

PHYSIQUE-CHIMIE

Durée 30 minutes - 25 points

Dans tout le sujet, les réponses aux questions s'appuient sur la lecture des documents. L'annexe est à rendre avec la copie.

Le MANTA

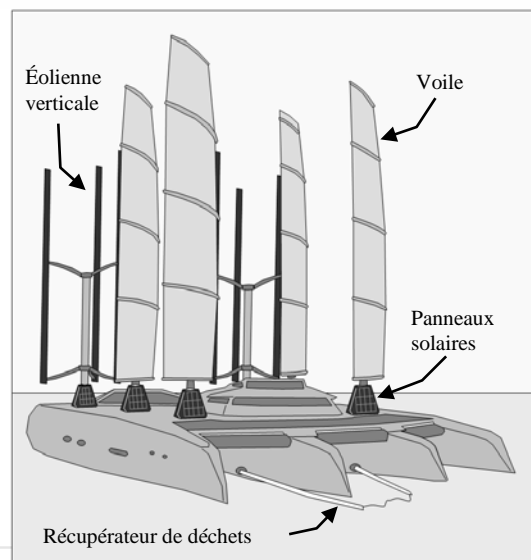
Entre 2013 et 2015 le skippeur Yvan Bourgnon a fait un tour du monde des océans avec son catamaran.

Il a constaté l'omniprésence des déchets plastiques flottants.

Depuis son retour Yvan Bourgnon a conçu un projet de bateau destiné à la collecte et au tri des déchets de plastiques flottants : le Manta.

On peut envisager qu'un de ces Manta sillonnera prochainement les eaux polynésiennes...

L'objet des exercices proposés est d'étudier une partie du fonctionnement du Manta.



Exercice 1 (10 points) : Le déplacement du Manta

Pour ne pas porter atteinte à la faune marine et ramasser efficacement les déchets flottants, le Manta devra se déplacer à une vitesse constante de 2 nœuds lors de la phase de collecte.

Le nœud est l'unité de vitesse utilisée en navigation maritime.

« 1 nœud marin correspond à une vitesse de 1,852 km/h »

- 1- Calculer, en heures, la durée du trajet Tikehau-Rangiroa (59 km), si le Manta progresse en phase de collecte. Arrondir le résultat à l'unité.

On rappelle la formule donnant la vitesse v à partir de la distance parcourue d et de la durée du parcours t :

$$v = \frac{d}{t}$$

- 2- Si le trajet est effectué en ligne droite, préciser la nature du mouvement du Manta en phase de collecte. Justifier la réponse.



Compteur de vitesse pour bateau
« knots »
signifie « nœuds » en anglais.

Exercice 2 (15 points) : Le traitement des déchets non recyclables récupérés par le Manta

Les 250 tonnes de déchets plastiques récupérés par le Manta seront traitées à terre.

- Les déchets plastiques recyclables seront reconditionnés en objets d'usage courant.
- Les déchets plastiques non recyclables seront transformés en gazole, composé principalement de cétane, de formule $C_{16}H_{34}$.

1- Sur les contenants de cétane, on trouve les quatre pictogrammes de sécurité ci-contre.



En vous aidant du **document ci-dessous**, cocher dans l'**ANNEXE 1 à rendre avec la copie** les équipements indispensables à la manipulation du cétane en toute sécurité.

Document : Les pictogrammes de sécurité

	Bombe explosant (pour les dangers d'explosion ou de réactivité)		Flamme (pour les dangers d'incendie)		Flamme sur un cercle (pour les matières comburantes)
	Bouteille à gaz (pour les gaz sous pression)		Corrosion (peut être corrosif pour les métaux ainsi que la peau ou les yeux)		Tête de mort sur deux tibias (peut être toxique ou mortel après une courte exposition à de petites quantités)
	Danger pour la santé (peut avoir ou est présumé avoir de graves effets sur la santé)		Point d'exclamation (peut entraîner des effets moins sévères sur la santé ou couche d'ozone*)		Environnement* (peut être nocif pour le milieu aquatique)

2- Indiquer les noms, les symboles et les nombres de chaque atome constituant la molécule de cétane.

La combustion du cétane dans un moteur diesel produit principalement du dioxyde de carbone et de l'eau.

3- Identifier, dans la liste suivante, les formules du dioxyde de carbone et de l'eau :

$C_{16}H_{34}$ CO_2 O_2 H_2 H_2O

ANNEXE 1 - Document réponse à rendre avec la copie

Exercice 2 question 1

					
blouse	gants	Hotte aspirante	Lunettes	Casque anti-bruit	Chaussures de sécurité
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>