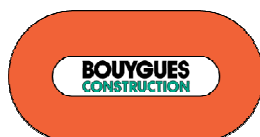


SALON DE LA RECHERCHE ET DE L'INNOVATION

8 au 11 juin 2006



ENTREPRENDRE A L'ECOUTE D'UN MONDE EXIGEANT

Bouygues Construction, l'un des leaders mondiaux dans les domaines du bâtiment, des travaux publics, de l'électricité et de la maintenance, réalise plus de 6 milliards d'euros de chiffre d'affaires et compte près de 40 000 collaborateurs dans le monde. Depuis toujours, le Groupe est un acteur majeur de l'innovation et ses réalisations contribuent à faire progresser l'ensemble de son secteur d'activité. Inventer de nouveaux projets, automatiser nos métiers ou construire durablement constituent quelques-uns des principaux enjeux qui mobilisent ses ingénieurs, ses bureaux d'études intégrés et ses partenaires.

Voici quelques exemples d'innovations présentées par Bouygues Construction lors du Salon de la Recherche et de l'Innovation, du 8 au 11 juin 2006 à Paris Expo Porte de Versailles.

Les tunneliers immergés et instrumentés



Bouygues Travaux Publics, leader mondial incontesté des tunnels maîtrise parfaitement toutes les techniques de creusement, des plus traditionnelles aux plus innovantes. Spécialiste des tunneliers, ses équipes ont déjà conçu et réalisé le plus grand tunnelier à confinement du monde (15 mètres de diamètre) pour les 9 kilomètres souterrains de la ligne à grande vitesse entre Amsterdam et Rotterdam. Aujourd'hui, les ingénieurs de Bouygues Travaux Publics travaillent dans deux directions nouvelles : la réalisation en place de tunnels immergés et l'instrumentation des outils d'abattage.

Les outils d'abattage adaptés à la roche dure des tunneliers sont des disques rotatifs appelés "molettes" et sont répartis sur tout le diamètre de la tête de coupe

du tunnelier. Celles-ci fonctionnent en milieu hostile (température et pressions élevées, chocs, vibration, humidité) et difficilement accessible.

Le nouveau système électronique, développé par Bouygues Travaux Publics et dénommé "Mobydic" permet de contrôler en temps réel leur état et leur processus de fonctionnement. Le creusement mécanisé du tunnel est ainsi facilité, y compris dans des conditions géologiques difficiles (roche dure et sol mou, sous nappe aquifère). Après développement et tests préliminaires sur bancs d'essai, deux prototypes ont fonctionné avec succès sur le chantier "Lok Ma Chau" à Hongkong. Le concept final est en cours de mise en oeuvre sur le chantier du tunnel du Mont Sion de l'autoroute A 41 en Savoie.

Mise en place de ponts sur chariots automoteurs



Bouygues Construction a conçu et réalisé l'autoroute A28 (Rouen - Alençon) sur 125 kilomètres dans un délai record de 48 mois. Afin de limiter les perturbations sur les axes traversés par une voie autoroutière, Quille, filiale de Bouygues Construction, a développé un nouveau procédé de mise en place de passages supérieurs, baptisé Transpra. Ce procédé novateur permet la mise en place d'ouvrages d'art destinés aux intersections de voies (voies ferrées, routes et autoroutes) grâce à l'utilisation de chariots automoteurs modulaires.

Le but est de construire un pont à quelques mètres de la route ou de la voie ferrée pour ne pas perturber le trafic puis, le temps d'un week-end, le transporter sur un "mille-pattes" hydraulique pour l'installer au-dessus de l'axe qu'il doit enjamber. Transpra permet de réduire de 33% le temps de pose par rapport au procédé concurrent, d'obtenir une précision de pose de 5 millimètres et une économie sur le coût global de 15%. Les chariots automoteurs sont capables de transporter un ouvrage de 2 500 tonnes à la vitesse de 40 mètres par heure.

Stabilité des immeubles de grande hauteur



Depuis de nombreuses années, Bouygues Construction est un spécialiste des Immeubles de Grande Hauteur (IGH), en France comme à l'International. Principal contributeur à la construction du quartier de La Défense (Tours Fiat, Total, Opus 12, Grande Arche, Coeur Défense...), Bouygues Construction intervient aussi dans les mégalo-poles asiatiques. Ces chantiers particulièrement complexes nécessitent des innovations à tous les niveaux. Situés dans des environnements urbains très denses, les contraintes de sécurité et de logistique sont très fortes. Mais les innovations les plus importantes, bien que moins visibles, sont destinées à garantir la stabilité des tours, quels que soient les tassements de terrain, la force des vents et les risques de séisme.

Actuellement, les équipes de Bouygues Bâtiment Ile-de-France travaillent sur la construction de la tour T1 (185 mètres) et sur la rénovation de la tour Vista (77 mètres) à La Défense tandis que celles de Bouygues Bâtiment International construisent les plus hautes tours de logement à Singapour (245 mètres) et à Bangkok (210 mètres).

Le déroulage de fibre optique sur lignes électriques



En France, l'essor des nouvelles technologies nécessite l'extension des réseaux de télécommunications, en particulier le raccordement haut débit de zones rurales isolées.

Entre 2003 et 2009, RTE, filiale d'EDF, a besoin de déployer 10 000 km de fibres optiques. Pour accompagner RTE, Transel, la filiale d'ETDE spécialisée dans la conception, la réalisation, l'installation et la maintenance de réseaux électriques, a développé en partenariat avec Nexans un procédé innovant : un robot qui permet de dérouler directement la fibre optique sur les câbles existants des lignes électriques haute tension.

Sur le stand sera exposé un robot dérouleur de fibre.

Construire durablement au service des générations futures



Les filiales de Bouygues Construction sont spécialisées dans la construction de bâtiment (bureaux, logements sociaux, habitat résidentiel...) partout dans le monde. Leurs bureaux d'études intégrés mettent en œuvre des techniques de construction et des matériaux innovants, pour concevoir des bâtiments Haute Qualité Environnementale. Voici quelques exemples d'innovations dans ce domaine.

Les rupteurs de ponts thermiques

Bouygues Bâtiment Ile-de-France a mis au point un procédé de construction permettant de limiter les pertes de chaleur par les façades, et d'économiser ainsi de 10 à 20% de la consommation de chauffage d'un bâtiment. Un procédé de rupture de ponts thermiques a été mis au point : il consiste à interposer entre les dalles et murs intérieurs, et la façade, une bande d'isolant thermique supplémentaire. Les dalles ne s'appuient plus sur la façade que par quelques liaisons ponctuelles en béton armé.

La gestion technique centralisée

La GTC est un mode de gestion par système d'automate centralisé permettant de gérer et collecter à distance l'éclairage et le chauffage. Par l'intermédiaire de capteurs, l'automate envoie des données sur l'éclairage, la production d'air comprimé, le conditionnement d'ambiance qui seront analysées puis centralisées dans la machine. Cet outil permet d'assurer à distance la programmation des horaires, la collecte et l'enregistrement des données et faire des économies d'énergie et de maintenance.

Un système de GTC a été mis en œuvre dans l'hôtel de Ville des Mureaux, livré en octobre 2004.

Les tubes solaires pour chauffer l'eau sanitaire

Le tube solaire est soudé à un caloduc (très bon conducteur de chaleur). L'ensemble est ensuite fixé dans un tube en verre sous vide. Le caloduc est couplé à un condenseur à grand rendement. L'absorbeur capte le rayonnement incident qu'il transmet sous forme d'énergie thermique au condenseur. Ce tube permet des économies de chauffage, limite les émissions de gaz à effet de serre et favorise ainsi les énergies renouvelables.

Les bétons à haute performance

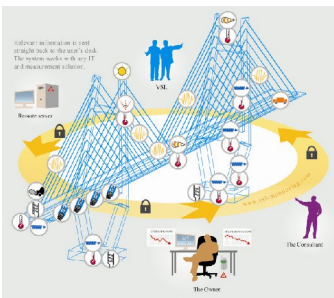


Les équipes de Bouygues Construction, associées à celles de Lafarge et Rhodia ont conçu et breveté un béton particulièrement résistant, baptisé Ductal®. Commercialisé et mis en œuvre par VSL, ce produit est apprécié pour ses capacités de résistance à la corrosion, à l'abrasion, à la carbonatation et aux chocs. Dès lors, il est parfait pour la réalisation de structures érigées en environnement difficile, par exemple en milieu marin ou dans un contexte industriel, mais aussi pour la construction de bâtiments destinés à l'accueil du public, exigeants en termes de sécurité et de maintenance.

Composé de poudres réactives, le Ductal® est un béton aux caractéristiques mécaniques et de durabilité exceptionnelles (durée de vie supérieure à 100 ans). Les applications sont diverses : solutions architecturales, ouvrages porteurs ou murs de protection.

Sur le stand, sera exposé un trampoline en béton Ductal® développé par les équipes de VSL en Australie pour illustrer la souplesse d'utilisation que procure un tel béton.

Le monitoring des grands ouvrages d'art



Pour garantir la sécurité des utilisateurs, les grands ouvrages d'art nécessitent une surveillance permanente. VSL a développé un procédé permettant de contrôler en temps réel les réactions d'un ouvrage d'art, à l'aide d'un millier de capteurs qui partagent des informations disponibles immédiatement sur un site extranet sécurisé.

Un extranet chez VSL permet de collecter et de transférer des mesures et des résultats de contrôles réalisés sur l'ouvrage directement sur l'ordinateur de l'utilisateur. Ce logiciel, installé au niveau de l'ouvrage, collecte et filtre les mesures brutes (phénomènes statiques et dynamiques) et remonte ces informations au serveur. Il peut gérer la collecte des informations de un à 1 000 capteurs pour tous types de projets.

Cet outil permet de :

- réaliser des mesures dès le début du chantier
- doter les ouvrages existants de dispositifs temporaires pour suivre différents paramètres
- assurer le suivi dans le temps de l'évolution du comportement des structures complexes

Le guidage satellite des engins de terrassement



Les travaux de terrassement sont indispensables au démarrage d'un grand chantier d'infrastructure routière ou ferroviaire par exemple. La performance des terrassiers tient notamment dans leurs capacités à utiliser au mieux les engins de terrassement pour préparer les couches de terrain les plus régulières possibles, afin de faciliter la pose de bitume ou de rails. DTP Terrassement, filiale de Bouygues Construction, met en œuvre une innovation qui assure le guidage des engins de terrassement par satellite.

Ce guidage consiste à relier la lame d'un engin (bulldozer, pelle hydraulique ou niveleuse) à un programme informatique qui contient les données du projet, embarqué sur la machine. Cette technique permet de positionner avec précision et en temps réel la lame ou le godet des engins de réglage pour atteindre les cotes et les tolérances fixées par le projet. Deux types de système de guidage sont possibles : par satellite (GPS) ou par station robotisée (DPS).

Cette innovation améliore nettement le rendement des engins et permet d'atteindre un niveau de précision constant. Elle offre également d'autres avantages : une implantation réduite sur le site (piquets supprimés) et moins de personnel à pied autour des engins, ce qui renforce la sécurité du chantier.

Contacts presse

Christophe Morange : 01 30 60 55 05

Hubert Engelmann : 01 30 60 58 68

www.bouygues-construction.com