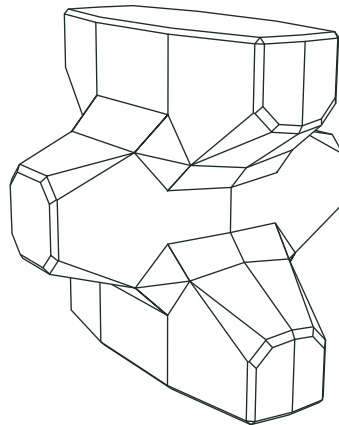




ACCROPODE™

"La technologie de référence
des carapaces monocouches"



 **CLI**
Concrete Layer Innovations

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

ACCROPODE™

Systèmes monocouches pour les carapaces de digues

Contexte

L'ACCROPODE™ est le premier bloc de carapace artificielle monocouche développé par Sogreah Consultants (ARTELIA). Largement utilisée, cette technique a contribué à la réussite d'un grand nombre de projets de digues dans le monde. L'assistance technique est systématiquement fournie par CLI sur tous les projets ACCROPODE™.

Stabilité hydraulique

Bonne stabilité hydraulique démontrée par de nombreux essais en modèle physique.

Coefficients de stabilité recommandés au stade de la conception :

- Valeurs K_D de Hudson :

- 15 en sections courantes
- 11,5 en musoirs

- Nombre de stabilité de Van der Meer

$$N_S = H_S / (\Delta D_{n50}) = 2,7$$

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.

Robustesse

Au cours de la phase de développement, les calculs aux éléments finis et des essais de chute en grandeur réelle ont eu lieu pour vérifier la robustesse du bloc en utilisant du béton de masse.

L'expérience d'un grand nombre de projets a démontré l'excellent comportement de l'ACCROPODE™.



Essais 2D



Essais 3D

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

Essais de chute réalisés au moment du développement



Moules en préparation



Moule prêt au bétonnage



Coffrage

- Démoulage et assemblage rapides des deux coquilles
- Pas de fonds coffrés

Simplicité de fabrication

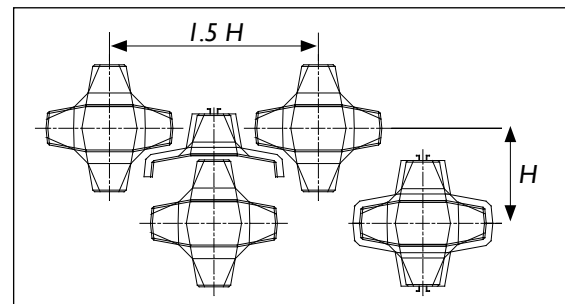
- Surface minimale requise pour bétonner un bloc d e hauteur H : **$1,50H^2$**
- La résistance min. en compression du béton recommandée au décoffrage est : 6 MPa pour les blocs $\leq 4 \text{ m}^3$, 7 MPa entre 5 m^3 et 15 m^3 , 10 MPa pour les tailles $> 15 \text{ m}^3$
- Taux de production standard journalier : un bloc par moule en général



Transport de blocs sur un porte-char

Stockage et manutention

- Les engins équipés de fourches peuvent être utilisés pour transporter les blocs de taille petite à moyenne
- Les gros blocs sont élingués
- Les blocs ACCROPODE™ peuvent être stockés en rang serrés sur un ou deux niveaux en fonction de la taille des blocs
- Surface minimale requise pour stocker 10 blocs sur un seul niveau : **$8H^2$** où H = Hauteur de l'ACCROPODE™
- 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 m^3 et 15 m^3 , 25 MPa pour les tailles $> 15 \text{ m}^3$



Disposition de production - Vue en plan

Rapidité de pose

Le principe : chaque bloc est posé selon un maillage mais avec des attitudes aléatoires pour obtenir la densité de pose spécifiée, en utilisant un GPS.

Une bonne densité de pose permet une couverture adéquate : $\frac{N_a}{A} = \varnothing V_{accr}^{-2/3}$

où

N_a = Nombre de blocs

A = Surface à couvrir

\varnothing = Densité de pose

V_{accr} = Volume unitaire ACCROPODE™



Carapaces en cours de pose

En cours de finition



Rendement de pose (grues à câbles)

	Temps de pose moyen par bloc
$0,8 \text{ m}^3 \leq \text{Volume unitaire} \leq 3,0 \text{ m}^3$	5 à 8 mins
$4,0 \text{ m}^3 \leq \text{Volume unitaire} \leq 9,0 \text{ m}^3$	9 à 12 mins
Volume unitaire $\geq 12,0 \text{ m}^3$	12 à 20 mins

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



Vue de profil à l'avancement de la pose



Applications réalisées dans 48 pays



Siège social CLI

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

ACCROPODE™ est une marque déposée de ARTELIA Eau & Environnement
CLI est titulaire d'une licence accordée par ARTELIA Eau & Environnement

www.concretelayer.com