

FORMATION SUR LES BETONS ET MATERIAUX DE
CONSTRUCTION

MODULE 1 :
CONSTITUANTS DU BETON

1ère présentation :

GENERALITES SUR LES
MATERIAUX DE CONSTRUCTION

SOMMAIRE

- **Objectif des sciences des matériaux de construction**
- **Définition des caractéristiques des matériaux**
- **Classification des matériaux de construction**
- **Situation du secteur des matériaux de construction au Maroc.**
- **Documents de référence**

OBJECTIF DES SMC

- **L'objectif de la science des matériaux de construction est de permettre un choix optimal des matériaux de Construction utilisés dans la réalisation d'un projet, en prenant en compte les conditions d'économie et de sécurité.**
- **Caractéristiques des matériaux permettant de faire le choix**
- **Besoin d'une banque de données sur les matériaux :**
 - **Caractéristiques des matériaux,**
 - **Données économiques,**
- **Environnement réglementaire et normatif**

CARACTERISTIQUES DES MDC

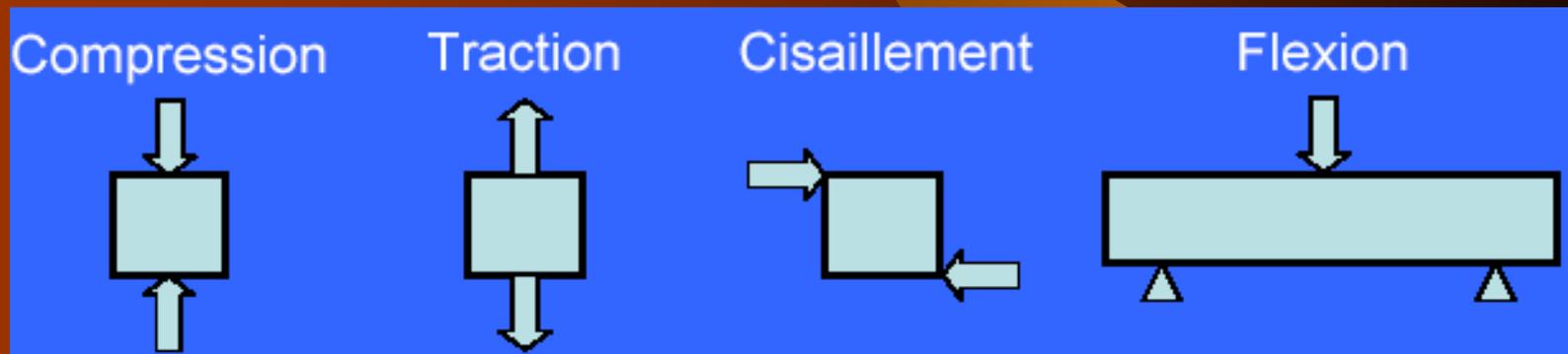
- Toute valeur permettant de déterminer une propriété donnée est appelée caractéristique.
- La connaissance des propriétés des matériaux permet de prévoir leur capacité à résister sous des conditions diverses.
- Quelques ex. des propriétés principales des M.D.C:
Mécaniques: contrainte, résistance, déformation, plasticité,
Physiques: dimensions, densité, porosité, ...
Chimiques: résistance à la corrosion, aux acides, ...

EXEMPLE DE CARACTERISTIQUES MECANIQUES

➤ Déformation :

La réponse d'un un corps soumis l'application d'une force extérieure. Celle-ci fait naître à l'intérieur du matériau des contraintes internes pour équilibrer cette force externe.

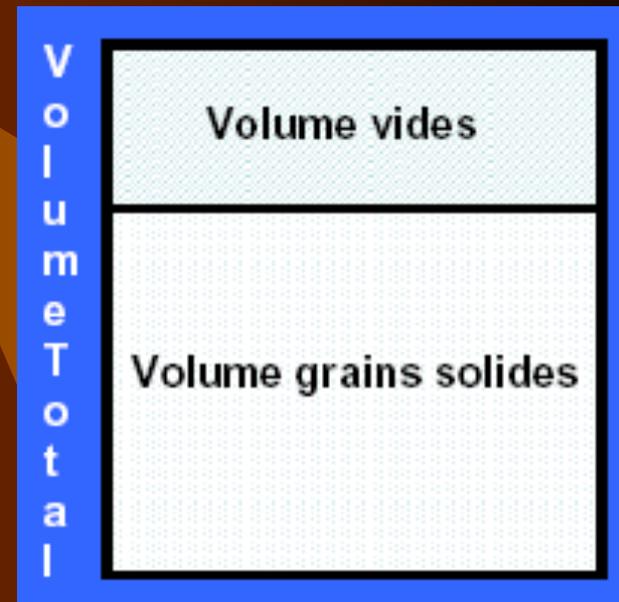
Exemple de contraintes.



Matériau élastique - Plastique

EXEMPLE DE CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

- **Matériau homogène** : le matériau est dit homogène, si on découpait ce dernier en morceaux très petits, on devrait retrouver les mêmes constituants.
- **Masses volumiques** : résultat du rapport Masse / volume du matériau.
 - Masse volumique apparente
 - Masse volumique absolue



EXEMPLE DE CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

➤ **Densité: rapport de la masse volumique du matériau et la masse volumique de l'eau dans les mêmes conditions de mesure (T = 20°C).**

Matériau	Densité	Matériau	Densité
Ciment	3,1	Cuivre	8,9
Béton	1,8-2,5	Aluminium	2,5
Fer	7,8	Pierre de taille	2,4-2,8

➤ **Porosité : résultat du rapport du volume des vides / volume du matériau.** $n = (V_v / V_T) \times 100$ [n] = %

Matériau	Porosité
Calcaire	0,8 – 2,7
sable	0-1
Granit	0,05-2,8

CLASSIFICATION DES MDC

➤ Critères de classification :

➤ niveau d'élaboration (Matériau naturel, manufacturé, industrialisé,..etc.)

➤ Fonction : Matériau de résistance (béton, briques, élément d'acier,...etc) et matériau de protection (enduit, peinture, etc...),

➤ Domaine d'utilisation

➤ Spécifique : Gros œuvre, second œuvre

➤ Général : Bâtiment, travaux Publics, Travaux maritimes, ...etc.

➤ Origine

➤ Matériaux fabriqués localement

PRINCIPAUX MATERIAUX DE CONSTRUCTION

- **Liants : Ciment, plâtre, chaux**
- **Acier,**
- **Terre cuite et céramique**
- **Béton**
- **Agglomérés à base de ciment : agglos, hourdis, poutrelles,...etc**
- **Dérivés de pétrole (plastique, peinture, bitume, feutre bitumineux)**
- **Matériaux dits non conventionnels**

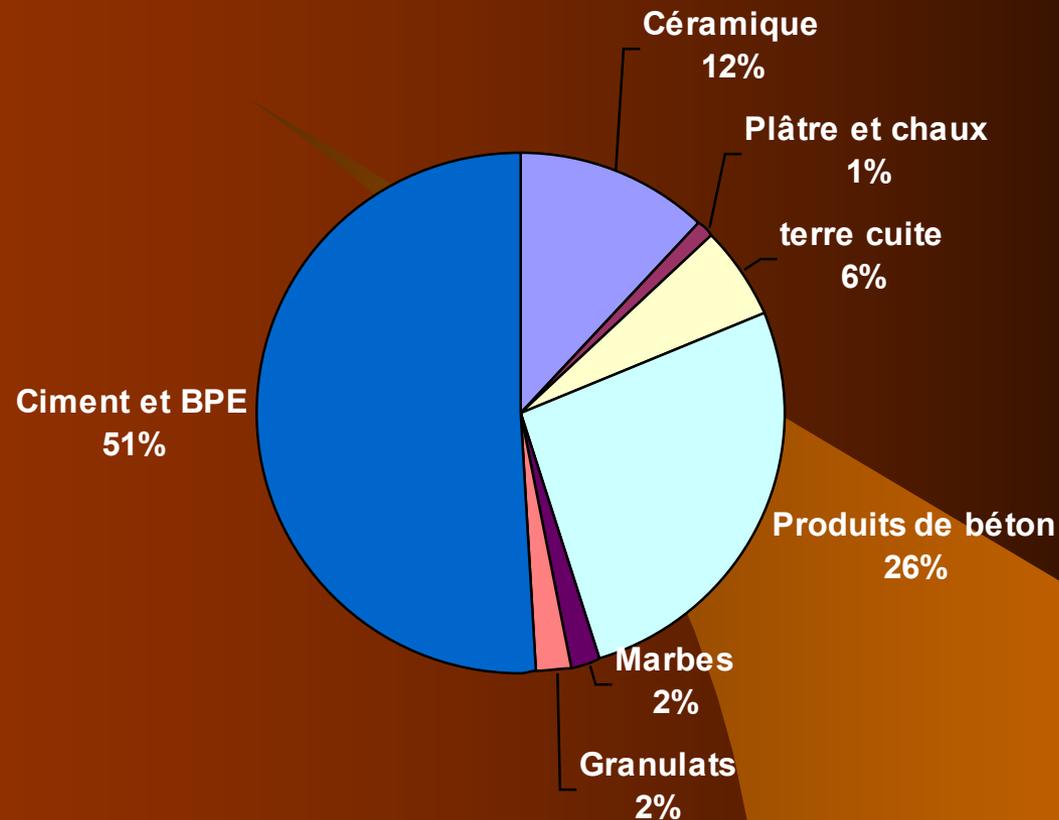
SITUATION DU SECTEUR DES
MATERIAUX DE CONSTRUCTION AU
MAROC

- **Augmentation très importante liés au secteur du BTP en général et celui du bâtiment en particulier.**

Principal indicateur: augmentation des ventes en ciment

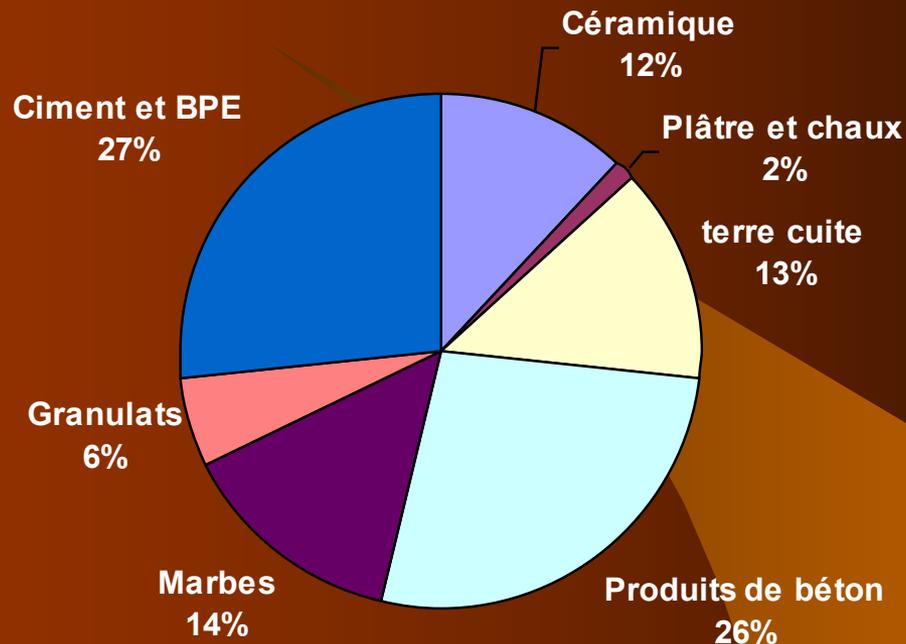
- **Habitat social et le projet de 200000 logements,**
- **Infrastructures hydrauliques (barrages, AEP)**
- **Infrastructures portuaires,**
- **Infrastructures routières,**
- **Infrastructures touristiques (vision 2010)**

SITUATION DU SECTEUR DES MATERIAUX DE CONSTRUCTION AU MAROC



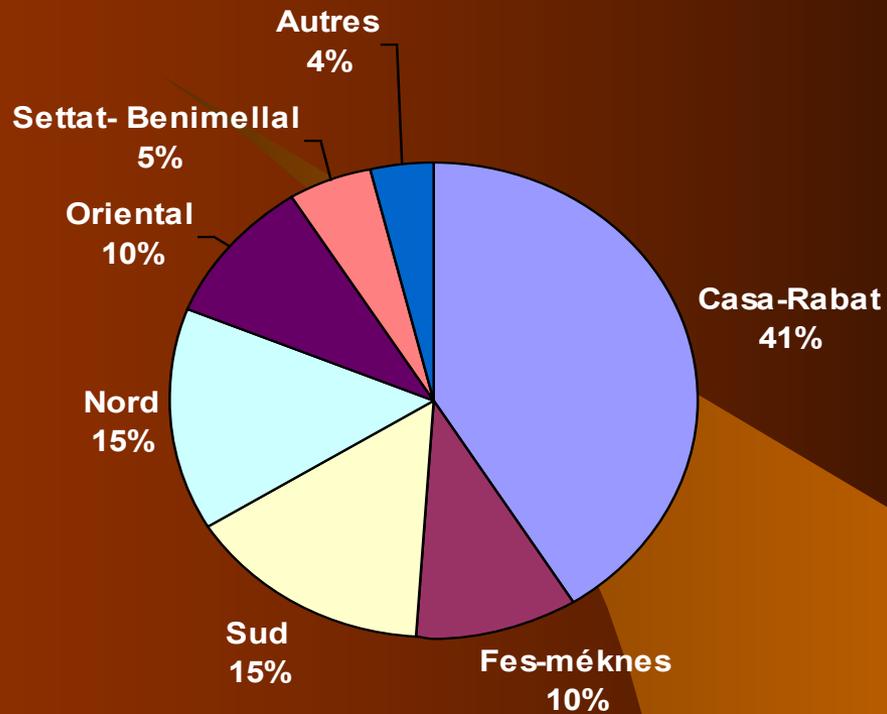
REPARTITION PAR BRANCHE D'ACTIVITE

SITUATION DU SECTEUR DES MATERIAUX DE CONSTRUCTION AU MAROC



REPARTITION DE L'EMPLOI

SITUATION DU SECTEUR DES MATERIAUX DE CONSTRUCTION AU MAROC



REPARTITION GEOGRAPHIQUE

TEXTES DE REFERENCE

- Normes Marocaines
- Normes étrangères (Française, européenne, Internationales, ...etc.)
- Document Technique Unifié,
- Avis techniques/CPT
- Agrément technique
- CPC
- CPS

TEXTES DE REFERENCE

➤ Normes Marocaines

➤ Normes de prescription

➤ Normes d'essais

➤ Principales normes

➤ **NM 10.1.004** : Ciments : Composition, spécifications et critères de conformité

➤ **NM 10.1.008** : Bétons de ciment usuels

➤ Normes sur granulats

TEXTES DE REFERENCE

➤ Normes Françaises

➤ Normes de prescription

➤ Normes d'essais

➤ Passage aux normes européennes

➤ Principales normes

➤ **NF EN 197-1 (2003)** : Ciment Partie 1 : Composition, spécifications et critères de conformité des ciments courants.

➤ **NF EN 206-1 (2004)** Béton Partie 1 : Spécification, performances, production et conformité

➤ **NF P 18 540/ NF P 18 545 (1997)** Granulats Définitions, conformité, spécifications.

➤ **NF EN 1008 (2003)** : Eau de gâchage pour bétons Spécifications d'échantillonnage, d'essais et d'évaluation de l'aptitude à l'emploi, y compris les eaux des processus de l'industrie du béton, telle que l'eau de gâchage pour béton

TEXTES DE REFERENCE

- **Documents Techniques Unifiées (CSTB- France): Documents traçant l'exécution des ouvrages qui comprends une partie sur les spécifications des matériaux**
- **DTU 21** travaux de bâtiment exécution des travaux en béton partie 1 : cahier des clauses techniques
- **Document de Prescriptions Techniques.**
- **CPT Plancher** : titre I planchers nervurés à poutrelles préfabriquées associées à du béton coulé en œuvre ou associées à d'autres constituants préfabriqués par du béton coulé en œuvre