

*Réunion du CFMS « Eurocode 8 et risques sismiques », Paris, 4 octobre 2006*

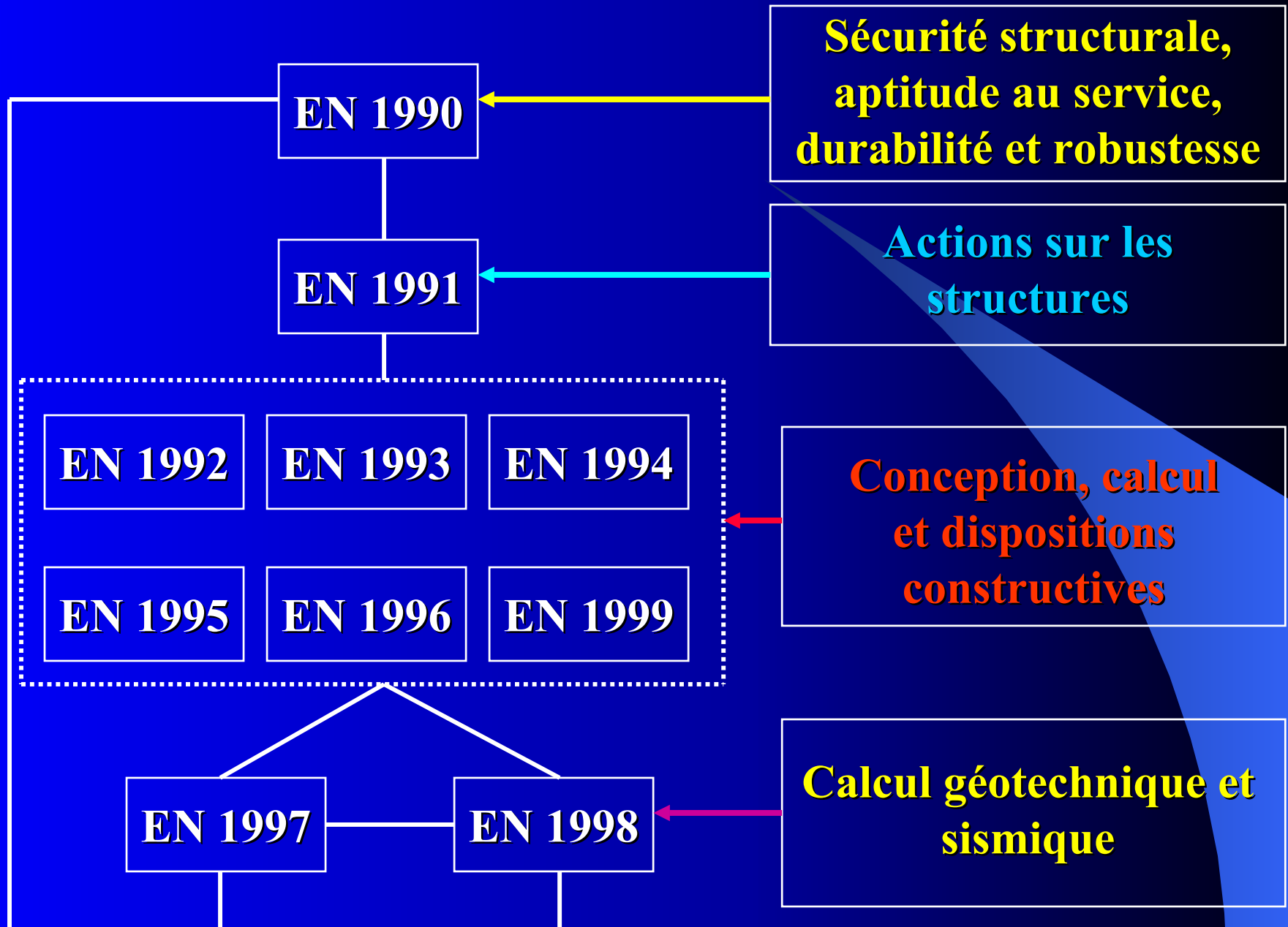
# Introduction aux Eurocodes structuraux

**Roger Frank**

*Centre d'enseignement et de recherche en  
mécanique des sols*

*(CERMES - ENPC-LCPC)*

# LIENS ENTRE LES EUROCODES



# LES EUROCODES :

- 10 ensembles de textes
- 58 Parties
- 5000 pages environ

RECOMMANDATION DE LA COMMISSION  
du 11/12/2003

sur la mise en œuvre et l'utilisation des Eurocodes  
pour les ouvrages de construction **et les produits  
de construction structuraux**

# OBJECTIFS DES EUROCODES

Les Etats Membres de l'Union Européenne et de l'AELE reconnaissent les EUROCODES comme documents de référence :

- ✱ pour prouver la conformité des ouvrages de bâtiment et de génie civil aux exigences essentielles de la Directive de la Commission 89/106/EEC :
  - en particulier, l'exigence essentielle n° 1 – résistance mécanique et stabilité ....
  - et, en partie, l'exigence essentielle n° 2 – sécurité en cas d'incendie ;

- ✿ pour l'établissement des contrats pour les constructions et les services d'ingénierie ;
- ✿ pour l'établissement de spécifications techniques harmonisées relatives à des produits de construction (EN et Agréments Techniques Européens)

# Eurocode 7 - Calcul géotechnique

EN 1997-1 : Calcul géotechnique - Règles générales  
(publié en juin 2005 par l'AFNOR, Annexe  
Nationale publiée en septembre 2006 par l'AFNOR)

EN 1997-2 : Calcul géotechnique – Reconnaissance  
des terrains et essais géotechniques  
(voté positivement le 9 mai 2006)

**ETAT-LIMITE ULTIME :**  
sécurité des personnes et/ou  
la sécurité de la structure,  
incluant éventuellement les  
états précédant un  
effondrement structural

\***perte d'équilibre** du tout ou d'une  
partie de la structure considérée  
comme un corps rigide

\*défaillance due à une **déformation  
excessive**, à la **transformation en  
mécanisme** de tout ou partie de la  
structure, à une **rupture**, à une **perte de  
stabilité** de tout ou partie de la  
structure, y compris ses appuis et  
fondations ;

\*défaillance provoquée par la **fatigue** ou  
d'autres effets dépendant du temps.

## **ETATS-LIMITES DE SERVICE**

-fonctionnement de la structure ou des éléments  
structuraux en utilisation normale,  
- confort des personnes,  
- aspect de la construction

# Vérfications de l'équilibre statique et de la résistance

Impossibilité de calculer une probabilité de défaillance globale d'une structure pendant une période donnée :

→ vérifications individuelles

- Etats-limites ultimes de résistance (STR/GEO) :

$$E_d \leq R_d$$

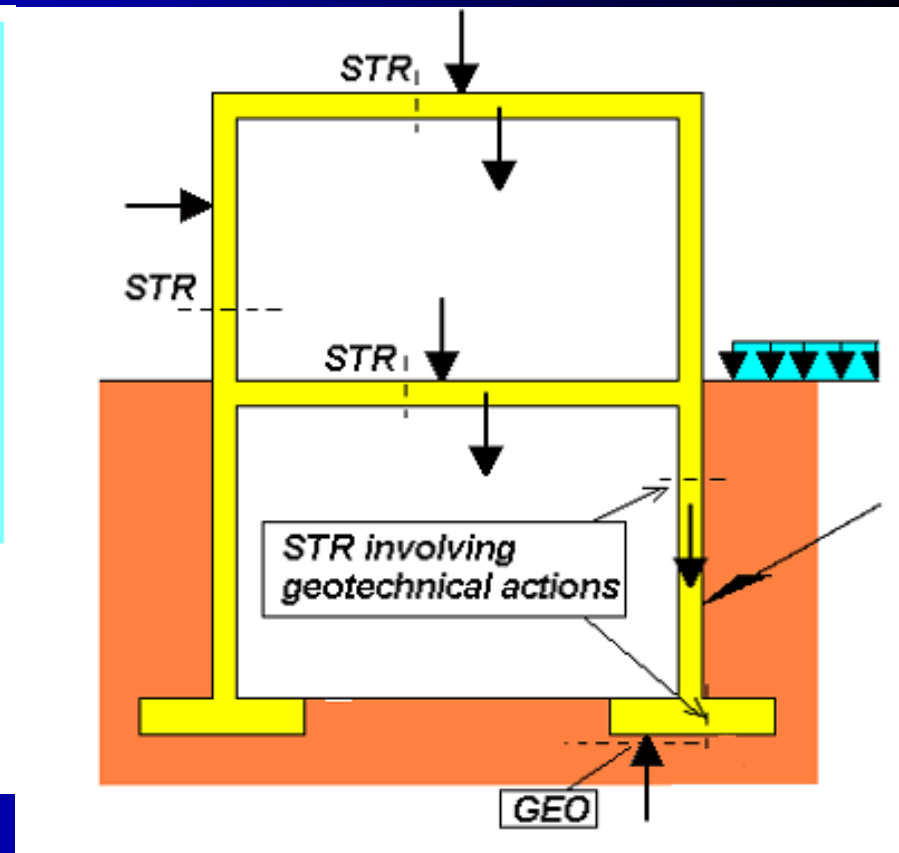
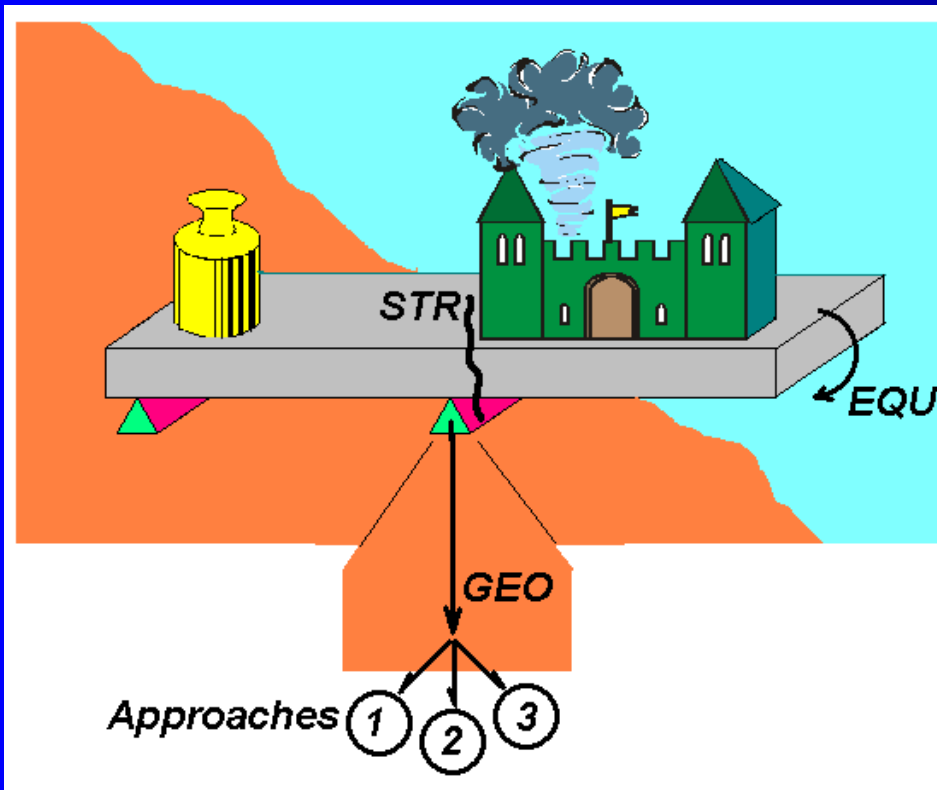
- Etats-limites ultimes d'équilibre statique (EQU) :

$$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$$



# Etats-limites ultimes EQU et STR/GEO

(situations fondamentales, ni accidentelles, ni sismiques)



J.A Calgaro

# STR/GEO

(situations fondamentales, ni accidentelles, ni sismiques)

| Approche de calcul | Actions sur/de la structure | Actions et résistances géotechniques |
|--------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| 1                  | B                           | B et G1(B)                           |
|                    | C                           | C et G1(C)                           |
| 2                  | B                           | B et G2                              |
| 3                  | B                           | C et G3                              |

# Etats-limites de service

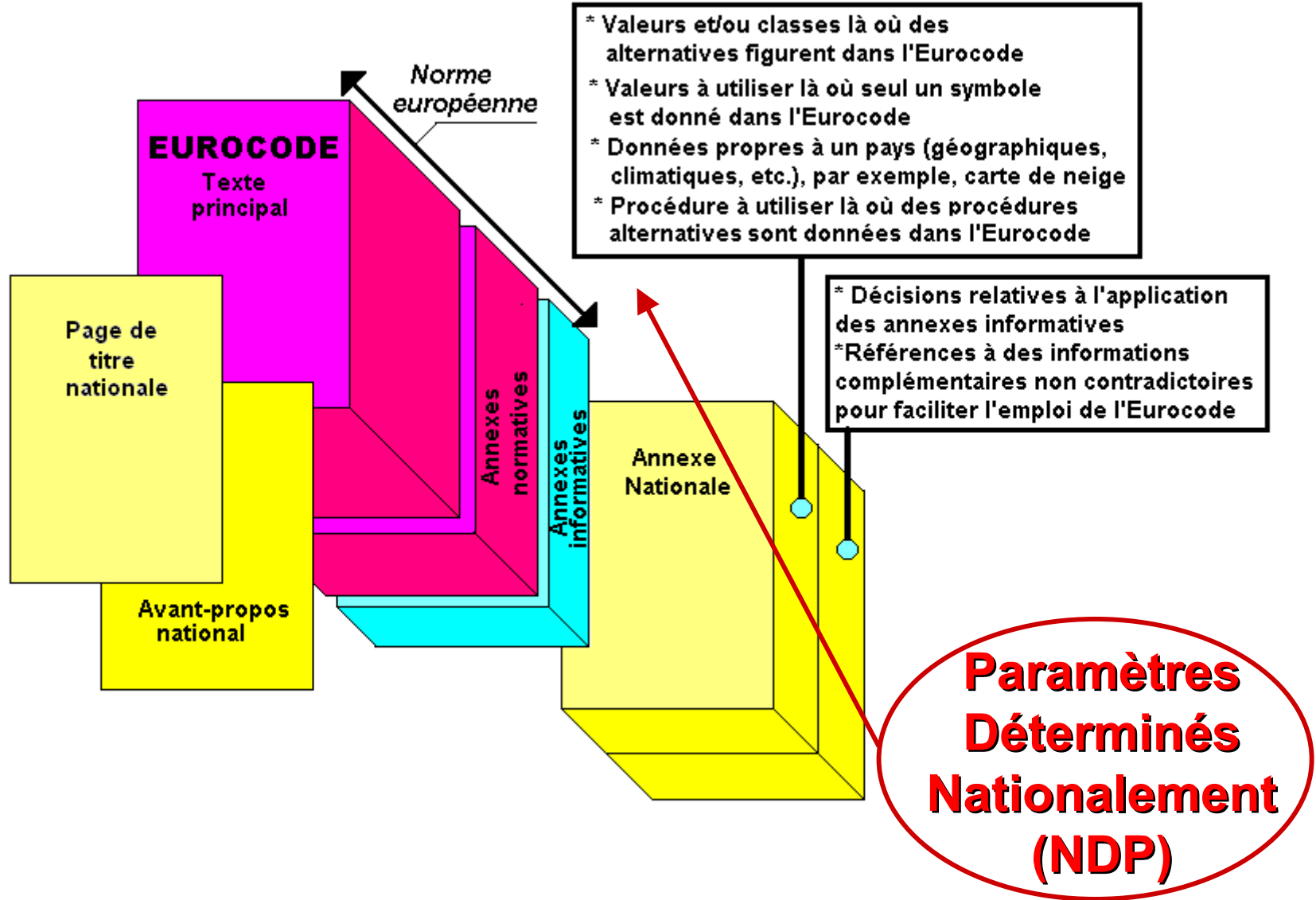
**Vérifications :**

$$E_d \leq C_d$$

**$C_d$  = Valeur limite de calcul du critère d 'aptitude au service considéré**

**$E_d$  = Valeur de calcul des effets d 'actions spécifiée dans le critère d 'aptitude au service, déterminée sur la base de la combinaison appropriée**

# ADAPTATION NATIONALE DES EUROCODES



# NF EN1990 : 2002 – ANNEXE NATIONALE (A1)

## Clause A1.3.1 Etats-limites ultimes - valeurs de calcul des actions dans les situations de projet durables et transitoires

- Pour l'application, en France, du Tableau A1.2(B) de la norme européenne EN 1990:2002 au calcul des bâtiments, **il convient de prendre en compte la combinaison d'actions fondamentale définie par l'expression 6.10.**
- Les Tableaux A1.2(A)(NF), A1.2(B)(NF) et A1.2(C)(NF) ci-après fixent les valeurs pour les symboles  $\gamma$  des tableaux A1.2(A), A1.2(B) et A1.2(C) de la norme européenne EN 1990:2002.
- Pour les états-limites STR dans lesquels interviennent des actions géotechniques et pour les états-limites GEO, l'approche à considérer pour le calcul des fondations et éléments verticaux soumis à des actions géotechniques doit être spécifiée pour le projet individuel. Les coefficients partiels applicables à certaines actions géotechniques et résistances du sol sont fournis dans la norme NF EN 1997. **Pour les bâtiments courants sans étages en sous-sol, il convient d'adopter, sauf spécification différente pour le projet individuel, l'approche 2. L'approche 3 peut être spécifiée dans le cas de bâtiments possédant plusieurs étages en sous-sol, dotés de parois assurant à la fois une fonction porteuse et une fonction de soutènement.**

**Merci de votre attention!**