

## PORT DE SIDI IFNI

### TRAVAUX SUR LES OUVRAGES DE PROTECTION

DOSSIER

## EAUX DE BAINNADE

LA MAJORITÉ DES PLAGES  
MAROCAINES RÉPONDENT  
AUX NORMES DE QUALITÉ



A lire également dans ce numéro



GARDE-CORPS DU BÂTIMENT  
ENTRE SÉCURITÉ ET ESTHÉTIQUE



BARRAGE TIDDAS SUR L'OUED  
BOUREGREG



PROVINCE DE TATA : RN17  
TRAVAUX DE REVÊTEMENT EN ECF



LE LPEE AU CŒUR  
DE LA CIL 2017



# 70 ans

## au service de la qualité au Maroc

- Laboratoire ayant dans ses statuts la mission de service public
- Laboratoire multidisciplinaire disposant d'accréditations marocaines et internationales, incluant au sein de ses Directions le Laboratoire National de Métrologie
- Expertise

### Les principaux projets stratégiques contrôlés par le LPEE :

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

### Une plus grande expérience Marocaine dans les domaines :

- Menaçant ruine
- Chimie des matériaux
- Electricité
- Modélisation hydraulique  
(1<sup>er</sup> Laboratoire d'hydraulique en Afrique avec l'Afrique du Sud)

*Le* **LPEE** *un leader pour partenaire*

Chères lectrices, chers lecteurs,

Dans ce numéro, en plus de l'aperçu habituel sur les régions et chantiers, deux activités spécifiques sont par ailleurs mises en exergue : la surveillance de la qualité des eaux de baignade des plages du Royaume avec un enjeu environnemental majeur et de sécurité des citoyens - usagers et les questions relatives à l'étalonnage et aux normes marocaines et internationales qui visent une fiabilité toujours plus grande des mesures.

Au fil des années et campagnes effectuées, le LPEE a acquis une expertise de premier plan en matière de surveillance des eaux de baignade des plages marocaines. L'expérience marocaine en la matière a amplement muri ces dernières années et s'est mise à la hauteur de ce qui se réalise à l'échelle internationale, dans le respect des normes en vigueur, ce qui a permis de hisser les plages marocaines vers les niveaux des standards internationaux.

Les prélèvements effectués sur 431 stations démontrent une conformité aux exigences réglementaires selon la norme NM 03.7.200. Le rapport de 2017, sur la qualité des eaux de baignade, conclut que la conformité de nos eaux de baignade a progressé de 26% par rapport à 2002 (97,90% en 2017 et 72% en 2002). Le nombre de plages objet du Programme National de Surveillance est passé de 18 en 1993 à 161 plages en 2016.

Aussi, les efforts persévérants de la Fondation Mohammed VI pour la Protection de l'Environnement, sous la présidence de Son Altesse Royale la Princesse Lalla Hasna, ont permis en 2017 l'octroi du label « Pavillon Bleu » aux 25 plages, les plus propres du Royaume et au port de plaisance de la Station de Saidia Med, dans l'Oriental.

Pour obtenir le précieux Pavillon bleu, les plages doivent respecter des critères aussi variés que la qualité des eaux de baignade, l'information, la sensibilisation et l'éducation à l'environnement, l'hygiène et la sécurité, sans oublier l'aménagement et la gestion du lieu.

La métrologie est également au cœur de l'activité du LPEE, l'entité LNM, très active sur le volet national et international, affine ses compétences et multiplie ses partenariats.

A Addis Abeba, en 2014, le LNM s'est inscrit lors de la réunion du comité technique Masse et Grandeurs apparentées (TCM) d'AFRIMETS pour participer à la comparaison-clé régionale portant l'identifiant AFRIMETS.M.FF-K4.2.2015 concernant l'étalonnage des instruments de mesure dans le domaine des micro-volumes. Le draft A du rapport y afférent, diffusé aux participants en avril 2017, constate que les écarts normalisés calculés pour le LPEE-LNM ont montré un degré d'équivalence et une concordance très satisfaisante avec les valeurs de référence calculées.

Le LPEE ne cesse d'acquérir le matériel de pointe, nécessaire pour ses essais, ses études et pour répondre et anticiper l'évolution des demandes de ses partenaires de plus en plus exigeantes et diversifiées. L'acquisition du banc d'étalonnage et de vérification des compteurs d'énergie électrique en est un exemple. Le LPEE-LNM est aujourd'hui opérationnel pour fournir une nouvelle prestation dans ce domaine.

La qualité fait la marque LPEE, elle est au service de nos partenaires nationaux et internationaux, elle accompagne avec rigueur et sérieux les grands défis lancés par le Maroc d'aujourd'hui et se projette dans l'avenir porteur de challenges nouveaux.





# FORUM AFRICAIN DES INFRASTRUCTURES

DEPUIS 2008

SOUS L'ÉGIDE DU MINISTÈRE DE L'EQUIPEMENT, DU TRANSPORT, DE LA LOGISTIQUE ET DE L'EAU – ROYAUME DU MAROC



7, 8 NOVEMBRE 2017 MARRAKECH

## L'AFRIQUE À L'ÈRE DES INFRASTRUCTURES NOUVELLE GÉNÉRATION



**S.E Abdelkader Amara**  
Ministre de l'Équipement, du Transport,  
de la Logistique et de l'Eau  
Maroc



**S.E Oumou Camara**  
Ministre des Travaux Publics  
Guinée Conakry



**S.E Amadou Koné**  
Ministre des Transports  
Côte d'Ivoire



**S.E Abdoulaye Daouda Diallo**  
Ministre des Infrastructures, des Transports  
Terrestres et du Désenclavement  
Sénégal



**S.E Eric W. Bougouma**  
Ministre des Infrastructures  
Burkina Faso



**S.E Baber GANO**  
Ministre des Transports  
Mali



**S.E Jean-Jacques Bouya**  
Ministre de l'aménagement,  
de l'équipement du territoire  
et des grands travaux  
Congo Brazzaville



**S.E Souleymane Soulima**  
Ministre des Transports  
et de la Mobilité Urbaine  
Burkina Faso



**S.E Mohamed Salah Arfaoui**  
Ministre de l'Équipement de l'Habitat et de  
l'Aménagement du Territoire  
Tunisie



**S.E Radhouane Ayara**  
Ministre du Transport  
Tunisie



**S.E Oyé Guillaogoul**  
Ministre d'État,  
Ministre des Transports  
Guinée Conakry



**S.E Jean B. Ntuzwenimana**  
Ministre des Transports,  
des Travaux Publics et de l'Équipement  
Burundi



### Séances d'appels à projets

Découvrez en avant première les projets structurants des pays de la région



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



LE LPEE PARTICIPERA AVEC UN STAND  
À CET ÉVÉNEMENT

# SOMMAIRE

LPEE Magazine - N° 79 - 2ème Trimestre 2017

## 3 EDITORIAL

## 6 ÉVÉNEMENT

- 6 ■ Le LPEE au cœur de la CIL 2017
- 7 ■ La journée pédagogique et scientifique «Apport de la formation et de la recherche scientifique pour la planification, la gestion, la préservation et la protection des ressources naturelles et pour le développement durable»

## 8 DOSSIER

- 8 ■ Eaux de baignade
  - Les eaux de baignade : normes et consignes
  - Rapport National 2017 : nécessité de renforcer les plages en infrastructures d'hygiènes
- 11 ■ La station d'épuration de Kénitra, mise en service en 2018

## 12 CHANTIERS ET RÉGIONS

- 12 ■ Province de Tata : travaux de revêtement en Enrobé Coulé à Froid (ECF) de la RN17
  - La phase d'exécution des travaux
- 14 ■ Port de Sidi Ifni  
Réalisation d'un épi d'arrêt de sable et de confortement des ouvrages de protection
- 18 ■ Garde-corps du bâtiment
  - Une tendance qui favorise le style au dépend de la sécurité
  - Une nécessaire intervention du laboratoire dès les premiers échantillons
  - Essais statiques et dynamiques
- 20 ■ Barrage TIDDAS sur l'oued Bouregreg

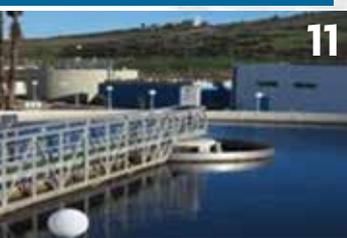
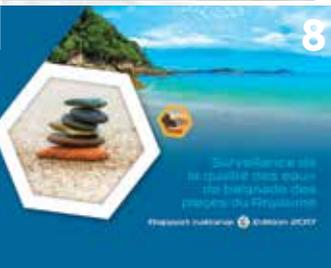
## 22 INTERNATIONAL

- 22 ■ VSL (pays bas)-LPEE/LNM (Maroc)
- 23 ■ Nouvelle performance du LPEE-LNM à l'international

## 26 ACQUISITION

- 26 ■ Banc d'étalonnage et de vérification des compteurs d'énergie électrique

## 28 AGENDA



LPEE MAGAZINE N° 79



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

Mustapha FARES

ONT CONTRIBUÉ À CE NUMÉRO

Mustapha FARES  
Houssine EJJAAOUANI  
Mohamed AIT EL AAL  
Mohammed BERRADA  
El Bachir CHERKAOUI  
Abdellah CHOUKIR  
Abdelmohsine KARIOUN  
Redouane NABAOUI  
Saber LAKRANBI  
Mustapha LAKBOUCHI  
Hind CHAKIR  
Hasna METRANE

CONCEPTION, RÉDACTION, ÉDITION

Mediating  
29 bis impasse Al Adarissa,  
Hassan Rabat  
Tel : + 212 (0) 5 37 70 37 26  
Fax : + 212 (0) 5 37 70 37 20  
GSM : + 212 (0) 6 36 12 57 92  
www.mediating.ma

IMPRESSION

Imprimerie Toumi

AUTORISATION DE PUBLICATION

N°9/83

DÉPOT LÉGAL

24/1984

LE LPEE EST ACCRÉDITÉ



# LE LPEE AU CŒUR DE LA CIL 2017

## UNE ÉDITION SOUS LE SIGNE DU RESPECT DES NORMES

Le LPEE-LNM organise les comparaisons interlaboratoires et essais d'aptitude 2017. Cette édition porte sur 26 essais sur granulats, bétons hydrauliques, bitumes, enrobés bitumineux et sols.

**N**OMBREUX, sont les laboratoires qui ont participé à des Essais d'Aptitude par Comparaisons Interlaboratoires (CIL 2016) organisés par le LPEE-LNM en 2016. C'est un gage de confiance et d'encouragement à toute une équipe constituée de l'organisateur (LPEE-LNM), des laboratoires supports (CERIT et CES), des responsables scientifiques et des coordonnateurs, qu'ils en soient vivement remerciés. Aussi, une enquête de satisfaction clients spécial CIL 2016 a été lancée, la collecte des données est en cours, les premiers retours présagent un bon taux de satisfaction.

Fort de ces données, le LPEE-LNM a lancé au mois de juin 2017 une nouvelle Campagne CIL 2017. Cette nouvelle édition est réalisée conformément aux exigences de la norme NM EN ISO/CEI 17043 : 2010.

La CIL est destinée à tout laboratoire d'essai, aussi bien prestataire de service pour un client externe qu'en autocontrôle interne à une structure.

Ainsi, 36 laboratoires ont confirmé leur participation par bulletin d'inscription à la CIL 2017 qui démarrera en septembre pour s'achever en décembre de la même année. Préalablement, les participants recevront les plans de campagne spécifiant les dispositions



➤ Opération de préparation des échantillons.

générales, le calendrier avec les étapes clés, les instructions détaillées pour la réalisation des essais ainsi que leur

code confidentiel de participant leur permettant l'exploitation de leurs résultats.

### LA CIL PROGRAMMÉE EST À PARTICIPATION SIMULTANÉE, ELLE PERMET DE :

- Démontrer la capacité des laboratoires participants à réaliser des essais avec compétence sur les produits soumis à essais et de ce fait, d'apporter une garantie aux clients sur l'exactitude de la méthode d'essai utilisée.
- Évaluer l'aptitude des laboratoires participants à donner un résultat juste (Z-score) avec des calculs statistiques détaillés par méthode d'essai.
- Fournir aux laboratoires participants des outils pour la validation des nouvelles méthodes d'essais et pour la validation de l'incertitude du laboratoire (Zeta-score).
- Aider les laboratoires participants dans leur démarche d'amélioration de la qualité ou leur démarche d'accréditation et, ainsi, améliorer la confiance de leurs clients.
- Répondre aux exigences de la norme NF EN ISO/CEI 17025 (§ 5.9.1. b) qui constitue une obligation pour les laboratoires accrédités ou candidats à l'accréditation selon la norme précitée.

# LA JOURNÉE PÉDAGOGIQUE ET SCIENTIFIQUE

DU 13 MAI 2017

Le thème choisi pour l'année 2017 : « l'apport de la formation et de la recherche scientifique pour la planification, la gestion, la préservation et la protection des ressources naturelles et pour le développement durable ».

Le LPEE-LNM a participé, le 13 Mai 2017, à la Journée pédagogique et scientifique organisée par l'Ecole Hassania des Travaux Publics portant sur l'apport de la formation et de la recherche scientifique pour la planification, la gestion, la préservation et la protection des ressources naturelles et pour le développement durable.

Dans ce cadre, M.BERRADA, Directeur du LPEE-LNM, après une brève présentation des missions et activités de son centre, a axé son intervention sur trois aspects :

- La métrologie pour la sécurité et l'environnement.
- La confiance dans les mesurages
- La reconnaissance mutuelle des aptitudes des INMs.

En passant en revue 6 composants de l'environnement, à savoir : l'eau, l'air, le sol, le changement climatique, le bruit et le rayonnement, il a mis en évidence la nécessité de recourir à leur mesure. En effet, les changements qui affectent notre environnement nous concernent tous et l'on estime de plus en plus que l'activité humaine pourrait être responsable de certains effets négatifs.

Pour cette raison, les mesures de notre environnement sont plus importantes que jamais ; elles nous aident à déceler ces modifications et à déterminer leurs effets à venir sur les organismes vivants. La métrologie nous permet de

contrôler avec fiabilité la qualité de notre environnement par l'obtention de données qui peuvent être acceptées avec confiance par chacun.

Il est toutefois nécessaire de spécifier que la métrologie ne se limite pas uniquement à l'instrument de mesure. Elle intègre toutes les opérations nécessaires à la caractérisation d'un milieu. Aussi, les mesurages servent à obtenir des données qui peuvent ensuite servir de base à l'adoption des bonnes décisions par rapport à la sauvegarde de notre environnement. Et pour prendre des décisions avisées, il est fondamental que les responsables politiques aient confiance dans les mesurages qu'ils utilisent. Un système de mesure correctement fondé est primordial pour obtenir des mesurages exacts et traçables, capables d'être reconnus au niveau international.

**Les facteurs essentiels à un tel système sont les suivants :**

- Traçabilité au Système international d'unités, ou SI (métrologie scientifique).
- Réglementation sur les mesurages et les instruments de mesure (métrologie légale)
- Confiance dans les résultats d'essais et de mesure par le biais de la certification, de la normalisation, de l'accréditation et de l'étalonnage (métrologie industrielle).



Généralement, la sauvegarde d'un environnement sain suppose un alignement des réglementations nationales environnementales avec des accords internationaux qui, eux-mêmes, tendent vers une approche harmonisée au niveau mondial. En adoptant des approches fondées sur des mesurages rigoureux, les gouvernements et les industriels ont les moyens de prouver leur conformité aux réglementations et d'évaluer les effets des politiques d'atténuation du changement climatique.

Au niveau international, les systèmes nationaux de mesure doivent être compatibles et harmonisés, et une confiance mutuelle, ainsi que des dispositifs de reconnaissances mutuelle, sont indispensables. Le Bureau International des Poids et Mesures (BIPM) coordonne le réseau international des instituts nationaux de métrologie alors que l'Organisation Internationale de Métrologie Légale (OIML) coordonne le réseau international des autorités nationales de métrologie légale. Ce réseau fournit l'appui nécessaire pour garantir la qualité des mesurages. ■

# EAUX DE BAINNADE

## LA GRANDE MAJORITÉ DES PLAGES MAROCAINES RÉPONDENT AUX NORMES DE QUALITÉ

Le taux de conformité des eaux de baignade des plages marocaines aux normes de qualité a atteint 97,90% en 2017 contre 72% en 2002 à, selon le rapport national 2017 de surveillance de la qualité des eaux de baignade présenté à Rabat en juin 2017, portant sur les résultats de campagnes d'analyses effectuées par le LPEE.

### LES EAUX DE BAINNADE : NORMES ET CONSIGNES

Sur les 431 stations de prélèvements, qui ont fait l'objet d'un nombre suffisant de prélèvements pour le classement, 421 stations (soit 97,90%) ont été déclarées de qualité microbiologique conforme aux exigences réglementaires pour la baignade selon la norme relative à la qualité des eaux de baignade NM 03.7.200, notant la tendance haussière de la classe B (eau de qualité moyenne) au dépend de la classe A (eau de bonne qualité) depuis l'année 2015, ce qui présage d'une instabilité de ce taux de conformité.



➔ Rapport national 2017 de surveillance de la qualité des eaux de baignade.

Selon l'édition 2017 du rapport national des plages, cette amélioration est due aux efforts déployés par

les différents départements et institutions concernés par la lutte contre la pollution environnementale



**421 stations (soit 97,90%) ont été déclarées de qualité microbiologique conforme aux exigences réglementaires pour la baignade selon la norme relative à la qualité des eaux de baignade NM 03.7.200**



### POUR LE CLASSEMENT DES EAUX DE BAINNADE, QUATRE CATÉGORIES (OU CLASSES) SONT DISTINGUÉES

Les eaux classées en catégorie « A » ou « B » sont conformes à la norme



Les eaux de bonne qualité pour la baignade



Les eaux de qualité moyenne pour la baignade

Les eaux classées en catégorie « C » ou « D » ne sont pas conformes à la norme



Les eaux momentanément polluées



Les eaux de mauvaise qualité

## Qualité microbiologique des eaux de baignade des principales plages du Royaume Saison 2016



► Carte qualité microbiologique des eaux de baignade des principales plages du Royaume - Saison 2016.

et des plages en particulier, manifestés notamment par divers programmes environnementaux tels que le Programme National d'Assainissement liquide et d'épuration des eaux usées (PNA), le Programme National de Prévention et de Lutte contre la Pollution Industrielle (PNPPI) et le Programme National des Déchets Ménagers et assimilés (PNDM).

La plupart des stations réparties sur 161 plages sont conformes à la norme nationale en comparaison avec les saisons précédentes, à l'exception des stations Jbila III à Tanger (toutes les stations de plages), Miami à Larache (toutes les stations de plages), Oued Merzeg à Nouasser (Station 1 : entrée principale près de l'embouchure et la station 2 : 200 m au nord de la station 1), précise le document.

La quasi-totalité des 9 stations (soit 2,1%), déclarées non conformes pour la baignade lors de cette saison, subissent « l'influence des rejets d'eaux usées et connaissent une forte concentration de baigneurs, conjuguées à l'insuffisance des infrastructures d'hygiène », ajoute la même source.

Les eaux de baignade des plages intégrées dans le programme de



### **Ce rapport constitue un outil d'aide à la prise de décision pour les responsables et d'information des citoyens et des promoteurs touristiques sur la qualité des eaux de baignade**



surveillance de la qualité des eaux de baignade ont fait l'objet de contrôle à partir du mois de mai jusqu'au mois de septembre 2016, et ce, conjointement par le ministère de l'équipement, du transport, de la logistique et de l'eau et le secrétariat d'Etat chargé du développement durable.

Durant la saison 2015-2016, 97% des eaux de baignade marocaines étaient conformes aux normes de qualité réparties entre 91% dans la zone méditerranéenne, 98% dans la zone Atlantique Nord et 100% dans la zone de l'Atlantique Sud.

A l'occasion de chaque saison estivale, les résultats du programme de surveillance de la qualité des eaux de baignade font l'objet d'un rapport annuel sur la qualité des eaux des plages le long des côtes marocaines, publié et présenté à la presse lors d'une conférence de presse.

Ce rapport constitue un outil d'aide à la prise de décision pour les responsables, et d'information des citoyens et des promoteurs touristiques sur la qualité des eaux de baignade. Sa diffusion constitue aussi une occasion pour évaluer les efforts déployés par tous les acteurs concernés, ainsi que les résultats atteints en matière d'amélioration de la salubrité de nos plages.

Le fruit de ce programme de surveillance, qui témoigne d'une volonté ferme, permet d'élever toutes les plages vers les niveaux des standards internationaux, est à la base de l'octroi du label « Pavillon Bleu » aux plages les plus propres du Royaume. Cette labellisation n'aurait été possible sans l'engagement et les efforts persévérants de la Fondation Mohammed VI pour la protection de l'Environnement, sous la présidence de Son Altesse Royale la Princesse Lalla Hasna.

## RAPPORT NATIONAL 2017 : NÉCESSITÉ DE RENFORCER LES PLAGES EN INFRASTRUCTURES D'HYGIÈNE

Le Secrétariat d'Etat Chargé du Développement Durable a recommandé de renforcer les plages en infrastructures d'hygiène et de procéder au nettoyage du sable même en dehors de la période estivale.

Il a insisté notamment sur l'importance du traitement des eaux pluviales avant leur rejet en mer, la mise en place des mesures de résilience pour faire face aux impacts des changements climatiques, la dépollution des cours d'eau et la réutilisation des eaux usées, tout en estimant nécessaire d'encadrer les activités pratiquées sur la plage en matière de gestion des eaux polluées et des déchets solides (sports nautiques, restaurations, activités équestres et camelines).

Il a également souligné l'importance d'accélérer l'élaboration des normes de rejets industriels en mer, insistant à cet égard qu'aucun rejet industriel ne doit être déversé en mer sans traitement préalable.

Le rapport national de 2017 a accordé une importance particulière au phénomène de réchauffement

### LANCEMENT D'UN NOUVEAU SITE

Le site internet du Laboratoire National des Etudes et de Surveillance de la Pollution a été lancé, à l'occasion de la présentation du rapport 2017 : <http://www.labo.environnement.gov.ma>, un outil d'information régulière du public sur la qualité des eaux de baignade qui assure la gestion et le suivi des alertes utilisateurs.



**Le taux  
de conformité des eaux  
de baignade  
des plages marocaines  
aux normes de qualité  
a atteint 97,90%  
en 2017  
contre 72% en 2002**



climatique qui contribue à l'apparition, dans les côtes marocaines, de méduses et même de physalies. Cette question a été relevée par le Secrétariat d'Etat qui a insisté sur la nécessité de renforcer les programmes de surveillance de cette espèce en coordination avec les services concernés pour la protection des baigneurs. Le taux de conformité des eaux de baignade des plages marocaines aux normes de qualité a atteint 97,90% en 2017 contre 72% en 2002, selon le rapport national 2017 de surveillance de la qualité des eaux de baignade. ■



### PAVILLONS BLEUS

La Fondation Mohammed VI pour la Protection de l'Environnement, présidée par la princesse Lalla Hasnaa a dévoilé les plages qui ont obtenu le label Pavillon bleu pour l'été 2017. Elles sont au nombre de 25 avec, cette année, un port de plaisance qui obtient lui aussi le label: la Station de Saidia Med, dans l'Oriental.

Pour obtenir le précieux Pavillon bleu, les plages doivent respecter des critères aussi variés que la qualité des eaux de baignade, l'information, la sensibilisation et l'éducation à l'environnement, l'hygiène et la sécurité, sans oublier l'aménagement et la gestion du lieu. Un comité de la Fondation Mohammed VI pour la Protection de l'Environnement contrôle les plages durant toute l'année.

Pour le port de plaisance, c'est la protection de l'environnement et du milieu marin contre toutes sortes de pollution qui est surveillé.

- |                               |                                   |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Ba-kacem à Tanger-Asilah   | 14. Oued Laou à Tétouan           |
| 2. Aglou Sidi Moussa à Tiznit | 15. Oum labour à Dakhla           |
| 3. Arekmane à Nador           | 16. Safi                          |
| 4. Achakar à Tanger-Asilah    | 17. Saidia                        |
| 5. Bouznika                   | 18. Sidi Rahal                    |
| 6. Skhirate                   | 19. Souiria Ikdima à Safi         |
| 7. El Moussafir à Dakhla      | 20. Station touristique de Saidia |
| 8. Essaouira                  | 21. Cap Beddouza à Safi           |
| 9. Fom Loued à Laâyoune       | 22. Agadir                        |
| 10. Haouzia                   | 23. Sidi Kankouch 1 à Fahs Anjra  |
| 11. Dalia à Fahs Anjra        | 24. Sidi Ifni                     |
| 12. Aliane à Fahs Anjra       | 25. Imintourga à Mireleft         |
| 13. Oualidia                  | Port Station de Saidia Med        |



→ La STEP de Kénitra.

## LA STATION D'ÉPURATION DE KÉNITRA, MISE EN SERVICE EN 2018 : UN PROJET HAUTEMENT ENVIRONNEMENTAL AUQUEL CONTRIBUENT LES ÉQUIPES DU LPEE

La station d'épuration de Kénitra, un des chantiers sur lesquels intervient le LPEE (voir LPEE magazine n° 77, pages 18/19) mobilise un investissement de près de 600 millions de dhs, sa mise en service est prévue pour 2018.

La STEP de Kénitra est un projet qui vise à éliminer les rejets directs des eaux usées des villes de Kénitra, Mehdia et de la commune rurale de Sidi Taibi dans l'oued Sebou et à traiter les eaux usées interceptées avant leur évacuation, elle fait partie du plan stratégique de développement intégré et durable de la province de Kénitra 2015-2020, lancé par SM le Roi Mohammed VI en avril 2015.

La station d'épuration est de type boues activées avec production de biogaz et traitant un débit qui s'élève à 92.000 m<sup>3</sup>/j à l'horizon 2030, selon un document de la régie. L'efficacité



**La STEP de Kénitra est un projet qui vise à éliminer les rejets directs des eaux usées des villes de Kénitra, Mehdia et de la commune rurale de Sidi Taibi dans l'oued Sebou**

énergétique est fortement présente dans la conception du projet, à travers la cogénération du biogaz et les panneaux photovoltaïques pour satisfaire environ 50% de ses besoins en énergie électrique, notant que cette station est la troisième structure mise en place au niveau national, après celle de Fès et Marrakech.

Il est à noter qu'au niveau du quartier Haj Mansour, le réseau d'assainissement liquide présente des anomalies liées essentiellement au déversement des égouts dans la nature. Afin de résoudre ce problème et d'améliorer les conditions d'hygiène des populations, la RAK poursuivra son programme de réhabilitation des stations de relevage au cours de l'année 2017.

Par ailleurs, la construction du collecteur Fb (tranche 3), dont le taux d'avancement avoisine 98%, rentre dans le cadre du projet de délestage du collecteur principal du bassin dont le but est l'amélioration du drainage des eaux pluviales au niveau de ce bassin de façon à éviter en cas de fortes précipitations les débordements le long du collecteur. ■

# PROVINCE DE TATA

## TRAVAUX DE REVÊTEMENT EN ENROBÉ COULÉ À FROID (ECF) DE LA RN17

Le projet de revêtement en ECF de la RN17 est réalisé par la Direction Provinciale de l'Équipement, du Transport, de la Logistique et de l'Eau de Tata (DPETLE de Tata). Il vise à rénover la RN17 en appliquant la technique ECF. Le CTR d'Agadir est associé à ce projet et s'occupe de la partie étude de faisabilité.

Le LPEE/CTR d'Agadir, de par sa position et son expérience locales, depuis plusieurs années, est systématiquement associé à ce type de projet qui nécessite une étude au préalable pour un résultat répondant aux normes prédéfinies. Le montant des travaux prévu pour ce projet est de 31 012 081,00 Dhs et sera réalisé par l'entreprise G.T.R.

En effet, l'intervention du LPEE/CTR d'Agadir concerne les deux phases de réalisation du projet, avant et en cours de l'exécution des travaux, à travers laquelle le laboratoire doit intervenir sur deux paramètres majeurs :

- L'étude de formulation des ECF (0/6mm) et ECF (0/8mm) (Par CERIT).

- L'assistance à la planche d'essai de l'ECF (0/6mm) et l'ECF (0/8mm).

### LA PHASE D'EXECUTION DES TRAVAUX

Pendant cette phase du projet, le CTR d'Agadir a été missionné, par son expertise, pour réaliser des essais et des contrôles de qualité de l'ECF liés aux éléments suivant : l'identification des granulats, l'analyse des émulsions, l'essai d'extraction des ECF ; les mesures des dosages de répandage

de l'ECF, le contrôle des joints longitudinaux et l'essai de la hauteur au sable.

Dans le cadre du projet des travaux de revêtement en Enrobé Coulé à Froid (ECF) de la RN17, le LPEE a été impliqué au niveau de deux champs de spécialisation, à savoir :

- Le CERIT : Etude de formulation des ECF (0/6mm) et ECF (0/8mm).
- Le CTR Agadir : Contrôle de qualité des travaux. ■



➤ Zone du projet.



➤ Panneau de chantier.



➔ Planche d'Essai de l'ECF.

## LE CHANTIER ECF DE LA RN17 EN IMAGES



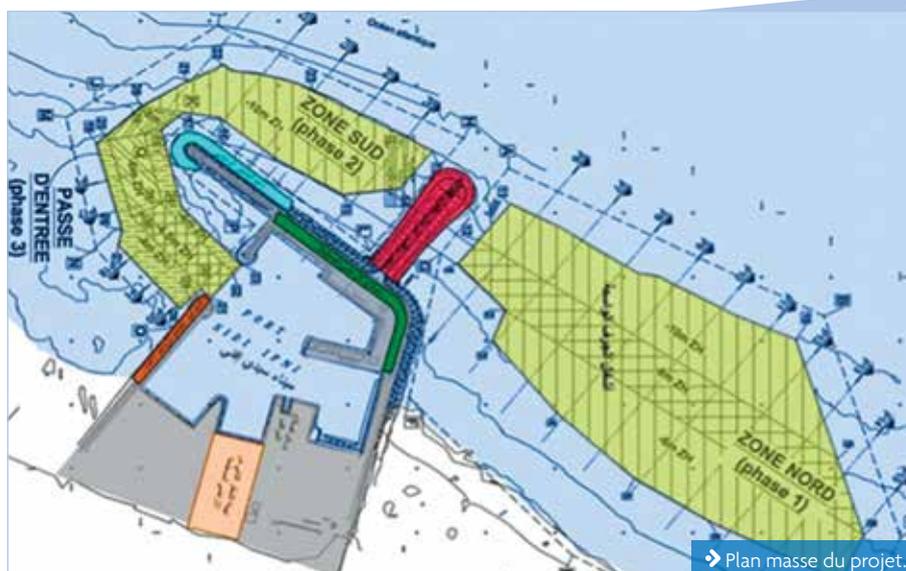
# PORT DE SIDI IFNI

## RÉALISATION D'UN ÉPI D'ARRÊT DE SABLE ET DE CONFORTEMENT DES OUVRAGES DE PROTECTION

Par son expertise scientifique et technique, le LPEE est associé au projet de la réalisation d'un épi d'arrêt de sable et de confortement des ouvrages de protection au port de Sidi Ifni depuis la phase des études géotechniques.

**S**ITUÉ au niveau du port de SIDI IFNI à 172 km de la ville d'Agadir, le projet des travaux d'achèvement de réalisation d'un épi d'arrêt de sable et de confortement des ouvrages de protection est réalisé par SOMAGEC, avec un budget de 134 Millions DH/TTC.

Dans le cadre de ce projet, le LPEE a contribué par plusieurs prestations décisives et de haut niveau, dans le respect des exigences techniques et des délais du projet. Le laboratoire est intervenu sur plusieurs niveaux de la réalisation du projet allant de l'étude géotechnique à la vérification, l'assistance et la



réalisation des différents essais et contrôles sur tous les constituants. Il a particulièrement été impliqué par le Centre Expérimental des Matériaux

et du Génie Industriel (CEMGI) pour les essais sur eau, armatures, essais chimiques sur ciment et géotextile.

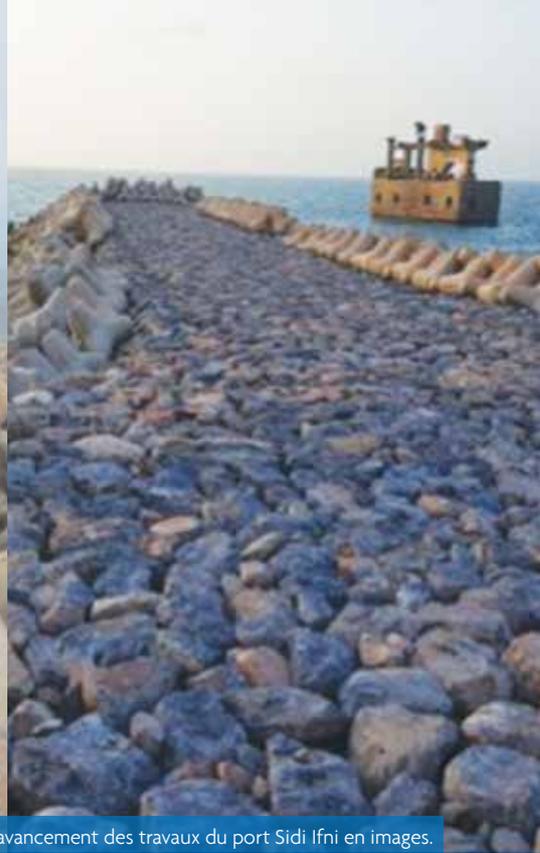


**Le LPEE a contribué par plusieurs prestations décisives et de haut niveau dans le respect des exigences techniques et des délais du projet**



### OBJECTIFS MAJEURS DU PROJET

- Résoudre les problématiques d'accès au port de Sidi Ifni.
- Garantir la sécurité de la navigation dans le chenal d'accès au port.
- Préserver les ouvrages de protection.
- Réparer les dégradations constatées.
- Mise à niveau des ouvrages de protection.
- Mise à niveau des infrastructures du port de Sidi.



➤ L'état d'avancement des travaux du port Sidi Ifni en images.

En effet, le laboratoire a été sollicité par SOMAGEC, TECNICAS, MAPPING ENGINEERING et SEAWROKS MAROC pour intervenir sur ses différents champs d'expertises. Il a donc eu plusieurs prestations portant sur les éléments suivants :

- Etudes d'Agrément des carrières de matériaux.
- Etudes de formulation des divers bétons utilisés selon les spécifications de durabilité retenus.
- Vérification de l'étalonnage des centrales à béton.
- Planches d'essais des remblais des terre-pleins.

## Le LPEE a été impliqué dans le projet via le Centre Expérimental des Matériaux et du Génie Industriel (CEMGI)

- Proposition et vérification de la conformité des caractéristiques des matériaux pour filtre hydraulique.
- Assistance et accompagnement du client en cas de besoin.



- Réalisation des divers essais de contrôle sur tous les constituants :
  - Essais sur granulats pour béton.
  - Essais sur ciment, eau, adjuvant.
  - Essais sur armatures et géotextile.
  - Essais sur enrochements.
  - Essais sur divers matériaux pour remblais.
  - Vérification de l'étalonnage des centrales à béton.
  - Contrôle des performances mécaniques des bétons (RC, RT, slump et température). ■



# +70 ans au service de la qualité

Assistance  
Contrôle  
Etude  
Recherche  
Expertise  
Expérimentation  
Essai



## Au Maroc

### BATIMENT ET GÉNIE CIVIL

INDUSTRIE • ENVIRONNEMENT • HYDRAULIQUE...

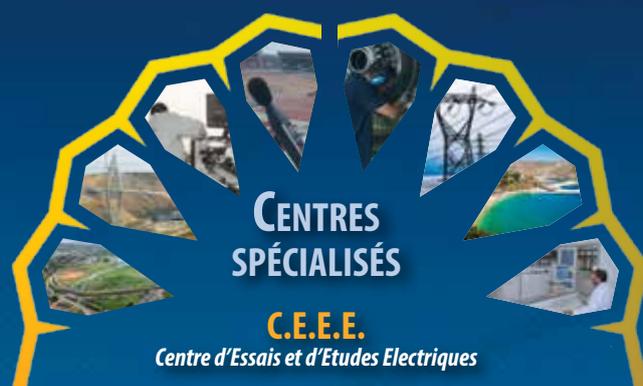


## À l'export

- Canada**
  - Expertise structure de logement
  - Élaboration de normes techniques de bâtiment en vue de l'habitat et l'habitat social
  - Qualification
- France**
  - Etude de protection du littoral dans le département des Alpes-Maritimes
- Italie**
  - Mission de qualification d'une unité de production de tubes en PVC
- Albanie**
  - Etude de stabilité réduite en canal à houles d'ouvrages de protection portuaires
- Liban**
  - Etude sur modèle réduit du barrage Bzif et essais triaxiaux
- Arabie Saoudite**
  - Etude sur modèle réduit en canal à houles d'ouvrages de protection portuaires
- Niger**
  - Etude de Formulation de béton pour le barrage Kandaji
- Cameroun**
  - Formation au profit du Labogme, le Laboratoire National
- Congo Brazzaville**
  - Assistance Technique au Bureau de Contrôle du Bâtiment et des Travaux Publics - BC/BTP
- Guinée Equatoriale**
  - Etude géotechnique et contrôle des travaux dans plusieurs projets d'infrastructures tels que les ports (Maboko, nouveau de Bata, Annobon), les aéroports (Cotona), les routes, les cimetières (Jage) les adductions d'eau potable et d'assainissement (Bata)
- Gabon**
  - Formation et assistance technique du Laboratoire National et participation à des missions et reconnaissances environnementales
- Côte d'Ivoire**
  - Participation aux reconnaissances géotechniques de même point de vue au même objectif et plusieurs campagnes géophysiques
  - Expertise de la structure des immeubles du projet alvaha en Côte d'Ivoire
- Guinée Conakry**
  - Etude géotechnique minérale, expertise du Palais des Nations et audit technique du Laboratoire National
- Burkina Faso**
  - Etude géotechnique et contrôle des travaux du barrage Samendini en construction et de la Comoe en réflexion ainsi que plusieurs opérations de formations auprès d'institutions nationales partenaires
  - Formation des ingénieurs au STP/Ouvrages à l'assainissement et aux ouvrages en béton
- Senegal**
  - Diverses études de reconnaissance et géotechniques et de formulation routière
  - Assistance technique au Laboratoire National
- Algerie**
  - Essais de conformité aux normes de matériels électriques
- Tunisie**
  - Etude sur modèle réduit en canal à houles d'ouvrages de protection portuaires
- Mali**
  - Expériment de deux ouvrages d'art franchissant le fleuve Niger à Bamako

*Le LPEE, un leader pour partenaire*

- Laboratoire ayant dans ses statuts la mission de service public.
- Laboratoire multidisciplinaire disposant d'accréditations marocaines et internationales, incluant au sein de ses Directions le Laboratoire National de Métrologie.



### CENTRES SPÉCIALISÉS

#### C.E.E.E.

Centre d'Essais et d'Etudes Electriques

#### C.E.R.I.T.

Centre d'Etudes et de Recherche des Infrastructures de Transport

#### C.E.M.G.I.

Centre Expérimental des Matériaux et du Génie Industriel

#### C.E.H.

Centre Expérimental de l'Hydraulique

#### C.E.G.T.

Centre Expérimental des Grands Travaux

#### C.S.T.C.

Centre Scientifique et Technique des Constructions

#### C.E.R.E.P.

Centre d'Etudes et de Recherches sur l'Environnement et la Pollution

#### C.E.S.

Centre Expérimental des Sols

#### L.N.M.

Laboratoire National de Métrologie

### CENTRES TECHNIQUES ET LABORATOIRES RÉGIONAUX

Al Hoceima  
 Agadir  
 Beni Mellal  
 Casablanca  
 Dakhla  
 El Jadida  
 Fès  
 Kénitra  
 Laâyoune  
 Larache

Marrakech  
 Meknès  
 Nador  
 Ouarzazate  
 Oujda  
 Safi  
 Tanger  
 Tétouan



# GARDE-CORPS DU BÂTIMENT

CONCILIER SÉCURITÉ ET ESTHÉTIQUE, UNE DES EXPERTISES DU LPEE

Le LPEE est le premier laboratoire à avoir développé et mis au service des acteurs de l'acte de bâtir une prestation de contrôle global qui comprend tous les tests normalisés. Le LPEE assure par ailleurs conseil et assistance technique pour la mise en œuvre de ces moyens de protection en toute sécurité.

Le garde-corps est un ouvrage qui sert de barrière de protection destinée à empêcher le risque de chute des personnes dans le vide. Il est obligatoire à partir d'une hauteur de chute qui dépasse 1 m. Le garde-corps est d'abord un ouvrage de sécurité avant qu'il ne soit un élément d'esthétique architectural.

La composition des garde-corps peut varier : acier, aluminium, béton, bois, fer forgé, inox, etc. Ils peuvent être pleins (maçonnerie ou béton) ou barreaudés (acier, inox ou bois).

Les garde-corps barreaudés peuvent être avec ou sans remplissage (verre ou produit organique). Le remplissage ne doit pas être escaladé facilement ou qu'un enfant ne puisse se glisser entre ses composants.



➤ Essais dynamiques avec un sac M50.



➤ Garde-corps en verre sans éléments d'ossature verticale.

De nos jours, l'architecture moderne plébiscite surtout le verre et l'inox qui donnent une impression de légèreté au point de rendre le garde-corps jadis une barrière imposante et colossale presque invisible.

## UNE TENDANCE QUI FAVORISE LE STYLE AU DÉPEND DE LA SÉCURITÉ

Cependant, l'emploi de ces matériaux dans la fabrication des garde-corps demande une main d'œuvre qualifiée et un savoir-faire technique quant à l'assemblage des différents

composants et l'ancrage au gros-œuvre.

En dépit de ces aspects critiques pour la sécurité des usagers, on a tendance à favoriser plus le côté stylistique des garde-corps aux dépens de l'aspect fonctionnel et sécuritaire de ces éléments. Les contrôles et les essais de vérification de performance sont parfois sommaires. La soudure des garde-corps en inox est rarement contrôlée. La fixation au gros-œuvre est souvent réalisée par chevillage inapproprié.



➤ Garde-corps en verre avec solidarisation continue en pied.

Les matériaux employés pour la tenue du verre, le calage et le serrage ne sont pas toujours adaptés et durables.

### UNE NECESSAIRE INTERVENTION DU LABORATOIRE DÈS LES PREMIERS ECHANTILLIONS

Pour éviter la mise en œuvre de garde-corps défaillants et se prémunir contre les reprises tardives et coûteuses le laboratoire doit intervenir sur les premiers échantillons, de préférence avant la pose du revêtement de sol et des faux plafonds en staff. La fixation du dispositif d'essai doit se faire directement sur le support.

### ESSAIS STATIQUES ET DYNAMIQUES

Les normes d'essais en vigueur imposent deux types d'essais pour justifier le comportement des garde-corps : les essais statiques et les essais dynamiques.

Les essais dynamiques sont réalisés avec différents corps d'épreuve comme le sac M50, l'impacteur à pneu, la boule d'acier D1 et la boule d'acier D 0,5.

Les essais statiques consistent à solliciter le spécimen au niveau de la



### Les essais dynamiques sont réalisés avec différents corps d'épreuve comme le sac M50



barre d'appui à la charge d'exploitation puis à la charge de sécurité. Le coefficient de sécurité varie en fonction de la nature du matériau employé.

La charge d'exploitation correspond aux efforts qui sont normalement appliqués aux garde-corps en service.

Elle n'est pas la même pour un emplacement privé tel qu'un balcon de chambre, un emplacement public ou une tribune de stade.

Les efforts durant les essais doivent être appliqués progressivement et sans choc jusqu'à la valeur maximale spécifiée puis maintenu pendant un temps défini.

Les essais statiques sont réalisés en trois phases. Dans la première

phase, l'application d'une pré-charge permet de déterminer le point initial des mesures. La seconde phase correspond aux efforts d'exploitations et la troisième à l'épreuve de sécurité.

Les essais statiques sur garde-corps en bois sont différents. Ils sont réalisés en une seule phase jusqu'à la rupture. Le bois est un matériau qui prend sa place dans l'architecture moderne.

La tendance actuelle en matière de garde-corps est motivée essentiellement par des raisons esthétiques et architecturales. Les risques que pose l'emploi de produits non certifiés par une main d'œuvre pas toujours qualifiée doit s'accompagner par un contrôle de performance conforme aux normes en vigueur. ■



➤ Garde-corps en bois.

# BARRAGE TIDDAS SUR L'OUED BOUREGREG

## UNE GRANDE INFRASTRUCTURE HYDRAULIQUE EN COURS DE RÉALISATION

Situé à 70 km au sud-Ouest de Rabat, le barrage de TIDDAS implanté sur l'Oued Bouregreg permettra la mobilisation des eaux de surface, d'un bassin versant de 2170 km<sup>2</sup>, drainées par l'Oued Bouregreg. Ce barrage aura une capacité de stockage, après sa réalisation, de 592 Millions de m<sup>3</sup>. Les apports sont de 254 Millions de m<sup>3</sup>. Le coût du projet est de 867 MDH. L'entreprise adjudicataire des travaux étant SGTM. La durée des travaux est de 56 mois.

### DES TRAVAUX À DOMINANTE GÉNIE CIVIL

La construction de ce barrage concerne l'exécution des travaux de génie civil, à savoir :

- L'aménagement des accès et la réalisation des installations de chantier (Accès, installations communes à tous les travaux, approvisionnement en eau, en énergie électrique, station de traitement des matériaux, installation de broyage pour la production du sable fillérisé, centrale à béton pour BCV, centrale à béton pour BCR, laboratoire de chantier ...).
- La construction des ouvrages de mise hors d'eau du chantier.

- La construction du barrage et de ses ouvrages annexes (fouilles, bétons remblais, coffrage, ferrillage, ...).
- La construction des batardeaux (Destiné à la retenue d'eau provisoire en un lieu donné sur une surface donnée. En général, le batardeau est utilisé en vue d'exercer une activité en aval de celui-ci. Il est souvent réalisé avec des gabions et des palplanches).
- La réalisation des travaux de forage et d'injection.
- La réalisation des travaux de drainage et de piézométrie.
- La mise en place des dispositifs d'auscultation des ouvrages.
- Les routes et plates-formes à caractère définitif desservant la crête du barrage et les ouvrages annexes.

### MISSION DU LPEE / CTR RABAT - SALE - KENITRA

Le LPEE/CTR Rabat - Salé - Kénitra a mis à la disposition de l'entreprise SGTM, dans le cadre du laboratoire de contrôle externe du projet, un personnel qualifié et les équipements nécessaires pour l'exécution des essais définis dans le cahier des prescriptions spéciales.



➤ Axe du barrage (photo prise à partir de la rive gauche).

La mission du laboratoire de contrôle des travaux porte sur :

- L'étude géotechnique et contrôle des travaux de construction de la route d'accès.
- Les travaux de reconnaissances des ballastières et emprunts pour différents matériaux (sables fillérisés, gravettes, sables, tout-venants, couche de forme,...).

**Ce barrage aura une capacité de stockage, après sa réalisation, de 592 Millions de m<sup>3</sup>**



➤ Amont du barrage (retenue).

- Les essais d'identification des matériaux de remblais et des tout-venants.
- Les essais d'identification des agrégats pour béton.
- Les essais sur ciments.
- Les essais sur adjuvants.
- Essais sur coulis d'injection
- Les essais d'études, de conve- nances et de contrôle des bétons projetés.
- Les essais d'études, de conve- nances et de contrôle des bétons courants vibrés (BCV).
- Les essais d'études, de conve- nances et de contrôle des bétons compactés au rouleau (BCR).
- La vérification de la fiabilité des bascules de la centrale à béton et de la station de traitement des matériaux,

Les centres spécialisés du LPEE seront sollicités pour effectuer des essais spéciaux tels que :

- L'analyse chimique de ciment et de l'adjuvant.
- L'analyse chimique et minéral- ogique des matériaux.
- La mesure de teneur en alcalins des matériaux.



### La durée des travaux est de 56 mois



- La qualification des granulats vis-à-vis de l'alcali réaction.
- La qualification de l'eau de gâ- chage.
- Les essais sur barres d'acier à béton.

- Les essais de compatibilité ci- ment et adjuvant.
- La mesure de la teneur en matières organiques, en sulfures et en sulfates totaux et en sel dissous.
- La mesure de la chaleur d'hydra- tation du ciment.
- La mesure de retrait du béton.
- La mesure de déformation sur coulis et mortier.
- La mesure de dureté Shore sur joint d'étanchéité. ■

### POLITIQUE DES BARRAGES

Le Maroc a intimement lié son développement économique et social à la maîtrise et à la valorisation de l'eau et ce, par la mise en œuvre de la politique des barrages. L'introduction de ces aménagements a débuté en 1929 avec la réalisation des premiers grands barrages réservoirs. Aujourd'hui, grâce aux efforts consentis par la mise en œuvre de la politique des barrages lancée par feu sa majesté le roi Hassan II, le Maroc dispose de plus de 139 grands barrages avec une capacité globale de plus de 17,6 milliards de m<sup>3</sup>, 13 ouvrages hydrauliques de transfert des eaux (Débitance : 200m<sup>3</sup>/s, longueur 1100 km, volume 2,5 milliards m<sup>3</sup>/an) et plus d'une centaine de petits barrages et lacs collinaires.

On retrouve les différents types de grands barrages à savoir :

- Barrages en bétons (voute ou poids).
- Barrages en terre (homogène ou zoné).
- Barrage en BCR.

# VSL (PAYS BAS)-LPEE/LNM (MAROC)

## UN NOUVEAU PROGRAMME DE COOPÉRATION BILATÉRALE

Ce programme vise à renforcer voire faciliter les échanges commerciaux entre 3 pays du Maghreb (Maroc, Algérie, Tunisie) et l'Union Européenne.

En février 2017, le Van Swinden Laboratorium « VSL », le Laboratoire National de Métrologie des Pays bas a démarré un projet de coopération et de soutien pour le maintien et la définition du degré d'équivalence des étalons de mesure de trois pays de la région du Maghreb Arabe : Algérie, Maroc et Tunisie. Les sources de financement de ce projet sont issues du programme « Shiraka » élaboré par le Ministère des Affaires Etrangères des Pays-Bas. D'une durée de deux ans, ce projet de coopération a pour but de renforcer voire faciliter les échanges commerciaux entre les 3 pays précités et l'Union Européenne en se basant sur la comparabilité des étalons de mesure et l'harmonisation des procédures de travail de leurs Laboratoires Nationaux de Métrologie (LNMs) respectifs.

Ce projet vise également, par le biais des comparaisons interlaboratoires (CILs) pilotées par VSL, à aider ces laboratoires pour la préparation de leurs meilleures capacités de mesure et d'étalonnage (CMCs) en vue de leur enregistrement dans la base de données du BIPM.



➤ Délégation des pays Bas en visite au LPEE.

### LES 4 PHASES DE RÉALISATION DU PROJET SONT LES SUIVANTES :

1. Des visites effectuées par des experts du VSL sur la période Mars-avril 2017 aux LNMs des 3 pays pour une 1ère prise de contact, une appréciation des installations et une collecte des besoins puis affiner les activités et le calendrier.
2. Un stage de formation au VSL en Septembre 2017 pour un groupe de six experts (2 experts par pays) sur les aspects théoriques et pratiques de la norme ISO/CEI 17043 :2010 portant sur l'évaluation de la conformité -

Exigences générales concernant les essais d'aptitude.

3. La réalisation d'une série de CILs pilotées par le VSL avec la participation des LNMs des trois pays.
4. L'organisation de CILs nationales par les LNMs des trois pays avec la participation des laboratoires d'étalonnage secondaires.

En marge de la visite effectuée le 30/03/2017 par les experts du VSL au LPEE-LNM, une discussion a été initiée pour établir une future coopération bilatérale VSL/LPEE. Un projet de Memorandum d'entente sera élaboré par le VSL et transmis au LPEE-LNM pour examen et enrichissement. ■

# NOUVELLE PERFORMANCE

## DU LPEE-LNM À L'INTERNATIONAL

Les résultats concluants dans la comparaison-clé régionale AFRIMETS.M.FF-K4.2.2015 portant sur l'étalonnage des instruments de mesure dans le domaine des micro-volumes

Lors de la réunion du comité technique Masse et Grandeurs apparentées (TCM) d'AFRIMETS, qui s'est tenue à Addis-Abeba en 2014, le LPEE-LNM s'est inscrit pour participer à la comparaison-clé régionale portant l'identifiant AFRIMETS.M.FF-K4.2.2015 concernant l'étalonnage des instruments de mesure dans le domaine des micro-volumes. Cette comparaison-clé régionale avait pour but principal de comparer les résultats et les méthodes d'étalonnage des micropipettes et permettra aux laboratoires participants d'identifier la concordance et le degré d'équivalence de leurs résultats et ce malgré l'utilisation de différents moyens et méthodes d'étalonnage.

Cette comparaison-clé a connu la participation de 12 Laboratoires Nationaux de Métrologie (LNMs) dont onze appartiennent à la région de l'Afrique (NIS-Egypte, LPEE-LNM-Maroc, GSA-Ghana, NMISA-Afrique du Sud, BOBS-Botswana, SIRDC-Zimbabwe, ZABS-Zambie, TBS-Tanzanie, KEBS-Kenya, UNBS-Uganda, NMIE-Ethiopie) et un laboratoire de la région de l'Europe (IPQ-Portugal).

Les mesures pour cette comparaison-clé ont démarré en juin 2014 pour prendre fin en Octobre 2016. Le laboratoire NIS-Egypte était le laboratoire pilote, et le laboratoire IPQ-Portu-



gal avec deux autres laboratoires assureraient le lien vers la comparaison-clé CIPM n° CCM-FF.K4.

Les supports de comparaison (Artefacts) se composaient de trois micropipettes à volume fixe 100  $\mu$ l, deux fournies par IPQ et une par NIS. Deux de ces trois micropipettes ont déjà servi comme supports de comparaison dans la comparaison-clé CIPM n° CCM-FF.K4 qui a connu la participation de huit LNMs de quatre organisations régionales de métrologie SIM (Amérique), APMP (Asie de l'Est et Australie), EURAMET (Europe) et AFRIMETS (Afrique).

Le draft A du rapport relatif à la comparaison-clé AFRIMETS.M.FF-K4.2.2015 a été diffusé aux participants en Avril 2017, les écarts normalisés calculés pour le LPEE-LNM ont montré un degré d'équivalence et une concordance très satisfaisante avec les valeurs de référence calculées.

La publication du rapport final dans l'annexe B de la base de données des comparaisons-clés du Bureau International des Poids et Mesures (BIPM) est prévue avant la fin de l'année en cours. ■

## TUNISIE-MAROC : UN NOUVEL ACCORD DE COOPÉRATION

Un accord de coopération a été signé, lundi 19 juin 2017, à Rabat, entre la Tunisie et le Maroc au terme de la 19e session de la Haute commission mixte Tuniso-Marocaine. Signé devant le chef du gouvernement Youssef Chahed et son homologue marocain, Saâdeddine El Othmani.

Ledit accord de coopération entre l'Agence Nationale de Métrologie signataire depuis 2013 du CIPM MRA pour la Tunisie d'une part et le LPEE-LNM à la veille d'un statut similaire pour le Maroc d'autre part constituera le socle d'une relation bilatérale efficace et



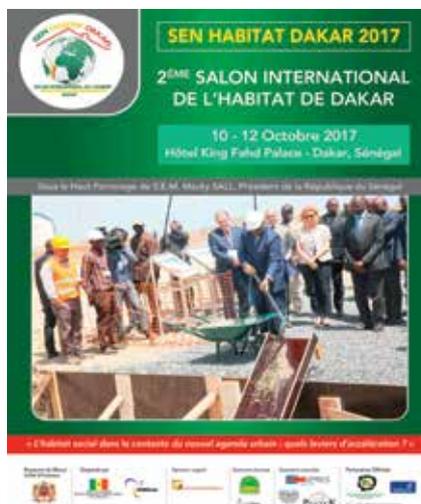
↳ Séance de signature de l'accord de coopération

efficiente dans l'intérêt de toutes les parties intéressées par la métrologie scientifique et industrielle des deux pays.

## SALON INTERNATIONAL ET CONFÉRENCE SUR L'HABITAT ET LA CONSTRUCTION AU SÉNÉGAL : LE MAROC INVITÉ D'HONNEUR

Le LPEE participera à la 2ème édition du Salon international et conférence sur l'habitat et la construction au Sénégal, qui reçoit le Maroc comme invité d'honneur et qui se tient du 10 au 12 Octobre 2017 à Dakar.

Sous le thème "L'habitat social dans le contexte du nouvel agenda urbain: quels leviers d'accélération?", cette édition sera marquée par la mise en place d'un salon commercial d'une



durée de trois jours et la tenue d'une conférence technique avec des ateliers et des débats d'experts, de rencontres d'affaires et de visites de sites.

Ce salon, permettra aux participants de trouver de nouveaux distributeurs et de découvrir les dernières tendances et innovations sur les marchés internationaux de l'habitat.



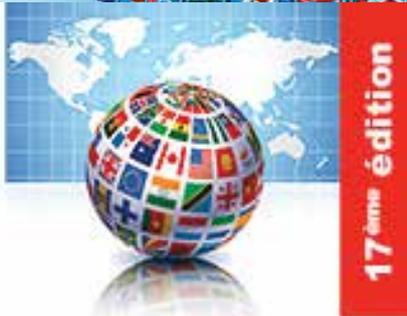
Foire Internationale Casablanca / Maroc  
21 > 25 novembre 2018

17<sup>ème</sup> Edition



2018  
novembre

**SIB**  
Salon International du Bâtiment



ORGANISATEURS



CO - ORGANISATEURS



ORGANISATEUR DÉLÉGUÉ



+212 6 63 49 66 62  
urbacom@urbacom.net  
urbacom.net

## SALON INTERNATIONAL DU BÂTIMENT SIB 2018

Le secteur du Bâtiment et des Travaux Publics (BTP) connaît un essor sans précédent, le plaçant en tête des autres secteurs de l'économie marocaine en termes de volume des investissements réalisés au pays. C'est un secteur avide d'innovations et de technologies les plus avancées dans le domaine des matériaux de construction, équipements énergétiques et techniques, automatisme, informatique, etc..., permettant ainsi de réduire les coûts et les délais de réalisation des projets.

Le secteur du bâtiment s'est doté depuis plus de trente ans, d'un Salon professionnel qui reflète parfaitement son dynamisme et confirme son poids Economique et Financier voire Social dans le Royaume.

Le SIB, Premier Salon Marocain à dimension internationale, est un rendez-vous biennal des professionnels locaux et étrangers opérant dans le secteur du bâtiment et métiers annexes. Il constitue une plateforme de rencontres et d'échanges, espace de toutes les opportunités ouvertes aux professionnels où ils peuvent, exposer leurs produits et services, échanger leurs expériences et conclure des partenariats et/ou des contrats commerciaux importants.

Sur une superficie de plus de 20 000 m<sup>2</sup>, ciblant plus de 660 sociétés nationales et internationales et avec plus de 182 000 visiteurs prévus, la dix-septième édition se déroulera du 21 au 25 novembre 2018 à l'Office des Foires et Expositions de Casablanca – OFEC.



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



VISITEZ LE STAND DU LPEE AU SEIN DU SALON AU N°207 ET ÉCHANGEZ AVEC SES ÉQUIPES SUR PLACE SUR LES OPPURTUNITÉS DE COLLABORATION

# BANC D'ÉTALONNAGE ET DE VÉRIFICATION DES COMPTEURS D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

UNE NOUVELLE PRESTATION OFFERTE PAR LE LPEE-LNM

L'acquisition d'un banc d'étalonnage et de vérification des compteurs d'énergie électrique pour garantir une nouvelle prestation dans le domaine de la métrologie électrique.

**A**VEC l'acquisition du banc d'étalonnage et de vérification des compteurs d'énergie électrique, le LPEE-LNM est aujourd'hui opérationnel pour fournir une nouvelle prestation dans le domaine de la métrologie électrique.

En fait, ce banc modulaire à dix positions permettra l'étalonnage et la vérification métrologique en simultané de dix compteurs d'énergie électrique 2, 3 et 4 fils (monophasés et triphasés) de type à induction et numérique, électromécaniques et électroniques à branchement direct ou à travers des réducteurs de mesure. Ce banc sera utilisé pour :

- Compléter la panoplie des essais qu'effectuait le LPEE lors du contrôle à l'importation de ce type d'instruments.



**le LPEE-LNM est aujourd'hui opérationnel pour fournir une nouvelle prestation dans le domaine de la métrologie électrique**



➤ Banc d'étalonnage et de vérification des compteurs d'énergie électrique.

- Répondre aux exigences des normes et textes réglementaires en matière de vérification des compteurs d'énergie électrique dans le cadre de la métrologie légale.
- Répondre aux besoins des laboratoires de métrologie et d'essais, Gestionnaires de réseaux, Régies et Usines de fabrication en matière de raccordement et étalonnage périodique de leurs compteurs d'énergie étalons.

Tous les efforts ont été déployés par l'équipe du laboratoire de métrologie électrique du LPEE-LNM depuis le début de l'année 2017 pour étendre

l'accréditation à cette nouvelle prestation.

Un avis favorable de l'évaluateur/expert technique Mr Luc ERARD, évaluateur désigné par le SEMAC, pour l'extension de l'accréditation du LPEE-LNM à l'étalonnage des compteurs d'énergie électrique est déjà acquis en fin d'Avril 2017. A cet effet, et compte tenu de la date de la clôture de l'évaluation de renouvellement et d'extension du LPEE-LNM (12 Juillet 2017), cette nouvelle prestation sera fournie par le LPEE-LNM sous couvert de l'accréditation NM ISO/CEI 17025 à compter de mi-Septembre 2017 ». ■

# GeoAfrica 2017



## 3<sup>rd</sup> AFRICAN

# REGIONAL CONFERENCE ON GEOSYNTHETICS

08 - 11 OCTOBRE 2017 MARRAKECH - MOROCCO

### ORGANIZERS



INTERNATIONAL  
GEOSYNTHETICS  
SOCIETY MOROCCO



COMITÉ MAROCAIN DES  
GÉOSYNTHÉTIQUES



INTERNATIONAL  
GEOSYNTHETICS  
SOCIETY

### SPONSORS



L.P.E.E.  
إطار التعمير والتأهيل  
المحيطات والبحر والبيئة



Living in Action



www.nave.com



Rely on it.



THRACE GROUP

## GEOSYNTHETICS EFFECTIVE PROTECTION FOR **NATURAL RESOURCES**

 **5 JUILLET 2017,  
À CASABLANCA**

## WORKSHOP « MESURE ET CONTROLE DE LA TEMPERA- TURE EN MILIEU INDUSTRIEL »

Le LPEE-LNM participera au workshop qui sera organisé par l'Association Marocaine du Thermique (AMT) et l'ENSEM dans la matinée du 05 juillet 2017 sous le thème « Mesure et Contrôle de la température en Milieu Industriel » en présentant ce qu'il assure pour la traçabilité des mesures dans le domaine « Température » et aussi pour autres grandeurs. Une présentation des missions et des activités du LNM y est également prévue.

Tous les travaux portant sur les techniques de mesure, le contrôle de la température, expérimentalement, ou par simulations numériques, liés aux domaines relatifs aux thèmes du workshop, sont les bienvenus.

### Les thèmes du Workshop sont :

- Métrologie – Identification.
- Systèmes et procédés thermiques – contrôle.
- Energétique et environnement.
- Thermique de l'habitat.
- Thermique du vivant.
- Thermique des systèmes.
- Contact et interfaces.
- Hautes températures et flux intenses.
- Micro et nano thermique.
- Couplage multiphasique.
- Transferts en milieu poreux.
- Transferts en milieu polyphasiques.
- Rayonnement.
- Combustion.
- Modélisation et simulation en mécanique.



 **DU 31 JUILLET AU 4 AOÛT 2017,  
À PRETORIA**

## 11<sup>TH</sup> AFRIMETS GA AND RELATED MEETINGS

Participation aux travaux d'AFRIMETS: Comités techniques et Assemblée Générale en Afrique du Sud,

L'organisation régionale de métrologie AFRIMETS organise du 31 Juillet au 4 Août 2017 à Pretoria en Afrique du Sud les réunions de ses Comités Techniques (CTs) et de son 11ème Assemblée Générale.

En participant à ces travaux, le LPEE-LNM aura la possibilité de recueillir d'abord l'état d'avancement des Comparaisons Inter-Laboratoires (CILs) auxquelles il s'est déjà inscrit et qui sont en cours de réalisation, puis de s'inscrire aux nouvelles CILs qui seront arrêtées en commun accord avec les membres des CTs.

La participation à de telles inter-comparaisons à l'échelle d'AFRIMETS constitue une condition préalable parmi autres pour démontrer l'équivalence internationale de ses étalons de mesure et certificats d'étalonnage à travers la validation de ses aptitudes en matière de mesures et d'étalonnages (CMCs) dans le cadre de L'arrangement de reconnaissance mutuelle du Comité International des Poids et Mesures (CIPM/MRA). Bien entendu, cet événement est aussi l'occasion pour l'échange des informations et des expériences avec les autres Laboratoires Nationaux de Métrologie et pour la collecte des nouvelles informations recueillies auprès des représentants du Bureau International des Poids et Mesures (BIPM) et d'AFRIMETS. Dans ce sens, le LPEE-LNM sera représenté par MM. Abdellah ZITI et Lhossain MECHKOUR, respectivement chef de la division métrologie physique et chef de la division métrologie mécanique.



 **DU 7 AU 8 NOVEMBRE 2017,  
À MARRAKECH**

## FORUM AFRICAIN DES INFRASTRUCTURES

Une délégation du LPEE participera cette année au Forum Africain des Infrastructures, l'évènement calendaire des infrastructures de transport en Afrique du Nord de l'Ouest et Centrale, consacrera sa 10ème édition à cette génération émergente d'infrastructures et se focalisera sur les mécanismes et les stratégies à travers lesquels les pays africains peuvent renforcer et accélérer cette tendance.

Cette édition verra échanger une communauté de plus de 400 intervenants et participants pour rechercher à travers les séances plénières, visionary keynotes et innovation sessions, des propositions pratiques et des solutions concrètes aux enjeux de développement des infrastructures nouvelles génération.

Le FAI 2017 sera également marqué par la séance d'appels à projets qui permettra aux ministères des infrastructures et des transports africains de présenter les programmes d'investissements et les projets structurants dans leurs pays.

Au programme, des séances plénières sur des problématiques liées à l'évolution des infrastructures en Afrique. Egalement, des séances d'appels à projets fédérées par les Ministères des infrastructures et des transports africains, qui présenteront les projets structurants de leur pays en cours de réalisation et à venir, nécessitant l'implication d'opérateurs privés, techniques et financiers.





**DU 19 AU 21 SEPTEMBRE 2017,  
À PARIS**

## LE CONGRÈS INTERNATIONAL DE MÉTROLOGIE (CIM)

Cette manifestation, à vocation industrielle, permet :

- D'améliorer ses processus de mesure, d'analyse et d'essais, et ainsi maîtriser ses risques.
- De suivre les évolutions des techniques, les avancées R&D et découvrir des applications industrielles pratiques.
- De trouver sur l'exposition des technologies et solutions de mesure.

Le public est large et tous les secteurs industriels s'y retrouvent :

- Utilisateurs de moyens de mesure de toutes industries et laboratoires.
- Responsables fiabilité et qualité, managers et décideurs.
- Fabricants d'appareils de mesure, distributeurs et prestataires.
- Enseignants et chercheurs...

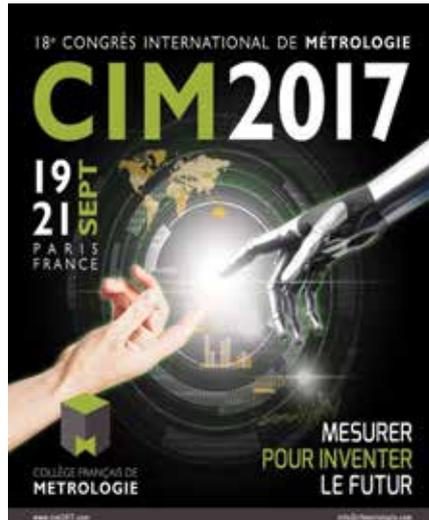
Les conférences concernent :

- Les processus : incertitudes, étalonnage, vérification, formation, optimisation des coûts ...
- Les techniques : masse, force, débit, dimensionnel, électricité, température, optique, mesures chimiques, mesures biologiques ...
- Les perspectives : mesures dynamiques, fabrication additive, data métrologie, réseaux intelligents, nanotechnologie, biotechnologie et santé, préoccupations environnementales ...

Les tables rondes donneront lieu à des débats directs :

- Drones et surveillance.
- Déclarations de conformité et évolution de l'ISO 17025.

- Mesures dynamiques et usine du futur.
- Progrès en mesure à l'échelle nano.
- Métrologie dans l'industrie pharmaceutique.
- Mesures pour la qualité de l'eau.



**DU 22 AU 25 NOVEMBRE 2017  
À RABAT**

## MATÉRIAUX, CONSTRUCTIONS DURABLES & EFFICACITÉ ENERGÉTIQUE 2<sup>ÈME</sup> CONGRÈS INTERNATIONAL MATÉRIAUX & STABILITÉ STRUCTURELLE

Le Congrès international sur les matériaux et la stabilité structurelle CMSS-2017, rassemblera la communauté scientifique internationale, les universitaires et les praticiens, les chercheurs et les étudiants.

La conférence sera l'occasion de discuter et de partager les avancées récentes dans la recherche et la pratique sur les divers domaines importants de l'ingénierie et des sciences appliquées des matériaux et des structures, les aspects de

l'innovation en génie civil et matériaux de construction.

Les sessions générales et spéciales, les panels, les notes de perspectives des Industriels, les communications orales et affichées par écrans, couvrent une grande variété de sujets relevant des thèmes principaux sur le diagnostic du génie civil, du bâtiment, des structures et de la géotechnique.

L'espace d'exposition pour les professionnels, individus ou groupe d'industries sera une excellente occasion pour un échange et publicité de produits et matériaux innovants, de processus ou techniques et équipements de caractérisation.



**13, 14 ET 15 FÉVRIER 2018  
À CASABLANCA**

## 3<sup>ÈME</sup> ÉDITION DE PHOTOVOLTAICA

Après le succès de la deuxième édition, la tenue de la 3<sup>ème</sup> édition de PHOTOVOLTAICA les 13, 14 et 15 février 2018 confirme son rôle de plate-forme d'opportunités d'affaires pour présenter les projets relatifs au secteur des énergies renouvelables.



# RESPONSABLES CENTRAUX ET RÉGIONAUX DES UNITÉS DU LPEE

UNITÉ	RESPONSABLE	ADRESSE	TEL FIXE
DIRECTION GÉNÉRALE /DG	MUSTAPHA FARES		05 22 54 75 00
DIRECTION TECHNIQUE ET SCIENTIFIQUE / DTS-DGA	HOUSSINE EJJAAOUANI		05 22 54 75 81
DIRECTION FINANCIÈRE ET COMMERCIALE / DF	KAMAL MOUSSAID		05 22 54 75 04
DIRECTION DES RESSOURCES HUMAINES / DRH	HAKIMA LAHLOU		05 22 54 75 03
DIRECTION DE CONTRÔLE DE GESTION, DE L'ORGANISATION ET DES SYSTÈMES D'INFORMATION/DCG-DOSI	KHALID BENJELLOUN HARZIMI	25, RUE AZILAL - CASABLANCA	05 22 54 75 58
DIRECTION DE LA LOGISTIQUE, APPROVISIONNEMENT ET GESTION DE PATRIMOINE / DLAP	IMANE DEKKAK		05 22 54 75 28
DIRECTION DU SYSTÈME MANAGEMENT ET AUDIT/DSMA	MOHAMED BENYAHIA TABIB		05 22 48 87 21
DIRECTION EXPORT/DE	MOHAMMED BENCHEQROUN		05 22 48 87 49
CENTRE D'ESSAIS ET D'ETUDES ELECTRIQUES/CEEE	TAOUFIK ABOUNACER		05 22 48 87 70
CENTRE EXPÉRIMENTAL DES GRANDS TRAVAUX/CEGT	MOHAMED AIT EL AAL		05 22 48 87 25
LABORATOIRE NATIONAL DE MÉTROLOGIE/LNM	MOHAMMED BERRADA		05 22 48 87 27
CENTRE D'ETUDES ET DE RECHERCHES DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT/CERIT	KHALID EL AZDI	KM 7, ROUTE D'EL JADIDA OASIS - CASABLANCA	05 22 48 87 13
CENTRE DES STRUCTURES ET TECHNIQUES DE CONSTRUCTION/CSTC	MOHAMMED ERROUAITI		05 22 48 87 30
CENTRE EXPÉRIMENTAL DES SOLS/CES	ABDELOIHAD GOURRI		05 22 48 87 50
CENTRE EXPÉRIMENTAL DE L'HYDRAULIQUE/CEH	ABDERRAZAK HARTI		05 22 48 87 62
CENTRE EXPÉRIMENTAL DES MATÉRIAUX ET DU GÉNIE INDUSTRIEL/CEMGI	ABDELLAH CHOUKIR	CROISEMENT ROUTES NATIONALES 106 ET 107 TIT MELLIL - CASABLANCA	05 22 69 90 20
CENTRE D'ETUDES ET DE RECHERCHES SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA POLLUTION/CEREP	ABDELMOHSINE KARIOUN		05 22 69 90 10
CTR AGADIR	EL BACHIR CHERKAOUI	RUE 18 NOVEMBRE, Q.I - BB 3136 - AGADIR	05 28 82 46 88
CTR CASA	MOHAMED EL HABIB EL OTMANI	44, ANGLE BD MED V ET RUE MED SMIHA - CASABLANCA	05 22 30 46 95
CTR FES-MEKNES	MOHAMED DOSS BENNANI	BD SAADYINE Q.I AL BASSATINE - MEKNES	05 35 50 23 97
LR EL JADIDA	MOHAMMED MASKHAOUI	LOT 206 - ZONE INDUSTRIELLE - EL JADIDA	05 23 37 38 82
CTR LAÂYOUUNE-ED DAKHLA	LAHOUCINE OUJAA	PARC DES TRAVAUX PUBLIC BP 353 - LAÂYOUUNE	05 28 89 48 33
CTR MARRAKECH	YOUNNESSE ABBAD EL ANDALOUSI	HAY AL MASSIRA I, LOT 675B ET 681B - BP 4732 - MARRAKECH	05 24 34 63 22
CTR OUJDA	LAHCEN LAKDIM	LOT 146 ZONE INDUSTRIELLE, BD MOHAMED V - OUJDA	05 36 68 39 45
CTR RABAT-SALÉ-KÉNITRA	REDOUANE NABAOUI	LOT 58 ZI BIR RAMI EST - KENITRA	05 37 37 85 14
LR SAFI	AHMED BAHIJ	RÉSIDENCE NIASS, RUE TAIB BEN HIMA - SAFI	05 24 62 00 12
CTR TANGER-TETOUAN	ABDELKHALEK ZERYOUH	ROUTE DE MARTIL, ZI - BP 6015 - TETOUAN	05 39 97 96 67

# LPEE MAGAZINE

édité par le LPEE

## N° 78

Le Maroc célèbre  
**LA JOURNÉE  
MONDIALE  
DE LA MÉTÉOROLOGIE**

### CTR D'OUJDA

La centrale thermique  
de Jerada 350 MW



## N° 77

### RABAT - SALÉ

Voie de Contournement  
et Aménagement de  
pénétrantes autoroutières

### AFRIQUE

Le barrage samendeni,  
Burkina Faso



## N° 76

**PROVINCES DU SUD  
UN CENTRE TECHNIQUE  
RÉGIONAL DÉDIÉ**

**LES BARRAGES  
DURABILITÉ  
DES BÉTONS**

Approche  
performantielle



# LA RSTC

## REVUE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DE CONSTRUCTION N° 135-136

éditée par le LPEE



La revue aborde, désormais, la construction sous un angle « Technique et Scientifique », et se veut notamment s'ouvrir davantage sur les travaux de recherches. Qu'elles soient achevées ou en cours ou traitant de problématiques ponctuelles rencontrées sur chantiers ou encore proposant des solutions, ces recherches présenteront indéniablement une matière intéressante pour les professionnels voire pour tout lecteur de différents bords.

### THÈME GÉNÉRAL :

#### ➤ Les Risques du Sol :

- Problématique régionale « le gonflement ».
- Problématique particulière des glissements de terrain.
- Pathologie des fondations et excavations en site urbain.
- Aléas sismiques et leur approche.
- Dynamique des sols et structures.
- Constructions parasismiques.
- Expérience des barrages.
- Creusement des galeries.
- Traitement des sols.



Le réseau LPEE

Centres Spécialisés





**CELE**  
Centre d'Essais et d'Etudes Electriques  
*Electricité, Energie, Sécurité*  
Tél : 05 22 48 87 70  
Fax : 05 22 23 42 14  
[lpee.cele@lpee.ma](mailto:lpee.cele@lpee.ma)

**CENH**  
Centre Expérimental de l'Hydraulique  
*Modélisations, Bathymétrie*  
Tél : 05 22 48 87 62  
Fax : 05 22 23 43 04  
[lpee.cenh@lpee.ma](mailto:lpee.cenh@lpee.ma)

**CEER**  
Centre d'Etudes et de Recherche des Infrastructures de Transport  
*Routes, Autoroutes, Voies ferrées*  
Tél : 05 22 48 87 13  
Fax : 05 22 23 19 54  
[lpee.ceer@lpee.ma](mailto:lpee.ceer@lpee.ma)

**CEMEL**  
Centre Expérimental des Matériaux et du Génie Industriel  
*Emballage et conditionnement physico-chimie des matériaux*  
Tél : 05 22 69 90 20  
Fax : 05 22 51 06 29  
[lpee.cemel@lpee.ma](mailto:lpee.cemel@lpee.ma)

**CEGT**  
Centre Expérimental des Grands Travaux  
*Barrages, Ports, Aménagements*  
Tél : 05 22 48 87 25  
Fax : 05 22 48 87 06  
[lpee.cegt@lpee.ma](mailto:lpee.cegt@lpee.ma)

**CESTA**  
Centre Scientifique et Technique des Constructions  
*Auscultation, Structures, Pathologie*  
Tél : 05 22 48 87 30  
Fax : 05 22 25 06 44  
[lpee.cesta@lpee.ma](mailto:lpee.cesta@lpee.ma)

**CEREP**  
Centre d'Etudes et de Recherche sur l'Environnement et la Pollution  
*Eaux, Air, Pollutions*  
Tél : 05 22 69 90 10  
Fax : 05 22 69 90 34  
[lpee.cerep@lpee.ma](mailto:lpee.cerep@lpee.ma)

**CES**  
Centre Expérimental des Sols  
*Géotechniques, Sols, Fondations*  
Tél : 05 22 48 87 50  
Fax : 05 22 23 41 88  
[lpee.ces@lpee.ma](mailto:lpee.ces@lpee.ma)

**L.N.M.**  
Laboratoire National de Métrologie  
*Métrologie, Etalonnage, Formation*  
Tél : 05 22 48 87 27  
Fax : 05 22 98 25 72  
[lpee.lnm@lpee.ma](mailto:lpee.lnm@lpee.ma)

Centres Techniques et Laboratoires Régionaux

**Al Hoceima**  
Quartier Calabonita Lot. Cherrate N 146  
Tél : 05 39 98 53 17  
Fax : 05 39 95 53 18  
[lpee.oujda@lpee.ma](mailto:lpee.oujda@lpee.ma)

**Agadir**  
Rue 18 Novembre Q.I. B.P. 3136 Agadir  
Tél : 05 28 82 05 22 / 82 46 88  
Fax : 05 28 82 51 52  
[lpee.agadir@lpee.ma](mailto:lpee.agadir@lpee.ma)

**Beni Mellal**  
Route de Tadia BP 136  
Tél : 05 23 48 28 46  
Fax : 05 23 48 49 02  
[lpee.benimellal@lpee.ma](mailto:lpee.benimellal@lpee.ma)

**Casablanca**  
44, angle Bd Med V et Rue Med Smiha  
Tél : 05 22 30 46 95/96  
Fax : 05 22 31 97 10  
[lpee.ctcasa@lpee.ma](mailto:lpee.ctcasa@lpee.ma)

**Dakhla**  
Bd El Ouala Dakhla  
Tél : 06 60 42 71 78  
Fax : 06 60 42 71 78  
[lpee.agadir@lpee.ma](mailto:lpee.agadir@lpee.ma)

**EL Jadida**  
Lot 206 Zone industrielle Code Postal : 2040  
Tél : 05 23 37 38 82  
Fax : 05 23 35 39 12  
[lpee.eljadida@lpee.ma](mailto:lpee.eljadida@lpee.ma)

**Fès**  
Quartier de la Pépinière Dokkarat B.P. 2407 Fes Principal  
Tél : 05 35 65 44 63 / 65 41 98  
Fax : 05 35 65 49 61  
[lpee.fes@lpee.ma](mailto:lpee.fes@lpee.ma)

**Kénitra**  
Lot 58 Bir Rami Est Quartier Industriel Code Postal : 14 090 Kénitra  
Tél : 05 37 37 85 14/92  
Fax : 05 37 37 84 95  
[lpee.kenitra@lpee.ma](mailto:lpee.kenitra@lpee.ma)

**Laâyoune**  
Parc des Travaux Public BP 353  
Tél : 05 28 89 48 33  
Fax : 05 28 89 11 06  
[lpee.agadir@lpee.ma](mailto:lpee.agadir@lpee.ma)

**Larache**  
Rue El Menzeh  
Tél : 05 39 91 22 11 / 91 01 08  
Fax : 05 39 91 51 29  
[lpee.tanger@lpee.ma](mailto:lpee.tanger@lpee.ma)

**Marrakech**  
Hay Al Massira 1 Lot 675 B et 681 B BP 4732 Marrakech  
Tél : 05 24 34 63 22 / 34 59 55  
Fax : 05 24 34 62 54  
[lpee.marrakech@lpee.ma](mailto:lpee.marrakech@lpee.ma)

**Meknès**  
Bd Saâdiyyine Qi, BP 5041 Al Bassatine  
Tél : 05 35 50 23 97 / 50 36 41  
Fax : 05 35 50 24 88  
[lpee.meknes@lpee.ma](mailto:lpee.meknes@lpee.ma)

**Nador**  
170, Rue Khalid Bnou Loualid BP 131  
Tél : 05 36 60 45 37  
Fax : 05 36 33 02 90  
[lpee.nador@lpee.ma](mailto:lpee.nador@lpee.ma)

**Ouarzazate**  
Quartier industriel N°6  
Tél : 05 24 88 51 81  
Fax : 05 24 88 51 40  
[lpee.ouarzazate@lpee.ma](mailto:lpee.ouarzazate@lpee.ma)

**Oujda**  
ZI, N 146 Bd Med V BP 427  
Tél : 05 36 68 39 45  
Fax : 05 36 68 19 95  
[lpee.oujda@lpee.ma](mailto:lpee.oujda@lpee.ma)

**Safi**  
Route Dar Si Aïssa, ville nouvelle  
Tél : 05 24 62 00 12  
Fax : 05 24 62 65 23  
[lpee.safi@lpee.ma](mailto:lpee.safi@lpee.ma)

**Tanger**  
Km7, Route de Rabat B.P. 1006  
Tél : 05 39 38 07 66  
Fax : 05 39 38 07 65  
[lpee.tanger@lpee.ma](mailto:lpee.tanger@lpee.ma)

**Tétouan**  
ZI - BP 6015 Martil  
Tél : 05 39 97 96 67  
Fax : 05 39 68 80 21  
[lpee.tetouan@lpee.ma](mailto:lpee.tetouan@lpee.ma)

Le LPEE, un leader pour partenaire