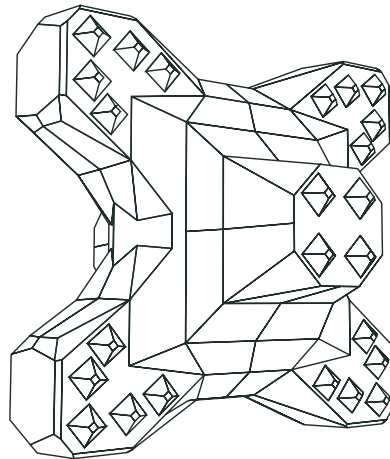




# ACCROPODE™ II

"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.

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

$\Delta$  = Masse volumique relative

$D_{n50}$  = Diamètre nominal

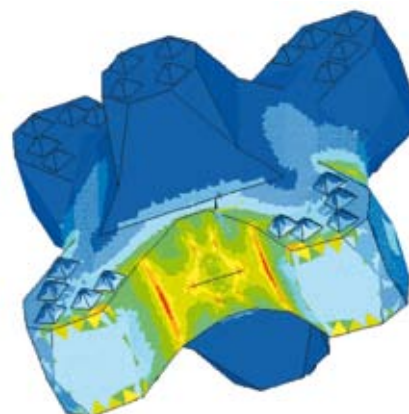
Ces coefficients sont valables pour des talus de pente 3H/2V à 4H/3V. En cas de houles déferlantes et de pente des fonds supérieure à 1 %, des coefficients inférieurs seront toutefois appliqués.

### 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.



Essais 3D



Zones de contraintes

#### Spécifications de résistance du béton pour la pose

	Résistance Min. à la compression $F_c$ à 28 jours	Résistance Min. à la traction $F_t$ à 28 jours
Volume unitaire $\leq 4,0 \text{ m}^3$	25 MPa	2,5 MPa
Volume unitaire $> 4,0 \text{ m}^3$	30 MPa	3,0 MPa





## 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 :  $1,55H^2$
- La résistance min. en compression du béton recommandée au décoffrage est : 6 MPa pour les blocs  $\leq 4 \text{ m}^3$ , 7 MPa entre  $5 \text{ m}^3$  et  $15 \text{ m}^3$ , 10 MPa pour les tailles  $> 15 \text{ m}^3$
- Taux de production standard journalier : un bloc par moule en général

## 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 :  $7,1H^2$  avec  $H = \text{Hauteur de l'ACCROPODE}^{\text{TM}} \text{ II}$
- La résistance min. en compression du béton recommandée pour la manutention des blocs est : 15 MPa pour les blocs  $\leq 4 \text{ m}^3$ , 20 MPa entre  $5 \text{ m}^3$  et  $15 \text{ m}^3$ , 25 MPa pour les tailles  $> 15 \text{ m}^3$

## Pose simplifiée

La forme de l'ACCROPODE<sup>TM</sup> 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 :  $\frac{Na}{A} = \varnothing V_{\text{accrII}}^{2/3}$

où

$N_a$  = Nombre de blocs

$A$  = Surface à couvrir

$\varnothing$  = Densité de pose

$V_{\text{accrII}}$  = Volume du bloc ACCROPODE<sup>TM</sup> II

### Rendement de pose (grues à câbles)

	Temps de pose moyen par bloc
$1,0 \text{ m}^3 \leq \text{Volume unitaire} \leq 3,0 \text{ m}^3$	4 à 6 mins
$4,0 \text{ m}^3 \leq \text{Volume unitaire} \leq 8,0 \text{ m}^3$	7 à 10 mins
Volume unitaire $\geq 11,0 \text{ m}^3$	10 à 20 mins

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

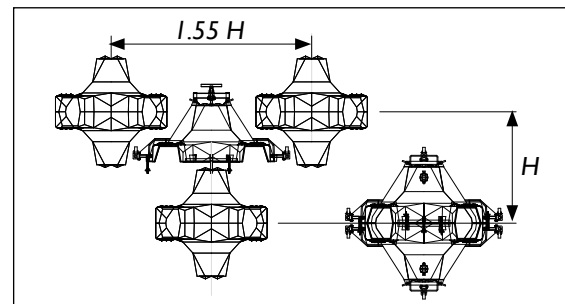
Moule prêt pour le bétonnage



Opération de démoulage



Transport par barge



Principe de production - Vue en plan



Confection des plans de pose

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

4, rue Germaine Veyret - Verner  
38130 Echirolles  
FRANCE  
Tél. +33 (0)4 76 04 47 74  
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