

Concours externe PLPA NAVIGATION ET TECHNIQUE DU NAVIRE

Epreuve écrite d'admissibilité (Épreuve commune/epreuve écrite 1)

Concours/Examen : EXTERNE D'ENSEIGNANT Épreuve : NUMERO 1 N° sujet :

Section-option/S spécialité/BAP/Domaine : NAVIGATION ET TECHNIQUE DU NAVIRE

CONSIGNES

- Remplir soigneusement, sur CHAQUE feuille officielle, la zone d'identification en MAJUSCULES.
- Indiquer le n° du sujet quand l'épreuve comporte plusieurs sujets au choix.
- Ne pas signer la composition et ne pas y apporter de signe distinctif pouvant indiquer sa provenance.
- Numéroté chaque PAGE (cadre en bas à droite de la page) et placer les feuilles dans le bon sens et dans l'ordre.
- Rédiger avec un stylo à encre noire.
- N'effectuer aucun collage ou découpage de sujets ou de feuille officielle. Ne joindre aucun brouillon.

4ème question :

① "Le Rocher de Clipperton donne de bons échos radar à 14 M "

Dans les instructions nautiques, il est précisé qu'il existe un rocher au milieu de l'océan pacifique. Ce rocher est bien visible au radar à 14 Milles. Ce qui signifie qu'à une distance de 14 milles du rocher, les ondes électromagnétiques envoyées par l'antenne du radar sont renvoyées par le rocher pour revenir à l'antenne et désigner un écho sur le radar.

L'émetteur du radar est composé d'un magnétron qui fabrique des flashs très puissants d'ondes électromagnétiques qui sont envoyés par l'antenne via le duplicateur. Le duplicateur permet d'annuler les interférences entre l'émetteur et le récepteur.

L'onde électromagnétique qui croise un écho est alors renvoyée à l'antenne dans un signal plus faible. Le signal est alors amplifié par un filtre amplificateur, passe à travers un détecteur qui va transformer le signal pour autoriser une lecture sur l'écran radar.

Le faisceau de l'antenne radar est de 1° à 3° d'ouverture horizontale et de 15° à 30° d'ouverture verticale.

L'on peut considérer que la distance de visibilité du radar dépend de la hauteur de l'antenne radar (ou hauteur de l'observateur) notée H , ainsi que de la hauteur de l'obstacle notée h . Ces informations sont liées par la formule suivante:

$$D = 2,2 (\sqrt{H} + \sqrt{h})$$

D étant la distance en mètres.

et H et h les hauteurs respectives en mètres.

Donc les instructions nautiques indiquent clairement que le Rocher de Clipperton est visible au radar.

② Il existe deux types de radar, le radar 10 cm, dit S-band ayant une fréquence d'émission autour de 3 GHz et une longueur d'onde de 10 cm.

Ce radar est moins précis dans le retour des échos mais génère des ondes électromagnétiques plus puissantes qui vont à une plus grande distance.

Le deuxième radar est le radar de longueur d'onde 3cm, ou autrement appelé le radar X-band qui a une fréquence d'émission autour de 9,5 GHz. Ce radar est plus précis, mais il est moins puissant et donc l'onde électromagnétique est émise moins loin. Le radar 3cm permet de détecter les EPIRB et les Racons.

③ Il existe différents types de réglages du radar :

- le mode head up (ligne de foi en haut), la ligne du foi du navire se trouve en haut de l'écran radar. L'avantage de cette disposition est que l'image radar est similaire à la vision de l'officier de quart en passerelle. L'inconvénient est que l'image n'est pas stabilisée, elle aura tendance à bouger à chaque embardée du navire.

- le mode north up (Nord en haut), l'image radar est identique à la vision sur la carte. L'inconvénient est que la vision peut être déroutante pour l'officier de quart si la route est à cap au sud.

- le mode course up (cap de la route en haut), l'avantage est que l'image est la même que la vision de l'officier chef de quart, l'image est plus stabilisée que dans le mode head up. L'inconvénient est qu'il faut faire une gymnastique de l'esprit pour reporter les points sur la carte. Ce mode de représentation est intéressant à utiliser en chenalage par exemple.

④ Selon l'image radar de l'annexe 3, l'officier de quart du navire SICHEM OSPREY a réglé son radar en mode North up, le nord en haut.

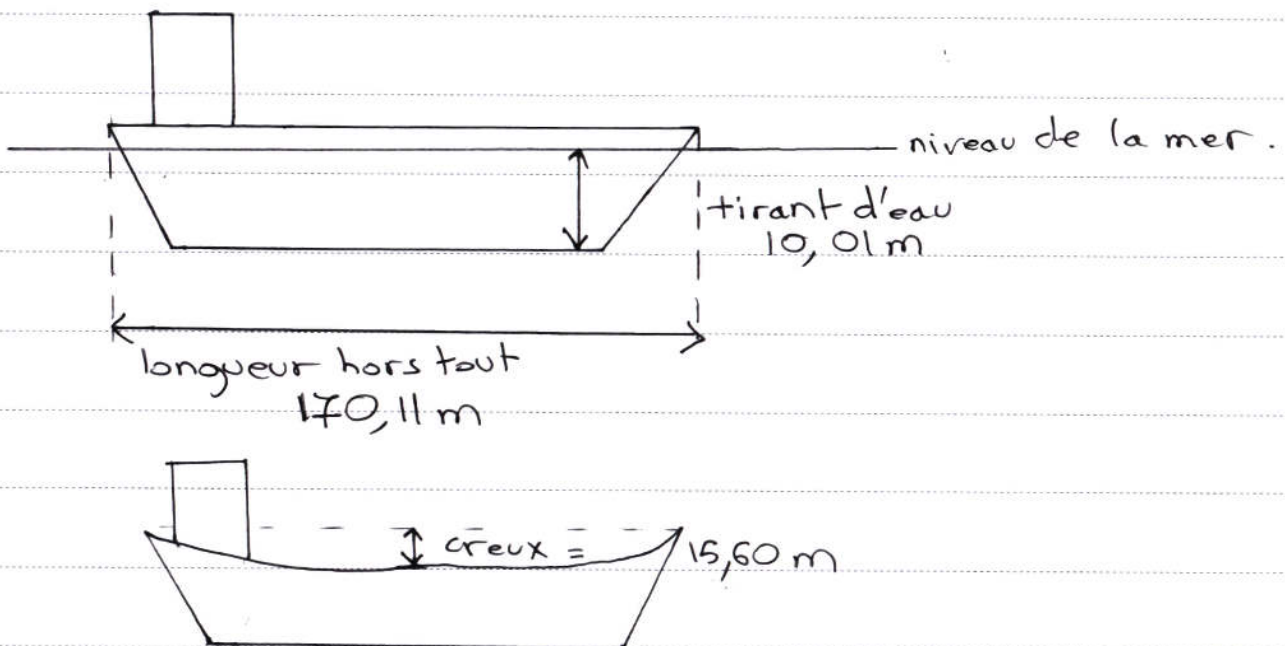
Le radar est aussi probablement réglé en relative motion, le navire porteur est fixe, seuls les échos bougent.

Le navire est excentré sur l'écran radar.

Et au vue de l'écho du rocher l'on peut faire la supposition que l'anti retour de pluie (ou anti clutter rain) est conséquent, ce qui s'explique par le fait que l'on distingue que les contours du rocher.

3^{ème} question:

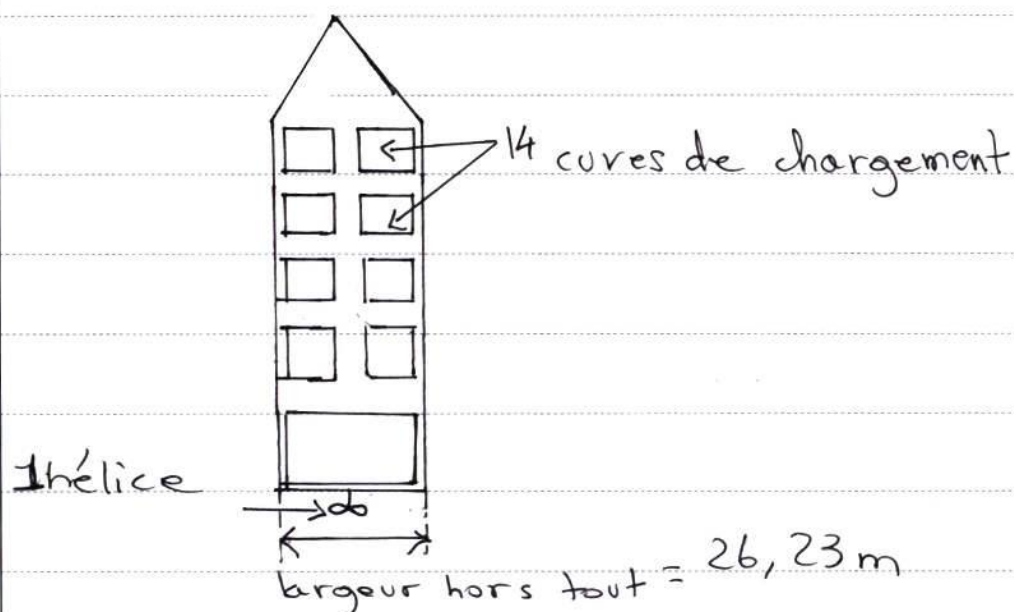
① Définition des caractéristiques du SICHEM OSPREY:



Concours/Examen : EXTERNE D'ENSEIGNANT Épreuve : NUMERO 1 N° sujet :
Section-option/S spécialité/BAP/Domaine : NAVIGATION ET TECHNIQUE DU NAVIRE

CONSIGNES

- Remplir soigneusement, sur CHAQUE feuille officielle, la zone d'identification en MAJUSCULES.
- Indiquer le n° du sujet quand l'épreuve comporte plusieurs sujets au choix.
- Ne pas signer la composition et ne pas y apporter de signe distinctif pouvant indiquer sa provenance.
- Numéroté chaque PAGE (cadre en bas à droite de la page) et placer les feuilles dans le bon sens et dans l'ordre.
- Rédiger avec un stylo à encre noire.
- N'effectuer aucun collage ou découpage de sujets ou de feuille officielle. Ne joindre aucun brouillon.



② Explication de la réaction du fond sur le SICHEM OSPREY.

Le SICHEM OSPREY a un tirant d'eau de 10,01m, il faisait route à pleine vitesse à plus de 16 nœuds au delà de la vitesse d'exploitation qui est de 15 nœuds.

Le navire a creusé le fond sableux et à base de corail et le sable est venu se mettre autour du navire.

L'addition du fond meuble et de la grande vitesse du navire a favorisé l'aspiration du navire, tel un effet de succion. Ce qui explique aussi pourquoi le navire s'est échoué

sur une longueur de plus de 100 mètres.

Le navire étant un navire citerne avec un coefficient bloc surement très élevé, autour de 1, il s'est enfoncé de tout son poids dans le sable.

Sur le plan longitudinal, le navire s'est enfoncé droit

Sur le plan transversal, le navire semble s'être échoué sans gîte.

③ Pour se déséchouer, le navire peut essayer de créer une souille, en essayant de donner des coups de barre tout à droite et tout à gauche pour essayer de faire bouger le sable présent sur l'avant du navire pour favoriser le retour de l'eau autour du navire et tenter de creuser le fond pour permettre au filet d'eau de passer sous la coque.

Il est aussi possible de battre en arrière, si le navire n'est pas trop échoué.

④ Il n'est pas vraiment précisé que le navire ~~SICHA~~ OSPREY ait tenté de se déséchouer par ses propres moyens. L'équipage du navire a attendu les renforts de remorqueurs puis de navires citernes pour se déséchouer.

Pour se déséchouer, il y a d'abord eu un transfert de la cargaison vers deux navires citernes.

Puis le navire a effectué des opérations de déballastage et enfin avec l'aide de deux remorqueurs a pu être déséchouer.

Concours/Examen : EXTERNE D'ENSEIGNANT Épreuve : NUMERO 1 N° sujet :

Section-option/S spécialité/BAP/Domaine : NAVIGATION ET TECHNIQUE DU NAVIRE

CONSIGNES

- Remplir soigneusement, sur CHAQUE feuille officielle, la zone d'identification en MAJUSCULES.
- Indiquer le n° du sujet quand l'épreuve comporte plusieurs sujets au choix.
- Ne pas signer la composition et ne pas y apporter de signe distinctif pouvant indiquer sa provenance.
- Numéroté chaque PAGE (cadre en bas à droite de la page) et placer les feuilles dans le bon sens et dans l'ordre.
- Rédiger avec un stylo à encre noire.
- N'effectuer aucun collage ou découpage de sujets ou de feuille officielle. Ne joindre aucun brouillon.

1^{ère} question :

L'échouement du navire SICHEM OSPREY est principalement dues à plusieurs erreurs humaines.

Tout d'abord les facteurs naturels :

- avant l'échouement, il y avait une très bonne visibilité malgré un ciel nuageux. Cet élément constitue un facteur contributif réduisant la méfiance du chef de quart et du veilleur. Puisque la visibilité est bonne, nous voyons dehors, il n'est pas nécessaire de "surveiller" les écrans radar.

- la présence d'averse, est un événements déterminants car le radar a surement été réglé avec un anti rebour de pluie important, ce qui n'a pas favorisé l'alerte de l'approche du rocher.

Ensuite les facteurs matériels :

- le navire est considéré comme neuf, l'on peut supposer que tout le matériel n'était pas parfaitement maîtrisé par les chefs de quart. De plus, un navire neuf peut être

jugé plus fiable qu'un navire ancien. Ces deux informations constituent 2 facteurs contributifs à l'accident.

- la carte papier semble tenue à jour, les points sont reportés sur la carte, la route a été tracée, on voit que le lieutenant navigation a fait son travail et l'on peut avoir tendance à lui faire confiance. C'est un facteur contributif.

- sur la carte papier, le rocher de Clipper ton n'est pas du tout mis en avant. Une indication, portée en gros sur la carte pour avertir le chef de quart aurait permis d'éviter un échouement. C'est un élément déterminant.

- L'ECDIS semble mal configuré; il n'y a pas eu d'alarme de passage d'une sonde. De plus la taille de l'XTE qui forme le "couloir" de sécurité de navigation semble trop étroite par rapport au type de navigation. Pour une navigation trans océanique, il est courant d'utiliser un XTE d'au moins 0,5 milles de chaque côté de la route, et bien sur la route est vérifiée lors de la préparation du plan de route. Ces deux données sont deux facteurs déterminants de l'échouement.

le couloir est réglé à 30m soit 0,15 milles, distance d'XTE qui est plutôt prévue en navigation côtière.

- la route passe à l'intérieure de la ligne de

sonde des 200 mètres. Il est à supposé que le lieutenant navigation et tous les officiers ayant signé la préparation de voyage, ainsi que le commandant, n'ont pas pris la peine de vérifier la route. C'est un élément contributif.

— le navire se trouve à 04 heures à 4,5 milles en dessous de la position réelle. Cette information est donnée en comparant les positions de la carte et du VDR.
04h00 : $\varphi_{\text{carte}} = 10^{\circ}17,5'N$ $\varphi_{\text{VDR}} = 10^{\circ}16,00'N$.
C'est à la fois une erreur matérielle et humaine qui représente un facteur contributif.

Pour finir les facteurs humains :

— l'échouement a lieu très peu de temps après la relève de quart (29 minutes après). Il n'est pas précisé si le lieutenant donnant le quart s'est bien assuré de la clairvoyance du second capitaine. C'est un événement déterminant.

— Il y a deux personnes présentes à la passerelle, c'est réglementaire durant les quarts de nuit. Toutefois l'on peut penser que chaque personne se "repose" sur l'autre. C'est un facteur contributif.

— Le capitaine est un jeune capitaine en fonction depuis seulement un an. De plus, c'est la première fois qu'il est sur ce navire et qu'il fait cette ligne là. Il est aisé de supposer qu'il n'y pas eu le temps d'inté-

- grer toutes les spécificités du navire, ni même les particularités du voyage en cours. C'est un facteur contributif.

- le second capitaine, est expérimenté en tant qu'officier de quart, de plus il est à bord depuis plus de 2 mois. L'on peut considérer qu'il est dans l'habitude et se repose sur ces habitudes. Cela a aussi favorisé l'élève dédié à la veille à "se reposer" sur le second capitaine qui "sait faire". Ce sont deux éléments contributifs de l'échouement.

- l'élève officier est désigné à la veille, mais est-il vraiment qualifié pour ce poste? Il n'est pas précisé sa qualification. Peut-être n'a-t-il pas osé signaler au second capitaine qu'il y avait un écho sur le radar ou qu'il voyait quelque chose dehors. C'est un élément contributif.

- L'élève effectue 8h de veille d'affilée, et au moment de l'échouement. Il en est déjà à 6h de veille consécutive. Son attention est moindre. C'est un événement déterminant de l'échouement.

- Le lieutenant navigation avant de quitter son quart et vraisemblablement après avoir passé le quart vient changer les réglages du radar en désélectionnant l'écho du rocher, sans même peut-être que le second capitaine se rende compte de l'action. C'est un événement déterminant de l'échouement.

Concours/Examen : EXTERNE D'ENSEIGNANT Épreuve : NUMERO 1 N° sujet :
Section-option/S spécialité/BAP/Domaine : NAVIGATION ET TECHNIQUE DU NAVIRE

CONSIGNES

- Remplir soigneusement, sur CHAQUE feuille officielle, la zone d'identification en MAJUSCULES.
- Indiquer le n° du sujet quand l'épreuve comporte plusieurs sujets au choix.
- Ne pas signer la composition et ne pas y apporter de signe distinctif pouvant indiquer sa provenance.
- Numéroté chaque PAGE (cadre en bas à droite de la page) et placer les feuilles dans le bon sens et dans l'ordre.
- Rédiger avec un stylo à encre noire.
- N'effectuer aucun collage ou découpage de sujets ou de feuille officielle. Ne joindre aucun brouillon.

- Le second capitaine ne prend pas la peine de faire un tour des équipements de la passerelle, tel que le radar, l'ECDIS, la carte. De plus il se place assis et sans visibilité sur les instruments de navigation. C'est un facteur déterminant.

Dans ce rapport il est clairement indiqué que de nombreuses erreurs ont été commises. C'est l'accumulation de petites erreurs qui a entraîné l'échouement. Cet événement aurait facilement pu être évité en effectuant quelques petites vérifications et mise en garde.

6^{ème} question:

② Rédaction du préambule et de la conclusion du rapport de mer:

Préambule:

— Je soussigné capitaine Vladimir, capitaine illimité, capitaine du chimiquier SICHEM OSPREY de 17 789 UMS, armé au long cours, immatriculé à Panama, sous le numéro d'immatriculation PA 9396024, appartenant à la compagnie de navigation V. Ships dont le siège social est à Singapour, 5 rue du phare, déclare avoir appareillé de Panama le 6 février 2010 à destination de Ulsan en Corée, muni de mes expéditions, le navire étant en bon état de navigabilité, les essais et vérifications ayant confirmé le bon fonctionnement des appareils et installations, chargé de 22 500 tonnes de marchandises réparties en 6000 tonnes de graisse animale, 6000 tonnes de graisse végétale et de 10500 tonnes d'oxygène, panneaux condamnés, portes étanches bien fermées, les grues de ravitaillement saisies à leur poste de mer, pompes franches, sondes claires, équipage au complet composés de 18

hommes, les tirants d'eau au départ étant de 10,01m sans différence.

Conclusion:

— Etant donné les fatigues extrêmes subies par le navire, je fais dès à présent les plus expresses réserves concernant les avaries survenues ultérieurement tant au navire qu'à la cargaison.

J'affirme le présent rapport sincère et véritable, me réservant le droit de l'amplifier si besoin est, je le dépose au greffe du tribunal de commerce de Manzanillo, Mexique, pour servir et faire valoir ce que de droit.

Capitaine Vladimir
le 10 mars 2010
à Manzanillo.

① Présentation du plan détaillé du rapport de mer.

- 1- Le préambule - voir question ②
- 2- Le développement
- 3- La conclusion - voir question ②.

Le développement se compose de six parties :

- la navigation heureuse
- la genèse de l'événement
- l'événement.
- le récit de l'événement.
- la suite de l'événement
- la fin du voyage.

Voici le plan détaillé de l'échouement du SICHEM OSPREY

navigation heureuse :

- le 6 février, appareillage de Panama
- point météo et position le 7, 8 et 9 février.
- le 9 février de 16h00 à minuit le SICHEM OSPREY à une vitesse moyenne de 17 nœuds.
- le 10 février les conditions météorologiques sont : vent de Nord-Est de 15 nœuds, ciel très nuageux, averses et bonne visibilité.
- de 00h00 à 04h00, le lieutenant navigation est de quart.

genèse de l'événement :

- à 03h55, la relève de quart est effectuée entre le lieutenant navigation et le second capitaine.
- le second capitaine est de quart.

l'événement :

- à 04h36, le navire SICHEM OSPREY est échoué.

Concours/Examen : EXTERNE D'ENSEIGNANT Épreuve : NUMERO 1 N° sujet :

Section-option/S spécialité/BAP/Domaine : NAVIGATION ET TECHNIQUE DU NAVIRE

CONSIGNES

- Remplir soigneusement, sur CHAQUE feuille officielle, la zone d'identification en MAJUSCULES.
- Indiquer le n° du sujet quand l'épreuve comporte plusieurs sujets au choix.
- Ne pas signer la composition et ne pas y apporter de signe distinctif pouvant indiquer sa provenance.
- Numéroté chaque PAGE (cadre en bas à droite de la page) et placer les feuilles dans le bon sens et dans l'ordre.
- Rédiger avec un stylo à encre noire.
- N'effectuer aucun collage ou découpage de sujets ou de feuille officielle. Ne joindre aucun brouillon.

- le second capitaine stoppe la machine
- je suis alerté par le second capitaine.
- 04^h37, le second capitaine déclenche l'alarme générale
- 04^h45, l'équipage au complet est rassembler à la passerelle
- les équipes sont réparties, l'équipe machine descend faire le bilan des avaries machines, le second capitaine, le bosco et un matelot partent sonder les capacités et faire une inspection intérieure des éléments de coque visible
- Je reste en passerelle avec les lieutenants
- les feux d'échouements sont mis : deux feux de tête de mats blancs, un à l'avant, un à l'arrière plus bas que le feu avant et trois feux rouges visibles sur tout l'horizon
- le lieutenant envoi un PAN-PAN par VHF sur le canal 16 sans réponse.
- les portes étanches sont gardées fermées.

Le récit de l'événement:

- 05^h05 le chef mécanicien me confirme que la machine a subi très peu de dégâts.
- le navire ne prend pas de gîte et semble être échoué droit sur l'avant.

- le second capitaine confirme qu'il n'y a pas de voie d'eau visible, mais que 3 capacités sur l'avant sont envahies.

- A 05^h45, je convoque les principaux de l'équipage pour faire un bilan de la situation.

La suite de l'événement:

- le navire ne semble pas avoir subi de grandes avaries. Les voies d'eau à l'avant ont complètement rempli les ballasts 1 tribord et 2 babord et tribord.

- le second capitaine vérifie que la perte de stabilité nous permet quand même de rester à flot. Le calculateur de chargement le confirme.

- Après réunion des principaux, je décide de ne pas tenter de me désecher par mes propres moyens.

à 06^h00 Je préviens l'agent maritime V-Ships UK.

- le MRCC de Papeete est alors prévenu.

- nous continuons de sonder les capacités toutes les 4 heures.

- les premiers renforts arrivent sur zone le 13 février.

- le 13 février, je demande l'aide d'un deuxième remorqueur.

- le 15 février, je valide un plan de déchargement et de renflouement. Je n'ai plus le contrôle des opérations

qui est délégué aux experts français par le commandant de la zone maritime.

- du 20 au 27 février, les tentatives de déséchouement sont instructives.

- J'obtiens le soutien logistique de la frégate COURBET.

- la marchandise est déchargée à bord des navires M/T GLEN et M/T SEATEAM JUPITER.

- le 6 mars, après un déballastage complet le navire est déséchoué, aucune pollution n'a été effectuée.

La fin du voyage:

- Je décide de faire relâche à Nanganillo

- le chef mécanicien me confirme que la propulsion est opérationnelle.

- le 6 mars, je fais route à Nanganillo à petite vitesse. Une attention particulière est apportée aux ballasts 1 et 2.

- le 10, j'amarré le SICHEM OSPREY babord à quai.

2^{ème} question:

Lors de la préparation et la conduite de la navigation, voici les opérations qui auraient du être effectuées :

- concernant le matériel et les cartes et les publications, il aurait fallu lire les instructions nautiques K11 indiquant le Rocher Clipperton.

- peut-être existait-il une carte avec une échelle plus appropriée des abords de l'île Clipperton :

Il aurait été bon de vérifier, ou faire vérifier par une tierce personne la route sur l'ECDIS, en effet sur la photo de l'ECDIS, on voit très bien l'île de Clipperton.

Concernant les calculs sur la position et le cap, il y a eu des erreurs de positionnement sur la carte, qui peuvent être expliquées par l'échelle de la carte ou une erreur d'inattention du lieutenant navigation.

Lors de la préparation du passage plan, la zone du rocher Clipperton aurait du être identifiée comme zone de danger, reportée sur la carte en gras et écrit dans le passage plan.

Concours/Examen : EXTERNE D'ENSEIGNANT Épreuve : NUMERO 1 N° sujet :
Section-option/S spécialité/BAP/Domaine : NAVIGATION ET TECHNIQUE DU NAVIRE.

CONSIGNES

- Remplir soigneusement, sur CHAQUE feuille officielle, la zone d'identification en MAJUSCULES.
- Indiquer le n° du sujet quand l'épreuve comporte plusieurs sujets au choix.
- Ne pas signer la composition et ne pas y apporter de signe distinctif pouvant indiquer sa provenance.
- Numéroté chaque PAGE (cadre en bas à droite de la page) et placer les feuilles dans le bon sens et dans l'ordre.
- Rédiger avec un stylo à encre noire.
- N'effectuer aucun collage ou découpage de sujets ou de feuille officielle. Ne joindre aucun brouillon.

5ème question:

① L'ECDIS est l'acronyme de Electronic Chart Display Indication Services.

C'est un appareil regroupant des cartes électroniques qui sont scannées ou vectorisées.

L'ECDIS peut constituer le seul équipement de navigation nécessaire, en remplacement des cartes aux seules conditions suivantes:

— il existe au moins deux unités ECDIS indépendantes et ayant une source d'énergies de secours

— les cartes présentes sur l'ECDIS doivent être des cartes vectorielles et validées.

— les utilisateurs doivent pouvoir corriger les cartes de l'ECDIS.

— les utilisateurs doivent avoir été formés à l'ECDIS et à l'utilisation de l'ECDIS du bord. Une formation générale et une formation particulière doivent avoir été données.

— Pour que l'ÉCDIS remplace totalement les cartes, il est nécessaire que la société de classification valide que toute l'installation est conforme à la réglementation.

Pour garantir la sécurité de la navigation, il convient de bien utiliser et de connaître les paramètres de sécurité. L'utilisateur va définir des ^{lignes} sondes de sécurité à ne pas dépasser (les shallow contour) des sondes où le navire ne pourra aller (safety depth) et des sondes à partir desquelles le navire sera en sécurité.

② "L'ECDIS tribord indique une route passant à 0,5 M du centre de l'île de Clipperton, dans une zone où les sondes sont de 0 à 30 m."

Cette partie de phrase indique que l'utilisateur n'a pas fait la vérification de sa route en préparant son voyage. Ou alors que les alarmes d'utilisation (shallow contour, safety contour, safety depth) n'étaient pas réglées comme il faut.

"La route est matérialisée par un "couloir" dont la largeur est réglée à 30 m".

30 mètres correspondent à 0,15 milles. Ce n'est pas un réglage correct pour une navigation transocéanique. Il aurait été plus judicieux de faire un XTE de 0,5 M de chaque côté de la route, voire 1 M de chaque côté, indiquant que la route est "en sécurité".

Le couloir ou XTE de 30 m est plus appropriée en navigation côtière voire portuaire.

Dans cette situation, il apparaît clairement que les utilisateurs n'étaient pas familiarisés avec l'utilisation de l'ECDIS.

De plus, au vue de la carte, il semblerait que l'ECDIS ne soit pas le moyen principal pour faire des points.

