



# Lettre d'information

## Édito

*Comment ne pas penser acier dès lors que l'on parle de construction d'immeubles de bureaux ?*

*La part de l'acier n'a cessé de croître, aussi bien en structure qu'en façade, dans ce marché qui lui-même a connu une forte croissance en France : 30 % d'augmentation depuis deux ans dans l'immobilier tertiaire neuf.*

*De fait, la mise en œuvre de solutions métalliques dans ces programmes est particulièrement intéressante par les possibilités de gains de surface qu'elles autorisent dans un marché immobilier à l'affût du moindre mètre carré.*

*Dans le cadre de réhabilitations – marché aussi important que le neuf – pour un bâtiment initialement en acier ou non, l'acier permet de libérer les surfaces des poteaux de structures et de dégager ainsi de grands plateaux de bureaux facilement aménageables.*

*L'acier est également le matériau des extensions. Grâce à la légèreté des structures, il autorise souvent l'ajout de quelques étages sans renforcement de la structure initiale. Enfin, en façade, il est le matériau idéal pour un changement d'apparence.*

*Si l'on y ajoute les propriétés incomparables de ces solutions en matière de nouvelle vie par réutilisation des structures ou de recyclabilité totale et infinie de l'acier, on comprend mieux leur parfaite adéquation aux exigences de haute qualité environnementale aujourd'hui largement mises en avant par le Grenelle de l'Environnement.*

*L'actualité nous offre avec le chantier du Praetorium, l'occasion de découvrir un immeuble de bureaux de huit étages, exemplaire des atouts de l'acier. ConstruireAcier vous propose de le visiter le 20 novembre prochain (attention, places en nombre limité).*

*Le concours organisé par ConstruireAcier dans les écoles d'architecture et d'ingénieurs pour cette année universitaire s'appuie sur l'importance du secteur de l'immobilier tertiaire : « Imaginez vos futurs bureaux » permettra aux étudiants de mettre l'acier au service de leur créativité...*

ConstruireAcier

Photo bandeau : Perspective de l'immeuble Praetorium à La Défense

## L'acier dans la construction

### ► Le Praetorium à La Défense

**Objet précieux au milieu des géantes, l'immeuble Praetorium est exemplaire quant aux avantages de l'acier dans la construction d'un bâtiment tertiaire de ce type, tant au niveau du chantier et de l'optimisation des volumes et des surfaces, que pour les solutions techniques et architecturales adoptées.**

Le Praetorium échappe à la famille des immeubles de grande hauteur (IGH) qui l'entourent, conformément à l'ensemble des réalisations de Capital & Continental et à son concept *The New Office*. Outre sa taille limitée, sa structure en acier a permis de minimiser la surcharge occasionnée par la construction de ce nouveau bâtiment.



© M. Katsell



© ConstruireAcier

Vue sur l'angle des façades est/sud en chantier.

Méga poutre caisson en acier.

## L'acier dans la construction (suite)

Trois niveaux sous-dalle occupent une surface restreinte qui s'étend ensuite en superstructure avec une emprise du bâtiment plus importante (cf. coupe sur chantier). Un système de planchers suspendus permet d'accroître la surface utile côté nord, sur toute la hauteur de la tour. Il fait l'objet d'un traitement architectural particulier, la façade étant conçue comme un immense oriel. Côté sud, un décrochement de la façade marque l'entrée et l'accès au hall généreux en double hauteur.

### Pour plus de légèreté

La structure mixte en acier et béton est associée à un noyau béton central qui assure la stabilité transversale de la superstructure et accueille les circulations verticales ; les locaux techniques du système de ventilation (CMZ) sont accolés à ce noyau.

Cette structure mixte est constituée de poutres alvéolaires en acier connectées par des goujons à une dalle en béton armé coulée sur des bacs en acier collaborants. Dans ces poutres alvéolaires passent les gaines de climatisation. D'une portée maximale de 15 mètres, elles prennent appui au centre sur le noyau vertical et sur les poteaux tubulaires en acier placés en périphérie suivant une trame de 6 mètres. Cette disposition dégage des plateaux libres de plus de 1000 m<sup>2</sup>.

Les charges verticales provenant de la superstructure créée – noyau et poteaux de façade – sont transférées sur les porteurs d'infrastructure, justifiés ou confortés jusqu'aux fondations. Au droit du hall, une poutre de reprise – méga



Façade nord en chantier, où l'on voit le système de planchers suspendus avec le bracon et la suspenste.

poutre caisson en acier – permet de dévier les charges vers les porteurs en infrastructure. Côté nord du bâtiment deux bracons tubulaires s'inclinent de part et d'autre de la façade sur toute sa hauteur. En tête des bracons, deux

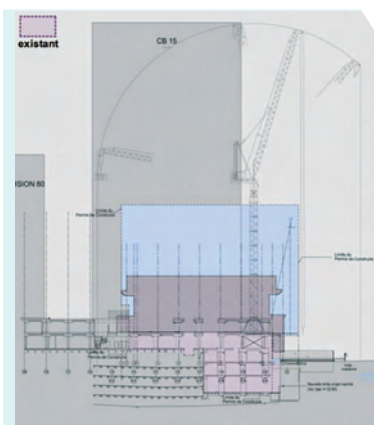


Perspective sur la façade nord vue depuis le boulevard circulaire.

### Du centre commercial à la tour de bureaux

Située au pied de la tour Dexia dans le quartier est de La Défense, le Praetorium se substitue à un bâtiment de faible hauteur (R+2) qui prenait appui sur plusieurs niveaux de parking.

Du bâtiment d'origine, seul le socle en béton a été conservé et repris, et la tour est érigée en superstructure sur neuf niveaux (R+8). On passe ainsi des 5 483 m<sup>2</sup> existants, dont 2 098 m<sup>2</sup> ont été démolis, à 10 481 m<sup>2</sup> dont 7 096 m<sup>2</sup> créés.



Coupe longitudinale sur chantier

- la construction d'une estacade provisoire (à structure en acier) a été nécessaire pour raccorder le chantier au boulevard circulaire ;
- une grue à flèche relevable, dont le bras s'élève sur un axe et dont le rayon d'action au sol est limité, a été montée dans le bâtiment, adossée au noyau béton ; la trémie qu'elle implique sera refermée en fin de chantier.

### Un site complexe

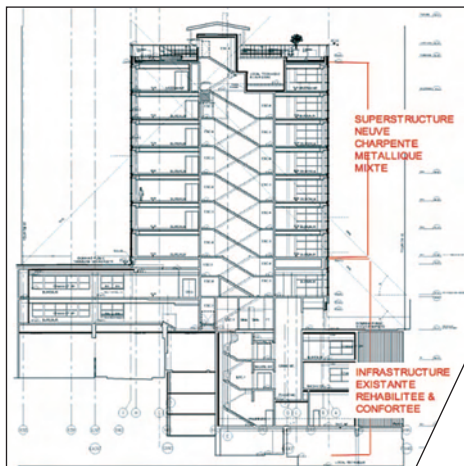
L'acier aura permis de répondre aux contraintes de ce site relativement encaissé et sans desserte.

- très entouré, y compris de logements, il était nécessaire de réduire au maximum les nuisances de chantier, dans le temps et dans l'espace : le montage de la structure – ossature et planchers – aura été limité à huit mois ;

### L'acier judicieux

Le choix de l'acier en structure et planchers collaborants est particulièrement approprié à ce projet car il aura permis de gérer au mieux tant les contraintes de site que de construction :

- les éléments sont apportés sur le site au fur et à mesure du montage de la structure, limitant au maximum le stockage ;
- les descentes de charges supplémentaires sur les infrastructures, occasionnées par l'augmentation de la surface et du volume construit, sont minimisées par rapport à une solution béton et reportées de manière ponctuelle ;
- la surface est augmentée grâce au système de planchers suspendus.



Coupe transversale

suspentes verticales reprennent les charges des planchers suspendus.

Tous les poteaux sont remplis de béton, le reste de la structure métallique bénéficie d'une protection au feu par flochage à l'exception des suspentes au droit de l'oriel dont la protection est assurée par peinture intumescente.

#### Lumineuse et respirante

Les quatre façades sont entièrement vitrées, offrant un éclairage naturel optimum pour les plateaux de bureaux.

Les façades sud, est et ouest sont « respirantes » c'est-à-dire composées d'un complexe de verre, d'un vide ventilé et d'un double vitrage intérieur. Des raidisseurs métalliques de dalle à dalle maintiennent les éléments verriers. Une double peau de verre hermétique souligne la particularité de la façade nord et dessine un décroché dans le volume général.

L'ensemble des vitrages est sérigraphié avec un motif vertical réalisé par l'artiste Véronique Sabatier.

**Maître d'ouvrage :** Sc Bureaux Buref  
(Capital & Continental)

**Aménageur :** Epad

**Architectes :** Robert Lewis Turner et Arte Charpentier & associés / Jérôme Le Gall, architecte associé, directeur de projet ; Michel Katseli, chef de projet

**Ingénieurs structure :** Terrell SAS / Alain Caillot, chef de projet

**Décoration :** Arte Charpentier & associés / Stéphane Quigna, chef de projet

**Entreprise gros œuvre, TCE :** Petit (groupe Vinci construction)

**Entreprise charpente métallique :** ACMD

## La parole à...

**Christopher Holloway,**  
**Président de la société de promotion immobilière**  
**Capital & Continental.**

Créée en 1971, Capital & Continental est spécialisée dans la promotion d'immeubles tertiaires de grande qualité. C'est avec son projet baptisé Le Colisée – 50 000 m<sup>2</sup> de bureaux répartis en quatre immeubles, dans le 17<sup>e</sup> arrondissement de Paris – qu'elle se lance dans la réalisation d'immeubles à structure mixte acier-béton et qu'elle met au point son concept « The New Office ». Ce concept est devenu depuis sa marque de fabrique.

#### ■ Pouvez-vous nous décrire votre concept de bureaux ?

« The New Office » est un concept élaboré avec l'aide de spécialistes, afin de définir des spécifications permettant d'aller au-delà des possibilités d'aménagement classique en termes d'efficacité, de flexibilité et de durabilité.

Le principe constructif repose sur une structure mixte composée de poutres alvéolaires en acier dans lesquelles passent les gaines souples d'air conditionné et de planchers collaborants acier et béton de faible épaisseur. De faux planchers généreux de 20 cm abritent les câbles des réseaux électrique, téléphonique, informatique.

L'avantage de la structure métallique est notamment de permettre des portées de 18 m et plus, sans poteau intermédiaire avec des épaisseurs de planchers relativement faibles. Un noyau central, généralement en structure béton, concentre toutes les circulations verticales, laissant les façades vitrées et donc la lumière naturelle pour les espaces de bureau. Les plateaux, livrés nus, sont ainsi modulables à souhait. Ainsi, tous les agencements sont possibles et non définitifs, y compris de créer ou supprimer des trémies entre deux étages, et les réseaux restent facilement accessibles.



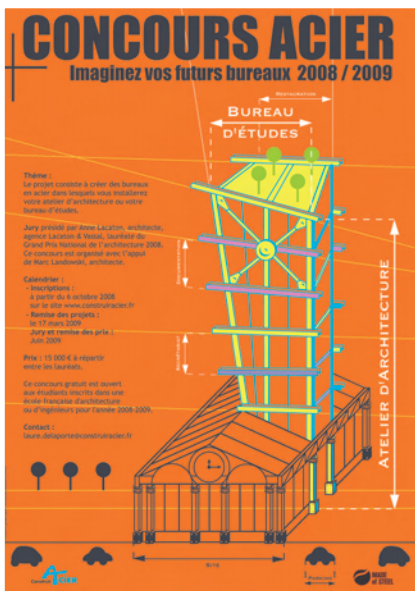
#### ■ « The New Office » s'inscrit-il dans une démarche environnementale ?

« The New Office » a répondu avant même qu'ils soient formalisés aux critères de la démarche de haute qualité environnementale (HQE). En plus des éléments de confort et de flexibilité au profit de l'utilisateur et des éléments mis en place afin de faciliter la gestion de l'immeuble, le choix même de la construction métallique l'inscrit dans cette démarche. Il permet notamment un montage rapide, un chantier propre et anticipe sur la déconstruction/reconstruction, beaucoup plus écologique que la démolition, avec un matériau recyclable à l'infini. En outre, nos immeubles offrent des performances de 25 % au-dessus de ce qu'impose la RT2005.

#### ■ En termes économiques, quels sont les principaux avantages ?

Nous raisonnons en coût global. Au cours du chantier, nous ne sommes pas contraints par les intempéries, la structure est très rapide à monter et dans des conditions de sécurité très satisfaisantes. Finalement, nous avons mis sur le marché un produit industriel qui permet d'éviter les écueils et le coût du prototype. Ce produit générique est adapté et amélioré au fur et à mesure des projets.

Fait notable, les bâtiments à structure acier sont plus faciles à assurer car en cas de sinistre le diagnostic est plus simple à faire.



Initié en 2001, ce concours national rencontre chaque année un succès croissant auprès des étudiants. C'est pour eux l'occasion de s'exercer à la présentation d'un projet abouti devant un jury et de découvrir l'immense potentiel constructif du matériau acier.

## ► Concours d'architecture intérieure : conception d'un équipement urbain en acier

**Concevoir un équipement en acier galvanisé lié aux modes de déplacement urbain non polluant : tel est le thème du concours destiné aux écoles d'architecture intérieure lancé par ConstruirAcier et Galvazinc Association.**

Depuis plusieurs années, ConstruirAcier met en place des partenariats avec les écoles d'architecture d'intérieur qui se concrétisent par des enseignements sur la construction en acier et l'organisation d'un concours.

Cette année le concours s'appuie sur le développement des transports urbains non polluant. En effet, vélos, trottinettes, rollers, skates, etc. envahissent trottoirs et chaussées. Déroutants pour les uns,

vulnérables pour les autres, ils nécessitent des aménagements adaptés et spécifiques. Les étudiants des écoles partenaires auront donc à concevoir un équipement en acier galvanisé, fixe ou démontable, pouvant s'insérer dans un ou plusieurs sites urbains qui permettent de sécuriser ces « objets roulants » et leurs adeptes.

*Date limite de remise des projets : le 3 mars 2009, à l'adresse de ConstruirAcier.*

## ► Assises de l'enseignement de la construction métallique

**Où en est l'enseignement de la construction métallique en France aujourd'hui ? C'est l'une des questions à laquelle souhaite répondre l'APK avec les enseignants et les acteurs de la construction, lors des rencontres qu'elle animera les 25 et 26 mars 2009.**

En organisant ces Assises, l'Association pour la promotion de l'enseignement de la construction acier (APK) souhaite d'abord privilégier les échanges entre tous les secteurs de formation, initiale et continue, et les entreprises à tous les niveaux de la filière (construction, sidérurgie, ingénierie). Il s'agit également d'évaluer l'adéquation entre les besoins des entreprises et la formation disponible dans le domaine de la construction métallique, notamment la pertinence des

outils pédagogiques pour enseigner la construction métallique, sans oublier l'e-learning.

Enfin, la question des Eurocodes et plus généralement de l'évolution nécessaire des programmes en fonction des avancées de la réglementation sera abordée.

*Les personnes souhaitant proposer une communication pour ces Assises, doivent envoyer un résumé d'intervention d'ici le 1<sup>er</sup> décembre 2008 à Marie-Christine Ritter (marie-christine.ritter@construiracier.fr).*

## L'enseignement de l'acier

### 7<sup>e</sup> concours Acier : imaginez vos futurs bureaux en acier

**Lancé par ConstruirAcier le 15 septembre dernier, à la Maison de l'architecture à Paris, le concours est ouvert à tous les étudiants des écoles françaises d'ingénieurs ou d'architecture. Ils peuvent s'inscrire, seuls ou en équipe, jusqu'au 17 mars 2009, date à laquelle ils devront déposer leur projet.**

Cette année, les étudiants doivent concevoir leurs futurs bureaux : agence d'architecture ou bureau d'études. Le bâtiment peut être entièrement neuf, ou s'intégrer dans un bâtiment existant à structure métallique. Dans les deux cas, il doit être doté d'une structure porteuse en acier, offrir une surface minimale de 700 m<sup>2</sup> et pouvoir accueillir 30 à 40 personnes.

Parmi les projets déposés, une quinzaine seront sélectionnés par une commission technique présidée par l'architecte Marc Landowski. Leurs auteurs viendront ensuite

les défendre, courant juin, devant un jury constitué de professionnels et présidé par l'architecte Anne Lacaton, de l'agence Lacaton & Vassal lauréate du Grand prix national de l'architecture 2008 et auteur notamment de la nouvelle école d'architecture de Nantes.

*Inscriptions sur le site [www.construiracier.fr](http://www.construiracier.fr)  
Remise des projets au plus tard le 17 mars 2009 à l'adresse de ConstruirAcier.*

## Les Rendez-vous de ConstruirAcier

### 3 novembre 08

Conférence à Polytech Grenoble.  
Thème « Acier et multi matériaux ».

### 6 novembre 08

• Journée technique « Ponts mixtes et normes européennes : concevoir, calculer, exécuter », organisée à Nancy avec le Cete de l'Est et le Setra.  
• Conférence à l'Ecma à Lyon. Thème « Acier et multi matériaux ».

### 17 novembre 08

Conférence à l'UTC de Compiègne.  
Thème « Acier et développement durable ».

### 17 et 18 novembre 08

Conférences lors de la formation « Les aciers de construction métallique : des aciers courants aux aciers à hautes performances » (applications : ouvrages d'art et grands bâtiments), organisée par Pont Formation Édition.

### 20 novembre 08

Visite technique du chantier de l'immeuble Praetorium à La Défense.

### 25 novembre 08

Remise des prix, du concours des « Plus beaux ouvrages métalliques » et du concours « Structure Acier Architecture » organisés par le SCMF.

### 27 novembre 08

Visite technique du chantier du viaduc de la Savoureuse de la LGV Rhin-Rhône avec l'AFGC Grand Est.

### 11 décembre 08

Conférences à la journée technique organisée par le CTICM : « Structures de ponts métalliques et mixtes : vers une conception plus compétitive avec les Eurocodes ».

### 12 décembre 08

Conférence à l'école des Mines d'Alès. Thème « Les nouveaux traitements de surface ».

### 16 décembre 08

Visite de la base de maintenance de l'Airbus A380 à Roissy (date à confirmer).

Cette lettre est téléchargeable sur le site [www.construiracier.fr](http://www.construiracier.fr)