



Le contexte normatif...

3. EUROCODE 2

3.1. Domaine d'application

L'Eurocode 2 s'applique au calcul de Bâtiment et de Génie Civil en béton non armé, en béton armé et en béton précontraint.

L'Eurocode 2 ne traite que ce qui concerne les exigences de résistance mécanique, d'aptitude au service, de durabilité et de résistance au feu des structures en béton. Les autres exigences, celles relatives aux isolations thermiques et acoustiques par exemple, ne sont pas abordées.

L'Eurocode 2 partie 1.1 énonce les principes de base des calculs des structures en béton non armé, armé ou précontraint, constitué de granulats de masse volumique normale ou de granulats légers, ainsi que des règles spécifiques pour les bâtiments.

La partie 1.1 traite des sujets suivants :

- Section 1 : Généralités ;
- Section 2 : Bases de calcul ;
- Section 3 : Matériaux ;
- Section 4 : Durabilité et enrobage des armatures ;
- Section 5 : Analyse structurale ;
- Section 6 : États Limites Ultimes ;
- Section 7 : États Limites de Service ;
- Section 8 : Dispositions constructives relatives aux armatures de béton armé et de précontrainte ;
- Section 9 : Dispositions constructives relatives aux éléments et règles particulières ;
- Section 10 : Règles additionnelles pour les éléments et les structures préfabriquées en béton ;
- Section 11 : Structures en béton de granulats légers ;
- Section 12 : Structures en béton non armé ou faiblement armé.

3.2. Principe de base

Les calculs sont menés suivant la théorie dite des « états limites ». Un état limite est un état pour lequel une condition requise d'une construction ou d'un de ses composants est strictement satisfaite, et cesserait de l'être en cas de modification défavorable d'une action.

On définit deux états limites :

- ELU (État Limite Ultime) ;
- ELS (État Limite de Service).

3.3. Les actions

Ce sont les charges appliquées et les déformations imposées. Elles se trouvent dans les règles EN 1990 et EN 1991.

3.3.1. Charges permanentes (G)

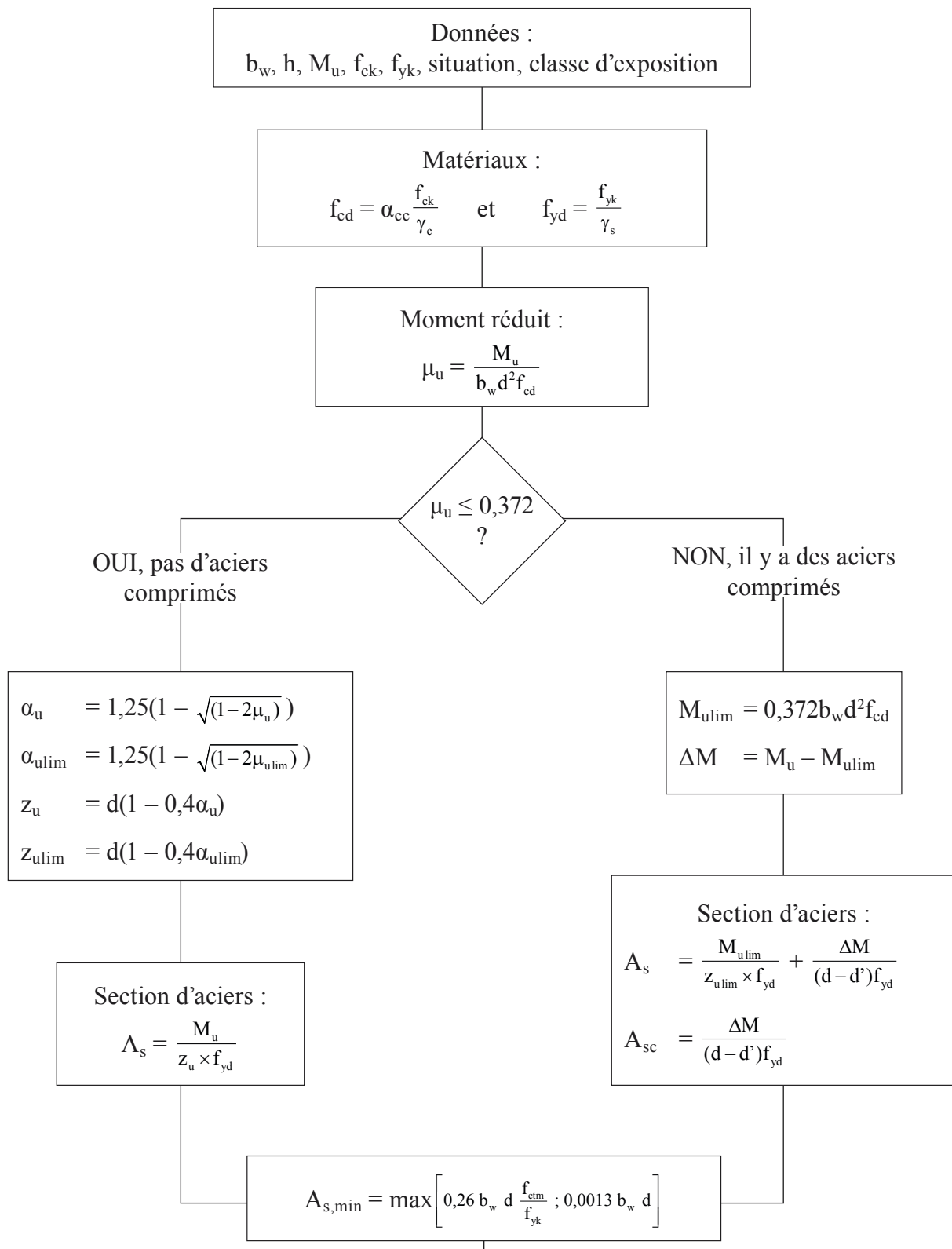
- Poids propre du matériau (béton = 25 kN/m³) ;
- Poids propre des équipements fixes ;
- Poids des terres, des fluides ;
- Poussées des terres, des fluides ;



Les modèles algorithmiques...

6. ALGORITHMES DE CALCULS

6.1. Sections rectangulaires

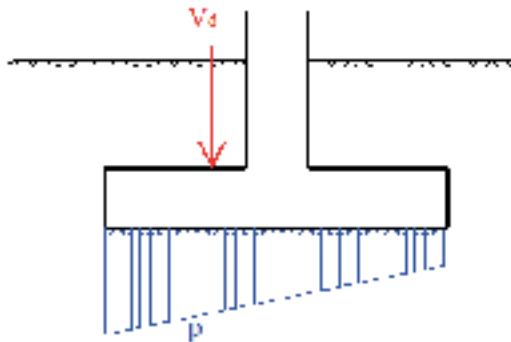




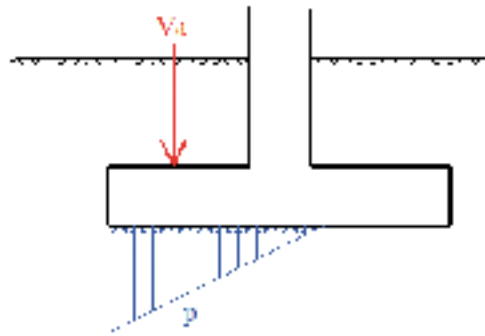
Les différents ouvrages...

2.2. Diagramme des contraintes du sol linéaire

Les Recommandations Professionnelles reconduisent le fait qu'il est loisible de considérer une variation linéaire des contraintes.



$$p = \frac{3\sigma_{\max} + \sigma_{\min}}{4}$$



$$p = \frac{3\sigma_{\max}}{4}$$

avec p : valeur représentative de la composante normale des contraintes associées à la résultante générale des forces prises au niveau de contact avec le sol.

3. JUSTIFICATIONS DES OUVRAGES DE FONDATIONS

3.1. Résistance du sol

Le calcul de la portance tient compte du poids des terres et de la semelle.

3.1.1. État Limite Ultime de mobilisation de la capacité portante

On doit vérifier :

$$V_d \leq R_{d,v} = \frac{R_k}{\gamma_{R,v}}$$

avec : $\gamma_{R,v} = 1,4$

V_d : résultante des forces verticales

R_k : capacité portante caractéristique : $R_k = \frac{R}{\gamma} = \frac{R}{1,428}$. La valeur de γ est fixée à 1,428 en attendant la parution de la norme complémentaire.

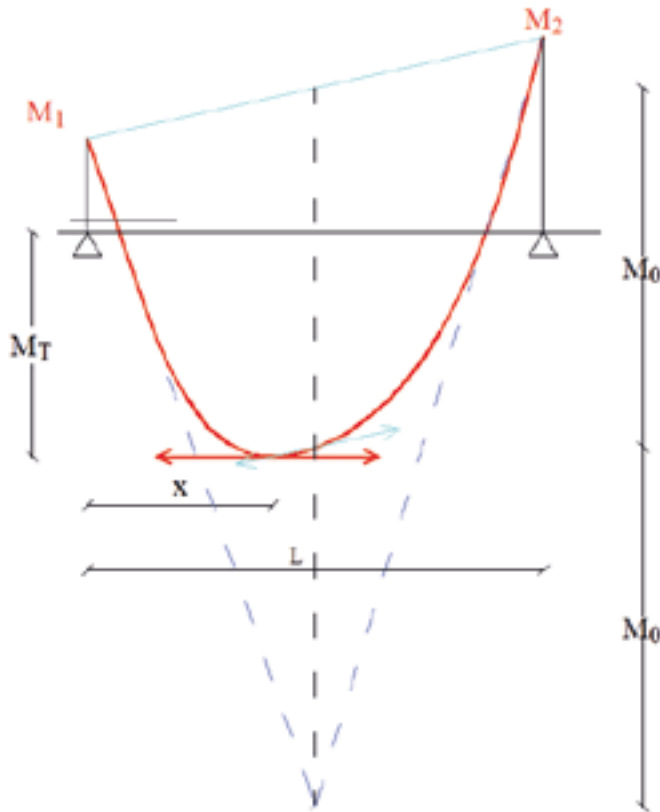
$R_{d,v}$: portance de calcul : $R_{d,v} = \frac{R_k}{\gamma_{R,v}} = \frac{R}{\gamma \times \gamma_{R,v}} = \frac{R}{1,428 \times 1,4}$, ce qui donne $R_{d,v} = \frac{R}{2}$.



Les épures d'arrêt...

1. COURBES DES MOMENTS

Le tracé des courbes de moments reprend les propriétés des paraboles :



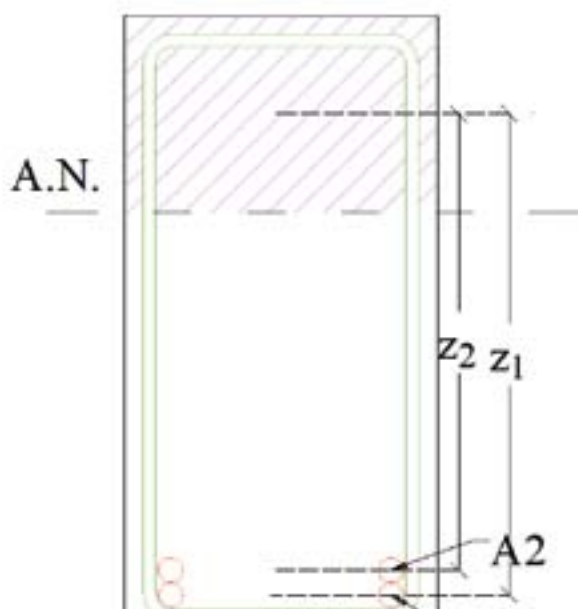
$$M_T = M_0 - \frac{M_1 + M_2}{2} + \frac{(M_1 - M_2)^2}{16M_0}$$

$$x = \frac{L}{2} \left[1 + \frac{(M_1 - M_2)}{4M_0} \right]$$

En prenant M_1 et M_2 en valeur absolue.

2. MOMENT RÉSIDANT DES ACIERS

C'est le moment qui est repris par les aciers seuls.



On a :

$$M = F \times z = A_s \times \sigma_s \times z$$

$$M_{R1} = A_{s1} \times \sigma_{s1} \times z_1$$

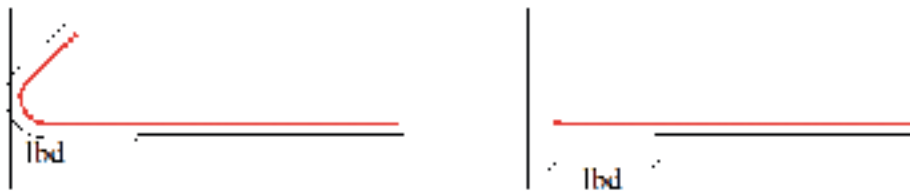
$$M_{R2} = A_{s2} \times \sigma_{s2} \times z_2$$

Les ancrages....

On doit vérifier : $A_{s \text{ appui}} \geq \frac{V_{Ed}}{f_{yd}}$

4.1.2. Ancrage des armatures inférieures

Les armatures sont ancrées sur appui de la longueur l_{bd} comme suit :



4.2. Appuis intermédiaires

4.2.1. Ancrage des armatures inférieures

Les armatures peuvent être ancrées suivant ces différents cas :

