

ANFA AEROCITY

LA MÉTROPOLE S'OFFRE UN NOUVEAU LEVIER DE DÉVELOPPEMENT RÉGIONAL

DOSSIER

LES ROUTES

UN DOMAINE D'INTERVENTION PHARE AU LPEE

A lire également dans ce numéro



1^{er} FORUM AFRICAIN
SUR LA SÉCURITÉ ROUTIÈRE



UNE DÉLÉGATION DU BCPT
EN VISITE AU LPEE



LA 11^{ÈME} CONFÉRENCE INTERNATIONALE
SUR LES GÉOSYNTHÉTIQUES À SÉOUL



LPEE À LA 10^{ÈME} ÉDITION
DU CONGRÈS NATIONAL DE LA ROUTE



+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^{er} Laboratoire d'hydraulique en Afrique avec l'Afrique du Sud)

Le LPEE un leader pour partenaire

Chères lectrices, chers lecteurs,

Le LPEE, lors de la 11ème édition du Forum Africain des Infrastructures (FAI), qui se déroulera, sous le Haut patronage de Sa Majesté le Roi Mohammed VI, à Marrakech les 15 et 16 novembre 2018, partagera ses compétences avec les acteurs clefs de la région d'Afrique du nord, de l'ouest et de l'Afrique centrale.

A l'occasion de cette rencontre régionale le LPEE mettra en exergue, d'une part son expertise en matière de modèles économiques liés au développement des infrastructures et d'autre part, il contribuera à définir les actions futures à mener dans le domaine de la gestion efficiente des infrastructures et des services de transport.

A l'échelle nationale la participation active du LPEE à la 10ème édition du Congrès National de la Route, tenu à Al Hoceima du 24 au 26 septembre 2018, était un moment fort qui a permis aux experts du LPEE, de mettre en évidence l'importance des études géotechniques préalables et approfondies pour tout ouvrage et adapter chaque solution à son contexte.

Les experts du LPEE ont également abordé, lors de ce congrès : « la fonctionnalité des routes dans des sites instables », « la stabilité des remblais des structures LGV », « les nouvelles techniques de construction et de maintenance des chaussées » et « la durabilité des bétons ». Au total le LPEE était représenté par 52 ingénieurs cadres et experts intervenant dans le domaine des routes. L'Apport scientifique et technique du LPEE au domaine de la route était remarqué par les participants au congrès d'Al Hoceima.

Au niveau des aspects environnementaux et des actions innovantes, les centres régionaux du LPEE ne cessent de surprendre avec leurs expertises et leur grande capacité d'adaptation aux défis futurs du Maroc. C'est le cas du Centre Technique Régional (CTR) de Casa-Settat qui a pris part au projet hautement environnemental d'Anfa Aerocity, réalisé sur 50 ha et qui abritera entre autre la nouvelle Place Financière de Casablanca et toutes les infrastructures qui la composent. Ce chantier fait partie de la catégorie des bâtiments IGH (Immeubles de Grandes Hauteurs). La campagne géotechnique du LPEE s'est basée sur la caractérisation du sous-sol aux niveaux géotechnique ; hydrogéologique et géologique. L'aspect relatif à la sismicité a été identifié via des essais in situ (cross hole). Dans sa démarche mutualiste le LPEE a impliqué plusieurs de ses centres dans la réalisation des études, en particulier le Centre Expérimental des Matériaux et du Génie Industriel/CEMGI et le Centre d'Essais et d'Etudes Electriques/CEEE.

A l'échelle internationale, ce trimestre a été l'occasion pour faire avancer la question de l'utilisation des géosynthétiques via la contribution du Comité Marocain des Géosynthétiques à la 11ème Conférence internationale sur les géosynthétiques, tenue à Séoul en Corée du Sud entre le 16 au 21 septembre 2018. C'était une opportunité scientifique et d'affaires pour revisiter l'activité dans sa globalité, en prenant plus en considération les impacts économiques et écologiques de l'utilisation des géosynthétiques, dans les projets environnementaux et d'infrastructures.



Mustapha FARES

Directeur Général du LPEE



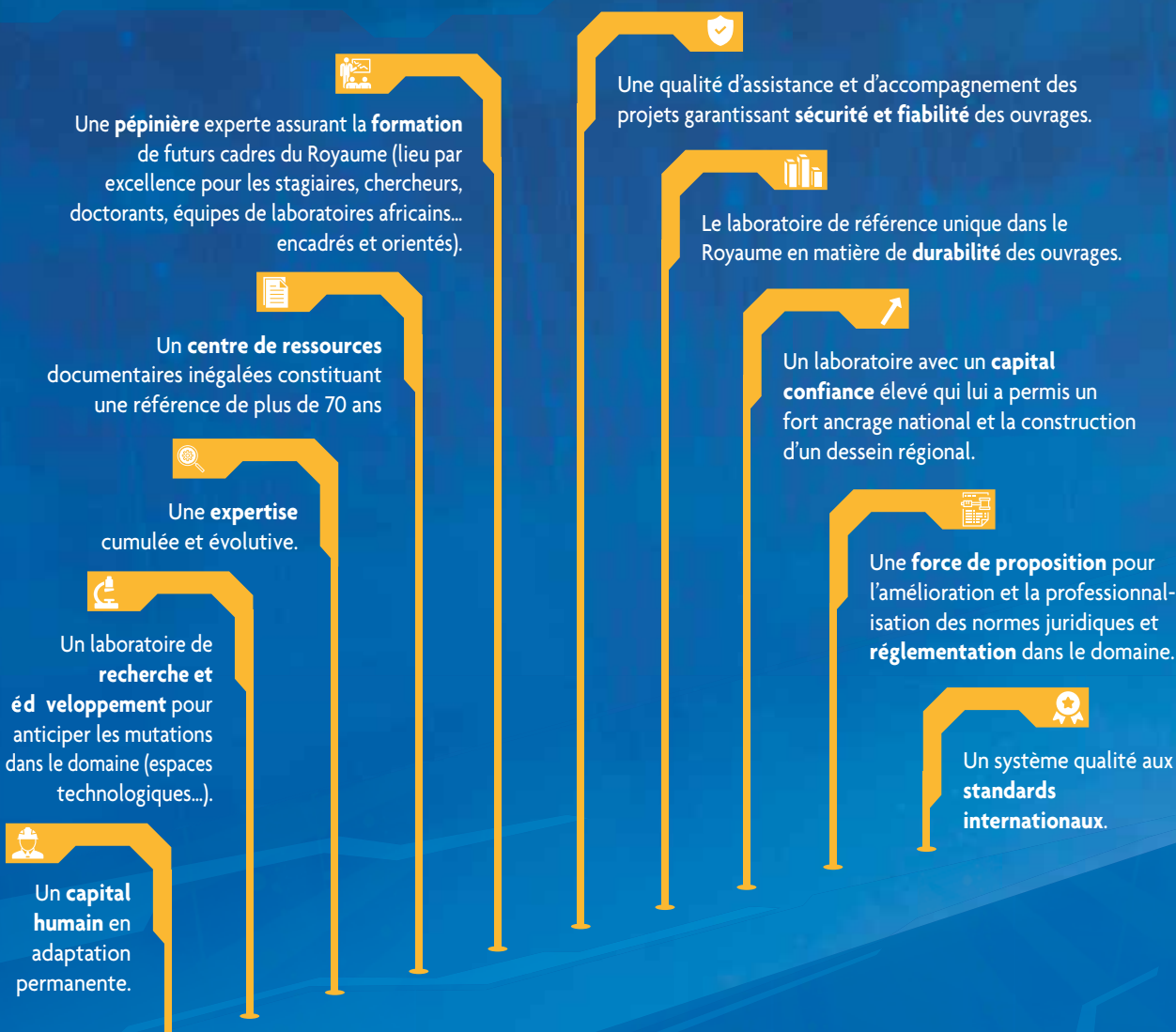
المختبر العمومي للتجارب والدراسات
 LABORATOIRE PUBLIC D'ESSAIS ET D'ETUDES



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

- Centre d'Essais et d'Etudes Electriques/
CEEE
- Centre Expérimental des Grands
 Travaux/**CEGT**
- Centre Expérimental des Matériaux et
 du Génie Industriel/**CEMGI**
- Centre Expérimental des Sols/**CES**
- Centre des Structures et Techniques de
 Construction/**CSTC**
- Centre Technique Régional Casablanca-
 Settat/**CTR Casablanca-Settat**

AUJOURD'HUI, LE LPEE EN RÉSUMÉ EST :




SOMMAIRE



LPEE Magazine - N° 84 - 3ème Trimestre 2018

3 EDITORIAL


6 ENTRETIEN

- 6  Le LPEE une préoccupation environnementale de longue date


7 ÉVÉNEMENT

- 7  Le LPEE, un acteur incontournable au Forum Africain des Infrastructures
- 8  Sécurité routière : Le Maroc, terre d'accueil du premier forum africain de la sécurité routière



12 DOSSIER

- 12  Les routes, un domaine d'intervention phare au LPEE :
- 13 • Infrastructures routières
 - 14 • Le marché des infrastructures routières au Maroc
 - 15 • Le LPEE, une veille continue pour contribuer efficacement à faire progresser le domaine des routes
 - 16 • Des contributions du LPEE pour enrichir le contenu technique et scientifique du Congrès National de la Route

22 CHANTIERS ET RÉGIONS

- 22  ANFA AEROCITY, la métropole s'offre un nouveau levier de développement régional

26 INTERNATIONAL

- 26  Le CMG mobilisé pour la 11ème Conférence Internationale sur les Géosynthétiques (11ICG) à Séoul, Corée
- 28  Une délégation du Bureau de Contrôle du Bâtiment et des Travaux Publics (BCBTP) de la République du Congo Brazzaville, en visite au LPEE

29 AGENDA

LPEE MAGAZINE N°84



LPEE Magazine est une publication du Laboratoire Public d'Essais et d'Etudes sise 25, rue Azilal – Boîte 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
Mohammed AIT EL AAL
Mohammed BENCHEQROUN
Khalid EL AZDI
Mohamed El Habib EL OTMANI
Abdeloihad GOURRI
Abdelmohsine KARIOUN
Ayoub BELKACEM
Sanaa BOUGHANDOUR
Mohammed LOUARDI
Abdellah OUALI
Hammou Ou Raho MANSOURI
Mohammed SABIHI
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

Crédit photo couverture
Linkcity

IMPRESSION

Imprimerie Toumi

AUTORISATION DE PUBLICATION

N°9/83

DÉPÔT LÉGAL

24/1984

LE LPEE EST ACCRÉDITÉ



LE LPEE

UNE PRÉOCCUPATION ENVIRONNEMENTALE DE LONGUE DATE

La surveillance de la qualité de l'air ambiant permet aux scientifiques et aux décideurs de faire le suivi des changements de la qualité de l'air et déterminer l'efficacité de la réglementation en la matière. Le LPEE/CEREP est engagé dans ce domaine en plus d'autres aspects environnementaux depuis les années 90.

LES prestations que réalise le LPEE/CEREP dans le domaine de la pollution de l'air ambiant concernent l'ensemble des paramètres définis par le décret d'application 2-09-286 de la loi 13-03, relative à la lutte contre la pollution de l'air. Il s'agit en l'occurrence des paramètres dioxyde de soufre, dioxydes d'azote, monoxyde de carbone, l'ozone (mesurés de manière continue à l'aide d'analyseurs automatiques), matières en suspension de diamètre inférieur à 10μ , le plomb, le cadmium, et le benzène sans oublier les paramètres météorologiques (direction et vitesse du vent, température, pression, humidité) qui sont nécessaires pour l'interprétation des résultats.

Ces mesures sont très souvent corrélées avec des mesures au niveau des sources fixes (cheminées) réalisées également par le LPEE selon



Le LPEE est le seul laboratoire au Maroc disposant de l'agrément national QE3 relatif à la pollution de l'air



➤ Mesure de la qualité de l'air ambiant aux limites d'une cimenterie.



➤ Vue intérieure du laboratoire mobile de mesure de la qualité de l'air ambiant.

les exigences de la réglementation nationale en vigueur.

Le LPEE a été le premier laboratoire national à s'intéresser à la problématique de la pollution de l'air au Maroc. La première étude, menée par le LPEE à la fin des années 90, avait concerné huit points de la métropole de Casablanca. Les mesures ont été réalisées sur chaque point pendant une durée de surveillance de 12 semaines à raison de trois semaines par saison et par point. Les résultats de cette étude ont servi notamment à sensibiliser les pouvoirs publics sur cette problématique, ce qui a permis d'enclencher le processus de mise en place de la réglementation nationale en vigueur.

Le LPEE dispose de six laboratoires mobiles de la pollution de l'air : deux,

destinés aux mesures de la qualité de l'air ambiant et quatre autres pour les mesures de la pollution de l'air au niveau des sources fixes. Une équipe globale d'une vingtaine de personnes de différents profils travaillent sur ces deux aspects de la pollution atmosphérique.

Le LPEE compte parmi ses références dans le domaine de grands acteurs économiques à l'instar de la DMN, l'OCP, La SAMIR, Lafarge-Holcim, Ciments du Maroc, Asment, groupe Managem, bureaux d'études nationaux et internationaux, plusieurs entreprises industrielles et minières.

(Propos recueillis auprès du Directeur du Centre d'Etudes et de Recherches sur l'Environnement et la Pollution LPEE/CEREP, Abdelmohsine KARIOUN). ■

LE LPEE, UN ACTEUR INCONTOURNABLE

AU FORUM AFRICAIN DES INFRASTRUCTURES

Avec la participation du Laboratoire Public d'Essais et d'Études notamment par un stand, Marrakech accueillera les 15 et 16 novembre 2018 la 11ème édition du Forum Africain des Infrastructures (FAI) qui sera inaugurée par Abdelkader Amara, Ministre de l'Équipement, du Transport, de la Logistique et de l'Eau du Maroc. L'édition 2018 accueillera une dizaine de Ministres africains pour débattre des modèles économiques liés au développement des infrastructures et discuter des actions futures dans les pays de la région.

La 11ème édition du Forum Africain des Infrastructures, événement organisé sous le Haut Patronage de Sa Majesté le Roi Mohammed VI est vu comme une rencontre régionale qui regroupe des acteurs venus d'Afrique du nord, de l'ouest et d'Afrique centrale pour échanger sur les infrastructures de transports.

Pour assurer la réussite du FAI, plus de 400 participants de 25 pays différents débâteront de plusieurs thématiques : nécessité d'intégrer les PPP pour réaliser le saut infrastructurel, compétitivité économique et pour finir une thématique sur l'innovation dans toutes ses formes. Le FAI est aussi une occasion d'échanger entre les gouvernements et les acteurs privés.

UN FORUM SOUS LE SIGNE DU PARTAGE D'EXPÉRIENCES

Le but majeur de cet événement est de partager les expériences entre les pays d'Afrique. En effet, cela permettra de lancer la locomotive du partenariat Sud-Sud et d'impulser le développement de l'économie du continent. Ainsi, l'échange sera tourné vers le partage des



bonnes pratiques et les expériences réussies.

En parallèle du forum, les ministères des infrastructures de la région prévoient des séances d'appel à projets. Durant celles-ci, une vingtaine de projets sera présentée. Ces séances d'appel ont pour objectif de permettre aux participants de trouver des collaborateurs à leurs projets que ce soit au niveau de la construction, des cabinets de conseil, de l'ingénierie et surtout au niveau du financement.

LE BÉNIN : INVITÉ D'HONNEUR

Le Bénin est l'invité d'honneur de cette 11ème édition. Il présentera lors de cette édition sa stratégie de développement économique et comment il compte booster son économie grâce à un ambitieux programme d'investissements dans les infrastructures. « Programme d'Actions du Gouvernement 2016-2021 ». Les actions de ce programme sont le développement et la gestion efficace des infrastructures et des services de transport. ■

SÉCURITÉ ROUTIÈRE :

LE MAROC, TERRE D'ACCUEIL DU PREMIER FORUM AFRICAIN DE LA SÉCURITÉ ROUTIÈRE

La première édition du forum africain sur la sécurité routière se tiendra du 13 au 15 novembre 2018 à Marrakech. Les équipes du Laboratoire Public d'Essais et d'Etudes (LPEE) prendront part à cet événement. La problématique de la qualité et durabilité des infrastructures routières, domaine phare au laboratoire se situe en amont des politiques de prévention et sécurité routières.

SE basant sur le rapport de situation sur la sécurité routière présentée par l'OMS (L'Organisation Mondiale de la Santé), près de 1,25 millions de personnes meurent chaque année sur les routes au niveau mondial. Cependant, suite à plusieurs actions de prévention routière, ce chiffre stagne depuis plusieurs années malgré le nombre croissant des véhicules dans le monde.

Néanmoins, l'OMS souligne que les usages de la route dans le monde ne bénéficient pas tous de la même protection. Ayant le taux de motorisation le plus faible, les usages africains sont pourtant plus prédisposés aux accidents de la circulation. Effectivement, le taux d'accident mortel est plus élevé sur le continent africain comparé aux autres continents, les chiffres estiment le nombre de victimes à 26.6 personnes sur 100.000 habitants contre 17.4 au niveau mondial.

La première édition du forum africain de la sécurité routière mettra au débat des solutions durables et efficaces pour cette problématique.



UN FORUM DE RÉFLEXION ET D'ÉCHANGE

La première édition de ce forum placée sous le thème « La sécurité routière en Afrique : levier de développement durable », est considérée comme une plateforme de réflexion et d'échange entre les différents acteurs de la sécurité routière en Afrique. Le but est notamment d'analyser les actions qui ont déjà été mises en place mais, surtout de pouvoir mettre en évidence

les obstacles qui font de l'Afrique le continent le moins sûr au niveau des routes.

Organisé par le ministère de l'Équipement, du Transport, de la Logistique et de l'Eau et avec la coopération du programme de politique de transport en Afrique le SSATP, plusieurs acteurs de la sécurité routière vont se réunir pour débattre, collaborer et mettre en œuvre des solutions adéquates afin de mieux

1^{ER} FORUM AFRICAIN DE LA SÉCURITÉ ROUTIÈRE

Marrakech, 13 - 15 novembre 2018



➔ Forum Africain des Infrastructures.

gérer cette problématique. Plusieurs axes seront discutés lors de cette rencontre : amélioration de la qualité des données de la sécurité routière en Afrique, importance des recherches et du développement dans ce domaine et enfin un axe sur la sécurité des passagers.

Par ailleurs, la programmation du forum propose plusieurs thématiques ciblées : management stratégique et institutionnel de la sécurité routière, financement et pilotage des stratégies, intégration des nouvelles technologies, intégration de la sécurité routière dans le management des entreprises et ouverture sur les composantes de la société civile.

Le forum s'articulera en trois pôles distincts mais complémentaires : pôle scientifique où seront menées des sessions ministérielles avec la participation de responsables de haut niveau et d'experts africains de renommée internationale ; pôle exposition qui permet aux acteurs institutionnels et professionnels de mettre en exergue leurs compétences en la matière et enfin, un pôle sensibilisation sera mis en place avec l'organisation du festival du film africain de la sécurité routière.

Pour ce faire,
il est, à Notre sens,
fondamental que les Etats
africains se fixent
des objectifs réalistes
et pragmatiques, basés
sur les priorités réelles
du Continent.
L'Afrique n'a plus besoin
de slogans idéologiques,
elle a besoin d'actions
concrètes et résolues
dans les domaines
de la paix, de la sécurité
et du développement
humain

*EXTRAIT DU DISCOURS DE SA
MAJESTE LE ROI MOHAMMED VI
LORS DU 29EME SOMMET
DES CHEFS D'ETAT
ET DE GOUVERNEMENT
DE L'UNION AFRICAINE A ADDIS-
ABEBA, LE 3 JUILLET 2017*

Ce forum n'est pas la première initiative prise par le Maroc dont le souci est d'améliorer la condition de la sécurité routière en Afrique. En effet, en mai

dernier, le projet d'un observatoire de la sécurité routière a été présenté lors du forum international des transports à Leipzig en Allemagne.

LE PREMIER OBSERVATOIRE DE LA SÉCURITÉ ROUTIÈRE EN AFRIQUE.

Suite à ce discours royal qui incite à mener des actions concrètes pour le développement durable en Afrique dans plusieurs domaines dont la sécurité, le Maroc s'est mis en première ligne en organisant notamment le premier forum africain pour la sécurité routière mais aussi en ambitionnant d'héberger le premier observatoire de la sécurité routière.

Le Maroc devrait accueillir le 1er Observatoire africain de la sécurité routière. Un accord portant création de cette structure a été conclu, le 22 mai 2018 à Leipzig en Allemagne, lors du sommet du Forum International des Transports (ITF). L'accord a été signé par la Banque mondiale, l'ITF, la Fédération Internationale de l'Automobile (FIA) et Mohamed Najib Boulif, Secrétaire d'Etat auprès du ministre de l'Équipement, du transport et de la logistique, chargé du Transport.

Mohamed Najib Boulif déclarait au *Matin-Éco* au sujet de l'Observatoire africain de la sécurité routière, « ..., c'est une idée marocaine qui a séduit la Banque mondiale et la Fédération internationale de l'automobile... ».

Ainsi, l'objectif premier de l'observatoire est d'améliorer les stratégies de sécurité routière des pays africains. Par conséquent, ces stratégies aideront à combattre les accidents mortels de la circulation dans le continent. Il aura aussi pour missions de mettre en place un cadre africain de réflexion sur la sécurité routière en Afrique, promouvoir la prise en charge de cette sécurité et l'amélioration des échanges et des relations entre les opérateurs économiques africains dans ce domaine.

SÉCURITÉ ROUTIÈRE EN 2017 SELON L'ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ

Selon les données de l'Organisation Mondiale de la Santé publiées en juillet 2017, l'insécurité routière dans le monde :



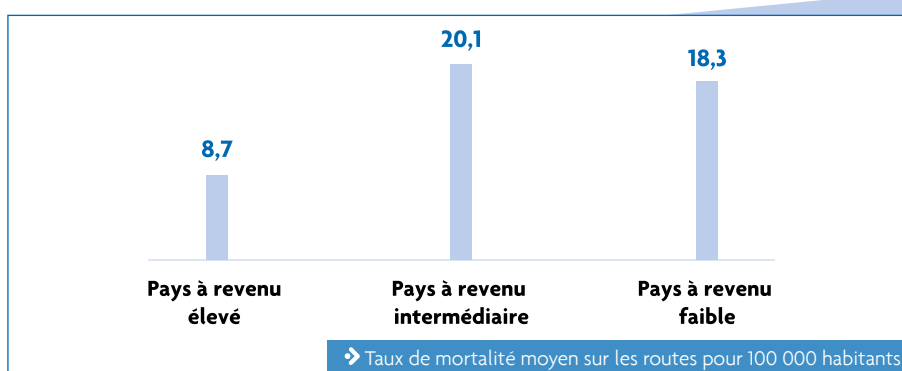
Une infrastructure routière dangereuse est l'un des principaux facteurs de risque



- est la principale cause de mortalité dans les pays à revenu faible ou intermédiaire,
- totalise entre 20 et 50 millions de blessés chaque année,
- représente la première cause de décès chez les jeunes âgés de 15 à 29 ans,

- engendre la mort des usagers vulnérables : la moitié des personnes tuées sur la route sont des piétons, cyclistes et motocyclistes,
- coûte très chère à l'économie. Elle englobe près de 3% du PIB des pays,
- constitue la septième cause de mortalité d'ici 2030. En 2009, les accidents de la route étaient classés au neuvième rang des décès.

Les pays à revenu faible ou intermédiaire comptent pour 93% dans le nombre des décès alors que ces mêmes pays ne possèdent que 54% du parc mondial de véhicules.



➤ De gauche à droite : Young Tae Kim (FIT), Jean Todt (FIA), Mohamed Najib Boulif, ministre délégué du Transport, et Jose Luis Irigoyen (Banque mondiale).

L'INDICE DE DÉVELOPPEMENT 2018 DES INFRASTRUCTURES EN AFRIQUE

L'Indice de développement des infrastructures en Afrique (AIDI), publié par la BAD, place le Royaume du Maroc à la 5e place de son classement 2018, dominé par les pays d'Afrique du Nord.

Le Maroc est le 5e pays africain dont les infrastructures sont les plus développées. C'est la Banque africaine de développement (BAD) qui l'affirme dans son Indice de développement des infrastructures en Afrique (AIDI) pour l'année 2018. Ce classement figure dans le rapport annuel sur les perspectives économiques de l'Afrique qui vient de paraître. À en croire la banque, le Maroc récolte environ 92 points sur 100 et n'est devancé au niveau continental que par 4 pays, à savoir les Seychelles (1er), la Tunisie, l'Égypte et l'Afrique du Sud. Le Royaume est suivi par l'île Maurice, qui devance l'Algérie.



Le Maroc est le 5e pays africain dont les infrastructures sont les plus développées



Le Cap vert, le Botswana et la Gambie ferment le top 10 continental.

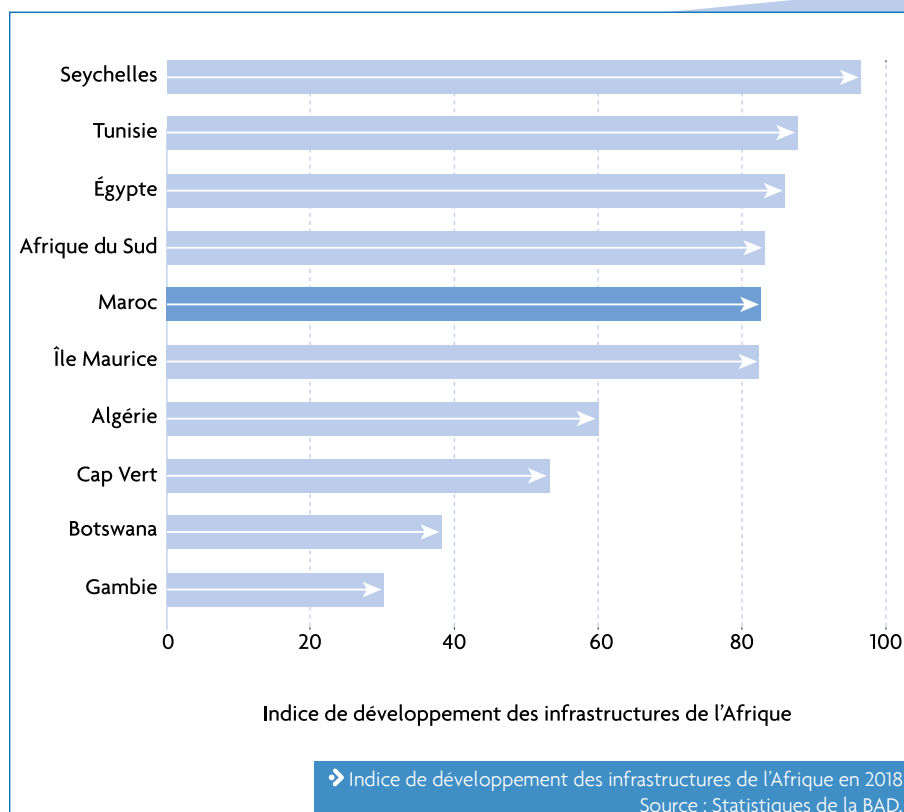
DOMINATION NORD-AFRICAINE

Globalement, «les pays en tête de liste sont pour la plupart situés en Afrique du Nord et quelques-uns en Afrique australe. Le reste du continent est en très mauvaise posture», note l'AIDI. Il est à noter que la Libye, qui était l'un des pays africains les mieux classés pour ses infrastructures, n'est pas répertoriée dans ce nouveau classement. «Depuis la crise de 2011,

suivie de l'instabilité politique et des conflits civils qui en ont résulté, le stock d'infrastructures du pays s'est érodé», indique le rapport. Par ailleurs, cette nouvelle estimation de la BAD montre une grande variation entre les pays africains en termes de déficit d'infrastructure. Il fait ressortir un écart de plus de 90% entre le pays qui possède les meilleures infrastructures (Seychelles) et celui qui se trouve au bas de l'échelle (Somalie). Pour la banque, «il existe une forte corrélation entre l'inégalité des actifs et l'indice des infrastructures, ce qui donne à penser que l'amélioration des infrastructures pourrait également mener à une croissance inclusive». ■

MÉTHODOLOGIE

L'AIDI a trois principaux objectifs. Le premier consiste à suivre et évaluer l'état et les progrès du développement des infrastructures sur tout le continent. Ensuite, à aider à l'affectation des ressources dans le cadre du renflouement de la Banque africaine de développement. Enfin, à contribuer au dialogue sur les politiques intérieures et extérieures de la BAD. L'AIDI a quatre composantes principales : les transports, l'électricité, les TIC, l'eau et l'assainissement. Ces composantes sont ventilées en neuf indicateurs qui ont un impact, direct ou indirect, sur la productivité et sur la croissance économique. Une méthode de réduction des données génère un seul indice, qui est normalisé pour se situer entre 0 et 100. Ainsi, plus la valeur de l'indice est élevée, plus le pays est prêt à répondre aux besoins en infrastructures nécessaires à son développement.



LES ROUTES,

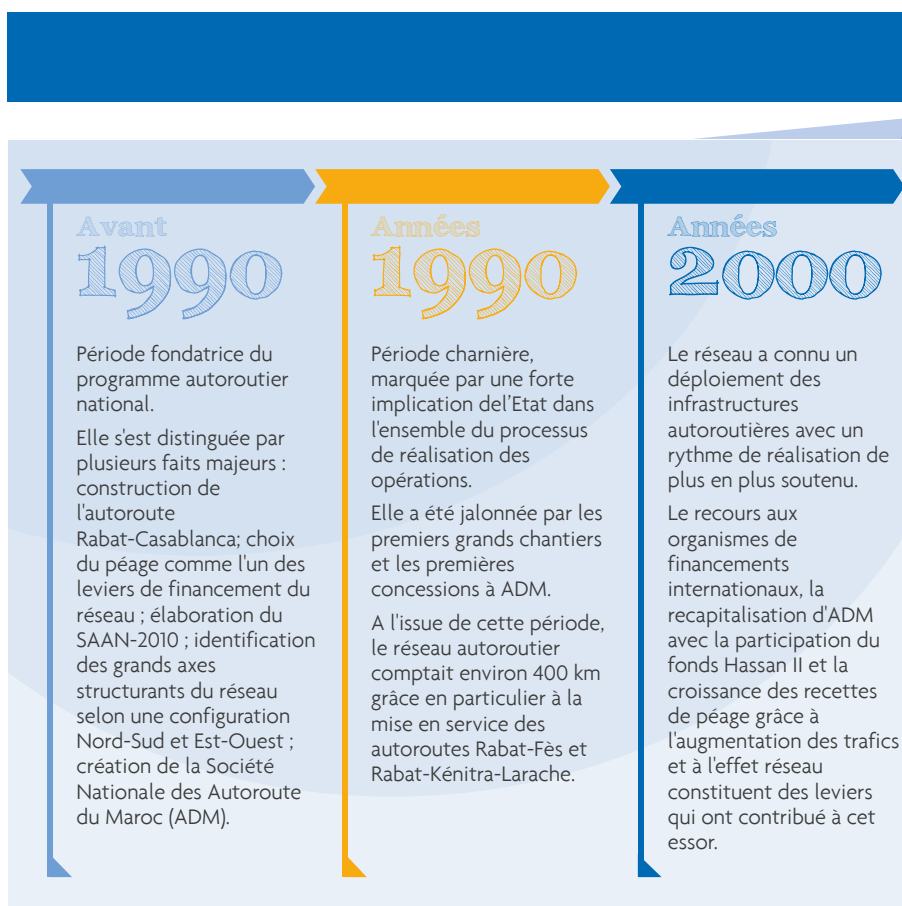
UN DOMAINE D'INTERVENTION PHARE AU LPEE

Le Royaume du Maroc accorde une grande importance aux infrastructures routières, vu leur impact sur le développement économique, social et touristique du pays. Elles participent également à l'aménagement équilibré du territoire et permettent de soutenir les investissements et le désenclavement des populations rurales. Le réseau routier assure 90% des déplacements des personnes et 75% du transport de marchandises.

DEPUIS plus de vingt ans, le réseau autoroutier national connaît un formidable développement marqué par la succession de trois périodes caractéristiques :

A fin 2010 et avec l'achèvement du programme du premier SAAN, le réseau autoroutier avec ses 1.416 km, son large déploiement géographique et sa qualité de service, participe significativement à la satisfaction des besoins en déplacement des biens et des personnes. Les axes structurants, désormais tous en exploitation, sont renforcés par des ramifications autoroutières et plusieurs voies express, offrent un réel atout pour le pays et pour sa compétitivité économique.

Les années 2000 furent également marquées par l'actualisation du sché-



Le réseau routier marocain est l'un des meilleurs du continent. Il totalise 57 334 km de routes dont 1 772 km d'autoroutes



ma directeur autoroutier à l'horizon 2025 (SAAN-2025). Ce second schéma avait pour ambition de fixer le nouveau cap de développement du réseau autoroutier et comme mission principale la conception du cadre opérationnel dans lequel doivent se poursuivre les efforts entrepris pour l'aménagement du territoire et le déploiement de l'offre autoroutière.

Il a conduit à l'identification des axes nécessaires à l'extension du réseau de base (c'est par exemple le cas de la desserte de Béni Mellal et de Safi), à définir les premières liaisons de ramification et de maillage (desserte de Tanger-Med et Nador) et à proposer des infrastructures, nécessaires à l'aménagement et aux équilibres territoriaux.

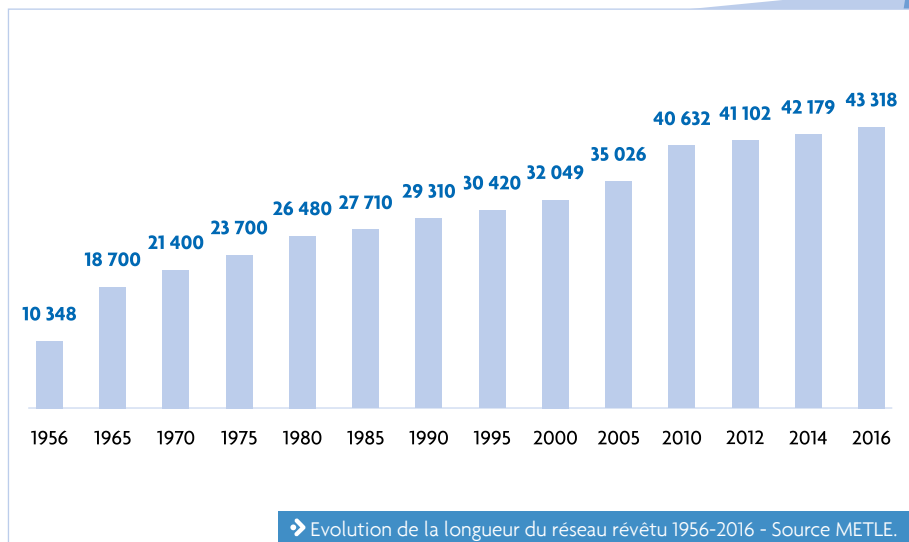
INFRASTRUCTURES ROUTIÈRES

D'APRÈS le décret n°2-83-620 du 1er février 1990, le réseau routier marocain géré par le ministère de l'Équipement, du Transport, de la Logistique et de l'Eau est classé en trois catégories : routes nationales, routes régionales et routes provinciales.

La longueur totale du réseau routier classé est de 57 334 km, dont 43 318 km revêtu, soit 75% de la longueur du réseau classé.

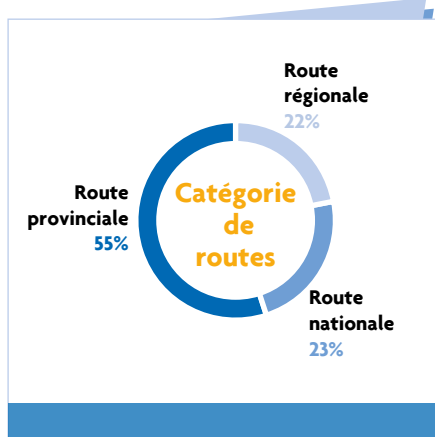
Le réseau routier revêtu (hors agglomération) est réparti comme suit :

- Routes Nationales : 10.203 km.
- Routes Régionales : 9.370 km.
- Routes Provinciales : 23.745 km.



Le réseau routier revêtu a nettement évolué durant les dernières années sachant qu'au lendemain de l'indé-

pendance, ce linéaire n'était que de 10.348 km. ■



STRATÉGIE DE DÉVELOPPEMENT DU SECTEUR ROUTIER AU MAROC

La politique routière s'articule autour de 4 axes :

1. La sauvegarde du patrimoine et l'amélioration de l'état des infrastructures routières existantes.
2. L'adaptation du réseau à l'évolution du trafic pour réduire les coûts de circulation des véhicules, améliorer le niveau de service offert aux usagers ainsi que la sécurité.
3. L'extension du réseau :
 - Accélération du désenclavement des populations rurales.
 - Accélération du rythme de réalisation des infrastructures routières et le lancement des grands projets structurants visant à atteindre le décollage économique du pays.
4. La viabilité du réseau routier par la mobilité du matériel des travaux publics au service de la mobilité du citoyen.



Ce réseau comprend un linéaire de 1800 km d'autoroutes et 1093 km de voie express



LE MARCHÉ DES INFRASTRUCTURES ROUTIÈRES AU MAROC

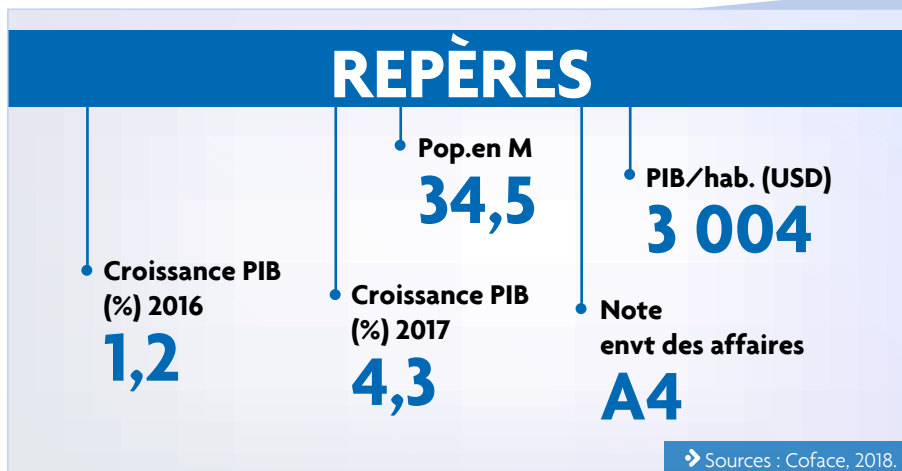
CARACTÉRISTIQUES DU MARCHÉ

La longueur totale du réseau routier classé représente 57 334 km, dont 43 318 km revêtus, soit 75 % de la longueur du réseau classé. Ce réseau comprend 6 000 ouvrages, dont 56 % de ponts et 35 % de dalots. Il supporte la circulation de près de 50 M de véhicules km/jour, pour un parc automobile de 3,8 M de véhicules (dont 2,6 M de véhicules de tourisme). Au Maroc, la route représente le premier mode de transport pour 90 % des individus et catalyse 75 % du transport de marchandises. La couverture du territoire national s'est nettement améliorée, notamment au cours des années 2000. Le ministère de l'Équipement, du Transport, de la logistique et de l'Eau compte investir environ 60 Mds EUR dans les infrastructures de transport d'ici 2035.

Par cet investissement, le ministère souhaite doubler le réseau autoroutier existant, le faisant ainsi passer de 1 800 km à 3 500 km. De même, il ambitionne de moderniser pas moins de 7 000 km du réseau routier, 2 000 km de voies express, 45 000 km de routes rurales ainsi que 200 km de routes à réhabiliter par an.

OPPORTUNITÉS ÉCONOMIQUES DANS LE DOMAINE

De nombreux projets routiers sont lancés ou seront lancés prochainement au Maroc, au travers du programme autoroutier et du plan routier, projets qui nécessiteront un budget d'investissements de 19,3 Mds EUR d'ici 2035. Les principaux projets concernent :



↳ Les liaisons autoroutières Rabat-Casablanca, de 55 km, dont les études de définition et d'avant-projet sont bouclées. Cette nouvelle voie qui mobilisera plus de 350 M EUR vise à décongestionner l'autoroute actuelle.

↳ Les liaisons autoroutières Nador-Guercif, d'un linéaire de 124 km. L'étude de définition ainsi que celle d'avant-projet sont déjà finalisées. Ce projet mobilisera plus de 540 M EUR.

↳ L'extension et le renforcement de la route régionale 304 entre Afourar et Bin El Ouidane, pour un montant

de 5,9 M EUR, financé par le département de l'Équipement.

↳ Le réaménagement et la construction de 213,1 km de routes dans la province Khouribga, pour un investissement estimé à 18,9 M EUR.

Il est aussi intéressant de suivre les PDR (programme de développement régional) pilotés par les nouvelles régions marocaines. De nombreux appels d'offres devront être lancés d'ici les prochaines années. Les sociétés de développement local comme Casa Aménagement ou l'Agence d'Aménagement de Zenata sont des donneurs d'ordres importants. ■

MISE EN PLACE D'UNE POLITIQUE DE MOBILITÉ DURABLE

↳ Les expertises des ingénieurs en travaux publics, des cabinets d'études et des sociétés de génie civil ayant des compétences en matière de développement durable sont particulièrement recherchées.

↳ Mise en place de panneaux photovoltaïques sur les gares de péage et les aires de repos et de panneaux solaires innovants pour la chaussée.

↳ Développement et entretien de matériaux durables.

Sources : CFCIM, ministère de l'Équipement, du Transport, de la Logistique et de l'Eau

LE LPEE, UNE VEILLE CONTINUE POUR CONTRIBUER EFFICACEMENT À FAIRE PROGRESSER LE DOMAINE DES ROUTES

Le ministère de l'Équipement, du Transport, de la Logistique et de l'Eau, en partenariat avec l'Association Marocaine Permanente des Congrès de la route (AMPCR) a organisé avec la participation active et massive du LPEE, la 10^{ème} édition du Congrès National de la Route qui s'est tenue à Al Hoceima du 24 au 26 septembre 2018.

Le 10^{ème} Congrès National de la Route, placé sous le Haut Patronage de SM le Roi Mohammed VI, a ouvert ses travaux, le lundi 24 septembre 2018 à Al Hoceima, sous le thème «Le réseau routier face aux défis de financement et de gouvernance», avec la participation de plus de 700 personnes, dont des personnalités marocaines et étrangères et des experts nationaux et internationaux.

La cérémonie d'ouverture du congrès s'est déroulée en présence du Chef de gouvernement, Saad Eddine El Othmani, de plusieurs membres du gouvernement dont le ministre de l'Équipement, du Transport, de la



► Séance d'ouverture du 10^{ème} Congrès National de la Route en présence du Chef de gouvernement, Saad Eddine El Othmani et le ministre de l'Équipement, du Transport, de la Logistique et de l'Eau, Abdelkader Amara.



**Ce congrès s'est donné
pour mission
de débattre
et de répondre
aux problématiques
qui se posent autour
du financement
et de la gouvernance
des infrastructures
routières**



Logistique et de l'Eau, Abdelkader Amara, le ministre délégué chargé des Relations avec le Parlement et la société civile, porte-parole du gouvernement, Mustapha El Khalfi et le ministre délégué auprès du ministre de l'Intérieur, Noureddine Boutayeb. L'ouverture de ce grand événement s'est déroulée en présence également du wali de la région de Tanger-Téouan-Al Hoceima, de représentants des autorités locales et de professionnels du domaine des infrastructures routières.

Organisé par le ministère de l'Équipement, du Transport, de la Logistique et de l'Eau en partenariat avec l'Association Marocaine Permanente des Congrès de la Route (AMPCR), ce rendez-vous de trois jours se veut une opportunité pour les spécialistes routiers nationaux et internationaux pour renforcer leur collaboration, échanger leurs points de vue et discuter des mesures et des tendances innovantes dans le secteur des routes. ■



► Travaux sur la route vers Al Hoceima.

DES CONTRIBUTIONS DU LPEE

POUR ENRICHIR LE CONTENU TECHNIQUE ET SCIENTIFIQUE DU CONGRÈS DE LA ROUTE

La 10ème édition du congrès de la Route, a connu la participation du LPEE comme Sponsor GOLD. Un stand a été tenu et animé avec présentation des échantillons de matériaux de constructions de la route (granulats, émulsions, mélanges bitumineux) et mise à disposition de supports de communication : la revue scientifique et technique de construction et le LPEE magazine.

REPÈRES

Le LPEE est :

- Membre de l'Association Marocaine Permanente des Congrès de la Route AMPCR, représenté par Mustapha FARES, Directeur Général du LPEE.
- Représenté au comité d'organisation du congrès de la Route par son Centre d'Etudes et de Recherches des Infrastructures de Transport/ CERIT.
- Représenté au comité scientifique du congrès de la Route par Houssine EJJAAOUANI, Directeur Général adjoint et Directeur Technique et Scientifique du LPEE.

APERÇU DES EXPOSÉS LORS DES ATELIERS TECHNIQUES

Thématique 1

GÉOTECHNIQUE ROUTIÈRE

INTERVENANT	INTITULÉ DE L'EXPOSÉ
HOUSINE EJJAAOUANI DIRECTEUR GÉNÉRAL ADJOINT ET DIRECTEUR TECHNIQUE ET SCIENTIFIQUE - LPEE	GLISSEMENTS DU VIADUC À ORAN EN ALGÉRIE.
HAMMOU OU RAHO MANSOURI INGÉNIEUR/EXPERT, DIRECTEUR ADJOINT - LPEE/CES	AMÉLIORATION DU NIVEAU DE SERVICE ET DE SÉCURITÉ ET MAINTIEN DE LA FONCTIONNALITÉ DES ROUTES DANS DES SITES INSTABLES.
MERYEM EL MATARI DR-DAT-SERVICE CHAUSSÉES ET GÉOTECHNIQUE	STABILITÉ DES REMBLAIS DES STRUCTURES LGV : CONCEPTION ET ÉTUDE DE CAS.
MOHAMMED. LOUARDI INGÉNIEUR/EXPERT, LPEE/CEGT	

GLISSEMENTS DU VIADUC À ORAN EN ALGÉRIE

Houssine EJJAAOUANI

Dans le cadre de la réalisation de la liaison entre le port d'Oran en Algérie et l'Autoroute Est-Ouest, il est prévu la réalisation d'un viaduc de 16 travées. Lors des reconnaissances géotechniques et de l'instrumentation du site, il s'est avéré trois points instables au niveau des piles P7 ; P8 et P16. La zone instable s'étend sur 30m de profondeur. Il s'agit, en fait, d'éboulis provenant de la falaise (constituée essentiellement de grès) qui ont couvert les marnes en place. Les lignes de glissement se situent au niveau de la jonction éboulis/marnes et sont dus à une altération de la marne suite aux circulations d'eaux.

Pendant la poursuite des études aux niveaux de ces trois points, les fondations profondes ont été exécutées au niveau de tous les autres appuis.

Compte tenu de la difficulté de stabiliser les appuis P7 et P8 et assurer un déplacement en cas sismique, on s'est orienté vers un changement de tracé, abandonnant 15 appuis avec leurs fondations, pour arriver à des solutions techniques fiables. Cette option était justifiée davantage puisque la poursuite des lectures inclinométriques a mis en évidence des instabilités naissantes au niveau des piles P1 et P3 déjà exécutées.

La variante de changement de tracé a été dans le sens de pouvoir purger la totalité des matériaux instables et de s'ancre dans la marne. Mais après



LA PARTICIPATION DU LPEE EN BREF :

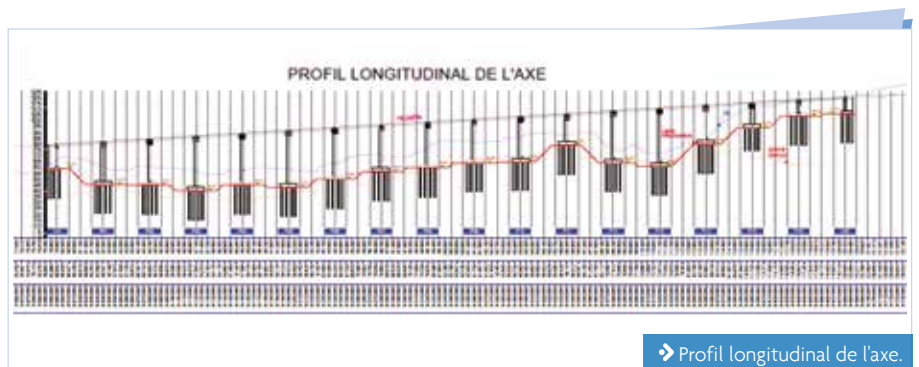
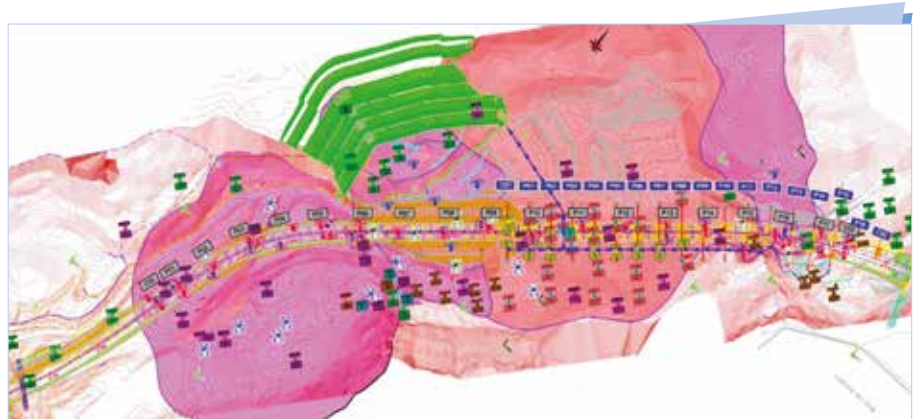
- LPEE, Sponsor GOLD.
- Présidence de l'atelier consacré à la géotechnique routière.
- 52 ingénieurs cadres et experts intervenant dans le domaine de la route.
- 6 interventions aux ateliers techniques.
- 6 contributions écrites pour publication dans les actes du congrès.
- 1 stand d'exposition animé : présentation des échantillons de matériaux de constructions de la route (granulats, émulsions, mélanges bitumineux) et documentation générale et scientifique.



avoir analysé cette variante on s'est heurté à la problématique de la falaise elle-même qui serait plus importante que celle du viaduc. Finalement, on est revenu au tracé initial mais on a changé toute la conception de l'ouvrage.

Ce cas de figure montre l'intérêt de faire une étude géotechnique préalable approfondie pour tout ouvrage. Lorsque des signes d'instabilité existent, il vaut mieux arrêter les travaux et instrumenter l'ouvrage et attendre le temps qu'il faut jusqu'à statuer sur la stabilité ou l'instabilité du site. Il faut adopter chaque solution à son contexte et ne pas opter pour une solution unique.

Viaduc initial à voussoirs de longueur environ 1250m, avec deux culées et 17 piles. Tous les appuis étaient fondés sur des pieux avec 32 pieux par appui.



➤ Profil longitudinal de l'axe.

APERÇU DES EXPOSÉS LORS DES ATELIERS TECHNIQUES (SUITE)

AMÉLIORATION DU NIVEAU DE SERVICE ET DE SÉCURITÉ ET MAINTIEN DE LA FONCTIONNALITÉ DES ROUTES DANS DES SITES INSTABLES : CAS DE LA RN9 RELIANT MARRAKECH ET OUARZAZATE - TRONÇON ENTRE TADDART 2 ET LE COL TIZI N'TICHKA

Hammou ou Raho MANSOURI
Meryem EL MATARI

La route nationale n°9 (RN9) relie sur une distance de 200Km Marrakech à Ouarzazate et constitue la seule liaison directe vers Ouarzazate et toute la région du Sud-est du Maroc. Elle a été construite dans un relief montagnard (Haut Atlas), caractérisée par des virages serrés dans des versants naturels de fort pendage.

Le ministère de l'Équipement, du Transport, de la Logistique et de l'Eau a réalisé le projet d'amélioration du niveau de service et sécurité de la RN9 reliant Marrakech et Ouarzazate. Ce projet est très important car cette route a été très accidentogène en particulier pendant les mauvais temps.

Le tracé de cette route traverse une zone montagneuse et franchit le Haut Atlas. Le col Tizi-N-Tichka est situé à 100 Km de la ville Marrakech et à 5 Km au Sud-est du village Taddart. Ce col est à une altitude de 2260 m et constitue ainsi le tronçon le plus haut de la RN9 qui, elle-même, constitue la route la plus haute au Maroc.

Le premier tronçon achevé du projet d'amélioration du niveau de service et sécurité de la RN9, au niveau du tronçon Taddart 2 - col Tizi N'Tichka,



➤ Situation du col de Tizi n'Tichka (carte topographique au 1/50000)

a enregistré 5 zones d'instabilité caractérisées la présence de lacets et de plateformes routières juxtaposées. Ci-dessous est représentée la situation de ces zones instables sur l'image satellitaire de la route nationale RN9.

Les cinq zones d'instabilités étudiées au niveau du lot 1 de la RN9 entre Taddart 2 et le col de Tizi N'Tichka ont fait l'objet de confortement (clouage, soutènement par pieux) qui présentait, selon les données disponibles lors de la phase conception, un gain en termes d'amélioration des conditions de stabilité.



➤ Zones d'instabilité sur le tronçon 1 de la RN9 entre Taddart2 et le col Tizi N'Tichka (sens de montée en rouge).

Principales conclusions et recommandations :

- Assurer une collaboration entre les ingénieurs du tracé et les géotechniciens et les experts, chaque intervenant avec des missions à part entière.
- Prévoir au préalable à toute intervention des études géotechniques spécifiques étayées par une expertise géotechnique.
- Tenir compte du coût de traitement par rapport au coût du projet.
- Accumuler un retour d'expérience pour éviter ces instabilités dans d'autres zones similaires.
- Evolution de la pensée et de l'expertise géotechnique face aux mécanismes de ruine.



STABILITÉ DES REMBLAIS DES STRUCTURES LGV : CONCEPTION ET ÉTUDE DE CAS

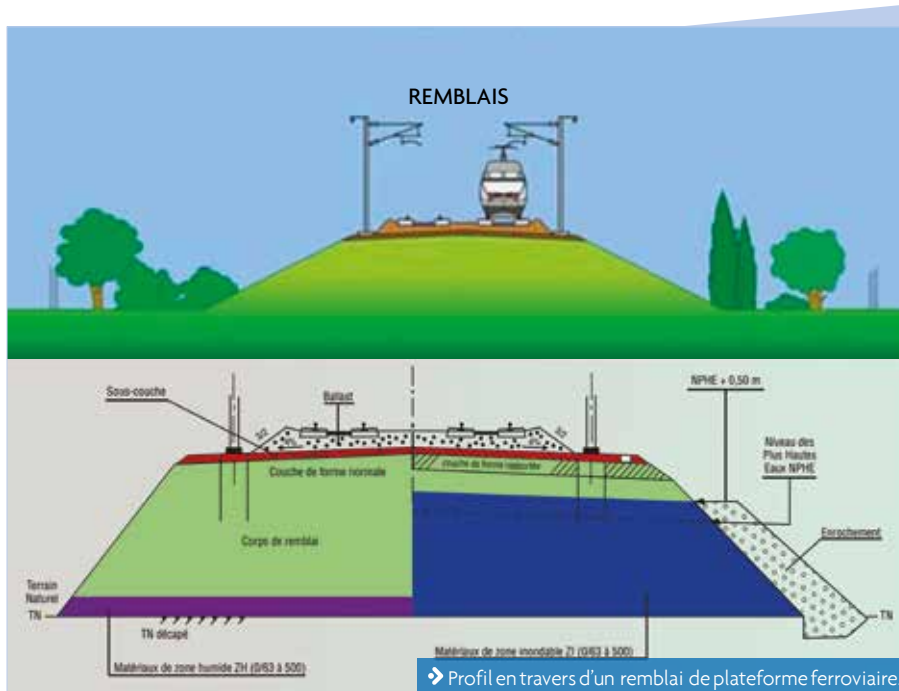
Mohammed LOUARDI

Une Ligne Grande Vitesse (LGV) doit répondre à des exigences très strictes de sécurité, de fiabilité et de disponibilité.

Les remblais ferroviaires des LGV doivent répondre à des critères géotechniques très sévères. En effet, ils doivent avoir une durée de vie centennale car les interventions sur le génie civil est quasiment impossible

lorsque la LGV est en service (en cas de pathologie). De même les contraintes géométriques induisent à des conditions des tassements résiduels très rigoureuses (après la réception de la sous-couche), à savoir :

- Pour les remblais courants :
 - Tassement total < 10 cm sur 25 ans.
 - Vitesse de tassement < 1 cm/an.
- Pour les blocs techniques des ouvrages d'art :
 - Tassement total < 2 cm sur 25 ans.
 - Vitesse de tassement < 1 cm/an.



Conduite générale de la stabilité des remblais

Les vérifications doivent porter sur les points suivants :

- Stabilité au poinçonnement.

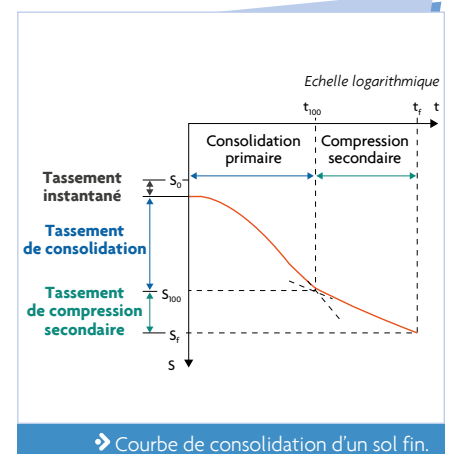
- Evaluation des tassements des sols d'assise et des temps de consolidation.
- Stabilité à la rupture par glissement (court terme, long terme, action accidentelle sismique).

On distingue trois types de tassements :

1. Tassement instantané, qui correspond à la compression du sol d'assise par compactage avec l'application de la charge du remblai (Evacuation de l'air). Il se consomme graduellement avec la montée du RBL.

2. Tassement primaire, qui correspond à la dissipation de la pression interstitielle c.à.d l'évacuation de l'eau (qui peut prendre un certain temps : temps de consolidation).

3. Tassement secondaire (fluage), qui correspond à la compression secondaire du sol qui se poursuit après dissipation de la pression interstitielle (Consolidation). Il est dû à un nouveau réarrangement des grains de sol favorisé par la viscosité de l'eau adsorbé (lubrifiant).



➤ Courbe de consolidation d'un sol fin.

APERÇU DES EXPOSÉS LORS DES ATELIERS TECHNIQUES (SUITE)

Thématique 2

NOUVELLES TECHNIQUES DE CONSTRUCTION ET DE MAINTENANCE DES CHAUSSÉES

INTERVENANT	INTITULÉ DE L'EXPOSÉ
KHALID EL AZDI DIRECTEUR DU CENTRE D'ÉTUDES ET DE RECHERCHES DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT LPEE/ CERIT	PERFORMANCES DES EME ET BBME : BILAN DES ÉTUDES DE FORMULATION.
MOHAMMED SABIHI INGÉNIEUR/EXPERT, LPEE/CEGT	VALORISATION DES SOLS PAR TRAITEMENT A LA CHAUX : CAS DE LA LGV TANGER-KENITRA LOT TOARC 2.

PERFORMANCES DES EME ET BBME : BILAN DES ÉTUDES DE FORMULATION

Khalid EL AZDI

Depuis quelques années déjà, et face à l'accroissement de trafic et à l'augmentation de son agressivité au sein du réseau national, les maîtres d'ouvrage se sont orientés vers des mélanges hydrocarbonés à hautes performances tels que les enrobés à module élevé (EME) ou les bétons bitumineux à module élevé (BBME) respectivement pour les couches d'assises et de roulement. Ces mélanges permettent un gain substantiel en termes d'épaisseur et donc de consommation des granulats et permettent d'assurer un grand

apport structurel améliorant ainsi la durabilité des chaussées.

La formulation de ce type d'enrobés est réalisée en suivant un processus de laboratoire visant à rechercher la composition optimale permettant d'atteindre les meilleures performances possibles ou du moins les exigences fixées par les cahiers des charges ou les normes produits correspondantes.

Le Laboratoire Public d'Essais et d'Études a été sollicité dans ce sens à chaque fois et a pu cumuler un certain nombre de données lui permettant aujourd'hui de faire un bilan des résultats obtenus en ayant recours à des granulats marocains et en utilisant différents types et classes de bitume.

Par ailleurs, il est intéressant également de faire état de certaines difficultés rencontrés parfois pour atteindre les spécifications exigées ainsi que des difficultés opérationnelles liées aux délais de réalisation de ce type d'études de formulation qui ne sont pas toujours pris en compte.

VALORISATION DES SOLS PAR TRAITEMENT À LA CHAUX : CAS DE LA LGV TANGER-KENITRA LOT TOARC 2

Mohammed SABIHI

Le traitement à la chaux présente des avantages techniques, environnementaux et financiers considérables, toutefois, l'exécution du traitement dépend largement de :

- La nature des sols à traiter.
- Leur degré d'homogénéité.

➤ L'état hydrique des sols avant traitement :

- Un état sec nécessitera un apport d'eau important qu'il faut prévoir.
- Un état très humide impliquerait des dosages de chaux élevés.

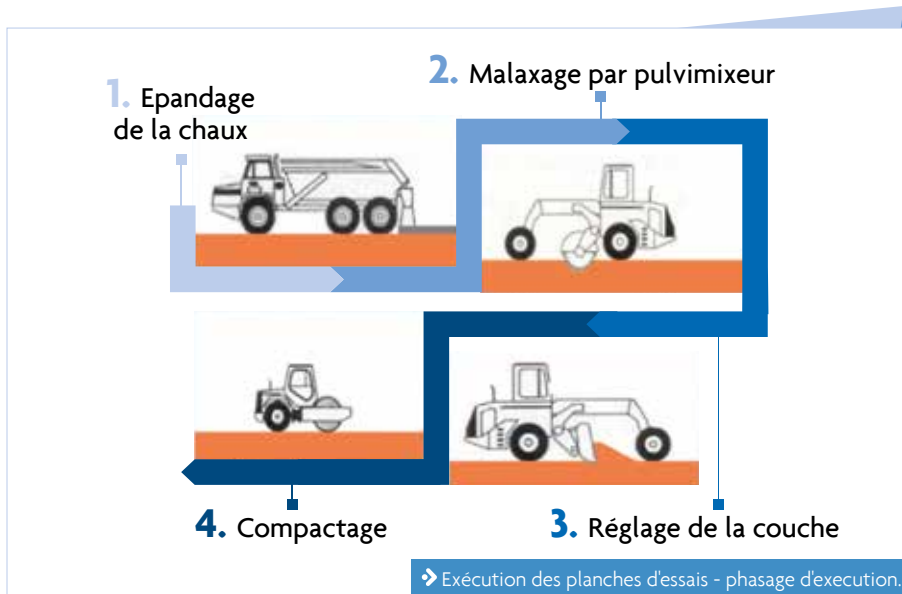
Parmi les recommandations :

Pour les prescripteurs et maîtres d'ouvrages :

- Encourager la technique du traitement et la systématiser dans les cahiers pour les régions connues par la pénurie de matériaux.
- Maîtriser la nature géotechnique des sols du projet pour l'évaluation de l'aptitude au traitement.
- En phase d'avant-projet, les campagnes de reconnaissance doivent intégrer la caractérisation des gisements et les études de faisabilité du traitement.
- Étendre la technique du traitement aux couches d'assises par l'utilisation du traitement aux liants hydrauliques ou à la chaux + LHR.

Pour les entreprises :

- Examiner en phase d'appel d'offre, les possibilités des variantes en traitement des sols pour être compétitif (nature des sols, caractère hydrique de la zone du projet, estimation des besoins en eau d'apport).
- Se doter d'équipements et matériels de traitement.
- Prévoir la qualification du personnel pour l'exécution des travaux de traitement.



Thématique 3

OUVRAGES D'ART

INTERVENANT

INTITULÉ DE L'EXPOSÉ

ABDELLAH OUALI, LPEE,
 KHAOULA LAGRINI,
 ABDESSAMAD GHAFIRI,
 SAIDA ELMOUTAKI,
 UNIVERSITÉ HASSAN II DE
 CASABLANCA, FACULTÉ DES
 SCIENCES BEN M'SIK.
 RHIZLANE FEDDOUI, KHALID
 ELRAZ, DIRECTION DE
 MÉTÉOROLOGIE NATIONALE.

CARTE DU GEL
 DU MAROC :
 APPORT À LA
 DURABILITÉ DES
 BÉTONS

Un béton est dit durable s'il garde l'intégralité de ces performances mécaniques et esthétiques pendant sa durée de vie. Le développement des réactions de dégradation du béton est étroitement lié aux conditions environnementales de l'ouvrage.

Les indicateurs de durabilité qui sont fondamentaux et qui donnent

une vision claire sur la durabilité du béton sont : La perméabilité aux gaz, Le coefficient de diffusion des ions chlorures, La porosité accessible à l'eau, La résistivité électrique et Le gel/dégel.

L'élaboration de la carte de gel du Maroc est passée par différentes étapes, principalement dépendantes de la précision des données météorologiques disponibles :

- ↳ Une carte de gel selon la classification française.
- ↳ Une carte de gel selon une classification inspirée de la classification française et adaptée au contexte national.
- ↳ Une carte de gel selon une classification plus précise moyennant des données qui représentent le résultat d'une modélisation climatique et d'une interpolation spatiale en fonction de l'altitude.

Les premiers résultats des différents essais et tests effectués convergent vers les conclusions suivantes :

↳ Le Maroc ne dispose que d'un gel faible à modéré selon la classification française.

↳ La carte de sensibilité thermique est plus adaptée aux conditions climatiques du Maroc.

↳ L'essai de variation de température de -5 à 40°C a montré une dégradation des critères de durabilité du béton testé.

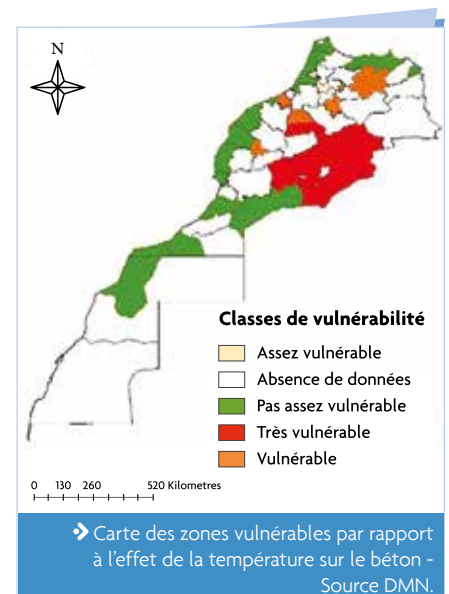
Perspectives de développement :

↳ Finaliser la carte de gel et la valider par les relevés des 26 stations de la météorologie nationale.

↳ Continuer les essais de sensibilité sur d'autres classes de bétons.

↳ Proposer une carte de sensibilité thermique à partir des données du site Global Weather Data for SWAT et la valider par les relevés des 26 stations de la météorologie nationale.

(Versions intégrales de ces articles seront publiées dans les actes du congrès et/ou dans la Revue Technique et Scientifique (RSTC) du LPEE 2019.). ■



ANFA AEROCITY,

LA MÉTROPOLE S'OFFRE UN NOUVEAU LEVIER DE DÉVELOPPEMENT RÉGIONAL

Situé du côté de l'ancienne aérogare d'Anfa, le projet profite d'une implantation exceptionnelle au centre-ville, mitoyen au CIL, à 3 minutes du boulevard Ghandi et 15 minutes de l'aéroport. Les équipes du LPEE notamment le Centre Technique Régional (CTR) de Casa-Settat prennent part à ce chantier exceptionnel à caractère hautement environnemental.

Le projet fait partie de la nouvelle centralité urbaine CASA ANFA qui se réalise sur une superficie d'environ 350 ha et ce, au niveau de la zone de l'ancien aéroport d'Anfa. Le programme est constitué de logements résidentiels, de bureaux et d'équipements variés (santé, culte, commerce, sport, animations et loisirs) ainsi qu'un grand parc urbain d'environ 50 hectares et de vastes espaces de promenades. Le projet abritera aussi la nouvelle Place Financière de Casablanca et toutes les infrastructures qui la composent.



➔ Plan masse du projet.



Cinq ans après son démarrage, la place marocaine s'est imposée comme premier hub africain. Mais elle est encore loin d'avoir atteint son plein potentiel



CFC, PREMIÈRE PLACE FINANCIÈRE D'AFRIQUE, UN RÔLE DE CATALYSEUR DES AFFAIRES

144 entreprises sont aujourd'hui labellisées CFC, dont 43% viennent d'Europe. Elles couvrent ou ciblent 46 pays africains. Selon la direction de CFC, 74% des investissements marocains en Afrique en 2017 ont été effectués par des entreprises ayant le statut CFC. Cette part représente 3 milliards de dollars, selon une estimation présentée sur la base des chiffres de l'Office des changes.

CFC a été lancé en 2010, sur décision du Roi Mohammed VI. En 8 ans, beaucoup de chemin a été parcouru. Aujourd'hui, il convient de passer à un palier supérieur afin de préempter de manière durable la fonction de hub financier du continent et de place financière de niveau international.



➤ ANFA AEROCITY.

LE CONCEPT ANFA AEROCITY

Les appartements ont été conçus de façon à profiter des grands espaces intérieurs, largement ouverts sur l'extérieur. De superbes loggias attenantes aux séjours permettront d'étendre la zone de vie à l'extérieur pour plus de confort. L'esprit aérien des appartements d'Anfa Aerocity est une réalité que pourvoit également une excellente orientation pour une ventilation naturelle et économique. Des cheminées équipent la majorité des duplex et triplex.

Anfa Aerocity se distingue par une offre résidentielle prestigieuse qui

comporte deux résidences de 155 appartements, « maisons sur le toit » au niveau du dernier étage, et « maisons de ville » avec jardins privatifs au niveau du rez-de-chaussée, qui varient du F2 au F6, de 58 à 236m², en simple, duplex et triplex. La tour emblématique de Casa Finance City (CFC) est en cours d'achèvement. Construite sur 27 étages par l'architecte américain Thom Mayne, elle accueillera le siège de CFC Authority, les bureaux de la Direction de la supervision bancaire de Bank Al Maghrib, et louera des bureaux au profit de 15 entreprises ayant le statut CFC.

APERÇU DES INTERVENTIONS DU LPEE

Projet CFC, des défis de hauteur de l'ouvrage

Le LPEE/CTR CASA-SETTAT est intervenu dans ce projet dans les phases d'APS et APD, via des études et reconnaissances géotechniques. Il a déployé ses moyens pour assurer les interventions de reconnaissances géotechniques selon les normes en vigueur. Ce travail a été mené de concert avec la Direction Technique et Scientifique ainsi que Le centre Expérimental des Sols du LPEE.

La spécificité de ce chantier est qu'il fait partie de la catégorie des bâtiments IGH (Immeubles de Grandes Hauteurs). Pour cela, la campagne géotechnique s'est basée sur la caractérisation du sous-sol aux niveaux géotechnique ; hydrogéologique et géologique. L'aspect relatif à la sismicité a été identifié via des essais in situ (cross hole). Compte tenu de la profondeur projetée par les terrassements (environ -22m/TN), l'étude réalisée et la méthodologie de terrassement adoptée assurent la stabilité des parois tout au long de la phase de travaux.



➤ Tour CFC.

Projet CGI AEROCITY / résidences LOUISES et TOURS VEGETALES, des exigences de rythme et cadence

Le LPEE/CTR CASA-SETTAT est intervenu dans ce projet depuis la phase d'APS via des études et reconnaissances géotechniques. Il a conclu avec le Maître d'Ouvrage une convention de contrôle et suivi de la qualité des matériaux de gros œuvres (béton, acier, remblai...) et de second œuvre (étanchéité, menuiserie, plomberie, électricité,) et ce, à travers le réseau multidisciplinaire du LPEE.

Des efforts et moyens particuliers ont été déployés pour assurer les interventions de suivi selon les normes en vigueur, conduites avec une cadence élevée de prélèvements (coulages nocturnes).



➤ Résidences LOUISES.

➤ Tours végétales.

Différentes spécialités du LPEE ont été impliquées dans ce projet, en particulier le Centre Expérimental

des Matériaux et du Génie Industriel/CEMGI et le Centre d'Essais et d'Etudes Electriques/CEEE. ■

APERÇU DE QUELQUES ESSAIS RÉALISÉS AU SEIN DU CTR CASA-SETTAT

INTITULÉ DE L'ESSAI	NORME D'ESSAI	OBJET DE L'ESSAI
PAVÉS EN BÉTON MESURAGE DE LA RÉSISTANCE	NF EN 1338	L'OBJET DE L'ESSAI EST DE DÉTERMINER LA RÉSISTANCE À LA RUPTURE PAR FENDAGE D'UN PAVÉ. LE PAVÉ EST PLACÉ DANS LA MACHINE D'ESSAI AVEC LES BANDES DE CHARGEMENT SUR LA FACE SUPÉRIEURE ET LA SOUS-FACE EN CONTACT AVEC LES APPUIS. LA CHARGE EST APPLIQUÉE DE MANIÈRE CONTINUE ET PROGRESSIVE JUSQU'À LA RUPTURE PAR FENDAGE.
ESSAI SUR HOURDIS (CORPS CREUX EN BÉTON POUR PLANCHERS EN BA)	NM 10.1.010	L'OBJET DE L'ESSAI EST DE DÉTERMINER LA RÉSISTANCE PAR APPLICATION D'UNE CHARGE SUR L'ÉLÉMENT REPOSANT SUR DEUX APPUIS AYANT LA FORME DES EMBASES DES POUTRELLES DESTINÉES À RECEVOIR L'ÉLÉMENT DANS L'OUVRAGE.
BRIQUES CREUSES EN TERRE CUITE ABSORPTION D'EAU	NM 10.1.042	L'OBJET DE L'ESSAI EST DE DÉTERMINER LE COEFFICIENT D'ABSORPTION D'EAU DE CHAQUE BRIQUE EN LA SÉCHANT PUIS EN L'IMMERGEANT SUR LA FACE À ENDUIRE À 5 MM AU-DESSOUS DU NIVEAU DE L'EAU.
BRIQUES CREUSES EN TERRE CUITE RÉSISTANCE À LA COMPRESSION	NM 10.1.042	L'OBJET DE L'ESSAI EST DE DÉTERMINER LA RÉSISTANCE À LA COMPRESSION DE CHAQUE BRIQUE. LA BRIQUE EST PLACÉE DANS LA MACHINE DE COMPRESSION DANS LA POSITION QU'ELLE OCCUPERAIT EN ŒUVRE. LA CHARGE EST APPLIQUÉE D'UNE MANIÈRE CONTINUE ET SANS À COUP JUSQU'À LA RUPTURE COMPLÈTE DE LA BRIQUE.
RÉSISTANCE À LA COMPRESSION DU BÉTON DURCI	NM 10.1.051	L'ÉPROUVETTE EST CHARGÉE JUSQU'À LA RUPTURE DANS LA PRESSE À BÉTON POUR ESSAI DE COMPRESSION. ON NOTE LA CHARGE MAXIMALE AYANT PROVOQUÉ LA RUPTURE.
ESSAI D'EXTRACTION DE BITUME	MODE OPÉRATEUR	LE BUT EST DE DÉTERMINER LE POURCENTAGE DE LIANT (% DE BITUME) CONTENU DANS UN ENROBÉ BITUMINEUX AU MOYEN DE L'APPAREIL APPELÉ KIMAGAWA.
MESURE DE LA DUCTILITÉ DES PRODUITS BITUMINEUX	NM 03.4.013	LE PRINCIPE CONSISTE À MESURER L'ALLONGEMENT À LA RUPTURE D'UNE ÉPROUVETTE DE FORME DÉTERMINÉE QUE L'ON ÉTIRE À UNE VITESSE ET À UNE TEMPÉRATURE IMPOSÉE.



LPEE/CTR CASA-SETTAT

Le CTR Casa-Settat a été créé en 2010, en tant que Centre Technique Régional couvrant les Préfectures et Provinces :

- Azilal.
- Béni Mellal.
- Ben Slimane.
- Berrechid.
- Casablanca.
- El Jadida.
- Fquih Ben Salah.
- Khouribga.
- Médiouna.
- Mohammedia.
- Nouaceur.
- Settat.
- Sidi Bennour.



L'INAUGURATION DES NOUVEAUX LOCAUX

du Centre Technique Régional Casa-Settat, du Laboratoire Public d'Essais et d'Etudes (LPEE/CTR Casa-Settat) par Abdelkader AMARA, Ministre de l'Équipement, du Transport, de la Logistique et de l'Eau,

S'est déroulée le mercredi 18 juillet 2018, en présence de plusieurs personnalités et autorités locales et nationales.



DOMAINES D'ACTIVITÉ DU CENTRE

Géotechnique des ouvrages : bâtiments, digues, aménagements hydrauliques et hydro-agricoles, infrastructures portuaires et aéroportuaires... :

- Reconnaissances et études de sols.
- Conditions de fondation (mode, niveau d'ancrage, dimensionnement...).
- Reconnaissance géologique par sondage.
- Stabilité des pentes et talus.
- Dimensionnement des soutènements.
- Caractérisations des sols...
- Pathologie des fondations.
- Expertises, avis géotechnique, réception de fouilles

Bâtiments, matériaux, structures et produits industriels : bâtiments, ouvrages d'art, barrages et digues, ports et aéroports :

- Etudes de formulation et épreuves de convenances.
- Contrôle de conformité des matériaux non destructifs.
- Contrôle de béton par méthodes non destructives.
- Contribution au contrôle de conformité de ciment.
- Essais sur produits préfabriqués à base de ciment (buses, hourdis, agglos, bordure...).

Infrastructures de transport : routes, pistes, lotissements et voiries urbaines, parkings, VRD, sols industriels...

Au niveau des études :

- Réalisation des études géotechniques nécessaires au dimensionnement, à l'élargissement et au renforcement des infrastructures de transport.
- Recherche et étude de zones d'emprunts des matériaux.
- Etudes des traitements aux liants hydrauliques et hydrocarbonés (grave-ciment, grave-émulsion, grave-bitume, enrobés...).

Au niveau des travaux :

- Réglage des différentes centrales de production des matériaux traités.
- Contrôle des travaux de terrassement et de compactage.
- Planches d'essais de mise en œuvre.
- Essais sur les produits hydrocarbonés et hydrauliques.

Au niveau de l'exploitation :

- Suivi des structures.
- Expertise et diagnostic des dégradations.
- Etudes pathologiques des chaussées.

Information animation et formation technique.



LPEE/CTR CASA-SETTAT

AV. ABDELKADER ESSAHRAOUI
 ARRONDISSEMENT DE SIDI OTHMANE
 PREFECTURE DES ARRONDISSEMENTS MOULAY RACHID -
 CASABLANCA

COORDONNÉES GPS :

<https://goo.gl/maps/8umW9XzGbw42>

Tél.: 05 22 30 46 95/96 - Fax : 05 22 31 97 10

LE CMG MOBILISÉ POUR LA 11ÈME CONFÉRENCE INTERNATIONALE SUR LES GÉOSYNTHÉTIQUES (11ICG) À SÉOUL

Houssine EJJAOUANI, président du Comité Marocain des Géosynthétiques, (Directeur Général et Directeur Technique et Scientifique au LPEE) a présidé une table ronde intitulée : « Reinforced Walls and Slopes - Analysis and Modeling 1 », dans le cadre de la 11ème Conférence Internationale sur les Géosynthétiques (11ICG) qui s'est déroulée à Séoul (Corée) du 16 au 21 septembre 2018.

Le Comité Marocain des Géosynthétiques, chapitre Marocain de l'IGS dont le LPEE est partenaire, s'est engagé depuis plusieurs années dans la réflexion sur les impacts économiques et écologiques de l'utilisation des géosynthétiques dans les projets environnementaux et d'infrastructures (thème de la journée « géosynthétiques et environnement durable » le 05 Juin 2014). Il contribue par ailleurs à l'évolution du domaine au niveau international (organisation de la 3e édition du Congrès régional africain des Géosynthétiques (GéoAfrica 2017), en octobre 2017 à Marrakech, autour du thème «Géosynthétiques...une protection efficace des ressources naturelles»). Le cadre d'actions des espaces technologiques* au sein du LPEE œuvrent également dans ce domaine notamment sous les angles géotechnique, matériaux et industrie et environnement.

La Société coréenne des géosynthétiques (KGSS), la section Corée de l'IGS et hôte du 11ICG, a misé sur l'accueil de plus de 1 000 experts de plus de 100 pays, plus de 600 résumés et interventions ont été reçus.

Sous le thème «Géosynthétiques : solutions innovantes pour le développement durable», de nombreux pro-



➤ 11ème Conférence Internationale sur les Géosynthétiques (11ICG).

grammes scientifiques ont été élaborés. Ils rassemblaient une large sélection d'experts des professions de la géotechnique et des géosynthétiques.

LES GÉOSYNTHÉTIQUES AU MAROC

Les géosynthétiques sont de plus en plus utilisés au Maroc dans leur domaine traditionnel, en l'occurrence les voies de circulation (construction de routes et d'autoroutes) comme anti-contaminant, mais également et surtout dans la protection de l'environnement et la réduction de l'impact des infrastructures sur l'écosystème à travers l'étanchéité de centres de stockage de déchets, de bassins de traitement des eaux, de bassins de lixiviats, de bassins de rétention, de renforcement

et d'amélioration de sols médiocres, etc...Utilisés dans les canaux, retenues et autres, ces matériaux permettent de contrôler et limiter les prélèvements d'eau souterraine ou de surface.

Les géosynthétiques permettent également de supprimer la couche sacrifiée à la base des routes grâce à l'utilisation d'un géotextile de séparation ou encore le remplacement du filtre granulaire dans les systèmes de drainage, les barrages ou les digues par un géotextile de filtration. Ils réduisent le temps de réalisation et les coûts des chantiers et allongent la durée de vie des ouvrages à travers le retardement de la fissuration des chaussées, la limitation de l'orniérage des pistes de chantier et en empêchant le colmatage des couches drainantes.

11th ICG

INTERNATIONAL CONFERENCE ON GEOSYNTHETICS

www.11icg-seoul.org

SEPTEMBER 16-21, 2018
COEX, SEOUL, KOREA

Geosynthetics: Innovative Solutions for Sustainable Development

↳ La 11ème Conférence internationale sur les géosynthétiques.

« Revisiter l'activité dans sa globalité, en prenant plus en considération les impacts économiques et écologiques de l'utilisation des géosynthétiques, dans les projets environnementaux et d'infrastructures. Une obligation au regard de la convergence des enjeux d'émergence et environnementaux. Notre corps de métier, qui a beaucoup évolué ces dernières années, doit désormais prendre en considération dans le moindre projet les aspects écologiques et environnementaux », explique le président du Comité Marocain de Géosynthétique.

Les géosynthétiques sont actuellement très demandés sur le marché marocain du green business en plein essor

ments à apporter aux prestations du LPEE pour qu'elles fournissent des solutions techniques économiquement avantageuses pour les clients.

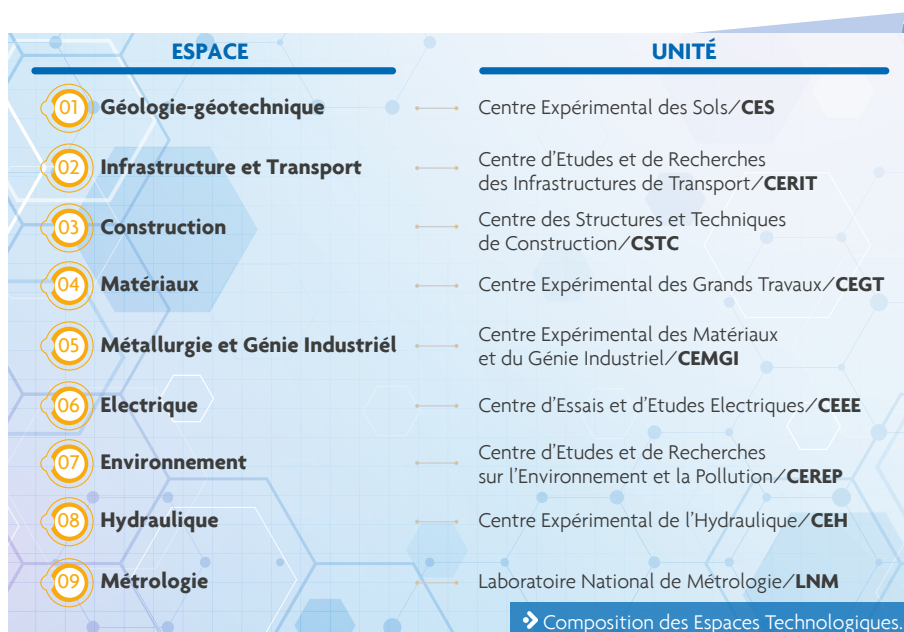
- ↳ Veille technologique et diffusion de l'information technique au sein du LPEE pour un meilleur partage des connaissances.
- ↳ Caractère décisionnel de ses recommandations.
- ↳ Veille pour garantir la relève en matière de ressources humaines.
- ↳ Développement d'échanges et de débats techniques à même d'inscrire le LPEE dans une logique de développement constant de ses compétences intérieures. ■

*L'ESPACE TECHNOLOGIQUE AU LPEE

C'est une structure qui s'inscrit dans le cadre de la 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.

Missions principales des Espaces Technologiques au LPEE :

- ↳ Développement, amélioration et harmonisation des méthodes et des documents (rapports de production) dans les Unités intervenant sur les mêmes métiers.
- ↳ Recherche des meilleurs ajuste-



UNE DÉLÉGATION DU BUREAU DE CONTRÔLE DU BÂTIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS BCBTP

DE LA RÉPUBLIQUE DU CONGO BRAZZAVILLE, EN VISITE AU LPEE

Le LPEE a reçu, du 06 au 08 Août 2018, la visite d'une délégation du Bureau de Contrôle du Bâtiment et des Travaux Publics BCBTP de la République du Congo Brazzaville.

CETTE visite rentre dans le cadre du partenariat entre le BCBTP et le LPEE. En effet, la coopération entre les deux institutions a été bien lancée depuis 2014 par une assistance technique dans les domaines de laboratoire de génie civil.

La délégation composée de Messieurs Pierre NKOUA, Directeur Général et Guy Raymond Richard Mouengue, Responsable du Management Qualité a pu avoir des entretiens avec les responsables et visiter les laboratoires de l'ensemble des unités spécialisées du LPEE. Les Laboratoires du LPEE/Région de Casablanca-Settat ont également été visités comme modèles d'offre de prestation des métiers de base du LPEE.

Les rencontres ont permis aux membres de la délégation congolaise d'avoir un large aperçu sur les activités du LPEE couvrant les études, le contrôle des travaux et les expertises dans le secteur du BTP et les industries associées tel que l'électricité, l'hydraulique, le génie industriel, l'environnement ou la métrologie.

A l'issue des différents échanges entre les membres de la délégation du BCBTP et les responsables du LPEE, il a

été décidé de renforcer la coopération entre les deux institutions, particulièrement dans le domaine de la qualité. Un accord d'assistance technique sera négocié afin que le LPEE assiste le BCBTP pour concrétiser ses aspirations d'accréditation. ■



➤ Délégation du BCBTP en visite au LPEE.

PIERRE NKOUA, DIRECTEUR GÉNÉRAL DU BCBTP - RÉPUBLIQUE DU CONGO



“ Le BCBTP est le Bureau de Contrôle du Bâtiment de Travaux Publics du Congo Brazzaville, c'est une structure de l'Etat avec une gestion autonome.

Nous sommes en visite au LPEE, dans le cadre de l'excellente relation de coopération qui lie nos deux pays, Congo et Maroc. Cette visite est programmée sur les consignes de Monsieur Émile Ouosso, notre ministre de l'Équipement et de l'Entretien routier depuis 2017, ex-ministre des Transports et de l'Aviation civile ; de l'Équipement et des Travaux publics et également du Travail et de la Sécurité sociale. Monsieur Émile Ouosso connaît très bien le LPEE et il nous a envoyés pour renouer les liens de coopération et continuer à bénéficier de l'expérience du LPEE pour développer le BCBTP et faire avancer nos infrastructures, après une période de forme de rupture en raison du contexte et événements à Brazzaville. Par ailleurs, suite à la baisse du prix du baril de pétrole, les investissements dans le secteur du BTP ont subi un ralentissement important.

Nous avons visité les sites du LPEE et la direction générale et avons échangé sur les perspectives au sein du BCBTP notamment en matière de diversification des activités de notre laboratoire. Nous savons que nous pouvons compter sur la précieuse collaboration avec le LPEE » ”

 **DU 02 AU 05 OCTOBRE 2018**
À CASABLANCA

**10^E ÉDITION DU SALON
INTERNATIONAL
DES EQUIPEMENTS,
DES TECHNOLOGIES
ET DES SERVICES DE
L'ENVIRONNEMENT**

Premier rendez-vous de l'environnement international au Maroc, le salon s'inscrit comme le lieu de rencontres, de partage de projets et de connaissances entre les acteurs du secteur. Tourné vers l'Afrique, il apporte de nouvelles opportunités d'affaires avec les pays sub-sahariens en quête de solutions environnementales.

Pollutec Maroc accueille Le Symposium « Territoires Durables » et anime des Conférences, des Ateliers et des Tables rondes pour s'informer et échanger sur des retours d'expérience. Pour accompagner le développement des relations d'affaires entre le Maroc et ses voisins sub-sahariens, un Focus Afrique est organisé pour la 4^{ème} année consécutive sur un espace dédié, autour de l'accueil de délégations de professionnels africains à la recherche de solutions pour leur pays.

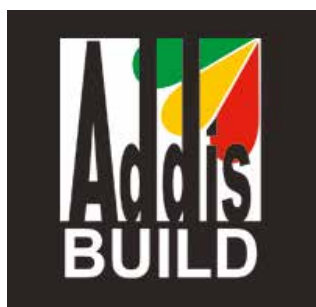
Pollutec MAROC

 **DU 10 AU 13 OCTOBRE 2018**
À ADDIS-ABEBA

**SALON INTERNATIONAL
DU BÂTIMENT, DE
CONSTRUCTION ET DES
TECHNOLOGIES**

Addisbuild est une grande foire pour l'industrie de la construction et a lieu à Addis-Abeba. Un certain nombre d'exposants internationaux présents à la foire de matériaux de construction,

systèmes de construction, matériel de construction, éléments préfabriqués, des outils, la pierre et la céramique, les cuisines, salles de bains et de nombreux autres articles pour l'intérieur. La foire est une excellente occasion d'obtenir un aperçu du marché ou de présenter des produits et services sur le marché éthiopien. L'édition 2016 avait connu plus de 106 exposants, de 12 pays et 5000 visiteurs.



 **DU 26 AU 28 FÉVRIER 2019**
À CASABLANCA

**SALON INTERNATIONAL
DE L'ÉNERGIE SOLAIRE
ET DE L'EFFICACITÉ
ÉNERGÉTIQUE AU MAROC**

Le salon « SOLAIRE EXPO MAROC » poursuit son aventure avec la 7^{ème} édition, doté d'un esprit de créativité et de la volonté d'innovation, en confirmant sa stratégie d'accompagnement du plan énergétique du Maroc, ainsi que son positionnement en tant que première plateforme B to B de l'énergie solaire et de l'efficacité énergétique au Maroc, en Afrique et dans le pourtour méditerranéen.



 **EN MAI 2019 À L'OFFICE DES FOIRES
ET EXPOSITIONS DE CASABLANCA**

**EAU EXPO
& FORUM 2019**

Une nouvelle opportunité de réunion des intervenants et des spécialistes mondiaux dans un espace de réflexion et de développement d'affaires.



 **SEPTEMBRE 2019**
À CASABLANCA

**SALON DES MATIÈRES
PREMIÈRES ET DES
TECHNOLOGIES POUR LA
CHIMIE ET LA PARACHIMIE**

KIMIA AFRICA, le rendez-vous africain des acteurs de la Chimie et de la Parachimie

Après le succès de la première édition qui a réunie plus de 2 500 participants professionnels, KIMIA AFRICA a pour mission de faciliter les relations d'affaires entre les organisations issues du domaine, de proposer des outils innovants, des solutions compétitives pour favoriser leurs performances ainsi que de permettre aux visiteurs de rencontrer les entreprises leader du secteur dans une ambiance dynamique propice aux échanges.



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	25, RUE AZILAL -	05 22 54 75 03
DIRECTION DE CONTRÔLE DE GESTION, DE L'ORGANISATION ET DES SYSTÈMES D'INFORMATION/DCG-DOSI	KHALID BENJELLOUN HARZIMI	CASABLANCA	05 22 54 75 58
DIRECTION DE LA LOGISTIQUE, APPROVISIONNEMENT ET GESTION DE PATRIMOINE/DLAP	IMANE DEKKAK		05 22 54 75 28
CENTRE D'ESSAIS ET D'ÉTUDES ÉLECTRIQUES/CEEE	MOHAMED FARSI		05 22 48 87 70
CENTRE EXPÉRIMENTAL DES GRANDS TRAVAUX/CEGT	MOHAMED AIT EL AAL		05 22 48 87 25
CENTRE EXPÉRIMENTAL DE L'HYDRAULIQUE/CEH	ABDERRAZAK HARTI		05 22 48 87 62
CENTRE D'ÉTUDES ET DE RECHERCHES DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT/CERIT	KHALID EL AZDI		05 22 48 87 13
CENTRE EXPÉRIMENTAL DES SOLS/CES	ABDELOIHAD GOURRI	KM 7, ROUTE D'EL JADIDA OASIS - CASABLANCA	05 22 48 87 50
CENTRE DES STRUCTURES ET TECHNIQUES DE CONSTRUCTION/CSTC	MOHAMMED ERROUAITI		05 22 48 87 30
DIRECTION EXPORT/DE	MOHAMMED BENCHEQROUN		05 22 48 87 49
DIRECTION DU SYSTÈME MANAGEMENT ET AUDIT/DSMA	MOHAMED BENYAHIA TABIB		05 22 48 87 21
LABORATOIRE NATIONAL DE MÉTROLOGIE/LNM	MOHAMMED BERRADA		05 22 48 87 27
CENTRE EXPÉRIMENTAL DES MATÉRIAUX ET DU GÉNIE INDUSTRIEL/CEMGI	ABDELLAH CHOUKIR	CROISEMENT ROUTES NATIONALES 106 ET 107 Tit	05 22 69 90 20
CENTRE D'ÉTUDES ET DE RECHERCHES SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA POLLUTION/CEREP	ABDELMOHSINE KARIOUN	MELLIL - CASABLANCA	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	AV. ABDELKADER ESSAHRAOUI ARRONDISSEMENT DE SIDI OTHMANE PREFECTURE DES ARRONDISSEMENTS MOULAY RACHID - CASABLANCA	05 22 30 46 95/96
CTR FÈS-MEKNÈS	MOHAMED DOSS BENNANI	ZONE INDUSTRIELLE MEJJAT N° 143-144-145-146 COMMUNE DE MEJJAT - PRÉFECTURE MEKNÈS	05 35 50 23 97 05 35 50 36 41
LR EL JADIDA	AHMED BAHIJ	LOT 206 - ZONE INDUSTRIELLE - EL JADIDA	05 23 37 38 82
CTR LAÏYOUNE-ED DAKHLA	LAHOUCINE OUJAA	PARC DES TRAVAUX PUBLIC BP 353 - LAÏYOUNE	05 28 89 48 33
CTR MARRAKECH	YOUNNESSE ABBAD EL ANDALOUSSI	HAY AL MASSIRA I, LOT 675B ET 681B - BP 4732 - MARRAKECH	05 24 34 63 22
CTR OUJDA	HASSAN BAKALI	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 - KÉNITRA	05 37 37 85 14
LR SAFI	AHMED BAHIJ	RÉSIDENCE NIASS, RUE TAIB BEN HIMA - SAFI	05 24 62 00 12
CTR TANGER-TÉTOUAN-AL HOCEIMA	ABDELKHALEK ZERYOUH	ROUTE DE MARTIL, ZI - BP 6015 - TÉTOUAN	05 39 97 96 67

LPEE MAGAZINE

édité par le LPEE

N° 83

PONT À HAUBANS SIDI MAAROUF

un ouvrage en milieu urbain qui joint l'esthétique à l'utile...

LPEE/GROUPE MASEN,
un partenariat "Nouvelle Génération"



N° 82

LE GRAND THÉÂTRE DE RABAT, la tirade des formes

LE BÉTON AUTOPLAÇANT



N° 81

TUNNEL DE BOUSKOURA, un projet immense en milieu urbain dense

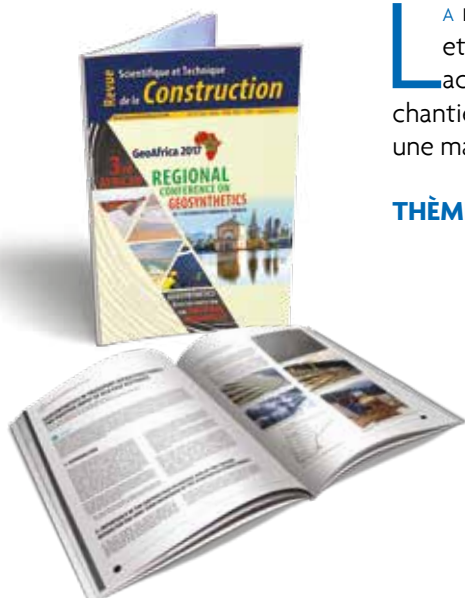
GEOAFRICA 2017
les géosynthétiques,
une protection efficace des ressources naturelles



LA RSTC

REVUE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DE CONSTRUCTION N° 137-138

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 :

- **Géosynthétiques, une protection efficace pour les ressources naturelles :**
 - Les propriétés et la performance des géosynthétiques.
 - Les déchets.
 - Les murs renforcés.
 - Le renforcement des fondations superficielles.
 - L'utilisation des géosynthétiques dans les infrastructures de transport.
 - L'utilisation des géosynthétiques dans les structures hydrauliques.
 - Les géosynthétiques et la filtration des sols.



Le réseau LPEE

Centres Spécialisés



CE.R.I.T.

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.cerit@lpee.ma

CE.M.G.I.

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.cemgi@lpee.ma

CE.G.T.

Centre Expérimental des Grands Travaux Barrages, Ports, Aménagements
Tél : 05 22 48 87 25
Fax : 05 22 48 87 06
lpee.ceg@lpee.ma

C.S.T.C.

Centre Scientifique et Technique des Constructions Auscultation, Structures, Pathologie
Tél : 05 22 48 87 30
Fax : 05 22 25 06 44
lpee.cstc@lpee.ma

CE.EE

Centre d'Essais et d'Etudes Electriques Electricité, Énergie, Sécurité
Tél : 05 22 48 87 70
Fax : 05 22 23 42 14
lpee.ceee@lpee.ma

CE.H.

Centre Expérimental de l'Hydraulique Modélisations, Bathymétrie
Tél : 05 22 48 87 62
Fax : 05 22 23 43 04
lpee.ceh@lpee.ma

CE.R.E.P.

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.cer@lpee.ma

CE.S.

Centre Expérimental des Sols Géotechniques, Sols, Fondations
Tél : 05 22 48 87 50
Fax : 05 22 23 41 88
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



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

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

Beni Mellal

Route de Tadla BP 136
Tél : 05 23 48 28 46
Fax : 05 23 48 49 02
lpee.benimellal@lpee.ma

Casablanca

Av. Abdelkader Essahraoui Arrondissement de Sidi Othmane Préfecture des Arrondissements Moulay Rachid
Tél : 05 22 30 46 95 / 96
Fax : 05 22 31 97 10
lpee.ctrasa@lpee.ma



Dakhla

Bd El Ouala Dakhla
Tél : 06 60 42 71 78
Fax : 06 60 42 71 78
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



Fès

Quartier de la Pépinière Dokkarat B.P. 2407 Fès Principal
Tél : 05 35 65 44 63 / 65 41 98
Fax : 05 35 65 49 61
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

Laâyoune

Parc des Travaux Public BP 353
Tél : 05 28 89 48 33
Fax : 05 28 89 11 06
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

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

Meknès

Zone Industrielle Mejjat N° 143-144-145-146 Commune de Mejjat - Préfecture Meknès
Tél : 05 35 50 23 97 / 36 41
Fax : 05 35 50 24 88
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

Ouarzazate

Quartier industriel N°6
Tél : 05 24 88 51 81
Fax : 05 24 88 51 40
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



Safi

Route Dar Si Aïssa, ville nouvelle
Tél : 05 24 62 00 12
Fax : 05 24 62 65 23
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

Tétouan

ZI - BP 6015 Martil
Tél : 05 39 97 96 67
Fax : 05 39 68 80 21
lpee.tetouan@lpee.ma

Le LPEE, un leader pour partenaire