

RALLYE SCIENCES

2018

Maths 3

Attention à la marée !

Classe : **Math 3**

Etablissement :

Commune :

Département :

Etiquette à découper et à coller au dos du carnet

Critères : recherche documentation, raisonnement, esthétisme/créativité, communication.

Production attendue : Carnet de bord à imprimer et compléter.

Consignes pour la constitution du carnet : Ne pas imprimer en recto verso.

Les trois feuilles sur lesquelles sont complétées les pages 1, 2, 3, 4 et 5 sont pliées et placées l'une après l'autre (le dos de la page 1 pourra être collé avec le dos de la page 2 ; le dos de la page 3 avec le dos de la page 4).

Autour d'elles, vous pouvez placer une quatrième feuille, qui constituera la couverture.

Une attention particulière sera portée à l'esthétisme.

Faites preuve de créativité, par exemple pour la couverture du carnet.

Vous êtes en formation « équipiers » sur le voilier Pingoo2. Pour valider votre formation, vous devez compléter un carnet de bord.

En approche de Port-en-Bessin, le chef de bord appelle la capitainerie le 30 janvier 2018 à 16h20.

« Ici, skipper du Pingoo2, en approche du port. Quelles sont les conditions météorologiques sur Port-en-Bessin ? Quelle est la sonde à l'entrée du port ? Terminé »

« Ici la capitainerie, météo : des conditions de bordure anticyclonique au Nord-Ouest donnent une mer calme. Marée montante et sonde négative de - 1,8 m à l'entrée du port. Terminé »

Port-en-Bessin



Partie I

Avant d'entrer dans le port, il est recommandé de calculer la hauteur d'eau minimale pour que le bateau ne touche pas le fond.

Les caractéristiques du bateau sont jointes en annexe 1.

Pour calculer la hauteur d'eau minimale correspondant à un bateau, on utilise la formule suivante :

$$\text{hauteur d'eau minimale} = \text{tirant d'eau du bateau} + \text{pied de pilote} - \text{sonde}$$

Dans votre carnet de bord : expliquez ce que signifie « sonde négative de -1,8 m à l'entrée du port ». Puis complétez le schéma en page 1 en ajoutant seulement les valeurs des grandeurs intervenant dans la formule précédente à l'aide des caractéristiques du bateau et calculez la hauteur d'eau minimale. Enfin, expliquez en 4-5 lignes le phénomène de marée, en citant vos sources.

Partie II

Connaître la hauteur d'eau minimale pour votre bateau calculée page 1, ne suffit pas, vous devez également connaître la hauteur d'eau dans le port.

En consultant les horaires de pleine mer et basse mer du jour fournis ci-contre, vous constatez qu'il sera possible d'entrer dans le port à 21h10, mais le chef de bord souhaite rentrer le plus tôt possible dans le port.

Pour déterminer à partir de quelle heure le bateau pourra entrer dans le port, consultez le site ci-dessous et prenez connaissance de la règle des douzièmes : <https://www.nageur-sauveteur.com/article/maree> .

Complétez le glossaire du carnet de bord page 2 avec les définitions des mots nécessaires au calcul de la règle des douzièmes. Calculez les grandeurs nécessaires pour la règle des douzièmes.

A l'aide de ces informations, remplissez le tableau du carnet de bord en page 3, après avoir calculé les hauteurs de mer successives pour chaque « heure de marée » écoulée. Le détail des calculs n'est pas attendu. L'heure de marée sera arrondie à la minute et la hauteur de mer au centimètre.

Remarque : Une marée ne dure pas tout à fait 6h. Elle correspond à 6 « heures de marées ».

A partir de votre tableau, vous représenterez graphiquement en page 3 les hauteurs de mer en fonction de l'horaire. Utilisez ensuite votre graphique pour déterminer le plus précisément possible à partir de quelle heure le Pingoo2 pourra rentrer dans le port.

Partie III

Tout l'équipage du Pingoo2 souhaite passer la soirée à Port-en-Bessin, mais attention à repartir avant que la mer ne soit trop basse...

Les hauteurs de mer seront modélisées par une fonction de la forme : $f(x) = ax^2 + bx + c$. Pour cela, utilisez le fichier géogebra fourni. Les points A, B, C et D correspondent aux hauteurs de mer des quatre dernières heures de la marée montante.

A vous d'ajuster les 3 curseurs pour que la courbe passe au plus près des points placés. Collez en page 4 du carnet une copie d'écran montrant votre meilleur ajustement. Grâce à cette modélisation, vous lirez graphiquement les hauteurs de mer pour la marée descendante. En page 5, indiquez jusqu'à quelle heure au plus tard, vous pouvez rester au port et expliquez votre démarche.

Port-en-Bessin ☆			
Date	Heure	Hauteur	Coeff.
Mar. 30	03h36	1,58m	
	08h38	7,07m	86
	16h11	1,24m	
	21h10	7,05m	93
Mer. 31	04h36	1,23m	
	09h24	7,40m	99
	17h08	0,88m	
	21h55	7,30m	103
Jeu. 01	05h31	0,96m	
	10h10	7,63m	107
	17h59	0,64m	
	22h41	7,43m	109

Annexe 1

Caractéristiques du bateau – Source : bateaux.com

Le voilier **Sun Odyssey 319** est un monocoque habitable de croisière, construit par le chantier **Jeanneau** en France. Ce voilier Quille fixe, gréé en Sloop, réalisé par l'architecte naval **Jeanneau Design**, mesure 9.44 m de long. La production a démarré en 2017.



FICHE TECHNIQUE DU VOILIER

Chantier	Jeanneau
Type de coque	monocoque
Programme voile	habitable de croisière
Pays de fabrication	France
Architecte	Jeanneau Design
Année de lancement	2017

CARACTERISTIQUES

Longueur hors-tout	9.80 m
Longueur de coque (m)	9.44 m
Tirant d'eau de la version standard	1.85 m
Déplacement léger	5 100 kg
Type de lest	Fonte

Pied de pilote	0,7 m
----------------	-------