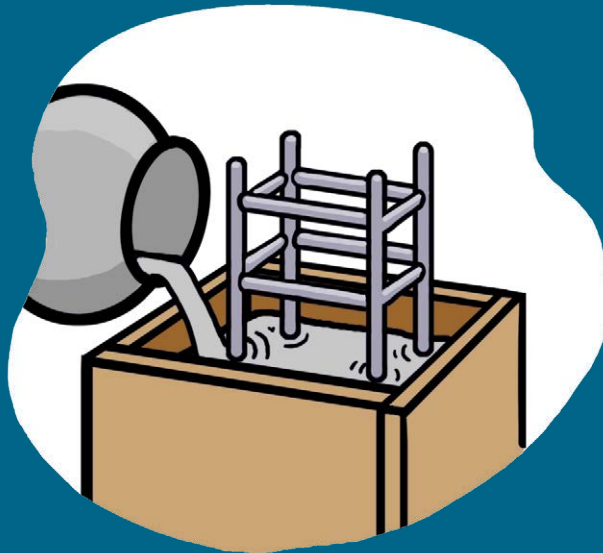


JE DÉCOUVRE...

# le béton armé



**SAMT**  
LES ARMATUREIERS

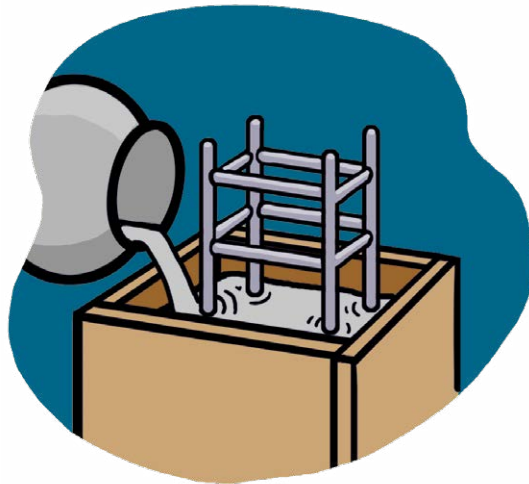


**SAMT**

LES ARMATURIERS

JE DÉCOUVRE...

# le béton armé





Le béton, tu ne sais peut-être pas encore ce que c'est, pourtant il y en a partout autour de toi!

C'est le deuxième matériau minéral le plus utilisé au monde, après l'eau potable: 1 m<sup>3</sup> par an et par habitant!

Et pour en arriver là, ce fut une longue histoire... Une histoire faite de découvertes, de progrès techniques et d'un peu de hasard aussi...

Pour en fabriquer, d'abord, on prend du **ciment**. C'est une sorte de poudre qui ressemble à de la farine, mais c'est la plupart du temps gris, et c'est en fait un mélange de calcaire, d'argile et de gypse. C'est une sorte de colle que l'on connaît depuis l'Antiquité. Les Égyptiens utilisaient déjà un mélange similaire pour construire certaines de leurs pyramides, tout comme les Grecs puis les Romains qui s'en inspirèrent et eurent l'idée d'ajouter de la terre volcanique riche en argile et en chaux.

Bon, c'est vrai, la recette s'est ensuite perdue dans les méandres de l'Histoire...

Mais, elle est réapparue, quelques centaines d'années plus tard, directement dans la tête d'un certain John Smeaton, ingénieur de son état et britannique de surcroît...

D'autres ingénieurs vont ensuite se charger d'améliorer cette recette...

Le ciment connaîtra son apogée au XIX<sup>e</sup> siècle, quand on parviendra à une proportion parfaite dans son mélange.

On attribue à un ingénieur français,  
Louis Vicat, cette recette  
de l'assemblage idéal...  
qui aujourd'hui est la suivante:

prends du calcaire,  
de l'argile et une pincée de gypse  
pour faire le ciment...

Puis mélange le ciment avec de l'eau  
et du sable, et saupoudre le tout  
avec plusieurs bennes de graviers...

tu obtiens du **béton**.



Calcaire

+ argile

+ gypse

= ciment

Ciment

+ sable et eau

+ gravier

= béton

Ce qui est magique c'est qu'au bout  
d'un moment, ça durcit.  
Et ça devient tellement dur  
qu'on peut construire  
des murs de maisons,  
des ponts  
et même  
de grands  
immeubles...

*aujourd'hui,  
le plus haut  
immeuble du monde  
mesure 828 mètres*



Mais revenons au siècle des lumières,  
à ce fameux XVIII<sup>e</sup> siècle.

Car à cette même époque,  
dans les hauts-fourneaux,  
c'est une tout autre cuisine  
qui se prépare: celle de l'**acier**.

Subtil alliage qui, pour quelques  
grammes de carbone en plus,  
va renvoyer le fer à la préhistoire et,  
pour quelques grammes en moins,  
va reléguer la fonte  
aux salles de musculation...



*la coulée d'acier*

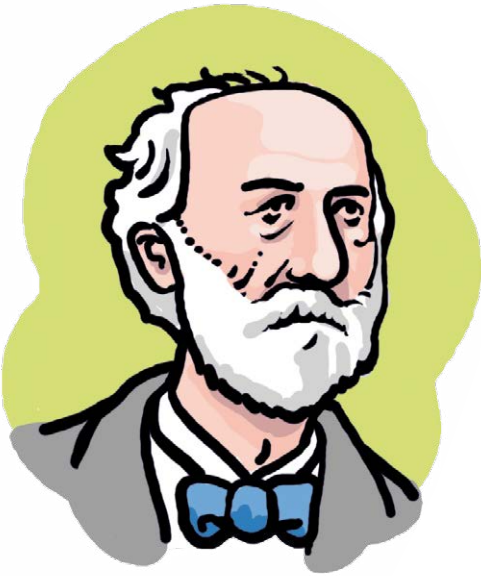
Ce juste dosage  
de carbone  
permet en effet  
à l'acier d'être  
beaucoup plus  
résistant  
que le fer  
et beaucoup  
moins cassant  
que la fonte...

De quoi lui trouver  
de nombreuses applications,  
notamment dans le bâtiment.

Bref, à partir de la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle,  
béton et acier vont commencer  
à se croiser sur les chantiers...  
Se croiser seulement car,  
pour tout dire, au départ,  
ils vont s'ignorer superbement...  
Et ce, durant des décennies.

Pourtant, ces deux-là ont tout  
pour s'entendre...

Il faut, à ce stade de l'histoire,  
adresser un grand merci  
à Monsieur **Joseph-Louis Lambot**,



né en 1814,  
l'inventeur  
du ciment armé  
ou Fer-ciment,  
qui donnera  
naissance  
au béton armé.

*Joseph-Louis Lambot*

Très habile de ses mains,  
il confectionne, en 1845,  
des caisses pour oranges,  
des réservoirs, des étagères...

en fil de fer recouvert de ciment.  
Puis, avec les mêmes matériaux,  
il construit une barque qui flotte  
sur le petit lac de Miraval dans le Var,  
en 1848, et qu'il dénomme  
"bateau ciment".



*le bateau  
ciment*

**SAMT**  
LES ARMATURIERS

C'est le 30 janvier 1855 que M. Lambot dépose un brevet d'invention, ainsi conçu: combinaison de fer et de ciment destinée à remplacer le bois de construction et dite: Fer-ciment.

Cette même année, il y eut à Paris une Exposition Universelle durant laquelle notre inventeur exposa son bateau ciment qui obtint un grand succès. Le Fer-ciment donna ainsi naissance au **béton armé**. Un matériau révolutionnaire qui bouleversa l'histoire du bâtiment, mais finalement pas celle de la construction navale...



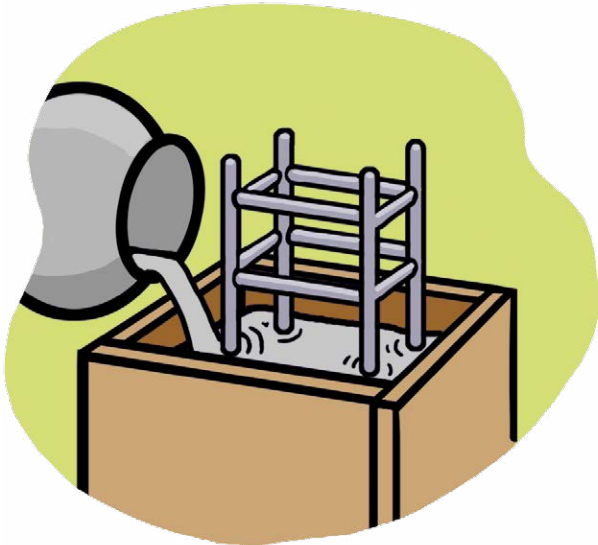
Pour les architectes et les ingénieurs,  
ce nouveau matériau composite  
est une aubaine...

D'un côté, le béton est plutôt  
du genre bon marché,  
résistant à la compression,  
mais beaucoup moins à la traction...

De l'autre, l'acier est très résistant  
à la compression et à la traction,  
mais plutôt du genre "pas donné"...

En coulant du béton sur un peu d'acier,  
on obtient donc un matériau rentable

et parfaitement résistant  
à la compression et à la traction...  
On va pouvoir construire toujours plus  
haut, toujours plus grand...



Aujourd'hui,  
pour construire  
un mur  
ou un pilier,  
on coule  
du béton dans  
un coffrage sur  
une armature  
d'acier,

*acier + béton = béton armé*

qui a été posée par des **armaturiers**.  
Le coffrage est généralement en bois  
ou en métal. Une fois que le béton  
a pris (c'est-à-dire qu'il est devenu  
dur comme une pierre),  
on enlève le coffrage.

Les coffrages doivent être  
suffisamment rigides pour supporter  
la poussée du béton et être étanches  
pour éviter les fuites.

Pour éviter le déplacement des  
armatures pendant la mise en place du  
béton et sa vibration, celles-ci doivent

être correctement calées  
et positionnées.

Pour définir la quantité et le type d'armatures, il faut faire de savants calculs. Outre une bonne connaissance de la résistance des matériaux, il faut aussi comprendre les phénomènes physiques qui engendrent les efforts sur l'ouvrage (l'eau, la mécanique des sols, les effets du vent sur les structures, les vibrations, etc.): c'est le métier de l'ingénieur en béton armé.

**Un métier d'avenir...**



*le Viaduc de Millau*  
*2460 mètres de long, 343 mètres de haut*

**SAMT**  
LES ARMATUREURS

Conception: made in mouse®  
Illustrations: Rimbus  
Photo: SAMT

2013

**SAMT**  
LES ARMATUREIERS





On nous appelle "les armaturiers". Nous sommes les garants de la solidité finale des ouvrages qui nous sont confiés, ce qui impose une réelle expertise. Nous construisons, par tous les temps, dans l'urgence et la boue, des toiles d'araignée Féeriques, liées par un fil d'acier que nous attachons avec une dextérité de grand couturier. Le signe de l'infini est notre emblème. Il exprime à merveille notre sens de l'art, notre goût du dépassement, notre volonté de toujours répondre à de nouveaux défis techniques, notre union nécessaire sur le terrain et le nœud de l'acier que nous lions.

**SAMT**  
LES ARMATURIERS