



LES ESPACES TECHNOLOGIQUES RESEAUX

OUTILS DE VEILLE ET DE CONSOLIDATION DU LEADERSHIP DU LPEE

P.14 à 19

NE MANQUEZ PAS AVIS D'EXPERT

P.26

VOUS POUVEZ AUSSI LIRE DANS CE NUMERO



▶ Béton : Grande opération de sensibilisation pour l'application des normes P.8 à 11



▶ Le LPEE dans la dynamique de la transition énergétique du Maroc P.22 et 23



Plus de 65 ans au service de la qualité au Maroc

- Laboratoire ayant dans ses statuts la mission de service public
- Laboratoire National de Métrologie
- Expertise

Les principaux projets stratégiques contrôlés par le LPEE :

- Autoroutes
- Ligne Grande Vitesse (LGV)
- Barrages
- Mosquées, ...

Plus grande expérience Marocaine dans les domaines :

- Menaçant ruine
- Chimie des matériaux
- Electricité
- Modélisation hydraulique (1^{er} Laboratoire d'hydraulique en Afrique avec Afrique du sud)



المختبر العمومي للتجارب والدراسات
LABORATOIRE PUBLIC D'ESSAIS ET D'ETUDES

► SOMMAIRE



QUOI DE NEUF ?

Actualité :
L'actualité du 4^{ème} trimestre 2013 en bref

P.4 et 5

ACTUALITES

Budget 2014 :
Les grands chantiers prévus
dans la Loi de Finances 2014

P.6 et 7



ACTUALITES

Matériaux :
Béton : Grande opération de
sensibilisation du LPEE

P.8 et 9

ACTUALITES

Matériaux :
Béton : Grande opération de
sensibilisation du LPEE (Suite)

P.10 et 11



RESEAU

Région :
Ce que prévoient le Directeur du CTR de Casa
et son équipe pour Béni Mellal

P.12

INTERVIEW

Mohammed Maskhaoui, Directeur du LR d'El Jadida
"Depuis 2011, nous enregistrons une
croissance à deux chiffres de notre activité"

P.13



DOSSIER

Les Espaces Technologiques Réseaux :
Outils de veille et de consolidation
du leadership du LPEE

P.14 - 19

CONSTRUCTION

Qualité :
Journée technique très suivie à Laâyoune

P.20 et 21



CONSTRUCTION

Eoliennes :
Dans la dynamique de
la transition énergétique du Maroc

P.22 et 23

BATIMENT

Géotechnique :
Bombardier a choisi le LPEE ...

P.24 et 25



AVIS D'EXPERT

Interview :
"L'incertitude de mesure, un paramètre-clé
pour la déclaration de conformité de produit"

P.26 et 27

CONSTRUCTION

Tunnel :
La trémie de Bachkou est en service !

P.28



DOCUMENTATION

Lu pour vous :
Les géosynthétiques
Sélection des dernières acquisitions du LPEE
(Livres et magazines spécialisés)

P.29

AGENDA

Evénements à venir :
Foire, salons, conférences et séminaires

P.30

LPEE MAGAZINE N°66



LPEE Magazine est une publication du
Laboratoire Public d'Essais et d'Etudes
sise 25, rue Azilal - Boite Postale : 13 389
Casablanca 20110
Tél : 05 22 54 75 75 (LG)
E-mail : lpee.dg@lpee.ma
Fax : 05 22 30 15 50
Site web : www.lpee.ma

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION

Monsieur Mouhsine Alaoui M'hamdi

COORDINATEUR

Monsieur Houssine Ejjaaouani

ONT COLLABORÉ À CE NUMÉRO

Mohamed Berrada
El Bachir Cherckaoui
Said El Amine
Mohamed El Habib El Otmani
Mohamed Errouaiti
Abdelohad Gourri
Mohamed Laghmam
Mohammed Maskhaoui
Hasna Metrane
Abbach Mimoune
Kamal Moussaid
Youssef Rajji
Raja Ricouch
Nadia Sahraoui
Kamal Ali Zeggwagh

CONCEPTION, RÉDACTION ET ÉDITION

DIOUF EDITING
72, rue El Araar (ex Gay Lussac)
Casablanca
Tél : 05 22 29 80 39/40
Fax : 05 22 43 01 58
E-mail : dioufediting@yahoo.fr

IMPRESSION

Groupe Maroc Soir

AUTORISATION DE PUBLICATION

N°9/83

DÉPOT LÉGAL

24/1984

LE LPEE EST ACCRÉDITÉ



► Le LPEE signe une convention d'avenir avec l'IFSTTAR

Le Laboratoire Public d'Essais et d'Etudes - LPEE - et l'Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux - IFSTTAR - ont conclu un partenariat stratégique, le 3 septembre dernier à Paris. Cette convention, signée par M. Mouhsine Alaoui M'Hamdi, Directeur Général du LPEE et Mme Hèlène Jacquot-Guimbal, Directrice Générale de l'IFSTTAR, vise en effet à créer un cadre de coopération permettant au LPEE de mener des actions de recherche pour introduire et développer de nouvelles techniques dans le domaine du génie civil, du bâtiment et de l'industrie. Notamment des techniques porteuses d'économie et de garantie de durabilité, dans un Maroc où les réformes sont en accélération. Pour activer la mise en œuvre de cette convention, les deux partenaires ont choisi de passer par la signature de



Les DG du LPEE et de l'IFSTTAR signant la convention.

conventions spécifiques ciblées sur des domaines où le LPEE a besoin de techniques nouvelles pour élargir et muscler son ingénierie. C'est ainsi qu'une convention spécifique dans le domaine de l'utilisation de géosynthétiques et de leur contrôle a été signée avec le Centre Expérimental

des Matériaux et du Génie Industriels du LPEE (CEMGI/LPEE). D'autres axes de coopération sont également examinés pour :

- anticiper la prochaine entrée en vigueur du nouveau code de la construction qui introduira de nouveaux métiers et matériaux, et
- mieux jouer son rôle de garant de la souveraineté technologique du Maroc.

Rappelons que l'IFSTTAR est un acteur majeur de la recherche européenne sur la ville et les territoires, les transports et le génie civil. Né de la fusion de l'INRETS (Institut National français de Recherche sur les Transports) et du LCPC (Laboratoire Central des Ponts et Chaussées), l'Ifsttar conduit des travaux de recherche finalisée et d'expertise dans les domaines des transports, des infrastructures, des risques naturels et de la ville pour favoriser le développement durable.

► Nouvelle appellation et attributions pour l'ancienne Direction de la Qualité, Sécurité et Environnement

Dans le cadre de la nouvelle organisation mise en place par la Direction Générale du LPEE, la Direction de la Qualité, Sécurité et Environnement est devenue la Direction des Systèmes de Management et des Audits (DSMA). Placée sous l'autorité de M. Kamal Ali Zeggwagh, la DSMA a pour principales missions :

- le déploiement des systèmes de management retenus par le LPEE (ISO 17025, ISO 9001, OHSAS 18001, ...),
- l'accompagnement des différentes unités pour la mise en place, l'animation et l'amélioration des systèmes de management,
- la réalisation des audits ou évaluations (audits administratifs ou financiers, audits de système, audits techniques) sur la base des référentiels et des documents de prescriptions applicables au LPEE,
- la diffusion de la culture de Systèmes de Management et d'Analyse de Risques,
- le développement du contrôle opérationnel (vérification dans un processus que les risques relatifs à l'atteinte des objectifs sont couverts : vérification des mécanismes de sécurité des processus),
- la mise en place progressive du management global et la représentation du LPEE auprès d'organismes d'accréditation ou de certification de système et ceux dont l'activité porte sur les systèmes de management (Exemple : UMAQ, ...).

A signaler que la finalité des systèmes de management et des audits est :

- le renforcement de la bonne gouvernance et du pilotage
- la fourniture de prestations fiables
- la satisfaction des exigences des parties intéressées
- la maîtrise et l'amélioration des processus
- le renforcement de la sécurité du système d'information
- le renforcement de la Santé et Sécurité au Travail
- la mise en place de dispositions pour réduire les risques
- une meilleure maîtrise pour l'atteinte des objectifs
- la recherche de l'excellence

Exemples de référentiels de management de la qualité :

- ISO 17025 : Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais
- ISO 9001 : Systèmes de management de la qualité
- ISO 14001 : Systèmes de management environnemental - Exigences et lignes directrices pour son utilisation
- ISO 31000 : Management du risque - Principes et lignes directrices
- ISO 10012 : Systèmes de management de la mesure - Exigences pour les processus et les équipements de mesure
- ISO 27000 : Technologies de l'information - Techniques de sécurité - Systèmes de management de la sécurité de l'information - Vue d'ensemble et vocabulaire.

► Présence remarquable aux salons Elec Expo et Mines et Carrières 2013



Le stand du LPEE au salon Mines et Carrières.

Du 20 au 23 novembre dernier, le LPEE a pris part à la 8^{ème} édition d'Elec Expo, le Salon International de l'Electricité, de l'Eclairage, de l'Electronique et de l'Automation Industrielle, tenue à l'Office des Foires et Expositions de Casablanca (OFEC).

Cette année, le salon a été inauguré, en

grande pompe, par une forte délégation ministérielle conduite par M. Abdelkader Amara, Ministre de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement.

A l'occasion du salon, le bras armé du Laboratoire dans le domaine électrique, en l'occurrence le Centre d'Essais et d'Etudes Electriques (CEEE/LPEE) a présenté ses domaines de compétences et quelques unes de ses réalisations dans un stand de 18 m² très visité.

Le LPEE a également participé à la 2^{ème} édition du Salon International des Mines et Carrières, qui a eu lieu les 4, 5 et 6 décembre au parc d'expositions de l'Office des Changes à Casablanca.

L'objectif de cette première participation, aux côtés du Ministère de l'Equipement, du Transport et de la Logistique avec qui le LPEE a partagé le même stand, était de présenter ses procédures de contrôle et de validation des matériaux issus des carrières et qui sont destinés à la construction d'infrastructures (bâtiment, route, pont, etc ...).

► Le CES audité par le SEMAC ...



Une vue du laboratoire central du CES.

Le Centre Expérimental des Sols du LPEE (CES/LPEE) a été audité par le Service Marocain d'Accréditation (SEMAC) sur des essais géotechniques et sur des essais de prélèvements de sols en vue d'une future accréditation selon la Norme X P94-202 sur les prélèvements des sols.

Globalement, les résultats seraient positifs.

Il faut cependant attendre la réunion de la Commission d'accréditation pour avoir une confirmation définitive de cette distinction.

En attendant, il faut savoir qu'au sens de la Norme X P94-202, les prélèvements de sols se font en respectant certains critères. En effet, il faut que l'échantillon soit non remanié. Il doit être prélevé dans des conditions modifiant le moins possible la nature et l'état du terrain qui, au laboratoire, sous un chemin de contrainte approprié, fournit des résultats applicables à la prévision de la résistance en place, de l'amplitude et de la vitesse de déformation. Selon les propriétés à déterminer sur l'échantillon, un remaniement plus ou moins important peut être accepté s'il n'affecte pas les résultats recherchés.

A signaler qu'une fois confirmé, ce savoir-faire sera très prochainement diffusé au sein des autres unités du LPEE à travers les canaux de diffusion des connaissances mis en place au sein du LPEE.

► Le LPEE au Congrès International sur Matériaux et Stabilité Structurelle à l'EMI

Le LPEE a pris part au Congrès International sur les Matériaux et la Stabilité Structurelle (CMSS-2013), qui a rassemblé du 26 au 30 novembre dernier à l'Ecole Mohammedia des Ingénieurs à Rabat (EMI) la communauté scientifique internationale comprenant des universitaires, des praticiens, des chercheurs et des étudiants.

La conférence a été l'occasion de discuter et de partager les avancées récentes dans la recherche, l'innovation et la pratique sur les divers domaines de l'ingénierie et des sciences appliquées des matériaux et des structures.

Lors des sessions, des panels et des notes de perspectives des Industriels, qui ont couvert une grande variété de sujets, M. Houssine Ejjaouani, le Directeur Technique et Scientifique

du LPEE a fait un exposé sur les "défis à relever lors du passage d'une autoroute dans un contexte géotechnique difficile".

Parallèlement, le LPEE a également pris part à l'espace d'exposition notamment pour faire connaître ses prestations dans le domaine du génie civil en général et dans celui des matériaux et structure en particulier.





ACTUALITES

BUDGET 2014

En 2014, ADM poursuivra ses chantiers autoroutiers avec un budget de près de 5 milliards de DH.

Les grands chantiers prévus dans la Loi de Finances 2014

La Loi de Finances 2014 entre très prochainement dans sa phase de mise en œuvre. Cette année, la part du budget général consacré à l'investissement est de 47,5 milliards de DH, contre 59 milliards en 2013. Malgré tout, l'investissement public atteindra 186 milliards de DH contre 180 milliards l'année dernière, grâce aux établissements publics qui ont prévu d'investir près de 127 milliards de DH.

Les séances marathoniennes d'examen du projet de Loi de Finances 2014 sont désormais derrière nous. Maintenant, place à la mise en œuvre des grandes orientations de la feuille de route du gouvernement Benkirane II. En matière d'investissement, il faut noter que les pouvoirs publics ont un peu rétréci la voilure du budget, qui est passée de 59 milliards de DH en 2013 à 47,5 milliards cette année. Ceci sans doute pour respecter les grands équilibres macroéconomiques, c'est à dire limiter le déficit budgétaire à 4,9% et parvenir à un taux de croissance de 4,2%.

Ceci étant, il est quand même prévu un investissement public de l'ordre de 186 milliards de DH, un niveau légèrement en hausse par rapport à l'année dernière

où ce ratio s'est situé à 180 milliards.

Comment les pouvoirs publics comptent-ils s'y prendre pour mobiliser une telle somme et quels sont les projets concernés ?

Afin d'attirer les investissements internationaux pour parachever les chantiers d'infrastructures ouverts ça et là dans le Royaume, l'Etat a décidé de déployer une politique d'encouragement des partenariats public-privé. Dans cet élan, les investisseurs privés pourront bénéficier de mesures incitatives comme la facilitation de l'accès au foncier, la simplification des procédures, etc ... L'Etat entend également s'appuyer sur d'autres leviers notamment la coopération bilatérale et multilatérale, les collectivités locales ainsi que sur les grands établissements publics qui sont les locomotives de l'in-

vestissement public au Maroc.

Côté chantiers, plusieurs autoroutes, routes, voies express, barrages, chemins de fer, ports, logements ... et infrastructures énergétiques sont au programme pour cette année. C'est ainsi que trois grands barrages seront lancés en 2014 pour un montant total de 2,7 milliards de DH (900 millions de DH chacun). Il s'agit du barrage Kaddoussa sur l'Oued Guir dans la province d'Errachidia, du barrage Targa ou Madi sur l'Oued Zobzit dans la province de Guercif et du barrage Tidids sur l'Oued Bouregreg. En plus de ces trois grands ouvrages, une dizaine de petits barrages sont également prévus un peu partout sur le territoire national, pour un investissement de l'ordre de 1,7 milliard de DH.

Il est également prévu de poursuivre le

programme national de construction de routes, voies express et routes rurales. Sont notamment dans le pipe :

- le dédoublement de la liaison Taza-Al Hoceima sur 148 km
- la voie express Oujda-Nador sur 102 Km,
- le dédoublement de la Route Nationale N°2 reliant Ahfir à Selouane sur 83 km,
- le dédoublement de la liaison Larache-Ksar Kbir (27 km),
- la construction de la voie de contournement de la ville de Berkane (14 Km),
- la quatrième voie d'El Guerbouz (4 km),
- les 7 pénétrantes sur l'autoroute Berrechid-Béni Mellal,
- et l'aménagement de 1 345 Km de routes rurales pour un coût de 2,79 milliards de DH.

Signalons que le budget global alloué aux routes et voies express n'est pas précisé. Mais sachez que d'ici 2016, les pouvoirs publics entendent parachever près de 1 600 km de voies express ainsi que les études pour la réalisation de routes de même type devant relier les plateformes logistiques aux zones industrielles intégrées.

Il faut savoir, par ailleurs, que l'achèvement du programme national des routes rurales est tributaire de la capacité du gouvernement à mobiliser un emprunt de 775 millions de DH auprès des bailleurs de fonds internationaux et notamment de la Banque mondiale. Ainsi que d'ajouter la quote-part des collectivités territoriales estimée à 1,1 milliard de DH.

Ceci étant, les établissements publics continueront à jouer leur rôle de locomotive en matière d'investissement. C'est ainsi qu'en 2014, ils ont prévu d'investir 126,7 milliards de DH, un montant en hausse de 4,6% par rapport à son niveau de l'année 2013.

Cette année, l'Office Chérifien des Phosphates (OCP) déroulera par exemple un programme d'investissement de 29,5 milliards de DH destiné, entre autres, à la réalisation de deux nouvelles unités de production d'acide sulfurique, l'achèvement des travaux de la laverie d'Oulad Fares et la poursuite des travaux relatifs au projet Jorf Phosphate hub.

Rappelons que ces investissements du premier producteur et exportateur mondial de phosphate s'inscrivent dans sa nouvelle stratégie d'extension de ses installations et de ses capacités, initiée en 2009 et portant sur un montant global de 144 milliards de DH à l'horizon 2020 dont 72 milliards déjà engagés.

L'Office National de l'Eau et de l'Electricité (ONEE) compte investir 12,46 milliards de DH en 2014. Dans cette enveloppe, 6,96 milliards seront consacrés au renforcement des capacités de production électrique, à l'amélioration du réseau de transport électrique ainsi qu'aux interconnexions avec les pays voisins. Tandis que le reste, c'est à dire 5,5 milliards seront mobilisés pour la pérennisation et le renforcement de l'alimentation en eau potable ainsi que pour la généralisation de l'accès à l'eau potable en milieu rural.

L'Office National des Chemins de Fer (ONCF) investira 7,5 milliards de DH. L'enveloppe ira notamment à la poursuite des travaux de construction de la Ligne à Grande Vitesse (LGV) prévue entre Tanger et Kénitra pour un montant de 5,5 milliards de DH. Tandis que le reste, soit 2 milliards de DH, sera affecté aux travaux de mise à niveau de son réseau classique. Les projets porteront plus précisément sur l'augmentation



Trois grands barrages seront édifiés en 2014.

de la capacité de la ligne ferroviaire Casablanca-Kénitra, la mise à niveau de la ligne Settat-Marrakech, le parachèvement des travaux d'édification de la gare Casa Port et de la plateforme logistique Casa MITA. L'achat de locomotives diesel et de wagons citernes ainsi que la réhabilitation et la rénovation de divers matériels roulants figurent également au programme cette année.

“ Cette année encore, les établissements publics joueront leur rôle de locomotive en matière d'investissements publics : ils ont prévu d'investir 126,7 milliards de DH, un montant en hausse de 4,6% par rapport à 2013. ”

La Holding Al Omrane a également prévu d'allouer un budget global de 7,5 milliards de DH à ses projets de logements en 2014. Au total, la mise en chantier concernera 156 573 unités dont 100 000 pour la mise à niveau urbaine et 56 573 de production

propre. Cette dernière catégorie portera plus précisément sur 5 275 unités destinées à la résorption des bidonvilles, 26 215 logements sociaux, 15 202 logements pour la classe moyenne et 3 600 logements promotionnels. Parallèlement, la holding poursuivra l'achèvement de ses programmes qui portent sur 173 693 unités dont 70 137 unités de production propre et 103 556 logements de mise à niveau urbaine. A signaler que le groupe projette également de mettre en chantier, en partenariat avec le privé, 23 336 unités dont 15 988 logements sociaux.

En matière d'autoroutes, la société Autoroutes du Maroc (ADM) poursuivra également son programme d'investissement en 2014 à travers une enveloppe budgétaire de 4,98 milliards de DH destinée à financer la poursuite des travaux des sections Berrechid-Béni Mellal et El Jadida-Safi, du contournement de Rabat et de la section complémentaire de l'élargissement à 2x3 voies de Casablanca – Rabat. Ainsi que le financement des études relatives à l'autoroute devant relier Oujda aux frontières algériennes. A noter que sur les 1 800 km de réseau autoroutier concédé à ADM, quelques 1 416 Km sont déjà en exploitation, 359 km sont actuellement en construction, tandis que le reste sera programmé prochainement.

Enfin, les investissements prévus par Tanger Med SA (TMSA) en 2014 se chiffrent à 1,79 milliard de DH destinés à financer les travaux d'achèvement de la première phase du projet Tanger Med 2, les travaux hors site, le système d'information, l'aménagement et l'extension des zones d'activité sans oublier les frais liés à l'expropriation du terrain ■



ACTUALITES

MATERIAUX

La conférence LPEE/Lafarge présidée par le Ministre de l'Équipement et le Président de Lafarge Maroc.

Béton : Grande opération de sensibilisation du LPEE

Le LPEE a bouclé l'année 2013 par deux retentissants séminaires de sensibilisation sur le béton. Le premier, organisé le 27 novembre au Centre d'Accueil et de Conférences du Ministère de l'Équipement, du Transport et de la Logistique à Rabat, a porté sur "le contrôle du béton : normes et pratiques courantes". Tandis que le second, co-organisé avec Lafarge Maroc le 18 décembre au même endroit, a eu pour thème "La durabilité des ouvrages en béton". Retour sur deux journées de sensibilisation des donneurs d'ordre, entreprises, BET et laboratoires dont le LPEE attend beaucoup en terme de retombées structurantes pour le secteur.

Sur initiative du staff dirigeant du LPEE conduit par M. Mouhsine Alaoui M'Hamdi, Directeur Général du LPEE et M. Houssine Ejjaaouani, Directeur Technique et Scientifique (DTS), le Laboratoire de référence en BTP et Génie Civil du Maroc a réussi deux retentissantes sorties médiatiques à la fin de l'année 2013. Deux séminaires qui ont tous porté sur le béton, un thème très délicat et très mobilisateur auquel le LPEE a fini par s'attaquer de front pour :

- d'une part, réitérer et assumer encore une fois pleinement son rôle de pionnier et de locomotive du secteur national du BTP et Génie Civil, et
- d'autre part, pousser les donneurs

d'ordre, les entreprises, les BET et ses collègues professionnels de l'acte de bâtir à veiller à l'application stricte des normes visant à tirer la qualité de ce matériau et des ouvrages édifiés ça et là dans le Royaume vers les plus hauts standards en matière de qualité.

D'ailleurs, lors du premier séminaire, organisé sur le thème "contrôle du béton : normes et pratiques courantes", le 27 novembre au Centre d'Accueil et de Conférences (CAC) du Ministère de l'Équipement, du Transport et de la Logistique à Rabat, le D.G du LPEE a tenu à préciser, dans son allocution d'ouverture, à qui voulait l'entendre, que le LPEE est parfaitement dans son rôle de mobilisateur et de force de proposi-

tion. Parce qu'il a accompagné les grands donneurs d'ordre dans la réalisation des principales infrastructures et superstructures d'équipement du Maroc. Et que les liens, tissés au fil du temps avec les bras armés des pouvoirs publics en matière d'infrastructures, étaient devenus tellement forts et vieux qu'ils se sont tous matérialisés par des partenariats. Des partenariats qui ont notamment permis au LPEE d'accumuler au cours de ces longues années une expérience et une expertise très utiles puisqu'elles ont servi à construire le système normatif marocain dans le domaine du BTP tel qu'il existe actuellement.

C'est donc naturellement convaincu de l'importance des normes et de leur

bonne utilisation que le LPEE a organisé cette journée de sensibilisation qui vise à pousser les donneurs d'ordre, en l'occurrence les maîtres d'ouvrages et les maîtres d'œuvre, à s'assurer que les cahiers des charges relatifs à la réalisation des travaux sont élaborés dans le respect des normes en vigueur en particulier celles d'application obligatoire. Ceci pour les raisons endogènes.

S'agissant maintenant des raisons exogènes, il faut dire que l'environnement réglementaire du secteur de la construction est somme toute actuellement assez favorable pour réfléchir, débattre et faire bouger les lignes sur le thème du béton. En effet, depuis quelques temps, cet environnement enregistre progressivement des améliorations parmi lesquelles, nous pouvons notamment citer le nouveau Code de la construction, le projet de qualification et de classification des entreprises de BTP

dront obligatoires avant le démarrage de tout chantier,

- il faudra déposer auprès des autorités une déclaration d'ouverture de chantier, ceci 15 jours avant le démarrage des travaux,

- le maître d'ouvrage est tenu, au début des travaux, de déposer au niveau du chantier les plans d'exécution, les contrats et le cahier de chantier,

- etc ... (Cf LPEE Magazine N°65 pages 6 et 7)

Pour ce qui est du projet du Ministère de l'Équipement, du Transport et de la Logistique, notamment la Qualification et la Classification des Entreprises de BTP, il faut également noter qu'il connaît d'importantes avancées. Le Ministère a revu et corrigé les classes d'activité qui sont passés de dix huit à quatre. Et il est d'ores et déjà annoncé que les laboratoires de BTP et de génie civil du Maroc commenceront à être qualifiés à partir du 15 avril prochain !

“ L'objectif du LPEE est de parvenir à une harmonisation dans la réalisation des ouvrages à travers l'ensemble du territoire national et de capitaliser les retours d'expériences pour élaborer et mettre en œuvre de nouvelles normes plus adaptées aux exigences de coût, de qualité et de durabilité. ”

et in fine l'entrée en vigueur de la Norme 10.1.008 sur le béton d'application obligatoire en juillet 2010.

Concernant le nouveau Code de la construction, il faut retenir que le Ministère de l'Habitat et de la Politique de la Ville est en train d'y apporter les dernières retouches, à travers des consultations auprès des professionnels. Une fois cette étape franchie, le document sera introduit dans le circuit d'adoption, Secrétariat Général du Gouvernement, examen dans les deux chambres pour adoption, puis publication au Bulletin Officiel et enfin entrée en vigueur. Ce qui prendra encore un peu de temps ! Quoiqu'il en soit, ce nouveau Code, bâti sur le triptyque sécurité – qualité – durabilité promet de mettre de l'ordre à tous les niveaux de la filière de la construction. A savoir :

- ce sera l'unique texte,
- il n'y aura plus d'anarchie dans l'ouverture et l'exécution des chantiers de bâtiment,
- les études géotechniques ainsi que les vérifications de conformité de la qualité des matériaux utilisés devien-

S'agissant de la Norme 10.1.008 sur le béton, il faut savoir que c'est une loi qui est entrée en vigueur au Maroc depuis juillet 2010. Elle rompt complètement avec ce qui existait avant sur le béton. En effet, contrairement à l'ancienne norme relative au béton et dont les objectifs étaient de type résistance, la NM 10.1.008 introduit la notion de durabilité et donc d'environnement. C'est à dire qu'il faut une constance des objectifs dans le temps. Autrement dit, le béton fabriqué suivant cette norme prend en compte l'agression de l'environnement dans lequel il est appelé à travailler.

Ceci étant, ce qui est inquiétant c'est que cette norme n'est malheureusement pas appliquée encore moins intégrée dans les Cahiers des Prescriptions Spéciales (CPS) des donneurs d'ordre. Les différentes interventions des experts invités et directeurs de centres du LPEE, qui se sont succédés à la tribune, l'ont d'ailleurs confirmé : les CPS des maîtres d'ouvrages et des maîtres d'œuvre qui gèrent la commande publique sont en général très mal élaborés surtout au niveau du béton qui est quand même un matériau essen-



M. Mohamed Errouaiti, Directeur du CSTC/LPEE.



M. Abdallah Choukir, Directeur du CEMGI/LPEE.



M. Mohamed Ait El Aal, Directeur du CEGT/LPEE.



M. Redouane Nabaoui, Directeur du CTR/LPEE de Kénitra.



M. Mohamed Berrada, Directeur du CTR/LPEE de Fès.



M. Frank Cassagnabere, LMDC-Toulouse.

Béton : Grande opération de

tiel puisqu'il représente une moyenne de 40% de toute construction.

Alors que faire pour pousser les donneurs d'ordre, entreprises, BET et laboratoires à veiller à l'application stricte de la norme 10.1.008 dans les différentes phases de conception, production, livraison et mise en œuvre du béton ?

Le LPEE a sa petite idée : c'est d'éditer des guides spécifiques aux différentes classes de béton, chacun avec sa procédure détaillée en terme de type d'environnement, de nombre de prélèvements pour les essais, de durée des essais, etc.... Ce qui fournira une lecture plus allégée de la norme 10.1.008 et comme l'a relevé M. Alaoui M'Hamdi, Directeur Général du LPEE, cela permettra :

- d'une part, une harmonisation dans la réalisation des ouvrages à travers l'ensemble du territoire national, et

Saad Sebbar, Administrateur, Directeur Général de Lafarge Maroc. A cette occasion, où les deux co-organisateurs ont fait appel à de grands experts, le public est venu nombreux, très nombreux.

C'est ainsi que le Ministre de l'Équipement, du Transport et de la Logistique a fait son allocution d'ouverture dans une salle comble. Allocution durant laquelle il a rappelé, à maintes reprises, le statut de laboratoire de référence national du LPEE, avant d'appeler les experts à œuvrer pour diminuer les coûts de possession des ouvrages. M. Rebbah a également parlé des dossiers réglementaires sur lesquels son Département est en train de travailler notamment la préférence nationale, le projet de qualification et de classification des entreprises de BTP et leur futur agrément pour une meilleure structuration de ce secteur

“ L'importance des investissements dans le génie civil ne se mesure pas uniquement par l'importance des capitaux investis, elle se mesure aussi par l'apport que ces investissements génèrent pour le développement économique, social et sécuritaire d'un pays. ”

- d'autre part, une meilleure capitalisation et un meilleur retour d'expérience qui participeront à leur tour à l'élaboration et à la mise en œuvre de nouvelles normes plus adaptées aux exigences de coût, de qualité et de durabilité.

Lafarge Maroc a aussi sa petite idée sur la question. Pour faire connaître sa position sur le béton durable, le leader local du secteur du ciment s'est associé au LPEE pour co-organiser une journée technique sur un sujet d'actualité mondiale à savoir "la durabilité des ouvrages en béton". Un séminaire de haute facture, qui a également eu lieu au CAC, sous la présidence de M. Aziz Rebbah, Ministre de l'Équipement, du Transport et de la Logistique et de M. Mohamed Kabbaj, Président de Lafarge Maroc et ex-ministre des Travaux Publics, en présence de M. Mouhsine Alaoui M'Hamdi, Directeur Général du LPEE, M. Houssine Ejjaouani, Directeur Technique et Scientifique du LPEE et M. Seddiq Hassani, Directeur Stratégie et Marketing de Lafarge Maroc qui représentait

stratégique. M. Le Ministre a clos son propos sur une note réjouissante, très réjouissante qui offre d'alléchantes perspectives : "le Maroc sera très prochainement doté d'un plan routier et d'un plan ferroviaire à réaliser à l'horizon 2025, qui seront dotés d'un budget global de près de 500 milliards de DH".

Succédant à M. Mohamed Kabbaj, qui a lancé un appel au Ministre pour que son Département travaille avec les professionnels du ciment pour diffuser les nouvelles solutions mises en œuvre par Lafarge Maroc (le cimentier a développé une série de ciments durables notamment le CLC(A) 55 Ciments PMES, CPJ 45 Ciment Portland Composé, CPJ 55 Prise Mer Ciment Portland Composé, etc ...), le Directeur Général du LPEE a commencé par remercier l'équipe qui a travaillé à l'organisation de ce séminaire ainsi que les experts étrangers qui ont effectué le déplacement pour rehausser la qualité des travaux.

M. Alaoui a par la suite rappelé que "la rencontre s'inscrit dans un cycle de

sensibilisation du LPEE (Suite)

sensibilisation de la communauté des acteurs de BTP (donneurs d'ordre publics et privés, entreprises, BET et laboratoires), un cycle de sensibilisation, initié par le LPEE, sur l'apport de la qualité dans les travaux notamment pour assurer la pérennité des ouvrages et la sécurité des usagers". Selon le DG du LPEE, cette sensibilisation vise à favoriser une réflexion constructive sur l'intérêt :

- d'organiser la recherche – développement dans le secteur du BTP,
- d'élaborer et d'appliquer des normes en phase avec les réalités nationales, et
- de mettre en place un système efficace de contrôle des travaux de BTP et génie civil.

Poursuivant son propos, M. Alaoui a lancé que *"l'importance des investissements dans le génie civil ne se mesure pas uniquement par l'importance des capitaux investis, elle se mesure aussi par l'apport que ces investissements génèrent pour le développement économique, social et sécuritaire d'un pays. A ce titre, la logique de la durabilité des ouvrages est donc fondamentale car elle intègre le principe de sauvegarde de l'environnement, garantit une utilisation rationnelle et optimale des deniers et évite que des sommes colossales soient investies pour la reconstruction ou la réhabilitation d'ouvrages qui présentent des désordres avant même d'avoir atteint l'âge prévu à leur conception"*.

Des cas de désordres dans des ouvrages de génie civil, le Maroc en a malheureusement connu plusieurs dont certains ont été cités lors du séminaire. Notamment la Mosquée Hassan II de Casablanca, le Warf de Laâyoune, etc... Des projets sur lesquels le LPEE s'est investi corps et âme pour les réhabiliter et rénover.

Pour éviter ces désagréments coûteux pour la communauté, M. Abdellah Choukir, Directeur du Centre Expérimental des Matériaux et du Génie Industriels du LPEE (CEMGI/LPEE), a précisé que *"l'application de la NM 10.1.008 sur le béton ne suffit pas à elle seule pour garantir la durabilité des ouvrages. En effet, elle ne dispense en aucun cas de la maintenance"*. Selon le Directeur du CEMGI/LPEE, *"Une fois que les ouvrages sont réceptionnés, il est fondamental de dérouler un plan de maintenance de l'étanchéité et des joints de dilatation de l'ouvrage pour lui assurer la durée de vie qui lui a été assignée à la conception"*.

Par ailleurs, il a précisé que lors de la mise en œuvre du béton, une étape où

en général 50% des désordres occasionnés sont causés, il faut faire très attention à l'épaisseur d'enrobage. Parce que le fait de rater l'enrobage peut entraîner une perte pouvant atteindre 40% de la durée de vie de l'ouvrage.

Ainsi, en plus de la nécessité d'assurer la maintenance des ouvrages, et de faire attention à l'enrobage, M. Choukir suggère que :

- le RMBA 07, c'est à dire le Cahier des Prescriptions Communes (CPC) fixant les règles de conception et de calcul des structures en béton armé applicable à certains marchés d'études ou de travaux, soit amélioré notamment en y adjoignant les classes d'environnement des bétons ;

- l'établissement d'une norme de mise en œuvre des ouvrages d'art en béton. S'agissant des ouvrages dont la durée de vie dépasse 50 ans et où il est formellement conseillé de passer à l'approche performantielle des bétons, M. Raphaël Bucher du LMDC (Laboratoire Matériaux et Durabilité des Constructions) de Toulouse et M. Eric Brouard, du Centre de Recherche de l'Isle d'Abeau du Groupe Lafarge préviennent, respectivement, que :

- pour la durabilité du béton en milieu marin, le seul essai de coefficient de diffusion n'est pas suffisant pour l'approche performantielle ;

- lors de la mise en œuvre, il faut veiller à ce que la cure qui correspond au temps de décollage du béton, soit respectée (En Europe, il existe des normes avec des classes définies par nature de liant utilisé) ; et que

- mieux vaut une approche prescriptive sécuritaire qu'une approche performantielle mal utilisée.

Pour développer cette approche prescriptive, l'expert suggère, dans l'actuel contexte mondial où la durabilité devient un paramètre important dans la formulation des bétons et la conception des ouvrages, de réfléchir à la mise en place d'une base de données des indicateurs de durabilité des bétons. Ce qui peut se faire rapidement au LPEE grâce aux données existantes sur plusieurs chantiers déjà réalisés ou en cours ■



M. Abdellah Ouali, CEMGI/LPEE.



M. Mustapha Hafidi, CEMGI/LPEE.



M. Eric Brouard, Ingénieur Chef de projet à Lafarge.

Ce que prévoient le Directeur du CTR de Casa et son équipe pour Béni Mellal

Cela fait exactement une année que le Laboratoire Régional de Béni Mellal est officiellement passé sous le contrôle du Centre Technique Régional de Casablanca. Au terme de l'année 2013 qui vient de s'écouler, l'objectif a consisté à maintenir l'unité en activité. En 2014, par contre, la tutelle entend dérouler un ambitieux plan de développement. Les détails.

La nouvelle cartographie régionale définie et mise en place par le staff dirigeant du LPEE, sous la conduite de son Directeur Général, M. Mouhsine Alaoui M'Hamdi, commence à faire ses effets ! En effet, une année après avoir décidé de passer le LR de Béni Mellal sous le contrôle du CTR de Casablanca, cette unité du LPEE se porte mieux.

"Durant l'année qui vient de s'achever, nous nous sommes cantonnés à maintenir le LR en activité. Finalement, nous sommes parvenus à sauver les meubles puisque nous avons pu réaliser une activité qui dépasse les 2 millions de DH, en légère baisse par rapport à son niveau en 2012 où il s'est situé à 2,3 millions de DH", explique M. Mohamed El Habib El Otmani, Directeur du CTR de Casablanca, somme toute optimiste pour la nouvelle venue. Pour cause, en 2013, l'équipe du LR de Béni Mellal a travaillé sur le projet d'Agropole de Béni Mellal où il s'est occupé avec brio des études de comportement des sols. Avant de signer une convention de partenariat avec la STAM, entreprise adjudicataire des travaux de VRD (Voiries et Réseaux

Divers). Préalablement, elle s'était déjà placée dans des projets de bâtiment. Et nourrit des ambitions sur l'axe autoroutier Casablanca – Béni Mellal qui ouvrira de nouveaux horizons pour la région. Par ailleurs, elle s'était massivement déployée sur la région de Khouribga où foisonnent des projets développés par l'Office Chérifien des Phosphates

d'activité de 50%. Un rythme que nous pensons pouvoir maintenir sur les trois ans à venir". Comment ? A travers le déploiement d'un plan stratégique de développement concocté par le staff dirigeant du CTR de Casablanca. Ce plan dédié à Béni Mellal est parfaitement intégré à la doctrine du CTR centrée sur la satisfaction du client en termes de

“ Pour 2014, notre objectif est de porter le chiffre d'affaires du LR de Béni Mellal à 3 MDH, soit une croissance d'activité de 50%, un rythme qui sera maintenu sur les trois prochaines années. ”

(OCP). Sur place, le LR de Béni Mellal travaille sur la Mine verte où elle assure le contrôle et le suivi des travaux auprès des entreprises adjudicataires; la Grande Laverie sans oublier les projets de l'Office Régional de Mise en Valeur Agricole de Tadla (ORMVAT).

"Pour 2014, notre objectif est de porter le chiffre d'affaires du LR de Béni Mellal à 3 millions de DH, soit une croissance

qualité, de délai, de prix, de proximité et de réactivité. Il porte sur trois principales décisions stratégiques.

La première consistera à rajeunir et à renforcer l'équipe à travers le déploiement d'un ingénieur et d'un technicien. Secondo, le LR de Béni Mellal sera doté de nouveaux équipements informatiques, par contre son laboratoire est convenablement outillé pour les prestations classiques.

Tertio, le CTR de Casablanca entend initier des actions de sensibilisation des professionnels locaux de l'acte de bâtir, à travers l'organisation de séminaires, conférences et tables-rondes. D'ailleurs, l'équipe est en train de parachever un projet dans ce sens, en concertation avec la DTS, pour le premier semestre 2014, sous le thème de la qualité dans la construction.

Enfin, le CTR de Casablanca projette à court terme d'ouvrir une antenne à Khouribga. Son staff dirigeant est à la recherche d'un terrain pour y édifier le projet. Son objectif est clair : optimiser ses interventions dans cette région en pleine effervescence ■



L'équipe de Béni Mellal est très impliquée dans les projets de l'OCP à Khouribga.



Le Laboratoire Régional du LPEE à El Jadida se porte à merveille ! Depuis 2011, année où Mohammed Maskhaoui et son équipe ont investi à fond la région de Doukkala Abda grâce aux importants projets développés localement par l'OCP, la représentation du LPEE enregistre une croissance à deux chiffres de son activité. Dans l'entretien qu'il nous accorde ci-dessous, le Directeur du LR d'El Jadida explique ce succès.

“Depuis 2011, nous enregistrons une croissance à deux chiffres de notre activité”

Comment s'est passé l'année 2013 ?

Comme prévu, notre activité est très rassurante cette année. En effet, nous avons atteint un chiffre d'affaires de 18 Millions de DH conformément aux prévisions du budget 2013. Cette activité est réalisée, dans une grande partie, au niveau des grands chantiers, à savoir les Barrages, Autoroutes, Ports et Unités industrielles de l'OCP à Jorf Lasfar.

Est-ce qu'il y a toujours de l'effervescence dans votre région suite aux importants projets qui y sont lancés par l'OCP ?

Effectivement, dans sa nouvelle stratégie, l'OCP compte augmenter sa capacité de valorisation des phosphates sur le site de Jorf Lasfar. Ainsi plusieurs projets de grande ampleur sont lancés ou programmés pour renforcer la production de l'OCP.

A titre d'exemple nous citons quelques principaux projets :

- le projet d'infrastructures de Jorf Phosphate Hub – JPH – à travers l'installation de 10 plateformes industrielles sur le site de Jorf Lasfar,
- le projet d'installation d'un système de convoyage de phosphate composé de 300 Km de minéroducts entre les mines de Khouribga et de Gantour et les usines chimiques,
- le projet de dessalement de l'eau de mer à Jorf Lasfar pour la couverture des besoins de la plateforme industrielle de Jorf Lasfar qui sont estimés à 25 millions de m³ en eau douce en 2015 et 75 millions de m³ à l'horizon 2020,
- le projet d'investissement dans des programmes sociaux et environnementaux, notamment la construction du pôle urbain de Mazagan sur une superficie de 1300 ha,
- le projet d'extension des infrastructures logistiques.

Quel est votre degré d'implication dans ces projets ?

Nous intervenons essentiellement sur les grands projets dans le cadre du contrôle externe avec les entreprises. Notre crédo consiste à mobiliser toutes nos énergies pour la satisfaction de nos clients. C'est ainsi que dans ce sens, nous plaçons l'amélioration de la qualité des prestations, l'assurance du délai, le prix et la proximité au cœur de nos différentes interventions, ceci pour contribuer à une meilleure relation LPEE - Clients. Chaque fois que c'est nécessaire, nous mettons à la disposition de nos clients des laboratoires d'essais in-situ avec les ressource

“ Nous intervenons essentiellement sur les grands projets notamment dans le cadre du contrôle externe avec les entreprises où notre crédo consiste à mobiliser toutes nos énergies pour la satisfaction de nos clients. ”

ces humaines et matérielles adéquates qui sont prêtes à intervenir à tous moments pour remplir au mieux notre mission de contrôle et parfois d'assistance technique.

Quels sont les impacts de ces projets de l'OCP dans votre activité, notamment en termes de volume et de chiffre d'affaires ?

D'une manière générale, les impacts sont positifs, voire très impressionnants en termes de volume d'activités et d'évolution du chiffre d'affaires du LR d'El Jadida.

Nous assistons depuis 2011 à une augmentation à deux chiffres de notre activité puisque nous sommes passés de 12 millions en 2011 à 18 millions en 2013, soit un taux de croissance annuel moyen de 22%.

Quelle est la structure actuelle de vos activités et quelles sont vos ambitions à court, moyen termes ?

Notre structure d'activité est basée essentiellement sur le contrôle et le suivi des travaux. L'activité est réalisée à 85% avec les entreprises, 10% avec l'administration et 5% avec les offices. Nos Ingénieurs et techniciens ont acquis des compétences valorisantes dans le domaine du contrôle des grands travaux routiers, portuaires, et hydrauliques.

En termes de perspectives à court et moyen termes, nous visons quatre grands objectifs, conformément aux quatre axes de notre projet d'entité qui sont les suivants :

- l'accréditation de l'ensemble de nos essais,
- l'excellence dans nos prestations d'essais,
- le développement de nos compétences,
- une plus forte croissance de notre activité ■



LES ESPACES

TECHNOLOGIQUES

M. Ejjaouani entouré de MM. Ait El Aal et Choukir lors de la réunion de l'Espace Technologique Matériaux.

Outils de veille et de consolidation du leadership du LPEE

Sous la houlette du staff dirigeant du LPEE, conduit par M. Mouhsine Alaoui M'Hamdi, Directeur Général du Laboratoire et coordonné par M. Houssine Ejjaouani, le Directeur Technique et Scientifique du Laboratoire, les espaces technologies connaissent une renaissance à travers une nouvelle organisation, de nouvelles attributions et une extension à de nouveaux domaines. C'est ainsi qu'en plus des métiers de base que sont la géotechnique, les structures, les infrastructures de transport et les matériaux, trois nouveaux espaces technologiques ont été créés notamment dans l'hydraulique, la métrologie ainsi que dans l'industrie et l'environnement. Présentation de l'outil sur lequel le LPEE mise pour prendre des longueurs d'avance technologique et renforcer son leadership dans le secteur du génie civil.

Une année après leur relance, les espaces technologiques du LPEE connaissent une nouvelle renaissance. Un nouveau souffle insufflé à travers des transformations très structurantes introduites par le staff dirigeant du Laboratoire conduit par M. Mouhsine Alaoui M'Hamdi, le Directeur Général du LPEE et coordonné par M. Houssine Ejjaouani, le Directeur Technique et Scientifique (DTS).

Pour commencer, il faut savoir que l'Espace Technologique est maintenant une structure qui s'inscrit dans le cadre de la nouvelle vision stratégique du LPEE visant l'excellence dans la prestation des essais et la consolidation du leadership

du Laboratoire national de référence du Maroc.

Missions des Espaces Technologiques

Désormais, ses recommandations deviennent des décisions et il doit œuvrer pour assurer la relève au niveau des ressources humaines. Deux missions qui s'ajoutent à ses missions classiques qui sont :

- le développement, l'amélioration et l'harmonisation des méthodes et des documents (rapports de production) dans les Unités intervenant sur les mêmes métiers,
- la recherche des meilleurs ajustements à apporter aux prestations du LPEE pour qu'elles fournissent des solu-

tions techniques économiquement avantageuses pour les clients,

- la veille technologique et la diffusion de l'information technique au sein du LPEE pour un meilleur partage des connaissances,

- le développement d'échanges et de débats techniques à même d'inscrire le LPEE dans une logique de développement constant de ses compétences intérieures.

Les activités de l'Espace Technologique consistent notamment à :

- étudier des problèmes techniques rencontrés sur le terrain et à élaborer des solutions appropriées,
- établir des procédures de travail et les

diffuser dans les Unités,

- constituer et gérer une banque d'informations pour la veille technologique, notamment les informations les plus actuelles sur les techniques d'essai utilisées au niveau international, les techniques d'essai utilisées au niveau national et les techniques utilisées dans le BTP,
- concevoir de nouveaux produits,

“ Désormais, l'Espace Technologique est une structure qui s'inscrit dans le cadre de la nouvelle vision stratégique du LPEE visant l'excellence dans la prestation des essais et la consolidation du leadership du LPEE, le Laboratoire national de référence du Maroc. ”

diffuser l'information sur les innovations technologiques,

- organiser des sessions de formation interne,
- planifier et gérer la participation des ingénieurs du LPEE aux activités des sociétés savantes,
- établir, mettre en œuvre et évaluer des conventions de partenariat avec des homologues étrangers,
- organiser des manifestations techniques destinées aux professionnels, et
- suivre la mise en œuvre des projets d'entités dans les métiers concernés.

Exemple de noyau dur et de matériels à mutualiser

Concernant cette dernière activité, qui figure également parmi les nouveautés, il faut savoir qu'un courrier a été adressé à tous les Espaces Technologiques notamment pour concevoir leur projet d'entité, c'est à dire élaborer un noyau dur et le communiquer à la DTS et à la DLRH (Direction de la Logistique et des Ressources Humaines). Ce noyau dur, élaboré en concertation entre tous les membres de la famille professionnelle, est notamment constitué du minimum de prestations que chaque membre (UR) de l'Espace Technologique doit maîtriser ainsi que de la liste du matériel à mutualiser au sein de l'Espace. Par exemple au niveau géotechnique, où l'Espace Technologique a adressé sa copie, on peut notamment lire que chaque Unité du LPEE doit faire le nécessaire pour se doter (ou compléter en cas de besoin) les moyens humains et matériels lui permettant de réaliser les essais ou prestations suivantes :

- prélèvement des sols et des roches (méthodologie et procédures)
- détermination de la teneur en eau
- analyse granulométrique
- détermination de la masse volumique des sols et des roches
- détermination des limites d'Atterberg
- détermination de la masse volumique des particules solides des sols (Méthode

du pycnomètre à eau)

- détermination de la valeur de bleu de méthylène d'un sol ou d'un matériau rocheux par l'essai à la tâche
- essai Proctor normal. Essai Proctor modifié
- mesure de Coefficient de dégradabilité, de fragmentabilité, Los Angelés, Micro deval des matériaux rocheux
- détermination de la teneur en carbonate - Méthode du calcimètre
- indice CBR après immersion. Indice CBR immédiat. Indice Portant Immédiat - Mesure sur échantillon compacté dans le moule CBR (Sol traité ou non)

- essais de compressibilité par paliers à l'odomètre
- essai de cisaillement rectiligne à la boîte - Cisaillement direct
- détermination de la masse volumique d'un matériau en place
- détermination du module sous chargement statique à la plaque (EV2) et coefficient de réaction de WESTERGAARD
- essai pressiométrique Ménard - Partie 1 : essai sans cycle
- perméabilité en place.

S'agissant maintenant du matériel à mutualiser au sein de l'Espace Technologique Géotechnique, une liste a été arrêtée et adressée à la DLRH. Elle porte notamment sur :

- les appareils pour essais odométriques
- les appareils d'essais de cisaillement
- les appareils pour essais triaxiaux
- les sondeuses
- les enregistreurs des paramètres de forage
- les dispositifs pour SPT (Standard Penetration Test)
- les pénétromètres statiques
- les pénétromètres dynamiques
- les pressiomètres notamment les pressiomètres à acquisitions manuelles et les pressiomètres à acquisitions automatiques).

Précisons qu'il a été demandé à chaque Espace Technologique d'adresser chaque mois un tableau matériels renseigné à la DLRH. Une remontée d'informations qui permettra à cette dernière de disposer d'une mise à jour mensuelle de l'inventaire.



Une vue de l'assistance lors de l'Espace Technologique Matériaux.



DOSSIER

Une vue de la réunion de l'Espace Technologique Infrastructures de Transport.

Les Espaces Technologiques : outils de veille et de consolidation du leadership du LPEE (Suite)

Sept Espaces Technologiques au lieu de quatre précédemment

Comme autre nouveauté, il faut également noter que le nombre d'espace technologique a été porté à sept (7) contre quatre (4) auparavant, exclusivement limités aux métiers de base du LPEE. C'est ainsi qu'il y a actuellement :

- l'Espace Technologique Géotechnique,
- l'Espace Technologique Structure,
- l'Espace Technologique Infrastructures de Transport,
- l'Espace Technologique Matériaux,
- l'Espace Technologique Hydraulique,
- l'Espace Technologique Métrologie, et
- l'Espace Technologique Industrie et Environnement.

Exception faite des trois derniers Espaces Technologiques cités ci-dessus, regroupés sous le label "Autres métiers", et qui se sont vus assignés d'autres missions (Voir encadré en page 19), il faut retenir que ces différentes familles professionnelles sont chacune constituée d'une équipe composée du personnel de l'unité spécialisée de référence, des représentants des services régionaux et parfois du personnel d'autre(s) unité(s) spécialisée(s). C'est par exemple le cas de l'Espace Techno-

logique Structures où l'unité spécialisée de référence est en l'occurrence le CSTC (Centre Scientifique et Technique des Constructions) auquel on a adjoint les représentants des services structures des Unités Régionales et le CEGT (Centre Expérimental des Grands Travaux).

Quel rôle pour l'animateur identifié de l'Espace Technologique

Par ailleurs, chaque Espace Technologique a un animateur identifié (Voir Tableau ci-contre). Et l'animateur de l'Espace Technologique a pour rôle de :

- veiller à la réalisation des missions et des activités de l'espace,
- préparer, convoquer et animer les réunions de l'Espace,
- veiller au bon fonctionnement de l'Espace et sur l'implication active et positive de tous ses membres,
- mettre en forme, diffuser et suivre l'application des recommandations qui sont des décisions,
- contrôler la bonne application des décisions,
- analyser les problèmes qui se posent au sein de l'espace et suggérer des solutions,

■ évaluer les résultats et les activités de l'Espace : un rapport semestriel est à élaborer pour être présenté au Conseil intérieur,

- arbitrer les conflits qui peuvent apparaître au sein de l'Espace,
- gérer le matériel à mutualiser au sein de l'Espace.

S'agissant de cette dernière attribution, c'est en effet l'animateur de l'Espace qui est responsable de la gestion du matériel de l'Espace. Il doit par conséquent veiller à rendre opérationnelle la mutualisation des équipements à travers :

- l'optimisation de l'utilisation des moyens matériels existants et disponibles,
- l'amélioration des délais clients en s'appuyant sur le réseau du LPEE,
- la réduction du recours à la sous-traitance externe, et
- la mise en place d'une politique d'investissement territoriale, principalement pour les équipements coûteux.

Autre nouveauté : la périodicité des réunions des Espaces Technologiques a été fixée à une réunion par semestre, soit deux réunions par an. Toutefois, c'est à l'animateur de l'Espace d'apprécier l'opportunité d'augmenter ou non cette

fréquence des réunions, ceci en fonction des besoins et de l'urgence des questions sur lesquelles il faut statuer au sein de l'Espace.

Quatre groupes de travail de mêmes dénominations pour chaque Espace

Suite à la nouvelle décision de relance, quatre Espaces Technologiques ont tenu leur première réunion. Il s'agit chronologiquement de l'Espace Technologique Matériaux qui s'est réuni le 14 novembre 2013 à Casablanca ; de l'Espace Technologique Infrastructures de Transport (le 22 novembre à Kénitra), de l'Espace Technologique Géotechnique (le 12 décembre 2013 à Casablanca) et de l'Espace Technologique Structures (le 13 décembre à Casablanca).

A ces différentes occasions, quatre groupes de travail de mêmes dénominations, ont été créés dans chaque Espace Technologique. Autrement dit chaque Espace Technologique compte quatre groupes de travail de mêmes types. Il s'agit plus précisément des Groupes :

- Harmonisation des Procédures et des Méthodes
- Suivi de la Normalisation et de la Réglementation
- Veille Technologique et Développement de nouveaux produits
- Organisation et Structuration

Au niveau central, les trois premiers groupes dépendent de la DTS. Tandis que le dernier, qui s'occupe de la mutualisation des moyens matériels et humains, est supervisé par la DLRH.

Signalons qu'il a été demandé à chacun de ces groupes de décliner sa feuille de route pour les six (6) mois à venir. Pour définir leur plan d'action, un délai d'un mois leur a été respectivement accordé.

Il faut par ailleurs noter qu'en raison de l'entrée en vigueur le 17 avril prochain du décret de qualification et de classification des laboratoires de BTP, portant sur trois parties distinctes (Essais – Expertises – Recherches), les Unités du LPEE désirant soumissionner à des prestations d'expertise devront présenter des publications de leurs ingénieurs, à savoir au moins deux articles scientifiques par ingénieur.

Pour se préparer à cette échéance, il a été également demandé aux animateurs des Espaces Technologiques de définir une liste d'ingénieurs appelés à court terme à assurer des prestations d'expertise. Et grâce à un système de parrainage ou de tutorat mis en place au sein de chaque Espace Technologique, ces derniers seront boostés, ce qui leur permettra d'aller plus vite et mieux.

Plusieurs décisions à l'issue des réunions des Espaces Technologiques

Sinon, les réunions des différents Espaces Technologiques ont été riches en enseignements aussi bien au niveau des exposés que des débats.

L'Espace Technologique Matériaux a déroulé un programme portant sur deux grands sujets, à savoir : la présentation de la problématique des contrôles ponctuels

mis à profit pour préparer le séminaire du 27 novembre au CAC sur "Contrôle du béton : normes et pratiques courantes", où l'objectif du LPEE était de faire une proposition d'une procédure unifiée de contrôle du béton aux donneurs d'ordres (Cf. Article en pages 8 à 12).

Lors de la réunion de l'Espace Technologique Infrastructures de transport, deux exposés étaient également au

“ Le nombre d'Espaces Technologiques a été porté à sept contre quatre auparavant, exclusivement limités aux métiers de base du LPEE. Les trois nouveaux sont : l'Espace Technologique Hydraulique, l'Espace Technologique Métrologie et l'Espace Technologique Industrie et Environnement. ”

et la représentativité des prélèvements de béton (nécessité d'une mise à niveau des cahiers des charges) et la présentation du projet de procédure de contrôle du béton. Des thématiques qui n'ont pas été choisies par hasard, puisque cet Espace Technologique était exceptionnellement

programme, notamment : les enrobés bitumineux à base de bitumes modifiés : plan de mouvement de terre ; les enrobés bitumineux à base de bitumes modifiés – contrôle et suivi au niveau du chantier – cas des chantiers du Sud du Maroc. A l'issue des débats, deux princi-

Composition des Espaces Technologiques

	Espaces	Unités	Animateurs
Métiers de base	1- Géotechnique	- CES - Représentant des services géotechniques régionaux et du CEGT	M. Gourri
	2- Structures	- CSTC - Représentant des services structures régionaux et du CEGT	M. Errouaiti
	3- Infrastructures de transport	- CERIT - Représentant des services route régionaux et du CEGT	M. Manal
	4- Matériaux	- CEGT - CEMGI - Représentant des services matériaux régionaux et du CSTC	M. Aït El Aal : Sous Espace Béton M. Choukir : Sous Espace Second Oeuvre
Autres métiers	1- Hydraulique	- CEH	M. Harti
	2- Industrie et environnement	- CEEE - CEREP - CEMGI	M. Benabderrazik
	3- Métrologie	- LNM - DQSE	M. Berrada

Source : LPEE



DOSSIER

M. Alaoui entouré de MM. Ejjaaouani et Gourri lors de la réunion de l'Espace Technologique Géotechnique.

Les Espaces Technologiques : outils de veille et de consolidation du leadership du LPEE (Suite)

pales recommandations ont été émises à savoir :

■ l'harmonisation graphique des CPS (Cahiers de Prescriptions Spéciales) à travers l'introduction d'une charte graphique unique pour toutes les unités régionales ; et

■ la mutualisation des moyens matériels géotechniques au LPEE et noyau dur : objectifs et moyens pour mise en place

■ la détermination des caractéristiques mécaniques in situ moyennant le Phycomètre

■ l'utilisation du cône sismique pour le

■ la présentation de l'étude de stabilité de la falaise adjacente à la voie de contournement du port d'Al Hoceima

A préciser que lors des débats, l'assistance a appris que le CES (Centre Expérimental des Sols) s'apprête à acquérir un Phycomètre courant 2014. Son logiciel GEOFOND sera également installé au sein des Unités régionales, ceci après que le programme de formation qui l'accompagne soit validé.

A propos de formation, il faut savoir que la formation des personnels des Unités régionales a été longuement débattue. Et il a été retenu de ne plus centraliser la formation au niveau des seules Unités Spécialisées. Mais plutôt de mettre en place des zones de relais dans les Unités Régionales, ceci pour entre autres, assurer la proximité aux donneurs d'ordre en terme de compétence.

Concernant la veille technologique, il a été également proposé de mettre en place des réseaux, voire créer des guides pour relayer les technologies et les meilleures pratiques dans les différents domaines.

L'assistance a également appris que le CES sera très prochainement accré-

“ Chaque Espace Technologique compte quatre groupes de travail : Groupe Harmonisation des Procédures et des Méthodes, Groupe Suivi de la Normalisation et de la Réglementation, Groupe Veille Technologique et Développement de nouveaux produits et Groupe Organisation et Structuration. ”

■ l'invitation des ingénieurs de l'Espace à participer à l'animation scientifique du Congrès National de la Route prévu en juin prochain au Maroc (Cf. Agenda page 30). A l'occasion de l'Espace Technologique Géotechnique, le programme a porté sur sept (7) exposés plein d'enseignements, notamment :

contrôle du compactage : cas du port Tanger Méditerranée 2

■ la présentation du GEOFOND logiciel de dimensionnement des fondations

■ les inclusions rigides comme système d'amélioration des sols de fondation

■ la fondation d'éoliens : Paramètres que doit fournir une étude géotechnique



M. Alaoui entouré de MM. Ejjaaouani et Errouaiti lors de l'Espace Technologique Structures.

dité en matière de prélèvements selon la Norme 202. Une fois confirmée, l'animateur de l'Espace Technologique Géotechnique diffusera le mode opératoire à tous les membres pour uniformiser les méthodes de travail et hisser les compétences à un cran au-dessus dans ce domaine.

Les Unités Régionales sommées d'initier des actions de sensibilisation

Durant les débats, il a été demandé aux Unités Régionales d'initier des actions de sensibilisation auprès des autorités locales de leur région respective sur l'usage des guides que le LPEE est en train de confectionner, en partenariat avec la

FMCI (Fédération Marocaine du Conseil et de l'Ingénierie).

La réunion de l'Espace Technologique Structures a porté sur le thème du béton durci notamment :

- la présentation de la procédure à respecter pour le contrôle du béton durci, et
 - la présentation de la nouvelle version de la norme NFE13791 de mars 2013 relative à l'évaluation de la résistance de la conception sur site des structures et des éléments préfabriqués en béton.
- A l'issue des débats, différentes propositions ont été émises, notamment :
- la rédaction d'urgence d'une procédure claire d'application de la norme NF EN 13791, en énumérant les différents cas de figure,
 - la mise en place d'une norme nationale de contrôle du béton durci,
 - l'utilisation des statistiques dans le contrôle du béton durci comme outils d'appui à la décision,
 - l'incitation des entreprises à constituer une fiche de vie des bétons durant les différentes phases de construction,
 - l'élaboration d'un tableau de bord pour les projets d'entité.

Activités des Espaces Technologiques "Autres métiers"

En plus des activités spécifiées ci-dessus, l'espace technologique "Autres métiers" développe une ouverture sur le marché :

- Il analyse les problèmes de marché et conçoit des solutions à mettre en œuvre de manière concertée dans les unités concernées
- Il identifie les besoins du marché et en suit l'évolution
- Il détecte et suscite de nouveaux besoins et met au point des démarches pour les prendre en charge
- Il compose des prestations intégrées pour répondre à des offres globales ou revêtant un caractère complexe
- Il conçoit et fait la promotion de nouveaux produits auprès des clients actuels ou de nouveaux clients
- Il organise et gère une banque d'information sur le marché
- Il établit et gère des relations de partenariat avec les organismes professionnels
- L'établissement des procédures de travail et leur diffusion dans les unités
- Le suivi de la mise en œuvre des projets d'entités dans les métiers concernés.



CONSTRUCTION

QUALITE

Le Directeur Régional de l'Équipement prononçant son allocution lors de la journée technique à Laâyoune.

Journée technique de sensibilisation très suivie à Laâyoune

En partenariat avec la Direction Technique et Scientifique du LPEE et la Direction régionale du Ministère de l'Équipement, du Transport et de la Logistique, le CTR Sud du LPEE a réussi une belle sortie à Laâyoune, le 31 octobre dernier. Retour sur un séminaire qui fait déjà école pour les autres unités régionales.

Le CTR Sud du LPEE a réussi une belle sortie médiatique à Laâyoune, le 31 octobre dernier ! En effet, le séminaire sur "la qualité dans la construction", qu'il a organisé en partenariat avec la Direction Technique et Scientifique du LPEE et la Direction régionale du Ministère de l'Équipement, du Transport et de la Logistique, a eu beaucoup de succès dans la région de Laâyoune – Boujdour – Sakia El Hamra. Notamment auprès des professionnels de l'acte de bâtir actifs dans cette région, venus nombreux assister à la rencontre dont l'objectif principal était de sensibiliser sur l'importance de la qualité dans tout processus de construction. C'est ainsi qu'à l'ouverture de la journée, rehaussée par la présence du premier vice-président de la Commune Urbaine

de Laâyoune, des staffs techniques de la Wilaya et de l'Agence Urbaine de Laâyoune, du Directeur régional de l'Équipement et du Transport et de représentants de l'Office National de l'Électricité et de l'Eau potable (ONEE), M. El Bachir Cherkaoui, Directeur du CTR Sud du LPEE a lu l'allocution d'ouverture des travaux adressée par M. Mouhsine Alaoui M'Hamdi, Directeur Général du LPEE. Allocution où M. Alaoui rappelle que "Depuis sa création en 1947, le LPEE assure un service aux donneurs d'ordre publics et privés et a toujours veillé au respect des règles d'éthique et des normes en vigueur dans le domaine du B.T.P et industries associées, ceci pour d'une part contribuer à la construction d'infrastructures solides, sûres et durables dans le Royaume, et d'autre part assurer un meilleur confort

de vie aux citoyens".

Il faut par ailleurs noter, a poursuivi le Directeur Général du LPEE, que "la qualité dans la construction" dépend de la qualité des études de conception et de dimensionnement, de la qualité d'exécution des travaux et de la qualité du contrôle de la construction. Par conséquent, tous les intervenants à chacune de ces phases sont directement impliqués. Il s'agit notamment :

- du maître d'ouvrage pour l'opportunité du projet ;
- de l'architecte pour la qualité de la conception ;
- des B.E.T et bureau de contrôle pour l'optimisation et le suivi ;
- de l'entreprise pour la qualité de la mise en œuvre et le respect des délais ; et
- du laboratoire pour la qualité des prestations d'essais et d'études.

Pour mieux situer les responsabilités des uns et des autres, M. Alaoui a évoqué le Code de la construction, lancé par le Ministère de l'Habitat et de la Politique de la ville et qui est en cours de finalisation pour son introduction très prochaine dans le circuit d'adoption. Ce Code, a-t-il dit, définit clairement les responsabilités des différents intervenants dans l'acte de bâtir et va mettre fin aux malheureux dérapages enregistrés sur certains chantiers de bâtiments et d'infrastructures.

On se rappelle en effet, les catastrophes telles que l'effondrement d'immeubles en cours de construction (cas de Kénitra), des dégâts humains et matériels causés suite aux séismes (cas d'El Hoceima) et les problèmes de sécurité et de confort que subissent les citoyens (sécurité électrique dans le bâtiment ou l'industrie).

Le D.G du LPEE a également présenté les nouvelles dispositions mises en place et en cours par le Ministère de l'Équipement, du Transport et de la Logistique pour garantir la qualité, notamment :

- le décret sur les B.E.T,
- le décret sur la qualification et la classification des entreprises,
- et prochainement le décret sur la qualification et la classification des laboratoires.

Pour valoriser cet arsenal juridique, a-t-il poursuivi, il nous appartient de prendre en charge l'établissement de guides et de procédures pour accélérer et faciliter la mise en application desdits décrets.

M. Alaoui a conclu son allocution en insistant sur le fait que cette journée, placée sous le thème : "la qualité dans la construction", est une occasion pour débattre avec les intervenants dans le domaine du BTP de la région de Laâyoune – Boujdour – Sakia El Hamra sur les principales dispositions à prendre pour assurer la qualité, la stabilité et la durabilité des ouvrages ceci pour d'une part assurer la sécurité des usagers et d'autre part la bonne utilisation des deniers publics.

Suite à cette allocution, un riche programme a été déroulé (Voir encadré). Mme Asma Gharbi, Ingénieur au Centre Expérimental des Sols a fait un exposé sur la qualité des études géotechniques, où elle est revenue sur l'importance des études géotechniques dans tout projet d'édification d'un ouvrage quel qu'il soit. C'est grâce à ces études que les paramètres de dimensionnement, d'optimisation et de suivi d'un ouvrage sont définis. Ce qui permet au maître d'ouvrage d'appréhender avec précision l'ampleur de son projet.

Ensuite, le système national d'accréditation des laboratoires mis en place par la SEMAC (Service Marocain d'Accréditation), qui dépend du Ministère de l'Industrie, du Commerce, de l'Investissement et de l'Économie Numérique, a été présenté par Mme Jebbar à l'assistance. Laquelle a découvert que pratiquement tous les centres techniques du LPEE sont accrédités par cet organisme public qui travaille régulièrement avec le LPEE.

Enfin, l'apport de la métrologie a été présenté par M. Berrada, Directeur du LPEE/LNM et suivie par les prestations qualité du LPEE dans la construction d'autoroutes notamment à travers le recyclage à chaud, une technique respectant les principes du développement durable, ainsi que par les prestations de second œuvre dans le bâtiment. Ce qui a permis aux professionnels de l'acte de bâtir dans la région de Laâyoune – Boujdour – Sakia El Hamra de se rendre compte que le LPEE offre toute la panoplie de prestations qui peut leur permettre de réaliser des ouvrages de qualité. Autrement dit, ils ont compris qu'au lieu de multiplier les interlocuteurs, ils peuvent en avoir un seul à qui entièrement se fier pour des ouvrages de qualité.

En attendant les retombées de ce séminaire, il faut savoir que le Laboratoire Régional de Laâyoune revêt une importance capitale pour le CTR Sud du LPEE. En effet, c'est grâce à cette présence régionale que le LPEE a pu travailler sur plusieurs projets notamment :

- l'extension du port de Laâyoune,
- la protection du port de Tarfaya,
- le renforcement des piles du Warf de Laâyoune
- les parcs éoliens de Tarfaya et de Laâyoune
- le renforcement du réseau routier de

la région de Laâyoune

- le renforcement de la voirie de Laâyoune

■ les projets de l'Agence du Sud dans la région de Laâyoune (terrains de sport, maison de jeunes, etc...).

D'ailleurs, il y a une telle effervescence dans la région que le staff dirigeant du CTR Sud a décidé de muscler le LR de Laâyoune à court terme. Un troisième technicien spécialisé va bientôt rejoindre l'équipe installée sur place qui a déjà bénéficié d'une formation et d'une mise à disposition de moyens matériels pour lui assurer une indépendance au niveau géotechnique. Par ailleurs, certaines prestations seront délocalisées sur le site de Laâyoune notamment les essais d'analyses sur les liants et les produits hydrocarbonés.

M. Cherckaoui et son équipe projettent une activité qui devrait générer 3,6 millions de DH en 2014, en hausse de 17% sur une année. Ce n'est pas impossible puisque, comme il a été remarqué plus haut, les projets ne manquent pas dans la région. Nous pouvons notamment citer :

- la maintenance et la mise à niveau de la Nationale 1 avec la Direction Régionale de l'Équipement sur 400 km,
- la construction de la centrale thermique de Laâyoune avec l'ONEE, et
- l'extension du parc éolien de Laâyoune avec Nareva ■

Programme

- Qualité dans les études géotechniques présenté par Mme Gharbi
- Système national d'accréditation des laboratoires présenté par Mme Jebbar du SEMAC
- L'assise de la qualité pour l'obtention de la conformité présenté par M. Louardi du CEGT
- Démarche qualité dans les chantiers autoroutiers présenté par M. Lachguer du CERIT
- Nouvelles structures de chaussées : enrobés à module élevés et recyclage à chaud présenté par Mme Dekkak du CERIT
- Qualité second œuvre et sécurité électrique présenté par MM. Doublal du CEMGI et Abounaceur du CEEE.



CONSTRUCTION

EOLIENNES

Tarfaya s'étend sur 20 Km² devant accueillir 131 éoliennes.

Dans la dynamique de la transition énergétique du Maroc

Le LPEE est activement engagé dans le processus de transition énergétique du Maroc où les énergies renouvelables sont appelées à représenter 25% du mix énergétique à l'horizon 2030. Le Laboratoire est en effet appelé dans plusieurs chantiers d'édification de parcs éoliens. Focus sur le parc éolien de Tarfaya considéré comme le plus grand d'Afrique.

Le LPEE est pleinement engagé dans la construction du futur bouquet énergétique du Maroc. Lancé par les pouvoirs publics il y a cinq ans, le plan énergétique marocain prévoit en effet d'opérer une montée en charge des énergies renouvelables. Lesquelles devront représenter 25% du mix-énergétique à l'horizon 2030. C'est dans ce dessein que l'ambitieux plan solaire marocain a été mis en place ainsi que l'édification de plusieurs parcs éoliens dans les quatre coins du Royaume. Des projets, dans la construction desquels le LPEE est tout le temps associé, en raison de son grand savoir-faire et de ses relations privilégiées avec les décideurs nationaux des grands aménagements énergétiques. Depuis les années 90, les chantiers se multiplient. Nous pouvons notamment

citer les parcs éoliens du Nord notamment ceux de Tétouan, Ksar Seghir, Tanger et Taza. En plus des parcs éoliens d'Essaouira et dernièrement ceux de Foum El Oued à Laâyoune, d'Akh Fennir et de Tah à Tarfaya, où les Cahiers des Prescriptions Techniques (CPT) relativement sophistiqués exigent la réalisation de forages qui demandent de mobiliser un matériel technique très lourd, très pointu et difficile à manier et dont le LPEE est l'un des rares à disposer au niveau national.

Nous avons choisi de vous parler de l'intervention du LPEE dans le parc de Tarfaya, parce qu'il est considéré comme l'un des plus grands parcs éoliens d'Afrique. Par ailleurs, il s'agit jusque là du plus grand chantier où le Laboratoire est intervenu. En effet, le parc éolien de Tarfaya compte 131 positions. Et donc le

programme de reconnaissance des sols qui y a été mené comprenait la réalisation de 131 forages carottés préssiométriques et 8 forages destructifs pour essais Cross-Hole sur le site où l'installation des éoliennes était prévue. Les travaux de chantier englobaient entre autres :

- la localisation des forages par les soins de SOMAGEC, selon les coordonnées géodésiques ;
- les sondages carottés au nombre de 131 sur une profondeur de 20 ml.
- des essais pressiométriques au droit de tous les 131 forages, réalisés tous les 1,50 ml ;
- des sondages destructifs au nombre de 8 sur une profondeur de 20 ml ;
- des mesures géophysiques (essai Cross-Hole) pour déterminer les vitesses de propagation de l'onde de cisaillement et de compression dans le sol jusqu'à

20 m de profondeur au droit de tous les forages destructifs (8 forages), réalisées tous les 2,00 ml ; et

■ des essais en laboratoire notamment pour déterminer l'agressivité des sols sur le béton.

Signalons que les travaux de reconnaissance des sols au niveau du parc éolien de Tarfaya, divisé en deux zones (Zone Nord : 87 éoliennes et Zone Sud : 44 éoliennes), avaient précisément pour but de déterminer :

- la lithologie des terrains ;
- la caractérisation mécanique des assises ;
- les modes, niveaux de fondation, taux de travail et tassements prévisionnels ;
- les données dynamiques ;
- l'identification des matériaux de remblai ;
- la recommandation anti agressivité

socle en grès calcaire, gréseux induré ferme ou assimilés. Etant ainsi dans une configuration de type S2 ayant un coefficient d'influence égal à 1,2, elle a par conséquent recommandé de prendre comme accélération $A = 0,01g$.

Concernant l'agressivité induite par l'eau ou encore par le sol, il n'y pas eu lieu de s'inquiéter. En effet, il n'y avait pas de crainte par rapport à l'eau puisqu'aucun essai n'a été réalisé en raison de l'absence de la nappe phréatique dans les profondeurs critiques.

Pareil pour ce qui est du sol : les résultats des essais d'agressivité menés en tenant compte des spécifications de la norme NM 10.1.008 sur la durabilité du béton ainsi que les analyses effectuées sur les échantillons prélevés n'avaient montré aucune agressivité notable sur les bétons.

“ Le parc éolien de Tarfaya s'inscrit dans le cadre du Projet intégré d'énergie éolienne. Il coûtera à lui seul plus de 500 millions d'euros, soit plus de 11 milliards de DH et sera opérationnel en janvier 2014 avec une puissance initiale de 50 mégawatts qui sera portée à terme à 300 mégawatts. ”

des sols et eaux de nappe éventuelle sur les bétons ;

■ les zonages sismiques.

Suite au recueil et traitement des informations in-situ et majoritairement au laboratoire central, l'équipe du Centre Expérimental des Sols du LPEE (CES/LPEE), conduite sur place par Abbach Mimoun, Ingénieur au CES et supervisée par Said El Amine, Chef de la Division Géotechnique des Complexes Industriels et Immobiliers au CES, a formulé les recommandations géotechniques requises pour la conception et la réalisation du projet lancé par NAREVA, filiale de l'ONA.

Ces dernières ont globalement porté sur le zonage sismique, l'exigence du contrôle des fouilles et l'agressivité.

En référence aux cartes sismo-tectoniques établies à l'échelle du Maroc et particulièrement sur les zones Sud, l'équipe du CES s'est aperçu que la région à laquelle appartient le secteur objet de l'étude est soumise à une activité sismique de faible intensité. En référence au RPS 2000, elle se situe en effet en Zone1 où le profil lithologique général est composé d'une couverture superficielle de type tufs, remblai, T.V et d'un

Ceci étant, il faut noter que le parc éolien de Tarfaya s'entend sur plus de 20 km². Il est équipé de 131 éoliennes de 80 mètres de haut d'une puissance unitaire de 2,3 mégawatts.

Réalisé par le groupe français GDF Suez en partenariat avec la société énergétique Nareva Holding, le parc éolien de Tarfaya produira à terme l'équivalent de la consommation d'une ville de deux millions d'habitants, soit 300 mégawatts. Il constitue le plus grand projet jamais entrepris par la société française.

Considéré comme l'un des plus grands parcs d'énergie éoliens d'Afrique, ce parc s'inscrit dans le cadre du Projet intégré d'énergie éolienne. Il coûtera à lui seul plus de 500 millions d'euros, soit plus de 11 milliards de DH et sera opérationnel en janvier 2014 avec une puissance initiale de 50 mégawatts. Il évitera des émissions de CO₂ évaluées à 900.000 tonnes par an ■





BATIMENT

GEOTECHNIQUE

Les forages effectués par l'équipe du CES.

Bombardier a choisi le LPEE ...

Pour construire son usine à Midparc, la plateforme industrielle intégrée dédiée aux métiers de l'aéronautique à Nouaceur, le constructeur canadien d'aéronefs Bombardier a choisi le CES du LPEE pour l'étude de reconnaissance des sols. Cette étude a notamment porté sur la partie devant accueillir la première tranche du projet prévu en trois phases. Présentation.

Le constructeur canadien d'aéronefs Bombardier a décidé de construire son usine à Midparc, la plateforme industrielle intégrée dédiée aux métiers de l'aéronautique à Nouaceur située à côté de l'aéroport Mohammed V de Casablanca, en trois tranches sur une superficie globale de 23 000 m². Pour entamer les travaux d'édification de la première tranche, en cours sur 13 000 m², l'avionneur a fait appel au Centre Expérimental des Sols du LPEE (CES/LPEE) pour conduire les études géotechniques. Lesquelles études de reconnaissance ont été menées dans un délai d'un mois à partir du 14 mai 2012, date officielle d'amenée du matériel et du personnel. A cette occasion, l'équipe du CES/LPEE, conduite par MM. Youssef Rajji et Mamadou Diallo, Ingénieurs en charge du projet, a réalisé :

- 3 forages de 20m couplés avec des essais pressiométriques,

- 7 sondages carottés de 10m,
 - des essais d'identification au laboratoire,
 - des essais mécaniques (sol + roche),
 - un essai oedométrique.
- A signaler que, conformément aux dispositions du CPS (Cahier des Prescriptions Spéciales), ces différentes investigations géotechniques ont permis d'identifier :
- la composition et les caractéristiques des sols rencontrés,
 - le niveau de roc sain,
 - le niveau de la nappe phréatique,
 - le détail de la nature et de la capacité portante des sols rencontrés,
 - les pentes d'excavation à respecter et les méthodes d'excavation à initier,
 - les caractéristiques des différentes couches de sols pour la conception des ouvrages (poussée active, poussée passive, etc...),
 - les critères sismiques à prendre en compte.

Dans son rapport, l'équipe du CES/LPEE a également formulé des recommandations sur les types de fondation, la construction de la dalle sur sol, le module de réaction du sol sous les dalles du sol et sur le coefficient de poussée du sol. Autant d'informations qui, mises à profit, devraient permettre de réussir la construction de la première tranche de l'usine actuellement en cours qui porte sur trois principaux types de bâtiment à savoir :

- un bâtiment abritant les espaces d'atelier, aires de livraison et de réception,
- des bâtiments abritant les espaces de bureaux et annexes, et
- un bâtiment abritant le service de sécurité.

Concernant le bâtiment d'ateliers, aires de livraison et de réception, il faut savoir que celui-ci s'étendra sur une superficie de 9 200m². Il sera doté d'une superstructure de 204m x 45m conçue en charpente

d'acier, d'un pont roulant, d'une dalle sur sol et de murs de soutènement.

Ses fondations en béton armé seront conçues de manière à supporter les charges statiques et dynamiques (latérales) du bâtiment. Des fondations filantes seront notamment prévues sous les murs périphériques du bâtiment. Quant aux fondations sous les colonnes, elles seront conçues comme des semelles isolées. Ceci pour respecter un encas-

minimum finie à la truelle d'acier et d'armature tel que requis. Une trame de tranchée (caniveau) est également prévue dans la dalle ainsi que des joints de contrôle (traits de scie) à 6,0m c/c maximum dans les deux directions. Enfin, des surépaisseurs de la dalle sont ajoutées sous les murs de bloc (cloisons) intérieurs. Pour ce qui est du béton des dalles, il a été conseillé de le couler en séquence afin de prévenir la rétraction et la fissu-

“ L'usine Bombardier Maroc produira des éléments de structure pour les commandes de vol de ses avions d'affaires Learjet 70 et 75 et de ses avions commerciaux de la Série CRJ. Elle démarrera ses activités au second semestre prochain et permettra la création de 850 emplois directs. ”

trement à une profondeur minimale de 1,2m dans le sol. Un joint de dilatation sera également prévu au milieu de la longueur du mur.

Des murs de soutènement en béton armé d'au moins 250mm d'épaisseur seront conçus. Ces murs seront notamment appuyés aux fondations en suivant les recommandations de l'étude géotechnique, ceci pour supporter les charges latérales de poussée du sol causées par la dénivellation du sol.

S'agissant maintenant de la dalle sur sol, elle sera conçue conformément aux recommandations de l'étude géotechnique pour supporter une charge d'occupation de 10kN/m² (1020 kg/m²) et/ou la charge des véhicules spécifiés par Bombardier.

La dalle aura une épaisseur de 200mm

ration du béton. Aux endroits où aucun revêtement de plancher n'est spécifié aux documents d'architecture, il a été prévu de remplir les traits de scie à l'aide d'un scellant pour joints de contrôle.

Le bâtiment prévoit également d'abriter un pont roulant. Lequel sera installé sur les colonnes situées aux murs nord et sud du bâtiment. Le pont roulant aura les caractéristiques suivantes :

- Capacité : 10 t.m
- Portée : 45m
- Hauteur libre sous le crochet : 10.5m
- Roulement total : 204m.

A signaler que les colonnes situées au mur nord du bâtiment et espacées à 12m c/c seront conçues pour recevoir l'éventuelle installation d'un pont roulant, qui aura les mêmes caractéristiques que celles décrites ci-haut, dans l'agrandis-



Les travaux de reconnaissance des sols.

sement de la phase 2.

En attendant, il faut noter que l'usine Bombardier Maroc produira des éléments de structure pour les commandes de vol de ses avions d'affaires Learjet 70 et 75 et de ses avions commerciaux de la Série CRJ.

Elle démarrera ses activités au second semestre prochain, nécessitera un investissement de 200 millions de dollars US et permettra la création de 850 emplois directs.

Première à ouvrir ses portes à Midparc, elle insufflera certainement une nouvelle dynamique au développement du secteur de l'aéronautique, en raison des retombées économiques escomptées en termes d'accroissement des exportations marocaines et de développement du tissu industriel local ■



Une usine de fabrication de pièces de Bombardier.



Bombardier, première usine à ouvrir ses portes à Midparc.



M. Mohamed BERRADA,
Directeur du LPEE/LNM

Dans l'interview ci-dessous, M. Mohamed BERRADA, Directeur du Laboratoire National de Métrologie (LPEE/LNM) nous livre sa réflexion sur l'épineuse question de l'incertitude de mesure qui est la clé de voûte de la fiabilité des résultats que les laboratoires d'essais et d'analyses fournissent à leurs clients. Est-ce que ce paramètre est pris en compte dans la rédaction des CPS pour la construction d'infrastructures ? Point de vue d'un expert.

“L'incertitude de mesure, un paramètre-clé pour la déclaration de conformité de produit”

M. Berrada, qu'est-ce que l'incertitude de mesure en essai et étalonnage ?

L'incertitude de mesure est un paramètre positif qui caractérise la dispersion des valeurs attribuées à un mesurande à partir des informations utilisées. En terme plus explicite, l'incertitude de mesure comprend des composantes provenant d'effets systématiques telles que les composantes associées aux corrections et aux valeurs assignées

déterminer ou la calculer, on fait appel, pour certains à des méthodes statistiques, et pour d'autres à des méthodes dites phénoménologiques.

Les paramètres pouvant influencer un résultat de mesurage proviennent de cinq sources :

- l'effet opérateur (Main d'œuvre),
- l'effet condition d'environnement (Milieu),
- l'effet provenant des instruments

ces suivies pour la réalisation d'essais ou d'étalonnages (Méthodes)

La quantification de chacun de ces paramètres et leurs combinaisons permettent d'obtenir l'incertitude finale qui sera associée au résultat final d'essai ou d'étalonnage.

De ce qui précède, nous pouvons conclure qu'un résultat de mesure (Y') est généralement exprimé sous forme du résultat d'essai (Y) associée à une incertitude (i) soit $Y' = Y \pm i$.

“ L'incertitude de mesure est importante lorsqu'on est amené à déclarer la conformité d'un produit testé par rapport aux spécifications auxquelles il doit satisfaire. D'où la nécessité pour les laboratoires d'essais ou d'analyses de maîtriser ce paramètre essentiel qui est la clé de voûte de la fiabilité des résultats qu'ils fournissent à leurs clients. ”

des étalons. L'incertitude de mesure comprend en général plusieurs composantes appelées incertitudes types. Chaque incertitude type est associée à un paramètre qui influence le résultat de mesurage. Pour l'évaluer, l'estimer, la

de mesure et équipements d'essai (Moyens)

- l'effet provenant de l'objet soumis à l'essai ou l'étalonnage et éventuellement les produits consommables (Matières)
- l'effet provenant du choix des référen-

Pourquoi l'incertitude de mesure est-elle importante ?

L'incertitude de mesure est importante lorsqu'on est amené à déclarer la conformité d'un produit testé par rapport aux spécifications auxquelles il doit satisfaire ; ou bien de maîtriser et/ou réduire l'influence du ou des paramètre(s) qui peuvent impacter significativement le résultat d'essai. D'où la nécessité pour les laboratoires d'essais ou d'analyses de maîtriser ce paramètre essentiel qui est la clé de voûte de la fiabilité des résultats qu'ils fournissent à leurs clients.

A titre d'exemple, je citerai l'essai le plus courant utilisé dans les laboratoires de génie civil à savoir l'essai de compression d'éprouvettes de béton. Le laboratoire d'essai est amené à confectionner

des éprouvettes de béton et les conserver dans des conditions bien définies, puis les préparer et les écraser à un âge donné afin d'obtenir un résultat d'écrasement à l'âge de 28 jours par exemple avec un niveau d'incertitude le plus faible possible. Donc il y a lieu que les laboratoires s'assurent d'une bonne maîtrise des différentes causes d'incertitude citées précédemment appelées communément la règle des 5 M qui permet d'élucider les origines des paramètres les plus influents dans le calcul de l'incertitude de mesure notamment en :

- ayant des opérateurs qualifiés,
- se dotant d'équipements étalonnés, vérifiés et déclarés conformes aux spécifications décrites dans la norme d'essai,
- s'assurant d'un bon environnement de la salle de conservation des éprouvettes en température et en humidité,
- préparant convenablement les éprouvettes (surfaçage ou rectification des faces d'appui ainsi que la planéité, l'orthogonalité et la rectitude des éprouvettes),
- appliquant correctement le mode opératoire décrit dans la norme d'essai et en particulier le centrage des éprouvettes et le respect de la vitesse de montée en charge de la presse à béton.

Quel est le rôle de la métrologie pour diminuer l'incertitude de mesure ?

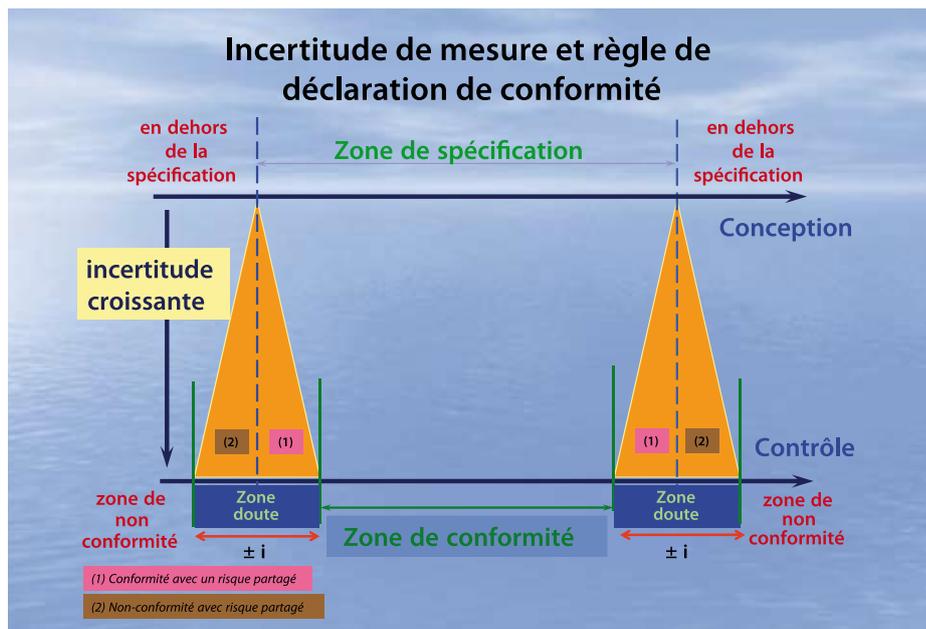
Le premier souci d'un métrologue est de pouvoir réduire la valeur de l'incertitude de mesure, et pour cela il fait appel à la règle d'or qui est la règle des 5 M. Toute mesure est sujette à des phénomènes appelés perturbateurs qui touchent un

“ Les laboratoires d'essais devraient, à mon avis, être accrédités pour être adjudicataires d'un marché donné. Se faisant, la norme de référence pour l'accréditation des laboratoires d'essais ou d'analyses (NM ISO/CEI-17025) les obligerait à calculer l'incertitude de mesure associée aux résultats de leurs essais. ”

ou plusieurs M des 5M. Le rôle de la métrologie est d'abord d'identifier ces phénomènes perturbateurs, puis quantifier leurs contributions à l'incertitude de mesure, et finalement apporter les solutions pour en réduire la contribution pour ceux les plus influents.

Est-ce que l'incertitude de mesure est actuellement prise en compte dans les CPS ?

A ce jour, ce paramètre n'est pas pris en compte dans les CPS. Il faut noter,



Source : LPEE/LNM

par ailleurs, que souvent les essais demandés se réfèrent à des normes ou des documents (DTU ou autre) où nous trouvons les spécifications limites auxquels le(s) paramètre(s) du produit testé doivent satisfaire. Toutefois, ces normes n'obligent pas les laboratoires à calculer l'incertitude de mesure.

A votre avis que faut-il faire pour qu'elle soit intégrée dans les CPS au Maroc ?

Les laboratoires d'essais devraient, à mon avis, être accrédités pour être adju-

dicataires pour le réseau des laboratoires d'essais du LPEE en plus de l'étalonnage et la vérification des instruments de mesures et les autres moyens d'essais :

- l'assistance et le conseil pour la maîtrise et l'appropriation de la fonction métrologie,
- la maîtrise du calcul d'incertitude pour les essais,
- l'organisation et la réalisation d'essais de comparaisons inter-laboratoires afin d'assurer la fiabilité des résultats de mesure et d'essai

Quelle est votre stratégie à court, moyen termes pour développer les prestations de métrologie et d'étalonnage ?

Dans le cadre du nouveau redéploiement stratégique du LPEE engagé par la nouvelle Direction Générale, le LPEE/LNM est chargé de l'animation d'un nouvel espace technologique dénommé espace technologique métrologie. Cet espace, qui prévoit de se réunir pour la première fois en janvier 2014, se veut un forum d'échanges en vue d'harmoniser les méthodes de travail relatives à la fonction métrologie et aux calculs des incertitudes. A cet effet, nous avons déjà réfléchi à une première recommandation de cet espace qui va consister à décentraliser certaines prestations d'étalonnage au niveau des unités régionales du LPEE afin de mieux se rapprocher de la clientèle ■

dicataires d'un marché donné. Se faisant, la norme de référence pour l'accréditation des laboratoires d'essais ou d'analyses (NM ISO/CEI-17025) les obligerait à calculer l'incertitude de mesure associée au résultat final d'essai qu'ils fournissent à leurs clients.

Comment êtes-vous organisé au LPEE/LNM pour limiter les incertitudes dans les prestations du LPEE ?

Le LPEE/LNM est une unité opérationnelle et fonctionnelle du LPEE. Elle

La trémie de Bachkou est en service !

Les travaux de construction du passage souterrain du boulevard Abderrahim Bouabid sont terminés. L'ouvrage a été officiellement mis en service le 11 décembre dernier. Retour sur le chantier qui avait posé deux défis majeurs.



Une vue de la trémie côté Oasis.

La ville de Casablanca s'enrichira très bientôt de deux nouvelles trémies ! Il s'agit précisément du passage souterrain du boulevard Abderrahim Bouabid, inauguré en grande pompe le 11 décembre 2013 et de la trémie de Dakar déjà objet d'un article diffusé dans le LPEE Magazine N°65 et dont l'entrée en service est prévue pour fin janvier 2014.

Conçus pour fluidifier le trafic automobile dans la capitale économique du Royaume, les deux tunnels ont le même et unique maître d'ouvrage : la Commune Urbaine de Casablanca (CUC) qui, après avoir fait appel au CES (Centre Expérimental des Sols) du LPEE pour les études de reconnaissance des sols, a également tenu à associer le CTR de Casablanca dans le projet, comme laboratoire de contrôle externe.

En effet, sur le chantier de la trémie de Bachkou, c'est l'équipe de Mohamed Habib El Otmani qui a assuré le contrôle externe auprès de Sando Construcciones, l'entreprise chargée des travaux. Selon M. Mohamed Laghmam, Ingénieur Chef du projet, "compte tenu de l'étroitesse du lieu du projet, nous avons dû effectuer tous les essais au laboratoire central du CTR de Casablanca". Mais, ajoute-t-il, "Malgré les nombreuses allées

et venues, nous sommes quand même parvenus à tenir les délais et à assurer la qualité exigée par le CPS tout au long de notre mission". Rappelons que cette mission du CTR a notamment consisté à assister Sando Construcciones dans l'identification des matériaux, la formulation des bétons, le suivi du bétonnage, la réception des fonds de fouille et subsidiairement dans les études géotechniques. A signaler que cette trémie, qui relie le boulevard Abderrahim Bouabid à l'Avenue El Hachimi Filali sur une longueur de 378 m, a nécessité 75 000 m³ de terrassement en déblai, 13 000 m³ de remblais techniques, 7 600 m³ de bétons, 1 250 Tonnes d'armatures et 4 300 T d'enrobés bitumineux pour chaussée. Conçu pour organiser et fluidifier la circulation entre l'est et l'ouest de la ville de Casablanca et décongestionner le trafic entre la route d'El Jadida et l'avenue El Hachimi Filali en passant à la fois sous la nouvelle ligne du tramway sur le boulevard de Mecque, sous la voie ferrée et sous la route de l'Oasis, ce tunnel a nécessité de relever deux grands défis techniques pour sa réalisation.

Le premier a notamment porté sur des déplacements massifs de conduites, de réseaux humides et de lignes électriques dont une ligne haute tension de 60 KVA.

Pour vous permettre de mesurer l'ampleur des travaux, il faut savoir que les premiers coups de pioche pour déplacer ces différents réseaux ont été entamés par les entreprises sélectionnées par la LYDEC en décembre 2011 et n'ont pris fin qu'en novembre 2012. Par ailleurs, le coût global du projet est de 90,4 millions de DH dont 78 millions pour les travaux, tandis que les déplacements ont mobilisé un budget de 4 millions de DH.

Quant au second défi, il a consisté à poursuivre les travaux sans interrompre le flux des trains passagers et marchandises de l'ONCF qui passent par le tracé. Pour ce faire, un pont rail a été réalisé pour assurer le franchissement de la voie ferrée. Compte tenu des dimensions des ponts provisoires disponibles chez l'ONCF, l'ouvrage a été finalement réalisé en deux phases ■

Les intervenants sur le projet

- Maître d'Ouvrage : Commune Urbaine de Casablanca
- Bureau d'assistance technique : Team Maroc
- Entreprise de réalisation : Sando Construcciones
- Bureau d'études : CID
- Laboratoire de contrôle externe : LPEE
- Laboratoire du contrôle extérieur : Labotest
- Office National des Chemins de fer (ONCF) pour la fourniture des ponts provisoires
- La Lyonnaise des eaux de Casablanca (Lydec) pour le déplacement des réseaux humides et lignes électriques.

Les géosynthétiques



Les géosynthétiques sont très utilisés actuellement dans la construction.

Un géosynthétique est défini par la norme NF EN ISO 10318 comme un produit dont au moins l'un des constituants est à base de polymère synthétique ou naturel, se présentant sous forme de nappe, de bande, ou de structure tridimensionnelle, utilisé en contact avec le sol ou d'autres matériaux, dans les domaines de la géotechnique et du génie civil.

Si la matière première utilisée dans la fabrication des matériaux géosynthétiques reste majoritairement issue de la transformation des hydrocarbures, les professionnels des géosynthétiques ont engagé des recherches scientifiques pour permettre une substitution par des fibres naturelles ou recyclées.

Les géosynthétiques peuvent se classer en trois familles principales : les géotextiles et produits apparentés, les géomembranes et les géosynthétique bentonitiques.

Les géotextiles et produits apparentés assurent les fonctions de drainage, filtration, protection, renforcement, séparation, contrôle de l'érosion de surface. Les géomembranes et géosynthétique bentonitique quant à eux assurent exclusivement la fonction d'étanchéité. Les produits issus de la combinaison de manière industrielle de deux ou plusieurs géosynthétiques sont appelés géocomposites. Ils remplissent plusieurs fonctions dans les ouvrages.

Les géosynthétiques sont utilisés en bâtiment, génie civil, agriculture, dans les ouvrages pour la protection de l'environnement, dans les ouvrages hydrauliques et dans l'industrie.

Les fonctions les plus répandues sont définies par la norme NF EN ISO 10318 :

- le drainage,
- la filtration,
- la protection,
- le renforcement
- la séparation de couches de matériaux ("géoespaceur")
- le contrôle de l'érosion de surface.
- l'étanchéité (notamment de lieux de stockage (décharge) et de confinement de déchets spéciaux ou toxiques) ■

Source : <http://fr.wikipedia.org/wiki/Géosynthétique>

Livres*



Titre : Actes du 18^{ème} Congrès International de Mécanique des Sols et de Géotechnique : Défis et Innovations en Géotechnique, Volume 1
Auteur : CFMS
Editeur : Presses des Ponts - France - 2013



Titre : Actes du 18^{ème} Congrès International de Mécanique des Sols et de Géotechnique : Défis et Innovations en Géotechnique, Volume 2
Auteur : CFMS
Editeur : Presses des Ponts - France - 2013



Titre : Actes du 18^{ème} Congrès International de Mécanique des Sols et de Géotechnique : Défis et Innovations en Géotechnique, Volume 3
Auteur : CFMS
Editeur : Presses des Ponts - France - 2013



Titre : Actes du 18^{ème} Congrès International de Mécanique des Sols et de Géotechnique : Défis et Innovations en Géotechnique, Volume 4
Auteur : CFMS
Editeur : Presses des Ponts - France - 2013

* Les dernières acquisitions du Service de Documentation et de Normalisation du LPEE

Revues*



Ce N°239 de la Revue Tunnels et Espace Souterrain visite et/ou revisite plusieurs chantiers pour y recueillir les meilleurs enseignements techniques. Exemples : la surveillance rapprochée pour la construction du Tunnel SR 99 de l'Alaskan Way à Seattle, le tunnel des Echelles ... et le tunnel de Saverne sur la LGV Est-Européenne.



Ce N°39 du magazine Fonderie nous révèle dans son dossier que la France s'engage dans une nouvelle politique de design autoroutier et autres où la fonderie et fortement mise à contribution pour améliorer la compétitivité de ses ouvrages. En matière de recherche, le magazine nous présente les fontes GS à matrice ferritique renforcée.



Ce N°914-915 de la Revue Générale des Routes et de l'Aménagement présente dans son dossier les 35 ans de fatigue du manège de l'IFSTTAR où tous les aspects étudiés par cet outil sont diagnostiqués et présentés notamment : l'essai AASHO, le résumé des structures de chaussées testées, les expérimentations avec Eiffage, etc ...



Ce N°5 des Annales du Bâtiment et des Travaux Publics poursuit ses présentations faites lors des Journées Techniques Biennuelles de l'AFGC - GC'2013. Il s'intéresse par ailleurs à la protection contre les inondations et adaptation aux conditions climatiques dans les villes - deltas, le diagnostic d'ouvrages portuaires anciens, etc ...

* Les dernières acquisitions du Service de Documentation et de Normalisation du LPEE

AGENDA

EVÈNEMENTS À VENIR

► Réunions des Espaces Technologiques “Métrologie” et “Industrie et Environnement”

Les Espaces Technologiques “Métrologie” et “Industrie et Environnement” tiendront leur première réunion de leur histoire en ce mois de janvier 2014 à Casablanca.

C'est ainsi qu'au cours de la réunion de l'Espace Technologique “Métrologie”, prévu ce 10 janvier, quatre principaux thèmes seront examinés, à savoir :

- l'appropriation de la fonction métrologie par les unités régionales et spécialisées par M. Youssef Amrani, Ingénieur Chef de Service au LPEE/LNM ;
 - la maîtrise du calcul des incertitudes de mesure par M. Mohamed Berrada, Directeur du LPEE/LNM et animateur de l'Espace Technologique “Métrologie” ;
 - les essais de comparaison inter-laboratoires et la fiabilité des résultats d'essais et de mesures par M. Abdellah Ziti, Chef de Service au LPEE/LNM ;
 - la décentralisation des activités d'étalement par M. Mohamed Berrada, Directeur du LPEE/LNM.
- S'agissant de la réunion de l'Espace

Technologique “Industrie et Environnement”, elle aura lieu le 16 janvier selon le programme suivant :

- la présentation des axes stratégiques de développement de l'Espace Technologique “Industrie et Environnement” à court et moyen termes par M. Ghazi Ben Abderrazik, Directeur du CEEE/LPEE et animateur de l'Espace Technologique “Industrie et Environnement”,
- la présentation de la démarche, de l'état d'avancement et des prévisions pour 2014 du projet de décentralisation des prestations liées à l'industrie et l'environnement et du noyau dur, par MM. Ghazi Ben Abderrazik, Abdellah Choukir, Directeur du CEMGI/LPEE et Mohamed Abdelmouhsine Karioun, Directeur du CEREP/LPEE
- la présentation du bilan 2013 de la décentralisation des prestations de second œuvre par les Représentants des Unités Régionales :
- la constitution des groupes de travail,
- la définition des plans d'action.

► Symposium sur les RSS à Marrakech

Le symposium sur la stabilité des versants rocheux (RSS : Rock Slope Stability) se tiendra cette année du 2 au 4 avril 2014 à Marrakech. Placé sous le patronage du Ministère de l'Équipement, du Transport et de la Logistique, avec le soutien de la Société des Autoroutes du Maroc et du Laboratoire Public d'Essais et d'Études, le symposium se fixe pour objectif de dresser l'état des lieux des connaissances sur l'étude du comportement et des confortements de ces ouvrages ainsi que sur la gestion des risques de ce type d'instabilité.

C'est à cet effet que le Comité d'Organisation de la rencontre a élaboré un programme qui porte sur les principaux thèmes suivants :

- Sols indurés, roches tendres
- Stabilité et comportement à court et long termes
- Mines et carrières à ciel ouvert
- Méthodes de confortement et de surveillance
- La gestion des risques d'instabilité rocheuse.

► Congrès National de la route

Du 4 au 6 juin 2014, Rabat, la capitale administrative du Maroc, abritera les travaux du 9^{ème} Congrès National de la Route. Organisée par l'Association Marocaine Permanente des Congrès de la Route (AMPCR) où le LPEE est un membre actif, cette rencontre, qui coïncidera avec le 30^{ème} anniversaire de l'AMPCR et le 40^{ème} anniversaire de la Direction des Routes, portera sur le thème : quelle gouvernance pour un meilleur développement des infrastructures routières ? Un thème qui sera examiné à travers quatre ateliers et une table ronde, notamment :

- Atelier 1 : Ouvrages d'arts et tunnels routiers
 - Atelier 2 : Chaussée routière et voirie urbaine
 - Atelier 3 : Système de gestion, exploitation et sécurité routières
 - Atelier 4 : Routes rurales et accessibilité durable
 - Table ronde : Gouvernance et Partenariat Public Privé
- Signalons que dans la perspective de cet important événement, le Centre d'Études et de Recherches sur les Infrastructures Routières du LPEE (CERIT/LPEE) s'active pour préparer ses présentations. Un appel à communication a été lancé auprès des membres de l'Espace Technologique Infrastructures de Transport.

► 3^{ème} Assemblée Générale électorale de Magmet

Alger accueillera les 3, 4 et 5 février prochains la réunion du Comité de Pilotage de coopération multi-bilatérale entre le PTB (Laboratoire National de Métrologie d'Allemagne) et les pays du MAGHREB (Algérie, Maroc, Mauritanie et Tunisie). Cette réunion sera suivie les 6 et 7 février 2014 de la 3^{ème} Assemblée Générale de MAGMET, l'Organisation Maghrébine de Métrologie. A cette occasion, le président sortant, en l'occurrence Mohamed Berrada, Directeur du LPEE/LNM présentera son rapport d'activités riche en inter-comparaisons nationales et internationales, avant de céder la présidence à l'Algérie.

Rappelons que le MAGMET est l'organisation maghrébine de métrologie. Sa mission consiste à favoriser l'échange d'expériences, l'harmonisation des méthodes et le développement de la métrologie à l'échelle régionale.

Signalons que cette coopération régionale a été initiée avec l'appui de la république d'Allemagne à travers le PTB.





المختبر العمومي للتجارب والدراسات

LABORATOIRE PUBLIC D'ESSAIS ET D'ETUDES

SIEGE SOCIAL : 25, Rue d'Azilal, Casablanca Maroc - Tél: 0522 54 75 00 (LG) - Fax: 0522 30 15 50
lpee.dg@lpee.ma - www.lpee.ma

Le réseau LPEE

CENTRES SPECIALISES

C.E.E.E.

Centre d'Essais et d'Etudes
Electriques
Electricité, Énergie, Sécurité
Tél : 0522 48 87 70
Fax : 0522 23 42 14
lpee.ceee@lpee.ma

C.E.H.

Centre Expérimental de
l'Hydraulique
Modélisations, Bathymétrie
Tél : 0522 48 87 62
Fax : 0522 23 43 04
lpee.ceh@lpee.ma

C.E.R.E.P.

Centre d'Etudes et de Recherche
sur l'Environnement
Eaux, Air, Pollutions
Tél : 0522 69 90 10
Fax : 0522 69 90 34
lpee.cerep@lpee.ma

C.S.B.

Centre Spécialisé du Bâtiment
*Recherche, Evaluation,
Formation*
Tél : 0522 54 75 59
Fax : 0522 30 62 52
lpee.csb@lpee.ma

C.S.T.C.

Centre Scientifique et Technique
des Constructions
Auscultation, Structures, Pathologie
Tél : 0522 48 87 30
Fax : 0522 25 06 44
lpee.cstc@lpee.ma

C.E.G.T.

Centre Expérimental des
Grands Travaux
*Barrages, Ports,
Aménagements*
Tél : 0522 48 87 25
Fax : 0522 48 87 06
lpee.cegt@lpee.ma

C.E.M.G.I.

Centre Expérimental des Matériaux
et du Génie Industriel
*Emballage et conditionnement physico-
chimie des matériaux*
Tél : 0522 69 90 20
Fax : 0522 51 06 29
lpee.cemgi@lpee.ma

C.E.R.I.T.

Centre d'Etudes et de
Recherche des Infrastructures
de Transport
Routes, Autoroutes, Voies ferrées
Tél : 0522 48 87 13
Fax : 0522 23 19 54
lpee.cerit@lpee.ma

C.E.S.

Centre Expérimental des Sols
*Géotechnique,
Sols,
Fondations*
Tél : 0522 48 87 50
Fax : 0522 23 41 88
lpee.ces@lpee.ma

L.N.M.

Laboratoire National de
Métrologie
*Métrologie, Etalonnage,
Formation*
Tél : 0522 48 87 27
Fax : 0522 98 25 72
lpee.lnm@lpee.ma

CENTRES TECHNIQUES ET LABORATOIRES REGIONAUX

Agadir

Rue 18 Novembre QI BP 3136
Tél : 0528 82 05 22
0528 82 46 88
Fax : 0528 82 51 52
lpee.agadir@lpee.ma

Casablanca

44, Angle Bd Med V et Rue
Med Smlha
Tél : 0522 30 46 95/96
Fax : 0522 31 97 10
lpee.ctcasa@lpee.ma

Fès

Quartier de la Pépinière
Dokkarat BP 2407
Tél : 0535 65 44 63
Fax : 0535 65 49 61
lpee.fes@lpee.ma

Laâyoune

Parc des Travaux Publics
BP 353
Tél : 0528 89 48 33
Fax : 0528 89 11 06
lpee.agadir@lpee.ma

Nador

170, Rue Khalid Bnou
Loulid BP 131
Tél : 0536 60 45 37
Fax : 0536 33 02 90
lpee.oujda@lpee.ma

Safi

Route Dar Si Aissa, ville
nouvelle
Tél : 0524 62 00 12
Fax : 0524 62 65 23
lpee.safi@lpee.ma

Al Houceima

Quartier Calabonita Lot.
Cherrate N 146
Tél : 0539 98 53 17
Fax : 0539 98 53 18
lpee.oujda@lpee.ma

Dakhla

Bd El Ouala
Dakhla
Tél : 06 60 42 71 78
Fax : 06 60 42 71 78
lpee.agadir@lpee.ma

Kénitra

Lot 58 ZI, Bir Rami Est Kénitra
Tél : 0537 37 85 14/92
0537 36 23 39
Fax : 0537 37 84 95
lpee.kenitra@lpee.ma

Marrakech

Hay Al Massira 1 Lot. 675B
et 681B - BP 4732
Tél : 0524 34 63 22
Fax : 0524 34 62 54
lpee.marrakech@lpee.ma

Ouarzazate

Quartier industriel N°6
Ouarzazate
Tél : 0524 88 51 81
Fax : 0524 88 51 40
lpee.marrakech@lpee.ma

Tanger

Km7, Route de Rabat
BP 1006
Tél : 0539 38 07 66
Fax : 0539 38 07 65
lpee.tanger@lpee.ma

Beni Mellal

Route de Tadla
BP 136
Tél : 0523 48 28 46
Fax : 0523 48 49 02
lpee.benimellal@lpee.ma

El Jadida

Lot 206 Zone Industrielle
El jadida
Tél : 0523 37 38 82
Fax : 0523 35 39 12
lpee.eljadida@lpee.ma

Larache

Rue El Menzeh
Tél : 0539 91 22 11
0539 91 01 08
Fax : 0539 91 51 29
lpee.tanger@lpee.ma

Meknès

Bd Saâdyine QI, BP 5041 Al
Bassatine
Tél : 0535 50 23 97 / 50 36 41
Fax : 0535 5024 88
lpee.meknes@lpee.ma

Oujda

ZI, N° 146 Bd Med V,
BP 427
Tél : 0536 68 39 45
Fax : 0536 68 19 95
lpee.oujda@lpee.ma

Tétouan

ZI - BP 6015
Martil
Tél : 0539 97 96 67
Fax : 0539 68 80 21
lpee.tetouan@lpee.ma

Le LPEE, un leader pour partenaire



Un leader
pour
partenaire

Le Laboratoire Public d'Essais et d'Etudes (LPEE) est créé depuis 1947 pour s'occuper initialement des trois domaines de base à savoir la Géotechnique, les Routes et le Béton.

Depuis, il a connu un grand développement et extension pour toutes les spécialités liées au génie civil.

Actuellement, il emploie 1000 personnes dont 300 cadres et techniciens supérieurs.

Il est organisé en 10 Centres Spécialisés et 10 Centres Régionaux pour couvrir tout le territoire. Depuis quelques années, il a commencé à s'exporter en accompagnant les opérateurs du secteur BTP (entreprises et bureaux d'études) nationaux et des multinationales intervenant au Maroc ou à travers des collaborations avec les laboratoires locaux.



المختبر العمومي للتجارب والدراسات
LABORATOIRE PUBLIC D'ESSAIS ET D'ETUDES

25, Rue d'Azilal, BP 13389 Casablanca 20110 Maroc
Tél.: +212 (0) 522 54 75 00 à 99 (LG) - Fax : +212 (0) 522 30 15 50
E-mail : lpee@lpee.ma - Site web : www.lpee.ma