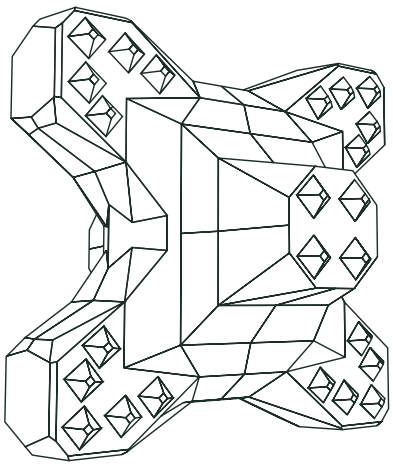
ACCROPODE™ II

"Un concentré de technologie, d'expérience
et d'économie en un seul bloc de carapace"



CLI
Concrete Layer Innovations

"Partage des compétences et de l'expérience
pour réussir vos projets"

ACCROPODE™ II

Systèmes monocouches pour les carapaces de digues

Contexte

Pionnière de la technologie monocouche, la technique ACCROPODE™ est devenue la référence des carapaces de digues à talus. Le retour d'une expérience approfondie sur un nombre important de projets monocouches a conduit au perfectionnement du concept original. Le nouveau bloc de carapace, l'ACCROPODE™ II, a été breveté en 1999, améliorant ainsi la faculté d'utilisation et l'économie.

Stabilité hydraulique

La forme optimisée et l'accroissement de la rugosité grâce à des pyramides sur certaines faces de ce bloc de carapace a pour objet de favoriser l'imbrication des blocs en présentant également de nouvelles caractéristiques :
- tassements réduits au minimum sur le talus,
- meilleure dissipation de l'énergie,
- réflexion de la houle et franchissement réduits,
- résistance structurelle améliorée.

Essais 3D

Pendant la phase de conception, les coefficients de stabilité sont dépendants de la densité de pose réalisable sur le site.

Les coefficients K_D standard de Hudson pour les conditions de houles déferlantes ou non déferlantes sont les suivants :
- 16 en sections courantes de digues
- 12,3 en musoirs

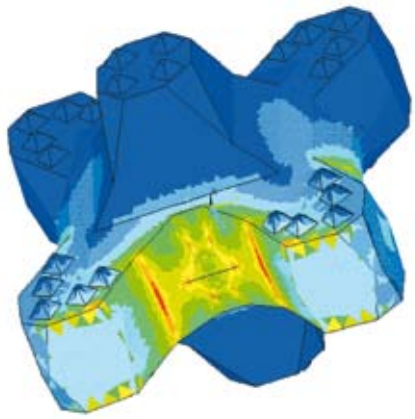
Nombre de Van der Meer :

$$N_S = H_S/(\Delta D_{n50}) = 2,8$$

où

H_S = *Hauteur de houle significative*
Δ = *Masse volumique relative*
D_{n50} = *Diamètre nominal*

Ces coefficients sont valables pour des talus de pente 3H/2V à 4H/3V. En cas de houles déferlantes et de pente des fonds supérieure à 1 %, des coefficients inférieurs seront toutefois appliqués.



Zones de contraintes

Robustesse

Des études comparatives aux éléments finis ont montré que le bloc ACCROPODE™ II avait amélioré sa robustesse par rapport à l'ACCROPODE™ de première génération, déjà réputé dans le monde entier pour sa solidité.

Spécifications de résistance du béton pour la pose

	Résistance Min. à la compression Fc à 28 jours	Résistance Min. à la traction Ft à 28 jours
Volume unitaire ≤ 4,0 m³	25 MPa	2,5 MPa
Volume unitaire > 4,0 m³	30 MPa	3,0 MPa

Moule prêt pour le bétonnage

Opération de démoulage

Coffrage simple et fiable

- Deux coquilles métalliques symétriques
- Aucun fond coffré n'est nécessaire
- Système d'assemblage rapide (tiges Arteon)
- Simplicité de démoulage et de réassemblage

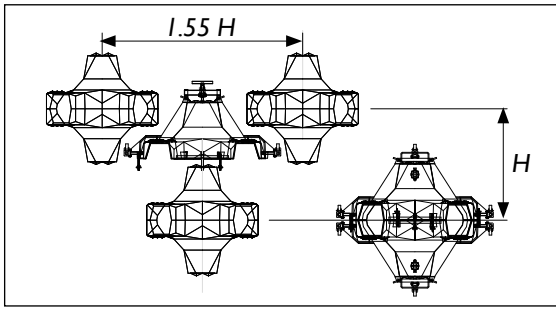
Simplicité de fabrication

- Surface minimale requise pour couler un bloc de hauteur H : **1,55H²**
- La résistance min. en compression du béton recommandée au décoffrage est : 6 MPa pour les blocs ≤ 4 m³, 7 MPa entre 5 m³ et 15 m³, 10 MPa pour les tailles > 15 m³
- Taux de production standard journalier : un bloc par moule en général

Transport par barge

Stockage et manutention par grues ou chariots élévateurs

- Les blocs peuvent être stockés les uns sur les autres ou imbriqués sur un ou plusieurs niveaux, sur sol compacté et nivelé.
- Surface minimale requise pour stocker 10 blocs sur 1 niveau : **7,1H²**
  avec H = Hauteur de l'ACCROPODE™ II
- La résistance min. en compression du béton recommandée pour la manutention des blocs est : 15 MPa pour les blocs ≤ 4 m³, 20 MPa entre 5 m³ et 15 m³, 25 MPa pour les tailles > 15 m³



Principe de production - Vue en plan

Pose simplifiée

La forme de l'ACCROPODE™ II permet de poser les blocs plus rapidement sur site en utilisant des règles simples, car la disposition aléatoire de chaque bloc est obtenue de manière plus naturelle, avec moins de contraintes en termes d'orientation. L'utilisation d'un crochet de sécurité à décrochage à distance est recommandée pour la pose des blocs. Les opérations de pose sous l'eau sont réalisées à l'aide d'un GPS, pour obtenir densité proche de celle indiquée sur les plans de pose et permettant le respect des procédures d'AQ/CQ.

Une bonne densité de pose permet une couverture adéquate : $\frac{Na}{A} = Ø\ V_{accrII}^{2/3}$

où

Na = Nombre de blocs
A = Surface à couvrir
Ø = Densité de pose
V_{accrII} = Volume du bloc ACCROPODE™ II

Confection des plans de pose

Rendement de pose (grues à câbles)

	Temps de pose moyen par bloc
1,0 m³ ≤ Volume unitaire ≤ 3,0 m³	4 à 6 mins
4,0 m³ ≤ Volume unitaire ≤ 8,0 m³	7 à 10 mins
Volume unitaire ≥ 11,0 m³	10 à 20 mins

NB : un rendement plus élevé est possible pour les blocs de petite taille avec des engins hydrauliques.

Pose par voie maritime

Projets ACCROPODE™ II étudiés ou réalisés en :

- Angola
- Chypre
- Corée du Sud
- France
- Inde
- Italie
- Maroc
- Mauritanie
- Polynésie
- Sri Lanka
- Uruguay

Siège social
CLI
CS 30218
6, rue de Lorraine
38432 Echirolles
FRANCE
Tél. +33 (0)4 76 04 47 74
Fax +33 (0)4 76 04 47 75
Email: cli@concretelayer.com
Site web: www.concretelayer.com

ACCROPODE™ II est une marque déposée de ARTELIA - France
Les blocs de carapace ACCROPODE™ II sont protégés dans le monde entier
CLI est titulaire d'une licence exclusive accordée par ARTELIA

Crédit photo : Patrice Lefebvre - Conception : www.kineka.com - 2012

www.concretelayer.com