

Dans ce numéro

Actualités

Cameroun : les entreprises italiennes Seas Sarlu et Italfer signent des conventions pour construire des infrastructures routières et ferroviaires

P 2

géo-synthétiques : La société allemande Huesker vise le marché de ces matériaux au Cameroun

P 2

Projet de l'autoroute Yaoundé-Nsimalen : 282 millions de FCFA pour indemniser des populations de la Mefou-et-Afamba impactées par le projet

P 3

Technique

Les Ouvrages de soutènement : Ils ponctuent les propriétés, encadrent jardins et terrasses: Qui sont-ils?

Page 4 - 5

Merveille D'architecture

La Bibliotheca Alexandrina, à Alexandrie

la BA est un vaste complexe culturel où se croisent art, histoire, philosophie et science

Page 6

LES OUVRAGES DE SOUTÈNEMENTS



Les ouvrages de soutènement

Les ouvrages de soutènement sont des constructions destinées à prévenir l'éboulement ou le glissement d'un talus raide. Ils sont essentiellement employés,

- soit en site montagneux pour protéger les chaussées routières contre le risque d'éboulement ou d'avalanches ;

- soit, en site urbain pour réduire l'emprise d'un talus naturel, en vue de la construction d'une route, d'un bâtiment ou d'un ouvrage d'art.

Il existe deux grandes classes d'ouvrages de soutènement.

- Les murs qui sont composés d'une paroi résistante et d'une semelle de fondation. C'est le cas des murs en T renversé ou des murs-poids en béton armé ou encore en maçonnerie (briques, pierres,...) ou formés d'éléments spéciaux (murs végétalisés, gabions métalliques, ...).

- Les écrans qui sont composés seulement d'une paroi résistante.

Une autre possibilité plus économique

consiste à utiliser les géosynthétiques pour la construction des murs de soutènement. Un exemple de mise en oeuvre avec les produits HUESKER est présenté dans ce numéro. Le sujet fera l'objet principal de la rubrique "Technique" Dans ce nouveau numéro de MEDOU INFOS.

Dans cette édition, la rubrique "Merveille d'architecture" nous présente "**La Bibliotheca Alexandrina, à Alexandrie**", un centre culturel situé sur les rives de la Méditerranée dans la ville d'Alexandrie, en Égypte.

En vous réitérant notre disponibilité, nous vous souhaitons bonne réception et une agréable lecture

Cameroun : Des entreprises italiennes signent des conventions pour construire des infrastructures routières et ferroviaires

Selon Investir au Cameroun, journal en ligne, le ministre des Travaux publics (Mintp), Emmanuel Nganou Djoumessi, a signé deux protocoles d'accord portant conception, réalisation et suivi de certains projets d'infrastructures au Cameroun.

Le premier protocole d'accord signé avec plusieurs entreprises italiennes représentées par Seas Sarlu, concerne le projet de construction de la route Olounou-Oveng-Frontière du Gabon y compris le pont sur le fleuve Kom. Ledit protocole précise que ces entreprises participeront, avec le gouvernement du Cameroun, à la conception, à la réalisation des travaux et au suivi des travaux de la route reliant Olounou, Oveng et la frontière du Gabon pour une longueur d'environ 100 kilomètres.

Le deuxième protocole d'accord signé avec l'entreprise Italfer S.P.A, représentant un autre consortium d'entreprises italiennes, est lié à la réalisation des projets ferroviaires et concerne précisément le renouvellement de la voie ferrée existante (Douala-Mbanga-Kumba et Douala-Yaoundé), du parc de matériel roulant voyageurs (voitures voyageurs, autorails). Itrafer s'occupera de l'aménagement des espaces voyageurs, avec la construction de la gare voyageurs de Yaoundé, et de l'appui à la mise en œuvre d'une politique de formation aux métiers ferroviaires au Cameroun.

La signature de ces deux protocoles d'accord constitue l'une des retombées importantes de la récente visite d'Etat effectuée par le président de la République Paul Biya en Italie, en mars 2017. Il s'agira à travers ces actes, de donner davantage du relief au programme de développement des infrastructures routières et ferroviaires en cours au Cameroun.

géo-synthétiques : La société allemande Huesker vise le marché de ces matériaux au Cameroun



Laurent Sakou, directeur régional pour l'Afrique centrale de la société allemande Huesker, a présenté, le 29 mars à Yaoundé, au ministère du Développement urbain et de l'habitat, la solution des matériaux géo-synthétiques dans les travaux de construction des voiries structurantes au Cameroun.

« Il s'agit des solutions qui sont des alternatives par rapport au mur en béton armé et qui permettent de faire des ouvrages présentant des avantages du point de vue technique, économique, écologique et de la rapidité », a expliqué Laurent Sakou.

Toujours selon lui, les technologies géo-synthétiques sont d'une très grande flexibilité peut engendrer des économies allant jusqu'à 70% sur le coût du projet et 30% sur les délais de réalisation. La solution Huesker se présente physiquement en nappes qu'on intercale entre les différentes couches du sol et qui ont « une très haute résistance à la traction pour pouvoir éviter des déformations » a confié M. Laurent Sakou. Huesker donne

une garantie de la pérennité de ses ouvrages sur une durée de 120 ans.

Au sujet du contexte de la présentation de ces solutions géo-synthétiques, l'Inspecteur général chargé des questions techniques du Minhdu, Ali Salihou, a indiqué qu'à travers la signature le 20 avril 2016 d'un décret fixant les conditions d'utilisation des produits innovants dans la construction, la réhabilitation et l'entretien des routes, le Premier ministre a ouvert la porte aux promoteurs de technologies nouvelles.

Sylvain Andzongo

Projet de l'autoroute Yaoundé-Nsimalen : 282 millions de FCFA pour indemniser des populations de la Mefou-et-Afamba impactées par le projet



Une équipe de professionnel sur le site

Selon le journal en ligne investir au cameroun, le mercredi 13 avril 2017, a eu lieu la cérémonie d'indemnisation des 127 riverains de la section rase campagne de l'Autoroute Yaoundé-Nsimalen, dans le département de la MefouAfamba. Ceci, suite à la libération de 100 autres mètres sur l'emprise de cette infrastructure.

Le montant total alloué à cette opération effectuée conformément à un décret du Premier ministre, Philemon Yang, daté du 10 décembre 2015, est de 282,775 millions de FCFA.

A la fin de la journée, seuls 261 millions FCFA ont été distribués, car deux décès, trois cas litigieux et vingt absences ont été enregistrés. Pour cette section rase

campagne (Ahala- CarrefourMeyo – Carrefour Nsimalen) longue de 10,8 Km, le marché des travaux, attribué par appel d'offres restreint à l'entreprise chinoise, China Communications Construction Company, a été signé le 23 décembre 2013.

En ce qui concerne la section urbaine, les travaux de construction ont été confiés à SynohydroCorp par la procédure de gré à gré en mode « Etudes/réalisation » et suivant le lotissement ci-après : lot 1 : Ahala (Fin autoroute de Nsimalen) – Avenue Joseph Onambélé Mbazoa (Ahala-Nsam-Carrefour trois statues Olézoa) d'une longueur de 5,8 Km. Le lot 2 : Carrefour trois statues – OilLybiaOlézoa- Mess des officiers –Poste Central, d'une longueur de

1,9 Km, sera construite par China Road and Bridge Corp (Crbc). Le lot 3 va de Warda-Nouvelle route Bastos-Sous-préfecture Tsinga 2,1 Km. Il sera construit par Arab Contractors Cameroon.

Le coût total du projet de l'autoroute Yaoundé-Nsimalen est de 189,8 milliards de FCFA. Les travaux ont démarré le 2 mai 2014 pour une durée de 36 mois et doivent s'achever en mai 2017.

Les ouvrages de soutènement



type de terre à retenir : terre simple, cailloux, graviers et de sa quantité. Quelle que soit la nature du terrain, le mur de soutènement comporte des fondations. Il faut donc réaliser une étude du sol préalable. Les terrains en argile, en matériaux compressibles, en vase et en tourbe sont à exclure.

La plupart des murs de soutènement sont construits en parpaings plein de 20 cm. Leur coût peu élevé et leur facilité de mise en œuvre sont des arguments décisifs. Le prix moyen d'un mur de soutènement en parpaing est de 100€ au m². Après tout dépend de la longueur. On peut aussi utiliser de la pierre sèche, des moellons, de la pierre de taille, des briques, du béton armé, de l'acier ou du bois. A noter : quand le mur de soutènement est aussi un mur mitoyen, n'oubliez pas l'aspect juridique pour savoir si vos voisins sont susceptibles de partager les frais.

Il existe des murs de soutènement anti-bruits. Les professionnels utilisent des briques monolithiques (BMA) ou briques creuses auxquelles on associe de la laine minérale ou du béton de bois. Dans ce cas, il est recommandé de faire action commune avec les voisins pour une efficacité maximale et pour réduire le prix de réalisation.

Les murs de soutènement ponctuent les propriétés, encadrent jardins et terrasses et s'ouvrent parfois sur des volées de marches. On les voit partout sans vraiment les remarquer. Quisont-ils?

LES CARACTÉRISTIQUES DES MURS DE SOUTÈNEMENT

On trouve les murs de soutènement sur des terrains en pente, toujours en extérieur. Ils soutiennent une portion de terre dans un espace délimité en s'opposant à sa poussée. Il peut s'agir d'une maison, d'un jardin, d'une piscine, d'un garage... Ce qui signifie que sa construction exige une préparation du terrain et des compétences en terrassement et en maçonnerie. En effet, mal

réalisé, le mur de soutènement peut s'écrouler sous le poids de la terre retenue et devenir un risque pour tous.

Le mur de soutènement obéit à un cahier des charges très précis. Il ne doit pas dépasser 4 m de haut et ne peut s'implanter que sur des pentes ne dépassant pas 10°. Un système de drainage efficace est obligatoire. Ceci pour éloigner les eaux des fondations du mur. Enfin leur charge d'exploitation doit être inférieure à 175 daN/m².

LES TECHNIQUES DE CONSTRUCTION D'UN MUR DE SOUTÈNEMENT

Les techniques de soutènement diffèrent en fonction du degré de la pente, du dénivelé du terrain et du

Les ouvrages de soutènement (suite)



REGLE DE CONCEPTION: CAS DEL'EUROPE

La conception des ouvrages de fondation, est maintenant couverte par des règles européennes, de conception et de calcul dites Eurocode 7 (Calcul géotechnique [2]).

Le concept semi-probabiliste adopté dans les normes Eurocodes, a fait évoluer la prise en compte de la sécurité, notamment pour les ouvrages géotechniques avec l'Eurocode 7.

D'une façon générale, le fondement de toute méthode de justification, consiste alors à vérifier que les effets des actions restent inférieurs à la résistance et ce en leur appliquant des coefficients partiels. Son application aux ouvrages de soutènement, soulève certaines difficultés puisque les actions de poussée et les résistances dépendent des paramètres géotechniques (cohésion : c , frottement interne : j , ...) et le respect du principe de cohérence ne permet pas de les dissocier aisément.

Dès lors il est proposé dans

l'Eurocode 7, pour la pondération les différents phénomènes intervenant dans les sols, 3 possibilités:

- les actions en amont, notamment les actions de volume: A;

- les propriétés mécaniques des matériaux (c, j): M;

- les résistances en aval, par exemple la résistance au poinçonnement, au cisaillement à la base du mur, ...: R.

Cela en association avec 3 approches possibles notées de 1 à 3, qui consistent à appliquer de façon cohérente les coefficients de pondération A, M et R entre eux (Cf. art. 3.8).

L'Eurocode 7 reste néanmoins ouvert sur les applications pratiques, et ce sont ses normes d'application nationale de préciser les possibilités qui conviennent à chaque catégorie d'ouvrage.

Les ouvrages murs de soutènement considérés ici, appartiennent à la catégorie géotechnique 2, à savoir pour les ouvrages de types classiques, les fondations qui ne

présentent pas de risque exceptionnel ou les conditions de terrain ou de chargement difficiles. Ils sont couverts principalement par la norme NF P 94-281 [3] et certaines parties de la norme NF P 94-261 [4] qui traite des fondations superficielles. Le choix entre ces deux normes doit s'appuyer sur une analyse

du comportement des constructions portées, et notamment sur le niveau de la déformation que ces dernières sont capables de tolérer.

- Si le soutènement ne reprend que la pression des terres y compris celle créée par des charges sur le remblai, le mur est alors justifié à partir des exigences de la norme NFP94-281.

- Par contre, si l'ouvrage est soumis à la pression des terres et à d'autres efforts, par exemple à un tablier d'ouvrage d'art dans le cas d'une culée à mur de front ou à un bâtiment, il est justifié à partir des exigences de la norme NFP94-261.

Mur de soutènement : principe simplifié de construction

Il est recommandé de passer par un professionnel qualifié pour faire votre mur de soutènement, néanmoins vous pouvez le réaliser vous-même dans certains cas.

Autres alternatives

Outre les solutions ci-dessus présentées, il est possible de construire des ouvrages de soutènement à l'aide des géosynthétiques, notamment le **DUOGRID**.

Les ouvrages de soutènement : Construction à l'aide des géosynthétiques

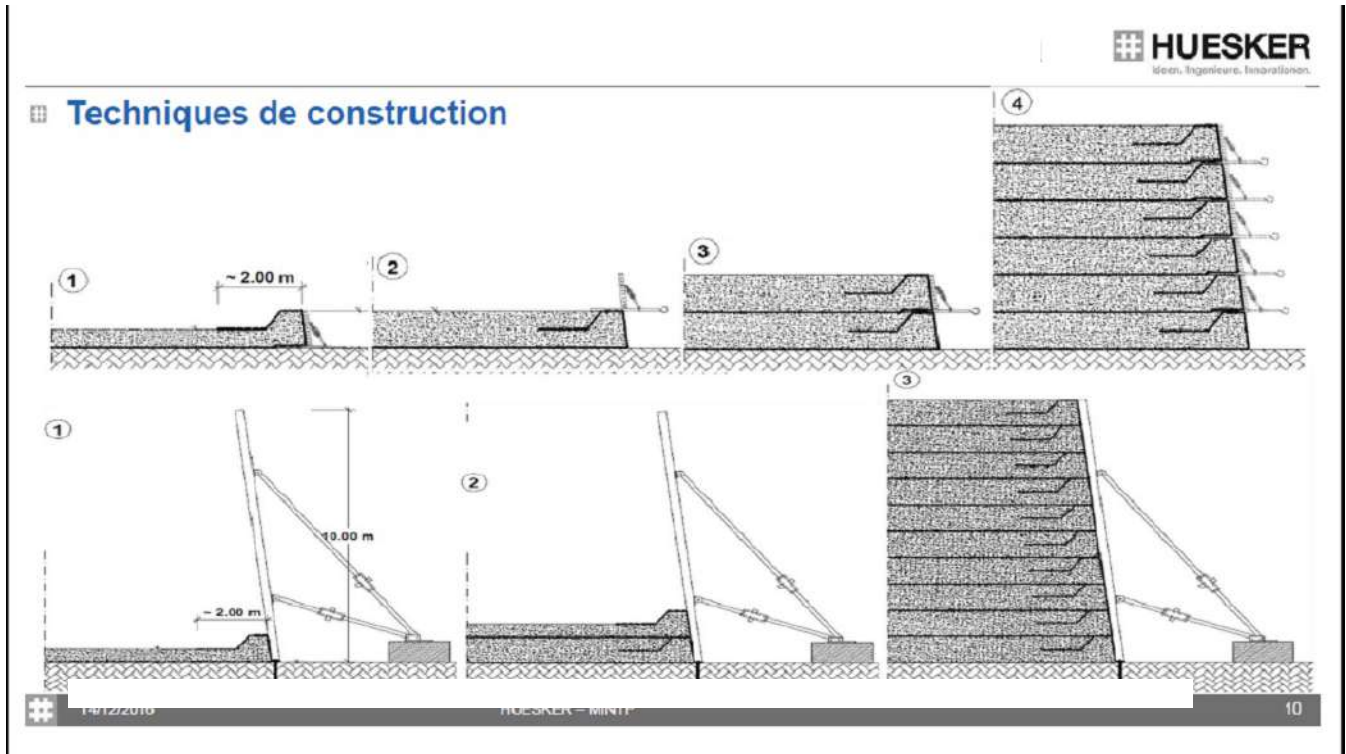


Figure N° 1

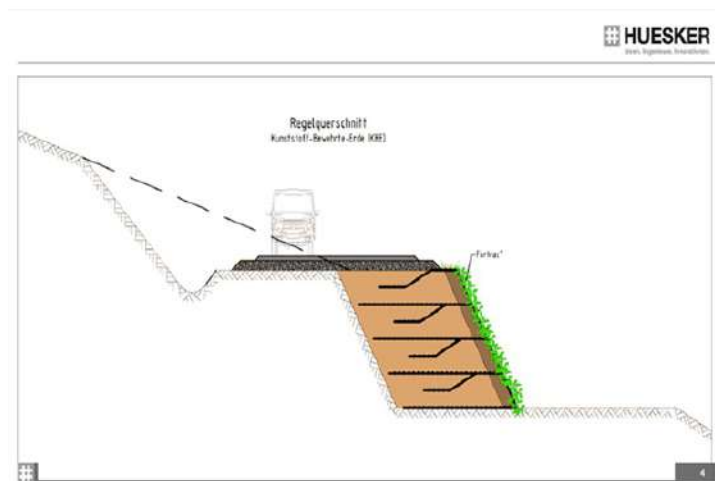
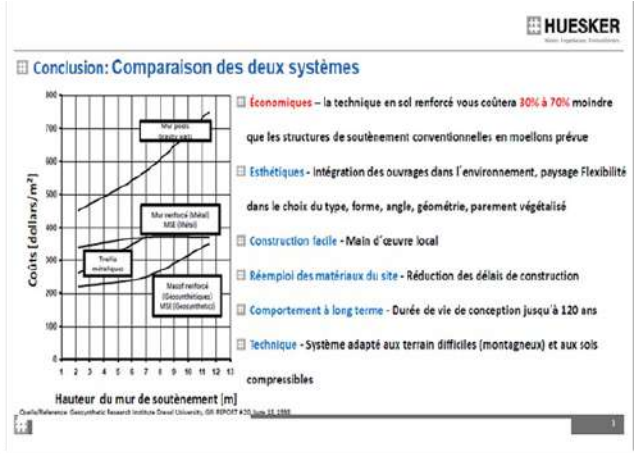
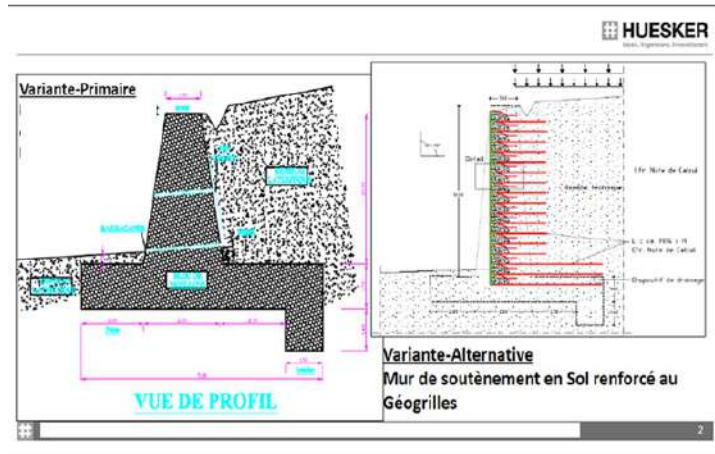


Figure N° 2

Les ouvrages de soutènement : Construction à l'aide des géosynthétiques

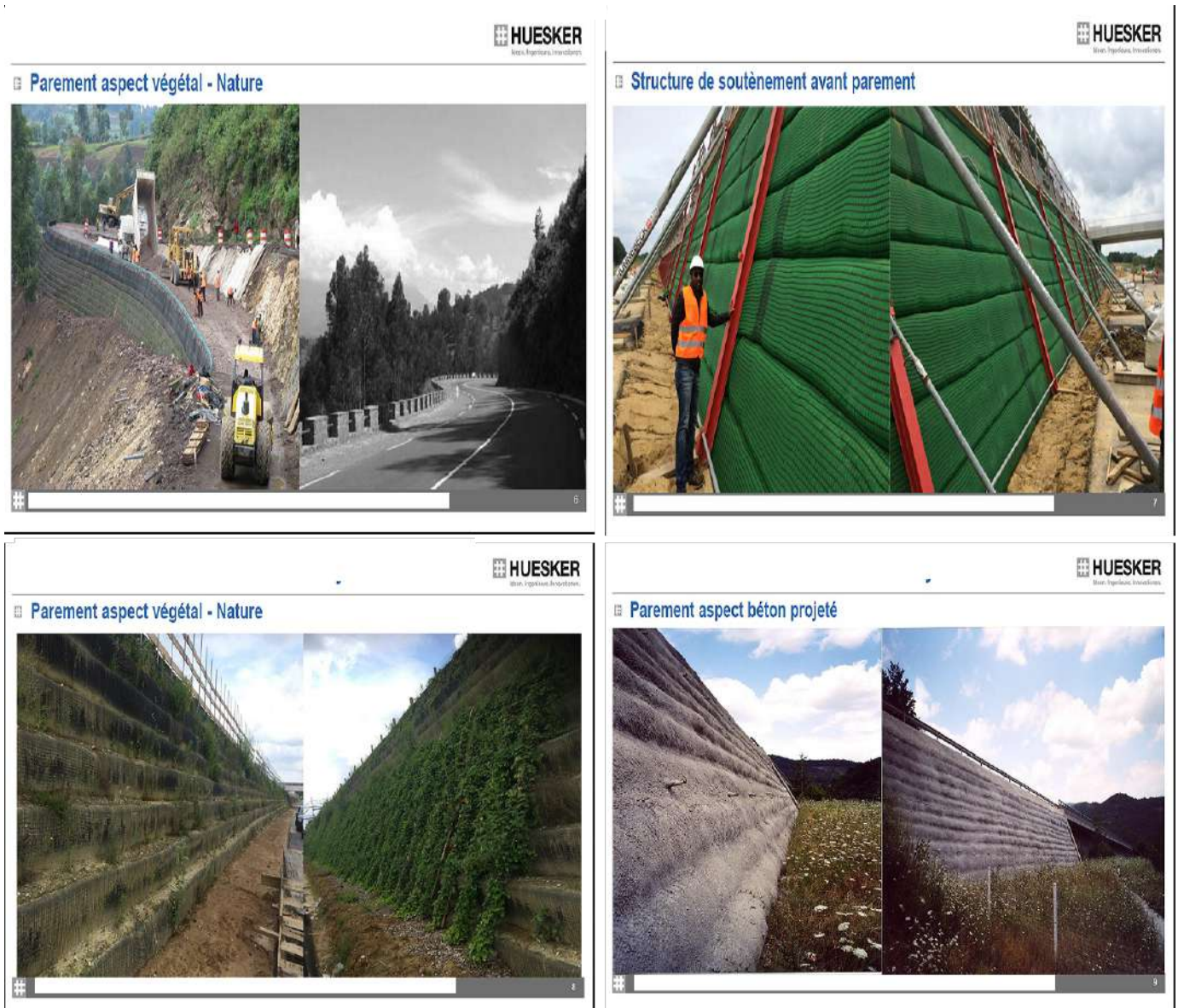


Figure 3

Les géosynthétiques dans les ouvrages de soutènement

Des nappes horizontales de géosynthétiques peuvent être associées à un massif de remblai à parement vertical ou sub-vertical pour constituer un massif en sol renforcé équivalent à un mur poids susceptible de résister à la poussée des terres à l'arrière de l'ouvrage. Les différents types de géosynthétiques habituellement

utilisés sont des nappes de géogrilles ou de géotextiles tissés ou des bandes polymères. La stabilité locale du remblai renforcé en parement est assurée par liaisonnement des nappes ou bandes de renforcement aux éléments de parement. Ces parements ont des formes et des constituants très variés (*polymère, béton, bois, etc.*).

A titre d'exemple, une étude nordaméricaine a montré que le coût d'un tel ouvrage pouvait être moitié moins élevé que celui d'un mur poids en béton équivalent.

La Bibliotheca Alexandrina, à Alexandrie

la Bibliotheca Alexandria est un vaste complexe culturel où se croisent art, histoire, philosophie et science



Vue aérienne de la Bibliotheca



Vue intérieure de la Bibliotheca

La Bibliotheca Alexandrina est une bibliothèque et un centre culturel situé sur les rives de la Méditerranée dans la ville d'Alexandrie, en Égypte. Les travaux débutèrent en 1995 et coûtèrent 220 millions de dollars. Elle fut inaugurée le 16 octobre 2002[1]. Elle dispose alors de la plus grande salle de lecture au monde, occupant sept des onze étages du bâtiment principal, offrant 2 000 places assises, 180 salles d'étude et devant héberger à terme huit millions d'ouvrages. L'Institut du monde arabe a établi une collaboration avec la Bibliotheca Alexandrina.

1 - Projet de l'Unesco

Dans le cadre d'un projet conduit conjointement par l'Unesco et

l'Égypte, la bibliothèque du monde méditerranéen, la Bibliotheca Alexandrina, a été construite approximativement à l'emplacement de l'édifice antique de la bibliothèque d'Alexandrie. Elle devrait pouvoir accueillir environ huit millions d'ouvrages, ce qui en fait une bibliothèque de taille respectable à l'échelle mondiale, assez loin cependant derrière la bibliothèque du Congrès, aux États-Unis, qui abrite près de 34,5 millions d'ouvrages, ou la bibliothèque François-Mitterrand, à Paris, qui en contient quelque vingt millions.

La Bibliothèque nationale de France a effectué en juillet 2010 un don de 500 000 ouvrages francophones à la Bibliotheca Alexandrina, comme socle du partenariat entre les deux institutions. La Bibliotheca Alexandrina est un établissement trilingue : arabe, français, anglais, et doit devenir selon son directeur Ismail Serageldin un haut lieu de la francophonie dans la région.

2- Architecture

L'architecture de la bibliothèque a été soigneusement choisie à l'issue d'un concours organisé par l'Unesco; c'est la proposition d'une agence d'architecture norvégienne, Snøhetta, qui a été retenue. Le plan a été réalisé par l'ingénieur égyptien Mamdouh Hamza.

3- Les musées

À côté de la salle de lecture se trouvent trois musées, cinq instituts de recherche ainsi que des salles d'exposition. Dans la bibliothèque, les salles de lecture s'étagent sur sept niveaux dont quatre se trouvent sous le niveau de la mer. De hautes colonnes ornées de fleurs de lotus décorent l'intérieur des salles de lecture qui peuvent accueillir jusqu'à 2 000 personnes. Un musée est réservé à des milliers de manuscrits anciens, dont deux copies de la Bible offertes par le Vatican à la bibliothèque, ainsi qu'une copie de la Description de l'Égypte. Il possède une copie identique de la pierre de Rosette et un livre du mémorandum de l'inauguration du canal de Suez comprenant des tableaux de la cérémonie du voyage des reines et des princes, dessinés par l'artiste du Khédivé Ismaïl Pacha.

Rappel des numéros déjà parus

MEDOU INFOS N°1 : L'Humidité dans le Bâtiment

MEDOU INFOS N°2 : Ossatures l'importance des études géotechniques

MEDOU INFOS N°3 : Comment trouver le terrain idéal?

MEDOU INFOS N°4 : Pourquoi un propriétaire doit-il faire expertiser son habitation?

MEDOU INFOS N°5 : L'eau de pluie dans les ménages;

MEDOU INFOS N°6 : Citoyen et Urbanisme;

MEDOU INFOS N°7 : L'insécurité routière : approche de solution des ingénieurs face au danger permanent;

MEDOU INFOS N° 8 : Métiers de la construction : quelle formation pour quel avenir?

MEDOU INFOS N° 9 : Prévenir les désordres dans le Bâtiment;

MEDOU INFOS N°10 : Revêtements de façades: Comment choisir?

MEDOU INFOS N° 11 : Osons!

MEDOU INFOS N° 12 : Le suivi préventif des structures;

MEDOU INFOS N° 13 : Le ravalement des façades qu'est ce que c'est?

MEDOU INFOS N° 14 : L'Application des solutions géosynthétique au cameroun: cas de l'aéroport international de douala.

MEDOU INFOS N° 15: L'arbitrage des litiges dans les projets de construction.

MEDOU INFOS N° 16: Responsabilité et assurance

Vous pouvez obtenir chacun de ces exemplaires à l'adresse contact@cabinet-medou.com

Adresse : Bonamoussadi, axe des plateaux, lieu dit maison verte BP : 12902 Douala - Cameroun

Tél : (237) 233 47 64 64 / 699 91 12 80

Fax : (237) 33 47 62 62 E-mail : contact@cabinet-medou.com ; cabinetmedou@yahoo.fr; www.cabinet-medou.com/fr

Conception et réalisation MARK and CO: Tél: +237 651 04 55 55/ 694 65 49 84 / 677 45 62 12