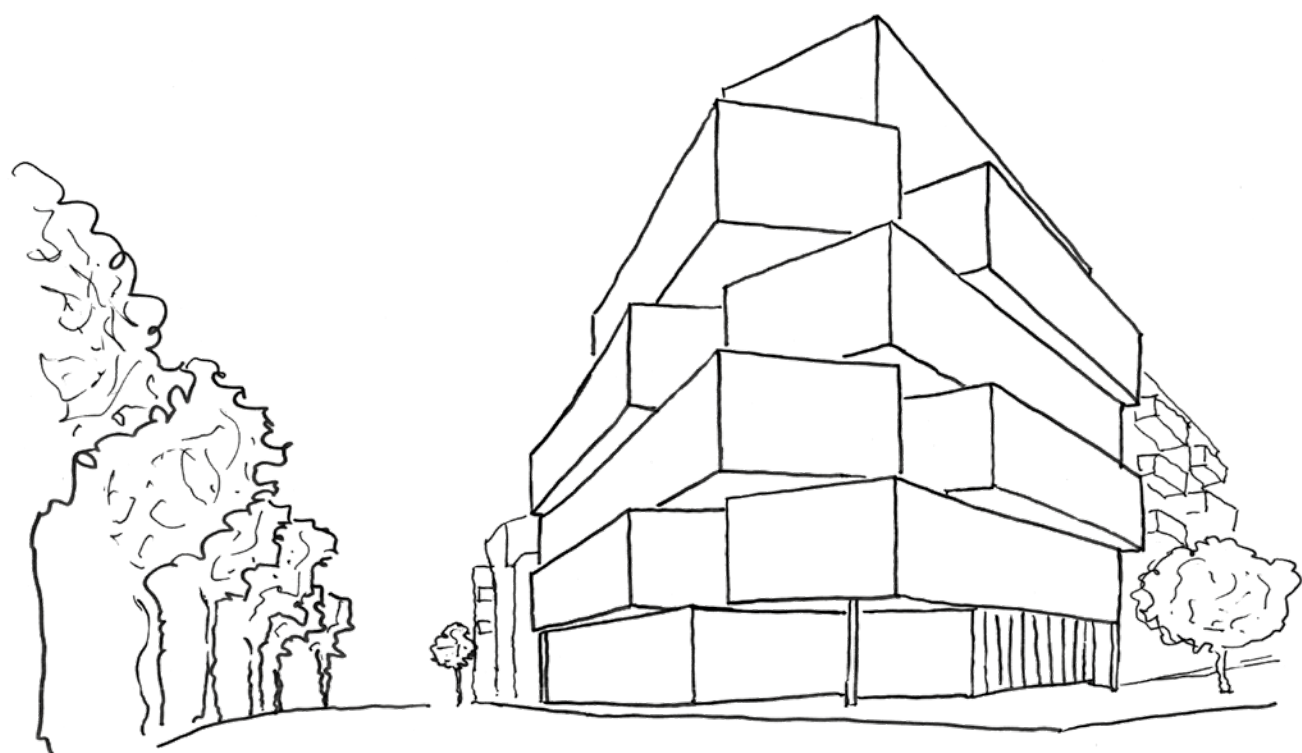


# info \_ steel

Afgeitekantoor Brussel X - P910504 - Viermaandelijks - nummer 46 - 1-2-3-4 / 2016  
Bureau de dépôt Bruxelles X - P910504 - Quadrimestriel - numéro 46 - 1-2-3-4 / 2016



# Ons staal vermijdt verkeersopstoppingen

  
ArcelorMittal



## Vervanging van een spoorwegbrug op één van de grote verkeersaders in het hartje Dresden

- ▶ Semi-integrale brug op basis van 28 walsprofielen met betonbekleding lopend over 3 velden
- ▶ Just-in-time aanlevering per spoor op een krappe bouwplaats van : 190 ton bewerkte walsprofielen type HE800A
- ▶ Aanlevering van bewerkte balken met een totale lengte van 61 m, dit om lassen ter plaatse tot een minimum te beperken
- ▶ Korte verkeersonderbreking (< 30 uur) voor montage
- ▶ Opheffen van de onderbreking van spoor-, weg- en tramverkeer voor aanvang van het spitsuur

### ArcelorMittal Commercial Netherlands B.V.

Verkoopagentschap - Tim MEERT  
Tel.: + 32 479/90 46 68  
tim.meert@arcelormittal.com

### ArcelorMittal Europa - Long Products

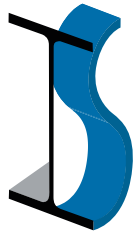
Bewerkingsafdeling (Eurostructures)  
Tel.: + 352 5313 3057  
cs.eurostructures@arcelormittal.com

Technische ondersteuning

Tel.: + 352 5313 3010  
sections.tecom@arcelormittal.com

[sections.arcelormittal.com](http://sections.arcelormittal.com)

# editoriaal\_éditorial



## info-steel 46 - 1-2-3-4/2016

Viermaandelijks blad voor architectuur en bouwtechnieken, uitgegeven door Infosteel (België en Luxemburg)  
\_Revue quadrimestrielle d'architecture et de génie civil publiée par Infosteel (Belgique et Luxembourg).

Verantwoordelijke Uitgever\_Editeur Responsable:  
Philippe Coigné, General Manager  
Infosteel vzw\_Infosteel asbl  
Z.1 Researchpark 110  
BE-1731 Zellik  
t: +32-2-509 15 01 - f: +32-2-511 12 81  
info@infosteel.be - www.infosteel.be  
BTW-TVA: BE 0406 763 362

Redactie\_Rédaction:  
Eric Ceuterick, Laure Eggerickx, José Jongen, François Lamarre, Kevin Moens (Palindroom), Dominique Pieters, Philippe Selke, Jos Segaeert (Palindroom) en Jeroen Vander Beken / Raphaël Cornelis (Ney and Partners), Patric Fischli-Boson (SZS), F. Avril (CRM Group) / F. Langevin (ArcelorMittal)

Correctie\_Correction:  
Bénédicte Van Parys, Jo Van den Borre

Vertaling\_Traduction:  
Birotech, Brugge  
Palindroom, Hasselt

Opmaak\_Mise en page:  
Jo Van den Borre

Advertenties\_Publicité  
linda.poels@infosteel.be - t: +32-2-509 15 01

Verspreiding\_Diffusion  
Gratis voor leden van Infosteel vzw  
\_Gratuit pour les membres d'Infosteel asbl  
Lid worden\_Affiliation:  
benedicte.vanparys@infosteel.be - t: +32-2-509 15 05  
Verkoop per stuk\_Vente au numéro  
€ 15 / nummer\_numéro (BTW - TVA)

Oplage\_Tirage: 2.000 exemplaren\_exemplaires

Copyright 2016 by Infosteel  
Alleen de auteurs zijn verantwoordelijk voor de artikels. De auteur gaat akkoord met publicatie van de toegezonden documenten. Alle rechten voorbehouden, die van vertaling en bewerking inbegrepen. Les articles publiés n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs. Les documents reçus impliquent l'accord de l'auteur pour libre publication. Tous droits de reproduction, traduction et adaptation réservés.

ISSN 2032-281X

## cover\_couverture

Tekening\_Dessin :  
Bureaux One On One, Luxembourg (LU)  
© Moreno Architecture / InCA

## Uitdagingen voor 2016

De vraag die we met zijn allen - en de ondernemers meer in het bijzonder - stellen, is "Zal de lichte economische heropleving zich in 2016 effectief doorzetten en zal dit ook voor de Europese staal-sector in al zijn geledingen : producenten - verbruikers - handelaars - werknemers, tastbaar zijn?"

Het antwoord hierop is moeilijk te voorspellen en is afhankelijk van talrijke factoren waarop we geen greep hebben. In deze gemondialiseerde wereld speelt de internationale omgeving, meer dan ooit onvoorspelbaar, een cruciale rol.

We moeten het dus stellen met indicatoren en een sterke dosis vertrouwen alsook doorzettingsvermogen met oog voor het algemeen belang. Alle betrokkenen hebben een specifieke rol te vervullen : ondernemers, vakbonden, politieke leiders alsook de media. De ondernemers zien het liefst hun onderneming groeien en floreren in functie van de marktontwikkelingen en van een ondernemingsvriendelijke overheid die het ondernemerschap aanmoedigt door de administratieve rompslomp, de kostenhandicap correct in te schatten en weg te werken. Aan de vakbonden wordt gevraagd de noodzakelijke aanpassingen in de bedrijven niet nutteloos te belemmeren.

De Europese overheid moet de oneerlijke concurrentie van derde landen krachtdadig aanpakken met de toegelaten handelsbeschermende instrumenten waarover ze beschikt : Chinese staal invoer staat gelijk met uitvoer van onze werkgelegenheid en een toenemende ecologische voetafdruk.

De media moeten ophouden met de leugenachtige bewering dat de lastenverlaging die de regering eindelijk heeft ingezet, een geschenk is voor de ondernemingen terwijl het in feite een noodzakelijke steun is aan het behoud en het bevorderen van de werkgelegenheid.

Robert Joos  
Voorzitter Infosteel

## Défis pour 2016

Que nous réserve 2016 est la question qui préoccupe chacun d'entre nous - les entrepreneurs tout particulièrement : l'amorce de reprise conjoncturelle va-t-elle se confirmer et s'étendre à toutes les composantes du secteur sidérurgique européen : producteurs - utilisateurs - négociants et travailleurs ?

La réponse est incertaine ; d'autant plus qu'elle est tributaire de nombreux facteurs sur lesquels nous n'avons pas d'emprise. L'environnement international - plus imprévisible que jamais - joue un rôle déterminant.

Nous devons donc nous référer aux indicateurs de tendance et faire preuve de confiance et de détermination tout en accordant une attention particulière à l'intérêt général. Toutes les parties concernées ont un rôle à jouer : entrepreneurs, syndicats, leaders politiques mais aussi les médias. Pour un entrepreneur, il n'y a rien de plus motivant que de faire croître et prospérer son entreprise en saisissant les opportunités du marché. Les autorités doivent apprécier à juste titre les entreprises comme levier du bien-être collectif et encourager la volonté d'entreprendre en procédant à la simplification administrative et à la correction des handicaps qui pèsent sur la compétitivité. Aux organisations syndicales, il est demandé d'être plus réceptives aux changements et d'apporter leur concours à la réussite de la transition.

Les autorités européennes doivent contribuer à la lutte contre les agressions commerciales de certains pays tiers en facilitant le recours de nos entreprises aux moyens légitimes de défense commerciale : tolérer l'invasion d'acier chinois revient à encourager l'exode de nos emplois et se rendre complice de la dégradation des conditions climatiques au niveau mondial.

Les médias doivent faire preuve de plus d'objectivité et s'abstenir d'attiser l'opposition entre employeurs et travailleurs par l'utilisation répétée et mensongère de l'expression « cadeaux aux entreprises » quand il s'agit de réductions de charges qui sont ni plus ni moins une aide indispensable au maintien et à la promotion de l'emploi.

Robert Joos  
Président d'Infosteel

# inhoud\_sommaire

Uitdagingen voor 2016 <a href="#">_Défis pour 2016</a>	1
ECCS - 3 publicaties over sandwichpanelen <a href="#">_ECCS / CECM - 3 publications sur les panneaux sandwich</a>	4
L'Ossature Métallique - 1936 <a href="#">_L'Ossature Métallique - 1936</a>	8
Staalbouwdag 2015 <a href="#">_Journée Construction Acier 2015</a>	10
ConstruirAcier (Frankrijk): het palmares! <a href="#">_ConstruirAcier (France) : le palmarès !</a>	12
Architectonisch landschap wint Provinciale Architectuurprijs Oost-Vlaanderen 2015 <a href="#">_Un paysage architectonique remporte le Prix d'Architecture 2015 de la Province de Flandre-Orientale</a>	18
Grote stadions - De voetbaltempel <a href="#">_Grands stades - Le temple du foot</a>	22
EVS Broadcast <a href="#">_EVS Broadcast</a>	28
Kantoor Ons : 'Volledig volgens BIM gerealiseerd' <a href="#">_Siège de Ons : 'Réalisé entièrement en BIM'</a>	34
One on One: buitengewoon kantoorgebouw in Luxemburg-stad <a href="#">_One on One : immeuble de bureaux hors du commun à Luxembourg-Ville</a>	40
Transparant lichtbaken <a href="#">_Panneaux lumineux transparents</a>	44
Efemeer verankerd <a href="#">_Ancrage éphémère</a>	48
Ruimte corrigeren <a href="#">_Corriger l'espace</a>	52
Gebouw in wisselend blauwgrijze tinten <a href="#">_L'immeuble couleur du temps</a>	56
Stalen dak in dialoog met bestaande schaaldak <a href="#">_Une charpente en acier donne la réplique à une coque de béton mince</a>	62
Voorgelakt staal, een goede keuze om aan de kwaliteitsnormen voor binnenlucht te voldoen <a href="#">_Les aciers pre-laqués aux rendez-vous des exigences des normes de qualité d'air intérieur</a>	66
Optoppen en compacter bouwen: de oplossing met staal <a href="#">_Surélever et densifier: la solution acier</a>	70
Leden_Membres	

# SCIAENGINEER

Modélisation, analyse structurelle, conception & vérification normative (acier, béton, bois, aluminium ...), optimisation et note de calcul dans un seul logiciel de calcul BIM

Software voor sterkteberekening: modelleren, analyse, normontwerp (staal, beton, hout, aluminium ...), optimalisatie en rekennota's binnen één BIM omgeving



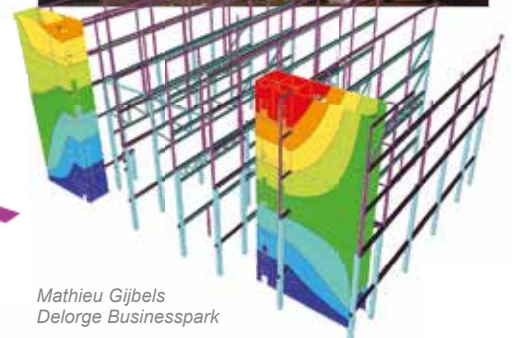
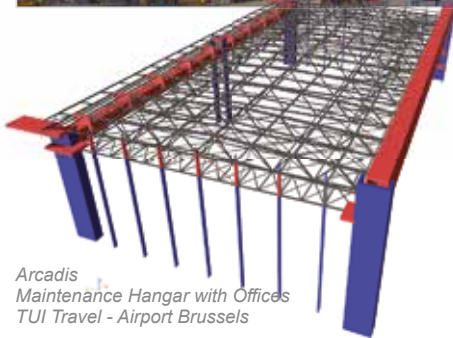
Arcadis  
Maintenance Hangar with Offices  
TUI Travel - Airport Brussels



Vlaamse Overheid  
Arch Bridge over the Albert Canal



Mathieu Gijbels  
Delorge Businesspark

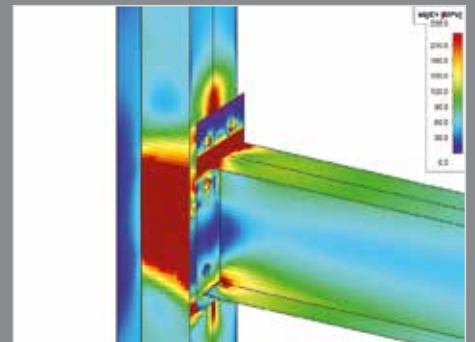


## Solution complète pour le calcul de toutes les structures métalliques

- Modèles combinant barres, plaques et coques
- Dimensionnement et optimisation EC3 et EC4, AISC ...
- Calcul au 1er ou 2nd ordre, analyse sismique, phases de construction
- Sections classe 1 à 4, PRS, parois minces avec résistance au feu (feu naturel)
- Calcul et dessin des assemblages
- Analyse élasto-plastique
- Certification IFC pour interopérabilité avec Tekla, Revit, Bocad, Allplan ...
- Liaison avec vos propres feuilles de calcul

8000 licences vendues à plus de 5000 clients  
Achat ou souscription - Configuration évolutive

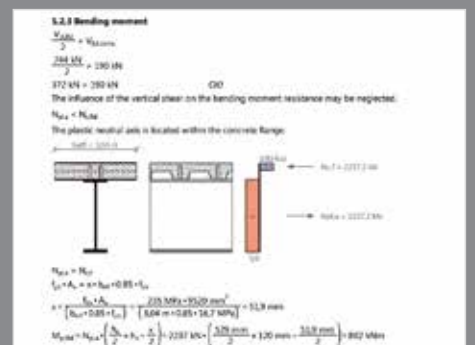
**OPEN BIM**



## Complete oplossing voor berekening van alle staalconstructies

- Gecombineerd staven-, platen- en schalenmodel
- Controle en optimalisatie volgens EC3 en EC4, AISC ...
- Berekening 1ste en 2de orde, seismische analyse, bouwfases
- Doorsnede-klasse 1 tot 4, plaat- en dunwandige profielen mét brandcontrole
- Berekenen en tekenen van verbindingen
- Elasto-plastische analyse
- IFC gecertificeerd voor uitwisseling met Tekla, Revit, Bocad, Allplan ...
- Link met uw eigen rekenbladen

8.000 licenties in gebruik bij meer dan 5.000 klanten  
Aankoop of subscriptie - Configuratie met breed groeppad



**Demandez votre version d'essai gratuite !  
Vraag uw gratis proefversie aan !**

SCIA nv - Industrieweg 1007 - B-3540 Herk-de-Stad - +32 13 55 17 75 - info@scia.net

[www.scia.net](http://www.scia.net)

Tekst\_Texte : Eric Ceuterick (Infosteel)

## ECCS - 3 publicaties over sandwichpanelen

ECCS publiceerde 3 rapporten die betrekking hebben op het ontwerp van gevels met sandwichpanelen, met de focus op structurele aspecten. Onderstaand artikel geeft een inleiding bij en overzicht van deze publicaties:

- *Preliminary European Recommendations for the design of sandwich panels with openings a state of the art report n°134/2014*
- *European Recommendations on the stabilization of steel structures by sandwich panels n°135/2014*
- *European Recommendations for the determination of loads and actions on sandwich panels n°136/2015*

By TWG 7.9 and CIB Working Commission W056.



Het eerste rapport (nr134) introduceert nieuwe mogelijkheden voor het ontwerp van sandwichpanelen met openingen. Het is de bedoeling om bij middel van recent gepubliceerd onderzoek de Europese productnorm EN 14509:2013 te vervolledigen. In het rapport worden de modellen onder de vorm van formules weergegeven, maar voor een modellering met EEM worden ook de gepaste data aangebracht. Zo kunnen we het gedrag (sterkte en stijfheid) van sandwichpanelen met kleine openingen onder de belastingen en -combinaties met de gangbare overspanningen cijfermatig beschrijven. Als de opening in de panelen te groot worden kan een versteviging er rond worden gedimensioneerd. De berekeningen maken een zorgvuldige controle van de spanningen voor alle belastingcombinaties voor alle doorsneden mogelijk, ook bij de doorsneden met openingen. De parameters die hierbij gehanteerd worden zijn: de afmeting van de opening, de lokalisatie van de opening op het paneel, de richting van de overspanning van de panelen en de vorm van de opening. De formulering is dus aangevuld met de resultaten van recent onderzoek. De referenties worden ook telkens vermeld.



Het deel nr135 handelt over de invloed die de sandwichpanelen hebben op de globale stabiliteit van de stalen draagstructuur. De panelen verhogen de weerstand van de draagstructuur tegen knik en kippen omdat ze de zijdelingse verplaatsingen en de rotaties ervan geheel of gedeeltelijk verhinderen. De buigstijfheid van de panelen en de stijfheid in

## ECCS / CECM - 3 publications sur les panneaux sandwich

ECCS a publié trois rapports qui ont trait à la conception des façades avec des panneaux sandwich, en mettant l'accent sur les aspects structurels. L'article suivant fournit une introduction et une vue d'ensemble de ces publications:

- *Preliminary European Recommendations for the design of sandwich panels with openings a state of the art report n°134/2014*
- *European Recommendations on the stabilization of steel structures by sandwich panels n°135/2014*
- *European Recommendations for the determination of loads and actions on sandwich panels n°136/2015*

By TWG 7.9 and CIB Working Commission W056.

Le premier rapport (n°134) introduit de nouvelles possibilités pour la conception de panneaux sandwich avec ouvertures. Le but poursuivi est de compléter la norme de produit européenne EN 14509:2013 au moyen des recherches publiées récemment. Dans le rapport, les modèles sont reproduits sous la forme de formules, mais pour une modélisation avec MEF, les données appropriées sont aussi appliquées. Ainsi, nous pouvons décrire en chiffres le comportement (résistance et rigidité) de panneaux sandwich avec de petites ouvertures sous les contraintes et les combinaisons et pour les portées courantes. Si l'ouverture dans les panneaux est trop grande, des raidisseurs sont à prévoir. Les calculs permettent un contrôle précis des tensions pour toutes les combinaisons de contraintes à travers toutes les sections, y compris pour les sections avec ouvertures. Les paramètres à utilisés, sont : la dimension de l'ouverture, la localisation de l'ouverture sur le panneau, la direction de la portée des panneaux et la forme de l'ouverture. Les recherches récentes ont permis de compléter la formulation. Les références sont aussi mentionnées dans chaque cas.

La partie n°135 traite de l'influence des panneaux sandwich sur la stabilité globale de la structure portante en acier. Les panneaux augmentent la résistance de la structure portante contre le flambage et le renversement étant donné qu'ils empêchent les déplacements latéraux et leurs rotations en totalité ou en partie. La résistance à la flexion des

Nieuwe opleiding:

## Ontwerpen van kleine staalconstructies

Ideaal voor tekenaars en zaakvoerders van KMO's die gespecialiseerd zijn in het maken van trappen, leuningen, eenvoudige ondersteuning in woningen, ...

Beantwoord aan de vereisten voor een basiskennis "ontwerpen" zoals bedoeld in EN 1090 (EXC1 en EXC2).

Locatie : Roeselare  
4 donderdagnamiddagen in oktober 2016

Meer info: [www.infosteel.be](http://www.infosteel.be)  
[koen.michielsen@infosteel.be](mailto:koen.michielsen@infosteel.be)



## Staalplaat- betonvloeren

Onderdeel van uitdagingen



Ontwerpprogramma op onze website  
[www.dutchengineering.nl](http://www.dutchengineering.nl)



T +31 (0)71-5418923  
E [info@dutchengineering.nl](mailto:info@dutchengineering.nl)  
W [dutchengineering.nl](http://dutchengineering.nl)

**DUTCH**  
ENGINEERING



## SNELDROGENDE COATINGS

- Veel omvattende systemen geschikt voor verschillende milieu belastingen
- Uitstekende corrosiewerende eigenschappen
- Snel drogend & korte overschildertijden voor hoge productiviteit
- Hele korte doorlooptijd
- Betrouwbaar en professionele technische ondersteuning

[hempel.nl](http://hempel.nl)



# THE STEEL FUTURE



**De Joris Ide Group is één van de grootste onafhankelijke producenten van dak- en gevelsystemen in Europa met een sterke focus op de toekomst.**

**Door de aanwezigheid in de volledige bouwkolom met daarbij passende producten presenteert de JI Group zich als totaalleverancier.**

**Veelzijdigheid** laat zich zien door onder andere de activiteiten in de agrarische- en industriebouw. De agrarische bouw ontwikkelt zich sterk met name door nieuwe stalontwerpen en regelgeving. Een "gewone" stal kan je het niet meer noemen. De industriebouw vraagt combinaties van producten; enkel staal tot geïsoleerde oplossingen. Het ontwerp, de unieke uitstraling, een eigen identiteit en certificeringen zijn natuurlijk ook hier van essentieel belang.

Door de ervaring in de **agrarische** sector en de goede contacten met de klanten kan de Joris Ide Group adequaat inspelen op ontwikkelingen in de markt. Garanties, brandeisen, esthetische en thermische waarden zijn maar een paar voorbeelden. Niet alleen voor de nieuwbouw, maar ook voor de renovatie van bestaande stallen hebben wij dé passende oplossing. Een mooi voorbeeld is het JI Onduroof paneel, esthetisch het alternatief voor de cementhoudende golfplaat. De grote voordelen zijn o.a. brandklasse Bs2d0, Rc waarden tot 7,2 – 40 jaar confidex® -garantie, lichtgewicht en JoriSolar montageprofielen voor zonnepanelen. Door het juist afstemmen van een ontwerp en goed gebruik te maken van de eigenschappen van stalen gordingen in combinatie met de sandwichpanelen verkrijgt men een duurzaam en economisch eindresultaat.

De **industriebouw** past een groot aantal verschillende producten toe, o.a. koud gewalste profielen, steenwol-

panelen en sandwichpanelen in hardschuim voor dak en wand toepassingen.

Brandveiligheid, certificeringen en technische ondersteuning zijn niet meer weg te denken in deze markt. Esthetische eisen worden ook aangescherpt, de opdrachtgever wil zich onderscheiden en een unieke uitstraling hebben voor zijn bedrijfsgebouw.

JI Façade biedt unieke profileringen met wel 80 kleurvarianties, zowel toe te passen in nieuwbouw en renovatie van bestaande gevels. Een uniek, duurzaam en volledig productenassortiment: **JORIS IDE THE STEEL FUTURE**

**Le Groupe Joris Ide est l'un des principaux fabricants de produits d'enveloppe du bâtiment en Europe : systèmes de toit et de façade, avec une vision ambitieuse pour l'avenir.**

**En étant présent dans toute l'industrie de la construction avec des produits appropriés, le Groupe se présente avec la gamme la plus complète du marché.**

La **diversité** du Groupe Joris Ide s'affiche à travers ses activités dans toute l'industrie de la construction. Un bel exemple concerne la construction agricole et industrielle, deux marchés totalement différents qui connaissent leurs propres produits et exigences. La construction agricole se développe fortement, notamment avec de nouveaux concepts d'étable, appliquant d'autres matériaux de construction et d'autres certifications.

La construction industrielle utilise de nombreuses combinaisons de produits, allant de l'acier à des solutions isolées. La diversité des solutions, la qualité des produits ainsi que les certifications sont évidemment des aspects particulièrement importants à prendre en compte.

Grâce à son expérience dans le secteur **agricole** et à sa proximité sur le terrain avec les clients, le Groupe Joris

Ide est en mesure de répondre favorablement aux développements sur ce marché avec de nouveaux produits et certifications appropriées. Les garanties, les exigences relatives à l'incendie, l'esthétique ainsi que la thermique, en sont quelques exemples. Le Groupe Joris Ide possède la solution adéquate, non seulement pour les constructions neuves, mais également pour la rénovation d'étables existantes. Notre panneau JI Onduroof constitue un bel exemple, il est l'alternative esthétique à la tôle ondulée à base de ciment, et présente de grands avantages : la classification incendie Bs2d0, des valeurs Rc jusqu'à 7, la garantie confidex® jusqu'à 40 ans et les profils de montage pour recevoir les panneaux solaires Jorisolar.

En l'utilisant à bon escient en combinaison avec les panneaux sandwich, on obtient un résultat final durable et économique.

La construction **industrielle** applique un grand nombre de produits différents, et elle fait l'objet d'exigences toujours plus poussées. Le Groupe Joris Ide est présent sur ce marché avec une gamme très large, comme : les profils laminés à froid, des panneaux en laine de roche pour toits et parois, des panneaux sandwich en mousse rigide pour toits et parois, et des accessoires et pliages. Ce marché serait désormais inconcevable sans la sécurité incendie, les certifications et le support technique. Les exigences esthétiques sont elles aussi reformulées, le maître d'ouvrage souhaitant désormais se distinguer et donner un rayonnement unique à son bâtiment industriel. JI Façade propose des profils uniques avec plus de 80 couleurs au choix, pour une application tant dans les constructions neuves que dans la rénovation de façades existantes. Une gamme unique, durable et complète de produits en un mot : **JORIS IDE THE STEEL FUTURE**



hun vlak spelen hierbij een bijzondere rol, maar ook de rotatiestijfheid van de verbinding geeft een belangrijke bijdrage. Het is dus nuttig om in deze context het rapport ECCS nr127:2009 (Preliminary European Recommendations for the testing and design of fastenings for sandwich panels ECCS n°127 CIB nr320) ook te vermelden Want dit behandelt de uitvoering en het testen van de verbinding van panelen met de draagstructuur en leveren dus belangrijke data om de berekeningen accuraat te kunnen uitvoeren.

Het deel nr136 bespreekt de lasten en belastinggevallen die de sandwichpanelen moeten kunnen weerstaan en dit vanuit de EN 1990 en 1991 en de scope van de EN 14509. Het gaat hier over de voor de hand liggende belastingen en hun combinaties zoals het eigengewicht, water-, sneeuw- en windbelasting. Maar ook de temperatuur-, seïsme- en brandbelasting en belastingen tijdens de montage, het onderhoud en de explosie- en impactbelastingen worden vermeld. Er wordt in hoofdzaak gerefereerd naar de te volgen voorschriften. De methodes om de rekenwaarden af te leiden worden in het rapport nog niet gebruiksklaar aangegeven, zoals dat voor de klassiek lasten wel het geval is. Uitzondering is de temperatuurs- of thermische belasting waarvoor een hele reeks data ter beschikking worden gesteld. Waarmee we wel na toepassing van de EN 14509 in het ontwerp direct aan de slag kunnen.

De drie delen zijn qua structuur gelijk opgevat. In de inleiding wordt het concept en de ontwikkeling van de basisideeën weergegeven. De theoretische achtergronden worden vermeld en indien mogelijk naar een praktische aanpak vertaald. Een bibliografie met referenties uit het recent onderzoek wordt altijd vermeld. En een reeks van uitgewerkte voorbeelden worden in de bijlagen volledig behandeld. We merken ook een evolutie in de inzichten bij het bepalen van de belastingen en de belastingscombinaties waarmee in de sterkte- en stijfheidscontrole rekening moet worden gehouden. Zo worden in de eerste twee rapporten enkel de klassieke belastingen zoals eigengewicht, water-, sneeuw- en windbelasting vermeld. Ook wordt in het eerste deel aangegeven dat dit een aanvulling is op de vroeger verschenen productnormen EN 14509 en dat er in de toekomst nog heel wat ervaring vanuit de praktijk en het onderzoek aan deze rapporten zal worden toegevoegd.

panneaux et la rigidité dans leur plan jouent ici un rôle particulier, mais la rigidité de rotation de l'assemblage fournit aussi une contribution importante. Il est donc utile, dans ce contexte, de mentionner le rapport ECCS n°127:2009 (Preliminary European Recommendations for the testing and design of fastenings for sandwich panels ECCS n°127 CIB n°320). Car celui-ci traite de l'exécution et de l'essai du raccordement de panneaux avec la structure portante et fournit donc des données importantes pour pouvoir exécuter les calculs avec précision.

La partie n°136 commente les cas de charges et de contraintes auxquels les panneaux sandwich doivent pouvoir résister, sur base des normes EN 1990 et 1991 et du champ d'application de la norme EN 14509. Il s'agit des contraintes évidentes et de leurs combinaisons comme le poids propre, et celui de l'eau, de la neige et du vent. Mais les contraintes de température, de séisme et d'incendie de même que les contraintes pendant le montage, l'entretien et les contraintes d'explosion et d'impact sont aussi mentionnées. On se réfère principalement aux prescriptions à suivre. Les méthodes de mise au point des valeurs du calcul ne sont pas encore indiquées de manière définitive dans le rapport, comme cela est le cas pour les charges classiques. Cependant, une série de données, relatives aux contraintes thermiques et de température est déjà disponible. Ce qui nous permet de pouvoir attaquer directement le projet après l'adaptation de la norme EN 14509.

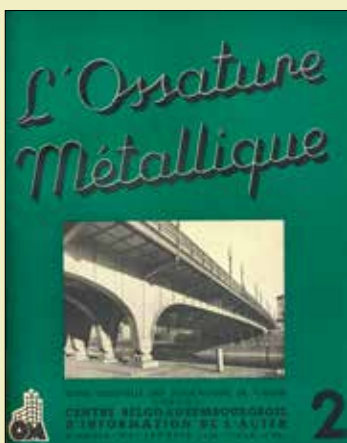
Les trois parties ont été conçues de manière identique au niveau de la structure. L'introduction aborde le concept et le développement des idées de base. Les arrière-plans théoriques sont mentionnés et, si possible, traduits en une approche pratique. Une bibliographie avec des références découlant de l'enquête récente est toujours mentionnée. Divers exemples de mise en oeuvre, sont traités complètement dans les annexes. Nous remarquons aussi une évolution dans les idées pour la détermination des contraintes et les combinaisons de contraintes dont il faut tenir compte dans le contrôle de la résistance et de la rigidité. C'est ainsi que dans les deux premiers rapports, on mentionne uniquement les contraintes classiques comme le poids propre, la charge d'eau, de neige et de vent. Dans la première partie, il est spécifié qu'il s'agit d'un complément à la norme de produit EN 14509 parue antérieurement et qu'à l'avenir, de nombreuses informations, résultant de la mise en pratique et de l'examen des divers rapports, viendront la compléter.



# 80 jaar geleden\_ il y a 80 ans

Tekst\_Texte : José Jongen (Infosteel)

U kan de volledige artikels ook raadplegen via:  
\_Vous pouvez consulter les articles complets via:  
[www.infosteel.be](http://www.infosteel.be) (L'Ossature Métallique)



8



Pont d'essai de Tervueren, 32 m, 1897

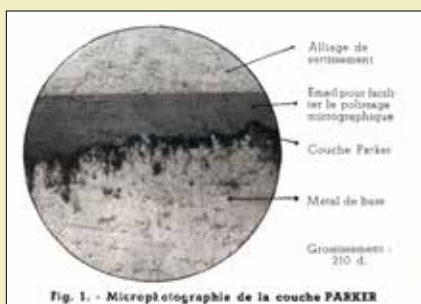


Fig. 1. - Microphotographie de la couche PARKER

## L'Ossature Métallique - 1936

'L'Ossature Métallique' was vanaf 1932 het maandblad van het Centre belgo-luxembourgeois d'information de l'acier (CBLIA). In 1955 wijzigde de titel van het tijdschrift in 'Acier Stahl Steel'. Dit tijdschrift is de facto de voorganger van het huidige 'info-steel'. Sinds eind vorig jaar zijn de nummers van 'L'Ossature Métallique' (1932-1954) online beschikbaar ([www.lib.ugent.be/ossature](http://www.lib.ugent.be/ossature))

### Professor A. Vierendeel, vader van de ligger met vierkante elementen

De professor bevestigt de overeenkomst van zijn theorie met de studies van zijn confraters. De op zich eenvoudige berekening is gebaseerd op 3 elementaire formules waaruit tabellen volgen met invloedslijnen waardoor het mogelijk wordt de precieze reactiekrachten in de buigpunten van de staanders te definiëren. In de berekening wordt rekening gehouden met het traagheidsmoment van de flenzen (Ib) dat gelijk is aan dat van de staanders (Im), terwijl in de praktijk Im gelijk is aan 1/3 à 1/10 van Ib. De ervaring toont aan dat, niettegenstaande alle proefondervindelijke resultaten overeenkomen met de berekening, de grote verbindingen (2/3 van de onderlinge afstand tussen de staanders) deze aanzienlijk stijver maken. De proeven in reële omstandigheden, uitgevoerd op de brug van Tervuren en in het laboratorium, laten afwijkingen zien van maximum 5 tot 6% t.o.v. de berekeningen, en een vermoeiing van 5 tot 6% lager dan de studiehypothese. A. Vierendeel besluit dat zijn systeem rationeler is dan dat van vakwerkliggers, die - als ze coherent waren - het gebruik van dun toelopende diagonalen mogelijk zouden maken.

### Parkeriseren

Dit beschermingssysteem bestaat in het onderdompelen in een kokend zuurbad met 3 tot 4% ijzer- en mangaanfosfaat, om het oppervlak van het eerder gebeitste staal om te vormen tot een onoplosbaar en stabiel ijzerfosfaat. Bij de reactie komt waterstof vrij. Het secundair neergeslagen fosfaat leidt tot een zeer goede hechting voor de daaropvolgende schildersystemen. Kruip- en torsieproeven bevestigen de afwezigheid van aantasting van de eigenschappen van het basismateriaal.

## L'Ossature Métallique - 1936

'L'Ossature Métallique' était depuis 1932, la publication du Centre belgo-luxembourgeois d'information de l'acier (CBLIA). En 1955, le nom de la revue change en 'Acier Stahl Steel'. Cette revue est de fait le prédécesseur de l'actuelle 'info-steel'. Depuis la fin de l'année, les numéros de L'Ossature Métallique (1932-1954) sont disponibles en ligne ([www.lib.ugent.be/ossature](http://www.lib.ugent.be/ossature)).

### Le Professeur A. Vierendeel, père de la poutre à cadre

Le professeur confirme la correspondance de sa théorie avec les études de ses confrères. Le calcul, simple en soi, est basé sur 3 formules élémentaires desquelles résultent des tableaux dispensant des lignes d'influence, permettant de définir les réactions précises aux points d'inflexion des montants. Le calcul prend en compte un moment d'inertie des brides (Ib) égal à celui des montants (Im) alors que dans l'exécution Im est égal de 1/3 à 1/10 Ib. L'expérience montre que malgré tout, les résultats expérimentaux sont conformes au calcul, les goussets importants (2/3 de l'entre-distance des montants) raidissant considérablement ceux-ci. Les essais réels, réalisés sur le pont de Tervueren et en laboratoire montrent des écarts de maximum 5 à 6% par rapport au calcul mais surtout, une fatigue de 5 à 6% inférieure aux hypothèses d'étude. A. Vierendeel conclut à la rationalité de son système, contrairement aux poutres en treillis qui, si elles étaient cohérentes, permettraient l'utilisation de diagonales méplates.

### La parkérisation

Ce système de protection consiste, par immersion dans un bain d'acide bouillant, renfermant 3 à 4% de phosphate de fer et de manganèse, à transformer la surface de l'acier, préalablement décapée, en un phosphate de fer insoluble et stable. La réaction se produit avec dégagement d'hydrogène. Le dépôt de phosphate secondaire génère une très bonne adhérence pour les systèmes de peinture ultérieurs. Des essais de fluage et de torsion confirment l'absence de toute altération des propriétés du matériau de base.



advertentie\_annonce 1936-03

## Stalen damplanken

Gewalste stalen damplanken zijn superieur t.o.v. die van hout of beton, wegens de hoge weerstand, het gemakkelijker inheien, de mogelijkheid om ze opnieuw te gebruiken, een mogelijke verlenging van de heilengte, een goede waterdichtheid en doordat ze globaal genomen economischer zijn. Tijdens de plaatsing ervan worden ze aan compressie en knik onderworpen, vervolgens aan buiging, en tijdens het inheien ook aan schokken. Deze belastingen vereisen staal met een hoge elasticiteitsgrens, een voldoende hardheid, en een goede veerkracht en corrosieweerstand. De keuze viel op staal St52, met een rek van 20 à 22%, een toevoeging van +/- 0,25% legeringselementen (afhankelijk van het soort corrosieve omgeving: zuiver water, zout water of aarde). Een bestrijking met koolteer of een vernis op basis van teer vervolledigen de bescherming. Deze damplanken werden gewalst in Ougrée-Marihaye en in de vestiging van Belval in Luxemburg.

## Rol van fosfor in staal

In staal met hoog fosforgehalte moet het koolstofgehalte klein blijven. Bij een laag koolstofgehalte doet een verhoging van het fosforgehalte de hardheid, de weerstand en de elasticiteitsgrens toenemen. Samen met koper is fosfor het enige element dat in staal is de weerstand tegen externe corrosie te verhogen. Vanaf een kritiek gehalte vermindert de schokvastheid, wegens de eigenschap van fosfor om de korrels te doen groeien. De geringe diffusiesnelheid van fosfor verhoogt de neiging tot segregatie en maakt het 'kalmeren' van het staal noodzakelijk.

## Ontwikkelingen in de staalbouwnijverheid

De nieuwe trends hebben 3 belangrijke oorzaken: (1) de steile opgang van de hyperstatische constructies die hogere werkspanningen, grotere verstijvingselementen en potentiële weerstandsreserves veroorzaken; (2) het verbeteren van de kwaliteit van de elektrodes en het verfijnen van de berekeningen van de lassen hebben het mogelijk gemaakt om de klinknaad die de knopen verzwakt, te vervangen door een materiaal die deze versterkt; (3) en tot slot het ruimere gebruik van staal met hoge weerstand dat het mogelijk maakt om het dode gewicht van structuren te verlagen en grotere elementen te verwezenlijken.

## Palplanches en acier

Les palplanches laminées en acier, s'imposent vis-à-vis du bois et du béton, de par le fait de leur résistance élevée, d'un battage plus aisé, de la possibilité de les réutiliser, d'un allongement possible de la fiche, d'une bonne étanchéité et d'une économie certaine. Lors de leur mise en place, elles sont soumises à la compression et au flambement, puis à la flexion et lors du battage, aux chocs. Cela nécessite un acier avec une limite élastique élevée, une dureté suffisante, une bonne résilience et une résistance à la corrosion. Le choix se porta sur un acier St52, avec des allongements de 20 à 22%, une adjonction de +/- 0,25% dépendant le l'agent corrosif (eau claire, eau salée ou sol). Un enduit en goudron de houille ou un vernis à base de goudron complètent la protection. Ces palplanches furent laminées à Ougrée-Marihaye et sur le site de Belval, au Luxembourg.

## Rôle du phosphore dans l'acier

Dans un acier à haute teneur en phosphore, la teneur en carbone doit rester faible. Pour une faible teneur en carbone, une augmentation de la teneur en phosphore augmente la dureté, la résistance et la limite élastique. Le phosphore est le seul élément, avec le cuivre, apte à augmenter la résistance à la corrosion externe. A partir d'une teneur critique, une fragilité au choc apparaît, due au fait de la propriété du phosphore de faire grossir les grains. La faible vitesse de diffusion du phosphore augmente la tendance à la ségrégation et rend nécessaire le fait de 'calmer' le matériau.

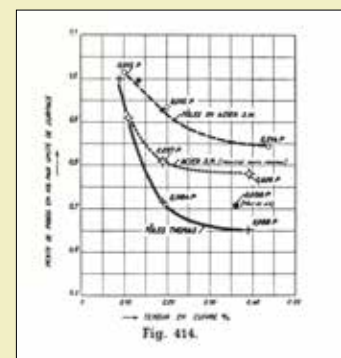
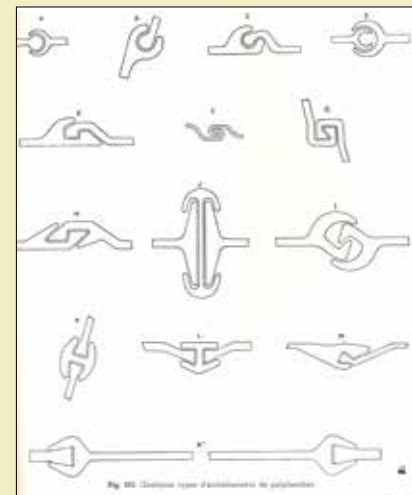


Fig. 414.

## Les progrès dans la construction métallique

Ces tendances nouvelles ont 3 causes principales: L'essor des constructions hyperstatiques qui génèrent un taux de travail supérieur, des raideurs plus grandes et des réserves de résistance potentielles. La mise au point de la qualité des électrodes et des calculs des soudures ont permis de remplacer la rivure qui affaiblit les nœuds par des matériaux d'apport qui les renforcent. Et enfin, l'utilisation plus grande des aciers à haute résistance qui permet d'abaisser le poids mort des structures et de réaliser des éléments plus importants.

# staalbouwdag 2015

Tekst\_Texte: Philippe Selke (Palindroom)  
Foto's\_Photos : Gilles Martin 2015

## Block the date :

15.11.2016 - Staalbouwdag  
Journée Construction Acier

[www.infosteel.be](http://www.infosteel.be)

## G.H. Luxemburg en Grande Région

Meer dan 250 opdrachtgevers, architecten, ingenieurs, staalbouwers, aannemers kwamen bijeen dinsdag 10 november 2015 in de 'Chambre des Métiers' in Luxemburg (Kirchberg) om dit topevent van de staalbouw bij te wonen. Bij deze editie hoorden vernieuwingen op verschillende vlakken: een andere locatie, een nieuwe mede-organisator FEMM (Fédération des Entreprises des Métiers du Métal) en een nieuwe website voor FEDIL Steelconstruction.

Niet minder dan 12 interessante lezingen stonden op het programma, dit zowel in een plenaire sessie als in parallelle sessies, met zeer diverse onderwerpen, gaande van 'Hoe de competitiviteit van staal verhogen', over 'Roestvast staal in de bouw,...' tot specifieke projecten in uitgevoerd staal.

Het hoogtepunt van de dag was de uitreiking van de Staalbouwprijzen, in aanwezigheid van de heer

## G.D. Luxemburg et Grande Région

Plus de 250 maîtres d'ouvrage, architectes, ingénieurs, constructeurs métalliques, entrepreneurs s'étaient donné rendez-vous mardi 10 novembre 2015 à la Chambre des Métiers sur le plateau du Kirchberg à Luxembourg pour assister à cet événement-clé de la construction métallique. Une édition placée sous le signe de la nouveauté à plusieurs égards : nouveau lieu pour accueillir la manifestation, la Fédération des Entreprises des Métiers du Métal (FEMM) comme nouveau co-organisateur et nouveau site web pour FEDIL steelconstruction.

Pas moins de 12 exposés passionnants étaient proposés, tantôt en session plénière, tantôt en sessions parallèles, allant d'interventions à caractère transversal (comment augmenter la compétitivité de l'acier, les aciers inoxydables dans la construction, ...) à la présentation de projets spécifiques réalisés en acier.



# journée construction acier 2015

François Bausch, ministre voor duurzame ontwikkeling en infrastructuur voor het G.H. Luxemburg.

Niettegenstaande de diversiteit van de aangeboorde onderwerpen, kwamen op deze succesvolle dag toch verscheidene interessante parallellen naar voren. Vooral de passie voor dit edele materiaal viel op bij alle sprekers. Om het met de woorden te zeggen van architect Thomas Weckerle : "We werken graag met staal om zijn ambiguïteit, enerzijds vanwege zijn brutalistisch aspect en anderzijds vanwege de mogelijkheid om het om te vormen tot 'schoonheid', zonder het te moeten bedekken"

Vervolgens werden de vele troeven van de staalbouw in de verf gezet op een zeer concrete wijze. Met staal bouwen levert tijdswinst op en is economisch interessant. De duurtijd van de werf kan aanzienlijk ingekort worden in vergelijking met een massieve constructie. Meerdere van de voorgestelde projecten hadden te doen met een bouwsite met aanzienlijke beperkingen. De prefabricatie van stalen elementen blijkt meermaals de enige oplossing op het project tot een goed eind te brengen. Meer nog, de ranke en slanke staalementen laten toe, niet enkel aan de architect om zijn creativiteit de vrije loop te laten, maar ook om bv de dikte van vloeren aanzienlijk te beperken. Vele centimeters uitsparen op elke verdieping heeft onmiddellijk een grote weerslag op de hoogte van het gebouw en dus ook op de prijs van de gevelementen.

Een andere interessant punt is de modulariteit de mogelijk is met staalbouw. Bij het parkeergebouw ENOVOS, kon omwille van een hoogspanningslijn boven het terrein voorlopig slechts drie verdiepingen worden opgetrokken. Eens de hoogspanningslijn ontmanteld, kunnen twee bijkomende verdiepingen worden toegevoegd. Of nog, de tijdelijk brug die de vallei van de Pétrusse in Luxemburg-stad overbrugt. Een duurzaam maar tijdelijk bouwwerk. Staal liet hier toe om de hinder voor de buurtbewoners (korte bouwtijd) en voor de omgeving (de bodem van de vallei werd niet aangetast) te beperken.

Het besluit van deze Staalbouwdag is duidelijk: alle voorwaarden zijn voldaan om architect, ingenieur en investeerder toe te laten om staal als duurzaam materiaal voor te stellen en te gebruiken.

En point d'orgue de la journée, la remise des prix du Concours Construction Acier, rehaussée par la présence de François Bausch, ministre du Développement durable et des Infrastructures.

On retiendra de cette journée réussie à tous points de vue certaines similitudes intéressantes au travers de la diversité des sujets abordés. Avant tout, la passion pour ce matériau noble qui était visible chez tous les intervenants. Pour reprendre les propos de l'architecte Thomas Weckerle : « Nous aimons l'acier pour l'ambiguïté entre son aspect brutaliste et la possibilité de le transformer en beauté, sans le cacher. »

Ensuite, les nombreux atouts de la construction en acier ont pu être mis en évidence de façon très concrète. Car construire en acier fait gagner du temps et de l'argent. La durée du chantier s'en trouve significativement raccourcie par rapport à une construction tout en béton. Plusieurs projets présentés avaient à faire face à un site aux multiples contraintes. La préfabrication des éléments métalliques s'avère parfois la seule solution réaliste pour mener à bien le projet. Mieux encore, la finesse des éléments métalliques permet non seulement à l'architecte de donner libre cours à sa créativité, mais aussi de faire des économies substantielles en limitant l'épaisseur des planchers. Les centimètres ainsi gagnés à chaque étage se répercutent directement sur la hauteur du bâtiment, et donc sur le coût des éléments de façade.

Autre cas de figure intéressant, illustrant la modularité que permet d'obtenir la construction en acier : le bâtiment de parking d'ENOVOS, dont une partie a dû provisoirement être limitée en hauteur en raison d'une ligne à haute tension qui avait repris du service ! Une fois démantelée, deux niveaux supplémentaires pourront être ajoutés au parking. Ou encore, ce pont provisoire surplombant la vallée de la Pétrusse, construction durable alors qu'elle n'est pas faite pour durer. L'acier a ici permis de minimiser les nuisances pour les riverains (délai très court) et pour l'environnement (le fonds de vallée n'a pas été impacté).

La conclusion de cette journée est claire : toutes les conditions sont réunies pour encourager les architectes, ingénieurs et investisseurs à promouvoir ce matériau durable.



# architectuurprijzen\_prix d'architecture

Tekst\_Texte: ConstruirAcier (www.construiracier.fr)

## ConstruirAcier (Frankrijk): het palmares!

Studenten architectuur, architecten, studie bureaus, inkopers, bouwheren, vaklui uit de staalbouwsector... - samen bijna 400 genodigden - waren op 7 oktober jongstleden aanwezig op de ShowCase, onder de Pont Alexandre III te Parijs, ter gelegenheid van Steel.in 2015. Op de ceremonie werden de architectuurprijzen staalbouw overhandigd. Het ging om twee wedstrijden voor studenten – Défi Culture Acier en Concours Acier – georganiseerd door ConstruirAcier (FR). Tevens werden voor het eerst de 'Trophées Eiffel d'architecture acier' toegekend.

### 'Trophées Eiffel d'architecture acier' beloont de beste staalprojecten

De Eiffel-prijzen voor het belonen van architecturale realisaties die getuigen van de vitaliteit en de kwaliteit van de staalbouw in Frankrijk, zijn een onderscheiding van nationale omvang, toegekend door een onafhankelijke jury, voor projecten uitgevoerd in Frankrijk, ontworpen door architecten zonder onderscheid van nationaliteit. Ze werden toegekend aan architectuurprojecten die volledig of gedeeltelijk uit staal bestaan en die tussen 1 januari 2013 en 31 december 2014 opgeleverd werden. Per categorie werd een prijs uitgereikt: Apprendre, Divertir, Franchir, Habiter, Travailler en Voyager.

### Zes laureaten en twee speciale prijzen

Voor deze eerste editie van de Trophées Eiffel d'architecture acier hebben zo'n 111 teams - architecten, studie bureaus, bedrijven en bouwheren - hun kandidatuur ingediend. Acht projecten werden onderscheiden:

Laureaat: APPRENDRE (LEREN)  
École Nationale Supérieure d'Architecture de  
Strasbourg - Marc Mimram

Door aspecten van stedenbouw en onderwijs te combineren voert de nieuwe school voor architectuur een dialoog tussen de stad en het architectuuronderwijs. Het project, dat uitkijkt op de stad, maakt maximaal gebruik van toegestane hoogten om drie bouwblokken te vormen van telkens twee verdiepingen. Deze blokken zijn als uit een blokkendoos in structureel evenwicht boven elkaar

## ConstruirAcier (France) : le palmarès !

Etudiants en architecture, architectes, bureaux d'études, prescripteurs, maîtres d'ouvrages, professionnels de la filière acier... : près de 400 invités se sont retrouvés le 7 octobre dernier au ShowCase, sous le pont Alexandre III, à l'occasion de la Steel.in 2015, cérémonie de remise des prix d'architecture acier. Organisée par ConstruirAcier, elle a récompensé les lauréats des deux concours étudiants – le Défi Culture Acier et le Concours Acier (FR) – et a décerné, pour la première fois, les trophées Eiffel d'architecture acier.

### Trophées Eiffel d'architecture acier : récompenser les meilleurs projets 'acier'

Destinés à récompenser les réalisations architecturales qui témoignent de la vitalité et de la qualité de la construction acier en France, les trophées Eiffel sont une distinction d'envergure nationale, attribuée par un jury indépendant, à des œuvres construites en France, conçues par des architectes sans restriction de nationalité. Ils sont décernés à des projets architecturaux réalisés tout ou partie grâce au matériau acier et livrés entre le 1er janvier 2013 et le 31 décembre 2014. Il est attribué un prix par catégorie : Apprendre, Divertir Franchir, Habiter, Travailler et Voyager.

### Six lauréats et deux prix spéciaux

Quelque 111 candidats, architectes, bureaux d'études, Entreprises, maîtres d'ouvrage, ont déposé leur candidature pour cette première édition des trophées Eiffel d'architecture acier. Huit projets ont été distingués :

Lauréat APPRENDRE  
École Nationale Supérieure d'Architecture de  
Strasbourg - Marc Mimram

Entre urbanité et pédagogie, la nouvelle école d'architecture instaure un dialogue entre la ville et l'enseignement de l'architecture. Ouvert sur la ville, le projet tire parti au maximum de l'enveloppe des gabarits réglementaires pour constituer trois corps de bâtiments de deux étages chacun, trois unités constructives structurellement superposées, comme



foto's\_photos: Julien Lanoo

gestapeld. Ze zijn tot een geheel zijn gemaakt door een gemeenschappelijk omhulsel waarvan het uitzicht varieert naargelang van de oriëntatie en de lichtinval. Door deze stijve, structurele mantel kunnen de klaslokalen los van de steunpunten vorm gegeven worden. Ook kan zo het verband tussen steun en oppervlak getoond worden en de leegte van de structurele mantel bewoonbaar gemaakt.

Laureaat: DIVERTIR (ONTSPANNEN)  
Centre culturel des Quinconces – Le Mans  
Babin + Renaud

Deze uitgestrekte culturele ruimte - in de schaduw van de kathedraal van Saint-Julien van Le Mans - past in de context van een rijk architecturaal erfgoed, zonder monumentaliteit noch veel uiterlijk vertoon. Het gebouw bestaat uit twee uitgezuiverde volumes naast elkaar op het plein, gedeeltelijk overdekt met eenzelfde dak dat als een scherp mes het horizontale karakter van het geheel benadrukt. Het project geeft voorrang aan een zekere bescheidenheid in de uitdrukking van de toegepaste technische oplossingen. Staal - gekozen om zijn capaciteiten op het vlak van overspanning, hoogtebereik en draagvermogen - biedt een grote constructieve vrijheid. Daarnaast werd ook voor staal gekozen om het mogelijke maximale hergebruik na afloop van de nuttige levensduur.

dans un équilibre stabilisé et unifiées par une enveloppe commune variant au gré des orientations, du mouvement des lumières. Cette enveloppe structurelle rigide et de forte inertie, permet de libérer les salles d'enseignements de points porteurs en faisant ici apparaître le lien entre support et surface, en rendant habitable le vide de l'enveloppe structurelle.

Lauréat: DIVERTIR  
Centre culturel des Quinconces – Le Mans  
Babin + Renaud

A l'ombre de la cathédrale Saint-Julien, à l'orée de la grande place des Quinconces, à deux pas du Palais des Comtes du Maine, ce vaste espace culturel s'insère dans un contexte riche en patrimoine architectural, sans monumentalité ni ostentation. Il présente sur la place deux volumes épurés et exacts, installés sous un même toit qui, aiguisé comme une lame, définit une condition horizontale. Le projet privilégie une certaine discrétion dans l'expression des solutions techniques adoptées. Utilisé pour ses capacités de franchissement, d'élancement, de portance, l'acier autorise une réelle liberté constructive. Son recours a été également motivé afin d'ouvrir au maximum les possibilités de réutilisation dans le temps.



foto\_photo: Cécile Septet



foto\_photo: Mathias Neveling

Laureaat : FRANCHIR (OVERBRUGGEN)  
 La jetée - Mont Saint-Michel [pier]  
 Dietmar Feichtinger Architectes

Het project sluit aan op het landschap door zijn gebogen vorm die de baai omarmt en de wandelaar begeleidt. De pier volgt de lijnen getekend door het water en biedt zo uit verschillende standpunten vergezichten op de Mont Saint-Michel. De perfect horizontale lijn van het wegdek versmelt met de horizon en wordt weerspiegeld in het opkomende hoogtij. Het wegdek is als een lint op het water gesteund door een dubbele rij fijne brugpijlers, om de 12 m geplaatst, om de staalstructuur zo licht mogelijk te houden en met brede overstekken voor de wandelaars. De snel herhalende pijlers, in combinatie met het rijzige karakter ervan, accentueren de het horizontale karakter van het kunstwerk.

Laureaat: HABITER (WONEN)  
 Les Docks Malraux – Strasbourg  
 Cabinet d'architecture Heintz-Kehr

Het Seegmuller-pakhuis dat in 1932 werd gebouwd en over de hele lengte drie verdiepingen telt, wordt in het kader van een groots vastgoedprogramma getransformeerd om er - te midden van een nieuwe stadskern - winkels, culturele activiteiten en meer dan 60 woningen bovenop te plaatsen. De spectaculaire 9 m hoge stalen bovenstructuur neemt de plaats in van het oude dak en heeft een overstek van 14 m in de richting van de mediatheek André Malraux op het gelijknamige schiereiland.

Lauréat: FRANCHIR  
 La jetée - Mont Saint-Michel  
 Dietmar Feichtinger Architectes

Le projet s'inscrit dans le site par sa géométrie en courbe qui embrasse la baie et accompagne le promeneur. En suivant les lignes dessinées par l'eau, la jetée propose des perspectives multiples autour du Mont Saint-Michel. Parfaitement horizontale, sa ligne du tablier se fond dans l'horizon et l'ouvrage se reflète dans les flots à marée haute. Le tablier est une lame sur l'eau portée sur une double rangée de piliers fins. Le rapprochement des piles tous les 12 m optimise l'épaisseur de la structure acier, avec ses larges porte-à-faux qui accueillent les promeneurs. Leur répétitivité, associée à leur élancement, accentue l'horizontalité de l'ouvrage.

Lauréat: HABITER  
 Les Docks Malraux – Strasbourg  
 Cabinet d'architecture Heintz-Kehr

Construit en 1932 et élevé sur trois niveaux tout en longueur, l'entrepôt Seegmuller est reconverti dans le cadre d'un vaste programme immobilier pour accueillir, au cœur d'un nouveau quartier urbain, commerces, activités culturelles et plus de 60 logements en surélévation. Spectaculaire, une superstructure métallique de 9 m de haut vient prendre la place de l'ancienne toiture et s'avance en porte-à-faux sur 14 m vers la médiathèque André Malraux sur la presqu'île éponyme.



foto\_photo: D. Philbert





foto's\_photos: Mathias Ducros / Opictures

Laureaat: TRAVAILLER (WERKEN)  
 Tour D2 — La Défense  
 Anthony Béchu / Tom Sheehan

Lauréat: TRAVAILLER  
 Tour D2 — La Défense  
 Anthony Béchu / Tom Sheehan

De kleine omvang van het perceel vormde een randvoorwaarde die verplichtte tot het bedenken van een erg compact gebouw. Met de bedoeling om een erg flexibel geheel op te richten, werd gebruik gemaakt van een stalen exoskelet, als een heel zuiver structureel paradigma om het aantal kolommen binnen te beperken en aan nuttige oppervlakte te winnen. De ovale vorm met een hoogte van 180 m van de toren D2 wordt zo het eerste 'Immeuble de Grande Hauteur' (I.G.H. - wolkenkrabber) met stalen exostructuur in La Défense. Onderaan is het torengebouw erg transparant met talrijke mogelijke invullingen voor de gebruiker(s).

La petite taille de la parcelle a constitué une contrainte de départ qui a conduit à imaginer un édifice très compact. Avec la volonté de faire un bâtiment très flexible, le recours à un exo-squelette en acier, paradigme structurel très pur, a permis de limiter le nombre de poteaux à l'intérieur et gagner en surfaces utiles. De forme ovoïde et culminant à 180 m, la tour D2 est ainsi le premier IGH à exo-structure en acier à La Défense. Elle offre par ailleurs l'avantage d'une grande transparence au pied de la tour et des possibilités d'aménagement multiples pour le/les utilisateurs.

Laureaat: VOYAGER (REIZEN)  
 La gare de Montpellier Saint-Roch  
 Arep

Lauréat : VOYAGER  
 La gare de Montpellier Saint-Roch  
 Arep

De volledig aanpassing van het station omvat onder meer het oprichten van een nieuw gebouw met een grote middenbeuk voor het reizigersverkeer, met opzij ruimten voor groendaken, waar diensten en winkels in zijn ondergebracht. 62 stalen spitsbogen vormen het hoofdvolume, volledig bestemd voor de passerende reizigers. De middenbeuk is 13,8 m breed en 195 m lang. Het fijne en lichte geraamte is bedekt met modules van ETFE, een lichtdoorlatend opblaasbaar materiaal, dat het licht dempt en het zonlicht en de warmteverliezen regelt naargelang van de seizoenen.

La refonte complète de la gare comprend la création d'un nouveau bâtiment essentiellement équipé d'une grande nef de circulation distribuant latéralement des espaces aux toitures végétalisées, accueillant services et commerces. 62 arcs métalliques en ogive composent le volume principal, entièrement dédié aux voyageurs en transit, large de 13,8 m et long de 195 m. Toute en finesse et légèreté, la charpente est recouverte de modules en ETFE, un matériau translucide gonflable tamisant la lumière et régulant selon les saisons le rayonnement solaire et les pertes de chaleur.



foto\_photo: Mathieu Lee Vigneau



Speciale prijs: DIVERTIR (ONTSPANNEN)  
L'ombrière du Vieux-Port de Marseille  
Foster & Partners / Tangram Architectes

Prix spécial: DIVERTIR  
L'ombrière du Vieux-Port de Marseille  
Foster & Partners / Tangram Architectes

De minimale interventie door de plaatsing van een eenvoudig horizontaal afdak, goed voor een overdekt oppervlak van 46 x 22 m, gedragen door acht uiterst slanke palen blijkt heel efficiënt te zijn. Het project maakt de ruimte van de kade tot een promenade. De onderkant van de overkapping is van gepolijst roestvast staal zodat het beeld van de passanten erin wordt weerspiegelt en als het ware een reuzeschermbild vormt waarop het spektakel van het leven in de stad en zijn haven zich ontvouwt. De bijna onzichtbare stalen structuur van het schaduw dak wordt fijner naar de randen toe om de visuele impact ervan tot een minimum te beperken. Het lijkt daardoor op een enkele zilverkleurige lijn, zwevend, 6 m hoog.

L'intervention minimale opérée par l'installation d'un simple auvent horizontal, d'une surface couverte de 46 m par 22 m, portée par huit poteaux filiformes est d'une efficacité maximale. Le projet rend l'espace du quai à la promenade des piétons. La texture de la sous-face de l'auvent en inox poli miroir réfléchit l'image des passants et propose ainsi un écran géant où se déploie le spectacle de la vie urbaine et du port. Presqu'invisible, la structure métallique de l'auvent s'affine sur ses bords et vient réduire son impact visuel. L'ombrière apparaît comme une simple ligne argentée flottant à 6 m de hauteur.

16



foto\_photo: Javier Urquijo

Speciale prijs: DIVERTIR (ONTSPANNEN)  
Le Carreau du Temple – Parijs  
Studio Milou Architecture

Prix spécial: DIVERTIR  
Le Carreau du Temple – Paris  
Studio Milou Architecture

Als pronkstuk van de metaalbouw uit het Parijs van de 19e eeuw heeft Le Carreau du Temple in 2014 zijn deuren opnieuw geopend. Deze multifunctionele hallen, die zo typisch zijn voor de overdekte markten uit de hoofdstad, met een structuur uit de 19e eeuw, werden zo gerenoveerd en omgevormd dat ze volledig aan de eisen van de 21e eeuw voldoen. De oorspronkelijke metalen structuur werd hersteld en zelfs geïdealiseerd in een project dat daarna streeft niets te laten zien van

Fleuron de l'architecture métallique parisienne du 19e siècle, Le Carreau du Temple a rouvert ses portes en 2014. La réhabilitation et la transformation de cette halle typique des grands marchés couverts de la capitale restituent dans une grande cohérence un lieu multifonctionnel répondant aux exigences du 21e siècle dans un bâti du 19e. La structure métallique d'origine est restituée voire idéalisée dans un projet qui s'attache à ne rien montrer des équipements

de technische apparatuur. Doorheen het kanten geraamte sijpelt het Parijse licht naar binnen in een eenvoudige, functionele en gezellige ruimte.

### Staalwedstrijd 2015: 4 projecten beloond voor de 'Universele hal'

De Staalwedstrijd staat open voor alle studenten die ingeschreven zijn aan een onderwijsinstelling voor architectuur of ingenieurswetenschappen. De kandidaten kunnen individueel deelnemen of in groep en hebben in 2015 gewerkt rond de 'Universele hal'.

- Eerste prijs: La nouvelle vague  
Camille Chalverat, ENSA Paris-La Villette
- Tweede prijs: Halle Batignolles  
Augustin Bourgeois, Constant Despretz, Elias Nourry, ENSA Paris-Malaquais
- Derde prijs: 502  
Daria Ardant, Salim Merniche, Julia Schults, ENSA Paris-Malaquais
- Speciale prijs: Halle Victor-Hugo uit Toulouse  
Maxime Agred, Jean-Baptiste Blondel, Quentin Giraud, Titouan Granet, Julien Gueganou, ENSA Montpellier

### Défi Culture Acier 2015: ENSAMA onderscheiden

De Défi Culture Acier staat open voor scholen voor Design en Binnenhuisarchitectuur die deelnemen aan het programma "Culture Acier", georganiseerd in partnerschap met de Compagnons du Devoir. Dit jaar hebben acht scholen deelgenomen aan dit programma en hebben studententeams voorgesteld voor de eerste fase van de "Défi", in de vorm van een wedstrijd in de schoot van elke school. De acht laureatenteams, geselecteerd na de beoordeling door een jury, om hun school te vertegenwoordigen op het Défi Culture Acier, hebben hun voorstel verder uitgewerkt en hun projecten voorgelegd aan de eindjury.

- Eerste prijs: Square vertical  
Laurie Bouchet, ENSAAMA
- Eervolle vermelding voor originaliteit en gebruiksesthetiek: Origamic table  
Camille Sorin, Ecole Bleue
- Eervolle vermelding 'Uitstekendheid van de toepassing': D.DALES  
Juliette Babaud, EESAB

techniques. A travers la dentelle de charpente, la lumière de Paris joue sur les volumes intérieurs : l'espace est simple, fonctionnel, accueillant.

### Concours Acier 2015 : 4 projets récompensés pour la Halle Universelle

Le Concours Acier est ouvert aux étudiants inscrits dans une école d'architecture ou d'ingénieurs. Les candidats peuvent y participer seuls ou en équipes et ont travaillé cette année sur le thème de la Halle Universelle.

- Premier prix: La nouvelle vague  
Camille Chalverat, ENSA Paris-La Villette
- Deuxième prix: Halle Batignolles  
Augustin Bourgeois, Constant Despretz, Elias Nourry, ENSA Paris-Malaquais
- Troisième prix: 502  
Daria Ardant, Salim Merniche, Julia Schults, ENSA Paris-Malaquais
- Prix spécial: Halle Victor-Hugo de Toulouse  
Maxime Agred, Jean-Baptiste Blondel, Quentin Giraud, Titouan Granet, Julien Gueganou, ENSA Montpellier

### Défi Culture Acier 2015 : l'ENSAMA distinguée

Le Défi Culture Acier est ouvert aux écoles de design et d'architecture intérieure participant au programme Culture Acier, organisé en partenariat avec les Compagnons du Devoir. Cette année, huit écoles ont participé au programme Culture Acier et ont présenté des équipes d'étudiants à la première phase du défi qui se déroulait sous forme de concours interne dans chaque école. Les huit équipes lauréates, sélectionnées à l'issue de chaque jury pour représenter leur école au Défi Culture Acier, ont retravaillé leur proposition et présenté leurs projets au jury final.

- Premier prix: Square vertical  
Laurie Bouchet, ENSAAMA
- Mention originalité et esthétique de l'usage: Origamic table:  
Camille Sorin, Ecole Bleue
- Mention excellence de la mise en œuvre:  
D.DALES  
Juliette Babaud, EESAB



La nouvelle vague



Square vertical

U kan alle projecten raadplegen via:  
\_Vous pouvez consulter tous les projets via:  
[www.construiracier.fr](http://www.construiracier.fr)

# architectuurprijzen\_prix d'architecture

**Wijkpark De Porre,**  
**Jules de Saint-Genoisstraat 101, Gentbrugge**  
Plaats\_Localisation

**Gents stadsontwikkelingsbedrijf, Gent**  
Opdrachtgever\_Maître d'ouvrage

**Vandriessche Architecten,**  
**(Kruishouten/Oudernaarde)**  
**Buro Voor Vrije Ruimte, Gent (Landschapsarchitect)**  
Architect\_Architecte

**Norbert Provoost, Sint-Amandsberg**  
Studiebureau\_Bureau d'études

**Verhofsté, Zele (nieuwe staalstructuren)**  
Staalbouwer\_Constructeur métallique

Foto's\_Photos : Johnny Umans

## Architectonisch landschap wint Provinciale Architectuurprijs Oost-Vlaanderen 2015

Eind vorig jaar werd de Provinciale Architectuurprijs Oost-Vlaanderen 2015 toegekend aan Vandriessche Architecten en Buro Voor Vrije Ruimte voor het project 'De Porre' in Gentbrugge. Het thema van deze tweejaarlijkse provinciale prijs, nu al de elfde editie, was 'Herbestemming van historisch erfgoed'. Het provinciebestuur vindt het immers belangrijk dat er op een intelligente manier gebruik gemaakt wordt van het bestaande patrimonium.

De vakjury, bestaande uit Paul Robbrecht, Marie-José Van Hee, Barbara Van Der Wee, Marc Dubois en Sven Grooten, koos dit project in twee rondes unaniem uit 24 inzendingen.

"Het wijkpark De Porre is een architectonisch landschap door het behoud van historische relictten. Aan de basis ligt een doordachte strategie: dit wordt behouden, dit wordt gesloopt, dit wordt gerenoveerd. Er ontstaat een dialoog tussen oud en nieuw, cultuur en natuur.

Opmerkelijk zijn de foto's van ex-werknemers op de site: zij tonen wat de fabriek betekende. Dit benadrukt niet alleen de ruimtelijke transformatie, maar ook de sociale dimensie en de erfgoedwaarde."

## Un paysage architectural remporte le Prix d'Architecture 2015 de la Province de Flandre-Orientale

A la fin de l'année dernière, le Prix d'Architecture de la Province de Flandre-Orientale a été décerné à Vandriessche Architecten et Buro Voor Vrije Ruimte pour le projet « De Porre » à Gentbrugge. Le thème de ce prix provincial bisannuel, qui en est déjà à sa onzième édition, était la « Réaffectation du patrimoine historique ». L'administration provinciale trouve en effet important que le patrimoine existant soit utilisé de manière intelligente.

Le jury d'experts, composé de Paul Robbrecht, Marie-José Van Hee, Barbara Van Der Wee, Marc Dubois et Sven Grooten, a choisi ce projet à l'unanimité après deux tours parmi 24 envois.

« Le parc de quartier De Porre est un paysage architectural en raison de la conservation de vestiges historiques. Une stratégie mûrement réfléchie est à la base de ce projet : on conserve ceci, on démolit ceci, on rénove ceci. Un dialogue est ainsi créé entre l'ancien et le nouveau, la culture et la nature. Les photos d'ex-travailleurs sur le site sont remarquables : elles montrent ce que l'usine signifiait. Ceci ne met pas seulement la transformation spatiale en avant mais aussi la dimension sociale et la valeur patrimoniale. »





### De Porre

'De Porre' is de naam van een voormalige spinnerij en weverij in de wijk Moscou-Vogelhoek in Gentbrugge. De fabriek kende zijn hoogtepunt in de jaren 1930, maar moest de deuren sluiten in 1980. Het stadsontwikkelingsbedrijf Sogent kreeg van de Stad Gent de opdracht deze industriële site om te vormen tot een wijkpark met de uitbreiding van basisschool De Sportschool en een nieuw buurtcentrum. Voor het ontwerp van het wijkpark ging Sogent via een architectuurwedstrijd op zoek naar de juiste partner en vond deze in Stan en Wout Vandriessche van architectenbureau Vandriessche en Christian Vermander van Buro Voor Vrije Ruimte. Zij werkten hiervoor samen met een groep buurtbewoners en enkele stadsdiensten, die het project van dichtbij opvolgden.

### Belangrijke rol voor staal

Eenzijds zijn er de bestaande spanten en de grafische schoonheid van deze oude structuren (polonceauspanten, vakwerkspanten, gietijzere kolommen, e.d.). "Deze hebben we willen tonen door de belangrijkste en mooiste structuren te ontbloten, los te knippen en in het wit te schilderen. Hierdoor contrasteren ze erg mooi met de patine van de oude behouden muren die ook afgekort en afgetopt zijn in functie van doorzichten, lichten, e.d. ..." vertelt Wout Vandriessche van Vandriessche Architecten.

### De Porre

« De Porre » est le nom d'une ancienne usine de filature et de tissage dans le quartier Moscou-Vogelhoek de Gentbrugge. L'usine a atteint son apogée dans les années 1930, mais a dû fermer ses portes en 1980. L'Entreprisee de développement urbain Sogent a été chargée par la Ville de Gand de transformer ce site industriel en un parc de quartier avec l'extension de l'école primaire De Sportschool et un nouveau centre d'activités. Pour la conception de ce parc, Sogent est parti à la recherche, par le biais d'un concours d'architecture, du bon partenaire et l'a trouvé en la personne de Stan et Wout Vandriessche du bureau d'architectes Vandriessche et de Christian Vermander du Buro Voor Vrije Ruimte. Ils ont collaboré à cet effet avec un groupe de riverains et plusieurs services urbains qui ont suivi le projet de très près.

### Rôle important de l'acier

D'une part, on retrouve les membrures existantes et la beauté graphique de ces anciennes structures (fermes Polonceau, fermes métalliques, colonnes en fonte, etc.). « Nous voulons les montrer en dénudant, détachant et peignant en blanc les structures les plus importantes et les plus belles. Elles contrastent ainsi très joliment avec la patine des anciens murs conservés qui ont aussi été réduits ou raccourcis en fonction des perspectives, des éclairages, etc. ... » raconte Wout Vandriessche de Vandriessche Architecten.



“Ter plaatse van het sportveld is er bvb een zittribune onder de polonceauspannten geschoven. Deze behouden spannten vormen hierdoor enerzijds een soort open dak en bieden een vorm van beschutting. Anderzijds werken ze als een abstracte sculptuur die een erg krachtig beeld van ‘oude’ ingenieurskunst oplevert.”

Naast de bestaande structuren was er ook nood aan nieuwbouwconstructies om het bijkomende programma in onder te brengen. Deze nieuwbouw stalen constructies zijn uitgevoerd door de firma Verhosté.

### **Stoomturbinepaviljoen**

Op het centrale plein is er naast een erg massieve betonnen koeltoren een ranke witte beglaasde staalstructuur geplaatst rond een stoomturbine die diende behouden te worden vanwege zijn zeldzaamheid. “De nieuwe staalstructuur hebben we zo vormgegeven dat ze enerzijds een sterk geometrisch contrast vormt met de plastische oude stoomturbine, die als sculptuur zichtbaar is in het park.

Anderzijds contrasteert de fijne staalstructuur ook heel sterk met de zware betonnen koeltoren. Er is bewust voor gekozen om hier te werken met staal en windverbanden, om de structuur zo licht mogelijk te kunnen maken én om een link te leggen met de mooie oude stalen spannten die we behouden hebben. Het is een poging om een hedendaagse interpretatie

« A l’emplacement du terrain de sport, p.ex., une tribune assise a été glissée sous les fermes Polonceau. Ces fermes conservées forment, dans ce contexte, d’une part, une sorte de toiture ouverte et offrent une forme d’abri. D’autre part, elles fonctionnent comme une sculpture abstraite qui renvoie une image très forte de l’art de l’ingénieur à l’ancienne. »

Outre les structures existantes, de nouvelles constructions étaient nécessaires pour accueillir le programme supplémentaire. Ces nouvelles constructions en acier ont été exécutées par la société Verhosté.

### **Pavillon en forme de turbine à vapeur**

Sur la place centrale, à côté d’une tour de refroidissement en béton très massive, une structure en acier vitrée blanche élancée a été placée autour d’une turbine à vapeur qui devait être conservée en raison de sa rareté. « Nous avons façonné la nouvelle structure en acier de manière telle qu’elle forme, d’une part, un contraste géométrique marqué avec l’ancienne turbine à vapeur en plastique, qui est visible comme sculpture dans le parc. D’autre part, la fine structure en acier contraste également très fort avec la tour de refroidissement noire en béton. On a volontairement choisi de travailler ici avec de l’acier et des contreventements pour rendre la structure aussi légère que possible et pour établir un lien avec les jolies fermes en acier anciennes que nous avons conservées. C’est une tentative pour donner une interprétation contemporaine à cet art de l’ingénieur



te geven aan die ingenieurskunst waar bvb de plonceauxpanten een voorbeeld van zijn. Hierin speelde de staalbouwer Verhofsté, een belangrijke rol. In het paviljoen is er aan het buitengedeelte ook een stalen trap opgehangen. De traptreden en bordesvloer is gemaakt uit witgelakte stacco-roosters. Om alles zo zuiver mogelijk te houden, zijn alle regenwaterafvoeren ook ingewerkt in de stalen kolommen.” - legt Wout Vandriessche uit.

### Fietsenstalling/Petanqueveld

Er moest een beschutte plaats voorzien worden voor fietsenstallingen en 2 petanquevelden met bijhorende zitgelegenheden. “We hebben ook hier opnieuw voor staal gekozen om een fijne structuur te bekomen die een mooie dialoog aangaat met het aanpalende wijkcentrum en de behouden fabrieksmuren. De dakplaat is bewust dubbel geknikt vormgegeven om enerzijds aan de ene zijde een opengaand zicht naar het park te maken, en aan de andere zijde de zon diep te laten binnenvallen op de petanquebanen. De dakplaat is uitgevoerd in witgelakte steeldeck waarin de verlichting mooi geïntegreerd is.”

### Pergola

In een rustigere hoek van het park is er een boomgaard gecreëerd. Dit was de uitgelezen plaats om een rustige zitplaats te voorzien met zicht op deze boomgaard. “We hebben een stalen pergolaconstructie ontworpen die als het ware de verbinding maakt tussen het wijkcentrum en een behouden softoren. De uiteinden van de pergolaconstructie raken deze beide gebouwen echter net niet aan, en dragen uit tov de laatste steunpunten. Op deze manier krijgt de eenvoudige staalstructuur toch een bepaalde spanning. Ook hier vormt de fijne witgelakte staalstructuur een scherp contrast met de verweerde en gepatineerde fabrieksmuren die we deels laten overgroeien. ”

### Tentoonstelling

In een tentoonstelling is het winnend ontwerp te zien en ook dat van het team De Kort Van Schaik Van Noten. De Kort Van Schaik Van Noten werd eervol vermeld voor de transformatie van het pastoriedomein van Moorsel.

dont les fermes Plonceau, p.ex., sont un exemple. L'entrepreneur, Verhofsté, a joué ici un rôle important. Dans le pavillon, un escalier en acier est également accroché à la partie extérieure. Les marches et le plancher du palier sont constitués de caillebotis Staco en laqué blanc. Pour conserver l'ensemble aussi propre que possible, toutes les évacuations des eaux pluviales ont également été intégrées dans les colonnes en acier. » - explique Wout Vandriessche.

### Parking pour vélos/Terrain de pétanque

Il fallait prévoir un endroit couvert pour les parkings pour vélos et 2 terrains de pétanque avec sièges correspondants. « Nous avons à nouveau opté ici pour l'acier afin d'obtenir une structure fine qui permet un beau dialogue avec le centre d'activités adjacent et les murs conservés de l'usine. La dalle-toiture a été volontairement brisée deux fois pour, d'une part, offrir une vue dégagée sur le parc d'un côté, et, d'autre part, laisser entrer le soleil généreusement sur les terrains de pétanque. La dalle-toiture a été exécutée en steeldeck laqué blanc dans lequel l'éclairage est joliment intégré. »

### Pergola

Dans un coin plus tranquille du parc, un verger a été créé. C'était l'endroit idéal pour aménager des bancs au calme avec vue sur le verger en question. « Nous avons conçu une structure de pergola en acier qui, pour ainsi dire, établit le lien entre le centre d'activités et la tour à tissus conservée. Les extrémités de la pergola ne touchent cependant pas ces deux bâtiments et sont en porte-à-faux par rapport aux derniers points d'appui. De cette manière, la structure en acier simple reçoit quand même une tension déterminée. La fine structure en acier en laqué blanc forme ici aussi un net contraste avec les murs de l'usine érodés et patinés que nous laissons subsister en partie. »

### Exposition

Une exposition accueille le projet gagnant ainsi que celui de l'équipe De Kort Van Schaik Van Noten. De Kort Van Schaik Van Noten a été nommé pour la transformation du domaine du presbytère de Moorsel.



#### Tentoonstelling\_Exposition

- Streekcentrum Huysmanhoeve in Eeklo: van 25 maart 2016 tot 24/04/2016
- Faculteit Architectuur Campus Sint-Lucas Gent: van 2 mei 2016 tot 12 mei 2016

**Stade Bordeaux-Atlantique (Matmut-Atlantique)**  
**Cours Jules-Ladoumègue, Bordeaux-Lac**  
Plaats\_Localisation

**Ville de Bordeaux et société SBA (filiale Vinci et Fayat) liés par contrat de partenariat public privé (PPP) de 30 ans**  
Opdrachtgever\_Maître d'ouvrage

**Herzog & de Meuron (Architectes associés)**  
**Groupe 6 (Architecte d'opération)**  
Architect\_Architecte

**Jaillet-Rouby (techniques/charpente métallique)**  
Studiebureau\_Bureau d'études

**SBA (Vinci Construction et Groupe Fayat)**  
Algemeen aannemer\_Entreprise mandataire

**Saey, Kortrijk / Lille**  
Levering stalen elementen (o.a buizen,...)  
\_Fournisseur éléments en acier (tubes, ea)

Tekst\_Texte : François Lamarre  
Foto's\_Photos : Philippe Caumes

## Grote stadions - De voetbaltempel

Elk van de projecten van de Zwitserse architecten, Jacques Herzog en Pierre de Meuron, leidt tot een heel specifieke oplossing met een onverwisselbare, uiterst originele vorm. Deze valt vooral op bij de stadions van hun hand, aangezien het grote autonome volumes zijn, die duidelijk in het landschap oprijzen en fungeren als Landmarks om het met marketeertermen te zeggen. We herinneren ons de opblaasbare en verlichte omhulling van de Allianz Arena in München, het vogelnest met de stalen exostructuur van het Olympisch voetbalstadion van Peking... Enkel hun eerste stadion dat ze in hun geboortestad Bazel bouwden heeft geen duidelijk kenmerkend profiel door de ligging in de stad, zijn hybride vorm en zijn gemengde functies waarin een winkelcentrum is ondergebracht... met zelfs luxewoningen voor bejaarden aan de straatkant met de rug naar de tribunes! Een iconisch stadsconcept. Het nieuwe stadion van Bordeaux ontsnapt door zijn afgezonderde ligging niet aan de algemene regel. Een duidelijk zichtbare opzet,

## Grands stades - Le temple du foot

Pour chacun de leurs projets, les architectes suisses Jacques Herzog et Pierre de Meuron mettent en place une figure spécifique qui a valeur d'archétype. C'est particulièrement vrai pour les stades qui sont de grosses machines autonomes posées dans le paysage, des Landmarks comme disent les gens du marketing. Il y a eu par le passé l'enveloppe gonflable et illuminée de l'Allianz Arena à Munich, le nid d'oiseau en exostructure d'acier du stade olympique de Pékin... Seul leur premier stade construit dans leur ville natale de Bâle échappe à l'image réductrice par son implantation urbaine, sa forme hybride et son programme mixte intégrant un centre commercial... Et même une résidence pour personnes âgées en façade sur la rue au dos des tribunes ! Un concept urbain qui se passe de forme iconique. Le nouveau stade de Bordeaux par sa situation isolée en périphérie n'échappe pas à la règle.







een uitgepuurde vorm, een onmiddellijk identificeerbaar bouwwerk, zo werpt het stadion zich op tot een symbool voor de stad en zijn club.

### **Een licht gebouw, voor het overgrote deel uit staal**

Het nieuwe stadion van Bordeaux bevindt zich op een drooggelegd overstromingsgebied van de moeraslanden tussen de Garonne en de aangelegde meren. Het kreeg de naam Matmut Atlantique bij de gratie van de sponsorende verzekeringsmaatschappij. Het moest de aanzet vormen van de toekomstige stadsontwikkeling door zijn rechthoekige vorm, bepaald door de omringende wegen en bestaande parkeerzones. Maar een rechthoek volstaat niet om een stad te maken en de verbeelding te laten volgen. Het stadion zal wellicht een alleenstaand object blijven, in een landschap vol randwegen en rotondes. En toch is het een context waarin het zich goed blijkt

Parti tranché, forme épurée, l'objet construit est immédiatement identifiable, le stade s'érigeant en symbole de la ville et de son club.

### **Un ouvrage léger en majorité métallique**

Implanté en zone inondable sur d'anciens marécages asséchés entre Garonne et des lacs artificiels, le nouveau stade de Bordeaux - rebaptisé Matmut Atlantique par la grâce du naming - fait la promesse d'une urbanisation future par sa forme orthogonale calée sur la voirie entre deux aires de stationnement préexistantes. Mais l'angle droit ne suffit pas à faire la ville et l'imagination ne suit pas. Le stade restera un objet solitaire dans un paysage relâché de rocares et de ronds-points. Un contexte dont il s'accommode et dans lequel il ressort en blanc, fantomatique



te vinden en waaruit het statig oprijst in het wit, als een spook, hoog in de lucht zwevend. De leegte errond valt al met al goed mee en nodigt uit om het gebied vlak buiten de stad ook voor andere zaken te benutten, ver van de beloften van planologen. Het bloemenpark, het tentoonstellingspark en het golfterrein liggen in de buurt, als onderpand voor een blijvende gebouwenvrije zone. Stevig neergeplant op zijn 20 ha grote terrein, wacht het sereen op de stad en richt zich op als een Acropolis met traptreden die de sokkel van de tribunes als het ware beklimmen. En zijn zuilen verlenen het de allure van een tijdloze tempel. Of is het een gesublimeerde afspiegeling van de bossen van de Landes aan de poorten van Bordeaux op weg naar zee? Het speelveld vormt een open plek in het pistachegroen, te midden van het smetteloos witte bouwwerk. Hoewel het dak er van boven perfect vierkant uitziet, nemen de twee lagen eronder ondergebrachte tribunes in de hoeken grote bochten om het publiek daar ter wille te zijn. De bovenste tribunes zitten ingewerkt in het dak en verwezenlijken zo de kwadratuur van de cirkel, overgaande van afgeronde naar rechte hoeken. Dit exploit is zichtbaar aan de onderkant van de bordes van vanaf het tussenliggende platform dat het hele stadion omringt op niveau R+3 kronkelend tussen bars, winkeltjes en sanitair. Deze 'serpentine' is volledige overdekt en duidelijk berekend op het verkeer in dit stadion met 42.000 zitjes. Ze vertrekt van de bovenkant van de onderste tribune en verleent toegang tot de bovenste tribune via een reeks discreet tussen de zuilen geschoven openingen die als spuwvers de supporters in het stadium loslaten.

### Duizend zuilen met diverse functies

Ze zijn met duizend, de fijne zuilen van de tempel waardoor afgezien kon worden van de gebruikelijk gewapende betonschalen. Zodoende wordt de gebruikelijke verhouding voor dit type werk omgekeerd door het overwicht van de staalconstructie op beton (60% staal, 40% beton in plaats van de gebruikelijke 40/60%). De twee tribunes in het noorden en het zuiden aan de uiteinden van het terrein zijn zelfs volledig van staal. Deze uitgesproken voorkeur is het resultaat van een zoeken naar lichtheid om de funderingen tot een minimum te beperken (945 geboorde palen) in een slechte grond en navenant de kosten te drukken. Toch werd voor het stalen geraamte ca. 12.000 ton van dit grootse bouwwerk gebruikt met in

et planant. Le vide lui va bien et l'invite à assumer sa condition péri-urbaine, loin des promesses des aménageurs. Le parc floral, le parc des expositions et le golf sont à proximité, gages d'une vacuité persistante. Campé sur son terrain d'assiette d'une vingtaine d'hectares, il attend la ville avec sérénité et s'érige en acropole par ses emmarchements gravissant le socle des tribunes. Et par ses colonnes, il revêt l'allure d'un temple intemporel. Ou bien est-ce une apparition sublimée de la forêt landaise présente aux portes de Bordeaux sur le chemin de la mer ? Le terrain de jeu y serait alors une clairière, sa pelouse d'un vert acide plantée au cœur de l'ouvrage immaculé. Si le plan de couverture est taillé au carré, les deux strates de tribunes logées en dessous ne manquent pas de négocier les fameux virages réclamés par le public dans les angles du terrain. La tribune supérieure intégrée à la couverture réalise ainsi la quadrature du cercle, passant de l'arrondi à l'angle droit. Un exploit visible dans la sous-face des gradins depuis la plateforme intermédiaire qui ceinture le stade à R+3 en serpentant entre les buvettes, échoppes et autres sanitaires. Appelé 'serpentin', ce niveau d'accueil et de déambulation est à la mesure de ce stade de 42.000 places parfaitement abrité. Etabli en continuité de la tribune inférieure qu'il dessert par le haut, le niveau de référence du serpentin donne accès à la tribune supérieure par une série de vomitoires discrètement glissés entre les colonnes.

### Mille colonnes aux fonctions diverses

Au nombre de mille, les fines colonnes du temple dispensent la construction des voiles en béton armé, inversant la proportion habituelle pour ce type d'ouvrage par une construction métallique prédominante (60% métal, 40% béton). Les deux tribunes nord et sud situées aux extrémités du terrain sont ainsi entièrement métalliques. Cette préférence marquée correspond à une recherche de légèreté pour réduire au maximum les fondations (945 pieux forés) dans un mauvais sol et faire des économies en rapport. Quelque 12.000 tonnes de charpente métallique sont tout de même mises en œuvre pour cet ouvrage de grande emprise, en acier de





de gebruikelijke staalsoorten S275 en S355. Om een idee te geven van wat dit betekent: voor de Eiffeltoren werd met 7300 ton puddelijzer gebruikt.

Vooraleer metaforisch te worden kunnen we volgende betekenisvolle cijfers vermelden: de duizend buisvormige zuilen (diameter 700, 610, 508, 406, 400 mm), geplaatst op platen met inzetstukken (met een plaatsingstolerantie van 1 mm) vervullen diverse structurele of niet-dragende functies in een concentrische volgorde. De palen van de binnenste cirkels rijzen op tot een hoogte van 12 m om de hoge tribunes te steunen en staan onder compressiekrachten. Die van de rand staan onder trekspanning en rijzen 37 m hoog om het dak - bij blootstelling aan de wind waardoor het opgetild zou kunnen worden - te verankeren. Andere doen nog dienst als kokers voor de regenpijpen of voor het doorvoeren van de elektrische kabels, of vervullen een louter decoratieve functie. De secties spreken voor zich. Als we alle buizen van het stadion achter elkaar leggen, komen we aan de respectabele afstand van niet minder dan 32 km buizen, alle soorten dooreen genomen!

### Een in elk opzicht sculpturaal geheel

De bovenste tribunes zijn in volmaakte harmonie met dit woud van buizen. De rijen banken rusten op tandlatten die via ingewikkelde kragen aan de zuilen zijn bevestigd. Voor de berekening van de raatliggers (gelaste samengestelde profielbalken - PRS) en de verbindingen moest de volledige capaciteiten van de rekensoftware aangesproken worden. Zij waren de sleutel voor het esthetisch welslagen van de doorlopende, afgeronde overgang naar het dak. Dit laatste is gemaakt van vakwerkliggers en bintbalken opgebouwd uit standaardprofielen (IPE, HEA, HEB en UPN) waarvan de onderkant schuin gaat achter de geperforeerde platen van metaal en doorschijnend polycarbonaat aan het uiteinde van het overstek. Het meest zichtbare gedeelte van het bouwwerk, de onderkant van de hoge tribunes bestaat uit aluminium sandwichpanelen voor een perfecte definitie van de wisselende geometrie van de onderkant die de rijen banken perfect volgt. De akoestiek van het geheel werd aan doorgedreven studies onderworpen. Volgens de supporters van Bordeaux mag het resultaat geslaagd worden genoemd. De brandbeveiliging van dit luchtige en goed geventileerde bouwwerk is driedelig, naargelang van de aard en de plaats van de zichtbare of verborgen constructies: met

nuances courantes S275 et S355, à comparer aux 7300 tonnes de fer puddlé de la Tour Eiffel reposant sur quatre pieds rapprochés.

Avant d'être métaphoriques, ces mille colonnes réalisées en tubes (diamètres 700, 610, 508, 406, 400) et posées sur des platines avec inserts (tolérance d'implantation 1 mm) remplissent des fonctions diverses, structurelles ou fonctionnelles, dans un ordre concentrique. Celles des cercles intérieurs érigées jusqu'à 12 m de hauteur supportent les tribunes hautes et travaillent en compression. Celles de la périphérie travaillent en traction sur 37 m de hauteur pour arrimer la toiture exposée aux vents et soumise au soulèvement. D'autres encore font office de gaines pour les descentes d'eaux pluviales ou le passage des câbles électriques, ou bien tiennent un rôle purement décoratif. Les sections parlent d'elles-mêmes. Le stade comptabilisent ainsi 32 km de tubes en tout genre mis bout à bout !

### Un volume ciselé sur toutes ses faces

Les tribunes supérieures sont construites à l'unisson de cette forêt tubulaire. Leurs gradins reposent sur des crémaillères assujetties aux colonnes par des colliers compliqués. Ces profilés reconstitués soudés (PRS) et ces pièces d'assemblage ont mobilisé toutes les capacités du logiciel de calcul. Ils sont la clé de la réussite esthétique de ce volume édifié en bol jusqu'à la toiture retournée en continuité. Cette dernière est faite de poutres treillis et de solives dont les éléments font appel à des profilés du commerce (IPE, HEA, HEB et UPN) dissimulés par la sous-face en métal perforé et en polycarbonate translucide en bout de porte-à-faux. Partie la plus visible de l'ouvrage, le dessous des tribunes hautes a finalement été réalisé en panneaux sandwich d'aluminium pour une définition parfaite de la géométrie changeante de cette sous-face qui épouse les gradins. L'acoustique de l'ensemble a fait l'objet d'études poussées qui s'avèrent concluantes aux dires des supporters bordelais.

La protection au feu de cet ouvrage aérien et largement ventilé est de trois types selon



brandwerende vlokken, met opzwellende verf en met verf C4 ANV, voor de uitsluitend witte afwerking van het geheel.

De werkzaamheden werd gestart in 2010 via een 'PPP contrat de partenariat public privé' (Publiek-Private Samenwerking (PPS) na van een wedstrijd van 14 maanden, en het stadion met de duizend zuilen werd in mei 2015 ingehuldigd. De totale kosten bedroegen 183 miljoen euro, excl. btw, wat heel wat minder duur is dan de nieuwe stadions die gebouwd werden voor Euro 2016 (Lille, Lyon, Nice). Dit is bovendien de zuiverste, nauwkeurigste en best afgewerkte realisatie. Een staalconstructie scheidt nu eenmaal verplichtingen!

**la nature et l'emplacement des ouvrages visibles ou cachés, flocage, peinture intumescente et peinture C4 ANV, pour une finition exclusivement blanche de l'ensemble.**

**Lancé en 2010 sous contrat de partenariat public privé (PPP) à l'occasion d'un concours de 14 mois, ce stade aux mille colonnes a été inauguré en mai 2015. Réalisé pour un coût de 183 millions d'euros HTVA, c'est de loin le moins cher des stades neufs construits pour l'Euro 2016 (Lille, Lyon, Nice). C'est aussi le plus net dans l'épure, le plus précis et le mieux fini dans la réalisation, construction métallique oblige !**

Op 18 juni spelen de Rode Duivels hun tweede EK-voetbalwedstrijd tegen Ierland in dit Stade Matmut Atlantique in Bordeaux.

\_Lors de leur deuxième journée en Championnat d'Europe de football, les Diables rouges affronteront l'Irlande le 18 juin prochain au stade Matmut Atlantique à Bordeaux

# kantoren\_bureaux

## Rue du Bois Saint-Jean 13, Ougrée

Plaats\_Localisation

## EVS Broadcast, Ougrée

Opdrachtgever\_Maître d'ouvrage

## Architectes-Urbanistes Valentiny & Associés, Liège

Architect\_Architecte

## AM (Association Momentanée)

## BE Cerfontaine (stabilité) -

## Pierre Berger (techniques)

Studiebureau\_Bureau d'études

## AM (Association Momentanée), Galère/Moury

Algemeen aannemer\_Entreprise mandataire

## Ateliers Roger Poncin, Ocquier

Staalbouwer\_Constructeur métallique

## ArcelorMittal Construction

Staalplaatbetonvloeren\_Dalles mixte acier-béton

Tekst\_Texte : Laure Eggerix

Foto's\_Photos : Jean-Luc Deru,

Jo Van den Borre (Infosteel) (p.32)

## EVS Broadcast

De Luikse onderneming EVS heeft vestigingen over de hele wereld en heeft zich gespecialiseerd in het ontwerp, de fabricage en de commercialisering van professionele digitale apparatuur voor de audiovisuele sector. Het gaat hierbij om systemen voor de tv-productie en -distributie (zoals hogesnelheidscamera's) en servers voor cinematografisch beheer. EVS is erg snel gegroeid en haar structuur is organisch gevormd. Zo kwam het dat haar activiteiten verspreid raakten over diverse gebouwen op drie verschillende plaatsen. Voor de goede werking van het bedrijf is de onderlinge communicatie tussen de medewerkers een topprioriteit. Na jaren van bouwwerken, heeft EVS nu eindelijk een nieuw gebouw betrokken, dat op 29 september 2015 officieel werd ingehuldigd. Het is opgetrokken rond een imposant atrium om de ontmoetingen en de communicatie tussen de werknemers te stimuleren, en groepeerde alle activiteiten van de onderneming op een enkele plaats. De architectuur is net als het bedrijf zelf erg vooruitstrevend. Het gebouw kan meegroeien, is moduleerbaar en kan onderverdeeld worden als vastgoedpand dat verhuurd zou kunnen worden. Nu wordt het echter uitsluitend betrokken

## EVS Broadcast

La société liégeoise EVS, aujourd'hui implantée de par le monde, est spécialisée dans la conception, la fabrication et la commercialisation d'équipements numériques destinés aux professionnels de l'industrie audiovisuelle. Il s'agit de systèmes de production et de diffusion TV (comme les enregistreurs à ralentis) et de serveurs de gestion cinématographique. EVS a grandi très vite et s'est structurée au fur et à mesure. Ses activités ont dès lors rapidement été disséminées dans divers bâtiments et sur trois sites différents. Pour le bon fonctionnement de la société, l'échange entre les travailleurs est un élément de toute première importance. Après des années de travaux, la société jouit à présent d'un nouveau bâtiment, inauguré officiellement le 29 sept 2015. Organisé autour d'un majestueux atrium afin de susciter les rencontres et la communication entre les gens, il regroupe les activités de la société sur un seul site. Son architecture est en adéquation avec l'image de cette société de pointe. Evolutif et modulable, le bâtiment peut être divisé comme un immeuble de promotion qui pourrait être loué. Occupé exclusivement par EVS, il intègre toute la





door EVS. Het bevat de hele montage-, voorraad- en productieketen, en de kantoren en diverse diensten. Het bevat bovendien zowel laboratoria als een auditorium met 75 plaatsen, opleidingslokalen, individuele kantoren en landschapskantoren, en ontvangstruimtes.

#### “Less is more”

Het gebouw volgt en maakt nuttig gebruik van de helling van het terrein met een niveauverschil van 2 verdiepingen tussen de voorzijde en de achterzijde. Het ligt op een beperkte afstand van de straat en staat voor transparantie. De ingang aan de straatkant is erg discreet via een loopbrug en een deur die niet ‘uitgesproken’ is! Het achterliggende idee was de straatkant vrij te houden en de mensen via het hart van het gebouw te laten binnenkomen vanuit de achteraan gelegen parkeerplaats. Deze optie leidde tot een plan dat rond een atrium werd uitgewerkt zoals een bijenkorf waar alle werknemers druk bezig zijn en elkaar ontmoeten. Wat de machines betreft, deze werden naar de buitenkant

chaîne d’assemblage, de stock et de production ainsi que les bureaux et les services divers. C’est ainsi qu’il comprend aussi bien des laboratoires qu’un auditoire de 75 places, des salles de formation, des bureaux individuels et paysagers ainsi que des salles de réception.

#### « Less is more »

Le bâtiment épouse et exploite la déclivité du terrain avec un décalage de 2 niveaux entre l’avant et l’arrière. Il s’inscrit en léger retrait par rapport à la voirie et privilégie la transparence. L’entrée côté rue se fait de manière très discrète via une passerelle et une porte qui n’en est pas franchement une ! L’idée a été de garder la rue dégagée et de privilégier l’entrée par le cœur du bâtiment, depuis les parkings situés à l’arrière. Cette option va de pair avec le plan dessiné autour d’un atrium tel une ruche où s’affairent et se rencontrent tous les travailleurs. Quant aux machines, elles sont rejetées sur l’extérieur de l’immeuble. Le cœur



van het gebouw 'geduwd'. Het zenuwcentrum van het project is het atrium, dat door 3 loopbruggen wordt doorkruist. Het atrium start op niveau -1 aan de voorzijde van het gebouw en neemt zijn volledige omvang op het gelijkvloers. De vloer bestaat uit lichtdallen die daglicht tot op het niveau -2 brengen.

Bevrijd van alle kolommen en van alle toevoegsels, met een schijnbaar ontwapenende eenvoud, is dit in werkelijkheid een relatief complex gebouw. De technische hoogstandjes (grote overspanningen, overstekken, grote glaspartijen, brandbeveiliging, ventilatie...) zijn op het eerste zicht nauwelijks merkbaar. Alles werd in het werk gesteld om de ruwbouw deel te laten uitmaken van de afwerking. Zo werden alle details van de constructie en de apparatuur zorgvuldig bestudeerd zodat alles vanzelfsprekend lijkt. De inrichting is flexibel en het kantoormeubilair voor R&D werd op maat gemaakt (metalen meubels ontworpen door de firma TDS Office Design samen met het architectenkantoor). Het dominerende wit van het geheel kleurt geleidelijk aan in de kleuren van EVS.

névralgique du projet est l'atrium, traversé par 3 passerelles-ports. Il début au niveau -1 à l'avant du bâtiment pour prendre sa pleine dimension au rez-de-chaussée. Le sol est constitué de dalles de verre qui apporte de la lumière naturelle jusqu'au niveau -2.

Dégagé de toute colonne et de tout élément rapporté, apparemment d'une simplicité déconcertante, il est en réalité assez complexe. Ses prouesses techniques (grandes portées, porte-à-faux, verrière, protection incendie, ventilation...) ne sont guère tangibles au premier abord. Tout a été mis en œuvre de façon à ce que le gros-œuvre fasse partie de la finition. De même, tous les détails de la construction et de l'équipement ont été soigneusement étudiés de manière à ce qu'ils semblent couler de source. L'aménagement est flexible et le mobilier destiné à la R&D a été réalisé sur mesure (meubles métalliques conçus par la société TDS Office Design et le bureau d'architectes). La dominante blanche de l'ensemble se colore petit à petit des couleurs d'EVS.







## Het standpunt van de ingenieur

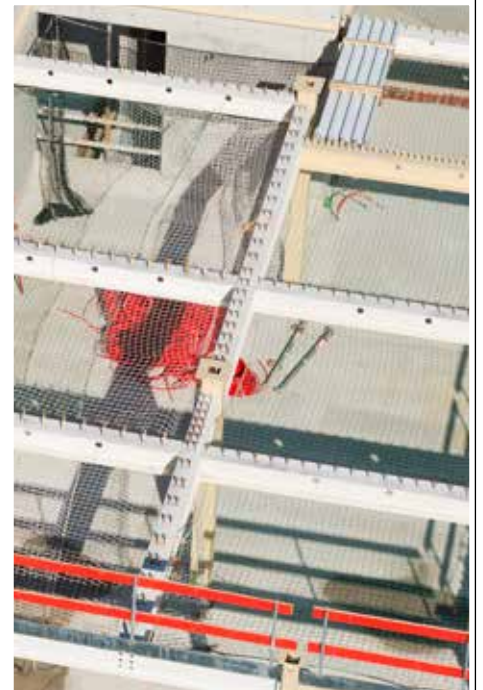
### Staalbeton structuur

Alle elementen van de structuur zijn gemengde staal/beton-elementen. De kolommen zijn buisvormig, gewapend en gevuld met beton zodat ze een goede gebruiksweerstand hebben en een brandweerstand van 1 uur. De kolommen die het meest belast worden, dragen een totale belasting van 870 ton en hebben een vierkante doorsnede met een zijde van 35 cm. De kolommen van de gevel hebben een vierkante doorsnede met 20 cm zijde op alle niveaus. Op het onderste niveau dragen ze een belasting van 220 ton. De wapening van het beton en het vullen van de gevelkolommen werd aan het belastingsniveau aangepast. De enkele meest belaste kolommen werden gevuld met HEB120-profielen en gevuld met verankeringsbeton om de verplichting van een constante afmeting na te kunnen leven zonder bijkomende brandbeveiliging. De assemblages van de balken met de kolommen werden tot in het detail bestudeerd om de vereiste brandweerstand te verwezenlijken, meer bepaald waar 4 balken boven op een kolom samenkomen.

## Le point de vue de l'ingénieur

### Structure mixte acier-béton

L'ensemble des éléments de la structure sont des éléments mixtes acier-béton. Les colonnes sont donc des colonnes tubulaires, armées et remplies de béton leur permettant de présenter une résistance importante en situation de service et d'assurer une résistance au feu de 1 heure. Les colonnes les plus chargées supportant une charge totale de 870 tonnes présentent une section carrée de 35 cm de côté. Celles de façade présentent une section carrée de 20 cm de côté à tous les niveaux. Au niveau inférieur, ces colonnes supportent une charge de 220 tonnes. Le ferrailage et le remplissage de ces colonnes tubulaires de façade a été adapté en fonction du niveau de charge et les quelques colonnes les plus chargées ont été remplies de profilés HEB120 et remplies de béton de scellement pour continuer à respecter l'imposition d'une dimension constante sans protection au feu additionnelle. Les assemblages des poutres aux colonnes ont été étudiés dans le détail pour assurer la résistance au feu de ceux-ci particulièrement aux endroits où 4 poutres arrivent sur une colonne.





De onderzijde van geprofileerde staalplaten voor de meewerkende vloeren werd voorgelakt in het zwart. (25µ hairplus-coating in RAL9005)  
 \_Le dessous des tôles profilées pour les planchers collaborants est préalablement prélaqué en noir. (25µ hairplus coating en RAL9005)

De kolommen liggen op een raster van 13,5 x 8,1 m, goed voor slechts een kolom voor 109 m<sup>2</sup>. Om dit grote raster mogelijk te maken, draagt de vloer - in de vorm breedplaten of staalplaat-betonvloeren op de verdiepingen (Cofraplus 77 - dikte 16 cm) - continu met asafstanden van 4,05 m op secundaire staalbetonligger van 13,5 m via HEA400-profielen als onderste geraamte en primaire HEB400 of IPE400-balken met een overspanning van 8,1 m in het onderste geraamte. Deze onderste geraamten zijn op verschillende punten doorboord voor het doorvoeren van speciale technieken en met name het sprinklernetwerk, terwijl de vloeren actieve vloerplaten zijn die het koelen van de lokalen mogelijk maken.

Dit systeem maakt het dus mogelijk om via de kolommen 109 m<sup>2</sup> te overspannen met een totale vloerdikte van 56 cm. Gezien het actieve karakter van de vloerplaten, zijn er geen plafonds aangebracht en verzekeren systemen van het type Abason het akoestische comfort van de kantoren.

Binnenin bevat het gebouw een atrium van 56,5 x 12,15 m. Om de lichtheid ervan te doen uitkomen, liggen de kolommen 2,7 m achteruit ten opzichte

Du point de vue des colonnes, la maille générale du bâtiment est de 13,5 x 8,1 m, soit une colonne tous les 109 m<sup>2</sup>. Pour assurer cette grande maille, le plancher en prédalle ou mixte aux étages (Cofraplus 77 - épaisseur 16 cm) porte de manière continue sur un entraxe de 4,05 m et repose sur des poutres mixtes secondaires de 13,5 m avec des HEA400 en membrure inférieure et des poutres primaires de 8,1 m de portée avec des HEB400 ou IPE400 en membrure inférieure. Ces membrures inférieures sont percées en différents endroits pour assurer le passage des techniques spéciales et notamment le réseau de sprinklage tandis que les planchers sont des dalles actives permettant le refroidissement des locaux.

Ce système permet donc pour une épaisseur totale de 56 cm de disposer d'une colonne tous les 109 m<sup>2</sup>. Vu le caractère actif des dalles, aucun plafond n'est présent et des systèmes de type abat-son assurent le confort acoustique des bureaux.

A l'intérieur, le bâtiment présente un atrium de 56,5 x 12,15 m. Pour accentuer sa légèreté, les colonnes sont en retrait de 2,7 m par rapport aux

van de randen van de uitragende breedplaatvloer. Door dit atrium lopen drie loopbruggen met een overspanning van 17,55 m die ook de monumentale trap in het midden van het atrium ondersteunen. Om redenen van uitlijning met het zichtbare lager gelegen niveau van de uitragende vloerplaten, is de structuur van de loopbruggen beperkt tot 49,5 cm en bijgevolg verwezenlijkt met gelaste caissons. Ze zijn afgewerkt met geprefabriceerde betonplaten. De loopbruggen werden in één dag gemonteerd samen met de trap en de geprefabriceerde betonplaten.

De overkapping van het atrium wordt verzekerd door een grote glaspartij met een draagstructuur van hoog gelegen vakwerkliggers van 10 cm breed, geplaatst om de 8,1 m.

De algemene stabiliteit van het gebouw wordt verzekerd door 4 betonnen kernen die de trappenhuisen en liftkooien herbergen.

### Brandbeveiliging

De brandweerstand van het gebouw werd tot in de details bestudeerd. De kolommen zijn ISO-brandbestendig zonder beperking op het vlak van hun samenstelling. Ook de brandweerstand van de vloeren werd bestudeerd volgens ISO, maar met inachtneming van de membraanwerking van de vloeren vooraleer ze instorten bij brand. Dit membraan-effect maakt het mogelijk om gemiddeld slechts een balk op 4 met opzwellende verf te beschermen. Voor wat de geventileerde parking op niveau -3 betreft, werden meerdere brandscenario's overwogen (een of meer brandende voertuigen op verschillende plaatsen) en werd de weerstand van de elementen berekend met behulp van de SAFIR-software. Dankzij deze analyse konden de randbalken beschermd worden samen met enkele liggers die de kolommen ondersteunen ter plaatse van de ontbrekende kolommen in de kelder.

Al deze karakteristieken - de bijna volledige gemengde staal/beton-structuur, zeer rijzige kolommen, complexe samengestelde vloeren met geringe dikte, groot raster, 'caissonbruggen', atrium met teruggetrokken kolommen, het concept van de bescherming tegen brand, de aanzienlijke glaspartij – maken de structuur van dit uitzonderlijke gebouw ook uitzonderlijk.

bords de celui-ci avec une dalle de plancher (en prédalle) en porte-à-faux. Cet atrium est traversé par 3 passerelles de 17,55 m de portée supportant également l'escalier monumental disposé au centre de cet atrium. Pour des questions d'alignement avec le niveau inférieur apparent des dalles en porte-à-faux, la structure de ces passerelles est limitée à 49,5 cm et est par conséquent réalisée en caisson soudé. Le platelage assurant également la finition est constitué de dalles en béton préfabriqués. Les passerelles ont été montées en une journée avec l'escalier et leurs dalles préfabriquées de platelage.

La couverture de l'atrium est assurée par une grande verrière dont la structure porteuse est assurée par des poutres treillis élancées de 10 cm de large disposées tous les 8,1 m.

La stabilité générale du bâtiment est assurée par 4 noyaux en béton abritant les cages d'escalier et d'ascenseur.

### Protection incendie

La résistance à l'incendie du bâtiment a été étudiée dans le détail. Les colonnes sont donc résistantes au feu ISO sans restriction de par leur composition. La résistance au feu des planchers a finalement été étudiée également sous feu ISO mais en considérant l'action membranaire disponible dans les planchers avant leur effondrement à l'incendie. Cet effet membrane permet de ne protéger en moyenne qu'une poutre sur 4 avec de la peinture intumescente. Au niveau du parking aéré présent au -3, plusieurs scénarios d'incendie ont été considérés (une ou plusieurs voitures brûlant en différents endroits) et la résistance des éléments a été calculée à l'aide du logiciel SAFIR. Cette analyse a permis de ne protéger que les poutres périphériques et quelques poutres supportant des colonnes supprimées en sous-sol.

L'ensemble de ces caractéristiques : structure quasi entièrement mixte acier/béton, colonnes très élancées, complexes totaux de planchers de faible épaisseur, maille importante, « ponts caisson », atrium avec colonnes en retrait, concept incendie, verrière imposante rendent la structure de ce bâtiment exceptionnel également exceptionnelle.



# kantoren\_bureaux

## **Tongersestraat Bilzen**

Plaats\_Localisation

## **Ons**

Opdrachtgever\_Maître d'ouvrage

## **Holistic Architecture, Hasselt (ontwerp)**

## **A-tract architecture, Hasselt (opvolging)**

Architect\_Architecte

## **Mathieu Gijbels, Opglabbeek**

Studiebureau\_Bureau d'études

## **Mathieu Gijbels, Opglabbeek**

Hoofdaannemer\_Entreprise général

## **Mathieu Gijbels, Opglabbeek**

Staalbouwer\_Constructeur métallique

## **Joris Ide (steeldeck)**

## **Kingspan (sandwichpanelen)**

Stalen elementen\_Éléments en acier

## **Autodesk Revit**

## **Tekla (Trimble) / Construsoft**

## **SCIA Engineer**

Software\_Logiciels

Tekst\_Texte : Kevin Moens (Palindroom)

Foto's\_Photos : Marc Scheepers (in opdracht van Mathieu Gijbels), Jo Van den Borre (Infosteel) (p.38-39)

## **Kantoor Ons : 'Volledig volgens BIM gerealiseerd'**

De vroegere Vrouwen met Vaart (KVLV Groep) varen nu onder de vlag van Ons. Naast een nieuwe naam had de organisatie ook nood aan een nieuw Limburgs hoofdcentrum dat zijn thuisbasis vond in Bilzen. Mathieu Gijbels trok er een architecturale parel op naar een ontwerp van Holistic Architecture (latere projectbegeleiding door A-tract architecture) waarbij alle betrokken partijen in het BIM-proces hun zegje kregen. "Het gebouw is voor zover wij weten het eerste kantoorgebouw in België dat volledig volgens het geïntegreerd BIM-proces gerealiseerd werd," klinkt het bij de aannemer.

Noem het kantoor langs de Tongersestraat in Bilzen gerust een eyecatcher. De gebruikte materialen en strakke lijnen geven het gebouw een futuristische look. De architecten tekenden op een terrein van 3750 m<sup>2</sup> een gebouw uit met 1600 m<sup>2</sup> ondergrondse parkeerruimte en 2480 m<sup>2</sup> bureel- en werkruimte verdeeld over

## **Siège de Ons : 'Réalisé entièrement en BIM'**

Ons (anciennement KVLV, réseau d'associations de femmes) a non seulement changé de nom mais a également déménagé l'année passée dans de nouveaux bureaux à Bilzen. L'entrepreneur Mathieu Gijbels s'est chargé de construire le projet conçu par Holistic Architecture (et dont l'exécution a ensuite été suivie par a-tract architecture), toutes les parties collaborant dans un processus BIM. Selon l'entrepreneur, il s'agirait du tout premier immeuble de bureaux réalisé entièrement en BIM en Belgique.

Implanté le long de la Tongersestraat à Bilzen, l'immeuble de bureaux attire les regards. Les matériaux utilisés et l'élégance des lignes lui donnent un look futuriste. Sur un terrain de 3750 m<sup>2</sup>, les architectes ont dessiné un bâtiment comprenant 1600 m<sup>2</sup> de parkings souterrains et 2480 m<sup>2</sup> d'espaces de bureau et de travail répartis sur deux niveaux.





twee verdiepingen. “Met de schuine lijnen in de gevel en de dakvorm trachten we de dynamiek van de opdrachtgever te weerspiegelen en eveneens de dynamiek van de plek te versterken. De ramen en de gevelbekleding versterken die beweging,” klinkt het.

### Ontwerp van en voor medewerkers

De medewerkers van Ons kregen vanaf het begin inspraak via een designgroep die zich over het ontwerpconcept van het gebouw boog. “Dit co-creatiemodel vertaalde zich niet alleen naar nieuwe inzichten voor de ruimte indeling en inrichting, maar maakt ook dat de medewerkers huizen in een gebouw dat ze mee vorm hebben gegeven,” stelt aannemer Mathieu Gijbels.

Bij Ons bracht de betrokkenheid via BIM van dag één veel appreciatie en voordelen met zich mee. Erwin Hermans, Facility Manager bij Ons die het bouwproject van kortbij opvolgde: “Als bouwheer kon Ons via het 3D-model een veel betere voorstelling krijgen van het gebouw. De beleving is via 3D-toepassingen voor niet-technisch opgeleide mensen immers veel sterker.”

« Par les lignes obliques dans la façade et la forme de la toiture, nous avons essayé de représenter le dynamisme du maître d’ouvrage tout en accentuant la dynamique du site. Les châssis et le revêtement de façade renforcent cette impression de mouvement, » selon les architectes.

### Imaginé par et pour les employés

Les employés de Ons ont eu dès le début leur mot à dire au sein du groupe de travail qui s’est penché sur le projet du nouveau bâtiment. « Ce modèle de co-création s’est traduit non seulement dans de nouvelles idées pour l’organisation et l’aménagement de l’espace mais fait également en sorte que le personnel occupe un bâtiment qu’il a contribué à créer, » affirme l’entrepreneur Mathieu Gijbels. Dans ce projet, l’implication des différents intervenants grâce au BIM a apporté beaucoup d’avantages et ce dès le premier jour. Erwin Hermans, Facility Manager chez Ons, qui a suivi le projet de construction de près : « En tant que maître d’ouvrage, Ons a pu avoir grâce au modèle 3D une bien meilleure vision du bâtiment à construire. La découverte du nouveau bâtiment en 3D est en effet beaucoup plus parlante pour les gens qui n’ont pas de bagage technique. »



### Twee keer bouwen

“BIM is echter veel meer dan een 3D of een nieuwe technologie,” vertelt Nic Maes, BIM-manager bij Mathieu Gijbels. “Bouwen in BIM betekent dat we twee keer kunnen bouwen: één keer virtueel en daarna in realiteit op de werf. Een groot voordeel van BIM is de besparing op faalkosten. We sporen mogelijke conflicten in de bouw al op voor de werken en passen aan waar nodig. Het bouwproces verloopt sneller en efficiënter zonder dergelijke verrassingen. Daarenboven is alle informatie in elke bouwfase actueel.”

De vormgeving van het bouw is atypisch en bevat verschillende materialen. “We zochten specifiek onderaannemers die aan de slag konden met het 3D-model van de staalstructuur en de architectuur. We bezorgden de verschillende partijen info via een IFC-model. Zij bezorgden ons hun aandeel op dezelfde manier terug waardoor wij snel en eenvoudig konden controleren.”

### Construire deux fois

« Le BIM est bien plus que de la 3D ou une nouvelle technologie », poursuit Nic Maes, BIM-manager chez Mathieu Gijbels. « Concrètement, construire en BIM signifie que l'on peut construire deux fois : une fois virtuellement et une autre fois physiquement, sur le chantier. La réduction considérable des surcoûts causés par les erreurs constitue un sérieux avantage du BIM. Grâce au BIM, les éventuelles erreurs peuvent être détectées et modifiées avant les travaux. Pour le reste, le processus de construction est plus rapide et plus efficace car il évite les mauvaises surprises. Toutes les informations à chaque phase de la construction sont à jour ». Le bâtiment a une forme atypique et met en œuvre différents matériaux. « Nous avons tout spécialement recherché des sous-traitants capables de travailler avec le modèle 3D de la structure métallique et de l'architecture. Nous leur avons fourni des infos par le biais d'un modèle IFC. À leur tour, ils nous ont fourni leur contribution de la même manière, ce qui nous a permis de tout contrôler facilement et rapidement. »





### Onderhoud & analyse

Ook Facility Manager Erwin Hermans is overtuigd van de voordelen van een BIM-bouwproject. "Vooral de snelheid van bouwen van ons toch wel zeer complexe gebouw was echt opvallend. Alle partijen beschikten op hetzelfde moment over dezelfde informatie, dus de communicatie tussen alle bouwpartijen, wat in 'traditionele bouwprojecten vaak een pijnpunt is, verliep erg vlot."

Ons beschikt nu na de oplevering over een perfect gedocumenteerd dossier van het gebouw. "Ideaal voor het verdere onderhoud en analyse van de verbruikskosten," vindt Erwin Hermans. Nic Maes beaamt. "Ons is een organisatie die veel gebouwen in eigen beheer heeft. Dergelijk patrimonium vergt veel onderhoud. Een 3D-model waarin alle elementen in één oogopslag zichtbaar zijn, vormt daardoor vanzelfsprekend een bijzonder pluspunt."

### Groen in 't bronsgroen

Noem het gebouw gerust duurzaam. Dit door een performante isolatie en het gebruik van ecologische materialen. Zo werden de buitenwanden uitgevoerd in houtskelet, de dakstructuur deels in houten balken, de dakisolatie in PIR- en rotswol en de dakbedekking in EPDM. De ledverlichting

### Entretien & analyse

Le Facility Manager Erwin Hermans est également convaincu des avantages d'un projet en BIM. « La rapidité de construction d'un bâtiment pourtant fort complexe est remarquable. Tous les intervenants disposaient au même moment des mêmes informations, ce qui a grandement facilité la communication, point d'achoppement dans de nombreux projets traditionnels. »

Ons dispose à présent d'un dossier parfaitement documenté de son bâtiment. « C'est idéal pour l'entretien futur et pour l'analyse des coûts de fonctionnement », estime Erwin Hermans. Nic Maes confirme : « Ons est une organisation qui possède de nombreux bâtiments en gestion propre. Un tel patrimoine demande beaucoup d'entretien. Un modèle 3D dans lequel tous les éléments sont visibles d'un coup d'oeil, est évidemment un gros avantage. »

### Bâtiment durable

Sans aucun doute, la conception de ce bâtiment peut être qualifiée de durable. Ceci grâce à une isolation performante et l'utilisation de matériaux écologiques. Les murs extérieurs ont ainsi été réalisés en ossature bois, de même qu'une partie de la structure de toit, celui-ci a été isolé en PIR





is uitgerust met aanwezigheidsdetectie en een warmtepomp staat in voor de verwarming van het kantoorgebouw. Het stroomverbruik voor deze pomp wordt gegenereerd door PV-panelen op het dak. Dit alles resulteert in een E-Peil 47 en een K-peil 30.

### Tussenvloer- & dakopbouw

Voor het project Ons viel de keuze op het klassieke staal type S235, circa 170 ton in totaal in onder meer de tussenvloeren, de luifel en de gevels. Stalen liggers hebben een IPE-of HEA-profiel, ronde buisprofielen of HEA-profielen werden gebruikt als kolommen.

\_Pour le projet Ons, le choix s'est porté sur de l'acier classique nuance S235. Environ 170 tonnes ont été nécessaires entre autres pour les planchers d'étage, l'auvent et les façades. Les poutrelles en acier sont de type IPE ou HEA et des tubes ronds ou rectangulaires ont été utilisés comme colonnes.

Qua dakopbouw is er sprake van twee types. Enerzijds zijn er de dakgedeeltes die bestaan uit stalen IPE-liggers. Bovenop de liggers rust steeldeck, een dampscherm, PIR- en rots-wolisolatie en een EPDM-bedekking. Anderzijds zie je in het gebouw dakgedeeltes opgetrokken uit houten gelamineerde liggers geplaatst in visgraatstructuur met om de 60 cm houten gordingen. De opbouw is hier hetzelfde als bij de stalen dakgedeeltes, maar hier ligt 22 mm dik multiplex op de liggers in plaats van steeldeck. Tot slot ligt er op de twee uitbouwen van het gebouw een groendak bovenop de welfsels. "De tussenvloer bestaat uit welfselprofielen van het type HEA," legt projectingenieur bij Mathieu Gijbels Svenja Beye uit. "Standaard liggen de welfsels bovenop de ligger. Op sommige plekke echter liggen ze gelijk als er een probleem was met vrije hoogte. Daarvoor

et laine de roche et recouvert d'EPDM. L'éclairage LED est pourvu de détecteurs de présence, tandis que le bâtiment est chauffé à l'aide d'une pompe à chaleur, alimentée en électricité grâce à des panneaux photovoltaïques placés en toiture. Avec comme résultat des valeurs de E47 et K30.

### Structure des planchers et de la toiture

La structure de toit est de deux types. D'une part, certaines parties sont faites de poutrelles en acier IPE sur lesquelles reposent des panneaux steeldeck, un pare-vapeur, une isolation PIR et laine de roche et une couverture EPDM. D'autre parties de la toiture ont été construites avec des poutres en bois lamellé-collé placées en arête de poisson avec des pannes tous les 60 cm. Pour le reste, le montage est le même que pour les parties réalisées en acier, si ce n'est qu'un multiplex de 22 mm d'épaisseur vient remplacer le steeldeck. Enfin, les hourdis des deux parties en saillie du bâtiment sont recouverts d'une toiture verte. « Le plancher d'étage est composé de profilés pour hourdis de type HEA, » explique l'ingénieur Svenja Beye en charge du projet chez Mathieu Gijbels. « Normalement, les hourdis reposent par-dessus les lisses. A certains endroits cependant, là où il avait un problème de hauteur libre, ils sont au même niveau. Pour ce



moesten we dan wel een T voorzien of een plaat inlassen waarop de welfsels konden rusten.”

### Weervast staal

De gevels zijn opgetrokken uit verschillende materialen. In bepaalde gevelzones zijn er natuurleien bevestigd aan de houtskeletwand. In andere zones brengt een gordijngewel met zonwerende beglazing de nodige transparantie met zich mee of is er sprake van verticaal geplaatste sandwichpanelen. weervast staal ('corten') speelt een belangrijke rol in het uiterlijk van het gebouw. Beye: "Bij de uitbouwen is het weervast staal geplaatst op de betonstructuur, in de overige gevallen is het bevestigd op de aluminium profielen van de gordijngewel die er achter doorloopt."

Inzake brandveiligheid valt het Ons-gebouw onder bijlage twee van de basisnormen brandpreventie. Door de aanwezigheid van verschillende compartimenten moeten de brandwanden voldoen aan de eis REI-60. Ook de tussenvloeren scheiden het gebouw in compartimenten en voldoen aan de eis REI 60. De kolommen en de tussenvloerliggers zijn daarom brandwerend geschilderd voor een weerstand van 1 uur, de dakliggers voor een weerstand van 30 minuten.

### Uniformiteit

In het interieur springt de staalstructuur in het oog. "Daarom hebben we rekening moeten houden met de profielvorm van de kolommen. De architect koos ofwel een ronde kolom ofwel een HEA-profiel. Om de uniformiteit te verzekeren, zijn zowel de ronde als de HEA-profielen overal even groot," legt Beye uit.

### Staal vs BIM

Ook op het vlak van de staalstructuur biedt BIM meerwaarde volgens Beye. "Zo wordt al snel duidelijk waar er clashes zijn of hoe de gevel zich positioneert ten opzichte van de staalstructuur. Daarnaast zien we op het vlak van technieken meteen waarmee we rekening moeten houden. Moet er een opening in het liggerlijf komen om een leiding door te voeren? BIM vergemakkelijkt dergelijke inschattingen drastisch."

faire, nous avons dû prévoir un T ou insérer une plaque sur laquelle poser les hourdis. »

### Acier auto-patinable

Les façades sont constituées de plusieurs matériaux différents. On trouve par exemple des ardoises naturelles fixées sur un lattis en bois. Ailleurs, une façade rideau avec vitrage solaire procure la nécessaire transparence là où ne sont pas posés verticalement des panneaux sandwich. L'acier auto-patinable ('corten') joue également un rôle important pour l'aspect extérieur du bâtiment. Svenja Beye : « Sur les avant-corps, l'acier auto-patinable est placé directement sur la structure en béton, tandis qu'ailleurs il est fixé sur les profilés en aluminium de la façade rideau. »

En matière de sécurité incendie, le bâtiment de Ons ressort de l'annexe 2 des normes de prévention. La présence de différents compartiments imposent aux parois coupe-feu le respect de la norme de résistance REI 60. Les planchers d'étage participent également au compartimentage du bâtiment en répondant à la norme REI 60. Pour y arriver, les colonnes et les lisses ont été recouvertes d'une peinture intumescente offrant une résistance au feu d'une heure, tandis que les poutrelles de toit l'ont été pour offrir une résistance de 30 minutes.

### Uniformité

À l'intérieur du bâtiment, la structure métallique attire l'attention. « Pour cette raison, nous avons dû tenir compte de la forme des colonnes. L'architecte a opté tantôt pour une colonne ronde, tantôt pour un profilé HEA. Pour donner une certaine uniformité à l'ensemble, les deux types de profilés ont partout la même taille, » explique Svenja Beye.

### L'acier et le BIM

Selon Svenja Beye, le BIM apporte une plus-value également au niveau de la structure métallique. « On se rend très rapidement compte des éventuelles incompatibilités et de la manière dont la façade vient se positionner par rapport à la structure en acier. Par ailleurs, on voit directement ce qu'il faut prendre en compte pour les techniques. Faut-il par exemple un percement dans une poutre pour faire passer une gaine ? Le BIM facilite grandement ces estimations. »



# kantoren\_bureaux

## 1 route d'Esch, Luxembourg

Plaats\_Localisation

## Ikogest, Luxembourg

Opdrachtgever\_Maître d'ouvrage

## Moreno Architecture, Luxembourg

Architect\_Architecte

## InCA, Niederanven

Studiebureau\_Bureau d'études

## Secolux, Leudelange

Controlebureau\_Bureau de contrôle

## Soludec, Luxembourg

Algemeen aannemer\_Entreprise mandataire

## ArcelorMittal

Staalplaat-betonvloeren\_Dalles mixtes acier-béton

Tekst\_Texte : Philippe Selke

Foto's\_Photos : InCA

## One on One: buitengewoon kantoorgebouw in Luxemburg-stad

Begin dit jaar werd in Luxemburg-stad een gebouw opgeleverd dat in meerdere opzichten bijzonder is. Het project van ontwikkelaar Ikogest situeert zich op nummer 1 van de route d'Esch en omvat de realisatie van 3000 vierkante meter kantoorruimte. De bouw ging van start in 2014 en eind 2015 waren de contouren van het complex al volledig zichtbaar – een karakteristiek silhouet, bestaande uit twaalf glazen dozen die gestapeld zijn in driehoeksvorm. One on One kreeg bovendien een voorlopig BREEAM Excellent-label.

### Markante site met strikte bouwvoorwaarden

De ligging op nummer 1 van de rue d'Esch, aan de kruising met de rue des Jardiniers (een belangrijke inspiratie voor de naam van het project), verleent het gebouw een uitzonderlijke visibiliteit in het hart van de businesswijk. Het is ingeplant

## One on One : immeuble de bureaux hors du commun à Luxembourg-Ville

En ce début d'année 2016, la ville de Luxembourg verra la livraison d'un immeuble remarquable par plusieurs aspects. Situé au numéro 1 de la route d'Esch, ce projet de 3000 mètres carrés de surfaces de bureaux fut initié par le développeur immobilier Ikogest. Sa construction débuta en 2014 et, fin 2015, la totalité du bâtiment était déjà visible, révélant une silhouette caractéristique, composée de douze boîtes verrières superposées en quinconce. One on One est de plus pré-certifié BREEAM Excellent.

### Un site en vue mais contraignant pour la construction

La situation au numéro 1 de la rue d'Esch, au coin de la rue des Jardiniers (qui donna initialement le nom au projet) procure à l'immeuble une visibilité exceptionnelle au cœur du quartier d'affaires. Implanté le long de l'un des axes





langs een van de voornaamste assen richting het centrum van de Luxemburgse hoofdstad en is zo ook makkelijk bereikbaar met de auto.

Wat ooit een restaurant was, is nu een landmark in dit specifieke deel van de stad. De krappe, driehoekige site is maximaal benut om er zes bovengrondse en drie ondergrondse niveaus te kunnen realiseren.

Architect Stefano Moreno is bijzonder fier dat het gelukt is om onder het gebouw een parking van 26 plaatsen te voorzien, ondanks de beperkte omvang van het perceel. Ingenieur Walter De Toffol (InCA) legt uit welke impact de specifieke configuratie van de site had op de bouw van het complex: "De constructie van het gebouw verliep niet op de traditionele manier (niveau per niveau), maar meteen op volledige hoogte, waarbij het geheel samenkwam in de punt van het perceel. De staalstructuur was zo slank dat het logistiek gezien te moeilijk zou zijn geweest om elke verdieping per vrachtwagen naar de site te vervoeren, vervolgens een vloerstructuur aan te brengen en dit proces ettelijke keren te herhalen. We hadden er alle belang bij om het bouwproces te rationaliseren, de draagstructuur in één keer te realiseren en de vloerstructuren pas nadien aan te brengen."

### **Sterke identiteit**

Vanaf de ontwerpfase dook er een tweede verklaring op voor de naam van het project: het gebouw doet met zijn gestapelde volumes denken aan een

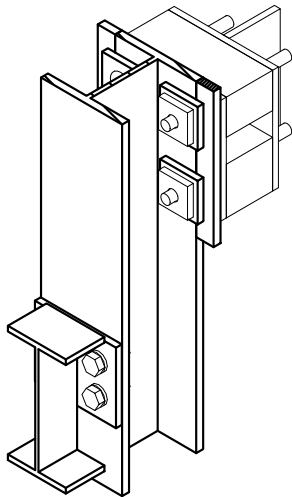
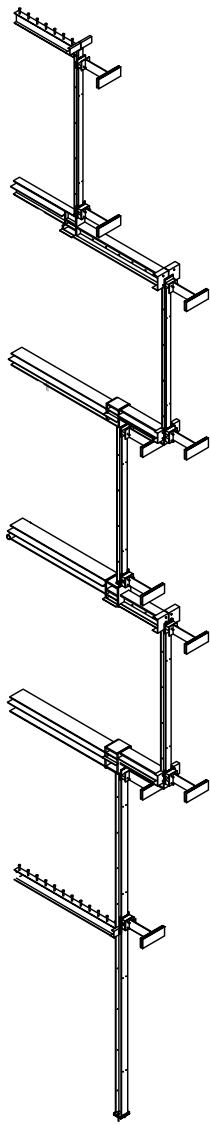
principaux menant au centre de la capitale luxembourgeoise, il bénéficie également d'un accès aisé au réseau autoroutier.

Ce qui fut jadis un restaurant fait donc place à un bâtiment phare pour cette partie de la ville. L'exiguïté du site en triangle a été exploitée au maximum pour y loger 6 niveaux hors-sol et 3 niveaux en sous-sol.

Alors que l'architecte Stefano Moreno n'est pas peu fier d'avoir réussi à loger un parking de 26 places sous le bâtiment malgré la taille de la parcelle, l'ingénieur Walter De Toffol (InCA) commente les contraintes qu'a imposé la configuration du site pour la construction : « La construction du bâtiment ne s'est pas faite traditionnellement niveau par niveau, mais en pleine hauteur directement, le tout venant se rejoindre à la pointe. La structure métallique était en effet tellement fine, qu'amener chaque étage successivement sur le site par camion, puis faire une dalle, puis véhiculer un nouvel étage, et ainsi de suite... aurait été trop lourd logistiquement parlant. On avait tout intérêt à rationaliser et à faire la structure portante en une fois, puis de venir par après mettre les dalles. »

### **Une identité forte**

Dès la phase de conception, une seconde explication a vu le jour pour le nom du projet : l'immeuble, avec ses caissons empilés en quinconce,



bouwpakket. Stefano Moreno: "Dat stapelen lijkt simpel, maar in werkelijkheid is het erg complex om de structurele continuïteit tussen de verschillende niveaus te garanderen. De centrale kern met trappen en liften is opgebouwd uit gewapend beton en is het enige structurele element dat de samenhang tussen de drie ondergrondse niveaus in beton en de bovengrondse staalstructuur verzekert."

De halve vleugels van de kantoorplateaus (aan weerszijden van de centrale kern) zijn zo homogeen mogelijk opgevat, volgens een geschakeerd raster met een onderlinge afstand van 1,25 m. De structuur sluit nauw aan bij de gevel; de ruimtes worden dus niet opgedeeld door kolommen. De gevel uit glas en inox verspringt van verdieping tot verdieping, waarbij elke etage beschikt over een vrije hoogte van 2,6 m (2,9 m op het gelijkvloers). Aangezien de dwarsregels beperkt zijn, is de natuurlijk lichtinval maximaal. Dit alles resulteert in uiterst flexibele en aangename kantoren. Om een delicate samenkomst van de gevels in de punt van het gebouw te vermijden, heeft men er terrassen voorzien. Een tweede glazen huid fungeert samen met interne blinden als zonwering.

### Staal als optimaal materiaal

Waar gewapend beton het meest geschikte materiaal bleek voor de constructie van de ondergrondse niveaus, de vloerplaat van het gelijkvloers en

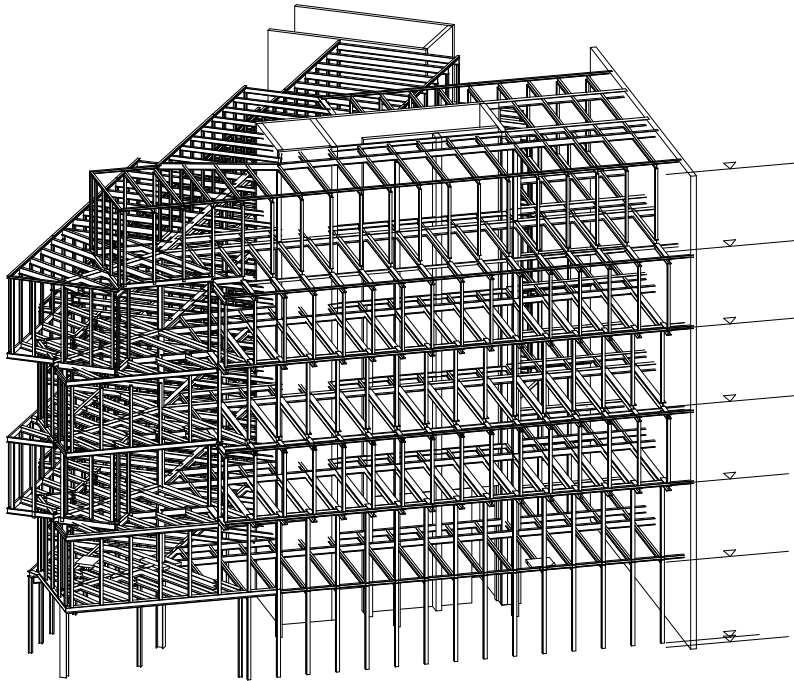
fait penser à un jeu de construction. Stefano Moreno : « Cet empilement de volumes semble simple mais il est en réalité compliqué de gérer les continuités structurelles d'un étage à l'autre. Le noyau central en béton armé, abritant escaliers et ascenseurs, est le seul élément assurant une continuité entre les 3 niveaux en sous-sol, réalisés en béton, et le hors-sol, métallique. »

Les demi-ailes de plateaux de bureaux ont été voulues les plus homogènes possible, suivant une modulation de la trame de 1,25 m. La structure épouse la façade : on ne trouve donc pas de poteaux venant empiéter sur la surface aménageable. La façade de verre et d'inox déborde d'un étage à l'autre, chaque étage faisant 2,60 m de hauteur libre (2,90 m au rez-de-chaussée), tandis que l'économie de linteaux laisse entrer un maximum de lumière naturelle. En résultent des espaces de bureaux ultra-flexibles et agréables à vivre. Pour éviter la délicate rencontre des façades à la pointe du bâtiment, des terrasses y ont été prévues. Une seconde peau vitrée pincée fait office de protection solaire. Des stores intérieurs sont également présents.

### L'acier comme matériau optimal

Si le béton armé est le matériau le mieux adapté pour le sous-sol, la dalle de répartition du rez et les noyaux centraux, le choix d'une construction





de centrale kern, viel de keuze voor de realisatie van de bovengrondse structuur gezien de verfijnde architectuur al snel op staal. De kolommen in HEA en HEB-profielen volgen de beweging van de gevel. De vloerplaten van de verdiepingen zijn staalplaatbetonvloeren, in 12 cm dik beton, bekist in trapeziumvormige staalplaten (COFRASTRA 40, dikte 0,75 mm van ArcelorMittal) met staalbetonbalken in HEA- en IPE-profielen. De staalstructuur is onderworpen aan een brandveiligheidsanalyse.

Uitgedrukt in cijfers bestaat One on One uit 260 ton S 355-staal, 2800 m<sup>2</sup> geprofileerde staalplaat voor de staalplaat-betonvloeren, gewalste profielen in 33 verschillende secties; IPE, HEA, HEB, HEM en U met een hoogte van 100 tot 500 mm, goed voor een totale lengte van ongeveer 6 km en 90 verschillende nauwkeurig berekende aansluitingen.

De staalstructuur is vanaf het prille begin in zijn geheel gedimensioneerd en gemodelleerd als een allesomvattend 3D-ontwerp. De punt van het gebouw vormde overduidelijk het meest complexe gedeelte van het project - hij is in detail uitgewerkt, gecontroleerd en opgemeten.

Walter De Toffol is overduidelijk verliefd op staalstructuren. Hij betreurt dan ook één zaak: "Door de eisen inzake akoestiek is de schoonheid van de zichtbare profielen gemaskeerd." Dit doet evenwel niets af aan de majestueuze gevel.

métallique s'est rapidement imposé pour les niveaux hors-sol vu la légèreté de l'architecture. Les piliers en profilés HEA et HEB suivent les mouvements de la façade. Les dalles des étages sont collaborantes, en béton de 12 cm sur coffrage en tôles trapézoïdales (COFRASTRA 40, épaisseur 0,75 mm de ArcelorMittal) avec des poutres mixtes en profilés HEA et IPE. La structure en acier a fait l'objet d'une analyse de sécurité sous feu naturel.

Traduit en chiffres, One on One représente 260 tonnes d'acier nuance S 355, 2800 m<sup>2</sup> de coffrage métallique collaborant, 33 différentes sections de profilés laminés en IPE, HEA, HEB, HEM et U de 100 à 500 mm de hauteur, pour une longueur totale d'environ 6 km et 90 assemblages différents calculés.

Dès le début, la structure métallique a été dimensionnée dans son ensemble, modélisée dans une 3D globale. La pointe du bâtiment a constitué clairement la partie la plus compliquée du projet ; elle a été vérifiée, contrôlée, mesurée.

Et Walter De Toffol de conclure, en amoureux des structures métalliques : « Les exigences de l'acoustique ont malheureusement masqué la beauté des profilés visibles. » Elles n'enlèvent rien à la majesté de la façade.



## Muizelstraat 2, Wevelgem

Plaats\_Localisation

## Delta Light, Wevelgem

Opdrachtgever\_Maitre d'ouvrage

## Architectuurburo Govaert & Vanhoutte,

### Sint-Michiels Brugge

Architect\_Architecte

## BM Engineering, Roeselare

### Stabilogics, Haacht (uitvoering staalstructuur)

Studiebureau\_Bureau d'études

## Bolckmans nv, Hoogstraten

Hoofdaannemer\_Entrepreneur général

## BCM nv, Hoogstraten

Staalbouwer\_Constructeur métallique

## Arcelormittal Construction Belgium, Geel

(steeldeck, wandplaten)

Kingspan, Grobbendonk

(sandwichpanelen, vlakke platen)

Van Meerbeeck metalen, Hoogstraten

(wachtwapening)

Stalen elementen\_Éléments en acier

## Transparant lichtbaken

Om de aandacht van voorbijrazende automobilisten te vatten, kronkelen bedrijven gelegen langs autosnelwegen zich in allerlei bochten. Soms gebeurt dit aan de hand van sculpturen zoals blote reuzen (H&M International) of meer smaakvolle, kleurrijke konijnen (cultuurlasercentrum). Andere benadrukken aan de hand van functionele toevoegingen of weglatingen de activiteit van het bedrijf: windmolens op de kantoorvoorbouw spelen in op de energiewinning van Renson; het uit een zwarte monoliet uitgeholde Blanco Huis benadrukt de huisvestingsmissie van Durabrik.

Het Brugse architectenbureau Govaert & Vanhoutte zette ook de kracht van Delta Light in als aandachtstrekker voor de uitbreiding van dit bedrijf. Als een lichttoren spat een opgetilde multifunctionele ruimte in het vizier. Het aan twee zijden volledig beglaasde volume met wit interieur vangt overdag het natuurlijke licht in contrast met het omliggende, nagenoeg volledig zwarte bedrijf. 's Nachts biedt het zich aan als een baken van kunstlicht waarbij de producten van het bedrijf in de schijnwerper komen te staan. Bovenal vormt de lantaarn een scharnier tussen het oorspronkelijke, 10m lage volume en de 26 m hoge uitbreiding.

## Panneaux lumineux transparents

Les entreprises situées le long des autoroutes font tout pour attirer l'attention des automobilistes qui défilent à grande vitesse. Parfois, cela passe par des sculptures comme des géants nus (H&M International) ou de meilleur goût, comme des lapins colorés (centre culturel laser). D'autres mettent l'accent sur l'activité de l'entreprise au moyen d'ajouts ou de retraits fonctionnels : les éoliennes placées sur l'immeuble de bureaux répondent à la captation d'énergie de Renson ; la Maison de Verre creusée dans un monolithe noir souligne la mission de logement de Durabrik.

Le bureau d'architectes brugeois Govaert & Vanhoutte a également misé sur le pouvoir de Delta Light pour attirer l'attention sur l'extension de cette entreprise. Comme une colonne lumineuse met en lumière un espace multifonctionnel surélevé. Le volume totalement vitré sur deux côtés avec un intérieur blanc capte la lumière naturelle du jour, ce qui contraste avec la société voisine presque totalement noire. La nuit, il se présente comme une balise de lumière artificielle dans laquelle les produits de la société sont mis sous le feu des projecteurs. La lanterne forme avant tout une charnière entre le volume réduit initial de 10 m et l'extension de 26 m de haut.

Tekst\_Texte : Dominique Pieters

Foto's\_Photos : Tim Van de Velde (voor Delta Light), Govaert & Vanhoutte, Bolckmans, BM Engineering





Hoewel de focus van het voormalige ontwerp van Govaert & Vanhoutte architecten uit 2002 lag op horizontaliteit, impliceerde niet alleen de grootte van het naastliggende terrein, maar ook de logistieke evolutie een quasi verdrievoudiging van de hoogte voor de uitbreiding. Een gerobotiseerd order picking-systeem laat toe om de vorkheftruck als het ware voorgoed op te bergen, rekken dichter bij elkaar te schuiven en producten hoger te stapelen. De rekken, samen goed voor 504 ton staal, dragen meteen de geprofileerde steeldeck overkapping van de opslagruimte.

Alors que l'ancien projet des architectes Govaert & Vanhoutte de 2002 mettait l'accent sur l'horizontalité, la grandeur du terrain adjacent mais aussi l'évolution logistique ont impliqué un triplement ou presque de la hauteur de l'extension. Un système d'ordre picking robotisé permet de stocker le chariot élévateur à fourche de façon permanente, de rapprocher les étagères et d'entreposer les produits plus en hauteur. Les étagères, pesant ensemble 504 tonnes d'acier, supportent immédiatement la toiture du steeldeck profilé de l'espace de stockage.





De polyvalente ruimte van 16 m hoog, 16 m diep en 9 m breed, kraagt 10 m uit en is precies boven de oorspronkelijke laagbouw opgetild. Een betonnen kern met verticale circulatie en enkele nutsruimten zoals sanitair en berging ondersteunt de dragende staalconstructie. Tussen de twee vakwerken scharen zich vinnen met een hart op hart afstand van 2,11 m. De verticale stijlen van de vliesgevel zijn samengesteld uit stalen kokerprofielen van 400x100 mm en de twee horizontale kokerprofielen als tussenregels hebben een sectie van 100x100 mm.

Hoofdaannemer Bolckmans uit Hoogstraten heeft ook de volledige staalconstructie met een dergelijke hoogstaande precisie uitgevoerd dat slechts 4 mm tolerantie is opgemeten voor het plaatsen van de beglazing. Vooraleer de vliesgevel aan te brengen zijn in de polyvalente ruimte containers met water geplaatst om het nuttige gewicht te suggereren dat tijdens de montage werd gereduceerd. Na aftrek van

L'espace polyvalent de 16 m de haut, de 16 m de profondeur et de 9 m de large dépasse de 10 m les constructions basses d'origine et est érigé précisément au-dessus de ces dernières. Un noyau de béton avec circulation verticale et quelques espaces utilitaires comme des sanitaires et une remise, supporte la structure portante en acier. Entre les deux charpentes métalliques en treillis, des ailettes avec un entraxe de 2,11 m sont rassemblées. Les montants verticaux de la façade-rideau sont composés de profils creux en acier de 400x100 mm et les deux profils creux horizontaux placés comme lisses intermédiaires ont une section de 100x100 mm. L'entreprise général Bolckmans, de Hoogstraten, a également exécuté la totalité de la construction métallique avec une précision tellement élevée qu'une tolérance d'à peine 4 mm a été mesurée pour le placement du vitrage. Avant le placement de la façade-rideau, des conteneurs d'eau ont été placés dans l'espace polyvalent pour suggérer le poids utile qui a été réduit lors du montage. Après déduction des sols et de la toiture qui







vloer- en dakpakket die alle installaties tot en met airconditioning units huizen, is een overweldigende ruimte met een vrije hoogte van 12 m overgebleven.

De polyvalente ruimte wordt niet alleen kracht bijgezet door de voortzetting van het zwart/wit-concept van het oorspronkelijke project uit 2002, maar eveneens door het volume 'los te snijden' van de uitbreiding. De incisie herbergt een terras tussen polyvalente ruimte en lounge met keuken, zodat de lantaarn als een plek voor evenementen is in te zetten.

Het lichtbaken zet de identiteit van Delta Light kracht bij. Egaal witte spanwanden brengen een schaduwloze stilte voor de verlichtingsarmaturen, terwijl inktzwarte structuren frappant contrasteren en nutsleidingen absorberen. Het vormt de climax van de theatrale route na showroom en passerelle langs de voormalige opslagruimte. Tegelijk ontvouwt het zich als een kordaat en sterk, maar tegelijk speels en licht symbool langs de snelweg.

abritent toutes les installations y compris celles avec unités d'air conditionné, il reste un espace impressionnant d'une hauteur libre de 12 m.

L'espace polyvalent n'a pas seulement été renforcé par la poursuite du concept blanc/noir du projet initial de 2002, mais également par le volume « à détacher » de l'extension. L'incision abrite une terrasse entre l'espace polyvalent et le lounge assorti d'une cuisine, de façon à ce que la lanterne puisse être utilisée comme emplacement pour l'organisation d'événements.

Les panneaux lumineux renforcent l'identité de Delta Light. Des murs d'ancrage d'un bloc uniforme apportent une sérénité sans ombre aux luminaires, alors que des structures noires comme du charbon contrastent de manière évidente et absorbent les conduites utilitaires. Ceci constitue l'apogée de l'itinéraire spectaculaire après le showroom et la passerelle qui emprunte l'ancien espace de stockage. Il se déploie à la fois comme un symbole déterminé et fort mais en même temps ludique et lumineux le long de l'autoroute.



## Provinciebaan 85, Hulshout (Houtvenne)

Plaats\_Localisation

## Boomkwekerij Arbor, Hulshout

Opdrachtgever\_Maître d'ouvrage

## OFFICE Kersten Geers David Van Severen, Brussel

Architect\_Architecte

## UTIL stuctuurstudies, Brussel

Studiebureau\_Bureau d'études

## De Pelsmaeker industriebouw, Westerlo

Algemeen aannemer\_Entreprise générale

## De Pelsmaeker industriebouw, Westerlo

Staalbouwer\_Constructeur métallique

## SAB Profiel /Tata Steel

Geprofileerde platen\_Tôles profilées

Tekst\_Texte : Dominique Pieters

Foto's\_Photos : Bas Princen,

Jo Van den Borre (Infosteel) (p51)

## Efemeer verankerd

Architectuur is immobiel. Zeggen ze. Zwaar. Dominant. Maar (veelal Japanse) zwaargewichten zoals SANAA, Sou Fujimoto en Junya Ishigami tonen dat architectuur nomadisch, flexibel en bovenal 'licht' kan zijn. Lichtheid kan zich op verschillende manieren manifesteren: als een fijn gedetailleerde façade visueel vrij van enig gewicht, als een constructieve oplossing waarbij de lastendragende elementen tot een minimum zijn herleid, of simpelweg als een pragmatisch bouwsel dat nagenoeg in het landschap lijkt te ontbinden dankzij de juiste materiaalkeuze.

Het Brusselse OFFICE Kersten Geers David Van Severen creëerde in samenwerking met studiebureau UTIL voor Arbor een filigrein hybride drooghal die ondanks haar 2200 m<sup>2</sup> oppervlakte lijkt te dematerialiseren midden in de weilanden van de boomkwekerij. Het schijnbaar efemere sorteert effect dankzij een perifere gevelbekleding van geperforeerde en geprofileerde staalplaten. Overdag dringt de doos zich van buitenaf op, maar 's avonds en 's nachts legt een onbelemmerde doorkijk het leven binnenin bloot. Een surrealistisch leven bovendien. Zo onwerkelijk is het beeld van bomen in een beschermende cocon. In het industriële gebouw zijn laag- en hoogstammen immers tijdelijk ondergebracht om gedurende een etmaal te drogen vooraleer transport en distributie kan aanvangen. Luchtstromen

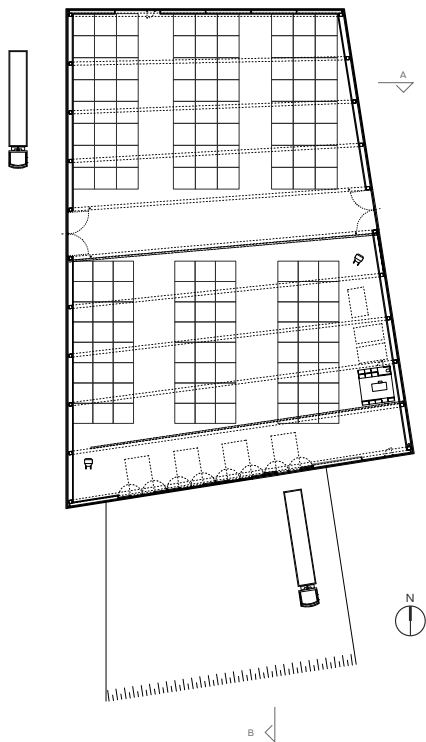
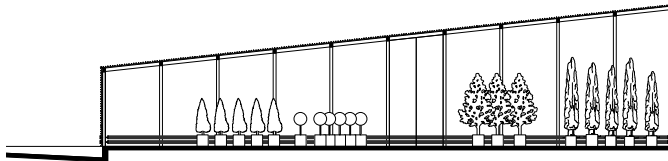
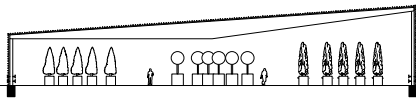
## Ancrage éphémère

L'architecture est immobile. Disent-ils. Lourde. Dominante. Mais des poids lourds (souvent japonais) comme SANAA, Sou Fujimoto et Junya Ishigami montrent que l'architecture peut être nomade, flexible et surtout « légère ». La légèreté peut se manifester de différentes manières : comme une façade finement détaillée, visuellement libre de tout poids, comme une solution constructive pour laquelle les éléments porteurs de charge ont été réduits au minimum, ou tout simplement comme une construction pragmatique qui semble quasi se dissoudre dans le paysage grâce au choix approprié des matériaux.

L'OFFICE bruxellois de Kersten Geers et David Van Severen a créé, en coopération avec le bureau d'études UTIL, pour Arbor, un hall de séchage hybride filigrané qui, malgré sa superficie de 2200 m<sup>2</sup>, semble être dématérialisé au beau milieu des prairies de la pépinière. L'éphémère visible fait effet grâce à un revêtement de façade périphérique constitué de tôles d'acier profilées et perforées. Le jour, le tableau s'impose de l'extérieur, mais le soir et la nuit, un regard sans entraves révèle la vie intérieure. Une vie surréaliste, par ailleurs. L'image d'arbres dans un cocon de protection est totalement irréaliste. En effet, dans le bâtiment industriel, les basses tiges et les hautes tiges sont placées temporairement pour sécher en 24 heures avant que le transport et la distribution puissent commencer. Des courants d'air







voeren vrijelijk doorheen de poriënrijke huid langs stammen, takken en bladeren terwijl zowel de enveloppe als het gesloten gekantelde dakvlak de planten beschermen tegen (slag) regen.

Vanaf de zuidwestelijke hoek helt het dak van 15 m boven het maaiveld naar 6 m aan de vier laaddokken. Deze 'vijfde gevel' wordt gedragen door houten gelamelleerde spanten die in hoofdzaak in noord-zuidrichting overspannen, maar die geleidelijk volgens de omtrek van het project vanuit een loodrechte positie op de zuidgevel meezwenken tot ze tenslotte loodrecht op de noordgevel eindigen. Het plattegrond bestaat immers uit een samensmelting van twee rechthoekige driehoeken die inspelen op de richtingen van de aanplantingen van de omliggende volgrondkwekerijen. Het gebouw vangt de verdraaiing op en fungeert tegelijk als knooppunt. Daardoor varieert de lengte van de spanten van 36 m tot 43 m. Zowel de hoogte- als de lengteverschillen

passent librement à travers la peau riche en pores le long des troncs, des branches et des feuilles tandis que l'enveloppe, comme le plan de toiture crénelé fermé, protège les plantes contre les pluies (battantes).

A partir de l'angle sud-ouest, le toit descend de 15 m au-dessus du niveau naturel du sol jusqu'à 6 m au niveau des quatre quais de chargement. Cette « cinquième façade » est supportée par des fermes en bois lamellé qui s'étendent principalement du nord au sud, mais qui progressivement, selon le périmètre du projet, partent d'une position perpendiculaire sur la façade sud pour se terminer perpendiculairement par rapport à la façade nord. Le plan est constitué en effet d'une fusion de trois triangles rectangles qui jouent sur les directions des plantations des pépinières en pleine terre environnantes. Le bâtiment absorbe la rotation et sert également de nœud. De ce fait, la longueur des fermes varie de 36 à 43 m. Tant les différences de hauteur que de longueur sont à





vallen echter nauwelijks op omdat telkens één zijde van de omgekeerd driehoekige liggers horizontaal rust en de andere zijde vanaf de knik de hoogte in gaat. UTIL voorzag niet alleen onder het dakvlak, maar ook tussen de gelamelleerde liggers respectievelijk horizontale en verticale stalen windschoren. Deze diagonalen beschermen de dakconstructie tegen de opwaartse windlast die kan ontstaan omwille van de doorzuiging van de wind doorheen de drooghal en dus het uitknikken van de spanten zou kunnen veroorzaken.

De kolomvrije ruimte is omsloten door ritmisch gepositioneerde stalen kolommen bestaande uit kokerprofielen van 40 bij 40 cm waarop de stalen gevelbekleding is gerevetteerd. De horizontaal geplaatste, geperforeerde geprofileerde platen (106R/750 in dubbelzijdig hps 200µ van SAB-Profiel) zijn makkelijk in de handel verkrijgbaar, met name voor akoestische toepassingen. Omdat de UPN-goot achter het gevelvlak is aangebracht, was het mogelijk de gevelpanelen ruw af te schuinen om het primitieve karakter van het project te benadrukken.

Door de wind en de mythe van transcendentie evolueert de drooghal van de hand van OFFICE van het grote gebaar tot de gereduceerde constructie, van de prestigieuze show tot de minimalistische gevel en van zware materialen tot fluïde ruimte.

peine remarquées étant donné que dans chaque cas, une face des poutres triangulaires inversées repose horizontalement et que l'autre face part en hauteur à partir de la brisure. UTIL a non seulement prévu sous le pan de toiture, mais aussi entre les poutres lamellées des contreventements en acier horizontaux et verticaux. Ces diagonales protègent la toiture contre la charge de vent montante qui peut être créée par l'aspiration du vent à travers le hall de séchage et pourrait donc entraîner le flambage des fermes.

L'espace sans colonne est fermé par des colonnes en acier positionnées rythmiquement, constituées de profilés tubulaires de 40 cm sur 40 sur lesquels le revêtement de façade en acier est riveté. Les tôles profilées perforées (106R/750 avec hps 200µ double face de SAB-Profiel) placées horizontalement sont faciles à trouver dans le commerce, notamment pour les applications acoustiques. Étant donné que la goulotte UPN a été placée derrière le plan de façade, il a été possible de biseauter les panneaux de façade pour souligner le caractère primitif du projet.

En raison du vent et du mythe de la transcendance, le hall de séchage évolue grâce à OFFICE du grand geste à la construction réduite, du show de prestige à la façade minimaliste et des matériaux lourds à un espace fluide.



# bibliotheek\_bibliothèque

## Joze Plateastraat 22, Gent

Plaats\_Localisation

## Universiteit Gent

Oprichtgever\_Maître d'ouvrage

## OFFICE Kersten Geers David Van Severen, Brussel

Architect\_Architecte

## UTIL stuctuurstudies, Brussel

Studiebureau\_Bureau d'études

Tekst\_Texte : Dominique Pieters

Foto's\_Photos : Bas Princen,  
Jo Van den Borre (Infosteel)

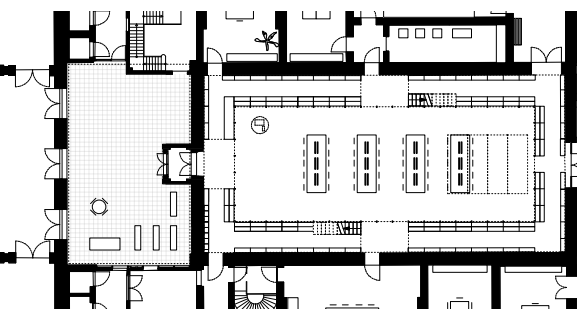
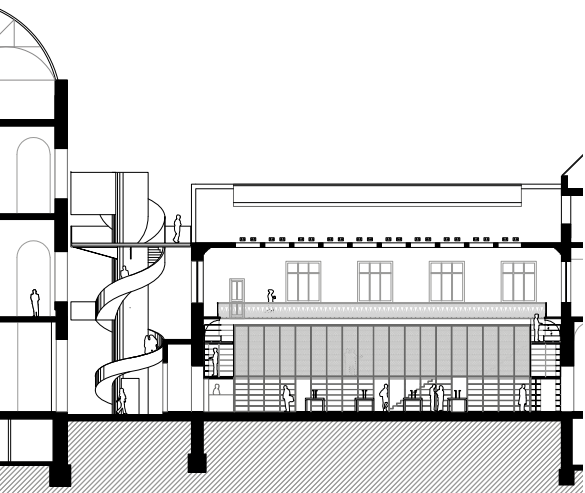
## Ruimte corrigeren

Met de ontvangstruimte voor het notariaat te Antwerpen, het Belgische paviljoen voor de Architectuurbiënnale van 2008 en het zomerhuis in Gent tekenen OFFICE-partners Kersten Geers en David Van Severen hun gereduceerde manier van kijken naar architectuur af. Een ruimte is voor hen een afbakening, een gereedschap om kaders te creëren, een obstakel, etc. In deze vroege projecten contempelerden ze onbetwistbaar over de perimeter en de drempel, over het moment dat iemand niet buiten en niet binnen is, over contouren die ruimtes maken. En wanneer deze veelal modulaire contouren een nieuwe plek binnen een bestaande creëren, voelt het aan alsof OFFICE de ruimtelijke dimensies zo corrigeert dat ze eindeloos lijken.

## Corriger l'espace

Avec l'accueil pour le notariat à Anvers, le pavillon belge de la Biennale d'Architecture de 2008 et la maison estivale de Gand, les partenaires d'OFFICE, Kersten Geers et David Van Severen, indiquent la réduction du regard qu'ils portent sur l'architecture. Pour eux, un espace est une délimitation, un outil pour créer des cadres, un obstacle, etc. Dans ces projets antérieurs, ils contempelaient de manière indubitable le périmètre et le seuil, le moment où quelqu'un n'est pas dehors ni dedans, les contours qui créent des espaces. Et lorsque ces contours plutôt modulaires créent un nouveau lieu au sein d'un lieu existant, on dirait qu'OFFICE corrige les dimensions spatiales de façon à les faire paraître sans limites.

52





Ook het enkele verdiepingen tellende hoge meubel voor de bibliotheek van de vakgroep Architectuur en Stedenbouw van de Universiteit van Gent lijkt zich comfortabel in deze visie te nestelen. Ritme, repetitie, fragmentatie en modulatie zijn ook hier ingezet om de uit haar voegen gearstene collectie van de facultaire bibliotheek en de collectie van Geert Bekaert in de periferie van een voormalig practicumlokaal onder te brengen.

Met een hart-op-hart afstand van 1 m profileren slanke stalen vinnen van 6 mm dikte zich als de portieken van een rondgang die vele functies in zich draagt. Niet alleen is het meubel een katalysator voor de

De même, le meuble haut de plusieurs étages pour la bibliothèque du groupe spécialisé Architecture et Urbanisme de l'Université de Gand semble se nicher confortablement dans cette vision. Le rythme, la répétition, la fragmentation et la modulation sont aussi insérés ici pour héberger une collection qui est sortie de ses gonds de la bibliothèque facultaire et la collection de Geert Bekaert dans la périphérie d'un ancien local de travaux pratiques.

Avec un entraxe de 1 m, des ailettes en acier effilées de 6 mm d'épaisseur se profilent comme les portiques d'un mouvement circulaire qui abrite de nombreuses fonctions. Non seulement le meuble est un catalyseur pour les flux de



circulatiestromen naar de om- en achterliggende kantoren, bovendien is een modulaire, geplooid plaat binnenin de betreedbare 'wandkast' in te zetten als vloerplaat, boekenplank, traptrede en bureaublad. Zelfs de bouten kregen behalve de functie van verbinding ook deze van jashaken in de lockerhoek toebedeeld.

Tussen de in een T-vorm uitlopende vinnen van de 5,65 m hoge meccano-kast schuiven geperforeerde stalen platen met tegengewichten. Wanneer opgetild, vervullen de transparante schermen de functie van balustrade op de tweede verdieping.

In neerwaartse toestand beschermen ze de boeken tijdens lezingen en evenementen, zonder deze aan het zicht aan de bezoeker te onttrekken. Het 6 mm dikke platstaal dat loodrecht op de vinnen is gelast, geleid niet alleen de schermen, maar biedt de constructie ook voldoende draagkracht.

circulation en direction des bureaux environnants et situés à l'arrière, c'est en outre une tôle modulaire pliée à insérer à l'intérieur de « l'armoire murale » praticable comme hourdis, rayon, marche d'escalier et bureau. Même les boulons ont reçu, outre la fonction de liaison, celle aussi de porte-manteau dans le coin vestiaire.

Entre les ailettes finissant en T de l'armoire meccano d'une hauteur de 5,65 m, des tôles en acier perforé coulissent à l'aide de contrepoids. Lorsqu'ils sont soulevés, les écrans transparents remplissent la fonction de balustrade au deuxième étage. Dans une situation abaissée, ils protègent les livres pendant les lectures et les événements, sans soustraire ceux-ci à la vue des visiteurs. La tôle d'acier d'une épaisseur de 6 mm qui est soudée verticalement sur les ailettes guide non seulement les écrans, mais offre aussi une force portante suffisante à la construction. Tout comme pour les planchettes pliées, la





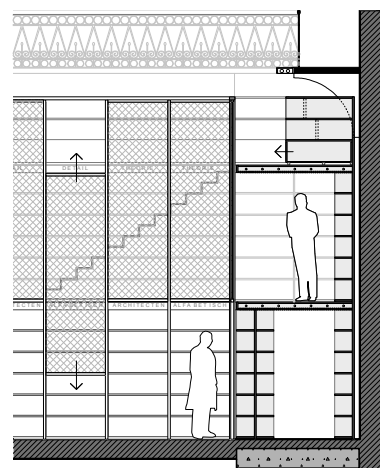


Net zoals voor de geplooidde legplanken was het immers zaak de constructie zo fijn gedetailleerd, elegant en licht mogelijk te houden, terwijl ze toch het gigantische gewicht van boeken moet opvangen. Producent Aelbrecht-Maes uit Gent bereidde de specifieke portieken voor in het atelier, waarna de aannemer met klasse botenbouw het geheel nauwgezet bouwte langsheen enkele waardevolle erfgoed-bouwelementen.

Zowel de voormalige loopbrug als het gepoedercoate groen van de nieuwe constructie herinneren aan het practicumlokaal voor reproductie van groen marmer. De passerelle hangt als een bekroning boven de nieuwe ingreep en lijkt in eerste instantie de inspiratiebron van een project dat de omtrek van een ruimte aftast. Tegelijk is het met de Belgische prijs voor Architectuur bekroonde project een bevestiging van het uitgangspunt van OFFICE dat perimeters onomstotelijk ruimtes maken en corrigeren.

préoccupation a toujours été de conserver la construction aussi finement détaillée, élégante et légère que possible, alors que le poids gigantesque des livres devait être absorbé. Le producteur Aelbrecht-Maes de Gand a préparé les portiques spécifiques dans l'atelier, après quoi l'entrepreneur, par une construction nautique de grande classe, a boulonné l'ensemble avec précision le long de plusieurs éléments de construction conservés de grande valeur.

Tant l'ancienne passerelle que le vert poudré de la nouvelle construction rappellent le local de travaux pratiques pour la reproduction de marbre vert. La passerelle est suspendue comme un couronnement au-dessus de la nouvelle intervention et semble être d'abord la source d'inspiration d'un projet qui explore le périmètre d'un espace. En même temps, le projet couronné par le Prix belge de l'Architecture confirme le point de départ d'OFFICE à savoir que les périmètres créent et corrigent indubitablement des espaces.



**Logements "Familistère"**  
46 rue Voltaire, 93100 Montreuil (FR)  
Plaats\_Localisation

**SCI Familistère**  
Opdrachtgever\_Maître d'ouvrage

**archi5, Architectes associés**  
Architect\_Architecte

**Facea**  
Studiebureau\_Bureau d'études

**ECD**  
Ruwbouwaannemer\_Entreprise gros oeuvre

**ArcelorMittal (Arguin) / Aperam (Uginox Bright)**  
Gevelementen roestvast staal\_Bardage inox

Tekst\_Texte : François Lamarre  
Foto's\_Photos : Sergio Grazia

## Gebouw in wisselend blauwgrijze tinten

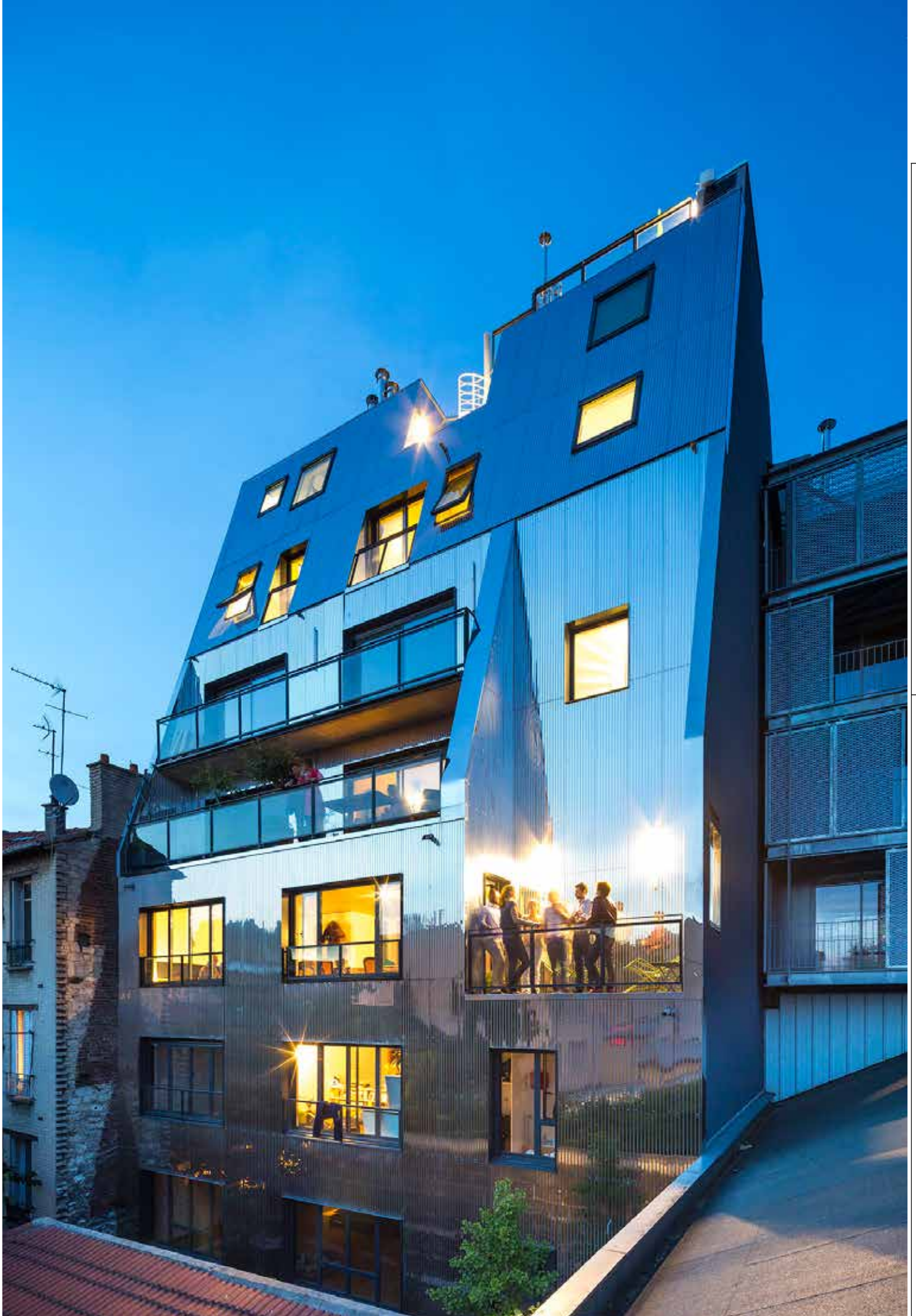
In enkele jaren hebben de vijf vennoten van het kantoor "archi5" wortel geschoten in Montreuil, een gemeente in de buurt van Parijs, dichtbij een metrohalte en met een jonge en actieve bevolking. De vijf architecten zijn begonnen met een kantoor in een oud entrepot, waarvan de nok loodrecht staat op de Rue Voltaire. Daarna hebben ze beslist om de mogelijkheden te exploiteren die geboden werden door het plaatselijk ruimtelijk uitvoeringsplan door in de straat een kantoorgebouw op te richten dat het uiteinde van het entrepot bedekte. Dit als brug opgerichte gebouw boven de werkplek was erg logisch opgevat als een stalen structuur met vier uitkragende verdiepingen boven de achterkant om maximaal gebruik te maken van wat toegestaan is door de bouwkundige voorschriften. Aangezien het naburige perceel dat uitgeeft op de straat daarna te koop werd gesteld, kochten zij dit en dachten erover na om hun pand

## L'immeuble couleur du temps

En quelques années, les cinq associés de l'agence "archi5" ont pris racines à Montreuil, commune limitrophe de Paris desservie par le métro et gagnée par une population jeune et active. Les cinq architectes ont commencé en installant leur agence dans un ancien entrepôt filant sous une ligne de faîtage perpendiculaire à la rue Voltaire. Puis ils ont décidé d'exploiter les possibilités offertes par le plan local d'urbanisme en érigeant sur la rue un petit immeuble de bureaux venant coiffer l'extrémité de l'entrepôt. Cet ouvrage édifié en pont au-dessus du lieu en activité est très logiquement construit en structure métallique avec quatre étages en encorbellement sur l'arrière pour profiter de la constructibilité admise. La parcelle voisine sur la rue étant ensuite mise en vente, ils s'en portent acquéreurs et envisagent alors d'y construire







te verbouwen in een participatieve en zelfbeheerde habitat. Een beslissing die perfect in hun kraam paste, aangezien de vennoten zo de rol als bouwheer en architect konden cumuleren en ze bovendien beschikten over voldoende ervaring in het samen werken. Maar natuurlijk zal de ervaring 'boeiender' blijken dan voorzien en zal de verwezenlijking niet van een leien dakje lopen. Alleen al het verder uitwerken van het concept zou meer dan twee jaar vergen.

### **Minuscuul perceel en uitdaging van formaat**

De grootte zelf van het perceel en de trapeziumvorm ervan vormden een ware uitdaging: 207 m<sup>2</sup> alles meegerekend! Hoewel het stedenbouwkundige reglement toestaat om de bewoonbare oppervlakte drie keer zo groot te maken en dit tot zeven verdiepingen hoog, noopt de omgeving met haar geringere dichtheid, tot aandacht en inventiviteit, al was het maar om niet in een gerechtszaak terecht te komen, momenteel courant in Parijs en dichtbij zijnde voorsteden. In combinatie met de verplichting tot het integreren van parkeerplaatsen, werd op deze beperkte ingenomen bodemoppervlakte een lift voorzien voor voertuigen om de 6 ondergrondse parkeerplaatsen te bedienen. Meerkosten die de vennoten liever niet hadden gemaakt.

Op deze erg veel beperkingen opleggende basis hebben de architecten-zelf-projectontwikkelaars hun gebouw opgericht op traditionele wijze door de dunne betonnen schaal te beperken tot de gevels en de schacht van de elementen voor de verticale verplaatsingen om binnenin meer vrijheid te creëren. Op de eerste twee niveaus zijn de lokalen ondergebracht voor activiteiten die direct contact vergen met de straat, en een nauwe strook tuin achteraan, op de tweede verdieping zijn er huurappartementen en de bovenste verdiepingen worden door de vennoten onderling gedeeld. Doordat de stedenbouwkundige regels verplichten om de hoogste verdiepingen in te laten springen, zijn er helemaal bovenaan het gebouw duplex-appartementen aangebracht, met daarbovenop een ultiem terras in de vorm van een arends-nest. De overhellende gevelbekleding en de naar achteren sterk versmallende vorm van het grondplan verlenen ze een nogal getormenteerde uitdrukking die aan Tokyo doet denken, terwijl de onderste verdiepingen een vloeiender en serenere grondplan hebben. Ieder zijn smaak en zijn behoeften!

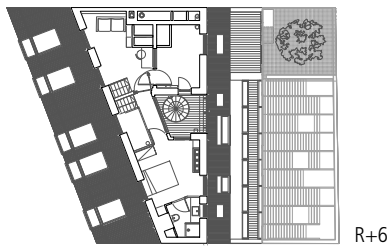
leur résidence sur le mode de l'habitat participatif et autogéré. Une décision qui tombe sous le sens, les associés cumulant les rôles de maître d'ouvrage et de maître d'œuvre et disposant, de plus, d'une expérience de travail en commun. Mais bien sûr, l'expérience va s'avérer plus prenante que prévue et la réalisation ne sera pas des plus reposantes. Le seul montage de l'opération nécessitera plus de deux ans.

### **Parcelle minuscule et défi de taille**

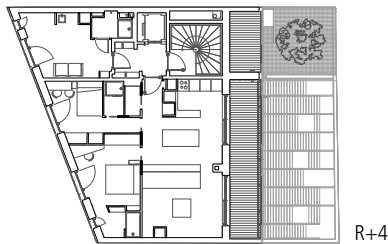
La taille même de la parcelle et sa forme trapézoïdale constituent un défi : 207 m<sup>2</sup> tout compté ! Si le règlement d'urbanisme autorise de construire le triple de surface et de monter sur sept étages, le milieu environnant constitué d'un habitat disparate de plus faible densité appelle quelques égards et requiert du doigté, ne serait-ce que pour désamorcer les recours en justice désormais très courants dans Paris et sa première couronne. Combinée à l'obligation d'intégrer des places de parking, cette emprise réduite s'est traduite par l'installation d'un ascenseur à voiture pour desservir les 6 places de parking en sous-sol, surcoût dont les associés se seraient bien passés.

Sur cette base bien lestée, les architectes autopromoteurs ont érigé leur construction de manière traditionnelle en limitant les voiles en béton aux façades et à la cage des circulations verticales afin de favoriser la liberté de plan à l'intérieur. Les deux premiers niveaux accueillent des locaux d'activité en prise sur la rue et une bande étroite de jardin sur l'arrière, et le deuxième étage des appartements locatifs, les associés se partageant les étages supérieurs.

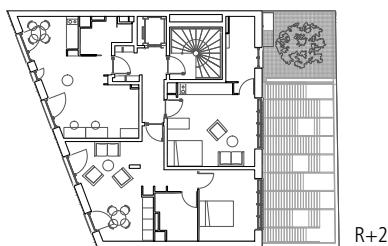
Les contraintes d'urbanisme imposant un retrait aux étages élevés, des appartements en duplex occupent le sommet de l'immeuble, surmontés d'une ultime terrasse en nid d'aigle. Les voiles inclinés des façades et la forme pincée du plan leur confèrent une expression tokyoïte assez tourmentée quand les étages inférieurs privilégient des plans plus fluides et sereins. A chacun selon son goût et ses besoins !



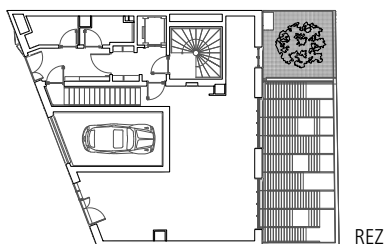
R+6



R+4



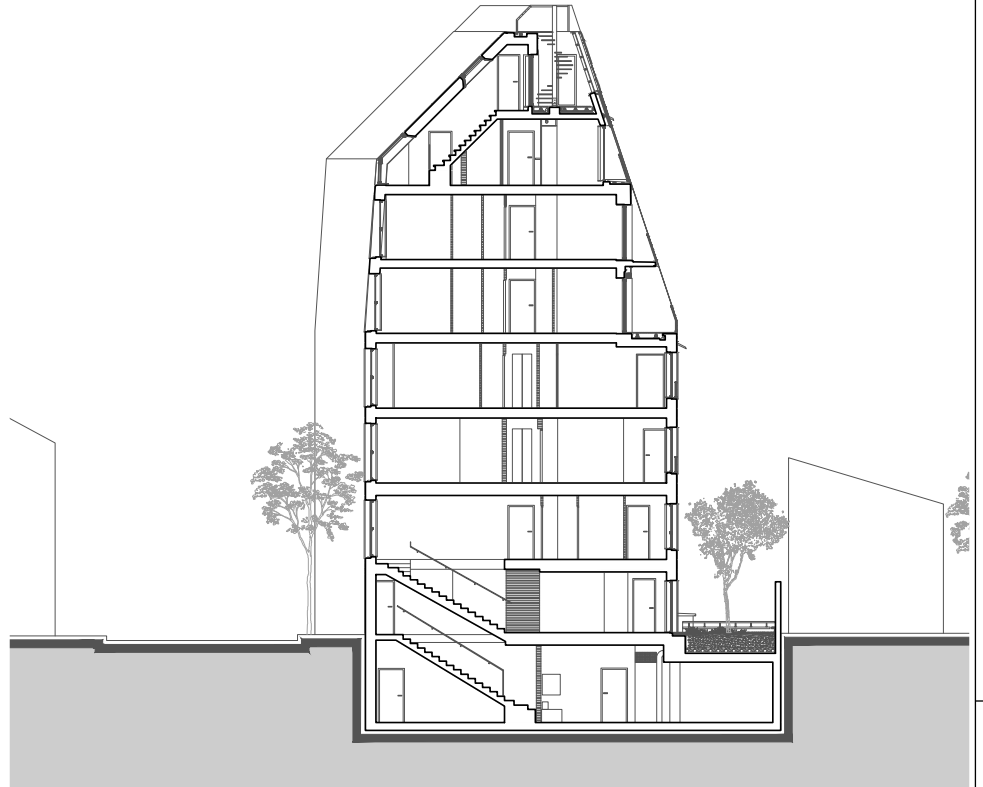
R+2



REZ



0 5 10 15m



### Onzichtbare gevels en spiegelbekleding

Restte om deze constructie, waarvan de mogelijkheden tot het uiterste benut werden, met haar omgeving te versmelten, niet alleen uit bekommernis om conform te zijn met de voorschriften, maar ook uit respect voor de buurt en het imago van de wijk. De architecten wilden dus de visuele impact van het gebouw beperken door het te profileren en te bekleden met een eigentijdse huid. Ondanks de hoogte sluit de vorm aan bij die van de omgeving door zijn uitlijning en rijst het pand omhoog via hellende gevels op de bovenste niveaus. Hoewel bewoond, nemen deze onopvallende gevels een abstracte vorm aan met hun doorlopende mantel van roestvast staal, van onder tot boven overheersend, met uitzondering van de gelijkvloerse verdieping waar de ingang en de dienstingangen gelegen zijn. De beglaasde openingen zijn omkaderd met uitspringende antracietkleurig ramen, die de gevelvlakken nauwkeurig en met regelmaat doorsnijden, en dit tot voorbij de dakvouw. De roestvaststalen huid laat het licht tot op de straat dalen en weerspiegelt het op de naburige gebouwen om de verdichting door de nieuwbouw te

### Façades furtives et vêtue miroir

Restait à glisser dans son environnement cette construction portée au maximum des possibilités, non seulement par souci de la conformité réglementaire mais encore par égard pour le voisinage et l'image du quartier. La volonté architecturale fut donc de réduire l'impact visuel du bâtiment en le profilant et l'habillant d'une vêtue ad hoc. Malgré sa hauteur, il épouse le site par ses alignements et rejoint le ciel sur sa lancée par des façades inclinées sur les niveaux supérieurs. Bien qu'habitées, ces faces furtives revêtent un traitement abstrait sous une enveloppe continue d'acier inoxydable qui règne de pied en cap, à l'exception du rez-de-chaussée juxtaposant accès et servitudes. Les baies vitrées sont encadrées de tableaux saillants de couleur anthracite qui découpent les plans de façade avec précision et régularité, allant jusqu'à chevaucher le pli de toiture. La peau d'inox fait descendre la lumière dans la rue et la restitue aux immeubles voisins pour faire oublier la densification opérée par

doen vergeten. De gevel neemt de kleur aan van de hemel, verandert van humeur net zoals het weer, en weerspiegelt de bomen op straat, naargelang van de seizoenen. Altijd verschillend, onmiddellijk reagerend, onafgebroken weerspiegelend. De zachte en wazige spiegeling komt door de groeven in en de glans van de platen: een golvende plaat, speciaal gecreëerd uitgaande van een standaardprofiel (Arguin van ArcelorMittal) waarvan de steek werd gewijzigd en een blinkende roestvaststalen plaat, regelrecht uit de catalogus van Aperam: 'aspect Uginox Bright'. Dit uitzicht wordt verkregen door een ferritische legering van roestvast staal van type K36 (EN 1.4526) die als voordeel biedt geen last te hebben van de prijschommelingen van nikkel aangezien ze er geen bevat. De indeling van de gevels werd bepaald volgens van de afmetingen van de platen, die op een geraamte zijn aangebracht. Ze dekken de isolatie af en zijn erop bevestigd met zichtbare roestvaststalen inbusschroeven. Deze blauwgrijze duurzame huid doet de straat oplichten zonder daarbij hinderlijk te zijn. Een vorm van beleefdheid tegenover de buurt en de stad.

la construction. Elle prend la couleur du ciel, change d'humeur en même temps et reflète les arbres de la rue au gré des saisons. Toujours différente, elle réagit dans l'instant et réfléchit continûment. Son miroir adouci et flouté tient aux nervures de la tôle et au brillant de celle-ci : une onde spécialement créée à partir d'un profil standard (Arguin d'ArcelorMittal) dont le pas a été modifié et une tôle d'inox brillant tout droit sortie du catalogue d'Aperam : aspect Uginox Bright. Cet aspect a été réalisé sur une nuance d'acier inoxydable ferritique de type K36 (EN 1.4526) qui présente l'avantage de s'affranchir des variations de prix du nickel car elle n'en contient pas. Le calepinage des façades a été réalisé en fonction des mesures des tôles, lesquelles sont posées sur une ossature en recouvrement de l'isolation et fixées par des vis en inox à six pans apparentes. Lumineuse et pérenne, cette peau miroir du temps éclaire la rue sans l'obstruer. Une politesse faite au voisinage et à la ville.



**Emiel Van Dorenlaan 144, Genk**

Plaats\_Localisation

**Stad Genk**

Opdrachtgever\_Maître d'ouvrage

**BEL Architecten, Antwerpen**

**BB Bureau Bouwtechniek (advies uitvoering),**

**Antwerpen**

Architect\_Architecte

**Ney & Partners, Brussel**

Studiebureau\_Bureau d'études

**Cordeel, Temse**

Algemene aannemer\_Entrepreneur général

**Janssens Metaalconstructies, Bocholt**

Staalbouwer\_Constructeur métallique

Tekst\_Texte : Jeroen Vander Beken, Raphaël Cornelis

Foto's\_Photos : Luca Beel, Janssens Metaalconstructies (p.71)

## Stalen dak in dialoog met bestaande schaaldak

Na de renovatie van het zwembad, ondergebracht in het stedelijk sportcentrum naar een ontwerp van architect Isia Isgour en ingenieur André Paduart, werd in 2008 door de stad Genk besloten om het sportcentrum uit te breiden. Het was de ambitie om de capaciteit van de sporthal te verdubbelen. Het bestaande sportcentrum is een beschermd gebouw en bezit een bijzondere architecturale waarde. Het ontwerp van BEL Architecten en Ney & Partners was de laureaat van de - via de open oproepformule - uitgeschreven architectuurwedstrijd.

Het ontwerpteam bracht het nieuwe programma onder in een apart gebouw met een buitenmaat van 80 x 60 m en is met 18 m even hoog als het dak van het bestaande zwembad. De indeling van de nieuwbouw is niet 'klassiek' maar omvat een dubbele sporthal met een oppervlakte van 4800 m<sup>2</sup> met centraal er tussenin de inkomhal met

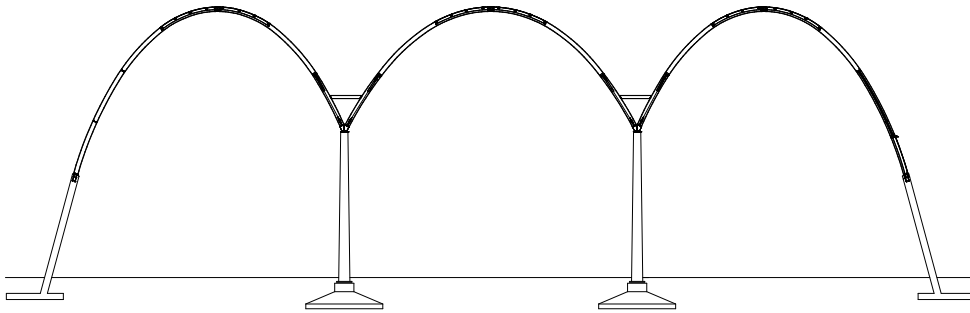
## Une charpente en acier donne la réplique à une coque de béton mince

Après la rénovation de la piscine dessinée par l'architecte Isgour et l'ingénieur Paduart la ville de Genk a décidé en 2008 d'agrandir le centre sportif. L'objectif était de doubler la capacité de la salle omnisports. Le centre sportif actuel est classé et présente une grande valeur architecturale. Bel Architecten et Ney & Partners ont remporté le concours d'architecture avec leur projet de nouveau centre sportif.

L'équipe de conception a intégré le nouveau programme dans un vaste bâtiment de 80 x 60 m séparé de la piscine mais d'une hauteur identique à celle du toit de la piscine existante. L'aménagement du nouveau bâtiment n'a rien de classique : il comprend deux salles omnisports d'une superficie de 4800 m<sup>2</sup> séparées par le hall d'entrée avec la cafétéria,

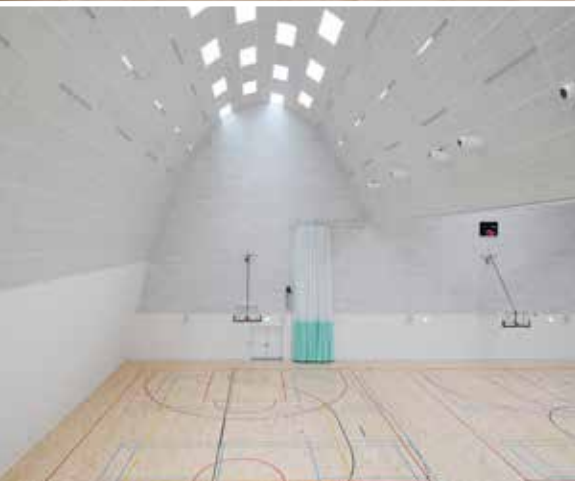






cafeteria, kleedruimtes en berging. De dakstructuur bestaat uit drie booggewelven waarin vorm, stabiliteit, akoestiek, (dag)lichtbeheersing,... worden opgelost in één geïntegreerd element. De bijzondere dakstructuur geeft het gebouw een eigen identiteit waarbij een dialoog ontstaat met het schaaldak van het bestaande zwembad.

les vestiaires et un débarras. La charpente de la toiture est constituée de trois voûtes intégrant dans un même mouvement les fonctions de forme, de structure, d'acoustique et d'éclairage. La charpente particulière procure au bâtiment une identité propre et donne la réplique à la toiture en coque de béton mince de la piscine existante.



## Ontwerpproces

Het dak met een buitenmaat van 80 x 60 m zonder enige uitzettingsvoeg vormt de blikvanger van dit project. Naast het realiseren van het overkappen van de twee sportvelden en de centrale lobby was het de bedoeling een architecturaal interessant element te ontwerpen voor een bijzondere sportbeleving. Geïnspireerd door het dak van het bestaande zwembad werd in eerste instantie aan een schaaldak gedacht. Beton is hiervoor een ideaal materiaal. De hoeveelheid dakkoepels in functie van de natuurlijke lichttoetreding (om het energieverbruik door kunstlicht te beperken), de hoeveelheid in de schaal te integreren technieken (verlichting, ventilatie, detectie...) en vooral de hoeveelheid akoestische absorptie-elementen bleek hiermee echter moeilijk combineerbaar. Bovendien was dit financieel een bijzonder moeilijke oefening. Een oplossing in staal bood het voordeel dat de elementen van alle disciplines eenvoudiger geïntegreerd konden worden terwijl een uniform uitzicht gegarandeerd kan worden door het toepassen van een balbestendig geperforeerd akoestisch plafond over de volledige onderzijde van het dak.

## Drie scharnierbogen in staal

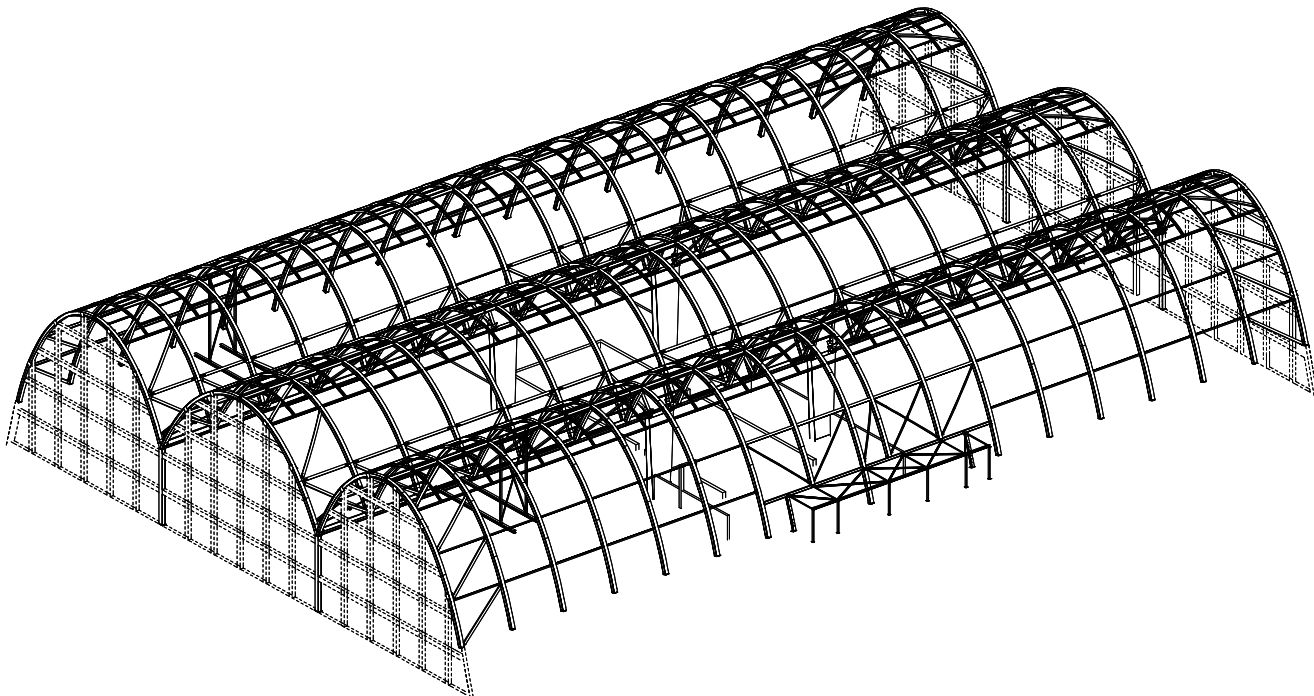
De structuur gedraagt zich niet langer als een schaalstructuur, maar de vormgeving is nog steeds structureel interessant. De dwarsdoorsnede van de dakstructuur met een breedte van 60 m bestaat een reeks van drie driescharnierbogen opgebouwd uit op maat gebogen HEB300-profielen. De bogen volgen de kettinglijnen waardoor deze onder vaste belasting ideaal belast worden. De vorm van het dak is dan ook niet vrij gekozen maar wordt enerzijds bepaald door de randvoorwaarden (de gewenste overspanning, de minimale vrij hoogte, de maximale hoogte en de positie en hoogte van de tussensteunpunten) en anderzijds weerspiegelt deze rechtstreeks het krachtenverloop in de bogen. Aan de eindsteunpunten dragen de bogen af op de in helling staande betonnen keerwanden die onmiddellijk ook de spatkrachten opnemen. Tussen de spanten in worden in de oksels tussen twee bogen een vakwerk met een overspanning van 30 m dwars over sportvelden geplaatst.

## Processus de conception

La toiture d'une dimension de 80 x 60 m sans aucun joint de dilatation constitue l'élément remarquable de ce projet. En plus d'assurer la couverture des deux salles de sport et du lobby central, l'objectif était de concevoir un élément architectural intéressant apportant un aspect particulier à la pratique sportive. En s'inspirant de la toiture de la piscine existante, les concepteurs ont d'abord pensé à une coque mince pour laquelle le béton représente le matériau idéal. Cependant, il s'est avéré difficile de combiner l'aspect du béton avec les multiples coupoles de toit assurant un éclairage naturel (afin de réduire la consommation électrique due à l'éclairage artificiel), les différentes techniques à intégrer dans la toiture (éclairage, ventilation, détection...) mais surtout avec les exigences d'absorption acoustique. Par ailleurs, il s'agissait également d'un exercice financier particulièrement difficile. Le recours à l'acier offrait l'avantage de pouvoir intégrer plus facilement les éléments de toutes les disciplines et permettait de garantir un aspect uniforme en utilisant un plafond acoustique perforé et résistant aux ballons comme finition intérieure.

## Trois arcs articulés en acier

La charpente ne se comporte plus comme une coque mince, mais sa forme reste néanmoins structurellement intéressante. La coupe transversale de la charpente d'une largeur de 60 m est constituée d'une série de trois arcs articulés composés de profilés HEB300 cintrés sur mesure. Les arcs ont une forme de chaînette inversée leur assurant une résistance idéale à une charge fixe. La forme de la toiture n'a pas été choisie au hasard, elle est déterminée d'une part par les conditions annexes (la portée souhaitée, la hauteur libre minimale, la hauteur maximale, l'emplacement et la hauteur des points d'appuis intermédiaires) et d'autre part elle reflète la transmission des forces dans les arcs. Les pieds des arcs extérieurs reposent sur les murs de soutènement inclinés en béton. Ceux-ci reprennent également les poussées latérales des arcs. La portée de 30 m dans l'autre direction est franchie par l'ajout d'une structure triangulée entre les différents arcs. La hauteur de cette poutre en double treillis a été déterminée de manière à ce



De hoogte van de vakwerken werd zodanig vastgelegd zodat de rechte diagonalen binnen de gebogen benen van de bogen bleven. Deze vakwerken zijn ook ontworpen om het verschil in spatkracht tussen twee verschillende bogen (door de verschillende vorm van de middelste boog ten opzichte van de buitenste bogen) op te nemen. De twee vakwerken dragen af op vier kolommen in de buitengevels en vier interne kolommen en realiseren hierdoor een totale overspanning van 80 m zonder enige uitzettingsvoeg. Cruciale boutverbindingen werden zodanig berekend zodat voortschrijdende instorting bij het falen van één veld geen aanleiding heeft tot het falen van de volledige structuur. In de interne kolommen zijn bovendien de aan- en afvoerkanaalen voor de ventilatie geïntegreerd. De uiteindelijke structurele dikte van de dakstructuur kon hierdoor beperkt blijven tot 30 cm.

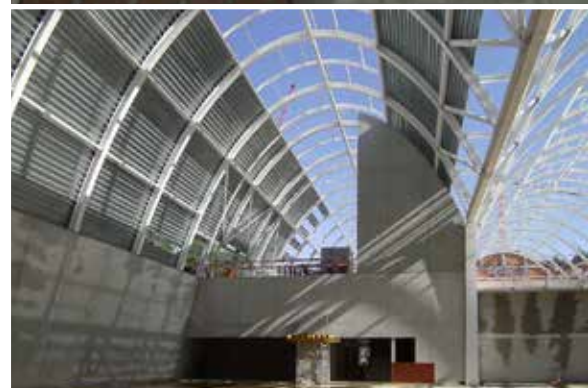
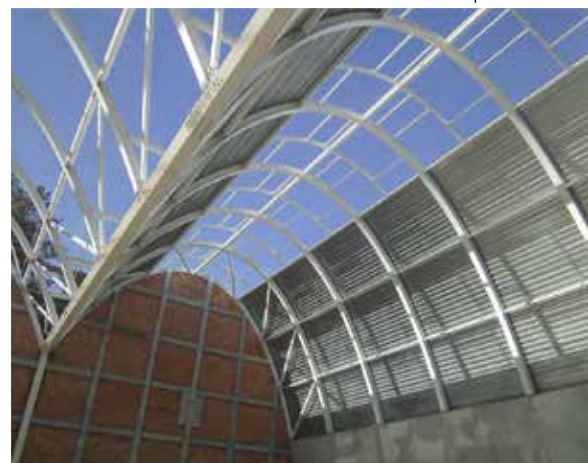
### Uitvoering

Na het rooien van een deel van het bos konden de werkzaamheden aanvatten in april 2013. De sporthal zit deels ingegraven in het hellend terrein en is klassiek gefundeerd op staal. De hellende keermuren werden uitgevoerd met holle wandelementen met een hoogte van 8 m. De centrale middenbeuk waarin de inkom, cafétaria en kleedkamers zijn gevestigd, heeft een klassieke structuur opgebouwd uit dragende wanden en breedplaatvloeren. In de centrale lobby werden de hoge vrijstaande betonschijven volledig ter plaatse bekist. Na elf maanden waren de betonwerken afgerond waarna de geboute primaire staalstructuur van het dak in zes weken werd gemonteerd. Vijftien maanden later is het project klaar waarna de plechtige opening plaatsvond op 4 december 2015.

que les diagonales droites restent inscrites entre les jambes des arcs. Ces structures triangulées ont aussi été conçues pour supporter la différence de poussée latérale entre deux arcs différents (due à la forme différente de l'arc médian par rapport aux arcs externes). Les deux structures triangulées reposent sur quatre colonnes des façades extérieures et sur quatre colonnes intérieures. Elles réalisent ainsi une portée totale de 80 m sans aucun joint de dilatation. Les assemblages cruciaux par boulons ont été calculés de manière à ce qu'un affaissement progressif dû à la rupture d'une travée ne puisse donner lieu à l'écroulement de l'ensemble de la structure en situation accidentelle. Par ailleurs, les gaines d'amenée et d'évacuation de la ventilation ont été intégrées aux colonnes internes. Il a ainsi été possible de limiter l'épaisseur structurelle de la charpente métallique à 30 cm.

### Réalisation

Les travaux ont débuté en avril 2013 après l'abattage d'une partie du bois. Les salles de sport sont partiellement enterrées dans le terrain en pente et reposent sur une fondation classique en acier. Les murs de soutènement inclinés hauts de 8m ont été réalisés à l'aide de prémurs. La nef centrale abritant le hall d'entrée, la cafétaria et les vestiaires présente une structure classique constituée de murs porteurs et de prédalles. Dans ce lobby central, les hauts voiles isolés en béton ont été entièrement coulés sur place. Le gros-oeuvre en béton a été terminé en 11 mois après quoi la structure primaire boulonnée en acier de la toiture a été montée en six semaines. L'achèvement du projet a demandé 15 mois de plus. L'inauguration officielle a ainsi pu avoir lieu le 4 décembre 2015. »



Tekst\_Texte:  
F. Avril (CRM Group) / F. Langevin (ArcelorMittal)

## Voorgelakt staal, een goede keuze om aan de kwaliteitsnormen voor binnenlucht te voldoen

Sinds 2010 heeft de wetgever veel oog voor de kwaliteit van de binnenlucht als belangrijk thema voor de volksgezondheid. Met name in Frankrijk kunnen de hiermee verband houdende gezondheidsrisico's tegenwoordig beter ingeschat worden dankzij de kwalitatieve studies die er door het OQAI ('Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur', observatorium voor de kwaliteit van de binnenlucht) verricht werden en waarin verschillende leefomgevingen, zoals kantoren, hoofdverblijfplaatsen of scholen, onder de loep genomen werden. De oprichting van het OQAI, verbonden aan het CSTB (Centre Scientifique des Techniques du Bâtiment (FR)), zorgt voor de verdere ontwikkeling van de kennis ter zake, en verhoogt door communicatie ook de bewustwording rond binnenluchtvervuiling in woningen en de gevolgen ervan voor onze gezondheid te zorgen.

Natuurlijk zijn er daarnaast nog andere organisaties in diverse Europese landen die het onderwerp onder de aandacht van de bevolking wisten te brengen. Dit alles maakt dat in 2012 in Frankrijk de eerste voorstellen geformuleerd werden met een verplichte etikettering voor alle producten die bestemd zijn om binnenin gebouwen gebruikt te worden. Het kwaliteitstabel in kwestie is een maatregel die uit de 'Grenelle de l'Environnement'\* voortvloeide en die gebaseerd

## Les aciers pre-laqués aux rendez-vous des exigences des normes de qualité d'air intérieur

Depuis les années 2010, la qualité de l'air intérieur est une préoccupation du législateur en tant que souci de santé publique. En particulier en France, les études qualitatives de l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur (OQAI) ciblées sur différents lieux de vie tels que les bureaux, les résidences principales ou les écoles ont permis de mieux évaluer les risques sanitaires.

La création de l'OQAI, organisme rattaché au CSTB (Centre Scientifique des Techniques du Bâtiment) est une des réponses pour développer le savoir mais aussi la communication nécessaire à la prise de conscience de la pollution intérieure des habitations et de ses répercussions sur notre santé.

D'autres organisations ont bien sûr dans différents pays d'Europe aidé à la prise de conscience du public. Dès 2012 en France, des propositions ont commencé à voir le jour, avec l'obligation d'étiquetage pour tous les produits destinés à l'intérieur des bâtiments. Ce label de qualité, mesure issue du Grenelle de l'environnement, est basé sur le principe de la transparence et de l'information du

\*Grenelle de l'Environnement: een geheel van politieke ontmoetingen in Frankrijk rond milieu en duurzame ontwikkeling die in concrete wetgeving resulteerde



is op transparantie en informatieverstrekking aan het grote publiek. Het stelt 4 drempelniveaus van C tot A+ voor, in lijn met de andere labels waarmee de bevolking op het vlak van de prestatie van huishoudtoestellen vertrouwd is. Andere landen zijn Frankrijk hierin gevolgd, waaronder België door het koninklijk besluit van 8 mei 2014 en Duitsland in 2015. Het Belgisch koninklijk besluit is trouwens één van de eerste reglementeringen die duidelijk maximale emissiegrenzen oplegt, ook al beperkt de toepassing ervan zich op dit ogenblik nog tot bodemproducten.

### Van welke stoffen moeten de emissies nu in feite beperkt worden?

De stoffen zijn onderverdeeld in 3 categorieën:

- de chemische pollutanten met de bekende vluchtige organische verbindingen (VOV), de ftalaten en de glycolethers die we doorgaans in verf, vernis, bouw- en decoratiematerialen aantreffen. Verder hebben we ook nog de aromatische koolwaterstoffen, stikstofoxiden (NOx) of koolstofmonoxide (CO) die bij de verbranding van verschillende organische stoffen vrijkomen (tabak, gas, hout, benzine enz.);
- de biocontaminanten met de schimmels en huishoudelijke allergenen die van mijtachtigen, huisdieren of pollen afkomstig zijn;
- en tot slot de fysische pollutanten met de aanwezigheid van fijnstof en vezels met een diameter van minder dan 10 µm.

De intussen in Europa gehanteerde labels richten hun pijlen daarbij uitsluitend op het controleren van de emissies van chemische pollutanten. De op dit vlak uitgevaardigde lijsten en maximumwaarden variëren weliswaar lichtjes, maar over het algemeen kunnen we wel stellen dat de aldehyden, de koolwaterstoffen en de ftalaten de voornaamste beoogde producten zijn. Sommige wetten leggen voor elke stof apart drempels op, andere geven er de voorkeur aan om de zaken globaler aan te pakken en een maximale grenswaarde voor de totale emissie aan VOV vast te leggen.

De gebruikte analysemethode om een bepaald materiaal te karakteriseren, is genormeerd, staat los van het materiaal in kwestie en is gebaseerd op de referentienorm in dit domein: ISO 16000. Het te analyseren bouw materiaal wordt hiertoe in een emissiekamer geplaatst, waarvan de temperatuur en

public et propose 4 niveaux de seuil de C à A+ en phase avec d'autres étiquetage connus du public pour les performances des appareils domestiques.

D'autres pays ont suivi, la Belgique par le décret royal du 8 mai 2014 et l'Allemagne en 2015. Le décret royal belge est une des premières réglementations à avoir imposé clairement des limites maximum en niveau d'émission même si son application est actuellement limitée aux produits de sol.



### Quelles sont donc ces substances dont il faut limiter les émissions ?

Elles sont regroupées en 3 catégories :

- les polluants chimiques avec les fameux composés organiques volatils (COV), les phtalates et les éthers de glycol que l'on retrouve généralement dans les peintures, vernis, matériaux de construction et de décoration. Il y a également les hydrocarbures aromatiques, les oxydes d'azote (NOx) ou le monoxyde de carbone (CO) qui sont générés lors de la combustion de différentes matières organiques (tabac, gaz, bois, essence, etc.).
- les bio contaminants avec les moisissures, les allergènes domestiques provenant d'acariens, d'animaux domestiques ou de pollens
- enfin les polluants physiques avec la présence de particules et de fibres d'un diamètre inférieur à 10µm.

Les étiquetages en Europe visent principalement à contrôler uniquement les émanations de polluants chimiques. La liste et le niveau maximal varient légèrement mais on peut considérer que les aldéhydes, les hydrocarbures ainsi que les phtalates sont les principaux produits visés. Certaines législations fixent des seuils substance par substance, alors que d'autres préfèrent les globaliser et définir un seuil maximal pour les émissions totales de COV.

La méthode d'analyse utilisée pour caractériser un matériau est normée, indépendante du matériau et basée sur la norme référence dans ce domaine: l'ISO 16000. Le matériau de construction à analyser est placé dans une chambre d'émissions dont la température et le degré d'humidité sont rigoureusement



Plafond\_Plafond -  
© iHereArt / shutterstock.com

de vochtigheidsgraad strikt gecontroleerd worden, net als de verversing van de lucht in het vertrek. Alle pollutanten die door de verversing van de lucht meegevoerd worden, worden daarbij gevangen om vervolgens geëxtraheerd en geanalyseerd te worden met behulp van diverse ultramoderne en uiterst precieze technieken. Na 3 en 28 dagen worden de resultaten van de emissietests vervolgens gecontroleerd en vergeleken met de grenswaarden van de verschillende reglementeringen.

### **Wat kan de materiaalsector en in het bijzonder de sector van het voorgelakte staal nu doen om aan deze beperkingen te voldoen?**

Wel, sinds 2014 heeft de Europese vereniging van producenten van voorgelakt metaal (ECCA) voormelde ontwikkeling in de bouwsector als één van de belangrijkste markten qua volume voor haar leden erkend. Daarop heeft de organisatie een test-campagne gelanceerd, waarin haar leden uitgenodigd werden om zich over het onderwerp te buigen.

Voorgelakt staal beschikt namelijk over een aantal intrinsieke voordelen op dit vlak. Het eerste voordeel is de volledig industriële productiewijze van dit type van staal, waarbij er geen enkele fase in situ uitgevoerd wordt. De meest kritieke fase voor de emissie van VOV is immers die waarin de verf na het bakproces wordt aangebracht. In de fabriek worden de VOV die zich aan een laklijn zouden vormen, echter aan de bron opgevangen door middel van een gecontroleerd procedé en vervolgens verbrand om energie terug te winnen. De uitstoot ervan blijft hierdoor beperkt en is strikt gereguleerd. De tweede mogelijke bron van VOV is de verf zelf. De keuze van grondstoffen en hun combinatie gelden op dit vlak als bepalend voor het resterende aandeel aan VOV in de verf. Verven van het polyester-type die het meest voorkomen op de markt, doen het daarbij doorgaans goed, zonder dat we hier echter van systematische resultaten kunnen spreken met betrekking tot de strengste criteria van de verschillende normen.

Verschillende Europese fabrikanten van voorgelakt staal ontwikkelen dan ook producten die, dankzij specifieke grondstoffenselectie en productiemethoden, voldoen aan de strengste eisen. Zo kan de problematiek van de binnenlucht-kwaliteit op een doeltreffende manier aan de bron aangepakt worden.

contrôlés. Le renouvellement de l'air dans la chambre est lui aussi contrôlé. Tous les polluants entraînés par le renouvellement de l'air sont piégés pour être ensuite extraits et analysés grâce à différentes techniques pointues et très précises. Après 3 et 28 jours, les résultats des tests d'émissions sont contrôlés et comparés aux valeurs limites des différentes réglementations.

### **Quelle réponse les matériaux et en particulier l'acier pré-laqué peut-il proposer pour dépasser ces contraintes ?**

Dès 2014, l'Association Européenne des producteurs de métal pré-laqué (ECCA) a identifié cette évolution dans le domaine du bâtiment, un des marchés les plus importants en volume pour ses membres. L'organisation a donc lancé une campagne de test invitant ses membres à investir le sujet.

En effet les aciers pré-laqués ont quelques avantages intrinsèques en la matière. Le premier avantage est leur mode de production entièrement industriel, aucune étape n'est in-situ. En effet, le stade le plus critique pour les émissions de COV est celui de l'application de la peinture puis de sa cuisson. En usine, sur une ligne de laquage, les COV qui seraient amenés à se former sont captés à la source dans un procédé contrôlé puis ils sont incinérés avec récupération d'énergie. Les rejets sont donc limités et très scrupuleusement règlementés. La deuxième source de COV possible se situe au niveau de la peinture elle-même. Les choix de matières premières et leur association vont régir la part de COV résiduel dans la peinture. Les peintures de type polyester, les plus répandues sur ce marché, ont en moyenne des résultats plutôt bien positionnés mais ne sont pas systématiquement au niveau des critères les plus sévères des différentes normes.

Des fabricants développent de nouvelles résines et méthodes de production afin de proposer un matériau répondant aux exigences les plus élevées. Cette prise en compte peut permettre de traiter efficacement, à la source, la problématique de la qualité de l'air intérieur.

#### Relevante productinfo :

- ArcelorMittal : Estetic®BioAir Mat : produit met erg laag emissieniveau voor VOV op basis van een hars van 100% biologische oorsprong
- Tata Steel : Advantica® L Control, Advantica® CL Clean en Colorcoat® Pe15: afhankelijk van het product de volgende eigenschappen: ftalaatvrij, chroomvrij, VOV eigenschappen getest volgens EN ISO 16000-9, veilig bij contact met voedsel en/of anti-statisch

#### Info pertinente sur le produit

- ArcelorMittal : Estetic®BioAir Mat : produit alliant un niveau très bas d'émission de COV et une résine 100% bio-sourcée
- Tata Steel : Advantica® L Control, Advantica® CL et Colorcoat® Pe15 : selon le produit, les propriétés suivantes se retrouvent: sans phtalates, sans chrome, propriétés de COV testées selon la norme EN ISO 16000-9, en toute sécurité lors du contact avec la nourriture et/ou anti-statique



ArcelorMittal

# Estetic® BioAir

## Pureté de l'air intérieur



**Estetic® BioAir, l'acier prélaqué avec une résine 100% biosourcée pour les espaces intérieurs**

- Respecte l'environnement intérieur
- Emissions de COV (composés organiques volatiles) minimales (label COV France 2011)
- Exempt de chromates et métaux lourds (Anticipe la réglementation REACH)
- Certification Vinçotte 3 étoiles
- Contribue à la certification des bâtiments (BREEAM, LEED, HQE, ...)
- Finition mate et lisse

[flateurope.technical.assistance@arcelormittal.com](mailto:flateurope.technical.assistance@arcelormittal.com)  
[industry.arcelormittal.com](http://industry.arcelormittal.com)



Image principale: systèmes de suspension de plafond par Saint-Gobain API  
Image © Henk Merjenburgh.

*Binnen het internationale netwerk waartoe Infosteel behoort, verschijnen regelmatig in andere landen boeiende artikels die toepasselijk zijn voor de Belgisch-Luxemburgse staalbouwwereld. We nemen die dan ook graag over. Het artikel hieronder werd gepubliceerd door SZS, onze Zwitserse zusterorganisatie. In het artikel gaat dan ook nogal wat aandacht naar aardbevingsbestendig ontwerpen; een thema waar in België wellicht al te vaak - ten onrechte - nogal snel aan wordt voorbij gegaan.*

*Au sein du réseau international auquel Infosteel appartient, des articles passionnants paraissent régulièrement dans d'autres pays qui sont également appropriés au monde de la construction en acier Belgo-luxembourgeoise. Nous reprenons dès lors volontiers l'article ci-dessous qui a été publié par SZS, l'organisation-soeur suisse d'Infosteel. L'article fait également mention de la résistance au tremblement de terre: un thème qui en Belgique est trop souvent ignoré, à tort.*

## Optoppen en compacter bouwen: de oplossing met staal

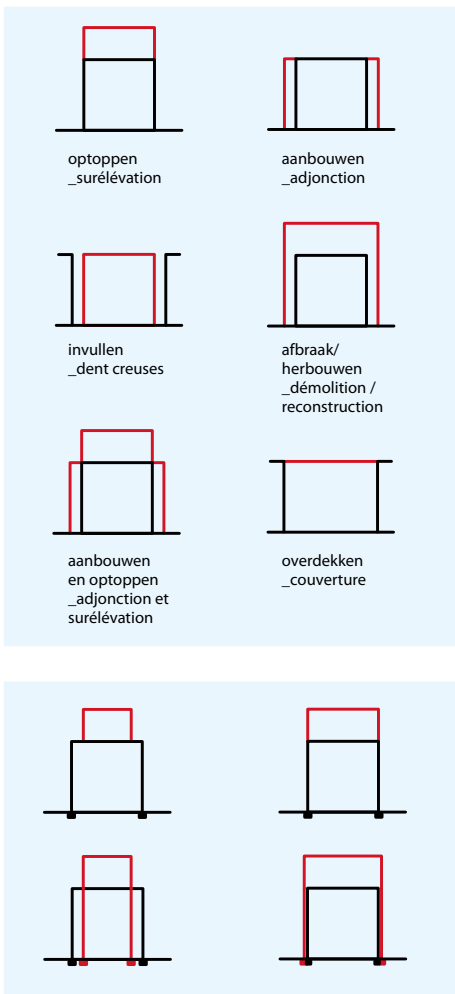
## Surélever et densifier: la solution acier

Tekst\_Texte: Patric Fischli-Boson  
(Centre suisse de la construction métallique)  
www.szs.ch

Aan de toekomstige generaties een aantrekkelijke woning en aantrekkelijke activiteitsruimte achter laten, in een gevrijwaard landschap, dat zou de ambitie van een duurzame ontwikkeling moeten zijn. Compacteren bouwen in de stad, door gebouwen te verhogen of via andere middelen, is een van de strategieën om dit te verwezenlijken. En de staalbouw bekleedt daarin een uitgelezen plaats.

Laisser aux générations futures un habitat et un espace d'activité attrayants, dans un paysage préservé, telle est l'ambition d'un développement qui se veut durable. La densification urbaine, par la surélévation des bâtiments ou par d'autres moyens, est l'une des stratégies pour y parvenir. Et la construction métallique y occupe une place de choix.

70



### Typologieën van de vormen van compacter bouwen

### Typologies des modes de densification

Afhankelijk van het project, het bouwterrein en de behoeften, wordt men bij de inspanningen bij het compacter maken van steden geconfronteerd met telkens verschillende vragen en moeilijkheden. Naargelang van de gevolgde strategie kunnen we dikwijls één van de hieronder geïllustreerde volgende werkwijzen onderscheiden of een combinatie ervan. Ingeval een gebouw wordt verhoogd, kan het creëren van het gewenste extra volume op verschillende manieren gebeuren. De architect wordt daarbij over het algemeen sterk beperkt door de bouwcode, de stedenbouwkundige voorschriften en de bestemmingsplannen. Op het vlak van de stabiliteit, gaat het vooral om het opnemen van de verticale lasten en eventueel de veiligheid bij aardbevingen.

Selon le projet, le terrain et les besoins, la densification urbaine se trouve confrontée à des questions et des difficultés à chaque fois différentes. Selon la stratégie adoptée, on retient souvent l'un des modes illustrés ci-dessous, voire la combinaison de plusieurs d'entre eux. Dans le cas de la surélévation, la création de volume peut se faire de différentes manières. L'architecte est généralement fortement contraint, par le code de la construction, les règlements d'urbanisme et les plans de zone. En matière de statique, les contraintes portent avant tout sur la reprise des charges verticales et le cas échéant la sécurité parasismique.

### Overdracht van de verticale belastingen

### Descente des charges

Overdracht van de verticale belastingen wanneer de bestaande weerstand voldoende is (bovenaan) / of onvoldoende (onderaan)

Lorsqu'on surélève un bâtiment, l'ossature existante doit pouvoir reprendre les charges supplémentaires ainsi générées. L'actualisation du modèle structural et des caractéristiques géométriques permet d'adapter l'ouvrage aux nouvelles conditions. Elle permet également de réduire les coefficients

\_Descente de charges lorsque la réserve de résistance de l'existant est suffisante (en haut)/insuffisante (en bas)



aanpassing maakt het ook mogelijk de partiële veiligheidscoëfficiënten voor de berekening te verkleinen. Dikwijls kan de rechtvaardiging niet gebeuren zonder de bestaande gebouwen te versterken. Het is dus aan te bevelen te zorgen voor een zo economisch mogelijke overdracht van de bijkomende belastingen op de funderings, door het meest geschikte concept te kiezen.

De overdracht van de verticale belastingen gebeurt volgens twee aparte principes naargelang van de weerstandsreserve van het bestaande skelet: als deze reserve voldoende is, worden de belastingen afkomstig van het hoger optrekken opgenomen door bestaande structurelementen; als ze onvoldoende is, kan ofwel het skelet versterkt worden, of kunnen nieuwe structurele elementen toegevoegd worden die bestemd zijn om de belastingen op de funderingsgrond over te dragen. Metalen structuren bieden in dit geval bijzonder krachtige en weinig omvangrijke oplossingen.

### Opname van de horizontale krachten ten gevolge van wind en aardbevingen

De stalen skeletten zijn vanwege het ductiele gedrag van staal, de lichtheid van de constructies

partiels de sécurité pour le calcul. Souvent, la justification ne peut être apportée sans un renforcement des bâtiments existants. Il convient donc d'assurer le transfert des charges supplémentaires au sol de fondation de la manière la plus économique possible, en choisissant le concept qui convient.

La descente de charges s'effectue ainsi selon deux principes distincts, selon la réserve de résistance de l'ossature existante: si cette réserve est suffisante, les charges dues à la surélévation sont reprises par les éléments structuraux existants; si elle est insuffisante, on peut soit renforcer l'ossature soit ajouter de nouveaux éléments structuraux destinés à transmettre les charges au sol de fondation. Les structures métalliques offrent, dans ce cas de figure, des solutions particulièrement performantes et peu envahissantes.

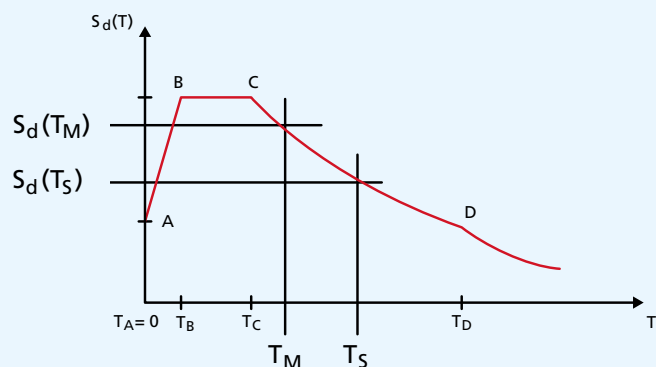
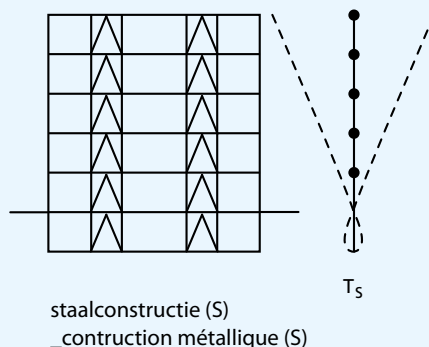
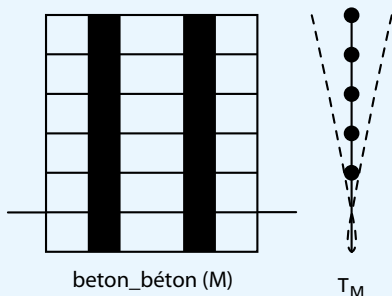
### Reprise des efforts horizontaux dus au vent et aux séismes

Les ossatures métalliques, du fait du comportement ductile de l'acier, de la légèreté des constructions et de la grande capacité des



Staalbetonvloeren verminderen het eigen gewicht met ongeveer 50% ten opzichte van een gelijkwaardige betonnen vloer.

«Les dalles mixtes acier-béton réduisent le poids propre d'environ 50% par rapport à une dalle en béton équivalente.»

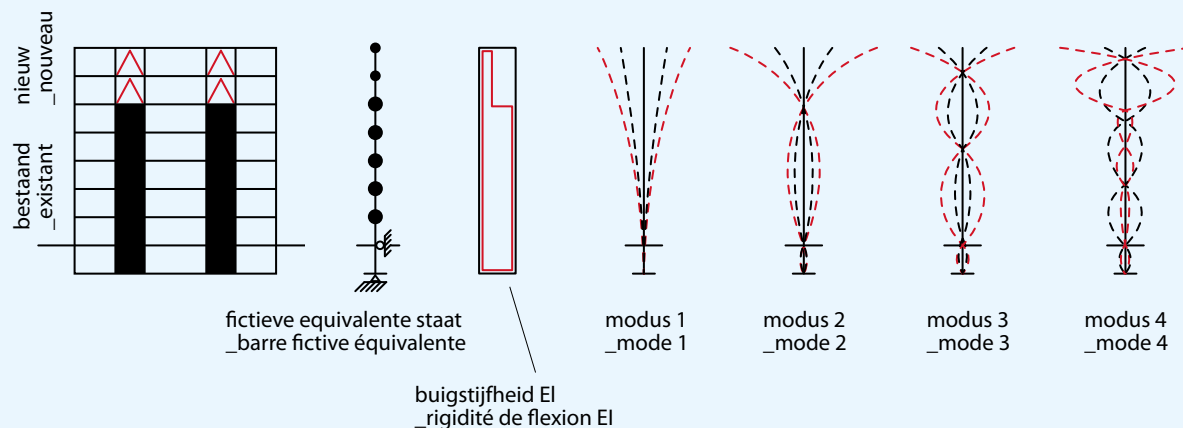


$$T_M < T_S$$

$$S_d(T_M) > S_d(T_S)$$

Voordelen van stalen structuren die zich uitstrekken over meerdere verdiepingen die onderworpen worden aan belastingen door aardbevingen. De vermindering van de versnellingen en de massa's van de verdiepingen leidt tot een vermindering van de seismische krachten.

«Avantages des structures métalliques multiétages sous sollicitations sismiques. La réduction des accélérations et des masses des étages entraîne une réduction des efforts sismiques.»



Vergelijking van de trillingsmodi wanneer het stutwerk niet dezelfde stijfheid heeft ter plaatse van de opbouw als van de onderbouw.

Comparaison des modes d'oscillation lorsque les contreventements n'ont pas la même rigidité au niveau de la surélévation

en de grote capaciteit van de assemblages, bijzonder goed geschikt voor constructies die aardbevingen moeten weerstaan.

De bijgaande schema's illustreren de verschillen in gedragingen van metaalconstructies en van betonconstructies, plus de effecten van de combinatie ervan.

Als algemene regel zijn de schorende elementen "soepeler" bij metaalconstructies dan bij betonconstructies. Dit leidt tot grotere eigenperiodes en, bij vergelijkbare geometrie, tot lagere versnellingen en dus beperkte seismische krachten. Het tweede voordeel van metaalconstructies ligt in de geringe massa van de verdiepingen. Het gebruik van staalbetonvloeren vermindert de massa die aan seismische versnellingen wordt blootgesteld, wat op zijn beurt leidt tot een vermindering van de overeenkomstige krachten. De totale seismische krachten zijn dus kleiner dan wat ze zouden zijn bij vergelijkbare betonconstructies, wat onder andere ook een positief effect heeft op het vlak van de funderingen.

Het hoger optrekken van een gebouw leidt dikwijls tot het combineren van verschillende dragende systemen. Het verschil in stijfheid van verschillende dragende elementen is doorslaggevend voor de invloed op het seismische gedrag van het geheel. Als dit gering is, dan is het waarschijnlijk dat de structuur in haar geheel gezien een homogeen gedrag zal vertonen; als het verschil in stijfheid daarentegen groot is, dan mag men een complex seismisch gedrag verwachten, met in extreme gevallen het trillen van de opgetrokken verdiepingen, met de daaruit volgende aanzienlijke schade aan het gebouw. Ook is het nodig om een zorgvuldige analyse te maken van de verschillen in stijfheid van de schorende elementen.

assemblages, sont particulièrement bien adaptées à la construction parasismique.

Les schémas ci-joint illustrent les différences de comportement des constructions métalliques et des constructions en béton ainsi que les effets de leur combinaison.

En règle générale, les éléments de contreventement sont plus « souples » dans les constructions métalliques que dans les constructions en béton. Ceci conduit à des périodes propres supérieures et, à géométries comparables, à des accélérations plus faibles et donc des efforts sismiques réduits. Le deuxième avantage des constructions métalliques réside dans la faible masse des étages. L'utilisation de dalles mixtes acier-béton réduit la masse soumise aux accélérations sismiques, ce qui conduit à son tour à une diminution des efforts correspondants. Les efforts sismiques sont donc, au total, inférieurs à ce qu'ils seraient pour des constructions en béton comparables, ce qui a également, entre autres, un effet positif au niveau des fondations.

Les surélévations conduisent souvent à associer des systèmes porteurs différents. La différence de rigidité des contreventements influe de manière déterminante sur le comportement sismique de l'ensemble. Si cette différence est faible, il est probable que l'ensemble de la structure aura un comportement homogène; par contre, si elle est importante, on peut s'attendre à un comportement sismique complexe, avec, dans le cas extrême, l'oscillation des étages surélevés, entraînant des dommages majeurs au bâtiment. Aussi est-il nécessaire d'analyser avec soin les différences de rigidité des contreventements.

## Profiteren van de voordelen van de staalbouw

Staalbouw is bijzonder goed geschikt voor interventies in bestaande gebouwen, want metalen constructies bieden een totale vrijheid van toepassing. Staalbouw komt zeker op het voorplan bij ruimtetekort of wanneer de activiteiten tijdens de werkzaamheden moeten kunnen doorgaan. Daarbij komen nog andere troeven: gering gewicht, gepaard aan een hoger weerstand, prefabricage, eenvoud van montage, moduleerbaarheid, goede werkvoorwaarden op de bouwplaats (net, droog en weinig lawaai).

Gemengde staal-beton- en hybride constructies verenigen de kwaliteiten van staalbouw en de voordelen van andere materialen zoals hout of beton. Dit is dikwijls de ideale oplossing, of zelfs de enig mogelijke. Ze leidt tot lichte systemen, met hoge prestaties, die betaalbaar en interessant zijn, ook vanuit ecologisch oogpunt.

Het is mogelijk positief rekening te houden met zowel het economische aspect, meer specifiek met de levensduurcycluskosten, en met het ecologische aspect, tenminste als op projectniveau enkele belangrijke hierna uitgewerkte principes in acht worden genomen.

## Scheiding van de functionele elementen = optimalisatie van de levensduurcycluskosten

De mogelijkheid om lokalen te verbouwen, om het gebruik later gemakkelijk aan te passen, de technische installaties te wijzigen, de materialen nadien te recyclen, dit alles bepaalt de duurzaamheid van een constructie. Deze flexibiliteit heeft belangrijke gevolgen voor het ontwerp, zoals de noodzaak om de dragende structuur los te maken van de afwerking.

Rekening houdend met het verschil in levensduur van de technische installaties en het skelet, dringt een strikte scheiding zich daarvoor zeker op. In metalen structuren is er voldoende plaats om de technische installaties te integreren en daarbij de onafhankelijkheid ervan te verzekeren.

De levensduur van gevels is over het algemeen korter dan die van het skelet. Daarom is het dan ook verstandig een zelfdragende gevel te voorzien en deze niet in het skelet te integreren.

## Tirer parti des avantages de la construction métallique

La construction métallique est particulièrement bien adaptée pour les interventions dans l'existant, car elle offre une totale liberté d'usage. Elle s'impose avantageusement lorsque l'espace manque ou que les activités doivent se poursuivre pendant les travaux. S'y ajoutent d'autres atouts : faible poids, associée à une résistance élevée, préfabrication, simplicité du montage, modularité, bonnes conditions de chantier (chantiers propres, secs, peu bruyants).

Les constructions mixtes et les constructions hybrides réunissent les qualités de la construction métallique et les avantages d'autres matériaux tels que le bois ou le béton. C'est souvent la solution idéale, voire la seule possible. Elle conduit à des systèmes constructifs légers, performants, peu coûteux et intéressants également du point de vue écologique.

Il est possible d'agir positivement sur l'aspect économique, en particulier le coût du cycle de vie, ainsi que sur l'aspect écologique, sous réserve de respecter, au niveau du projet, quelques principes importants développés ci-après.

## Séparation des éléments fonctionnels = optimisation du coût de cycle de vie

La possibilité de transformer les locaux, de faire évoluer les usages, de modifier les installations techniques, de recycler à terme les matériaux, tout cela conditionne le caractère durable d'une construction. Cette flexibilité a des effets majeurs sur la conception, d'où la nécessité de dissocier la structure porteuse de ce qui relève de l'agencement.

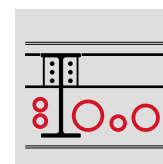
Compte tenu de la différence de durée de vie des installations techniques et de l'ossature, une séparation stricte s'impose. Il y a suffisamment de place pour intégrer les installations techniques dans la structure métallique, tout en assurant leur indépendance.

La durée de vie des façades est en règle générale inférieure à celle de l'ossature. Là aussi, il est par conséquent judicieux de prévoir une façade autoportante et de ne pas l'intégrer à l'ossature.



Voordelen van staalconstructies zijn: de hoge afwerkingsgraad, een mogelijk complexe geometrie en lichtheid.

\_Haut degré de finition, géométrie complexe et légèreté sont les avantages de la construction en acier.

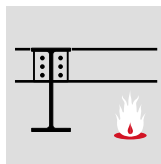


## S460<sup>+</sup>

### Geoptimaliseerd skelet = licht skelet

Een skelet dat ontworpen is met constructiestaal S355 of S460, of zelfs met een nog betere kwaliteit, biedt tal van voordelen. Het skelet wint aan finesse en lichtheid, en wegens het beperkte materiaalgebruik is het ook milieubewuster. Bovendien is het vaak ook economischer.

Er bestaan talrijke beproefde vloersystemen met een gemengde staal-beton- of hybride constructie. Zie daarvoor ook de Infosteel-publicatie "Handboeken staalconstructies - Staalbetonconstructies". Voor elke overspanning is er een passend vloersysteem: hybride vloeren zijn geschikt voor kleine overspanningen, terwijl staalbetonvloeren economischer zijn in het geval van grote overspanningen.



### Moderne concepten voor de brandbescherming = hoge veiligheid en beperkte kosten

Door te kiezen voor aangepaste brandveiligheidsconcepten is het mogelijk om zowel besparingen te doen als om de duur van de werkzaamheden te beperken. Het optimaliseren van de vluchtwegen en het gebruik van constructieve oplossingen voor het beschermen van het skelet zijn voorbeelden van concepten die voordelig toegepast kunnen worden. Daarvoor verwijzen we de lezer naar de Infosteel-publicatie "Handboeken staalconstructies - Brandveiligheid".

3D  
+ CNC  
+ ERP  
4D

### Geïntegreerd concept = meerwaarde = hogere kwaliteit

De synergie tussen de ontwerpketen en de productieketen maakt het mogelijk maximaal voordeel te halen uit de metaalconstructie. Daarvoor moeten alle medespelers bij het ontwerp; architecten, ingenieurs, staalbouwer, enz. zo vroeg mogelijk bij het proces betrokken worden.

CAD-ontwerp maakt het mogelijk de gegevens rechtstreeks in bruikbare vorm naar de CNC-productie-installaties door te sturen. Dit vereenvoudigt de verwezenlijking van de uitvoeringsplannen en de lancering in de productie, wat zich telkens uit in besparingen en in een verbetering van de productiekwaliteit.

### Ossature optimisée = ossature légère

Une ossature conçue avec des aciers de construction S355, S460 ou encore de nuance supérieure présente de multiples avantages. L'ossature gagne en finesse, en légèreté et, du fait d'une utilisation réduite de matière, elle est aussi plus écologique. Elle est également plus économique.

Il existe de nombreux systèmes de planchers éprouvés en construction mixte ou hybride. On se reportera à ce propos à la publication d'Infosteel « Guides de construction métallique - Construction mixte ». A chaque portée son système de plancher: les planchers hybrides conviennent pour les faibles portées tandis que les planchers mixtes sont plus économiques dans le cas des grandes portées.

### Concepts modernes de protection incendie = sécurité élevée et coûts réduits

Le choix de concepts de sécurité incendie adaptés permet à la fois de faire des économies et de réduire la durée des travaux. L'optimisation des voies d'évacuation ainsi que l'utilisation de solutions constructives pour protéger l'ossature constituent des exemples de concepts pouvant être avantageusement mis en œuvre. Nous renvoyons à ce propos le lecteur à la publication d'Infosteel « Guides de construction métalliques - Sécurité incendie ».

### Conception intégrée = plus-value = qualité supérieure

La synergie entre chaîne de conception et chaîne de production permet de tirer pleinement parti des atouts de la construction métallique. Pour cela, tous les acteurs de la conception, architectes, ingénieurs, entreprises de construction métallique etc., doivent être impliqués dans le processus le plus en amont possible.

La conception assistée par ordinateur permet une transmission directe des données aux installations CNC de production. Ceci simplifie la réalisation des plans d'atelier et l'ordonnancement et se traduit à la fois par des économies et par une augmentation de la qualité de la production.

# leden\_membres





# ZINQ<sup>®</sup> in plaats van roest contre la rouille

[www.zinqEN1090.com](http://www.zinqEN1090.com)



## Galva Power Group EN 1090 gecertificeerd

Galva Power Group is één van de eerste gecertificeerde verzinkers in Europa volgens de nieuwe kwaliteitsnorm EN 1090. Kijk op [www.zinqEN1090.com](http://www.zinqEN1090.com) om te zien wat Galva Power voor u kan betekenen.

## Galva Power Group est certifié EN 1090

Galva Power Group est un des premiers galvanisateurs à être certifié EN 1090. Voyez sur [www.zinqEN1090.com](http://www.zinqEN1090.com) ce que Galva Power peut signifier pour vous.

Centrum Zuid 2037  
B-3530 Houthalen  
T +32 (0)11 510 210  
F +32 (0)11 510 220

[zinq@galvpower.com](mailto:zinq@galvpower.com)  
[www.galvpower.com](http://www.galvpower.com)