

cobiax®

insight

Magazine pour clients 01.2010



La dalle béton devient légère  
... constructions à grandes portées



UMWELTPREIS  
SCHWEIZ  
PRIX  
SUISSE  
ENVIRONNEMENT

Cher partenaire

Le temps s'écoule – déjà plus de 10 ans depuis la fondation de notre entreprise et 5 ans depuis la première introduction de Cobiax sur le marché. Nous vous remercions cordialement pour votre confiance et votre collaboration.

Nous pensons qu'il est temps, de vous informer régulièrement sans pour autant être envahissant, de notre publication Cobiax Insight et de vous tenir au courant de l'état des connaissances de Cobiax.

Depuis le tout début, nous poursuivons un objectif : Devenir la méthode reconnue pour la construction de dalles dans des constructions de béton durables et optimisées. Et ceci pas « uniquement » pour de grandes portées ou pour la résolution de problèmes concernant la réduction du poids.

Le temps joue en notre faveur. La durabilité devient un facteur de marché de plus en plus important dans le gros œuvre – les maîtres d'ouvrage, les promoteurs de projets, les architectes et les ingénieurs reconnaissent leur responsabilité envers la société et jouent toujours plus sur la flexibilité d'utilisation tout comme l'efficacité de l'énergie et des ressources. Et ils ont naturellement bien reconnu qu'il n'est pas possible que l'utilisation efficace de l'énergie, qui ne dépend pas seulement du conditionnement comme le chauffage, le climat, l'aération et les façades, soit négligée dans le gros œuvre. C'est précisément dans ce domaine que Cobiax peut apporter son expertise. Bien entendu, nous ne sommes pas des « idéalistes verts », mais nous sommes pour l'utilisation raisonnée des ressources sur une base économique, c'est à dire notre principe actuel, le « Cleantech ». Nous le démontrons, d'ailleurs, quotidiennement.

Vous trouverez dans cette première publication de Cobiax Insight quelques projets actuels et intéressants, avec à chaque fois des indications de Cobiax sur les valeurs de la réduction en poids ainsi que de la diminution de production de CO<sub>2</sub>, c'est à dire une contribution importante à la protection du climat et de l'environnement. Nous remercions à cette occasion tous les participants impliqués dans ces projets pour leur confiance en Cobiax.

Depuis décembre 2009, la Technologie Cobiax est la première et, jusqu'à présent, l'unique dalle à corps creux avec transfert bidirectionnel des charges, avec l'Approbation Technique Nationale d'Allemagne, attribué par le DIBt, l'Institut Allemand de la Techno-

logie du Bâtiment.

Dernièrement, nous avons reçu le Prix Suisse de l'Environnement 2010 décerné par la fondation Pro Aqua - Pro Vita et sponsorisé par l'Office Fédéral de l'Environnement OFEV – plus de renseignements sur ce sujet dans le chapitre Développement/Efficacité des ressources.

Ces deux distinctions honorifiques vont renforcer la confiance en Cobiax sur le marché. Parallèlement, elles nous confortent dans notre travail et nous soutiennent dans la réalisation de nos objectifs. Durant ce développement, nous attachons une importance particulière à l'esprit d'équipe et la qualité de nos prestations lorsque nous conseillons nos partenaires sur comment améliorer l'impact écologique et économique de leurs structures grâce au « Cobiax Cleantech ».

Nous serions ravis que vous désiriez prendre contact avec Cobiax – nos « Value Engineering Services » dans nos bureaux à Zug, Darmstadt et à Vienne sont à votre disposition pour tout renseignement au sujet de Cobiax sans engagement de votre part – et nous serions ravis de travailler avec vous.

Bonne lecture de cette édition du Cobiax Insight 01.2010 !

Hugo Meier  
CEO et Partenaire

	PAGE
<b>Editorial / Contenu</b>	<b>2</b>
<b>Avantages</b>	<b>3</b>
<b>Projets actuels</b>	
Stade National, Varsovie, PL	<b>4</b>
UEFA, Nyon, CH	<b>5</b>
Elbphilharmonie, Hambourg, DE	<b>6</b>
ÖBB Praterstern, Vienne, AT	<b>7</b>
Polipol, Diepenau, DE	<b>8</b>
Altra Sede, Milan, IT	<b>9</b>
<b>Développement / Efficacité des ressources</b>	<b>10</b>



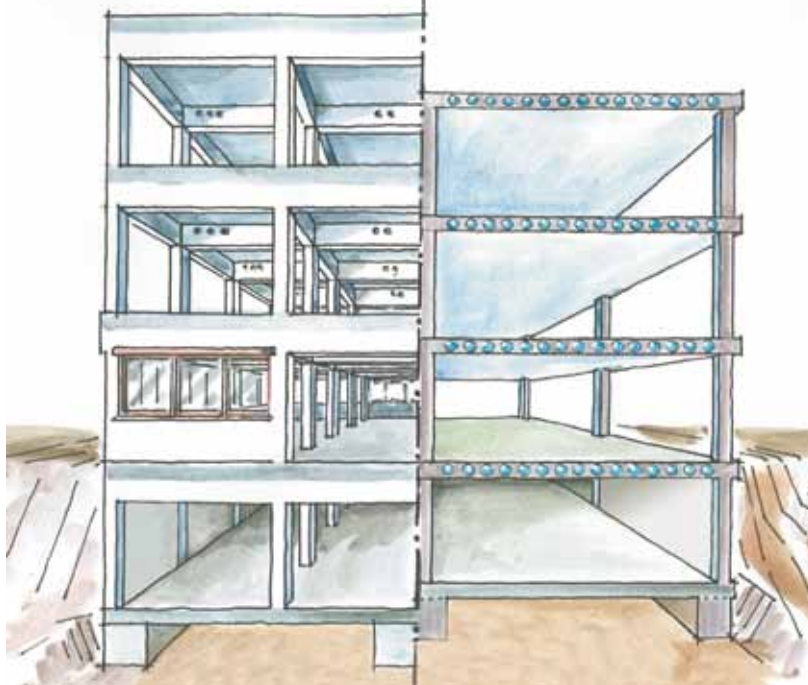
# Avantages

Les nombreux avantages de la Technologie Cobiax engendrent de multiples opportunités pour tout les intervenants dans le domaine du gros œuvre.

## „smartdeck“

**L'efficacité des ressources génère une très haute capacité statique, des coûts économiques et des structures durables à la fois optimisées et respectueuses du climat.**

systeme conventionnel optimisé avec Cobiax



### Réduction du poids

- Jusqu'à 35% moins lourds que les dalles solides
- Jusqu'à 15% moins de charges sur les fondations
- Liberté de planification plus élevée

### Grandes portées

- Jusqu'à 20m de portées
- Dalle plate sans poutres/retombées
- Jusqu'à 40% moins de colonnes

### Sécurité sismique

- Réduction des masses accélérées
- Dimensionnement parasismique facilité
- Potentiels de dégâts réduits

### Économie

- Économies de béton et d'armature dans l'ensemble de la construction
- Optimisation de la fondation
- Réutilisation effective

### Durabilité

- Gestion efficace des ressources grâce à l'économie de matériaux de construction
- Diminution des émissions de CO<sub>2</sub> et autres produits toxiques pour l'environnement de 20% grâce à la réduction du volume de béton.
- Utilisation de matériaux recyclés pour les produits Cobiax

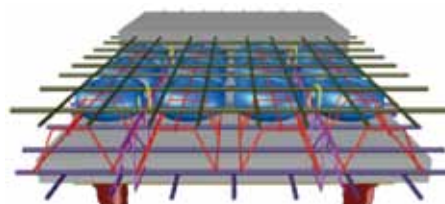


## Stade National, Varsovie, Pologne

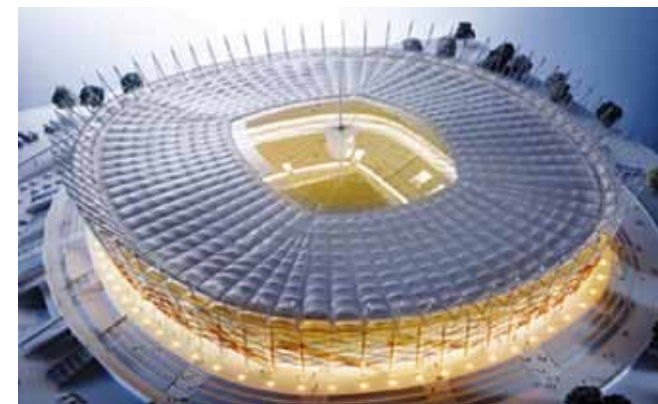


### Cobiax

La mauvaise qualité du sol dans les environs des rivières nécessitent la pose de pieux. La diminution du poids grâce à l'utilisation de modules Cobiax permet de réduire le volume et les coûts nécessaires pour de telles fondations. Une méthode de construction qui économise du temps est nécessaire pour assurer la finition du projet à temps pour le match d'ouverture des championnats. C'est pourquoi des éléments de dalle préfabriqués sont utilisés et seront ajoutés sur place aux modules Cobiax. Le taux de productivité s'élève à environ 6'300 m<sup>2</sup> de surface de dalle par semaine. Les réductions d'utilisation de béton grâce à Cobiax permettent une diminution des émissions de CO<sub>2</sub> de 2'878 tonnes. Cela correspond à la production de CO<sub>2</sub> d'une voiture sur 20 millions de kilomètres (voiture de classe moyenne 140g/km), autrement dit 500 fois le tour du monde. C'est donc un aspect très important en ce qui concerne les futures missions de protection du climat.



Section typique module de cage Cobiax Slim-Line en combinaison avec prédalle



Le stade national de Varsovie sera terminé juste à temps pour les championnats d'Europe de football de 2012 en Pologne et en Ukraine. Une arène multifonctionnelle pouvant accueillir 55'000 spectateurs se construit au bord de la Vistule. En outre, une halle de sport de 15'000 places et un stade de natation de 4'500 places seront réalisés sur le site. Le match d'ouverture des championnats d'Europe se tiendra dans ce stade national.

La construction du toit de ce stade comprend une membrane interne qui peut être installée au-dessus du terrain de jeu afin que toute sorte de manifestation puisse avoir lieu quelque soit le temps à l'extérieur.

La composition des rangs peut être modifiée pour former un stade d'athlétisme en surélevant le terrain à la hauteur des rangs intermédiaires. L'aspect extérieur forme une enveloppe cordelée et entrecroisée et évoque, avec ses couleurs rouge et blanc, le drapeau de la Pologne.



Maître d'ouvrage: Ministère de Sport polonais  
Architecte: JSK, Varsovie  
Ingénieur civil: Matejko I Partnerzy, Varsovie  
Entrepreneur: Alpine-PBG / Hydrobudowa  
Usine de préfabrication: Baumat, Torun

Surface: 152'000 m<sup>2</sup>  
Portées max.: 10 m  
Épaisseur de dalle: 40 cm

Réduction de béton: 13'704 m<sup>3</sup>  
Réduction de charge: 34'260 to  
Réduction d'émissions de CO<sub>2</sub>: 2'878 to

Début de construction: Juillet 2009  
Année d'achèvement: Mai 2011

## UEFA, Nyon, Suisse

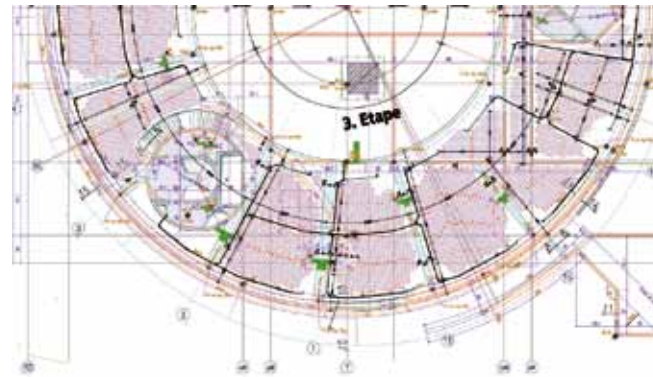


L'Union des Associations Européennes de Football UEFA est l'une des six confédérations continentales de la Fédération Internationale de Football Association FIFA. Le siège de l'UEFA, tout d'abord situé à Paris, fût déplacé à Bern en 1959. Depuis 1995, le siège de l'administration se situe aux abords du Lac Léman à Nyon. Les activités de l'UEFA augmentent continuellement. Le développement du marketing, le succès de la ligue des champions et les activités liées aux nouveaux médias nécessitent un plus grands nombre de collaborateurs mais le bâtiment actuel ne pourrait cependant pas accueillir ce nouveau personnel. Un nouveau bâtiment est donc construit dans les environs proches, et répond à la fois aux besoins fonctionnels, au cadre environnemental existant et aux exigences techniques et énergétiques. Inspiré de la forme ronde du ballon de football et du logo de l'UEFA, ce nouveau bâtiment, nommé « La Clairière », est construit de manière à pouvoir accueillir 250 nouvelles places de travail. À côté de ce bâtiment, on construit un parking souterrain à deux étages dont l'étage du haut sera nommé « VIP-Parking » et sera donc réservé aux invités de l'UEFA. Ce projet est réalisé selon les objectifs de MINERGIE® et MINERGIE®-ECO.

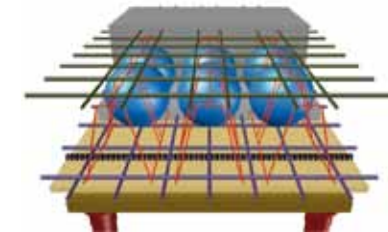


## Cobiax

La forme ronde de ce bâtiment sans support intérieurs, combinée avec ses façades en filigrane et ses murs de séparation en verre, demande des structures adaptées. Pour minimiser la déformation des dalles et optimiser simultanément le poids propre, les ingénieurs ont opté pour une combinaison des modules Cobiax avec une pré-contrainte dans les dalles. Les dalles du parking sont conçues avec de l'armature conventionnels et réalisées avec les modules Cobiax. La portée choisie du parking de 15.7m permet des places de parking sans colonnes dérangeants.



insight 5



Section typique module de cage Cobiax Eco-Line en application béton coulé en place

Maître d'ouvrage: UEFA, Nyon  
 Architecte: Bassi et Carella, Genève  
 Ingénieurs civils: Guscetti & Tournier, Carouge  
 Schopfer et Niggli, Lausanne  
 Entreprise générale: Bernard Nicod, Nyon  
 Entrepreneur: Marti, Lausanne

Surface: 7'400 m<sup>2</sup>  
 Portées max.: 15.7 m  
 Épaisseur des dalles: 40 à 60 cm

Réduction de béton: 941 m<sup>3</sup>  
 Réduction de charge: 2'370 to  
 Réduction d'émissions de CO<sub>2</sub>: 197 to

Début de construction: Janvier 2009  
 Année d'achèvement: Mars 2010

## Elbphilharmonie, Hambourg, Allemagne



### Cobiax

Ce bâtiment, pour ainsi dire « Neuf sur Vieux », constitue un enjeu particulier pour élaborer le système structurel et est une forme extrême de surélévation.

Dans les dalles de cette nouvelle construction, différents types de modules de Cobiax sont utilisés, ce qui présente une diminution du poids aux avantages significatifs. Outre la résolution des problèmes structurels statiques, la réduction du béton et de l'acier utilisés représente une épargne de 90 tonnes d'émissions de CO<sub>2</sub> grâce à l'utilisation de Cobiax.



© Herzog & de Meuron

À la pointe ouest du « HafenCity », le nouvel emblème de la ville de Hambourg, la « Elbphilharmonie », est en construction jusqu'en 2012. Le projet a été conçu par les architectes suisses Herzog & de Meuron. La « Elbphilharmonie » devrait, grâce à sa qualité et son allure, appartenir aux dix meilleures salles de concerts du monde entier. La particularité de ce projet de construction réside dans l'établissement sur l'ancienne « Kaiserspeicher », transformée en parking, d'un imposant nouveau bâtiment. Celui-ci, accessible depuis une Plaza publique de 37m de haut, atteint à la pointe une hauteur maximale de 110m.

La « Elbphilharmonie » disposera en tout de 3 salles de concert. Le côté ouest servira d'appartements de haut standing. Du côté est – face au « HafenCity » – se trouvera un hôtel de classe supérieure. La conception de Herzog & de Meuron combine les briques classiques avec un mouvement audacieux de façade en verre et du paysage des toits.



Maître d'ouvrage: Freie- und Hansestadt Hamburg  
 Architecte: Herzog & de Meuron, Bâle  
 Ingénieur civil: WGG Schnetzer Puskas, Bâle

Surface: 12'000 m<sup>2</sup>  
 Portées max.: 10 m  
 Épaisseur des dalles: 25 à 45 cm

Réduction de béton: 440 m<sup>3</sup>  
 Réduction de charge: 1'100 to  
 Réduction d'émissions de CO<sub>2</sub>: 90 to

Début de construction: 2009  
 Année d'achèvement: 2012

## ÖBB Praterstern, Vienne, Autriche



Le département infrastructure de la société nationale des chemins de fer autrichien reçoit une nouvelle centrale à Vienne et celle-ci deviendra aussi le nouveau siège principal. Les sites existants seront dorénavant rassemblés sur le site de « Praterstern ».

Grâce au rassemblement des sites plus petits, la communication et les processus de travail pourront encore être améliorés et on parviendra à un gain d'efficacité et une réduction des coûts. L'infrastructure de ce nouveau siège se dressera sur une surface de 5'000 m<sup>2</sup> et aura une hauteur de sept étages. Le maître d'œuvre s'est fixé comme objectif de garantir aux 800 places de travail les meilleures infrastructures modernes de bureaux et de communication afin d'assurer une meilleure qualité de travail. Accessoirement aux espaces de bureaux, il y aura au rez-de-chaussée la possibilité de location pour divers espaces commerciaux et gastronomiques. L'investissement total pour ce projet s'élève aux environs de 47,5 millions d'euros.

### Cobiax

Les mauvaises fondations, les exigences architecturales sans support de charge et les larges espaces de travail, tout comme la mise en place d'un système d'énergie moderne exigent une solution simple mais de première classe.

Grâce à l'emploi des modules Cobiax, il sera possible de répondre aux exigences d'efficacité et économiques de ce projet. Un critère essentiel pour l'utilisation des modules Slim-Line de Cobiax était de doter les dalles des étages supérieurs de tubes d'activation thermique du béton. Avec une épaisseur de dalle de seulement 32 cm, on arrive à trouver une solution adéquate et efficace pour des dalles étroites. Dans l'ensemble, 65% de la totalité des 33'500 m<sup>2</sup> de dalles sont dotées de modules Cobiax.



insight 7

Maître d'ouvrage: ÖBB-Immobilienmanagement  
 Architecte: S. Tillner & A. Willinger, Vienne  
 Ingénieur civil: Vasko & Partner ZT, Vienne  
 Entrepreneur: A. PORR AG, Vienne

Surface: 33'500 m<sup>2</sup>  
 Portées max.: 11 m  
 Épaisseur des dalles: 32 à 45 cm

Réduction de béton: 2'200 m<sup>3</sup>  
 Réduction de charge: 5'500 to  
 Réduction d'émissions de CO<sub>2</sub>: 660 to

Début de construction: Juillet 2009  
 Année d'achèvement: Fin 2010

## Polipol, Diepenau, Allemagne



8 insight



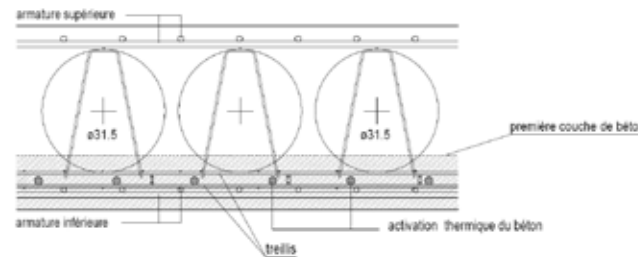
Le groupe Polipol avec ces filiales Polipol, Zehdenick et Polinova est une société avec environ 4'000 collaborateurs active en Allemagne tout comme à l'étranger, dont le siège principal est à Rahden. Cette firme fait figure de l'une des plus célèbres entreprises de l'industrie des meubles rembourrés en Europe et séduit par ses produits innovateurs, sa grande orientation envers le client et sa flexibilité.

Ces lignes conductrices ont aussi été respectées lorsqu'il s'agit d'élaborer un nouveau bâtiment pour l'administration, la distribution et le travail de recherche. Lors de ce projet, élaboré par le bureau architectural de Karl Lindstedt et encadré par le bureau d'ingénierie Diekmann pour l'aspect structural, l'utilisation des modules Cobiax a été nécessaire. Par conséquent, on a pu trouver une solution correspondant à la demande du client pour un agencement flexible grâce à de grandes portées.

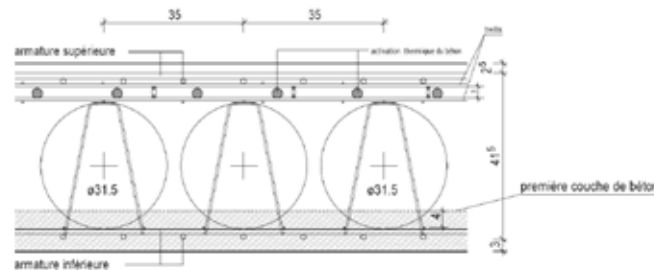
Le gros œuvre a été construit par la société Schäfer Bauten qui a auparavant déjà acquis des expériences avec Cobiax (par exemple: « Zollvereinschule » à Essen et « Zerstäuberfabrik » à Dortmund) et qui depuis, peut être considérée comme un spécialiste dans la matière.

La particularité dans ce projet de construction réside dans l'utilisation de tubes d'activation thermique du béton ainsi que, dans certaines sections, de l'intégration d'un chauffage du sol dans les dalles.

### Cobiax avec activation thermique du béton



Section de la dalle avec activation thermique du béton dans la zone de traction



Section de la dalle avec activation thermique du béton dans la zone de compression

Maître d'ouvrage: Polipol, Diepenau  
 Architecte: karl lindstedt architekt bda, Lübbecke  
 Ingénieur civil: Ingenieurbüro Diekmann, Bünde

Surface: 10'000 m<sup>2</sup>  
 Portées max.: 12 m  
 Épaisseur des dalles: 47 cm

Réduction de béton: 694 m<sup>3</sup>  
 Réduction de charge: 1'737 to  
 Réduction d'émissions de CO<sub>2</sub>: 146 to

Début de construction: 2008  
 Année d'achèvement: 2009

## Altra Sede, Milan, Italie



Le bâtiment du nouveau siège de l'administration dans la région de Lombardie à Milan permet d'unir sous un même toit les espaces de travail qui sont actuellement repartis dans différentes parties de la ville. En même temps, ce bâtiment deviendra un nouvel emblème architectural de la ville et de la région.

Il s'agit d'un complexe en acier et en verre de forme sinusoïdal avec au centre deux grandes tours qui se croisent mutuellement pour former un seul corps de 39 étages.

Le complexe de base comportant 9 étages sert aux fonctions culturelles et services tels que la poste, les banques, restaurants et bars. La tour elle-même héberge principalement les espaces de travail de l'administration et représentation de la Lombardie. Les derniers étages de ce bâtiment sont accessibles par le public et comportent un restaurant panoramique et une terrasse sur le toit.

Ce bâtiment a été réalisé sur une surface au sol de 33'700 m<sup>2</sup>. La tour, avec ses 163m, devient le bâtiment le plus haut d'Italie et dépasse la Tour-Pirelli de 36m. La conception architecturale provient du Bureau New-Yorkais Pei Cobb Freed & Partners, qui avait aussi construit la Pyramide en verre du Louvre à Paris.

Le projet se dresse aussi grâce aux technologies innovatrices. L'électricité est accessoirement produite grâce aux panneaux photovoltaïques incorporés aux façades. Une « maçonnerie climatisée » formée par des espaces creux entre les façades extérieures et les vitres absorbe la chaleur du soleil et la transforme en source d'énergie.



### Cobiax

Étant donné le risque élevé de tremblement de terre au nord de l'Italie, il était très important de minimiser le poids propre de la structure du bâtiment. Grâce à l'engagement de la Technologie Cobiax, un meilleur comportement dynamique a pu être atteint et les charges de la fondation ont pu être réduites considérablement. En outre, on a pu renoncer aux poutres d'une portée de 10m qui sont habituellement utilisées en Italie, ce qui induit une réduction de 7m sur la hauteur du bâtiment. Dans l'ensemble, la quantité de béton a pu être réduite de 30% et celle de l'acier de construction de 10%. La pose simple et flexible des modules Cobiax, tout comme l'utilisation moindre de la grue et de la pompe à béton par la réduction de l'ensemble des matières ont conduit à une optimisation de la construction et de l'économie.



insight 9

Maître d'ouvrage:	Regione Lombardia, Milan
Architecte:	Caputo Partnership, Milan Sistema Duemila, Milan Pei Cobb Freed & Partn., New York
Ingénieur civil:	Prof. Ing. Franco Mola, Bari Thornton-Tomasetti, New York
Entrepreneur:	Consorzio Torre
Surface:	35'500 m <sup>2</sup> en 39 étages
Portées max.:	10 m
Épaisseur des dalles:	35 cm
Réduction de béton:	2'900 m <sup>3</sup>
Réduction de charge:	7'200 to
Réduction d'émissions de CO <sub>2</sub> :	600 to
Début de construction:	2008
Année d'achèvement:	2010

## Dalles en béton armé – Recherches dans le domaine «Cleantech»

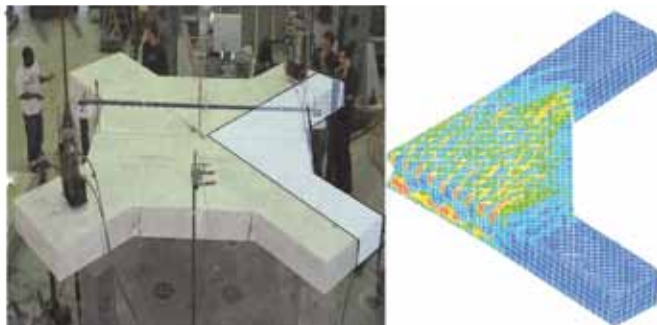
La recherche, le développement, la conception de composants et les techniques d'utilisation de Cobiax dans les dix dernières années ont conduit à un très haut degré de savoir faire sur la construction de dalles et à plusieurs brevets internationaux.

Grâce à cette spécialisation, nous sommes reconnus en tant que représentant de la planification d'architecture et d'ingénierie durant le développement du projet quand il s'agit d'optimiser le gros œuvre, de concevoir et réaliser des bâtiments de la manière la plus durable et économique possible.

Des analyses théoriques et expérimentales effectuées par des universités et des preuves de sécurité structurale, de l'aptitude au service et de l'efficacité des ressources forment notre base intellectuelle. Celles-ci, après une longue procédure d'admission par l'Institut Allemand de la Technologie du Bâtiment, le DIBt, ont conduit à l'Avis Technique Allemand.

### Avis Technique Allemand, Z-15.1-282.

De ce fait, la technologie Cobiax présente jusqu'à maintenant la première et unique dalle à corps creux sur le marché permettant une répartition des charges bidirectionnelle, avec une homologation du DIBt.

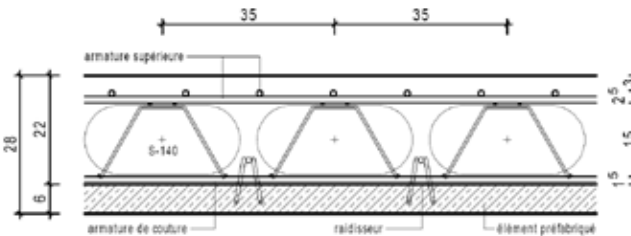


Vérification des calculs éléments finis pour la «torsion» avec test en laboratoire.

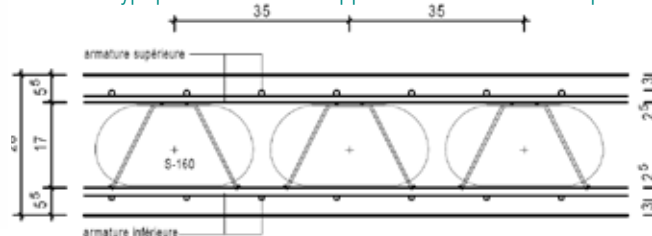
### Slim-Line pour des dalles minces

La dernière conception de Cobiax, avec des corps creux aplatis et fabriqués avec du HDPE recyclé – l'assortiment nommé Slim-Line – améliore de 30% les performances statiques dans le domaine de dalles minces avec des prix plus avantageux. C'est pourquoi la technologie Cobiax est aussi utilisée pour des portées moins grandes, c'est à dire pour des épaisseurs de dalle de 20 à 35 cm, pour une construction moderne de dalles performantes, économiques et épargnant les ressources. Les effets secondaires positifs sur les éléments de support verticaux qui redirigent les charges jusqu'aux fondations améliorent le degré d'impact dans la structure du gros œuvre. La technologie Cobiax apporte ainsi une contribution importante à l'écologie et à la rentabilité. Les corps-creux de Slim-Line sont aussi applicables dans les procédures de « béton coulé sur place » ou aussi en combinaison avec des prédalles fabriquées industriellement.

Par ailleurs, les deux lignes de produits Cobiax Slim-Line et Eco-Line se combinent très bien avec la précontrainte des dalles en béton – la solution ultime pour des dalles élancées.



Section typique de la dalle en application béton coulé en place



Section typique de la dalle en application prédalle

Un critère important dans nos activités de recherche et de développement est l'actuelle approche de « Cleantech », c'est à dire l'épargne des ressources sur une base économique solide.

### Pourquoi „Cleantech”?

Aujourd'hui déjà, l'empreinte globale et écologique de notre société dépasse la bio-capacité de notre planète de 30%. La population mondiale croît rapidement et cet accroissement attend et élabore un niveau de vie toujours meilleur. La charge de produits toxiques pour notre climat augmente.

Actuellement, 50% de la consommation d'énergie et des émissions de CO<sub>2</sub> proviennent du domaine de la construction de bâtiments. Avec une durée de vie de 50 ans par édifice, le conditionnement et l'exploitation du bâtiment nécessite 60% de cette consommation. Les 40% restants proviennent du gros œuvre, le domaine d'activité de Cobiax.

Une construction de dalles épargnant les ressources et à l'avenir un meilleur rendement des structures du gros œuvre permettent donc des avantages écologiques et économiques et correspondent précisément à la notion de « Cleantech ».

La technologie Cobiax permet une diminution des substances nocives de 20%, comparé aux méthodes de construction massives traditionnelles.

### Gagnant du Prix Suisse de l'Environnement 2010



Cobiax Technologies AG a gagné le Prix Suisse de l'Environnement, l'un des plus importants prix suisses dans le domaine environnemental. Le prix a été décerné par la fondation Pro Aqua – Pro Vita et supporté entre autres par le principal sponsor, l'Office Fédéral de l'Environnement OFEV.