

Eugène Freyssinet (1879-1962)

Un pionnier de la transition écologique



Morale et responsabilité du constructeur selon Eugène Freyssinet

- « *L'action et la responsabilité du constructeur rejoignent donc celles des chefs qui dirigent les activités éthiques, politiques ou guerrières des sociétés humaines, il est avec eux un des guides responsables de leur prospérité ou de leur déclin, du bonheur ou du malheur de leurs membres* ».
- « *Utiliser au mieux les ressources de la collectivité n'est donc pas, pour le constructeur, un simple moyen d'acquérir gloire ou fortune, ou élégance d'esprit. C'est une impérieuse obligation morale* ».



Ethique d'Eugène Freyssinet

- Faire plus avec moins
- Faire mieux autrement

en recherchant l'optimum :

- de la matière
- des moyens de réalisation

= Ethique de la transition écologique

Le chômage de masse a développé des réflexes contraires à cette éthique.

Depuis 1975 pour protéger l'emploi, les individus, les sociétés, les groupes de pression ont eu le réflexe :

- de faire autant avec beaucoup plus avec pour alibi le principe de précaution (exemple diagnostic médical)
- de créer des besoins artificiels avec pour alibi le progrès technique (exemple les 4 routes motrices en ville).



Le génie civil a bien résisté à la tentation du gaspillage organisé : la concurrence y règne; le souci de l'excellence est incompatible avec le gaspillage.



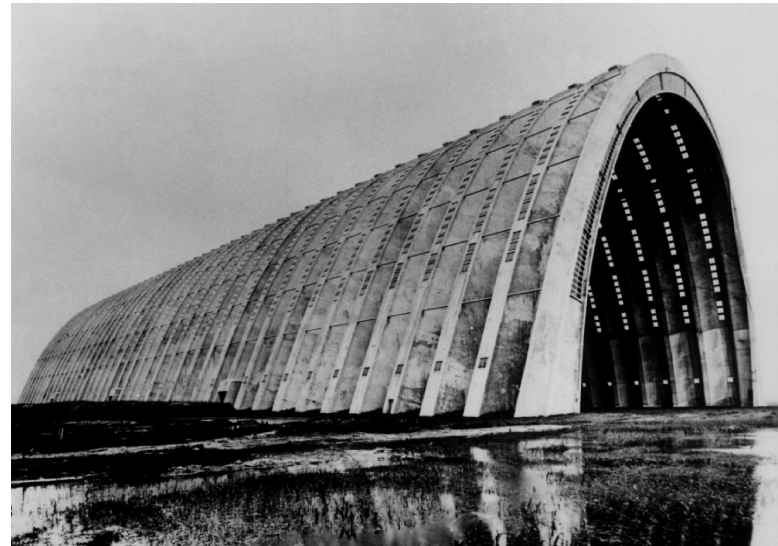
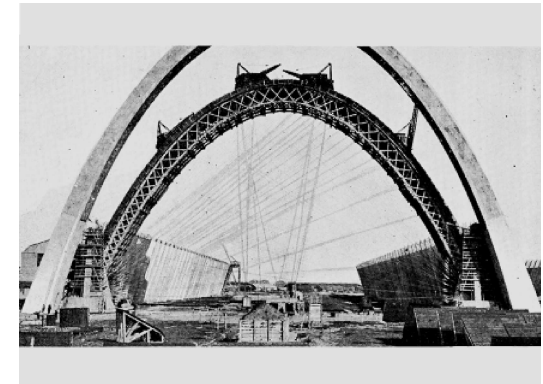
Faire plus avec moins chez Eugène Freyssinet

Période Béton Armé

- Les Hangars d'Orly, 1921-1923
- Le Pont de Plougastel, 1925-1930

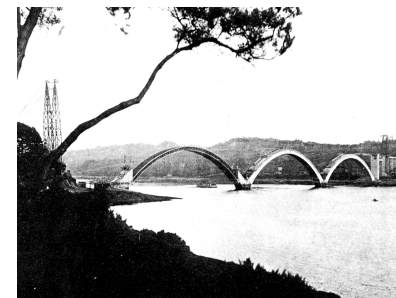
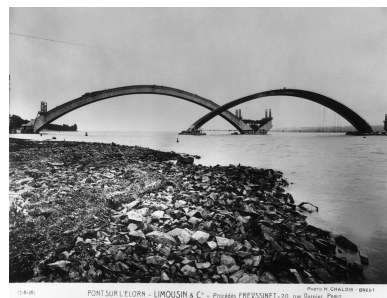
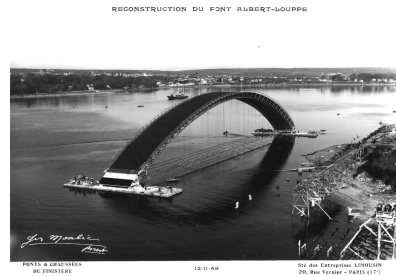
Les hangars d'Orly

Un cintre unique pour construire successivement les 40 arcs des hangars.



Le Pont de Plougastel

Un cintre unique pour construire successivement les 3 arcs d'une portée de 186 m, record du monde.





Les hangars d'Orly et le Pont de Plougastel : Une leçon de transition écologique

Les ouvrages sont conçus pour permettre l'emploi du cintre réutilisable, de faire plus avec moins.

L'excellence pour Eugène Freyssinet est peut-être avant tout l'excellence dans les procédés de réalisation.



Faire mieux autrement chez Eugène Freyssinet

Période de la précontrainte
et de la mise au point de techniques constructives associées

1- le brevet de base de 1928

2- Les conduites d'eau de l'oued Fodda, Algérie, 1936

3- Le pont de Luzancy, 1941 - 1945

Le brevet de base de 1928

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE.
MINISTÈRE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE.
DIRECTION DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

BREVET D'INVENTION.

Gr. 7. — Cl. 1.

N° 680.547

Procédé de fabrication de pièces en béton armé.

MM. EUGÈNE FREYSSINET et JEAN SEAILLES résidant en France (Seine).

Demandé le 2 octobre 1928, à 16^h 20^m, à Paris.

Délivré le 22 janvier 1930. — Publié le 1^{er} mai 1930.

[Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'art. 11 § 7 de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.]

La présente invention a pour objet une méthode de fabrication de pièces ou éléments en béton armé moulés d'avance et destinés à n'être employés ou mis en place qu'après leur prise et leur durcissement, tels que poteaux, poutres, formes, traverses de chemin de fer, caniveaux, clôtures, panneaux, etc...

Dans les procédés habituels on utilise le béton pour enrober les armatures que l'on place dans le moule sans qu'elles aient à subir une tension initiale pendant la fabrication. Dans la pièce terminée, le métal travaille, par suite, selon les efforts auxquels elle est soumise, soit à la traction, soit à la compression; or, on considère généralement comme nulle la résistance du béton à l'extension et son travail à la compression est seul utilisé.

Le procédé de cette invention consiste au contraire à armer les pièces de telle sorte que l'ensemble se comporte comme si le béton absorbait une partie importante des efforts de flexion, ce qui, à résistance égale permet de n'employer qu'une quantité de métal très réduite et d'obtenir, par suite, des pièces plus légères et d'un prix de revient beaucoup moins élevé, le fer constituant l'armature représentant, à raison de son prix, la matière première la plus onéreuse,

Dans ce but, les armatures sont tendues au moyen de tout dispositif convenable dans le moule de façon, non seulement à les raidir, mais encore à les y soumettre à un effort de traction plus ou moins important, mais qui pourra être poussé plus loin, en vue de leur donner une tension initiale qui sera généralement d'un ordre tel, qu'elle correspondra à un allongement élastique important du métal.

Les armatures ainsi tendues, sont de préférence pourvues de dispositifs d'ancrage destinés à transmettre au béton après prise, les efforts de tension initiale auxquels sont soumises, de telle sorte qu'après démoulage, les dispositifs de tension étant relâchés, le métal reste tendu dans le béton qui sera, par là même, mis en état de compression permanente. L'ensemble de la pièce armée obtenue sera donc composé d'un bloc dans lequel, avant tout effort de charge ou de surcharge, tout ou partie du métal travaille déjà à la traction et le béton à la compression.

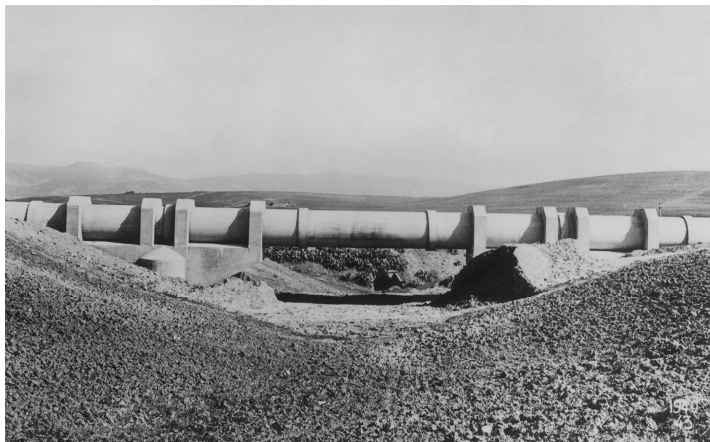
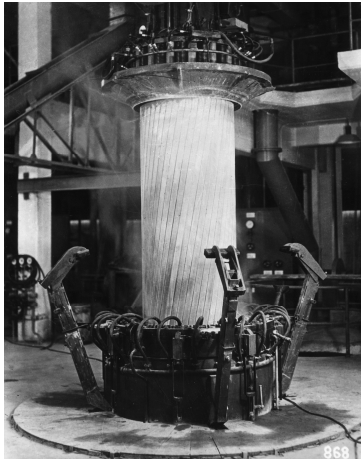
La description qui va suivre, en regard du dessin annexé, donné à titre d'exemple, fera bien comprendre de quelle manière l'invention peut être réalisée.

La fig. 1 est le schéma d'une installation de moulage d'un bloc parallépipédique,

Prix du fascicule : 5 francs.

Fruit d'une lente maturation, le béton précontraint procède de l'idée que le béton armé ne réalise pas l'optimum du mariage de l'acier et du béton.

Les conduites d'eau de l'oued Fodda, Algérie 1936



Caractéristiques :

- Longueur = 44 m.
- Tronçons élémentaires de 6 m de longueur en béton capable de résister à une pression de 1,8 Mpa grâce à la précontrainte.
- La préfabrication.

Les conduites d'eau de l'oued Fodda sont les ancêtres des réservoirs et enceintes étanches des centrales nucléaires en béton précontraint.

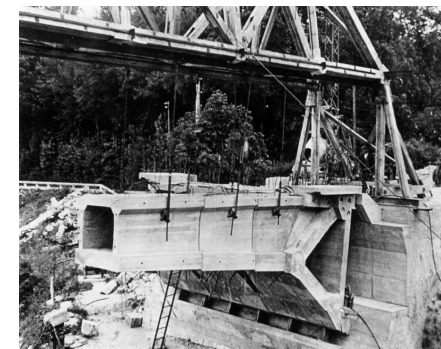


*Réservoirs de gaz naturel
liquéfié de Das Island,
Emirats arabes unis, 1983-
1984*



*Enceinte de confinement de
la centrale nucléaire du
Tricastin, France,
mise en service en 1980*

Le pont de Luzancy sur la Marne

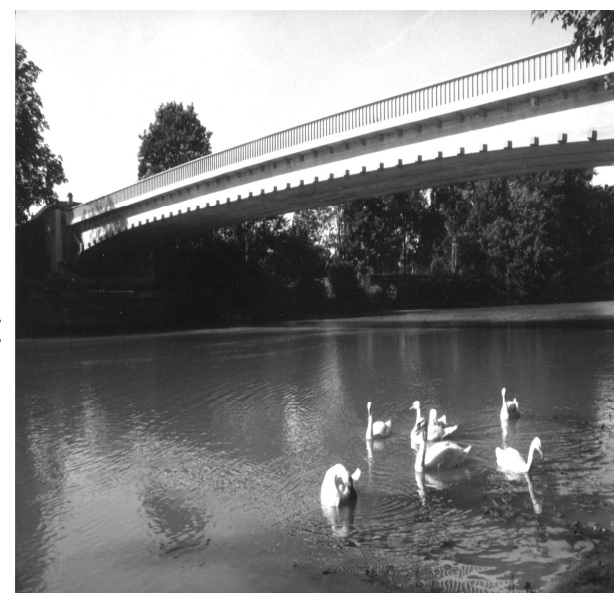


Caractéristiques :

Portée 55 m.

Une conception qui permet
la préfabrication sur la rive.

Un pont sans coffrage.



Le pont de Luzancy est l'ancêtre des ponts en béton précontraint.



Viaduc d'Oléron, 1964



Viaduc de St Cloud, 1973



Oued Fodda et Luzancy :

- Des ouvrages emblématiques de la Révolution dans l'art de construire d'Eugène Freyssinet.
- Des prototypes où Eugène Freyssinet affirme une maîtrise des techniques nouvelles qu'il vient de découvrir sans oublier le devoir de faire plus avec moins : les éléments constitutifs des tabliers sont préfabriqués.
- Des prototypes où Eugène Freyssinet réalise une heureuse synthèse du faire mieux autrement et du faire plus avec moins.

CONCLUSION

La nécessaire transition écologique ne peut attendre une hypothétique invention comparable à la Précontrainte.

Mais elle peut trouver l'inspiration dans l'œuvre d'Eugène Freyssinet où il a fait plus et mieux avec les matériaux et les procédés de construction existants.

La transition écologique = révolution mentale que le génie civil ne peut porter tout seul. C'est toute la société qui doit se convaincre de la nécessité de rechercher, même modestement, l'optimum à la manière d'Eugène Freyssinet.

Transition écologique ou Révolution écologique ?