

A bright yellow sun with rays is in the top right corner. Numerous small blue birds are flying in the sky across the top half of the page.

LE PROGRAMME EDUCATIF DES CM1/CM2

par Sail for Tomorrow



SOMMAIRE

Mathématiques

1	Addition & soustraction	<u>p2</u>
2	Multiplier et diviser	<u>p8</u>
3	Tableau et graphique	<u>p11</u>
4	Problèmes à étapes	<u>p16</u>
5	Choix des outils	<u>p21</u>
6	Emettre des hypothèses	<u>p24</u>
7	La proportionnalité	<u>p27</u>



1- ADDITION ET SOUSTRACTION

exercices de synthèse

1 La transatlantique aller

En octobre la bonne météo se met en place pour nous permettre de traverser l'Atlantique depuis la France vers les Antilles. Pour être au cœur des vents favorables, il faut aller se placer au Cap Vert, mais pour y arriver on a du faire toutes les escales représentées en orange. Les distances sont représentées en miles nautiques (1 mile nautique=1,852 km).

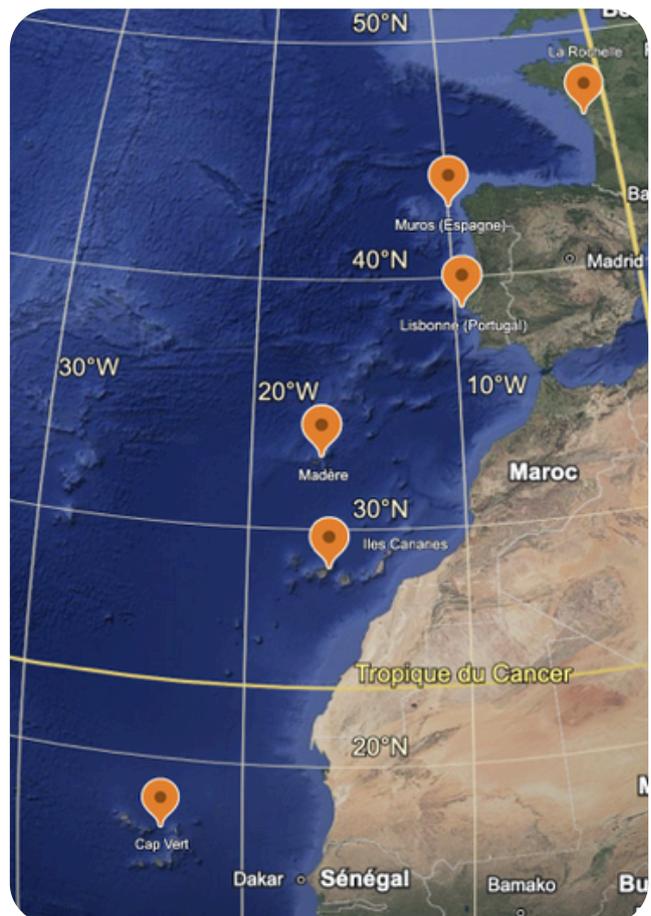
La Rochelle ◀.....▶ Muros
= 403,04 MN

Muros ◀.....▶ Lisbonne
= 245,53 MN

Lisbonne ◀.....▶ Madère
= 491,06 MN

Madère ◀.....▶ Canaries
= 267,28 MN

Canaries ◀.....▶ Cap Vert
= 790,51 MN



1- ADDITION ET SOUSTRACTION

exercices de synthèse

2 On s'entraîne avec les âges des membres de l'équipage

- 2.1 Quelle sera la distance parcourue entre la Rochelle et le Cap Vert en route directe ?
- 2.2 Il reste 2100 MN à parcourir pour atteindre la Martinique. Combien de MN fait le trajet au total ?
- 2.3 Entre Lisbonne et les Canaries, en route directe, il y a 701,49 MN. Or faire ce trajet en route directe fait économiser du temps.

Combien de miles y-a-t-il à parcourir par rapport au trajet qui passe par Madère ?

Question bonus avec calculatrice

Le nœud est l'unité de vitesse utilisée en navigation : 1 nœud correspond à 1 mile nautique parcouru en 1h.

Si on avance à une vitesse moyenne de 5,7 nœuds avec le bateau, combien de jours de navigation nous faut-il pour aller de La Rochelle à la Martinique ?



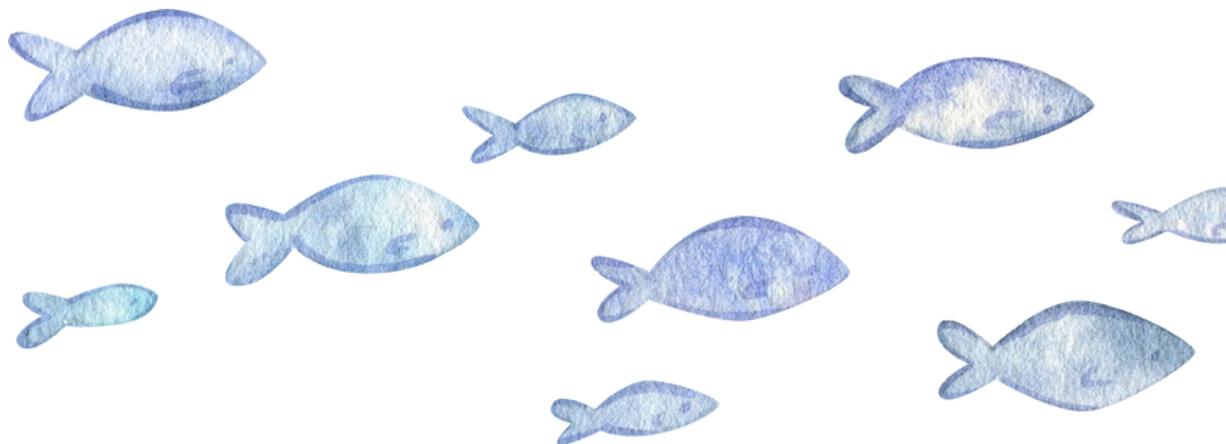
1- ADDITION ET SOUSTRACTION

exercices de synthèse

3 Tiboulen est plein d'eau

Pour boire, se laver et faire la vaisselle sur le bateau, on a des stocks d'eau à bord répartis dans 1 cuve de 300L à l'avant, 200L à l'arrière, 3 bidons de 10L et 5 grosses bouteilles de 6L.

Combien de litres d'eau a-t-on en réserve ?



1- ADDITION ET SOUSTRACTION

exercices de synthèse

4 La Guadeloupe à vol d'oiseau

Lors de leur navigation aux Antilles, l'équipage s'est arrêté en Guadeloupe pour rencontrer une école et faire le tour de l'île. La carte ci-contre montre que la Guadeloupe s'inscrit dans un quadrilatère mesurant 170 km à vol d'oiseau. Toutefois on a oublié de noter :

- La distance du point A au point B
- La distance du point C au point D

Trouve les distances qui manquent en sachant que la distance AB mesure 2 km de moins que la distance DE.



1- ADDITION ET SOUSTRACTION

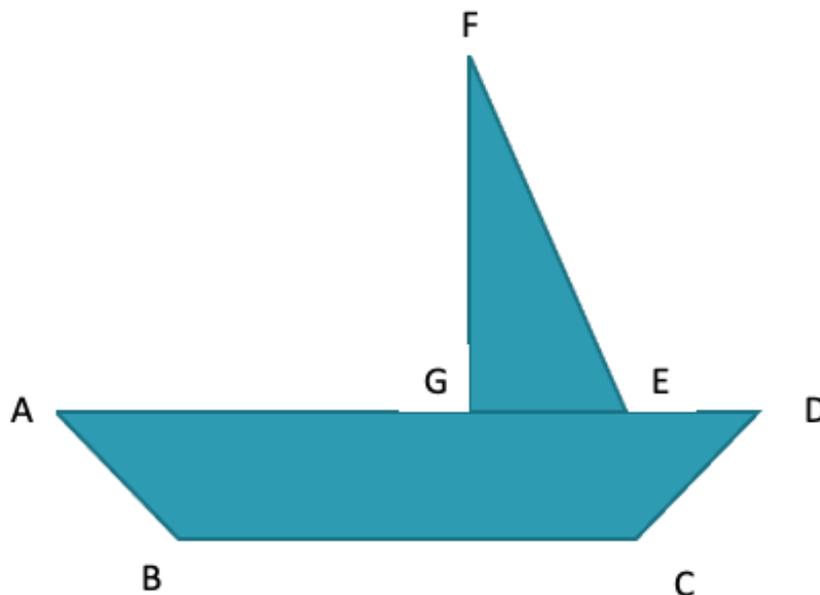
exercices de synthèse

5 Périmètre du voilier

Voici un schéma simplifié de Tiboulén. Combien mesure son périmètre ABCDEFG?

En sachant que :

- AB et CD mesurent 2,75 mètres
- BC mesure 10 mètres
- AD mesure 13,5 mètres
- GD mesure 5 mètres et E est le milieu de [GD]
- GF mesure 12,5 mètres
- FE mesure 12,75 mètres



1- ADDITION ET SOUSTRACTION

exercices de synthèse

6 Achat d'un drone

Benjamin a dépensé 330€ pour acheter un drone afin de filmer les magnifiques mouillages de Guadeloupe. Puis il reçoit 40€ d'argent de poche de ses parents. Il achète aussitôt une batterie plus performante pour le drone à 60€. A la fin, il compte son argent et constate qu'il lui reste 30€.

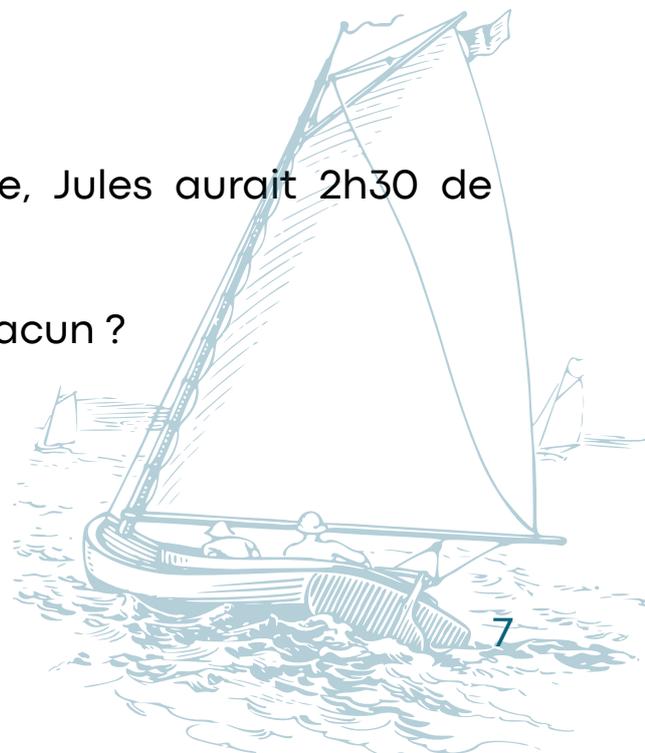
Combien avait-il d'argent avant d'acheter le drone et la batterie ?



7 Temps de quart

S'il donnait 1h30 de quart à Faustine, Jules aurait 2h30 de quart et Faustine 3h30.

Combien de temps de quart ont-ils chacun ?



2 - MULTIPLIER ET DIVISER

exercices de synthèse

1 Visite de l'école de Saint-Félix

Lors de leur escale en Guadeloupe, l'équipage de Tiboulen s'est rendu dans l'école de Saint Félix pour y rencontrer les élèves et leur parler de leur projet. Ils ont organisé une collecte de déchets sur la plage. Lors de la collecte de déchets ils répartissent les élèves en 12 groupes de 9 élèves.



- 1.1 Combien d'élèves sont présents pour la collecte de déchets ?
- 1.2 Une fois la collecte terminée, ils font un point sur les déchets ramassés. Pour cela ils font des groupes de 18. Combien de groupes vont-ils faire ?



2 - MULTIPLIER ET DIVISER

exercices de synthèse

2 Dessin du logo Sail For Tomorrow

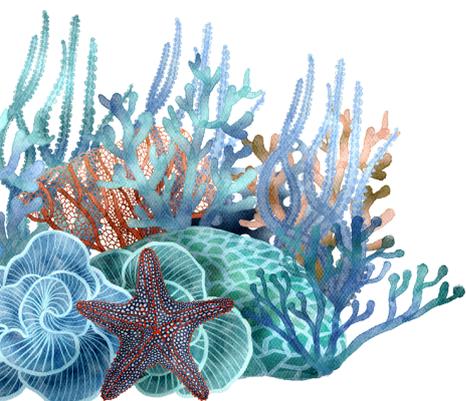
Après leur transatlantique retour entre les Antilles et les Açores, l'équipage arrive sur l'île de Fayal aux Açores. Comme le veut la coutume, ils veulent dessiner leur logo sur les pontons pour laisser une trace de leur passage et de leur projet. Pour ça, ils doivent faire le fond bleu et le dessin en blanc.

Pour faire le fond bleu, ils utilisent 20g de peinture pour 5cm^2 . Le fond fait 100m^2 . Ils font 2 couches de bleu pour être sûr que la peinture tienne bien.

Pour dessiner le logo, ils utilisent du blanc. Ils consomment 2g de peinture blanche pour faire 5cm de trait blanc. La longueur totale du logo est 40cm.



- 2.1 Quelle est la surface totale peinte avec la peinture bleue ?
- 2.2 Quelle masse totale de peinture bleue a été utilisée ?
- 2.3 Quelle masse totale de peinture blanche a été utilisée ?
- 2.4 Quelle masse totale de peinture, bleue et blanche confondue, a été utilisée ?



2 - MULTIPLIER ET DIVISER

exercices de synthèse

3 Fabrication d'une maquette de Tiboulen

Afin de garder un souvenir de leur bateau Tiboulen, l'équipage souhaite réaliser une maquette de ce dernier.

Le bateau a les cotations suivantes :

Longueur = 12m

Largeur = 4m

Hauteur = 16m



Ils veulent que le bateau tienne dans une boîte qui a les cotations suivantes :

Longueur : 30 cm

Largeur : 10 cm

Hauteur : 40 cm

A quelle échelle doivent-ils faire la maquette, c'est-à-dire quel est le rapport entre la taille réelle des éléments du bateau et la taille des éléments de la maquette ?

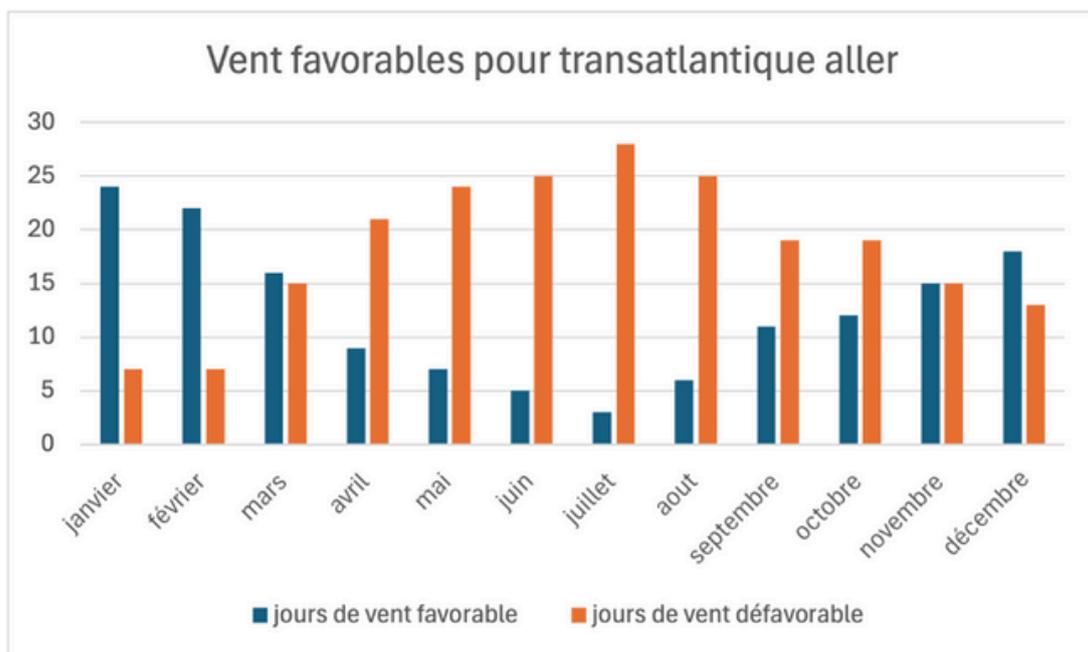


3-TABLEAUX ET GRAPHIQUES

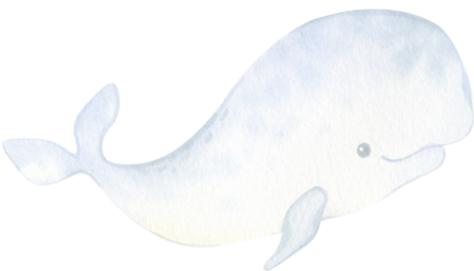
exercices de synthèse

1 Quand est-ce qu'on traverse ?

Pour la transatlantique aller, on veut partir des îles Canaries et aller jusqu'au Antilles. On regarde les statistiques des vents favorables, c'est-à-dire les vents qui nous poussent par l'arrière car ils sont plus confortables en navigation. On trouve ce tableau pour nous aider à organiser la transat.



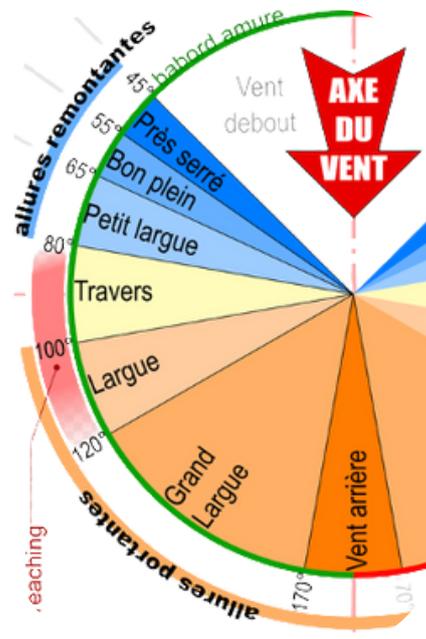
- 1.1 Quel est le mois avec le moins de jours favorables ?
- 1.2 Quel est le mois avec le plus de jours favorables ?
- 1.3 Quels sont les 3 meilleurs mois pour partir ?



3-TABLEAUX ET GRAPHIQUES

exercices de synthèse

Si le vent n'est pas favorable on se retrouve à faire du près, c'est une allure où le bateau tape et parfois nous ne pouvons pas faire route directe. Il faut alors zigzager (tirer des bords) pour atteindre notre destination, ce qui est long et éprouvant.



- 1.4 Quels sont les angles de vent pour lesquels le bateau est au près ?
- 1.5 Pour quels angles de vent dit-on qu'on est sur des allures portantes ?

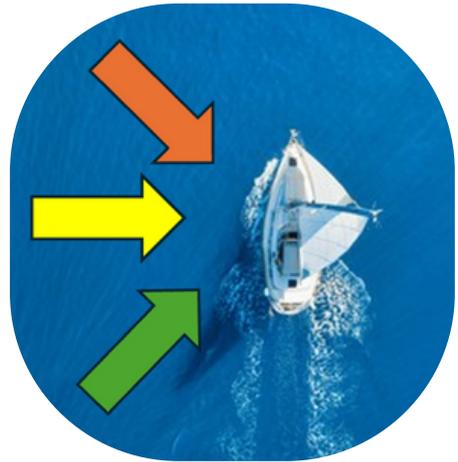


3-TABLEAUX ET GRAPHIQUES

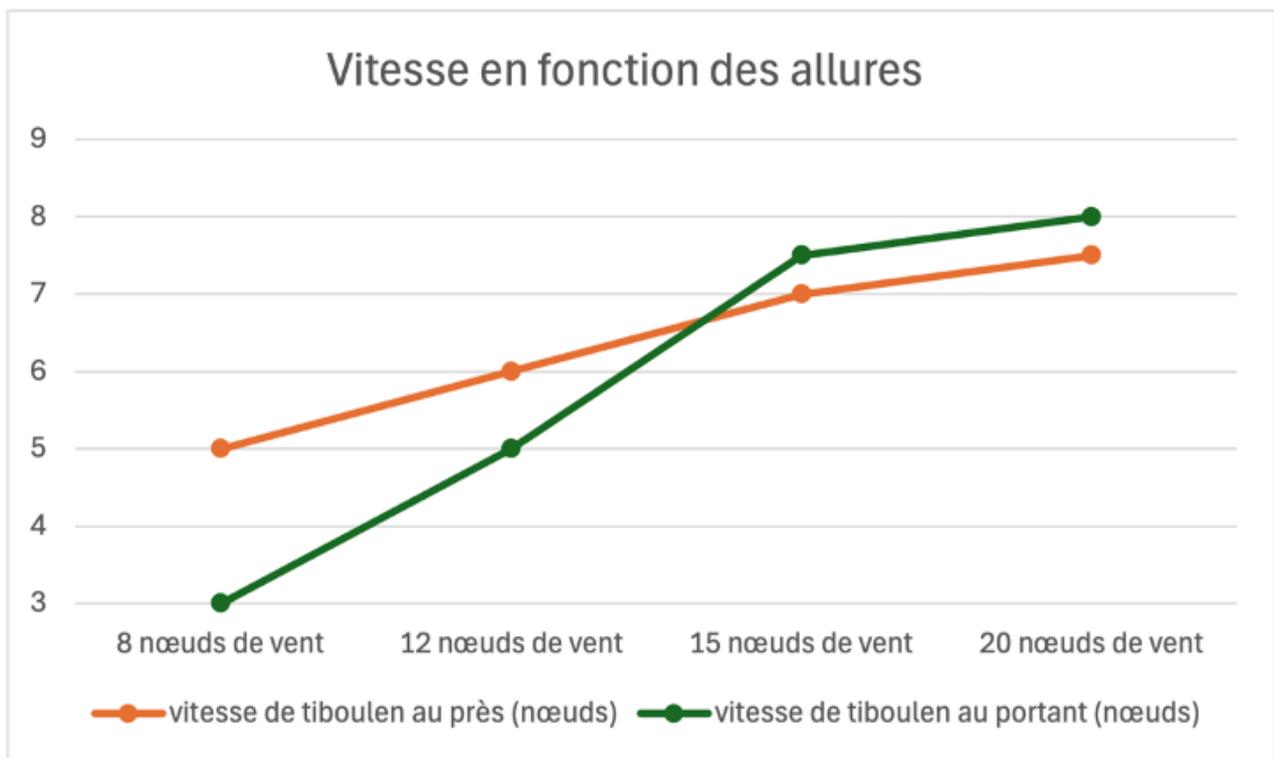
exercices de synthèse

2 Notre vitesse en fonction des allures

Notre bateau avance à des vitesses différentes selon la direction du vent. Quand le vent suit la direction de la flèche orange on dit qu'on est au près. En jaune au travers, en vert au portant.



On a un tableau qui montre la vitesse du bateau en fonction du vent et du type d'allure.



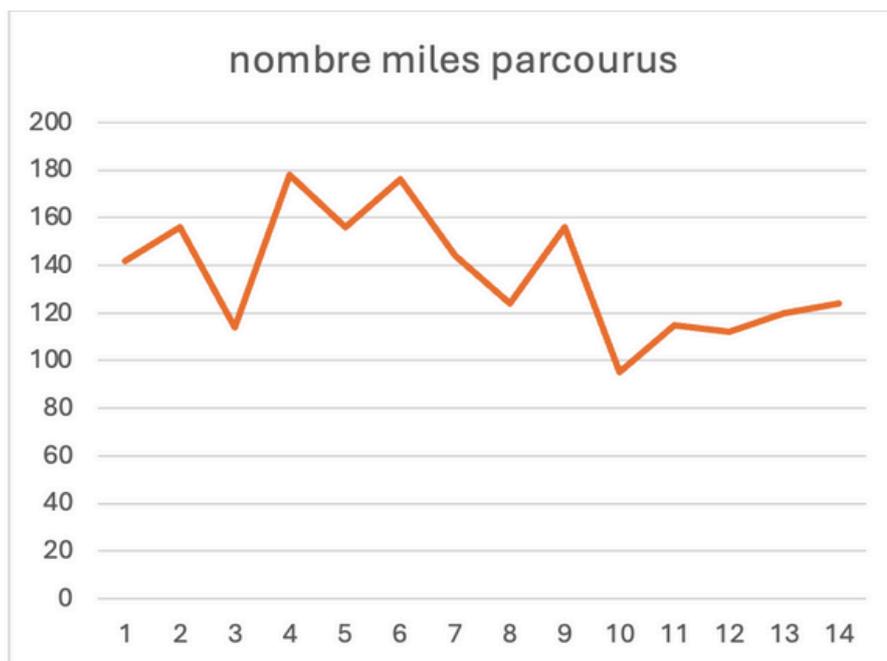
3-TABLEAUX ET GRAPHIQUES

exercices de synthèse

- 2.1 Quelle est l'allure qui nous permet d'atteindre notre vitesse maximale ?
- 2.2 S'il y a 12 nœuds de vent, à quelle allure vaut-il mieux avancer pour aller vite ?
- 2.3 Quelle est la vitesse du vent à laquelle il y a la plus grosse différence de vitesse entre les allures ?
- 2.4 Pour quelle vitesse du vent la vitesse du bateau reste la même peu importe l'allure ?

On navigue généralement entre 5 et 7 nœuds lors des traversées. Sur 24 heures, cela nous permet de faire entre 120 et 168 miles par jours en moyenne.

Voici les distances parcourues sur 14 jours de transatlantique aller sur une allure de portant:



3-TABLEAUX ET GRAPHIQUES

exercices de synthèse

- 2.5 Quel est le jour où l'on a fait le moins de miles ?
- 2.6 A quelle vitesse moyenne sur 24h naviguait-on ce jour là ?
- 2.7 Quelle était la vitesse du vent pour que l'on navigue à cette vitesse ?
- 2.8 Quel jour a-t-on parcouru le plus de miles ?
- 2.9 A quelle vitesse moyenne sur 24h, naviguait-on ce jour là ?
- 2.10 Quelle était la vitesse du vent approximativement si l'on était toujours avec un vent portant?



4-PROBLÈMES à ÉTAPES

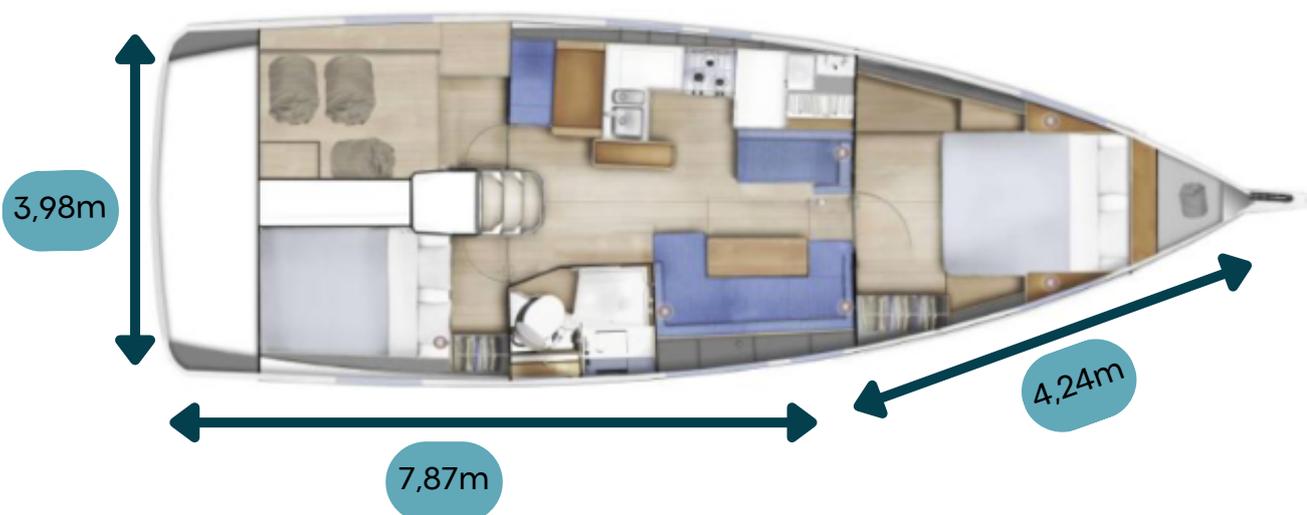
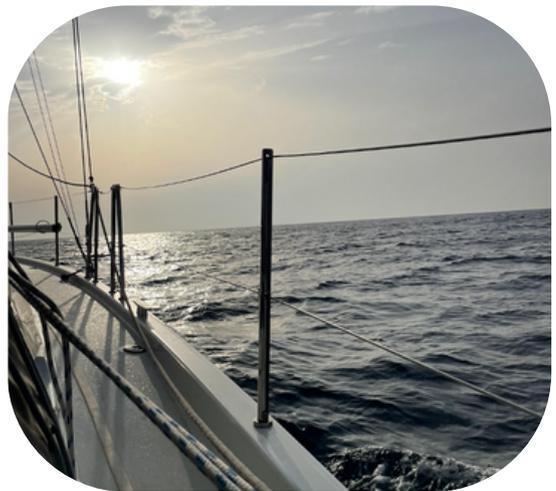
exercices de synthèse

1 Le changement des filières

Sur Tiboulen on a des petits cables en acier qui délimitent les contours du bateau et nous permettent de pouvoir se tenir quand on se déplace.

Au bout de plusieurs mois en mer on décide de toutes les changer pour la sécurité. Il y a 2 étages de filières.

On peut acheter de la filière au mètre, ou par rouleau. Si on l'achète au mètre cela coûte 7€/mètre, sinon un rouleau de 20m coûte 110€.



- 1.1 Combien de mètres de filière nous faut-il ?
- 1.2 Est-ce qu'il vaut mieux acheter des rouleaux ou au mètre ?

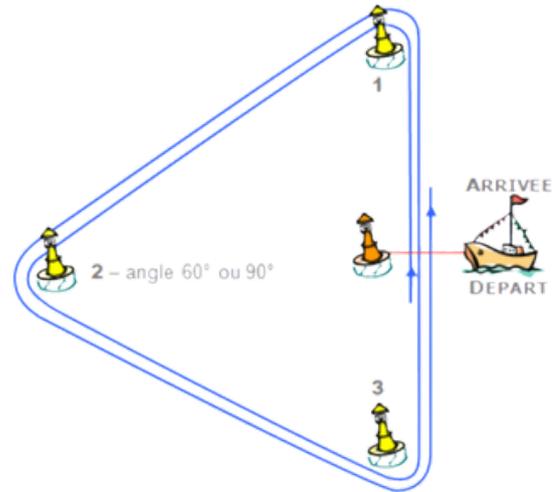


4 - PROBLÈMES à ÉTAPES

exercices de synthèse

2 La régates

Une régates est une course de voilier. On décide d'en faire une avec Tiboulou aux Antilles. Le parcours fait 4 miles nautiques. On rappelle que 1 mile nautique = 1,852 km. C'est un parcours en triangle, il faut faire 12 tours.



- 2.1 On entame notre 7^e tour, combien de miles nautiques on a déjà fait ?
- 2.2 Combien nous reste-t-il de miles à faire avant la ligne d'arrivée ?
- 2.3 On a parcouru 8 tours en 6 heures, puis on casse notre voile d'avant. Notre vitesse est réduite de moitié. Combien de temps va-t-il nous falloir pour faire les 4 derniers tours ?



4 - PROBLÈMES à ÉTAPES

exercices de synthèse

3 Les devises

En arrivant sur l'île de Clifton dans l'archipel des Grenadines, avant de pouvoir profiter de l'eau turquoise, on nous demande de payer une taxe d'entrée. La monnaie locale est le dollar caribéen, mais les autorités acceptent aussi les euros et les dollars américains. En dessous il a le graphique du cours de l'euro par rapport au dollar américain et caribéen.

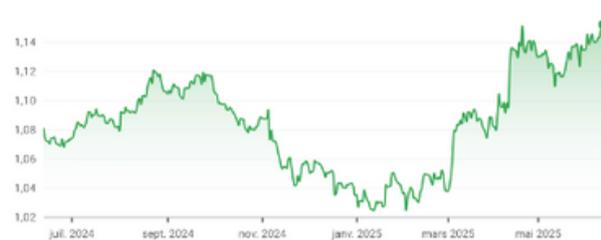
Euro vers Dollar américain

1,1520

↑6,56% +0,0709 1 a

12 juin, 06:57:24 UTC - Clause de non-responsabilité

1j 5j 1m 6m YTD 1a 5a MAX



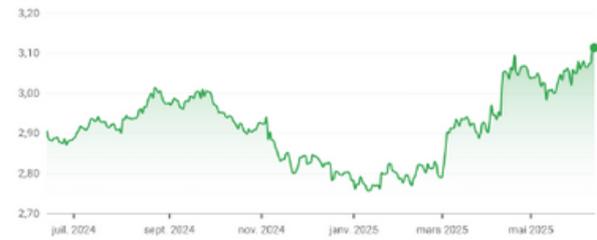
Euro vers Dollar des Caraïbes orientales

3,1133

↑7,13% +0,2071 1 a

12 juin, 06:57:24 UTC - Clause de non-responsabilité

1j 5j 1m 6m YTD 1a 5a MAX



Le douanier nous dit qu'on peut payer au choix 115 dollars caribéens, 45€ ou 40 dollars américains. Quelle est la devise qu'il faudrait qu'on choisisse pour que ça nous coûte le moins cher ?



4 - PROBLÈMES à ÉTAPES

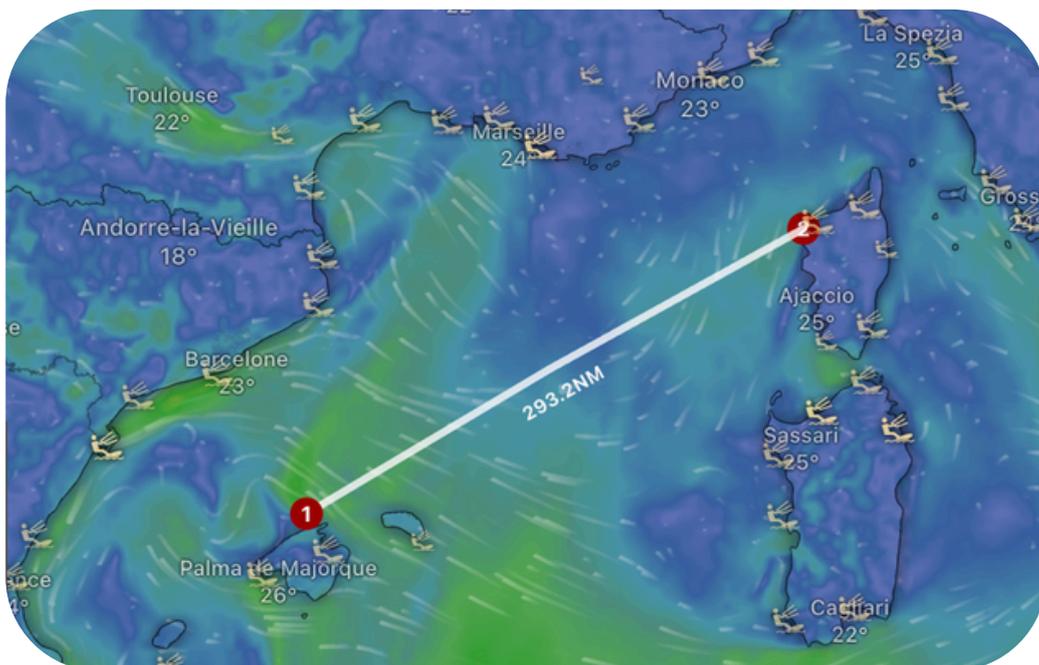
exercices de synthèse

4 La météo et les abonnements

On doit avoir une météo très précise pour pouvoir planifier nos navigations et nos routages. Un routage permet de choisir les routes et les stratégies pour nos trajets.

Un service d'abonnement météo propose différentes formules: Abonnement à vie pour 249€, abonnement 1 an à 145€ ou abonnement mensuel à 14,99€.

- 4.1 Si notre projet dure 9 mois, quel formule est la plus avantageuse ?
- 4.2 S'il dure 11 mois ?
- 4.3 S'il dure 2 ans ?



4-PROBLÈMES à ÉTAPES

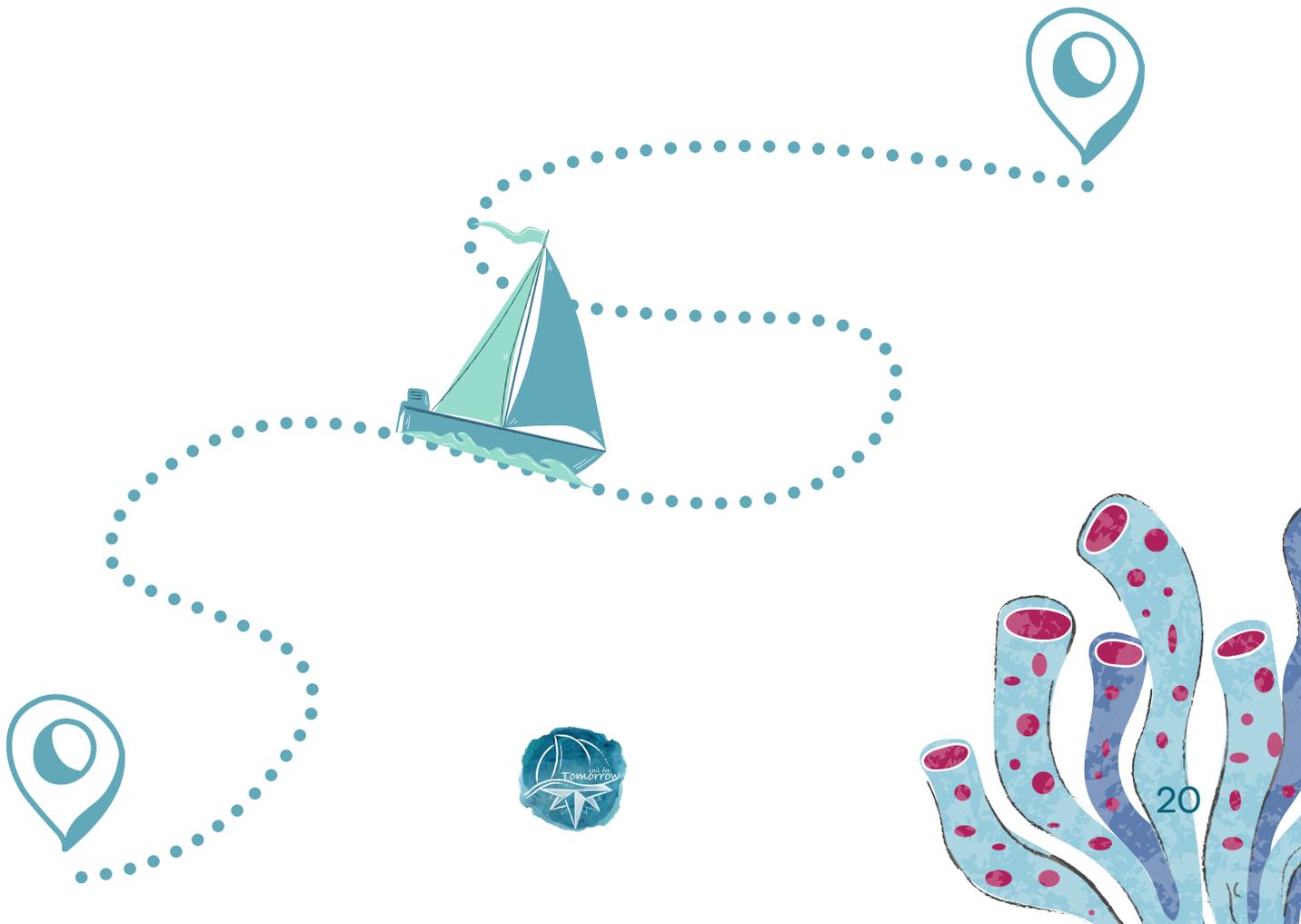
exercices de synthèse

Grâce à l'abonnement on prend la météo pour planifier le trajet entre Palma de Mallorca et la Corse. Un vent au travers au début devrait nous permettre d'avancer à la voile à 6 nœuds pendant 20 heures, puis ensuite au moteur.

4.4 Quelle est la distance qu'il restera à parcourir au moteur ?

On rappelle que 1 nœud c'est 1 mile nautique parcouru en 1 heure. La distance totale est de 293 miles nautiques.

4.5 Le moteur consomme 2L/heure. Combien de litres de diesel faudrait-il prévoir ?



5-CHOIX DES OUTILS

exercices de synthèse

1 La gestation des mammifères marins

Lors de la traversée entre les îles portugaises des Açores et les îles espagnoles des Baléares, l'équipage a rencontré des dauphins et des baleines.



En se renseignant sur la période de gestation des baleines, il se rend compte que celle-ci dure le double de temps de celle de l'homme.

Quelle est la durée de gestation de la baleine ?

2 Achat de l'essence à Antigua

Dans le but de préparer la traversée de l'atlantique, Benjamin et Simon sont missionnés d'acheter des bidons d'essence au cas où il y ait un problème technique et que le bateau doive avancer au moteur. Ils doivent être en mesure de stocker 175L d'essence.

Au magasin, les bidons vendus sont des bidons de 25L, ils coûtent 30€ l'unité. Si on en achète plus de 10 en même temps, le prix du bidon est 3€ moins cher que le prix standard



Combien de bidon sont nécessaires pour stocker l'essence ?

A quel prix unitaire Ben et Simon vont-ils acheter les bidons ?

Quel prix total vont-ils payer ?



5-CHOIX DES OUTILS

exercices de synthèse

3 Tracé aux instruments

Sur la figure dessous, tracez en expliquant quel instrument vous utilisez :

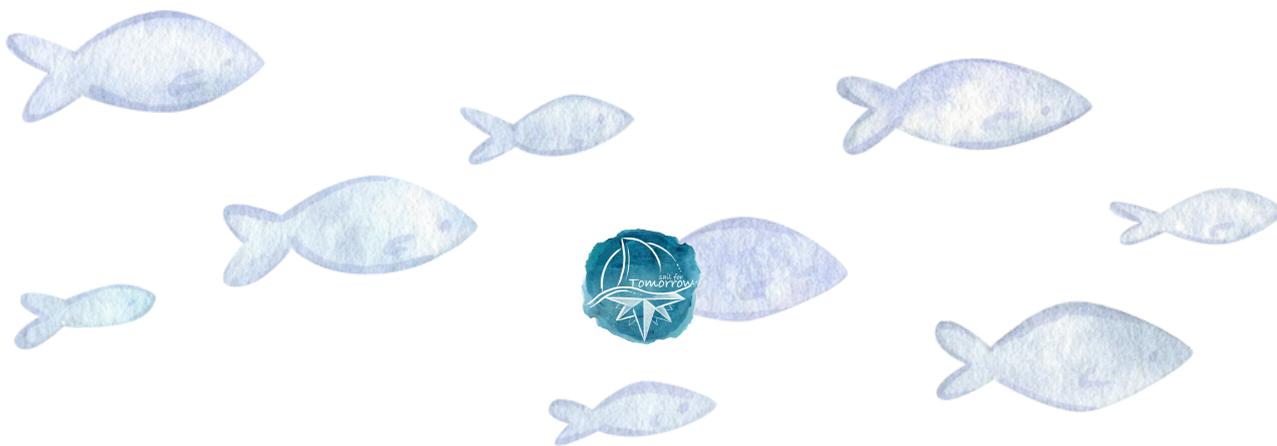
- 3.1 Le point E, milieu du segment [AB]
- 3.2 Le segment perpendiculaire à [AB] passant par E et de longueur de la moitié de AB
- 3.3 Les segments [EB], [AC] et [BD]



4 L'expérience en voile de l'équipage

Les membres de l'équipage de Sail For Tomorrow n'ont pas du tout tous la même expérience en voile. Marine a 504h d'expérience. Faustine en a le triple de Marine, Jules en a huit fois moins que Marine, Ben en a le double de Faustine et enfin le capitaine Simon en a 4 fois plus que Ben.

Donnez le temps d'expérience de chaque membre de l'équipage.



5-CHOIX DES OUTILS

exercices de synthèse

5 La consommation d'eau à bord de Tiboulen

La gestion de l'eau à bord du voilier Tiboulen est un enjeu majeur pour l'équipage. Ils doivent en consommer le moins possible pour avoir assez d'eau pour la navigation. L'équipage doit partir pour une navigation de 3 jours. La cuve d'eau de Tiboulen est de 400L. Ils font une simulation de leur consommation d'eau avant le départ. Benjamin utilise par jour 25L d'eau pour se doucher et 2L pour les toilettes. Il se douche tous les jours et va au toilette 2 fois par jour.



Faustine utilise 15L pour la douche et 4L pour les toilettes. Elle se douche tous les jours et va aux toilettes 1 fois par jour.

Marine utilise 20L d'eau pour la douche et 1L pour les toilettes. Elle se douche tous les 3 jours et va aux toilettes 3 fois par jour.

Jules utilise 20L d'eau par jour et 2L pour les toilettes. Il se douche tous les jours et va aux toilettes 1 fois par jour.

Chaque membre de l'équipage boit aussi 5L d'eau par jour.

- 5.1 Quelle est la consommation d'eau totale de l'équipage pour les 3 jours de navigation ?
- 5.1 La cuve de Tiboulen est-elle suffisante à leurs besoins ?



6-EMETTRE DES HYPOTHESES

exercices de synthèse

1 Le chargement de Tiboulen

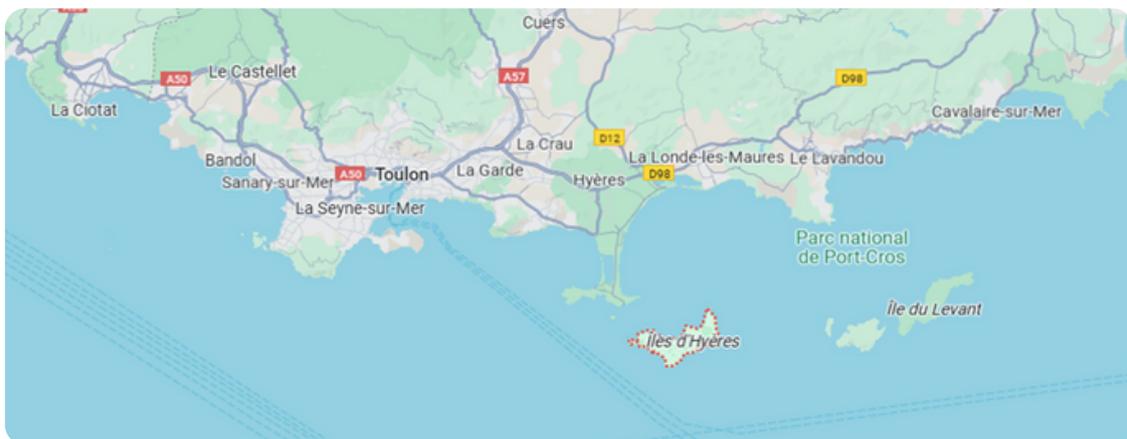
Marine, Faustine, Benjamin et Jules vont partir de La Rochelle avec Tiboulen, leur bateau à voile. Pour que le bateau puisse naviguer dans de bonnes conditions, le chargement ne doit pas dépasser les 400kg. Benjamin veut emmener 2 packs de kitesurf de 25kg chacun. Marine veut emmener son chien, Pulca de 48kg.



Faustine souhaite emmener son atelier de poterie de 75kg. Jules veut emmener son matériel d'escalade de 80kg.

Benjamin pèse 70kg, Jules 80kg, Marine 62 kg et Faustine 60kg. Que peuvent-ils emmener à bord ? Trouvez au moins 2 solutions.

2 Découverte de la navigation avec nos parents



6-EMETTRE DES HYPOTHESES

exercices de synthèse

Jules souhaite faire découvrir la voile à ses parents. Pour ça, il les emmène naviguer une journée sur Tiboulou. Ils partent du port de Bandol à 9h du matin, ils ont le choix entre les destinations suivantes :

Destination	Temps pour y aller
Ile du levant	5h
Hyères	3h30
Sanary-sur-mer	2h
Toulon	2h30

Où peuvent-ils aller sachant qu'ils doivent être rentrés pour 15h45 à Bandol ?



6-EMETTRE DES HYPOTHESES

exercices de synthèse

3 Le cinéma et les quarts de nuit

Lorsque l'équipage de Tiboulen navigue de nuit, les différents membres se relaient pour surveiller le bateau et les bateaux autour d'eux sur l'eau.

Benjamin souhaite occuper son quart de 2h en commençant une série.

Il dispose des possibilités suivantes :

Nom de la série	Durée 1er épisode	Durée 2ème épisode	Durée 3ème épisode
Emily in Paris	37 min	43 min	42 min
Lupin	28 min	37 min	41 min
One Piece	33 min	51 min	47 min
Sherlock Holmes	36 min	34 min	49 min

Il veut avancer le plus possible dans la série qu'il commence.
Quelle(s) série(s) peut-il commencer ?



7-PROPORTIONNALITÉ

exercices de synthèse

1 Les nuitées au port de Bandol

Tiboulen et son équipage souhaitent rester 5 nuits au port de Bandol. Le bateau mesure 11,99m et ils trouvent les informations suivantes à la marina.

Longueur du bateau	Prix par nuit	Prix par nuit si > 3nuits
< 5m	65€	55€
< 10m	80€	70€
< 12m	95€	85€
< 20m	120€	110€

- 1.1 Le prix d'une nuit est-il proportionnel à la taille du bateau ?
- 1.2 Combien vont-ils payer pour rester le temps voulu au port ?



7-PROPORTIONNALITÉ

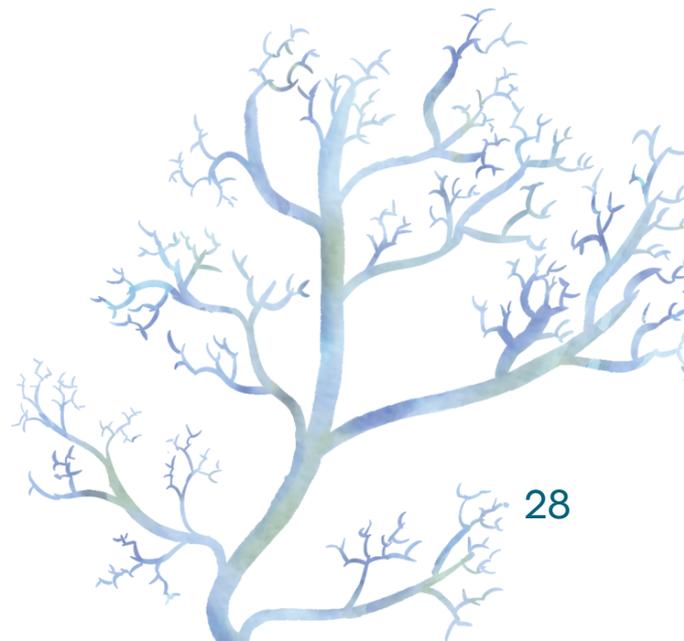
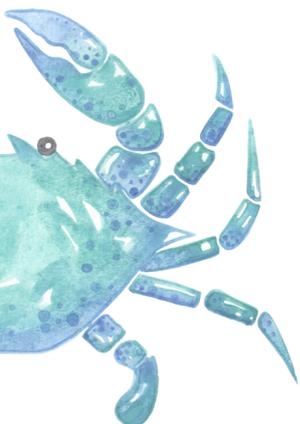
exercices de synthèse

2 Comparaison des différents modes de transport

D'après les données suivantes classez les différents modes de transports du moins polluant au plus polluant :

Mode de transport	Emission de CO2
Voiture	10kg pour 180km
Tiboulen (bateau à voile)	0 kg pour 100km
Train	43kg pour 1800km
Avion	120kg pour 1300km

Pour chaque mode de transport, quelle est son émission de CO2 pour 500km ?



7-PROPORTIONNALITÉ

exercices de synthèse

3 Ceviche de thon

Après avoir pêché un thon au milieu de l'Atlantique, Ben et Marine veulent faire un Ceviche.

Les ingrédients de la recette sont les suivants :

- 600g de thon
- 1 gousse d'ail
- 3 citrons verts
- 3 c-à-s d'huile d'olive
- 1 oignon rouge
- 30cl de lait de coco



Le thon qu'ils ont pêché pèse 4 kg et ils utilisent 1,8kg de filet de thon pour le ceviche.

Donnez la quantité de chaque ingrédient nécessaire pour cuisiner ce ceviche.

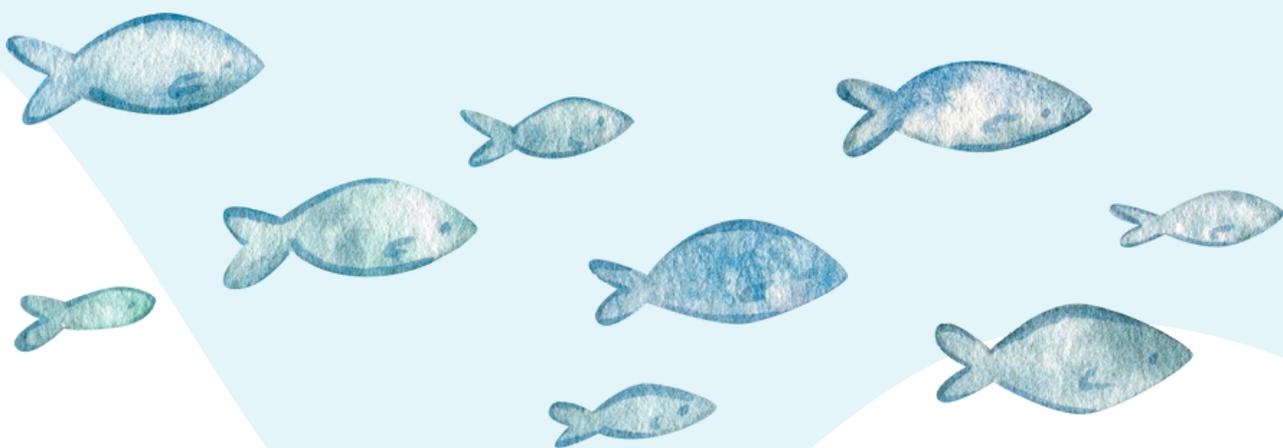
4 La désalinisation de l'eau

Pour avoir assez d'eau sur le bateau lors de la traversée de l'Atlantique, le voilier Tiboulen est équipé d'un désalinisateur. Cette machine récupère l'eau de mer et la filtre pour enlever tout le sel qu'elle contient et crée de l'eau potable.

Le désalinisateur produit 20L d'eau potable en 15min.

Combien de temps faudra-t-il pour remplir entièrement la cuve de 200L d'eau du bateau ?





Ces exercices ont été créés bénévolement par l'équipe sail for tomorrow (Simon, Marine, Jules, Faustine et Ben). On espère qu'ils profiteront au plus grand nombre et qu'ils susciteront de l'intérêt pour le monde de la voile et de l'océan qui nous est cher. Toute remarque qui nous permettrait d'améliorer le programme est la bienvenue. Vous pouvez nous écrire à sailfortomorrow@gmail.com.



JEANNEAU

