

Ministère de l'écologie, de l'énergie,  
du développement durable et de la mer,  
*en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat*

**CONCOURS EXTERNE ET INTERNE  
POUR LE RECRUTEMENT D'OFFICIERS DE PORT**

**- SESSION 2010 -**

**ÉPREUVE N° 2**

**COMPOSITION SUR UNE OU PLUSIEURS QUESTIONS RELATIVES  
AU NAVIRE ET A LA SECURITE DU NAVIRE**

**L'utilisation d'une calculatrice scientifique, non programmable,  
sans imprimante, avec entrée unique est autorisée.**

**Tout échange de calculatrice entre candidats est interdit**

**Durée : 3 H 00 - Coefficient 3**

La qualité de la rédaction et la clarté des raisonnements interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies

<b>A- QUESTIONS (12 points)</b>
---------------------------------

**1. La protection de l'environnement :**

De nos jours l'environnement suscite une inquiétude croissante et le bilan écologique de chaque secteur industriel est plus que jamais sous étroite surveillance. Le secteur des transports, et en particulier celui des transports maritimes, n'échappe pas à cette pression.

Faites un tour d'horizon des atteintes à l'environnement générées par les navires.

Présentez les différentes évolutions des dispositions réglementaires destinées à prévenir les atteintes à l'environnement, qu'elles soient maritimes ou atmosphériques.

Quels sont les enjeux pour les ports ?

**2. Description d'une passerelle de navire :**

Description de l'équipement type d'une passerelle d'un navire moderne classé AUT.

Donnez le rôle et le principe des systèmes d'aide à la navigation embarqués à bord des navires.

## B- PROBLEME (8 points)

On donne pour un navire sans différence flottant en eau de mer ( $d = 1,026$ ) les renseignements suivants :

TE m	P t	Zco m	Xco m	Zm m	ZM m	Xy m
8,1	16135	4,3	71,33	8,4	164,7	69,48
7,8	15445	4,14	71,41	8,37	166,1	69,89

Zco : distance du centre de carène à la ligne d'eau zéro

Xco : distance du centre de carène à la PPAR

Zm : distance du métacentre transversal à la ligne d'eau zéro

ZM : distance du métacentre longitudinal à la ligne d'eau zéro

Xy : distance du centre de gravité de la flottaison à la PPAR

Sa longueur est  $L = 144$  m, son centre de gravité est à 7,10 m de la ligne d'eau zéro et on note  $TAV = 7,70$  m et  $TAR = 8,25$  m.

1- Calculez le déplacement du navire en eau de mer ;

2 - Le navire passe en eau saumâtre ( $d = 1,010$ ) ; quels sont ses nouveaux tirants d'eau et son nouveau module de stabilité initiale transversale ? (il n'y a ni poids suspendu, ni carènes liquides) ;

3 - Une cale qui a la forme d'un parallélépipède rectangle a les dimensions suivantes :

longueur : 25 m ; largeur : 12,5 m ; hauteur : 4 m ; son centre de gravité est situé dans le plan longitudinal à 90 m de la perpendiculaire arrière et à 2,5 m au dessus de la ligne d'eau zéro.

Cette cale est pleine de grain ( $d = 0,8$ ). On en décharge une partie et on note à la fin de l'opération :  $TAV = 7,50$  m et  $TAR = 8,40$  m.

Quel est le poids de grain débarqué ? Quel est le nouveau module de stabilité initiale transversale ?

4 - Le navire étant toujours en eau saumâtre, on veut obtenir une différence nulle sans changer le tirant d'eau arrière ; quel poids doit-on charger et où ?