Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du BTS MN, veuillez visiter :
btsmn.fr/annales-sujets-et-corriges

BTS CONSTRUCTION NAVALE

ÉPREUVE D'ÉTUDE ET CONCEPTION

PRÉSENTATION

Cette épreuve consiste à effectuer différentes études hydrostatiques sur une barge parallélépipèdique. Ces études porteront sur :

- Le devis de poids
- Le ballastage
- L'influence du compartimentage.

U- 41 SOUS-ÉPREUVE ÉTUDE DU NAVIRE

ÉTUDES HYDROSTATIQUES D'UNE BARGE PARALLÉLÉPIPÉDIQUE

Mise en situation

Soit une barge parallélépipédique dont les dimensions principales sont les suivantes:

Longueur hors tout	20,020 m
Largeur hors tout	10,020 m
Creux hors tout	8,020 m

Elle est en acier coque de qualité A, avec une épaisseur de tôle de 10 mm.
La densité de l'acier sera prise égale à 7,850.
On considérera le laminage soudure correspondant à 2,2% de la masse d'acier utilisée.

Cette barge est composée de 5 ballasts notés 1P, 1S, 2P, 2S et 3C. *(Nota:* P *pour Portside ou bâbord - S pour Starboard ou tribord)*
Ces ballasts sont raidis avec des plats longitudinaux et transversaux de 100 x 5 dans les fonds et sous le pont, dans un système de construction longitudinale.

Les documents n°1 (première partie), n°2 et n°3 donnent une description de cette barge.

La densité eau de mer sera prise égale à 1,025.
Accélération de la pesanteur g = 9,81 m/s^2.

Travail demandé

PARTIE 1

1 . Déterminez la position longitudinale du centre de carène de la barge?

2 . Créez les tables de volume des capacités 1 P, 2S et 3C en complétant le document n°6. Les coefficients de structure seront négligés. ***(Nota : Ce document sera à rendre à la fin de l'épreuve et sera numéroté.)***

3 . Déterminez le devis de masse de la barge.
(Nota: ne pas compter plusieurs fois les mêmes choses et ne pas oublier le laminage soudure...)

La barge ne doit avoir ni gîte ni assiette. Soit une masse cylindrique de diamètre 0,600 m et de hauteur 1,000 m. Elle peut être posée soit en (15,000 m/PPAR ; 0,000 m/axe ; 8,020 m/BL) soit en (5,000 m/PPAR ; 0,000 m/axe ; 8,020 m/BL).

4 . Suite au résultat de la question **3** ., quelle position choisissez-vous pour équilibrer la barge?

5 . Déterminez alors la valeur de la masse pour que la barge n'est ni gîte ni assiette.

6 . Cette masse faisant maintenant partie de la barge, donnez les nouvelles caractéristiques du navire lège.

7 . Déterminez le tirant d'eau de cette barge ainsi chargée.

8 . Déterminez la valeur de la distance métacentrique transversale (GMt) de cette barge à gîte nulle au tirant d'eau calculé à la question **7** ..

9 .Déterminez la pression hydrostatique s'appliquant sur cette barge au tirant d'eau calculé à la question **7**..

Il est rajouté une masse de 150 tonnes à (7,500 m/PPAR ; 0,000 m/axe ; 8,520 m/BL).
La barge doit être remise droite c'est à dire sans gîte ni assiette,

10 . Déterminez la quantité d'eau à mettre dans le ballast 3.

11 . Déterminez le tirant d'eau de la barge ainsi chargée.

12. Déterminez la valeur de la distance métacentrique transversale à gîte nulle de cette barge au tirant d'eau calculé à la question **11** .. Quelle conclusion pouvez vous tirer?

PARTIE 2

Revenons à la barge initiale du début de la première partie c'est à dire sans masse ni eau rajoutées. Une cloison est rajoutée au centre du ballast 3C pour le diviser en deux ballasts équivalents 3P et 3S.
La seconde partie du document n°1 ainsi que les documents n°4 et n°5 montrent ce que devient cette barge après cette transformation.

13 . Corrigez le devis de masse de la question **3** .

La barge ne doit avoir ni gîte ni assiette. Soit une masse cylindrique de diamètre 0,600 m et de hauteur 1,000 m. Elle peut être posée soit en (15,000 m/PPAR ; 0,000 m/axe ; 8,020 m/BL) soit en (5,000 m/PPAR ; 0,000 m/axe ; 8,020 m/BL).

14 . Suite au résultat de la question **13 .**, quelle position choisissez-vous?

15 . Déterminez alors la valeur de la masse pour que la barge soit droite.

16 . Cette masse faisant maintenant partie de la barge, donnez les nouvelles caractéristiques du navire lège.

17 . Déterminez le tirant d'eau de la barge ainsi chargée.

18 .Déterminez la valeur de la distance métacentrique transversale à gîte nulle de cette barge au tirant d'eau calculé à la question **17** ..

Il est rajouté une masse de 150 tonnes à (7,500 m/PPAR ; 0,000 m/axe ; 8,520 m/BL).
La barge doit être remise droite c'est à dire sans gîte ni assiette.

19 . Déterminez la quantité d'eau à mettre dans les ballasts 3P et 3S.

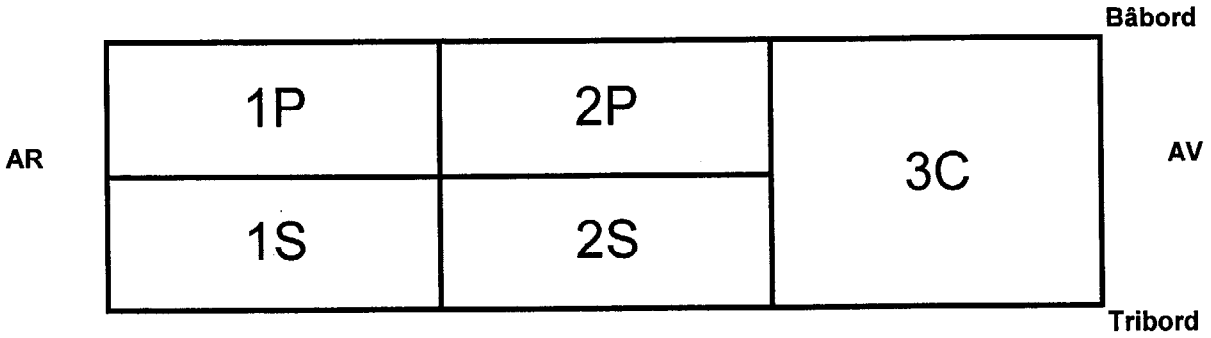
20 .Déterminez le tirant d'eau de la barge ainsi chargée.

21 .Déterminer la valeur de la distance métacentrique transversale à gîte nulle de cette barge au tirant d'eau calculé à la question **20 ..**

22 . Quelle est l'influence du découpage du ballast 3C ?

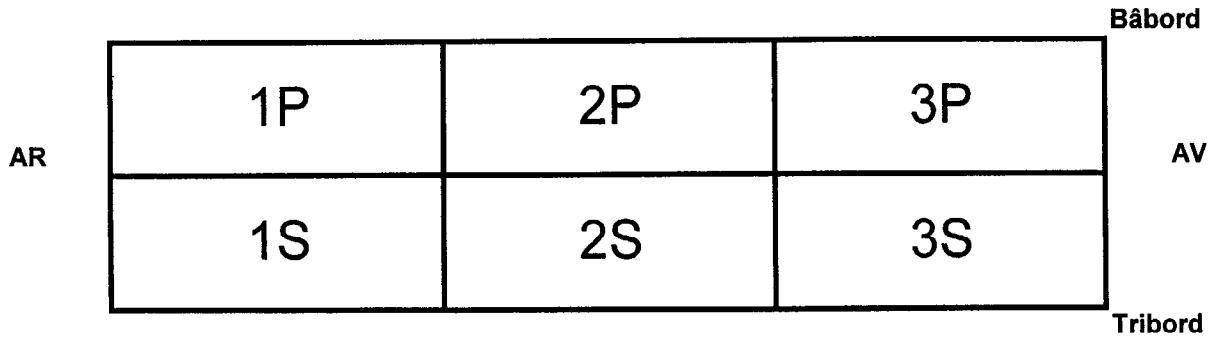
PARTIE I

Description sommaire de la barge - Répartition des ballasts - Questions 1 à 12



PARTIE II

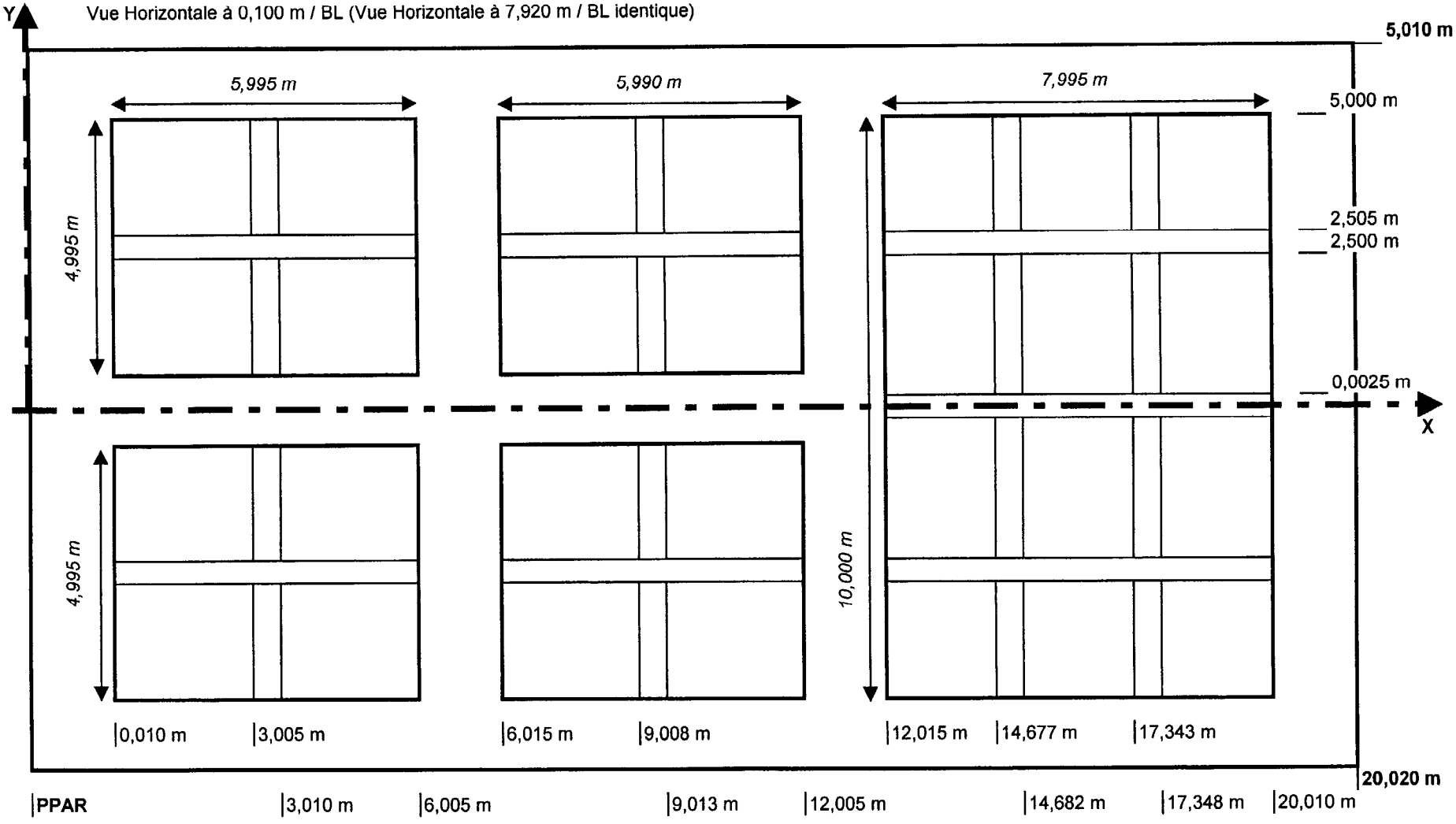
Description sommaire de la barge (division du ballast 3C) - Répartition des ballasts - Questions 13 à 22



CNE4EN

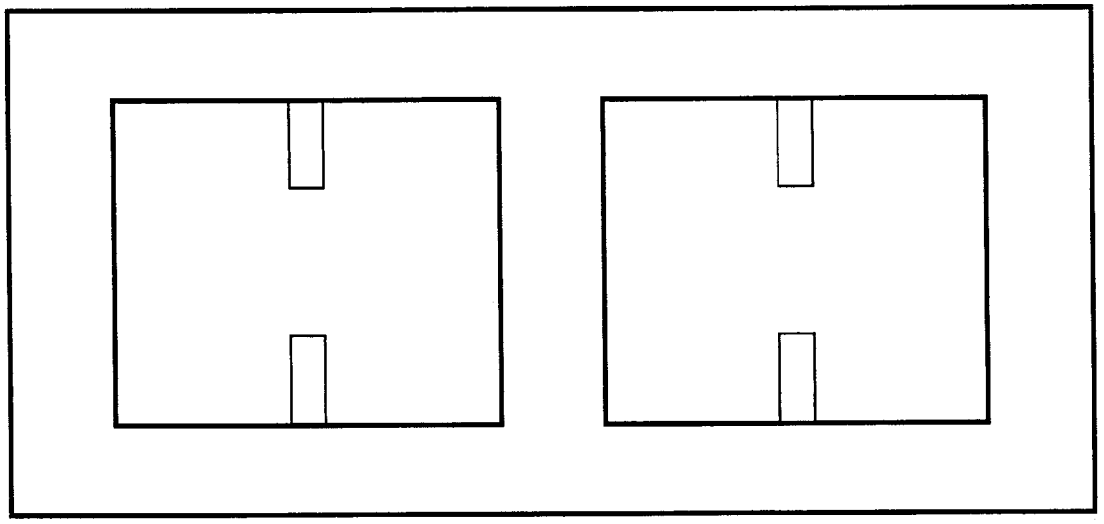
Document n°1

Document n°2

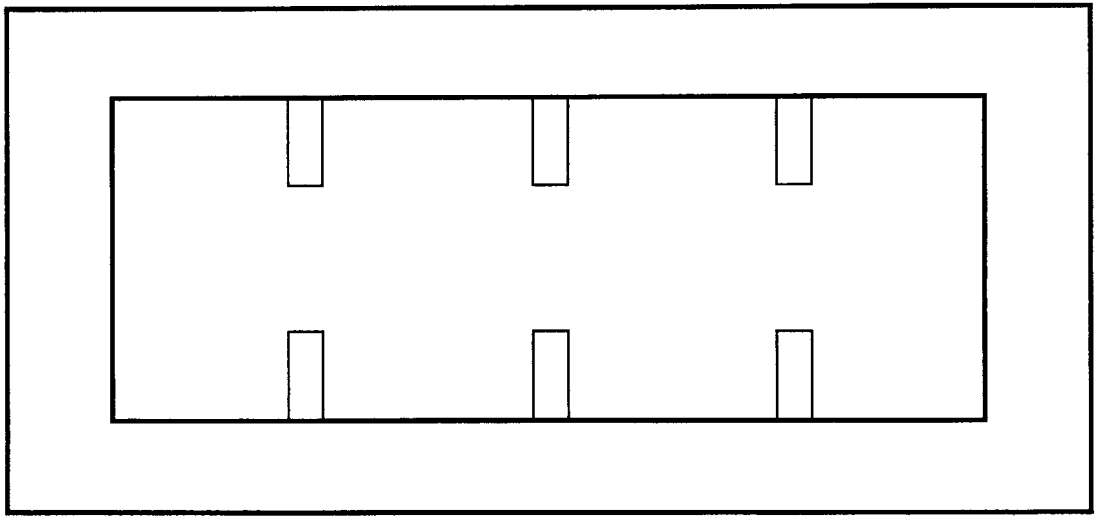


CNE4EN

Coupe à
0,015 m / PPAR



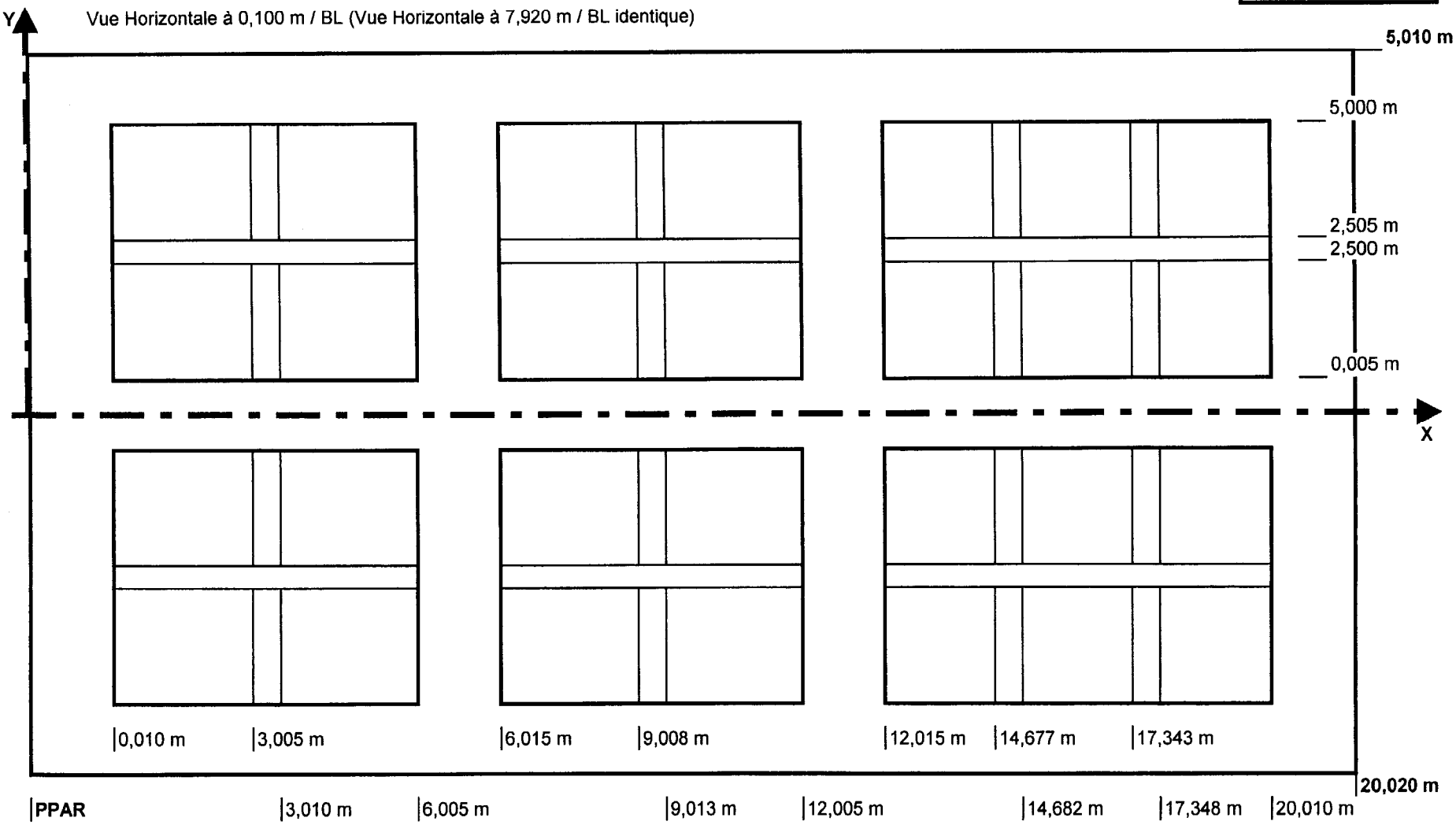
Coupe à
12,020 m / PPAR



Document n°3

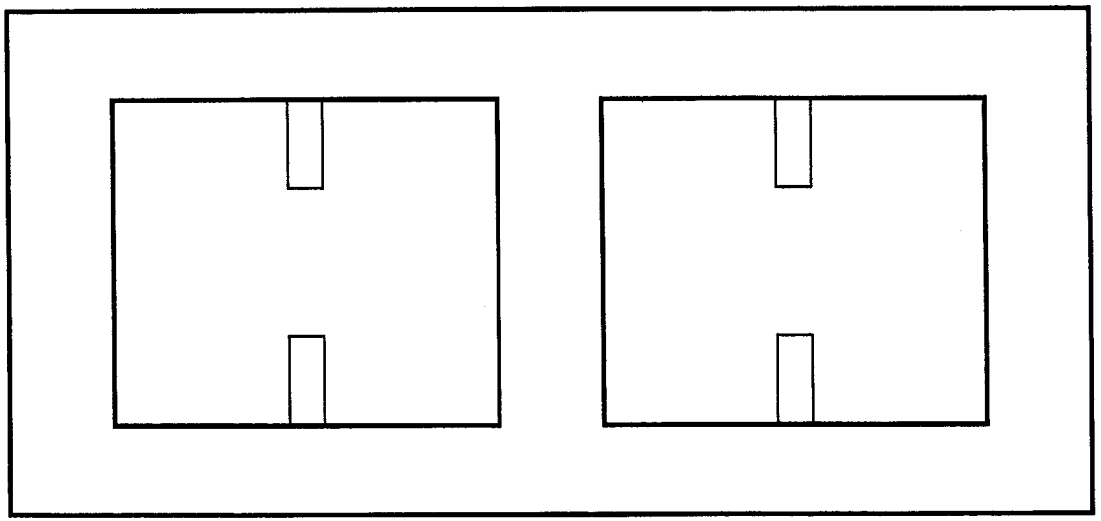
CNE4EN

Document n°4

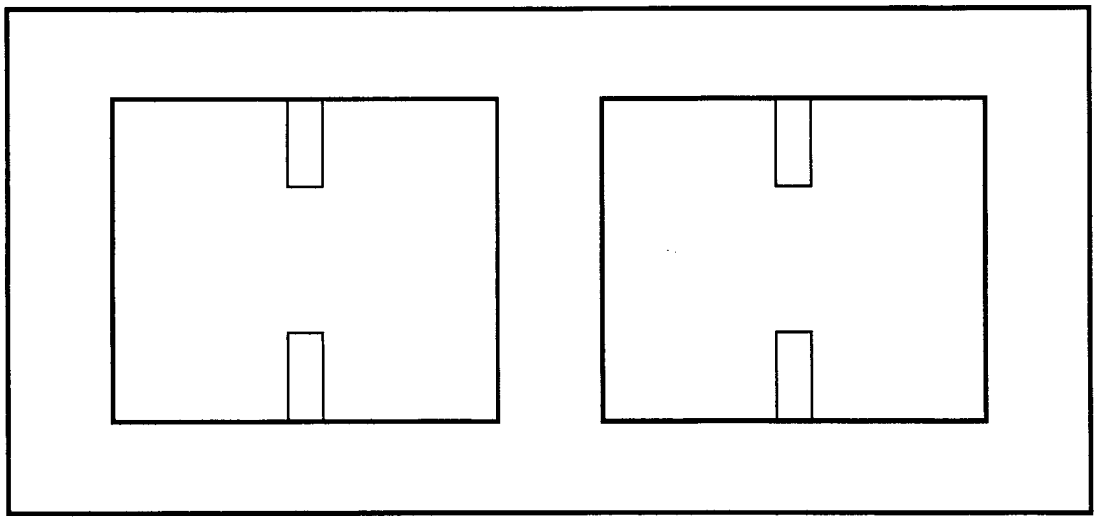


CNE4EN

Coupe à
0,015 m / PPAR



Coupe à
12,020 m / PPAR



Document n°5

CNE4EN

Tables de volume

Ballast 1P

Hauteur / fond du ballast (m)	Volume (m^3)	Masse (t)	Centres de gravité X (m)	Y (m)	Z (m)	Inertie (m^4)
0,00						
2,00						
6,00						
8,00						

Ballast 2S

Hauteur / fond du ballast (m)	Volume (m^3)	Masse (t)	Centres de gravité X (m)	Y (m)	Z (m)	Inertie (m^4)
0,00						
2,00						
6,00						
8,00						

Ballast 3C

Hauteur / fond du ballast (m)	Volume (m^3)	Masse (t)	Centres de gravité X (m)	Y (m)	Z (m)	Inertie (m^4)
0,00						
2,00						
6,00						
8,00						

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.