

Concevoir, construire et gérer des structures durables en béton

Approche performantielle et évolutions normatives

Intérêts et enjeux de l'approche performantielle



Jean RENAULT

Cerema - Direction territoriale
Ile-de-France

ENPC Marne-la-Vallée - 23 octobre 2014

Intérêts et enjeux de l'approche performantielle

❖ *Le matériau béton - Rappel*

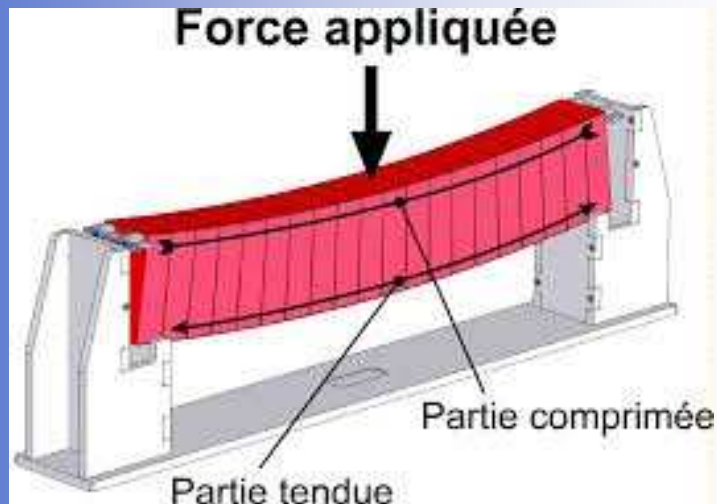
- Le béton est le matériau de construction le plus utilisé au monde,
- Le béton est hautement malléable : des produits et constructions de formes et d'utilisations très variées
- Conçu et fabriqué par l'homme, il fait l'objet de progrès constants,
- Le béton est, par lui-même, un matériau tout à fait «durable»



Intérêts et enjeux de l'approche performantielle

Le matériau béton - Rappel

- Associé à l'acier, il devient le béton armé, matériau quasi-parfait mécaniquement
- Mais le « béton-armé » est plus complexe
- C'est un composite sensible à ses conditions d'environnement et d'utilisation donc évolutif.



Source G Kittel, AFGC 2008

Intérêts et enjeux de l'approche performantielle

❖ *Le matériau béton - Rappel*

- Dans des conditions idéales, le béton protège les armatures
- Lorsque cette protection disparaît... les armatures dégradent le béton...
- In-fine, le béton et ses armatures (béton armé), suivant leur environnement, ont tendance à revenir à l'état naturel après un temps +/- long...



Source G Kittel, AFGC 2008

Intérêts et enjeux de l'approche performantielle

- ❖ ***Les bétons (et les mortiers), les ouvrages ont été l'objet d'intenses et constantes recherches depuis leur origine***
 - < 1800 amélioration constante des mortiers,
 - 1812 L. Vicat (propriétés des ciments),
 - 1850 production industrielle, premiers ouvrages en béton,
 - 1900-1950 essor du béton « armé », amélioration de la durabilité des bétons,
 - 1940 : premier règlement moderne de béton armé,
 - 1950 : Introduction des ouvrages en précontraint et nombreuses améliorations des bétons (résistance, vibrations...)
 - 1982 : prise en compte des phénomènes de gels-dégels
 - 1990 : anticipation des risques RAG
 - (recherches), (normes, Eurocodes), (fascicules 65)...
 - 2005 : « classes d'environnement » puis « classes d'expositions »
 - 2014 : *Journée approche performantielle à MLV !*

Intérêts et enjeux de l'approche performantielle

❖ *Un matériau « inusable » ?*

Etat des lieux

- Les ouvrages en béton armé des années 1950-1975 ont une durée de vie « re-estimée » de 70-80 ans
- Les dégradations progressives ne se voient pas à l'œil nu
 - Les actions préventives sont rares sur les OA en béton
- Quand les dégradations sont visibles, il est trop tard
 - Beaucoup d'ouvrages débutent leurs pathologies visibles « jeunes » dès 15 ans!...
 - Du fait des variations de propriétés chimiques du matériau, les actions curatives ponctuelles et limitées sont relativement inefficaces
 - Les actions curatives sur les bétons sont souvent inefficaces au delà de 10 ans
- A cette échelle de « temps », la garantie décennale est concept juridique « théorique »...

Intérêts et enjeux de l'approche performantielle

❖ *Modalités de prescription des bétons*

- Une prescription traditionnelle « hybride »
 - « performantielle » pour la résistance
 - « prescriptive » : prescriptions de moyens - Dosages, types de ciments, consistance...**destinées à couvrir des exigences de durabilité non explicites** (approche prescriptive)

- Mais les notions de « performances » ont évolué
 - Les agressions et les maladies du béton armé sont mieux connues,
 - L'environnement est bien reconnu comme une donnée d'entrée (y.c pour la conception des ouvrages),
 - La durabilité peut être abordée **de manière explicite** sous forme de «performances» à atteindre vis-à-vis des phénomènes réellement en jeu conditionnant la durabilité du matériau

Source G Kittel, AFGC 2008

Intérêts et enjeux de l'approche performantielle

- ❖ *Quel intérêt pour le maître d'ouvrage de la prescription performantielle d'une façon générale (et de l'approche performantielle en particulier)?*
 - Amélioration de la durabilité des ouvrages, meilleure adéquation aux paramètres locaux : environnement / ressources.

Autres facteurs de non-durabilité !



- Ouverture vers des solutions « innovantes » ?
- Tendence recommandée en « marchés publics »
 - (avec références à des normes tant qu'elles existent)
- Amène le prescripteur à se poser les bonnes « questions » sur l'objet à réaliser
- Évite les « directives » contradictoires ou insuffisantes par rapport aux objectifs

Intérêts et enjeux de l'approche performantielle

❖ *Quelles difficultés de mise en œuvre?*

- La « force » des habitudes des prescripteurs,
- Déficiences de formules validées (à ce jour) → délais d'études,
- Manques de formalisation des programmes

Mais ces difficultés sont «momentanées».

L'appropriation de l'approche performantielle par les MOA permettra de les surmonter après un temps d'adaptation des opérateurs économiques.



Direction territoriale Ile-de-France

Concevoir, construire et gérer des structures durables en béton

Approche performantielle et évolutions normatives

Merci de votre attention

