

→ EDITO



Chers lecteurs,

En tant que nouveau Directeur général de NFM Technologies, je suis heureux de vous présenter le numéro 6 de notre newsletter, et de vous faire partager notre actualité au travers de réalisations prestigieuses et projets de grande envergure.

Notre activité tunneliers se décline actuellement autour du creusement en cours de 15 de nos tunneliers dont celui pour le métro du Caire qui représente une des machines les plus puissantes de sa catégorie. Nous allons également livrer le 1^{er} des 2 tunneliers de 14 m pour le tunnel sous le Guadalquivir en Espagne et poursuivons la fabrication de la 2^{ème} machine dans notre atelier du Creusot.

Concernant notre deuxième pôle d'activités, nous venons de fournir 2 grands ponts pour l'un des plus prestigieux programmes scientifique ITER. Nous sommes également engagés dans 2 des plus grands chantiers français d'infrastructure : le grand stade de Lille et le pont à travée levante Bacalan-Bastide. Pour mener à bien tous ces projets, nous avons récemment entrepris de rassembler les compétences et les talents des équipes de LMS avec nos moyens de fabrication du Creusot au sein d'une même Business Unit.

Au-delà des succès de nos réalisations, les perspectives d'avenir de NFM Technologies passent aujourd'hui par le marché très prometteur des BRIC. Après de nombreux contrats conclus avec la Chine et la Russie, la société cherche à se développer en direction des pays d'Amérique Latine et en Asie du Sud -Est.

Enfin, je tiens à vous remercier (clients , fournisseurs et partenaires) pour votre visite lors de notre journée portes ouvertes du 19 novembre. Je tiens particulièrement à vous associer à la réussite de cet évènement qui a rassemblé plus de 3000 personnes.

Alain Deleard C.E.O.

→ ARRET SUR IMAGE



NFM Technologies est la première entreprise sous-traitante à avoir installé ses équipements sur le site d'ITER : Fourniture de 2 ponts roulants pour le hall de fabrication des bobines supraconductrices.

→ SOMMAIRE

- TRAVAUX SOUTERRAINS p.2
 - Un tunnelier « sur-mesure » pour le métro du Caire p.3
- LMS/USINE p.4
 - Services : « turbinier » c'est aussi notre métier !
- VIE DE L'ENTREPRISE p.4
 - La logistique, au cœur du projet
 - NFM Technologies en bref



TUNNELIER « SUR-MESURE » POUR LE METRO DU CAIRE

Le tunnelier NFM Technologies destiné à la seconde phase du projet de la ligne 3 du métro du Caire a commencé son creusement. La machine excavera les 5 138 m qui relient les stations de *Cairo Fair*, *Stadium*, *Kolleyet El Banat* et *El Ahram*.

La construction de la ligne 3, débutée en 2007, devrait être achevée en 2013. Cette ligne souterraine traversera la ville sur 35 km d'est en ouest (29 stations) et assurera la liaison vers l'aéroport en passant sous le Nil. Les infrastructures de transport constituent aujourd'hui un enjeu majeur pour le développement du Caire, l'une des villes les plus peuplées et les plus denses du monde.

NFM Technologies a fourni un tunnelier à pression de terre de 9,46 m de diamètre à la Joint Venture composée de VINCI, BOUYGUES, ARABCO et ORASCOM, en charge des travaux. NFM s'est vu confier la conception, le design, la fabrication, le montage et les tests en usine et sur site de cette machine spéciale.

L'excavation au Caire étant particulièrement délicate, le tunnelier a nécessité une réalisation spécifique, entièrement sur-mesure.

Les questions liées à la sécurité ont été centrales dès le début du projet. Le tunnelier répond strictement aux normes de construction européennes. Il possède un dispositif d'extinction d'incendie élaboré et a fait l'objet d'une analyse ergonomique complète pour l'optimisation des conditions de travail. De plus, il est équipé de trois systèmes indépendants de calculs de tonnage des déblais excavés permettant de récolter en temps réel l'ensemble des informations relatives au creusement et ainsi, de prévenir les risques d'affaissement du terrain en surface.

→ Quelques caractéristiques techniques

Il constitue l'un des plus grands et des plus puissants tunneliers à pression de terre construit par NFM Technologies jusqu'à aujourd'hui.

- > **Diamètre d'excavation** : 9,46 m
- > **Longueur totale** : 175 m
- > **Masse totale** : 1570 t
- > **Puissance installée** : 6 000 kVA
- > **Vitesse d'avancement maxi. du bouclier** : 100 mm/min
- > **Motorisation** : électrique avec translation de tête
- > **Puissance tête de coupe** : 2 436 kW
- > **Couple nominal maximum** : 21 000 kN.m

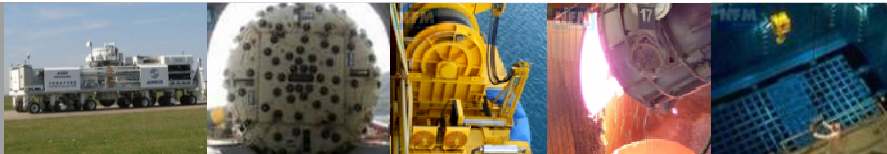
Du fait de la puissance de la tête de coupe, le bouclier frontal a été équipé d'ailerons de stabilisation anti-rotation afin de limiter le roulis de la tête.

Les ailerons, qui fonctionnent de manière indépendante, aideront également au guidage de la machine en facilitant la tenue en ligne droite et les changements de direction.

Par ailleurs, la géologie variable sur le tracé de la ligne 3 a imposé une convertibilité de cette machine à pression de terre en mode pression de boue. Le tunnelier a donc été préparé pour recevoir les équipements nécessaires à la gestion d'une machine à pression de boue.



Le tunnelier a été fabriqué, monté et testé dans les ateliers NFM du Creusot : 1/ Opération de mécanosoudage 2/ Tunnelier en cours de montage 3-4/ Assemblage de la tête de coupe 5/ Ailerons de stabilisation sur le bouclier frontal 6/ Première remorque, avec cabine de pilotage 7/ Personnel NFM Technologies 8/ Machine assemblée dans l'usine.



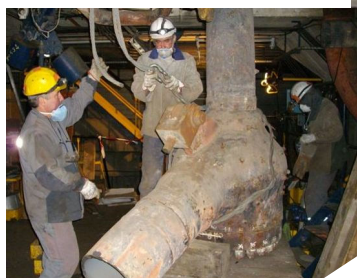
SERVICES : « TURBINIER » C'EST AUSSI NOTRE METIER !

NFM Technologies a signé un nouveau contrat avec EDF pour des interventions de démantèlement de turbines. Cette commande, qui fait suite à de nombreuses collaborations réussies entre NFM Technologies et EDF, témoigne des compétences de l'usine du Creusot à intervenir sur les turbines en centrales thermiques pour des travaux de maintenance.

Historiquement, née du rapprochement de la division mécanique Creusot-Loire de Framatome et de la division nucléaire de Neyrpic, notre entreprise possède déjà une expérience du métier de « turbinier » : les opérations de maintenance, extrêmement pointues, nécessitent une très bonne connaissance du fonctionnement des machines et des outils de contrôle. Elles exigent des compétences spécifiques en mécanique et en manutention pour le montage, les ajustements, les prises de jeux sur les pièces... L'usine NFM Technologies est sollicitée pour tous types de travaux de maintenance : primaires (vérification des clavettes verticales tous les 1 à 2 ans), intermédiaires (vérification des organes d'admission tous les 3 à 4 ans) et décennales (étude complète de la machine tous les 10 ans environ).

NFM Technologies intervient actuellement dans le cadre du démantèlement de la centrale de Loire sur Rhône. Ce contrat prévoit le démontage des corps de turbines HP et MP et de les remettre en état afin d'en faire des pièces de rechange pour les centrales de Blénod et de Martigues. Ces équipements seront transférés à l'usine NFM Technologies du Creusot pour réaliser les prestations demandées par notre client.

Corps internes
BP déposés à
l'extérieur de
la centrale de
Cordemais



← Intervention
sur vanne
d'interception
MP (Centrale
de Loire-sur-
Rhône)

→ Principales étapes d'une opération de maintenance de turbines en centrale thermique

- > Démontage de la turbine au sein du groupe turboalternateur
- > Nettoyage des pièces par sablage (rotor mobile et parties fixes)
- > Contrôles des pièces : contrôles dimensionnels (vérification des jeux de fonctionnement, des positions, des fixations, des allongements des pièces...), contrôle des métaux (Ultrasons)...
- > Apport des corrections nécessaires et réalisation d'éventuels travaux annexes indispensables à l'opérationnalité de la machine
- > Remontage des pièces
- > Tests en fonctionnement (vitesse, production d'électricité...)



1/ Corps MP ouvert : pièce
sablée, en cours de
remontage
2/ Corps BP : enveloppe
externe déposée
3/ Vue de l'avant de la
machine, en cours de
fermeture

EDF : UN PARTENARIAT DE LONGUE DATE

Le nucléaire, cœur de métier de NFM Technologies a permis depuis plus de 20 ans de tisser avec EDF des relations commerciales basées sur la confiance et une expertise reconnue.

Outre nos interventions dans la production thermo-électrique, NFM Technologies fournit aussi des prestations d'études d'ingénierie en calculs scientifiques, et a réalisé des opérations de rénovation des moyens de manutention du parc nucléaire français existant et à venir (EPR).



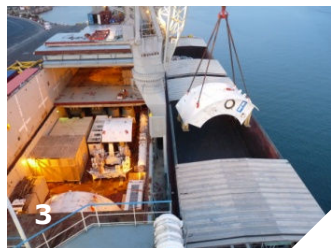
LA LOGISTIQUE, AU CŒUR DU PROJET

NFM Technologies réalise des équipements exceptionnels de par leur taille et leur complexité. Ces projets de grande envergure, menés à l'international, imposent souvent de relever de véritables « challenges logistiques » : au niveau des solutions pour le transport d'équipements de très grandes dimensions, mais également en termes de réactivité, de flexibilité et de tenue des délais.

La réussite d'un projet passe indéniablement par la maîtrise de l'organisation et la coordination des acteurs. L'équipe logistique, interface permanente entre les équipes internes, les fournisseurs et le client, assure le suivi des flux physiques et des flux d'information. Elle pilote véritablement l'ensemble des mouvements, de l'achat des composants à la livraison des réalisations. Son action transversale garantit le bon déroulement du projet.

Deux exemples d'expéditions illustrent l'ampleur des défis.

Pour les équipements réalisés à l'usine du Creusot, l'enjeu est d'organiser au mieux les expéditions en fonction du planning de démontage. L'organisation du transport exige alors une coordination solide avec l'usine et une très grande réactivité au service logistique. Le départ du tunnelier destiné au métro du Caire, en Egypte, a nécessité la réservation de 3 bateaux fluvio-maritimes et de 2 barges alimentant un navire de mer pour transporter les 2 800 tonnes de marchandises de Châlon/Saône à Alexandrie. Ce type de transport a permis un acheminement rapide et une optimisation des coûts.



1- Départ d'un tunnelier de l'usine du Creusot
 2- Chargement de l'équipement sur le port de Châlon-sur-Saône
 3 - Transbordement d'un tunnelier d'une embarcation fluviale à un navire maritime.
 4- Transport d'un treuil de 400 t par voie fluviale

Dans le cas des tunneliers destinés au marché chinois, les composants clés, dont les motorisations, sont fabriqués en France et expédiés à l'usine de Shenyang. NFM Technologies - liée à la décision des clients pour transférer ces composants - a dû gérer en moins d'une semaine l'un des transports les plus volumineux de son histoire. L'expédition concernait les pièces européennes à installer sur deux machines, soit 465 tonnes de marchandises stockées sur plus de 1200 m² de plateforme logistique, ainsi que les 2 motorisations de 110 tonnes situées à l'usine du Creusot. A réception de l'ordre d'expédition, le département logistique a organisé le transport ferroviaire et maritime de 33 containers jusqu'au port de Dalian, en Chine. Les motorisations y ont été acheminées simultanément par voies routières et maritimes. L'ensemble des opérations s'est déroulé dans le délai imposé de 7 jours.

> NFM TECHNOLOGIES EN BREF

Travaux souterrains > Le tunnelier de type mode mixte EPB/Roche dure prénommé « Besi » de 11,95 m de diamètre, fournit par NFM pour le creusement de la ligne 9 du métro de Barcelone vient d'arriver à son puits d'arrêt au niveau la station Lesseps. En attendant les autorisations de son redémarrage prévues début 2012, la machine restera dans son puits d'arrivée.

Nucléaire > NFM a obtenu une commande des moyens de manutention secondaires (lot C05) dans le cadre de la construction du Réacteur Jules Horowitz (RJH). Ce réacteur expérimental sera dédié à la recherche sur le comportement des combustibles et matériaux pour les centrales électronucléaires. Le contrat, signé avec le CEA Cadarache, comprend les études, la fabrication, les essais et l'installation sur site de 6 machines spéciales et leurs accessoires. Ces équipements permettront de répondre aux besoins des différentes applications au sein du réacteur : manipulation de châteaux de plomb, manutention sous eaux de matériel irradié, passerelles fixes et mobiles pour les chercheurs, dispositif visant à alimenter les expériences...

Offshore > Les opérations de tirage des risers, avec nos deux treuils (RPS) de capacité de 400 tonnes installés à bord du F.P.S.O. PAZFLOR, ont été réalisées avec succès et en avance par rapport au planning du projet. Ce succès s'est accompagné de félicitations de la part du client final TOTAL.