

PRÉCONTRAINTE : UN LEVIER DE FRUGALITÉ POUR LES BÂTIMENTS

Entrant progressivement en vigueur depuis 2022, la RE2020 impose au bâtiment de nouvelles exigences en termes de performance énergétique et de bilan carbone.

Pour y répondre, alors qu'on l'utilisait essentiellement pour les ouvrages d'art, on fait de plus en plus appel au béton précontraint. En combinant la résistance à la compression du béton et celle à la traction de l'acier, le béton précontraint permet en effet d'optimiser la matière : planchers affinés, portées plus grandes, éléments porteurs réduits en nombre...

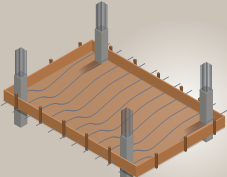
La précontrainte peut être mise en œuvre via la technique de la pré-tension, si le béton est préfabriqué en usine, ou via la post-tension, s'il est coulé sur le chantier – une technique à anticiper dès la phase de conception.

**Concrètement, comment ça marche, et pour quels bénéfices environnementaux ?
Rapides explications à travers l'exemple des planchers.**

SUR LE CHANTIER, LA PRÉCONTRAINTÉ PAR POST-TENSION

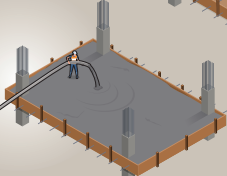
1

En plus des armatures passives, mise en place des gaines et insertion des câbles de précontrainte selon un profil parabolique, qui permet de les situer dans les zones de traction, en haut des appuis et en bas de la portée.



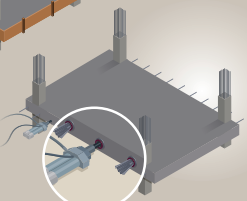
2

Coulage du béton.



3

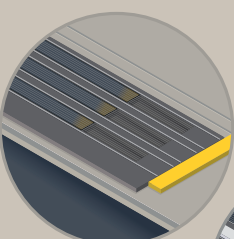
Mise en tension des câbles, lorsque le béton a durci et atteint une résistance mécanique suffisante.



EN USINE, LA PRÉCONTRAINTÉ PAR PRÉ-TENSION

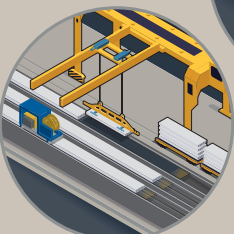
1

Positionnement et mise en tension des câbles dans les bancs de préfabrication.



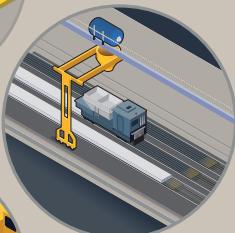
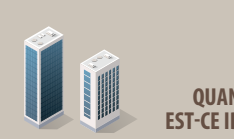
2

Coulage du béton, et étuvage.



3

Interruption de la tension après la prise du béton, et section des câbles.



QUAND EST-CE IDÉAL ?

Lorsque le bâtiment exige de grandes surfaces ininterrompues de planchers ou lorsque ces derniers doivent subir de fortes charges : tours de bureaux, centres commerciaux, centres sportifs, hôpitaux, bâtiments industriels, parkings aériens ou souterrains...

C'est également une solution pour les logements, les éléments en béton précontraint étant plus minces et efficaces.

La portée peut aller jusqu'à plusieurs dizaines de mètres pour la post-tension, et jusqu'à une vingtaine de mètres pour la pré-tension.

POUR QUELS BÉNÉFICES ?

+ de performance

- de matériau

-20% à -30% de CO₂

Grâce à d'importantes économies en matériaux, la construction des planchers d'un bâtiment en béton précontraint réduit de 20 à 30 % les émissions de gaz à effet de serre, comparé au béton armé*.

Plus grande portée des dalles des planchers



Diminution du nombre de porteurs (poteaux, voiles...)



Optimisation fonctionnelle des surfaces

Moindre quantité de béton et d'armatures passives pour les éléments porteurs (poutres et dalles)



Optimisation des volumes et du poids de la superstructure



Allègement des fondations

Moins de volumes et de manutention



Moindre gêne pour les riverains



Accélération du rythme de construction

POST-TENSION

14 étages au lieu de 13 dans un même volume, grâce à l'amincissement des planchers



PRÉ-TENSION

Jusqu'à 2 fois plus légères que des dalles pleines, les dalles alvéolées sont évidées sur toute leur longueur



* Sources

https://www.kp1.fr/sites/default/files/medias/documentation/documents/techniques/Demarche_IMPACT.pdf

<https://www.infociments.fr/genie-civil/planchers-en-beton-precontraint-pour-le-batiment-une-solution-performante-pour-la-re-2020>