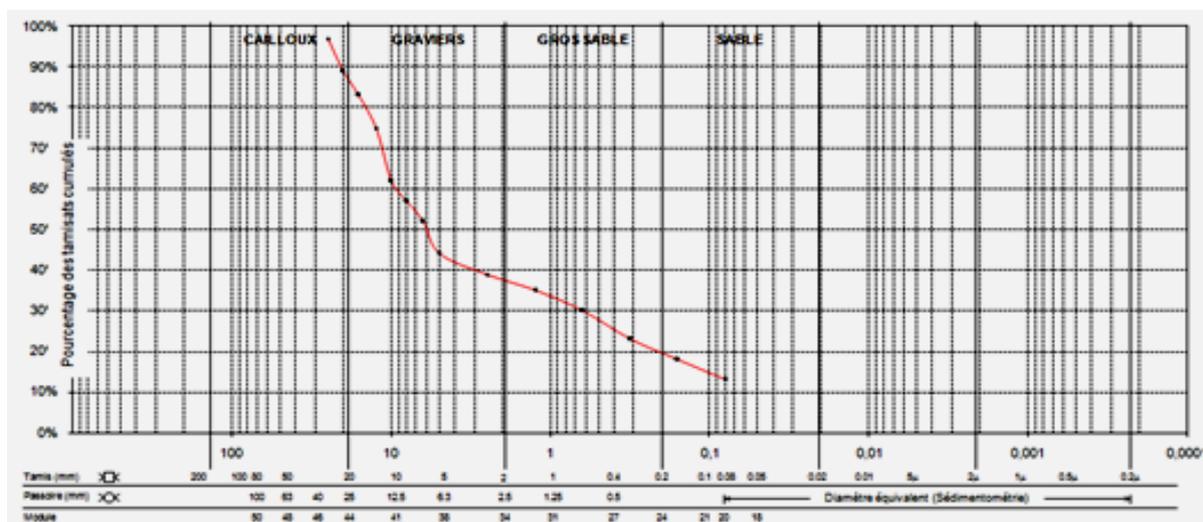


Figure IV. 1 : Courbe de mélange.

Dans cette campagne d'essais, des éprouvettes de dimensions 10x10x40 cm ont été confectionnées pour écrasement à la flexion. Après coulage, elles ont été démoulées après 24 heures, puis immergées dans l'eau à 20° C pendant 28 jours pour chaque béton conformément à la norme NF P18-405.

A l'issue de la cure humide de 28 jours à l'eau, ces éprouvettes sont découpées de manière à en extraire des cubes de dimensions 10x10 cm pour effectuer les essais à la compression. Dans cette étude, on a utilisé cinq dosages volumiques en fibres 0,1, 0,3, 0,5, 1 et 1,5 %. Des éprouvettes témoins on été préparés pour comparaison.

Tableau IV. 6: Quantité de différentes classes des matériaux pour (03) éprouvette

Echantillon	Poids des constituants pour(03) éprouvettes					
	Masse en (kg)					
	B.H	0.1%	0.3%	0.5%	1%	1.5%
Ciment CPJ /B 42.5	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8
Sable 0\3	4.18	4.18	4.18	4.18	4.18	4.18
Gravier 3\8	2.84	2.84	2.84	2.84	2.84	2.84
Gravier 8\15	14.75	14.75	14.75	14.75	14.75	14.75
L'eau de gâchage	2.16	2.16	2.16	2.16	2.91	3.16
L'adjuvant	0.0384	0.0384	0.0384	0.0384	0.0384	0.0384
Fibres de filasse	0	0.028	0.086	0.14	0.28	0.43

IV.2.2. FABRICATION ET MISE OU ŒUVRE DES EPROUVETTES NF P 18-400 :

On utilisé des éprouvettes prismatiques, dont la longueur égale à quatre fois le coté celui-ci est fonction de la grosseur des plus gros granulats utilisés.



Figure IV. 2 : Lubrifiant des parois des éprouvettes par huile.

IV.2.2.1.Procédure de malaxage :

IV.2.2.1.1.Caractéristique propre du malaxeur :

Les mélange sont réalisée avec un malaxeur à axe vertical et pales constituées par des plaques, de capacité de 65litre, ce type de malaxeur est très efficaces et fournit, dans la plupart des cas , un béton très homogène ,il permet pendant le malaxage d'observer la plasticité du

béton et de corriger le dosage en eau si nécessaire ,la plasticité en généralement vérifiée au cône d'Abrams.

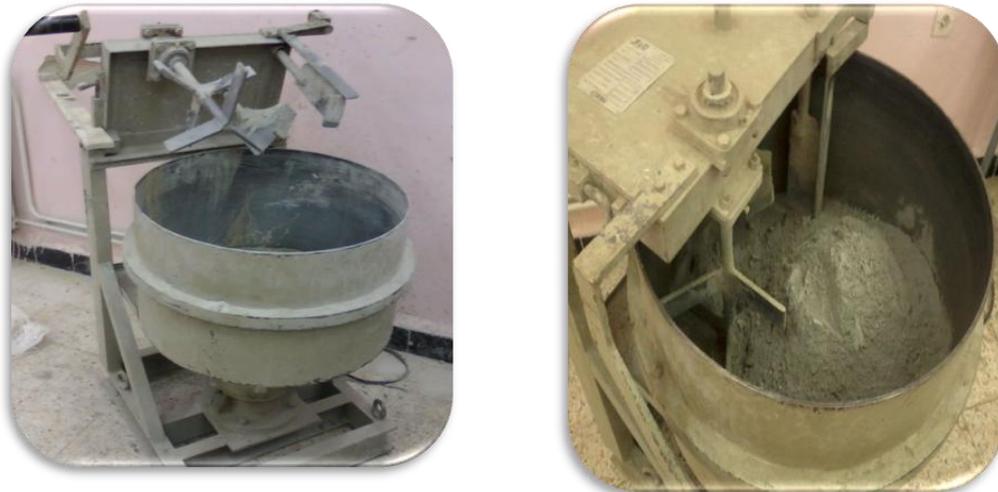


Figure IV. 3 : Malaxeur mécanique utilisé.



Figure IV. 4 : Malaxage du béton hydraulique

IV.2.3. Les Essais sur le béton :

IV.2.3.1. Les Essais sur béton frais :

IV.2.3.1.1. Affaissement au cône d'Abrams :

Cet essai est incontestablement un des plus simples et des plus fréquemment utilisé, car il est très facile à mettre en œuvre. Il ne nécessite qu'un matériel peu coûteux et peut être effectuée directement sur chantier par un personnel non hautement qualifié mais ayant reçu simplement les instructions nécessaires au cours de quelques séances de démonstration. L'appareillage est complètement décrit dans la norme NF P 18-451. il se compose de 4

éléments : un moule tronconique sans fond de 30cm de hauteur, de 20cm de diamètre en sa partie supérieure; une plaque d'appuis ; une tige de piquage ; un portique de mesure.

Placé sur une surface lisse, la petite ouverture vers le haut, le cône est rempli de béton en trois couches d'égal volume. Chacune des couches est compacté avec 25 coups d'une tige métallique Normalisée de 1.6 cm de diamètre, dont l'extrémité est arrondie. Une fois le cône rempli, le dessus de la surface doit être arasé en se servant de la tige et en effectuant des mouvements de va et vient. Durant ces opérations le cône doit demeurer fixe sur la base lisse ; des écrous de serrage, situés à la base du Cône, permettent de le maintenir immobile. Après remplissage, le cône est relevé lentement et le Béton s'affaissement, la différence entre la hauteur du béton affaissé et la hauteur du cône est Appelée l'affaissement. La valeur de l'affaissement est exprimée en cm. La valeur cherchée est celui d'un béton mou (5 à 6).



Figure IV. 5:L'essai d'affaissement au cône d'Abrams

IV.2.3.1.1. Résultats de l'essai au cône d'Abrams :

Un affaissement pour tous les bétons compris entre 5 et 6 cm correspondant à une consistance plastique a été recherché. Pour cela un ajustement de la consistance a été nécessaire pour quelques formulations avec l'ajout d'un super plastifiant.

IV.2.3.1.2. Séquence de malaxage :

L'introduction des constituants reste quelque peu artisanale notamment pour les fibres qui sont introduire à la main courante. La séquence de malaxage de 60secondes
-introduction du sable, ciment et des graviers de malaxage de 60secondes

-introduction de l'eau pour un temps de malaxage de 40 secondes
-pour le mélange en béton de fibre : celles- ci sont introduire en dernier à la main par petites quantités formation d'oursins à chaque ajout. Il ya malaxage pendant 20secondes. L'opération est répétée jusqu' à l'introduction total de la quantité de fibre à incorporer.



Figure IV. 6:Malaxage du béton de fibres de filasse

IV.2.3.1.3.Procédure de préparation des éprouvettes et de mise en œuvre :

-Pour la compression simple et pour la flexion à quatre points, nous avons choisis respectivement des éprouvettes cubiques (10x10) et prismatique 10x10x40cm (largeur, hauteur, longueur) conformément aux normes NF P18-400.

Le remplissage des éprouvettes est effectué à l'aide d'une pelle à coque cylindrique du malaxeur moule les différentes phases de l'opération s'accompagnent d'une vibration externe à l'aide d'une table vibrante jusqu'a remplissage du moule. Puis à la fin avec une truelle ; La durée de vibration est généralement comprise entre 15et 60 secondes



Figure IV. 7:Table vibrante



Figure IV. 8:Moulage des éprouvettes.

IV.2.3.1.4. Démoulage des éprouvettes :

Après 24 heures les corps d'éprouvette sont démoulés pour les éprouvettes du béton hydraulique sans fibre et béton fibré.

IV.2.3.1.5. Conservation :

Elles seront conservées par la suite dans des bacs remplis d'eau potable et la même conservation pour les éprouvettes du béton de fibre.



Figure IV. 9:Conservation les éprouvettes prismatique
Sous l'eau avec une température 20°C

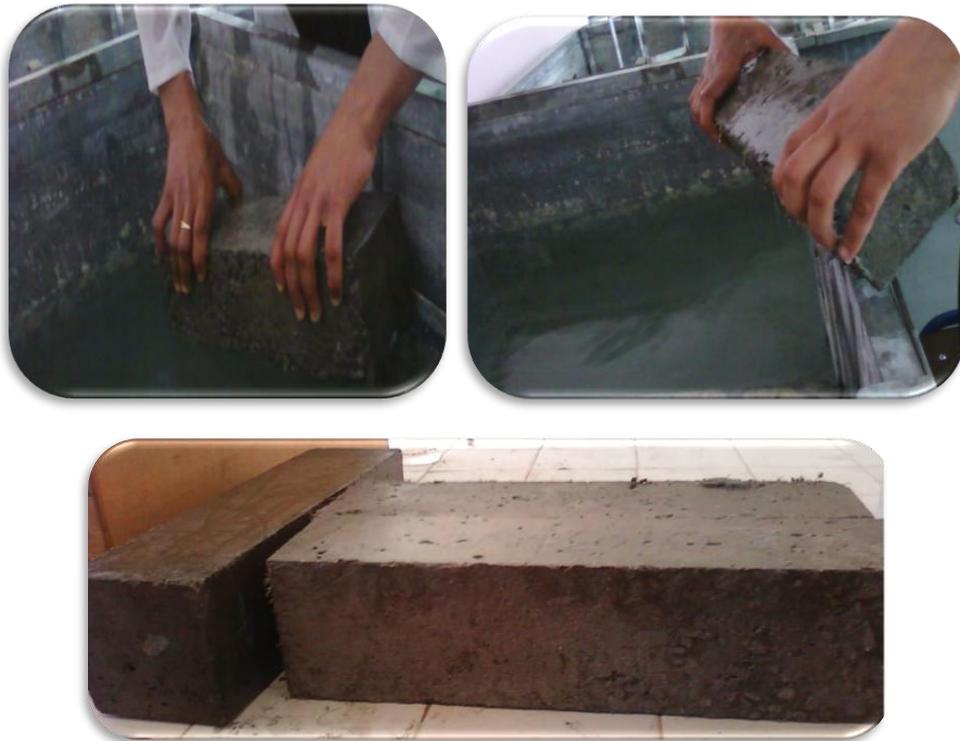


Figure IV. 10: Extraction des échantillons à 24 heures avant les essais mécaniques



Figure IV. 11: Pesage des échantillons

IV.2.3.2. Essais sur béton durci.

IV.2.3.2.1. Les Essais mécaniques :

IV.2.3.2.1.1. Essai de traction par flexion (NF P 18-407) :

Essai est réalisé considérant les échantillons prismatique 10x10x40cm de section transversal carré jusqu'à la rupture .en général, la rupture a lieu dès qu'apparait la fissure magistral parallèle à l'effort appliqué. Au bas de la zone médiane de la poutre, qui se propage vers le haut, la contrainte de rupture sont déduit par application des formules issues de la théorie de la poutre sur (04) appuis simple, la machine d'essai est une presse hydraulique TONI TECHNIK de capacité maximale 100KN, équipée mémé unité de mesure qui celle de

compression, reliée à une chaîne électronique permettant d'afficher de manière digital la charge de rupture appliquée à l'éprouvette d'essai.



Figure IV. 12:Essais de traction par flexion sur des éprouvettes prismatiques (sans fibre et fibré)

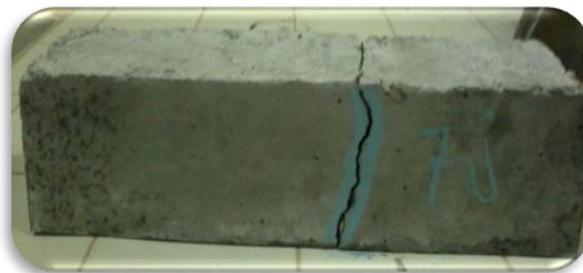


Figure IV. 13: Rupture d'éprouvette prismatique après l'essai de traction par flexion (béton hydraulique)



Figure IV. 14: Rupture d'éprouvette prismatique après l'essai de traction par flexion (béton fibré)

IV.2.3.2.1.2. Essai de compression :

L'essai consiste à rompre entre les plateaux hydraulique, à vitesse constant, des éprouvettes Cubiques de dimension 10x10. Celles-ci doivent être bien centrées entre les plateaux afin d'éviter l'apparition des moments dus à l'excentricité de la charge de compression. La presse nous donne directement la résistance à la compression

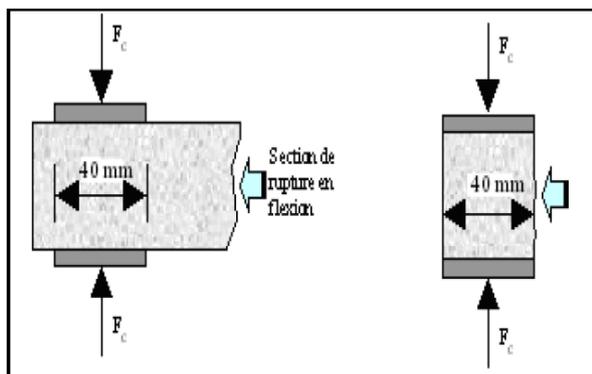


Figure IV. 15 : Dispositif de rupture en compression



Figure IV. 16 : Machine d'essai de compression

IV.3. CONCLUSION :

Nous avons utilisés une seule méthode de formulation du béton, pour sa simplicité; elle offre l'avantage d'être simple et pratique car elle ne fixe pas la résistance caractéristique de béton.

Le pourcentage de fibre végétale variant de 0.1%,0.3%,0.5%, 1% et 1.5% et seront introduites seulement dans la zone tendue des éprouvettes prismatiques, d'une manière aléatoire (répartition aléatoire).

Ce chapitre suivant regroupe les différents résultats des bétons déterminés par les essais de compression simple et essai de traction par flexion, par deux types de béton. Béton ordinaire et béton de fibres.