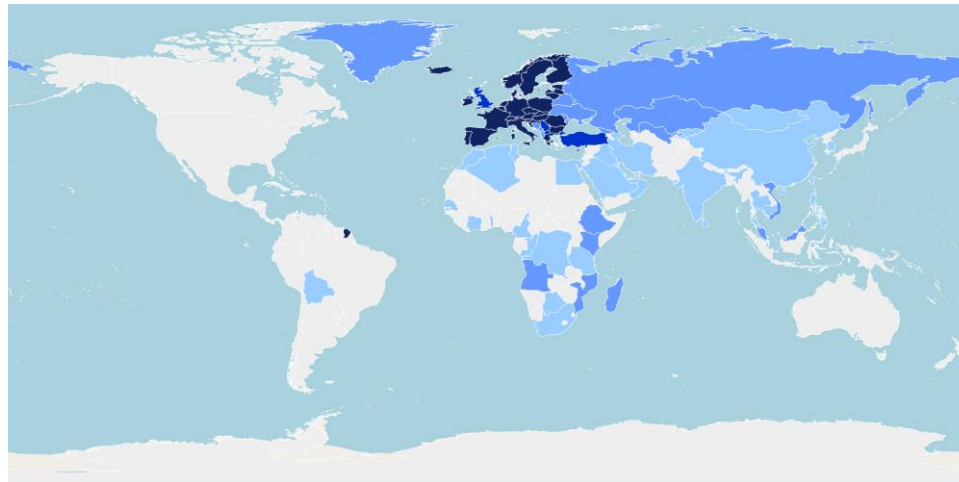


# Point d'avancement sur les spécificités de la nouvelle génération d'Eurocodes



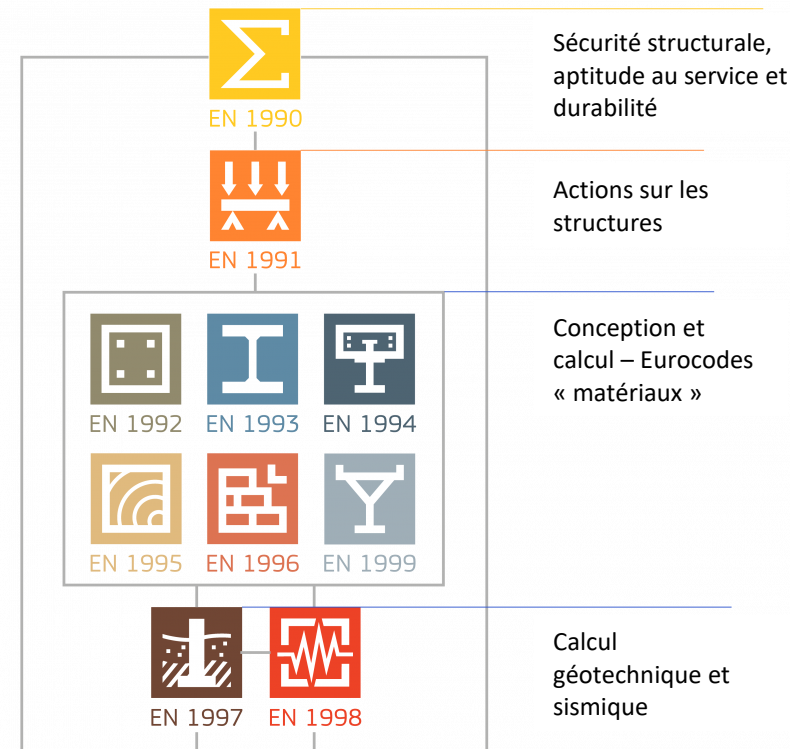
André Orcési – Cerema  
Jean-Christophe Carlès - Cerema  
Gaël Bondonet - Cerema  
Gregory Genereux - Cerema  
Denis Davi - Cerema  
Sébastien Burlon - Cerema

# Version actuelle des

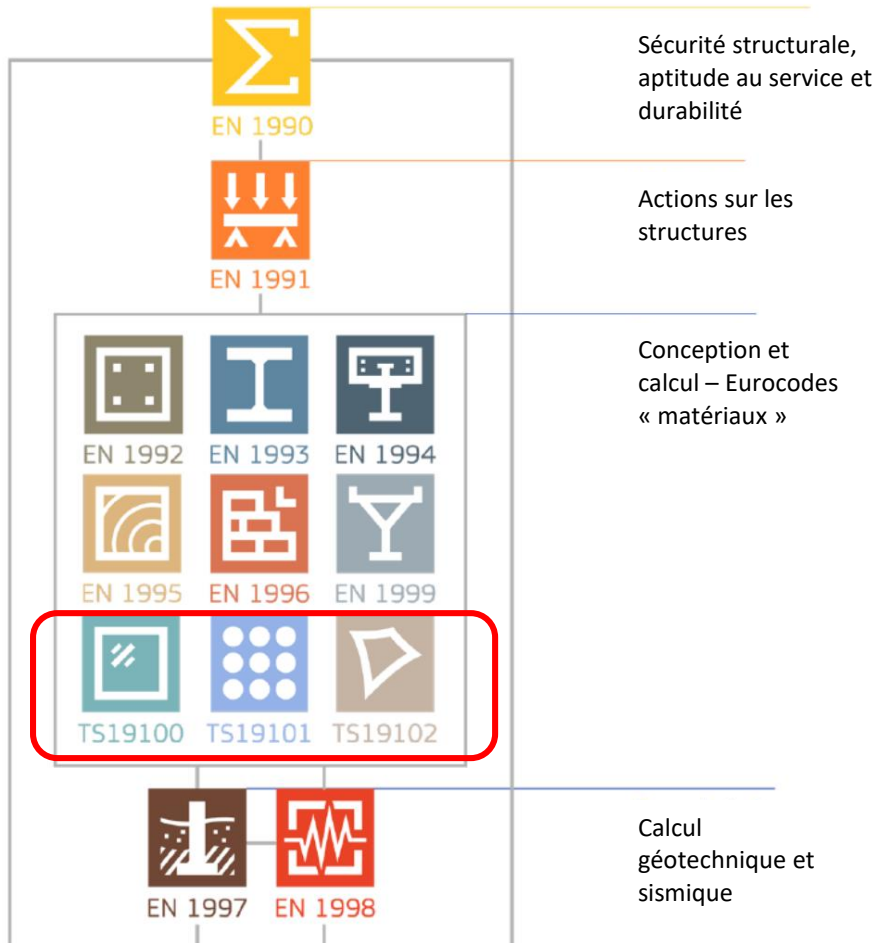


<https://eurocodes.jrc.ec.europa.eu/en-eurocodes/use-outside-euefta-member-states>

- ☒ Adopted (CEN, EU/EFTA MS)
- ☒ Adopted (CEN, non-EU/EFTA MS)
- ☒ In progress of adoption
- ☒ Expression of interest



# Deuxième génération des



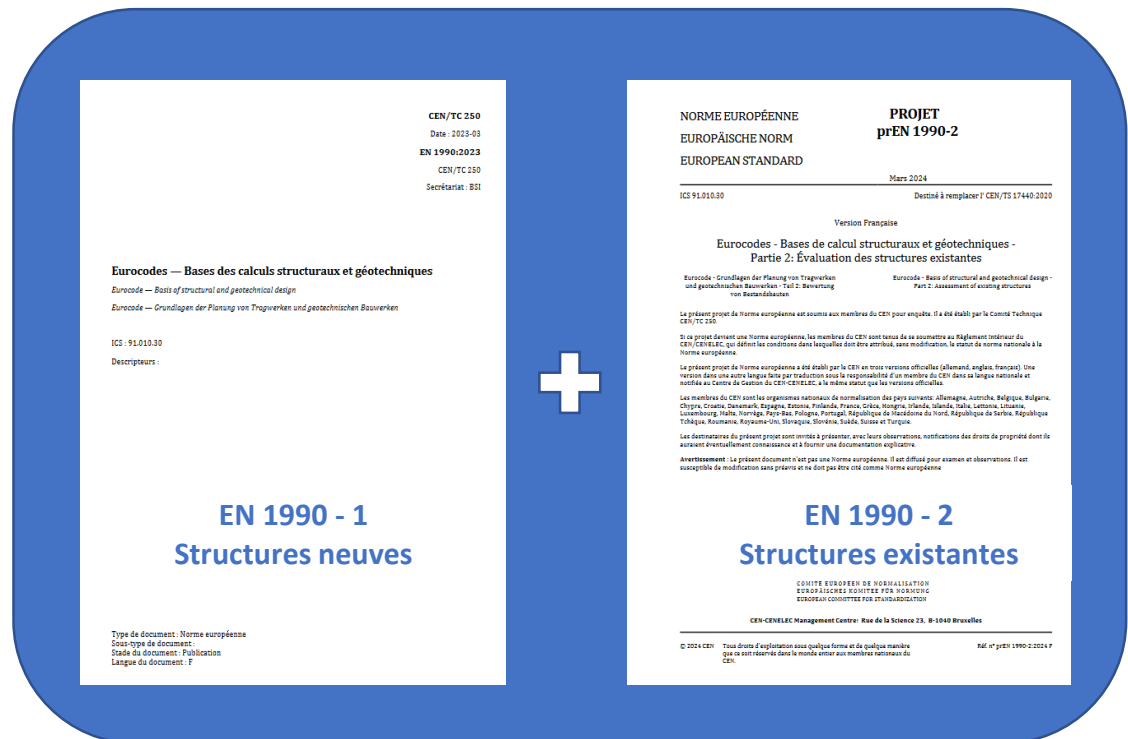
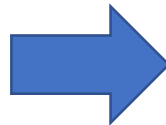
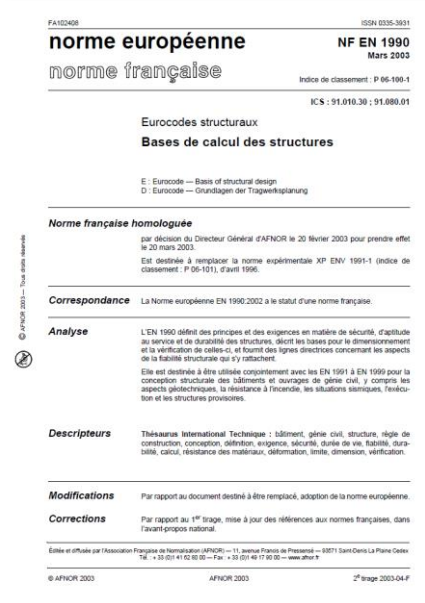
## Objectifs de la révision des Eurocodes (mandat 515 de 2012) :

- ✓ faciliter leur application
- ✓ couvrir les structures existantes
- ✓ intégrer les avancées scientifiques des dernières années
- ✓ accroître le niveau de consensus international



EN 1990

Passage d'un seul à **deux documents**



1ère Génération 2002

2ème Génération 2027



Eurocode — Base des calculs structuraux et géotechniques — Partie 1 :

Structures neuves

Normatif

Informatif

Nouveau  
contenu

Architecture de l'EN 1990-1

Partie générale

Annexe A.1 Bâtiments

Annexe A.2 Ponts

Annexe A.3 Tours et mâts

Annexe A.4 Silos et réservoirs

Annexe A.5 Structures supportant des grues

Annexe A.6 Structures marines

Annexe A

règles d'application

Annexe B Mesures de gestion technique  
pour la conception et l'exécution

Annexe C Analyse de fiabilité et calibration  
des codes

Annexe D Dimensionnement assisté par  
l'expérimentation

Annexe E Robustesse

Annexe F Méthodes de comptage - fatigue

Annexe G Bases de calcul pour les appareils  
d'appui

Annexe H Vérifications de la vibration des  
passerelles sous l'action du trafic des piétons

Annexes

spécialisées informatives

Spécifiques

aux ponts



## **Eurocode — Base des calculs structuraux et géotechniques — Partie 2 : Évaluation des structures existantes**

NORME EUROPÉENNE  
EUROPÄISCHE NORM  
EUROPEAN STANDARD

**PROJET**  
**prEN 1990-2**

Mars 2024

ICS 91.010.30

Destiné à remplacer l' CEN/TS 17440:2020

Version Française

Eurocodes - Bases de calcul structuraux et géotechniques -  
Partie 2: Évaluation des structures existantes

Eurocode - Grundlagen der Planung von Tragwerken  
und geotechnischen Bauwerken - Teil 2: Bewertung  
von Bestandsbauten

Eurocode - Basis of structural and geotechnical design -  
Part 2: Assessment of existing structures

Le présent projet de Norme européenne est soumis aux membres du CEN pour enquête. Il a été établi par le Comité Technique CEN/TC 250.

Si ce projet devient une Norme européenne, les membres du CEN sont tenus de se soumettre au Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, qui définit les conditions dans lesquelles doit être attribué, sans modification, le statut de norme nationale à la Norme européenne.

Le présent projet de Norme européenne a été établi par le CEN en trois versions officielles (allemand, anglais, français). Une version dans une autre langue faite par traduction sous la responsabilité d'un membre du CEN dans sa langue nationale et notifiée au Centre de Gestion du CEN-CENELEC, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CEN sont les organismes nationaux de normalisation des pays suivants: Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République de Macédoine du Nord, République de Serbie, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède, Suisse et Turquie.

Les destinataires du présent projet sont invités à présenter, avec leurs observations, notifications des droits de propriété dont ils auraient éventuellement connaissance et à fournir une documentation explicative.

Avertissement : Le présent document n'est pas une Norme européenne. Il est diffusé pour examen et observations. Il est susceptible de modification sans préavis et ne doit pas être cité comme Norme européenne



COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION  
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG  
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Bruxelles

« Le présent document est destiné à  
**remplacer la norme CEN/TS  
17440:2020** »

« Le présent document fournit des  
dispositions additionnelles à l'EN  
1990-1 pour traiter **l'évaluation de  
structures existantes, y compris  
les structures géotechniques, ainsi  
que les principes généraux des  
interventions** »



**Eurocode — Base des calculs structuraux et géotechniques — Partie 2 :  
Évaluation des structures existantes**

$$E_a \leq R_a$$

$$E_a = \gamma_{Sa} E \left\{ \sum (\gamma_f \psi F_k); a_a; X_{Ra} \right\}$$

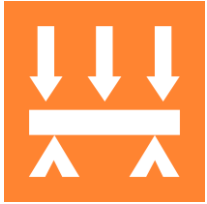
$$R_a = \frac{1}{\gamma_{Ra}} R \left\{ \frac{\eta X_k}{\gamma_m}; a_a; \sum F_{Ea} \right\}$$

$$E_a = E \left\{ \sum F_a; a_a; X_a \right\} = E \left\{ \sum (\gamma_F \psi F_k); a_a; X_{Ra} \right\}$$

$$R_a = R \left\{ X_a; a_a; \sum F_{Ea} \right\} = R \left\{ \frac{\eta X_k}{\gamma_M}; a_a; \sum F_{Ea} \right\}$$

**Coefficients  
partiels fixes**  
**(famille d'ouvrage)**

**Coefficients  
partiels ajustés**  
**(cas individuel)**



EN 1991

Partie 1-1 : Actions générales – Poids volumique, poids propres et charges d'exploitation bâtiments (NF EN 1991-1-1)

Partie 1-2 : Actions générales – Actions sur les structures exposées au feu (NF EN 1991-1-2)

Partie 1-3 : Actions générales – Charges de neige (NF EN 1991-1-3)

Partie 1-4 : Actions générales – Actions du vent (NF EN 1991-1-4)

Prise en compte du CC

Partie 1-5 : Actions générales – Actions thermiques (NF EN 1991-1-5)

Partie 1-6 : Actions générales – Actions en cours d'exécution (NF EN 1991-1-6)

Partie 1-7 : Actions générales – Actions accidentelles (NF EN 1991-1-7)

**Partie 1-8 : Actions générales – Actions des vagues et des courants sur les structures côtières**

**Partie 1-9 : Actions générales – Givrage atmosphérique**

Partie 2 : Actions sur les ponts dues au trafic (NF EN 1991-2)

Partie 3 : Actions induites par les grues et les ponts roulants (NF EN 1991-3)

Partie 4 : Silos et réservoirs (NF EN 1991-4)

- ✓ **Modification du calcul des charges mobiles sur remblai**
- ✓ **Nouvelle annexe G sur les modèles de charges dynamiques pour les passerelles piétonnes**



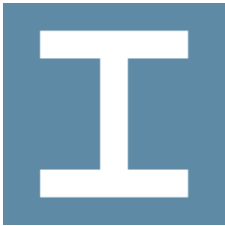
**EN 1992**

Futur EC2 → 3 normes : EN 1992-1-1 (partie générale), EN 1992-1-2 (feu), EN 1992-4 (dispositifs de fixation pour béton) ; Parties ponts et réservoirs intégrées en annexes de la partie générale

**Les Annexes Nationales du futur EC2 seront assez volumineuses**

**Nouveautés futur EC2 :**

- Partie sur les structures existantes (Annexes A et I)
- Partie sur le renforcement des structures existantes en béton avec des polymères renforcés par des fibres de carbone (PRFC)
- Partie sur les structures en béton de fibres métalliques
- Partie sur les armatures internes en Polymère Renforcé de Fibres (PRF)
- Partie sur les armatures en acier inoxydable
- Durabilité : incorporation du système des classes de résistance à l'exposition
- Incorporation des règles de calcul de longueur d'ancrage pour les armatures scellées
- Ouverture vers les bétons « bas carbone » à prise plus lente
- Calibrage plus précis du retrait/fluage
- Unification du diagramme contrainte-déformation
- Formules de l'effort tranchant modifiées (sur le fond et la forme)
- Formules de longueur d'ancrage modifiées (modèle plus fin)
- Formules de la maîtrise de la fissuration légèrement modifiées



**EN 1993**

Futur EC3 → EN 1993-1-1 (partie générale avec 14 parties) et 7 parties pour les applications (EN 1993-2 pour la partie Ponts)

Structure générale conservée, volonté **d'améliorer la compréhension du document, de simplification, d'harmonisation**, de réduction du volume global

### Nouveautés futur EC3 :

- Nouvelle formule de résistance pour la capacité de résistance des connections d'acier à haute limite d'élasticité
- Analyse globale : la prise en compte des effets du second ordre évolue (méthodes M0 à M5)
- Résistance des sections : apparitions de classe semi-compacte (annexe B)
- Nouvelles règles pour les sections creuses circulaires et elliptiques
- Résistance des barres aux instabilités : nouvelles formules pour le calcul des coefficients de réduction
- Extension et clarification de la partie EN 1993-1-9 sur la fatigue
- calcul de coefficients de dommage équivalents



EN 1994

Passage de **3 à 6** documents

Volonté de clarification, d'extension, d'alignement avec les autres Eurocodes et de **réduction des NDP**

Partie 1-1 : Règles générales et règles pour les bâtiments

Partie 1-2 : Règles générales — Calcul du comportement au feu

Partie 2 : Règles générales et règles pour les ponts

Partie 1-1 : Règles générales et règles pour les bâtiments

Partie 1-2 : **Calcul du comportement au feu**

Partie 2 : **Ponts**

**TS 1994-1-101** : structures composites à simple ou double peau

**TS 1994-1-102** : connexion par découpe

**TS 1994-1-103** : colonnes composites avec matériaux et haute performance

1ère Génération

2ème Génération



## EN 1995 Conception et calcul des structures bois

### EN 1995-1 :

Partie 1 : Règles générales  
et règles pour le bâtiment

Partie 2 : Calcul des  
structures aux feux

Partie 3 : Structures  
composites bois béton  
(actuellement  
CEN/TS19103)

### EN 1995-2 : Ponts

### EN 1995-3 : Exécution

### EN 1995-2 : Ponts

#### Extension des règles de conception :

- ✓ durabilité et détails, étanchéité
- ✓ Dalles
- ✓ ponts intégraux

#### Révision des règles de conception pour :

- ✓ les composites bois béton (TCC)
- ✓ le bois lamifié
- ✓ les vibrations et l'amortissement
- ✓ la fatigue



## **EN 1996** Calcul des ouvrages en maçonnerie

**EN 1996-1-1** : Règles générales pour ouvrages en maçonnerie armée et non armée

- ✓ Plus une **évolution qu'une révolution**
- ✓ **2 NDP retirées**

**EN 1996-1-2** : Règles générales — Calcul du comportement au feu

- ✓ **9 NDP -> 4NDP**
- ✓ **anciennes annexes C et D retirées**, remplacées par une nouvelle annexe B
- ✓ **Actualisation de l'annexe A** (tableaux de valeurs)

**EN 1996-2** : Conception, choix des matériaux et mise en œuvre des maçonneries

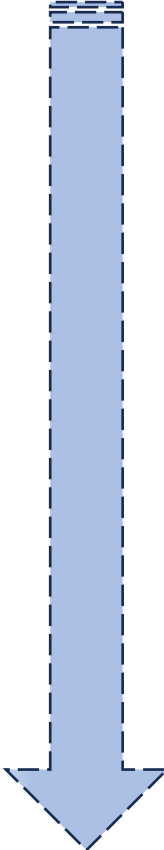
- ✓ **2 NDP -> 1NDP**
- ✓ Ajustements, clarification/actualisation de certains concepts

**EN 1996-3** : Méthodes de calcul simplifiées pour les ouvrages en maçonnerie non armée

- ✓ **7 NDP -> 5NDP**
- ✓ Domaine d'application étendu

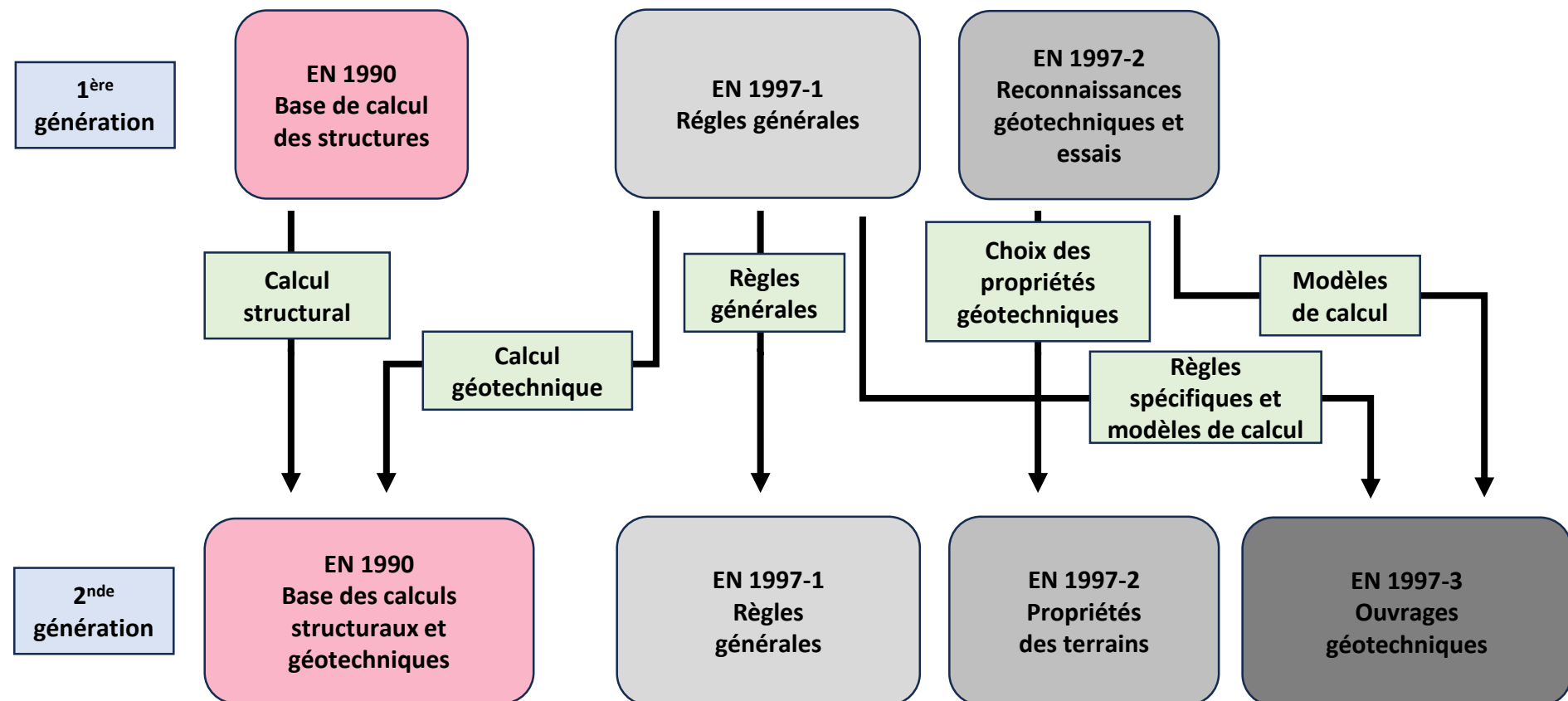


## **EN 1997 - Retour sur son implémentation au niveau national et son évolution**

- 
- 2005-2007 : Publication de l'Eurocode 7 (Partie 1 puis Partie 2) en France
  - 2008-2014 : Publications successives des normes d'application nationale de l'Eurocode 7 (NF P 94-282, NF P 94-270, NF P 94-262, NF P 94-261, NF P 94-281)
  - 2012-2018 : Groupes d'évolution pour la deuxième génération de l'Eurocode 7
  - 2016-2021 : Équipes projet pour la deuxième génération de l'Eurocode 7
  - 2022-2025 : Enquête formelle et Vote formel — Les 3 parties ont été acceptées.
  - 2022-2027 : Préparation des normes d'application nationale de l'Eurocode 7
  - 2027 : Publication de la seconde génération de l'Eurocode 7 le 30 septembre 2027 avec ses annexes et normes nationales



EN 1997 - Une **nouvelle organisation et une adéquation resserrée avec l'Eurocode 0 (dont le titre a été modifié)** et les autres Eurocodes (niveaux d'eau en particulier)





Planning de sortie des normes d'application nationale au sein du groupe miroir français de l'Eurocode 7 (CNJOG)

		2022				2023				2024				2025				2026				2027			
		T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
EN 1997-1&2&3	Enquête Formelle	---	---	X	X	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---				
	Insertion Commentaires	---	---	---	---	X	X	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---				
	Enquête Formelle	---	---	---	---	X	X	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---				
	Vote Formel	---	---	---	---	---	---	---	---	X	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---				
	Insertion Commentaires	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X	X	---	---	---	---	---	---	---	---	---				
Annexe EN 1997-1&2&3	Vote Formel	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---				
	Préparation des textes	X	X	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---				
	Enquête publique	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X	---	---	---	---	---				
NF P 94-261	Insertion Commentaires	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X	---	---	---	---				
	Préparation du texte	---	X	X	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X	---	---	---	---	---	---				
	Enquête publique	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X	---	---	---	---	---				
NF P 94-262	Insertion Commentaires	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X	---	---	---	---				
	Préparation du texte	---	---	---	---	X	X	X	X	---	---	---	---	---	X	---	---	---	---	---	---				
	Enquête publique	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X	---	---	---	---	---				
NF P 94-263	Insertion Commentaires	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X	---	---	---	---				
	Préparation du texte	---	---	---	---	X	X	X	X	---	---	---	---	---	X	---	---	---	---	---	---				
	Enquête publique	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X	---	---	---	---	---				
NF P 94-282	Insertion Commentaires	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X	---	---	---	---				
	Préparation du texte	---	---	---	---	---	---	---	---	X	X	X	X	---	---	---	X	---	---	---	---				
	Enquête publique	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X	---	---	---				
NF P 94-281	Insertion Commentaires	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X	---	---				
	Préparation du texte	---	---	---	---	---	---	---	---	X	X	X	X	---	---	---	X	---	---	---	---				
	Enquête publique	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X	---	---	---				
NF P 94-270-1&2&3	Insertion Commentaires	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X	---	---				
	Préparation du texte	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X	X	X	X	---	X	---	---				
	Enquête publique	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X	---				
NF P 94-290	Insertion Commentaires	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X				
	Préparation du texte	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X	X	X	X	---	X	---	---				
	Enquête publique	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X	---				
	Insertion Commentaires	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X				

Fondations superficielles

Fondations profondes

Renforcement des terrains

Écrans de soutènement

Murs de soutènement

Remblai renforcé, Paroi cloué

Stabilité des pentes



**EN 1998**

**Une modification assez significative des pratiques...  
+ intégration des ponts existants dans la partie 8-3**

Quelques exemples	EC8 actuel	EC8 futur
<b>Accélération sismique de référence</b>	Accélération au rocher (origine du spectre à T=0s)	Acc. au plateau du spectre <b>=&gt; Impose un nouveau zonage</b>
<b>Classes d'action sismique (très faible, faible, modérée ou élevée)</b>		$= A_{ref} (yc \text{ coef}_{site}) \times \text{coef}_{importance}$ $\Rightarrow$ Conditionne : <ul style="list-style-type: none"> <li>- La prise en compte ou non du séisme</li> <li>- La possibilité d'approches simplifiées</li> <li>- Le choix de la classe de ductilité</li> </ul>
<b>Cat. d'importance Etats-Limites de calcul</b>	II, III, IV <u>Ultime</u> (+ service = x0,4)	CC2, CC3a, CC3b QE, <u>DS</u> , LD, OP
<b>Coef. de comportement</b>	q	$q = q_s \cdot q_R \cdot q_D$
<b>Classes de ductilité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ductilité limitée</li> <li>- Ductile</li> </ul>	<b>DC1</b> , DC2 ou DC3
<b>Clauses spécifiques nouvelles (ou profondément révisées)</b>	(variabilité spatiale, poussée Mononobe...)	<b>Ponts intégraux, ponts à haubans + extradossés</b> (nouveaux modèles pour la variabilité spatiale et la poussée dynamique des terres)

# Deuxième génération des



## Calendrier

Textes des futurs Eurocodes (y compris Annexes Nationales) à paraître entre aujourd'hui et septembre 2027

Seront mis en vente par l'AFNOR avec un **filigrane rouge** et une mention recommandant de ne pas les appliquer avant le 1<sup>er</sup> octobre 2027, date du retrait par l'AFNOR de la 1<sup>ère</sup> génération d'Eurocodes et des Annexes Nationales correspondantes

Processus permettant de prendre connaissance des textes dès que possible et de se préparer au mieux à la bascule de fin 2027

**Merci de votre attention**



André Orcési – Cerema

Jean-Christophe Carlès - Cerema

Gaël Bondonet - Cerema

Gregory Genereux - Cerema

Denis Davi - Cerema

Sébastien Burlon - Cerema