Notre offre de formation évolue ! Les programmes pour l'année 2027-2028 sont en cours de mise à jour et peuvent encore évoluer. Les programmes de l'année universitaire 2026-2027 restent consultables en cas de besoin.

SCIENCES, TECHNOLOGIES, SANTÉ, INGÉNIERIE

Dimensionnement des structures en béton selon l'Eurocode 2

Université Grenoble Alpes

Autre durée
24h de formation réparties sur 6 semaines - Une séance par semaine, pour permettre une assimilation durable des notions

Composante
Polytech Grenoble - INP, UGA

Langue(s) d'enseignement
Français

Présentation

La formation courte Dimensionnement des structures en béton selon l'Eurocode 2 vise à donner aux ingénieurs / techniciens des méthodes de calcul des structures en béton armé selon l'Eurocode 2.

Les objectifs de la formation sont de :

- Connaître les règles et concepts de la norme NF EN 1992-1-1-1
- Comprendre et appliquer les méthode de calcul sur la base de nombreux exemples concrets
- Maîtriser ces méthodes de calculs afin de choisir la plus adaptée au projet
- Identifier clairement les avancées offertes par l'Eurocode 2 par rapport au BAEL.
- Redonner confiance aux ingénieurs en désacralisant l'Eurocode 2
- Comprendre simplement les méthodes de calcul t
- Optimiser la quantité d'armature

Le formateur : Damien Ricotier est un ingénieur INSA, ancien élève de l'ENS de Cachan et agrégé de génie civil, option "Structures et ouvrages". Il enseigne depuis 20 ans la résistance des matériaux et le calcul des structures en béton armé - au BAEL puis à l'Eurocode - au département Géotechnique de Polytech Grenoble. Il est l'auteur de l'ouvrage " Dimensionnement des structures en béton selon l'Eurocode 2" paru en 2021 (2ème édition) aux éditions du Moniteur et de l'article "Étude de cas sur une poutre isostatique" aux techniques de l'ingénieur

Admission

Public cible

- Ingénieurs structures débutants ou expérimentés, de formation initiale BAEL ou Eurocode

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 30 juin 2026

Notre offre de formation évolue ! Les programmes pour l'année 2027-2028 sont en cours de mise à jour et peuvent encore évoluer. Les programmes de l'année universitaire 2026-2027 restent consultables en cas de besoin.

- Techniciens supérieurs ou projecteurs expérimentés

Pré-requis obligatoires

- Dimensionnement des structures au BAEL
- Résistance des matériaux

En savoir plus

Polytech Grenoble - Formation Eurocode 2

http://www.polytech-grenoble.fr/spip.php?article67

Et après

Secteur(s) d'activité(s)

- Bureaux d'études structures ou de contrôle
- Maîtrise d'ouvrage ou maîtrise d'œuvre, publique ou privée

Infos pratiques

Contacts

Responsable pédagogique

Damien Ricotier

Damien.Ricotier@univ-grenoble-alpes.fr

Contact administratif

Katia PLENTAY

04 76 57 45 03

formation-pro.stages@grenoble-inp.fr

Lieu(x) ville

Grenoble

Campus

Grenoble - Saint-Martin d'Hères

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 30 juin 2026

Notre offre de formation évolue ! Les programmes pour l'année 2027-2028 sont en cours de mise à jour et peuvent encore évoluer. Les programmes de l'année universitaire 2026-2027 restent consultables en cas de besoin.

Programme

Spécificités du programme

Documents fournis :

- L'ouvrage "*Dimensionnement des structures en béton selon l'Eurocode 2*" est offert à chaque stagiaire
- Les powerpoints au format papier sont fournis en début de séance

1. Présentation des eurocodes

- Préambule
- Organisation
- Guide d'application des normes NF EN 1992 : FD P 18-717 du 4/12/2013 (rôle, statut, contenu)
- Lecture des eurocodes (AN, (P), NOTES, les notations, comparatif BAEL...)
- Ce qui change dans les eurocodes EC0 EC1 EC2

2. Bases de calcul des structures (NF EN 1990)

- Généralités
- Les états limites
- ELS ELU, probabilité d'occurrence
- Les actions (permanentes, variables, accidentelles)
- Valeurs de calculs des actions et cas de charges
- Combinaison d'actions (coefficient #i) et cas de charges
- Les matériaux (valeurs caractéristiques, valeur de calcul)
- Format général de vérification de constructions

3. Poids volumiques, poids propres et charges d'exploitations (NF EN 1991-1-1

- Présentation
- Poids propres (éléments structuraux, non structuraux)
- Charges d'exploitation (catégories de surfaces, intensité des charges)

4. Le béton

- Introduction
- Résistance caractéristique, de calcul, évolution dans le temps
- Fluage (fluage à l'infini # (#; *t0*), fluage effectif $\#_{ef}$)
- Retrait (les retraits, prise en compte dans l'EC2)
- Diagrammes contraintes-déformation (parabole, rectangle, bilinéaire, rectangulaire, Sargin)
- Modules d'élasticités (E_{cd},E*c,eff*, E*cm*)
- Synthèse des résultats (Tab 3.1 EC2)
- Autres caractéristiques (coefficient de poisson *#,* coefficient de dilatation thermique #)

5. L'acier

- Présentation
- Caractéristiques des aciers (classes, nuances)

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 30 juin 2026

Notre offre de formation évolue ! Les programmes pour l'année 2027-2028 sont en cours de mise à jour et peuvent encore évoluer. Les programmes de l'année universitaire 2026-2027 restent consultables en cas de besoin.

- Diagrammes contrainte-déformation (caractéristique, de calcul)
- Autres caractéristiques (*Es, #, #*)

6. Durabilité et sécurité

- Durabilité
- Définition
- Conditions d'environnement et classes d'exposition (carbonatation, chlorures (sels de déverglaçage, marins), gel dégel, chimique). Spécificités des XF
- Exemples (fondations, murs intérieurs et extérieurs, murs de soutènement, balcons, etc.)
- Influence sur les enrobages, les classes de béton, les ouvertures de fissures, les vérifications des contraintes, etc.
- Enrobage (c_{nom}, c_{min}, #c_{dev}, cas des bétons coulés au contact du sol)
- Sécurité
- Chaînages (intérieurs, horizontaux, verticaux)
- Section minimale d'armatures longitudinales
- Espacements courants
- Armatures de peau
- Armatures de montage
- Poussée au vide

7. Association acier-béton

- Adhérence (essai, contrainte d'adhérence, conditions d'adhérence)
- Ancrages (longueur d'ancrage de référence, de calcul, coefficients #$_i$)
- Mandrins de cintrage (crochets, coudes, armatures transversales et longitudinales)
- Recouvrement de coupleurs (longueur de recouvrement de calcul, longueur minimale, coefficient #$_6$)
- Paquets de barres

8. Flexion à l'ELU

- Introduction
- Modélisation de la structure (largeur de table de compression, portées utiles)
- Hypothèses et notation
- Dimensionnement des aciers longitudinaux
- Optimisations possibles (branche inclinée acier, hauteur utile)
- Sections en T
- Les pivots A, B et C

9. Flexion à l'ELS

- Introduction
- Calculs des contraintes (ELS caractéristique, coefficient d'équivalence #, rectangulaire et en T)
- Maîtrise de la fissuration (valeurs limites, section minimale, tableaux 7.2 et 7.3, calcul de l'ouverture des fissures)
- Limitation des flèches (valeurs limites, dispense de calcul, calcul selon l'art 7.4.3)

10. Effort tranchant

- Rappels de réactance des matériaux (analyse théorique sur poutre homogène, calcul des contraintes tangentes)
- Vérifications des efforts tranchants (éléments sans armatures d'effort tranchant, éléments avec, treillis Ritter-Mörsch, ferraillage minimal et espacements maximaux)
- Répartition des armatures transversales (règle du décalage et de distance à l'appui)
- Discussion du cot #

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 30 juin 2026

Notre offre de formation évolue ! Les programmes pour l'année 2027-2028 sont en cours de mise à jour et peuvent encore évoluer. Les programmes de l'année universitaire 2026-2027 restent consultables en cas de besoin.

- Conséquences sur les armatures longitudinales (biselles d'abouts et d'appuis intermédiaires, contrainte dans le béton, décalage du moment fléchissant et épure d'arrêt de barres)
- Cisaillement table-nervure des sections en T (armatures de coutures)
- Cisaillement le long des surfaces de reprise de bétonnage

11. Descente de charges

- Prise en compte des continuités des poutres
- Réduction de la charge d'exploitation pour grande surface
- Dégression en fonction du nombre d'étages

12. Dalles

- Sens de portée
- Evaluation des sollicitations
- Dispositions constructives (section minimale, espacement des armatures, arrêt des barres)
- Calcul de la résistance au poinçonnement (contour de contrôle de référence, comparaison BAEL/EC)

13. Poutres et dalles continues

- Rappels de résistance des matériaux : formule des 3 moments
- Cas de charges (travées paires, impaires et adjacentes à l'appui)
- Redistribution des moments fléchissants (phénomène, analyse, résolution)
- Tracé de l'épure d'arrêt des barres
- Comparaison avec le guide d'application de la norme NF EN 1992 (Caquot et forfaitaire)

14. Poteaux

- Charge critique d'Euler
- Élancement et longueur efficace (calcul de souplesse des liaisons, en fonction du poteau et de la poutre, dans les deux directions)
- Effet du second ordre négligés ($\#_{lim}$)
- Effets du second ordre non négligés (méthode générale, rigidité nominale, courbure nominale, et méthode simplifiée du guide d'application de la norme NF EN 1992)
- Disposition constructives (armatures longitudinales, transversales, à proximité des dalles, cas du $\#_6$)

15. Voiles

- Armés / non armés, critères de choix
- Calcul de l'élancement
- Sections minimales, verticales et horizontales
- Espacements, armatures en bordures des ouvertures et chaînages

16.Fondations superficielles

- Généralités (enrobages, profondeurs hors gel, dimensions minimales, sections minimales)
- Méthodes de calculs des armatures (méthode des moments, des moments écrêtés, bielles et tirants) comparaison avec la méthode des bielles

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 30 juin 2026