

RALLYE SCIENCES 2018

Maths2

Classe : **Math 2**

Etablissement :

Commune :

Département :

Etiquette à reproduire sur le Lap Book

Critères : Recherche documentaire, raisonnement, expérimentation, créativité & esthétique

Production attendue : Toutes vos réponses figureront dans un Lap Book de format A3

Matériel :

- Affiche A3
- Matériel pour la création du lap book (papeterie : enveloppes, papiers colorés, feutres...)
- 1 pot de pâte à modeler
- Pailles
- Verre transparent (ou Becher) d'au moins 20cm de haut, et d'un diamètre supérieur à 7cm.
- Eau
- Verre doseur, balance
- Accès internet - Appareil photo - Imprimante - Ordinateur avec sortie son



« Contre vents et marées »

La mission de votre équipe :

Le célèbre explorateur, Jean-Louis Etienne, fait appel à vous pour la promotion de son projet « Polar Pod ». Pour cela il vous passe commande d'un Lap book qu'il pourra présenter lors des journées mondiales de l'innovation « Contre vents et marées ».

La réalisation du Lap Book est complètement libre, seules contraintes :

- un format A3
- faire apparaître l'ensemble des réponses aux 3 parties du sujet.

1RE PARTIE : LE PROJET POLAR POD

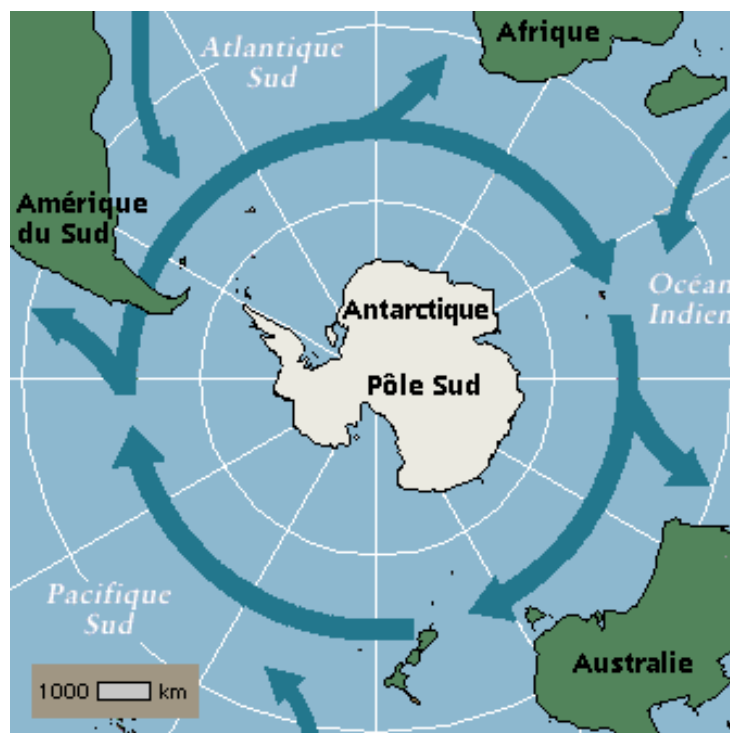
Nous avons mis à votre disposition un fichier « Sites ressources ». Naviguez sur les différents sites et partez à la découverte du projet de Jean-Louis Etienne.

Ainsi, mettez en avant le projet : Qui ? Quoi ? Où ? Pourquoi ? En quoi ce projet est-il révolutionnaire ?

N'oubliez pas d'argumenter et illustrer vos propos !

2^E PARTIE : L' EXPEDITION

1. Ils dérivent pendant 2 ans à vitesse moyenne de 1 noeud. Vont-ils réussir à faire le tour complet de l'antarctique? Présentez clairement votre raisonnement et vos calculs.



2. Le projet est avant tout écologique. En effet, le Polar Pod est complètement autonome en énergies, ce qui permet d'éviter une importante consommation de CO₂ par rapport à un navire océanographique "classique" qui naviguerait pendant 2 ans. À partir des différentes informations ci-dessous et celles lues dans les ressources indiquées sur le fichier « sites ressources », estimez à combien de personnes effectuant un vol A/R Paris / New York correspond la consommation de CO₂ évitée.

Fioul :

- Masse volumique : 840 kg/m³

Empreinte carbone :

- Émissions de CO₂ par litre de fioul :

1L de fioul = 2,6 kg CO₂

Une tonne de CO₂, c'est :

- 1 aller-retour Paris/New-York en avion pour une personne (environ 12 000 km)
- 6 allers-retours Paris/Marseille en avion pour une personne

Une tonne de CO₂ représente les émissions annuelles d'un français :

- pour le chauffage de son domicile
- ou pour ses déplacements en voiture

Une tonne de CO₂, c'est :

- 6 200 km avec une voiture moyenne de petite cylindrée (soit 160g CO₂/km)
- 8 700 km avec une voiture neuve de petite cylindrée (soit 115g CO₂/km)
- 5 300 km avec un 4X4 neuf (soit 190g CO₂/km)

3^E PARTIE : SIMULATION

Avant de se lancer dans cette expédition, plusieurs simulations ont été réalisées dans les bassins à vagues à l'IFREMER : Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la MER, situé à Brest.

Les premiers résultats sont classés « Top secret ». Nous comptons sur vous pour réussir à modéliser le Polar Pod à l'aide du matériel mis à disposition.



Comme vous le voyez sur cette illustration, le Polar Pod flotte à la verticale.

Un lest en béton permet de le faire flotter en immergeant seulement **81m sur les 100m** de hauteur totale de la structure.

Nous souhaitons une modélisation à l'échelle **1/1000** de ce navire à la verticale. A votre disposition : une paille pour la structure et une boule de pâte à modeler pour le lest en béton.
Les proportions d'immersion devront être respectées.

Cette réalisation se fera de façon complètement expérimentale. En jouant sur la masse de pâte à modeler, réussirez-vous à recréer la flottaison de la structure en respectant les contraintes données ?

Vous illustrerez votre démarche en prenant des photos aux différentes étapes de votre expérimentation. N'oubliez pas de les intégrer à votre Lap Book en les commentant.

Puis conclure en donnant la masse de pâte à modeler qui vous aura permis de réussir.