vendéeglobe
Les Sables d'Olonne

NOM :

Prénom :

5e

Année scolaire 2016/2017

Le Vendée Globe 2016-2017

Sommaire

Fiche 1 : Une course très difficile !

Fiche 2 : Présentation de la course

Fiche 3 : Le règlement de la course

Fiche 4 : Quelques repères et présentation du site dédié

Fiches 5 et 6 : Préparation de la course : les budgets

Fiches 7 et 8 : Les Sables-d'Olonne

Fiche 9 : Les skippers et leurs bateaux

Fiche 10 : Ton skipper

Fiche 10bis : Entretien avec un skipper

Fiches 11 et 12 : Le voilier et ses performances

Fiche 13 : Le mille marin

Fiche 14 : Se repérer en mer

Fiche 15 : François Gabart en 2012-2013

Fiche 16 : Les vents

Fiche 17 : L'échelle de Beaufort

Fiche 18 : Le choix des voiles

Fiche 19 : L'itinéraire de la course

Fiche 20 : Virtual Regatta

Fiche 21 : Des Sables-d'Olonne au golfe de Guinée

Fiche 22 : Vers le cap de Bonne Espérance

Fiche 23 : Le Pot au noir

Fiche 24 : La traversée de l'océan Indien

Fiche 25 : Le tour de l'Antarctique

Fiche 26 : Le long des côtes sud-américaines

Fiche 27 : Le retour aux Sables

Fiche 28 : Le point sur la course

Fiche 29 : Estimation du jour d'arrivée

Fiche 30 : Eratosthène, arpenteur de la Terre

Fiche 31 : Orthodromie et classement

Fiche 32 : Analyse de la course

Fiche 33 : Synthèse du journaliste Navigation

Fiche 34 : La rose des vents

Fiche 35 : Contrôle Radar

Fiche 36 : Le GPS

Fiche 37 : Navigation aux îles Canaries

Fiche 38 : Abords du Cap Horn

Fiche 39 : Marées

Fiche 40 : Méthode des douzièmes

Glossaire : Le vocabulaire de la mer

Fiche 1 : Une course très difficile !

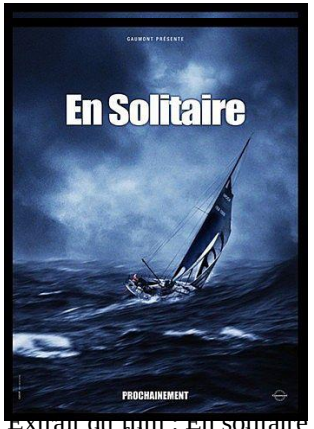
Généralités

Créé en 1989, le Vendée Globe est une course en solitaire à la voile qui se déroule tous les quatre ans. Les skippers doivent réaliser un tour du monde de 43 000 km suivant un parcours précis : les concurrents partent des Sables-d'Olonne en Vendée et reviennent à leur point de départ après avoir contourné l'Antarctique et ses glaces.
Ils doivent passer au large des trois caps mythiques : le cap de Bonne-Espérance, au sud de l'Afrique, le cap Leeuwin, au sud-ouest de l'Australie et le redoutable Cap-Horn, situé au sud du continent américain.

Cette course est exceptionnelle et unique car il faut réaliser **un tour du monde en solitaire, sans escale et sans assistance.** Une fois partis, les navigateurs doivent donc s'arranger seuls en cas d'avarie. En cas de maladie ou de blessure, seule une assistance téléphonique avec un médecin est acceptée. Le Vendée Globe mêle aventure et exploit sportif. Cette course est si difficile et merveilleuse qu'elle est parfois appelée « Everest des mers ».

Comme toutes les courses, le Vendée Globe n'est pas sans danger. Les skippers peuvent tomber. Deux ont déjà disparu en mer : Nigel Burgess en 1992 et Gerry Roufs en 1996. Pour limiter les risques, les organisateurs améliorent à chaque course la sécurité. Les navigateurs sont également très solidaires entre eux. On se souvient par exemple du spectaculaire sauvetage de Jean Le Cam par Vincent Riou le 6 janvier 2009 au Cap-Horn lorsque le skipper de VM Matériaux s'était retrouvé coincé sous son bateau qui s'était retourné ! On imagine maintenant l'amitié qui lie à jamais les deux hommes…

La course dure entre trois et quatre mois. L'épreuve se dispute sur des monocoques de 60 pieds de long, des bateaux extrêmement rapides et puissants, spécialement conçus pour les courses en solitaire. Cette année, ving-neuf bateaux se sont qualifiés pour la **huitième édition du Vendée Globe**.



Extrait du film : En solitaire

Comme tous ces grands aventuriers à la conquête du pôle Sud, les skippers suivront les routes tracées par James Cook, Roald Amundsen, Robert Falcon Scott ou encore Jules Dumont d'Urville…
À l'époque, il fallait plusieurs semaines de navigation pour traverser l'Atlantique alors qu'aujourd'hui il faudra à peine un mois au premier concurrent pour aller du Cap Horn aux Sables d'Olonne.

Quant à vous, même si vous restez à terre, vous allez vivre une formidable aventure. Dans le cadre de cet E.P.I. (Enseignement Pratique Interdisciplinaire), vous allez pouvoir suivre la progression de tous les bateaux. Vous allez aussi encourager vos favoris, commenter, analyser leur position et leur condition de vie. Quelle route prendront-ils ? Vont-ils connaître des vents favorables ? Vont-ils essuyer des tempêtes ? Verront-ils des poissons volants ?

Il ne reste plus qu'à encourager tous les participants en leur souhaitant « Bon vent ! ».

Fiche 2 : Présentation de la course

Généralités

Un peu d'histoire

Titouan Lamazou

C'est le navigateur Philippe Jeantot, qui après sa double victoire dans le BOC Challenge (Le tour du monde en solitaire avec escales) lança l'idée d'une nouvelle course autour du monde, en solitaire, mais… sans escale ! Le Globe Challenge était né, qui prendra quelques éditions plus tard le nom de Vendée Globe. Et le 26 novembre 1989, treize marins prendront le départ d'une première édition qui durera plus de trois mois. Ils ne seront que 7 à rentrer aux Sables d'Olonne.

Depuis, les sept premières éditions de ce que le grand public nomme aujourd'hui l'Everest des mers, ont permis à 138 marins de prendre le départ du Vendée Globe, pour seulement 71 qui ont réussi à couper la ligne d'arrivée. Ce chiffre exprime à lui seul l'extrême difficulté de cet événement planétaire où les marins sont confrontés au froid glacial, aux vagues démesurées et aux ciels pesants qui balayent le grand sud !

Le Vendée Globe est avant tout un voyage au bout de la mer et aux tréfonds de soi-même. Il a consacré de très grands marins : Titouan Lamazou, Alain Gautier, Christophe Auguin, Vincent Riou et François Gabart. Un seul marin l'a gagné deux fois : Michel Desjoyeaux, en 2001 et 2009. Le record de l'épreuve est détenu par François Gabart en 78 jours.

Le huitième Vendée Globe s'élancera des Sables d'Olonne le dimanche 6 novembre 2016.

Son originalité

Le Vendée Globe est une course à la voile, en solitaire, sans escale et sans assistance.

En solitaire : Un homme (ou une femme), le tour du monde, un bateau. Il s'agit d'une course en solitaire dans laquelle **personne d'autre que le skipper ne peut se trouver à bord** du bateau durant le tour du monde (pour l'anecdote, cela n'existe qu'au cinéma, dans le film « En Solitaire » avec François Cluzet). L'exception notable est évidemment **le sauvetage d'un autre concurrent** ! C'est déjà arrivé : par exemple lors de la troisième édition quand Pete Goss avait recueilli in extremis Raphaël Dinelli avant de le déposer en Nouvelle-Zélande et en 2009, quand Vincent Riou avait secouru Jean le Cam après le chavirage de son bateau au cap Horn.

Sans escale : La seule escale technique réellement envisageable pour un concurrent au Vendée Globe est… de revenir aux Sables d'Olonne, dans un délai maximal de 10 jours après le départ. C'est notamment ce qu'avait fait Michel Desjoyeaux en 2008 : il était alors reparti avec 40 heures de retard et il avait gagné la course au final ! **Les solitaires ont le droit de s'arrêter** – par exemple pour mouiller dans une crique – **mais pas de mettre pied à terre** au-delà de la limite de l'estran, c'est à dire ce qui les sépare du niveau de la plus grande marée haute. Yves Parlier avait utilisé cette possibilité lors d'une réparation devenue célèbre pendant l'édition 2000. Beaucoup se sont contentés d'un mouillage sans descendre à terre, par exemple le temps de monter au mât, comme Marc Guillemot en 2008/2009.

Sans assistance : Lors du Vendée Globe, **le marin est seul à bord**. L'unique assistance tolérée est celle consécutive à un retour forcément très pénalisant aux Sables d'Olonne, après le départ. Cette exception mise à part, pendant tout le tour du monde, on ne doit compter que sur soi-même. Le routage météo est strictement prohibé. **Les marins doivent donc imaginer eux-seuls leur navigation, réparer eux-mêmes les avaries qui ne manquent pas d'arriver… et se soigner seuls en cas de maladie ou de blessure.** Dans ce dernier cas, ils ont juste droit à l'assistance à distance du médecin de la course, Jean-Yves Chauve. Côté assistance technique, c'est très simple : interdiction formelle d'accoster un autre bateau ou qu'une tierce personne monte à bord. Les marins ont l'autorisation de consulter l'architecte du bateau ou leur équipe technique pour s'informer du meilleur mode opératoire pour mener à bien une réparation, mais c'est bien à eux et eux seuls de mettre en œuvre celle-ci, avec les moyens du bord…tout en continuant si possible la course dans les meilleures conditions.

Fiche 3 : Le règlement de la course

Généralités

Le parcours

François Gabart au départ du Vendée Globe 2008

- Le départ sera donné des Sables-d'Olonne le dimanche 6 novembre 2016.
- Chaque marin, âgé d'au moins 21 ans, devra faire le tour du monde en solitaire et sans escale et sans assistance. Pour réussir la course, il faudra passer à certains endroits du globe.
- Les points de passage obligés sont :
  - départ de la baie des Sables-d'Olonne
  - descendre l'océan Atlantique du Nord au Sud
  - laisser le cap de Bonne-Espérance à bâbord
  - laisser le cap Leeuwin à bâbord
  - laisser le cap Horn à bâbord
  - laisser l'Antarctique à tribord
  - remonter l'océan Atlantique du Sud au Nord
  - arriver en baie des Sables-d'Olonne

Les concurrents

- Au jour du départ, les skippers devront avoir participé à deux formations : une formation médicale et un stage de survie.
- Chaque concurrent doit avoir une expérience de navigation en solitaire sur un voilier de même type et avoir aussi couru une course transocéanique.
- Chaque skipper doit être en bonne santé.

Les bateaux

- Le bateau doit être obligatoirement un monocoque de 60 pieds (18,28 m).
- Le tirant d'eau est limité à 4,50 m.
- Le bateau devra posséder un système lui permettant de se redresser s'il était couché sur l'eau.
- Tous les équipements à l'intérieur du voilier devront être attachés pour bien rester en place lorsque le bateau change de position.
- Le voilier doit remplir toutes les normes de sécurité imposées par le Comité organisateur.
- Le vent sera la seule force de propulsion du bateau. Le chef de bord accomplira les manœuvres de voile par sa seule force.
- Un moteur peut être utilisé pour produire de l'électricité.

Les informations à bord

- Le skipper ne pourra utiliser que les renseignements météorologiques destinés à tous les concurrents, les images satellites, les bulletins météos terrestres et maritimes.
- Il doit posséder plusieurs émetteurs récepteurs, deux balises de détresse portables, un radar avec système d'alarme.
- Pendant la course, le concurrent n'a pas le droit d'être ravitaillé, ni d'être routé.
- Chaque jour le marin devra appeler le Comité organisateur et donner le nom du voilier, le numéro de course, sa latitude et sa longitude.

Fiche 4 : Quelques repères et présentation du site dédié

Généralités

Le parcours

Regarde attentivement la vidéo qui présente le parcours et la carte ci-contre… puis réponds aux questions suivantes.

❶ Quel est le seul océan non concerné par la course ?

……..

❷ Quel est le seul continent qui ne sera pas approché par les navigateurs ?

……

❸ Quel continent est contourné par les skippers ?

……

❹ A ton avis, quel(s) risque(s) géographique(s) les skippers courent-ils ?

……

Copie d'écran

Suivre la course sur Internet

Jour après jour tu pourras suivre l'évolution des bateaux sur le site officiel de la course en relevant leurs coordonnées géographiques. Tu pourras alors noter ces coordonnées et indiquer la route* de ton équipage favori sur la carte de la fiche 19. Tu peux aussi télécharger **l'application Vendée Globe 2016**.
En attendant, familiarise-toi avec le site en te connectant sur **http://www.vendeeglobe.org/** et en répondant aux questions suivantes.

• Sur la page d'accueil du site, clique sur l'onglet « Le Vendée Globe » en bas de la page d'accueil puis navigue dans cette page et celle correspondant à l'onglet « Historique ».

- Qui est le premier vainqueur en 1990 ? ……
- Une femme a-t-elle déjà remporté le Vendée Globe ? ……
- Si non, laquelle a été la mieux classée ? En quelle année ? ……
- Quel est le record de cette course ? Qui le détient ? ……

Fiche 5 : Préparation de la course : les budgets

Organisation et gestion de données Proportionnalité

Parlons un peu de budget… Tu as certainement remarqué que tous les bateaux portent le nom d'un sponsor. En effet, préparer une course comme le Vendée Globe coûte assez cher. Voici néanmoins quelques informations à titre de comparaison.

Comparaison des budgets annuels de plusieurs disciplines :

FORMULE 1	RUGBY	HANDBALL	FOOTBALL	CYCLISME	VOILE
Budget 2014 de l'équipe Mercedes (championne du monde) : **453 millions d'euros**	Budget 2015-2016 du Stade Toulousain : **31 millions d'euros**	Budget 2015-2016 du PSG Handball : **16,5 millions d'euros**	Budget 2015-2016 du PSG Football : **490 millions d'euros**	Budget 2015 du Team Sky : **20 millions d'euros**	Projet monocoque voile 60' Open : **3 millions d'euros**

1. Peux-tu représenter tous ces budgets sur un diagramme en bâtons ? Pourquoi ? ……
2. En supprimant le football et la formule 1, représente ces budgets à l'aide d'un diagramme en bâtons que tu colleras ci-dessous.

COLLE ICI TON DIAGRAMME EN BATON

Répartition du budget annuel d'un skipper :

Observe bien les deux documents suivants.

NOS BESOINS FINANCIERS

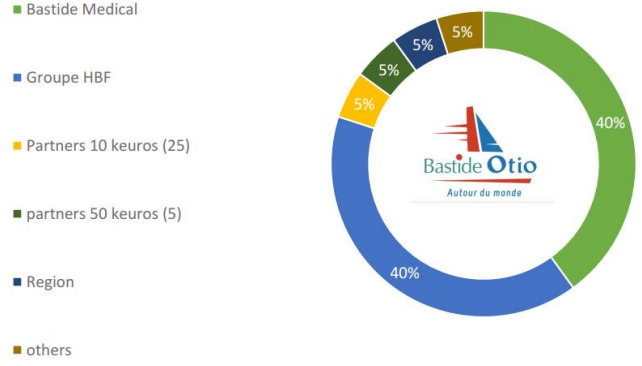
Sur une base de budget variant de 1600k€ à 1800 k€

- Masse salariale : **38%**
- Bateau et développement technique : **30%**
- Frais de fonctionnement, frais de déplacement : **12 %**
- Assurance, frais de gestion : **7 %**
- Frais d'inscription, fichiers météo, communication satellite : **6%**
- Imprévus : **7 %**

Source : http://www.oceanaddict.fr

Document 1 – Répartition prévisionnelle des frais au sein d'une équipe engagée au Vendée Globe

Global budget
4 000 000 € (sur 3 ans)



Source : http://www.madeinmidi.org

Document 2 – Financements obtenus par l'équipe Bastide Otio pour Kito de Pavan

1. A l'aide du document 2, calcule de tête le montant dû par chaque partenaire du projet. Détaille tes calculs.

……

……

……

……

……

2. A l'aide du document 1, construis un diagramme circulaire correspondant à la répartition des frais de cette équipe. Détaille au moins un calcul.

METHODE 1 – A l'aide des pourcentages indiqués

……

……

……

METHODE 2 – En calculant les montants correspondants

……

……

……

Fiche 6 : Préparation de la course : les budgets (suite)

Organisation et gestion de données

DIAGRAMME circulaire obtenu

DIAGRAMME en bandes (voir ci-dessous)

Répartition du budget des organisateurs du Vendée Globe 2000-2001 :

Un budget de 18 millions de francs

LES ECHOS | LE 03/11/2000

Institutionnels et privés. Le Vendée Globe 2000-2001 dispose d'un budget de 18,1 millions de francs (2,8 millions d'euros), contre 12 millions quatre ans plus tôt. Principal sponsor de cette course en solitaire : Vizzavi, le portail électronique du groupe Vivendi (5,4 millions de francs). Les autres contributions proviennent du Conseil général de Vendée (5,2 millions), de la ville des Sables-d'Olonne (3,3 millions), du Conseil régional des Pays de la Loire (1,7 million), du Crédit Agricole de Vendée (1 million) et de la CCI de Vendée (1 million). ●

Source : http://www.lesechos.fr/03/11/2000/LesEchos/18271-024-ECH_un-budget-de-18-millions-de-francs.htm

Trace un diagramme en bande correspondant à cet article de presse. Détaille au moins un des calculs.

……

……

……

……

……

……

……

Répartition des dotations attribuées aux skippers pour l'édition 2016-2017 :

D'après le site officiel de la course, voici les dotations attribuées aux skippers franchissant la ligne d'arrivée aux Sables d'Olonne :

160000€ pour le vainqueur ; 100000€ pour le deuxième ; 75000€ pour le troisième puis 55000€ pour le quatrième et 40000€ pour le cinquième. Ensuite le sixième recevra 30000€ puis le septième 5000€ de moins, et encore 5000€ de moins pour le suivant, etc. jusqu'au dixième skipper qui gagnera 10000€. Au-delà de la dixième place, les skippers se répartissent les 70000€ restants, chacun d'eux n'ayant pas le droit de gagner plus que le skipper arrivé dixième.

Regroupe ci-dessous ces dotations sur un diagramme en tuyaux d'orgues.

Des budgets à la hausse :

Voici ce qu'affirment les membres de l'équipe PRB : « *Depuis que nous sommes engagés dans la voile, le budget grimpe d'environ 30% tous les quatre ans. A ce rythme, au vu du contexte économique, une entreprise comme PRB ne pourra plus suivre* ».

Sources : http://www.entreprises.ouest-france.fr/article/partenaire-vendee-globe-prb-budget-pas-extensible-linfini-25-10-2012-72303

http://www.courseaularge.com/prb-poursuit-son-engagement-dans-la-voile.html

Avec un budget initial de 400000 F (soit environ 61000€) en 1992, détermine le budget actuel de l'entreprise PRB, quatre éditions plus tard.

……

……

……

……

Remarque : Si tu le souhaites, tu peux refaire certains des graphiques précédents à l'aide d'un tableur.

Fiche 7 : Les Sables-d'Olonne

Proportionnalité – Lectures de cartes

L'histoire des Sables-d'Olonne est depuis toujours liée à la mer et à la navigation. Son nom déjà, qui provient du celte Ol-Ona, et qui signifiait « la hauteur au-dessus de l'eau ». Le XVIIe siècle marque l'apogée de la ville des Sables-d'Olonne, devenu premier port morutier du royaume. A cette époque, plus de cent bateaux arment pour la pêche à la morue sur les bancs de Terre Neuve.

Puis une période de déclin s'amorce à partir du XVIIIe siècle, jusqu'au le développement de la pêche et du tourisme à la fin du XIXe siècle.

Carte topographique IGN (extraite du site http://www.geoportail.gouv.fr/) des environs des Sables-d'Olonne

Utilisation de la carte

En utilisant les informations indiquées sur la carte, détermine la distance entre l'ancien couvent des Bénédictines des Sables-d'Olonne et la forteresse de Talmont-Saint-Hilaire.

……

En utilisant l'indicateur d'échelle en bas à gauche de la carte, détermine la distance à vol d'oiseau entre le phare des Barges et celui de l'Armandèche.

……

L'échelle de la carte est au 1 : 100 000. Cela signifie que 1 cm sur la carte représente 100 000 cm dans la réalité.
Indique ce que représente 1 cm sur la carte :

en mètres : ……..… en kilomètres : ……

Un ami a un bateau habituellement amarré à Port Olona. Pendant le Vendée Globe, Port Olona est le port où les monocoques des skippers attendent le départ. Mon ami est donc obligé de déplacer son bateau. Il choisit de l'amarrer à Port Bourgenay.

En utilisant l'échelle indiquée ci-dessus, détermine la distance à parcourir (en km) pour aller d'un port à l'autre en voiture. Surligne ton itinéraire.

……

……

Sachant qu'un mille marin vaut environ 1,852 km (voir fiche 13), détermine en utilisant l'échelle indiquée ci-dessus, la distance à parcourir (en milles) pour aller d'un port à l'autre en bateau. Trace en bleu le trajet sur la carte.

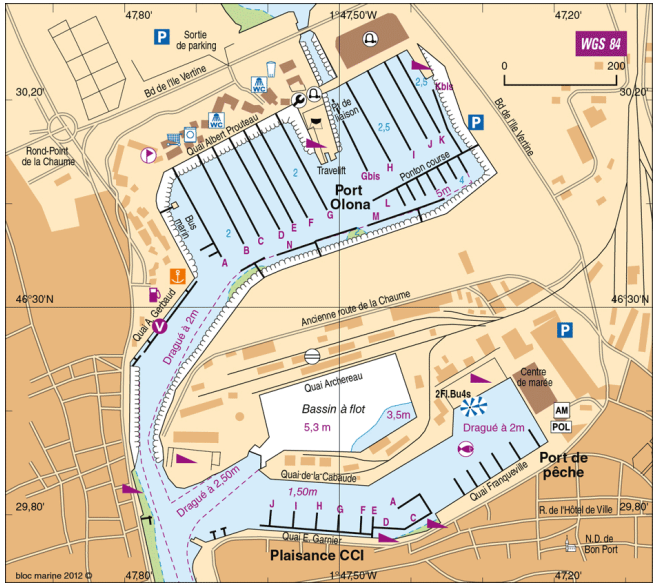
……

……

……

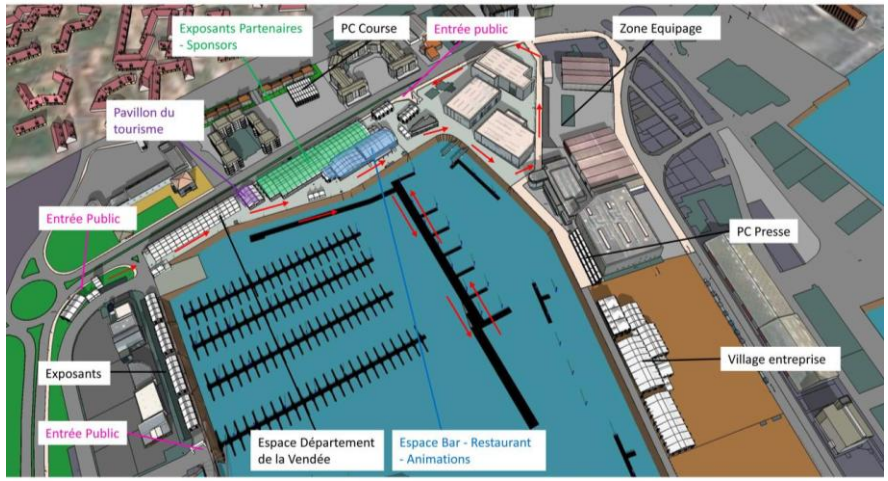
Fiche 8 : Les Sables-d'Olonne : un dernier problème

Proportionnalité – Lectures de cartes



Information utile : Un voilier Imoca mesure 18,28 m de long et 5,90 m de large (voir fiche 12).

En utilisant le plan de Port Olona ci-contre et le plan du village départ ci-dessous, peux-tu déterminer si le Port est assez grand pour pouvoir accueillir les vingt-neuf monocoques engagés dans la course.



Fiche 9 : Les skippers et leurs bateaux

Généralités Moyenne

Vingt-neuf concurrents sont au départ de cette 8e édition pour battre le record de 84 jours établi par François Gabart lors du précédent Vendée Globe en 2008-2009.
Aujourd'hui, les noms des skippers qui participeront au Vendée Globe sont connus. Dix pays sont représentés : le Royaume Uni, les Pays-Bas, la France, la Suisse, l'Espagne, la Hongrie, le Japon, l'Irlande, la Nouvelle-Zélande et les Etats-Unis. Parmi les navigateurs, tous sont des hommes et quatorze participeront pour la première fois. Tu trouveras des informations sur les skippers sur leurs sites, sur **http://www.imocaoceanmasters.com/fr/** ou sur le site dédié **http://www.vendeeglobe.org/**

Les bateaux à bord desquels naviguent les skippers sont des monocoques de 60 pieds de la catégorie IMOCA. Tu trouveras des informations utiles sur le site : **https://www.imoca.org/fr/bateaux/**, sur le site dédié **http://www.vendeeglobe.org/** ou encore sur **l'appli VendéeGlobe**.

BATEAUX	SKIPPERS	PAYS	SITE OFFICIEL
MAITRE COQ	Jérémie Beyou	FRA	http://www.jeremie-beyou.org/ https://www.maitrecoq.fr/lesprit-voile/
INITIATIVES-CŒUR	Tanguy de Lamotte	FRA	http://www.initiatives-coeur.fr/
PRB	Vincent Riou	FRA	http://sport.prb.fr/voile
SAFRAN	Morgan Lagravière	FRA	http://www.safran-sailingteam.com/fr
BANQUE POPULAIRE VIII	Armel Le Cléac'h	FRA	http://www.voile.banquepopulaire.fr/passion/un-voilier-innovant-type-pour-le-vendee-globe/ http://www.voile.banquepopulaire.fr/portraits/
SMA	Paul Meilhat	FRA	http://www.smacourseaulargе.com/
TECHNOFIRST - FACE OCEAN	Sébastien Destremau	FRA	http://www.faceocean.fr/
COMME UN SEUL HOMME	Eric Bellion	FRA	http://www.c1sh.fr/ http://altavia-commeunseulhomme.com/fr/
ST MICHEL - VIRBAC	Jean-Pierre Dick	FRA	http://www.jpdick.com/
NEWREST MATMUT	Fabrice Amédéo	FRA	http://www.reportersdularge.com/
EDMOND DE ROTSCHILD	Sébastien Josse	FRA	http://www.gitana-team.com/
QUEGUINER – LEUCEMIE ESPOIR	Yann Elies	FRA	http://www.queguiner-voiles-ocean.fr/
LE SOUFFLE DU NORD POUR LE PROJET IMAGINE	Thomas Ruyant	FRA	http://www.lesouffledunord.com/

ONE PLANET ONE OCEAN	Didac Costa	ESP	http://www.vg2016.com/
BASTIDE OTIO	Kito de Pavant	FRA	http://www.madeinmidi.org/
FINISTERE MER VENT	Jean Le Cam	FRA	http://labandealecam.fr/
MACSF	Bertrand De Broc	FRA	http://www.bertrand-de-broc.fr/ https://www.macsf.fr/groupe/Voile-MACSF
BUREAU VALLEE	Louis Burton	FRA	http://louisburton.bureau-vallee.fr/
SPIRIT OF HUNGARY	Nandor Fa	HUN	http://spiritofhungary.hu/en/ (site en anglais)
GREAT AMERICAN IV	Rich Wilson	USA	http://www.sitesalive.com/ (site en anglais)
HUGO BOSS	Alex Thomson	GBR	http://www.alexthomsonracing.com/ (site en anglais)
LA MIE CALINE	Arnaud Boissières	FRA	http://www.arnaud-boissieres.com/
LA FABRIQUE	Alan Roura	SUI	http://www.alanroura.com/
COMPAGNIE DU LIT – BOULOGNE BILLANCOURT	Stéphane Le Diraison	FRA	http://www.stephanelediraison.com/
NO WAY BACK	Pieter Heerema	NED	
FAMILLE MARY – ETAMINE DU LYS	Romain Attanasio	FRA	http://www.sodalec.fr/categorie/vendee_globe_2016/
SPIRIT OF YUKOH	Kojiro Shiraishi	JPN	
100% NATURAL ENERGY	Conrad Colman	NZL	http://www.conradcolman.com/
KILCULLEN VOYAGER - TEAM IRELAND	Enda O' Coineen	IRL	http://www.teamireland.ie/

Choisis un bateau et son skipper. Tu les suivras pendant l'épreuve.

Dans le tableau ci-dessus, colorie la ligne correspondante.

A l'aide des sites mentionnés ci-dessus, calcule l'âge moyen des skippers. Compare avec l'édition précédente dont la moyenne était de 42,7 ans.

……

……

Quelle est l'amplitude des âges ? ……

……

Fiche 10 : Ton skipper

Généralités

Effectue désormais une courte recherche sur le skipper que tu suivras plus particulièrement pendant la course en insistant sur son palmarès, ses participations précédentes au Vendée Globe ou à d'autres courses, son âge, sa nationalité...

……

……

……

……

……

……

Effectue également une petite recherche sur le bateau en insistant sur le fait qu'il est neuf ou non, s'il a déjà participé à d'autres courses, sous quel(s) nom(s), avec quel(s) skipper(s)…

……

……

……

……

……

……

Fiche 10bis : Entretien avec un skipper

Généralités

Lors de leurs conférences de presse et de divers entretiens, les skippers répondent aux questions posées par les journalistes ou leurs fans.
Extraits d'une séance de tchat de Morgan Lagravière, le 29 septembre 2016…

La course est très longue. As-tu peur de te sentir seul sur le bateau ? *Oui, c'est un exercice qui est tout nouveau pour moi. Je pense que la confrontation permettra de ne pas voir passer le temps.*

Qu'est-ce qui te manquera le plus pendant trois mois ? *Ma famille, ma compagne, mes proches, mes amis... la dimension humaine.*

Morgan, arrivé a ce niveau t'arrive-t-il d'avoir le mal de mer et comment fais-tu pour résister ? *Oui, je peux être malade de temps en temps, ces bateaux sont très exigeants. Cela m'arrive après les périodes d'arrêt, le temps de retrouver l'aptitude. Pas de meilleur moyen que de passer du temps sur l'eau pour résister.*

À ton avis, c'est quoi le plus difficile à gérer après quelques semaines sur l'eau : la fatigue musculaire ou mentale ? *Plutôt la fatigue mentale. On récupère vite et bien de la fatigue musculaire, alors qu'il est beaucoup plus long et difficile de récupérer de la fatigue mentale.*

As-tu pris un peu de musique/lecture pour les jours de calme ? *Oui, de la musique, les livres pèsent trop lourds ! De plus, il est difficile de lire avec les mouvements du bateau. En revanche la musique est très agréable parfois.*

Comment gères-tu ton alimentation pendant le Vendée Globe ? *C'est un dossier en soi. Nous travaillons sur le sujet depuis quelques mois afin de nous assurer que l'alimentation soit un plaisir quotidien et que les apports nutritifs soient adaptés à la dépense physique.*

Quels sont tes péchés mignons, qui te permettent d'oublier un tant soi peu les lyophilisés? *Le NUTELLA !*

Les pots de Nutella n'alourdissent pas trop le bateau ? *Ils font tellement de bien au moral que je préfère gagner du poids ailleurs !*

Combien de bouteilles d'eau emmènes-tu sur le Vendée Globe ? *Très peu. Nous utilisons des désalinisateurs pour traiter l'eau de mer et ainsi embarquer le moins de masse possible à bord.*

Quel est le dernier repas que tu aimerais manger la veille de ton départ? *Un rougail/saucisse ! Petit rappel de mes origines natales iliennes (La Réunion).*

Quel est ton objectif pour ce Vendée Globe ? *Terminer... Avant les autres… C'est surtout la manière qui m'importe. Peu importe le résultat, j'aimerais avoir le sentiment d'avoir tout donné en regardant derrière à l'issue du Vendée.*

Qu'as-tu prévu pour le nouvel an ? *D'avoir passé le Cap Horn, pas de plus belle fête pour moi…*

Quels sentiments te traversent à l'évocation des 40èmes rugissants, et de la traversée de l'Océan Indien ? Peur/Appréhension/excitation ?
Les trois ! La découverte de ces zones m'impatiente beaucoup, en revanche, je vais devoir être conservateur dans la gestion du bateau pour ne rien casser.

Quelques questions posées à Tanguy de Lamotte en mai 2016

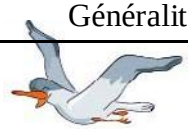
Quels sports pratiquez-vous pour vous entrainer ? *Le bateau (IMOCA ou autre), le kite surf, le vélo, la natation, la slackline, course à pied.*

Avez-vous commandé un repas spécial pour Noël ? *Oui, foie gras, champagne avec un plat non lyophilisé mais mon équipe ne m'a pas dit lequel… Surprise…*

Avez-vous le temps de pêcher pour manger du poisson frais ? *Non, nos bateaux vont trop vite…*

Fiche 11 : Le voilier

Généralités Proportionnalité



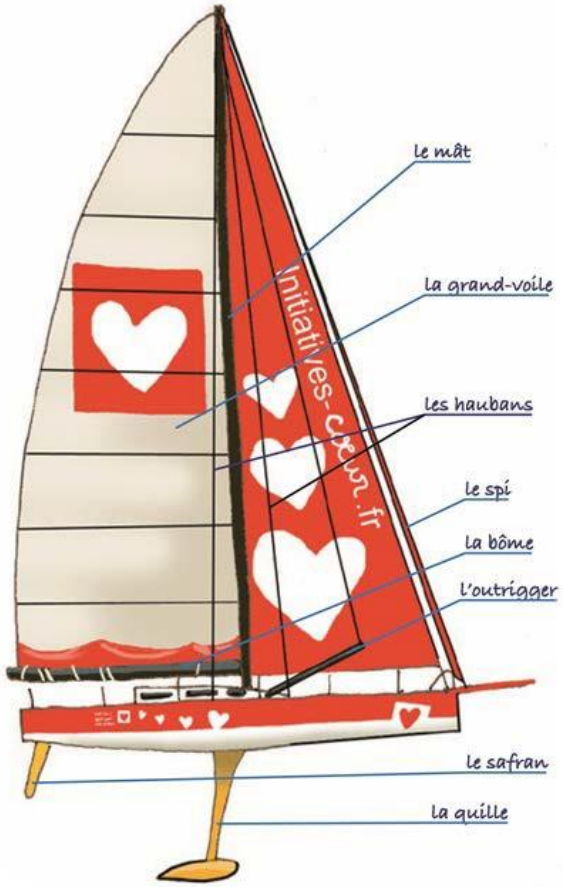
Les voiliers sont des navires propulsés par la seule force du vent. Il existe plusieurs modèles de voiliers : **les catamarans** ont deux coques, les **monocoques** une seule (mono = un).

Les skippers de la Route du Rhum utilisent des monocoques de compétition pour avancer le plus rapidement possible.

Pour se repérer sur un bateau, on utilise un vocabulaire spécifique :

quand on est dans le sens de la marche, la droite prend le nom de **tribord** ①, la gauche se transforme en **bâbord** ②, l'arrière se nomme la **poupe** ③ et l'avant la **proue** ④.

<u>À l'aide des numéros, complète la légende du voilier ci-contre</u>.



<u>La longueur de la coque</u>

Les monocoques IMOCA font 60 pieds de long.

Sachant qu'un pied mesure 0,3048 m, combien mesure en mètres la longueur d'un monocoque ?

…….

…….

<u>Les voiles</u>

Les monocoques sont équipés de trois sortes de voiles pour faire face à toutes les conditions météorologiques :

la grand-voile est toujours à l'arrière du mât ; le foc est la voile d'avant ; le spinnaker est la voile d'avant (on l'appelle aussi la « voile-ballon »).

<u>Qui suis-je ?</u>

- Je soutiens les voiles : ……
- J'empêche le bateau de dériver : ……..……...
- Je suis une partie du gouvernail : ……..…….
- Je suis une barre horizontale reliée au mat servant à fixer la grand-voile : …….
- Nous sommes des câbles qui maintiennent le mât verticalement : ……. …….
- Je suis une barre de flèche permettant une meilleure tenue du mât en écartant les haubans : ……..…….

A l'aide du schéma ci-contre détermine la hauteur d'un monocoque IMOCA.
Ecris tes calculs ci-dessous.

……

……

……

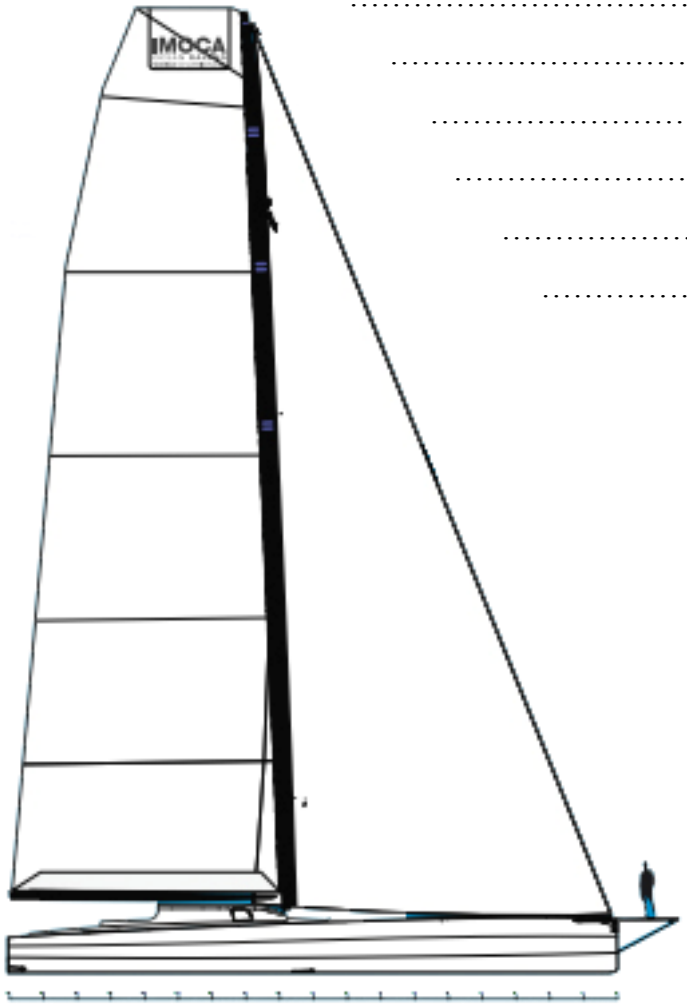
……

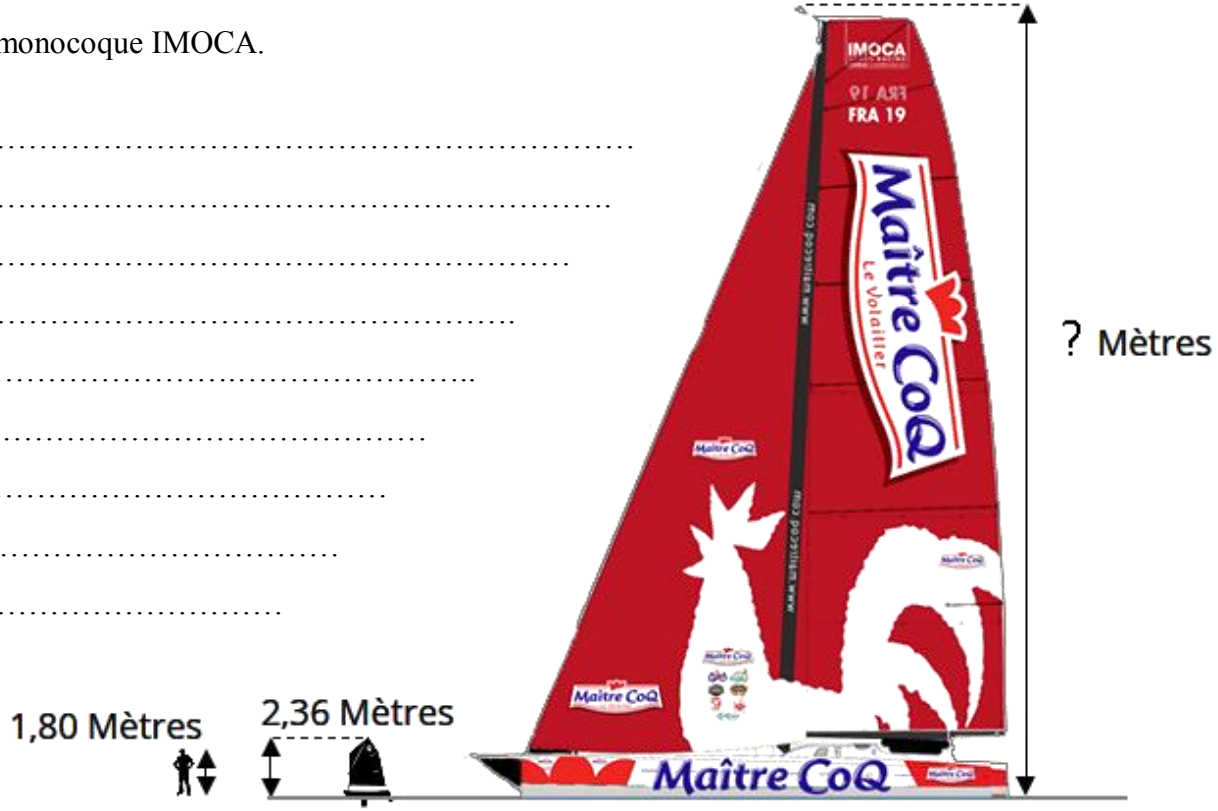
……

……

……

……





La notice accompagnant le dessin de gauche indiquait : *Hauteur de mat 29 m*.
Es-tu d'accord avec cette affirmation ?

……

……

……

……

……

Fiche 12 : Performances du voilier

Proportionnalité Moyenne

Voici résumées les caractéristiques d'un monocoque IMOCA. On retrouve les résultats précédents.

En comparant avec la fiche précédente, cela te permet de comprendre la définition de « Tirant d'eau ».

Longueur :	18,28 m
Largeur :	5,90 m
Tirant d'air :	29 m
Tirant d'eau :	4,50 m (quille pendulaire)
Voile de quille :	Acier
Vitesse max au près :	11 nœuds
Vitesse max au portant :	27 nœuds, pointes à 30 nœud

Un **nœud** correspond à la vitesse d'un **mille marin à l'heure**, soit **1,852 km par heure**.

Quelle est la vitesse maximale au portant* de ce monocoque (en km/h) ? Détaille ton calcul.

…… Penses-tu que c'est rapide pour un bateau ? ……..……

A combien de mètres par seconde cette vitesse correspond-elle ? Détaille ton calcul, en t'aidant d'un tableau de proportionnalité si besoin.

…….

…….

…….

…….

…….

En réalité, le voilier n'avance pas toujours à sa vitesse maximale, cela dépend entre autres des conditions météorologiques.
Voici les vitesses moyennes de chaque vainqueur du Vendée Globe.

Source : Fact book 2012 2013 du Vendée Globe

Skipper	Edition	Vitesse moyenne	Skipper	Edition	Vitesse moyenne
Titouan Lamazou	1989-1990	9,7 noeuds	Vincent Riou	2004-2005	12,73 nœuds
Alain Gautier	1992-1993	9,58 nœuds	Michel Desjoyaux	2008-2009	14,02 noeuds
Christophe Auguin	1996-1997	10,44 noeuds	François Gabart	2012-2013	15,3 nœuds
Michel Desjoyaux	2000-2001	11,94 nœuds	……	2016-2017	……..

Détermine la vitesse moyenne des vainqueurs (en nœuds puis en km/h), toutes éditions confondues. Détaille ton calcul.

……

Fiche 13 : Le mille marin

Proportionnalité

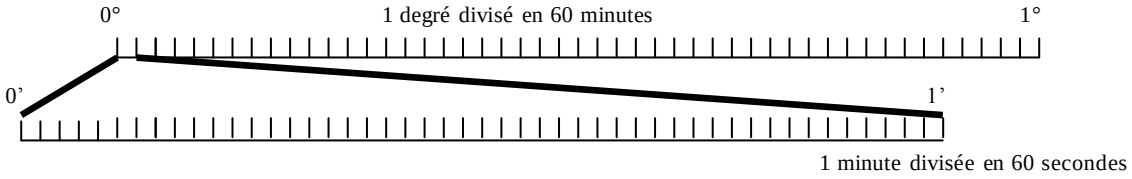
Les marins ont des unités de vitesse et de distance différentes de celles qu'on utilise sur la route. Ils n'utilisent pas le km et le km/h mais le **mille marin** et le **nœud**.

1 nœud correspond à une vitesse de 1 mille marin par heure. Mais à combien de km correspond un mille marin ?

A quoi correspond le mille des marins ?

Le quadrillage formé par les latitudes et les longitudes n'était pas assez précis. C'est pourquoi on a divisé les degrés (°) de la latitude et de la longitude en minutes (') et en secondes (''), exactement comme pour les heures.

Tu dois donc retenir que chaque degré comporte 60 minutes et que chaque minute comporte 60 secondes.



Par définition, un mille marin est la distance correspondant à la soixantième partie d'un degré de latitude, soit une minute.

La longueur totale de l'équateur correspond à un angle de ……°. Cette longueur est ……..…….. km.

A partir de ces informations,

❶ détermine à quelle distance correspond 1° de latitude : ……..……

❷ détermine à quelle distance correspond 1' de latitude : ……...……

C'est par définition la longueur d'un mille marin.

Un mille marin correspond donc à une distance de …… km ou ……. m.

Pendant le Vendée Globe, les monocoques vont devoir parcourir environ 25000 milles. A quelle distance en km cela correspond-il ? ……...

En 2012, la veille de son arrivée, François Gabart était encore à environ 360 milles de la ligne d'arrivée. A quelle distance en km cela correspond-il ?

……..

Au moment où il franchissait la ligne, son poursuivant, Armel Le Cléac'h était à environ 120 milles. A quelle distance en km cela correspond-il ?

……..

Fiche 14 : Se repérer en mer

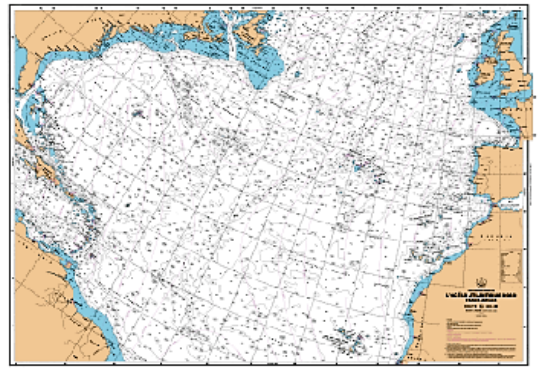
Angles

Les informations que tu collectes sur Internet (par exemple sur le site officiel http://www.vendeeglobe.org/), dans les journaux ou à la télévision vont te permettre de noter la position du bateau que tu supportes et de ses concurrents. Mais attention, tu dois être précis parce que les bateaux sont parfois très près les uns des autres. Comment faire ? Rien de plus simple ! Il suffit de lire attentivement tout ce qui suit…

Des lignes imaginaires

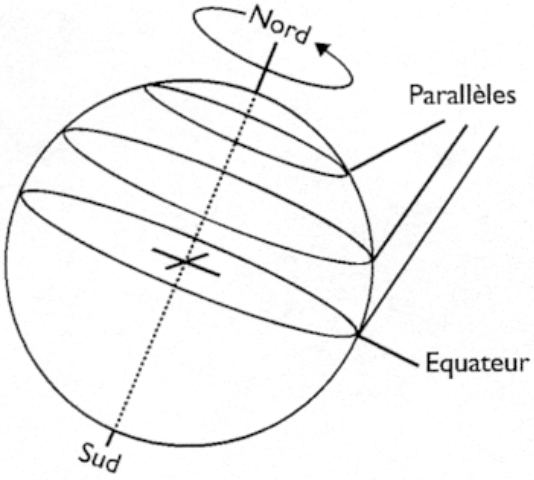
Le Poste de Commandement, appelé « PC course », transmet la position exacte de chaque bateau. Pour situer précisément les bateaux sur la carte marine, il est préférable de savoir comment est découpé le globe terrestre.

Quand tu l'observes, tu remarques qu'il est quadrillé par des lignes qui n'ont pas été dessinées tout à fait par hasard.

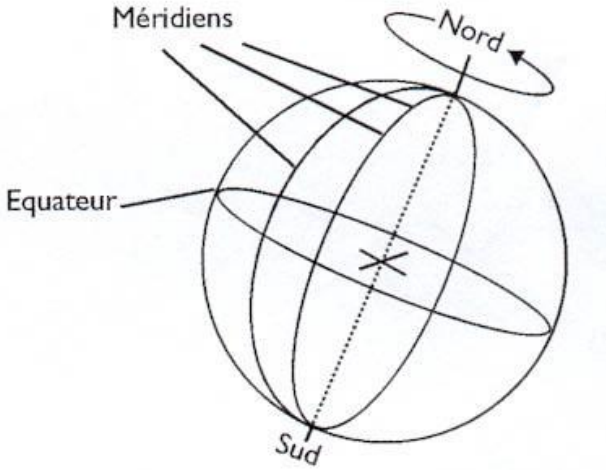


Source : SHOM

L'**équateur** est une ligne imaginaire qui sépare le globe en deux parties : l'hémisphère Nord et l'hémisphère Sud. Le globe a été découpé en tranches **parallèles** à l'équateur (dessin 1). Elles représentent la **latitude**. Elles sont exprimées en degrés et numérotées de l'équateur jusqu'au pôle Nord, de 0° à 90° *nord*, et de l'équateur jusqu'au pôle Sud, de 0° à 90° *sud*. Chaque degré est partagé en 60 minutes et en 60 secondes.



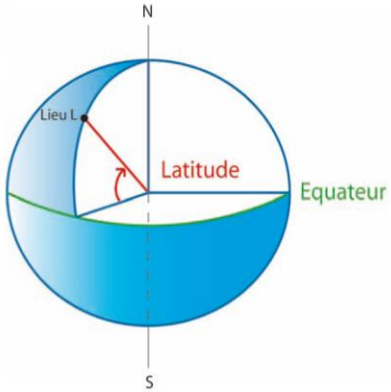
Dessin 1 : Les parallèles

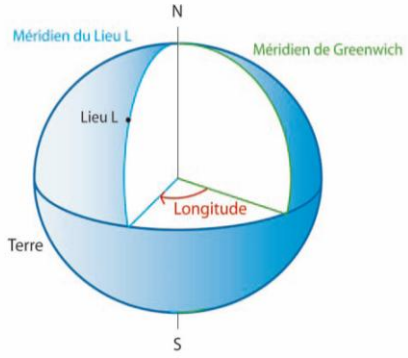


Dessin 2 : Les méridiens

Le globe a aussi été découpé en différents quartiers comme une orange. Ces lignes imaginaires en demi-cercle joignent les deux pôles : ce sont les **méridiens** (dessin 2). C'est en 1884 que le méridien d'origine a été choisi : le méridien « 0 » est celui qui passe par l'observatoire de Greenwich, près de Londres.

La **longitude** représente la distance par rapport au méridien de Greenwich. Elle est exprimée en degrés. Chaque quartier est numéroté de 0° à 180° *est* et de 0° à 180° *ouest*.



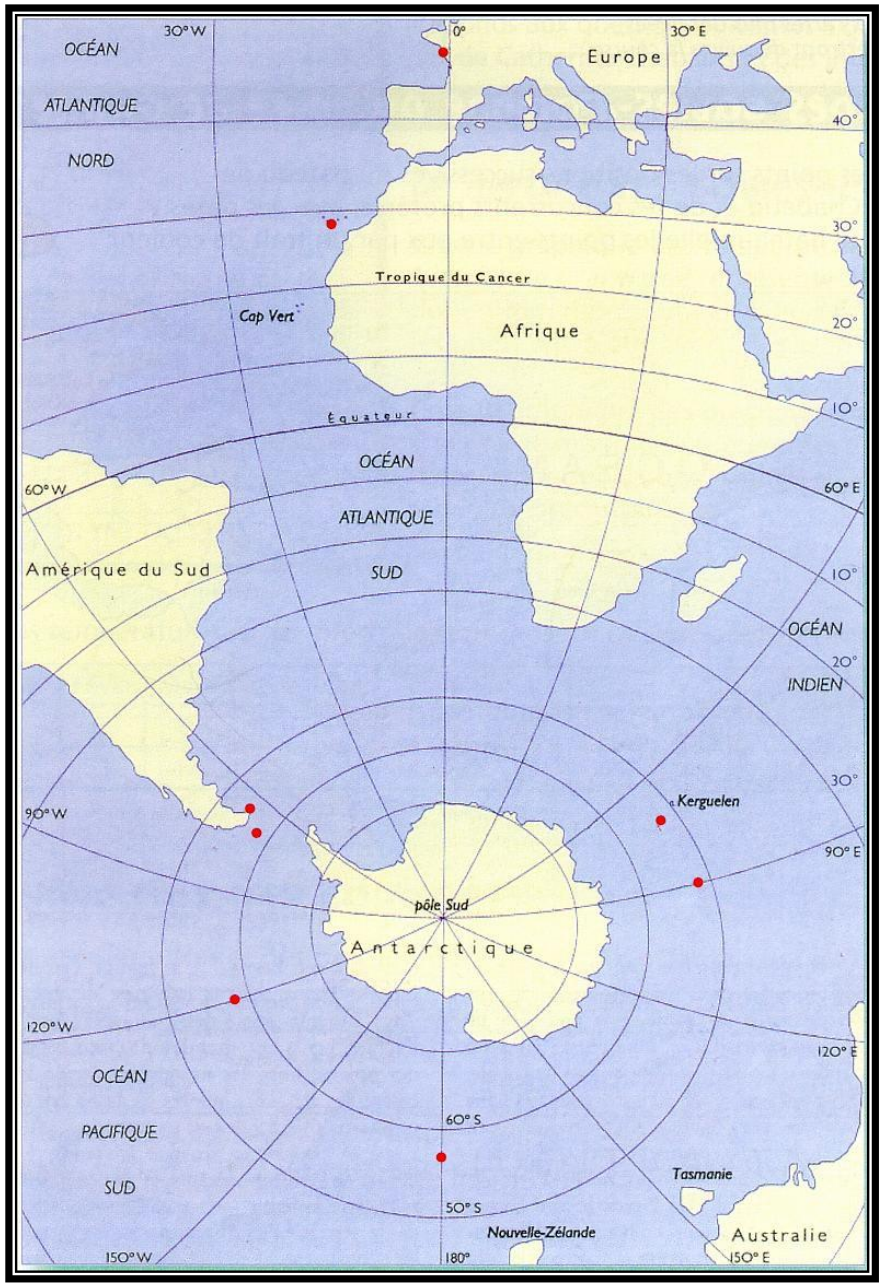


Quand on connaît la latitude (indiquée en premier) et la longitude (indiquée en second) d'un bateau, on peut le situer rapidement sur la carte.

L'itinéraire du Vendée Globe

Points de passage	Latitude	Longitude
Les Sables-d'Olonne	46° nord	1° ouest
Iles Canaries	……° nord	16 ouest
Ile Heard	53° ……	73° est à tribord
marque 1	53° sud	……° est à tribord
marque 2	57° sud	……° à tribord
marque 3	57° sud	……° ouest à tribord
marque 4	57° sud	67° …… à tribord
Le cap Horn	55° ……	67° ouest à bâbord
Les Sables-d'Olonne	46° nord	1° ouest

Les positions ci-dessus correspondent aux points de passage obligatoires pour les concurrents. À l'aide des points notés sur la carte, complète le tableau.
Puis relie en rouge tous les points entre eux pour tracer l'itinéraire des skippers.



Pour les champions en mathématiques !

Quelle est la distance à vol d'oiseau entre les Sables-d'Olonne et l'équateur ?

Cette question semble difficile et, pourtant, avec les coordonnées géographiques de Sables-d'Olonne, celle de l'équateur, quelques additions et multiplications, on peut trouver facilement la réponse !

- Il te faut d'abord convertir les degrés en minutes (de la même manière que l'on convertit les heures en minutes), puis convertir les milles en kilomètres.

Coordonnées géographiques des Sables-d'Olonne :
*** latitude : 46° 29' nord * longitude : 1° 46' ouest**
Coordonnéesgéographiquesdel'équateur :
*** latitude : 0°**

- Nombre de minutes entre Les Sables-d'Olonneet l'équateur ?

…….. × …….. = …….. ……+ …… = ……..

Distance en milles ? ……..…….

Distance en kilomètres ? (utilise une calculette pour effectuer l'opération)

…… × …… ≈……

Suite de la fiche 14

Comme on l'a déjà évoqué, le parcours du Vendée Globe est un tour du monde d'Ouest en Est passant par les trois grands caps de Bonne Espérance, Leeuwin et Horn avec pour point de départ et d'arrivée le port des Sables d'Olonne.

La direction de la course imposera une latitude Sud à ne pas franchir en fonction de la présence d'icebergs et surtout de bourguignons (growlers).

À l'aide des points de passage théoriques du tableau, trace le parcours des navigateurs en ne franchissant pas la latitude des 50° Sud, sauf au niveau du Cap Horn bien sûr.

Point de passage	Latitude	Longitude
Cap Finisterre	42° N	9° O
Iles du Cap Vert	14° N	23° O
Tristan da Cunha	37° S	12° O
Iles Crozet	46° S	51° E
Iles Auckland	50° S	166° E
Iles Malouines	51° S	59° O
Cap Saint Roque	5° S	35° O
Les Açores	38° N	28° O

© Emmanuel Lepage – Voyage aux Iles de la Désolation

Suite de la fiche 14

Fiche 15 : François Gabart en 2012-2013

Relatifs

Entraîne-toi à placer sur la carte le bateau de François Gabart lors de l'édition 2012-2013. Tu découvriras ainsi la trajectoire du vainqueur de la précédente édition.

Habituellement, le premier nombre correspond à la latitude, le second à la longitude. Ici ce sont les coordonnées de points, relevées chaque semaine.
Et ici, au lieu d'écrire 15°N on écrira +15° ; au lieu d'écrire 15°S on écrira -15°. Et au lieu d'écrire 15°E on écrira +15° ; au lieu d'écrire 15°O on écrira -15°.

A (–26 ; +19)
B (–28 ; –14)
C (0 ; –40)
D (+51 ; –40)
E (121 ; –50)
F (–170 ; –52)
G (–104 ; –52)
H (–43 ; –44)
I (–30 ; –19)
J (–29 ; +17)
K (–10 ; +45)
L (–1 ; +46)

Fiche 16 : Les vents

Généralités

Le vent est l'énergie des voiliers. Sans lui, pas de course. Le vent, comme la mer, est un élément naturel très changeant. Il ne souffle pas avec la même intensité sur la surface du globe et en plus il ne tourne pas dans le même sens selon que l'on navigue au large des Sables-d'Olonne ou du Cap.

Dans l'hémisphère nord :

Les vents tournent dans le sens des aiguilles d'une montre autour d'un anticyclone.
Autour d'une dépression, ils tournent dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

Dans l'hémisphère sud : C'est exactement le contraire.

Les vents tournent dans le sens inverse des aiguilles d'une montre autour d'un anticyclone.
Autour d'une dépression, ils tournent dans le sens des aiguilles d'une montre.

« Dimanche 12 janvier […] Le vent est toujours de sud-sud-est et les déferlantes couchent régulièrement le bateau. Fatiguée de ces coups brutaux, de ces journées où le corps subit autant que l'âme, j'ouvre un peu mes voiles. »

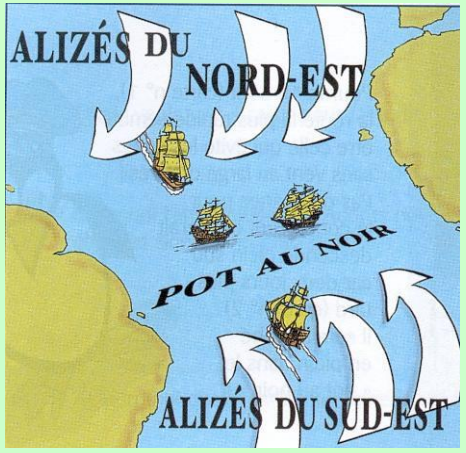
« Lundi 3 février […] La dépression est beaucoup plus forte que ce que j'avais prévu. Et beaucoup plus nord. J'essuie des vents contraires, supérieurs à 50 nœuds ! »

Catherine Chabaud, Possibles rêves

Un peu de vocabulaire

- **Dépression** : c'est une zone de basse pression atmosphérique où des vents forts circulent. La course est difficile. Il faut ralentir pour ne pas casser le matériel. Lorsque la dépression arrive, la pluie, le vent fort et parfois la tempête ne sont jamais très loin.

- **Anticyclone** : c'est une zone de haute pression atmosphérique. Plus les bateaux se rapprochent de son centre, plus les vents s'affaiblissent. Les concurrents essayent alors de trouver les alizés pour pouvoir s'enfuir de cette zone sans vent.



- **Alizés** : ce sont des vents de la zone tropicale qui soufflent du nord-est vers le sud-ouest dans l'hémisphère nord et du sud-est vers le nord-ouest dans l'hémisphère sud. Les navigateurs les adorent.

Fiche 17 : L'échelle de Beaufort

Conversions

Echelle de Beaufort

Le vent peut souffler plus ou moins fort, selon que l'on se trouve au cœur d'une dépression ou que l'on s'éloigne d'un anticyclone. On peut, depuis le XIXe siècle, décrire l'état de la mer et la vitesse du vent grâce à l'échelle mise au point par un amiral britannique : Francis Beaufort.

L'échelle qui porte son nom est universellement connue, et, tout au long du Vendée Globe, tu pourras t'y reporter pour te rendre compte de l'état de la mer et de la vitesse du vent.

Mais avant, tu dois convertir les nœuds en km/h pour mieux évaluer la force des vents (conseil : relis la fiche 12).

Echelle de Beaufort	Nom	Force en nœuds	Force en km/h	Observations en mer
0	Calme	**inférieure à 1**	moins de … km/h	C'est la « pétole », la mer est lisse, il n'y a pas de vague.
1	Très légère brise	1 à **3**	… à … km/h	Les vagues mesurent 0,1 m.
2	Légère brise	4 à **6**	… à …… km/h	Vaguelettes courtes jusqu'à 0,2 m.
3	Petite brise	7 à **10**	…… à …… km/h	Petites vagues de 0,6 m.
4	Jolie brise	11 à **16**	…… à …… km/h	Les vagues s'allongent et mesurent 1 m.
5	Bonne brise	17 à **21**	…… à …… km/h	Les vagues allongées mesurent 2 m.
6	Vent frais	22 à **27**	…… à …… km/h	Lames avec écume blanche. Vagues de 3 m.
7	Grand frais	28 à **33**	…… à …… km/h	Lames déferlantes avec traînées d'écume, vagues de 4 m.
8	Coup de vent	34 à **40**	…… à …… km/h	Lames déferlantes, traînées d'écume, vagues de 5,5 m.
9	Fort coup de vent	41 à **47**	…… à …… km/h	Lames déferlant en rouleaux de 7 m de hauteur.
10	Tempête	48 à **55**	…… à …… km/h	Très grosses lames et rouleaux atteignant 9 m.
11	Violente tempête	56 à **63**	…… à …… km/h	Les lames sont très hautes. Les vagues atteignent 11,5 m.
12	Ouragan	**supérieure à 63**	plus de …… km/h	Les lames sont comme des montagnes, la visibilité est très réduite et la hauteur des vagues est supérieure à 13 m.

Fiche 18 : Le choix des voiles

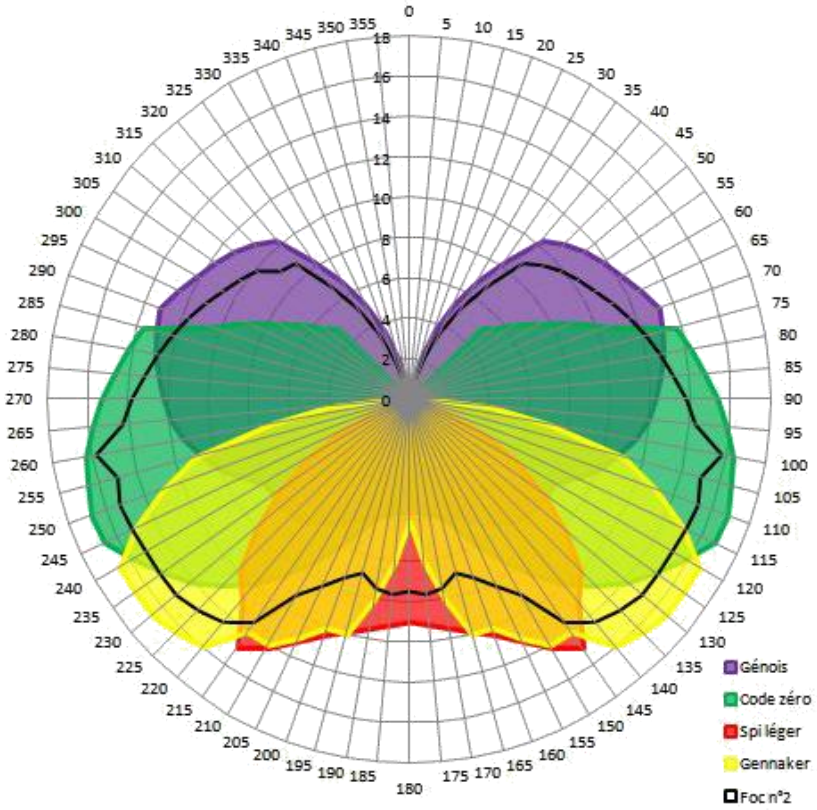
Lectures de graphs

Le vent est l'énergie des voiliers. Sans lui, pas de course.
Le vent, comme la mer, est un élément naturel très changeant. Il ne souffle jamais, ni avec la même intensité, ni dans la même direction sur la surface du globe. Cela dépend de la circulation atmosphérique.

Le skipper doit donc étudier en permanence la carte météo pour éviter le centre des dépressions et des anticyclones.

En fonction de la force du vent et de sa direction, les skippers doivent aussi changer les voiles qu'ils utilisent afin de tirer profit au maximum de la force du vent.
Sur le Vendée Globe, chaque bateau IMOCA est limité à neuf voiles, légèrement différentes d'un bateau à l'autre selon les stratégies de chacun.

Pour choisir la bonne voile, chaque marin dispose de graphiques appelés « polaires » comme ci-dessous.



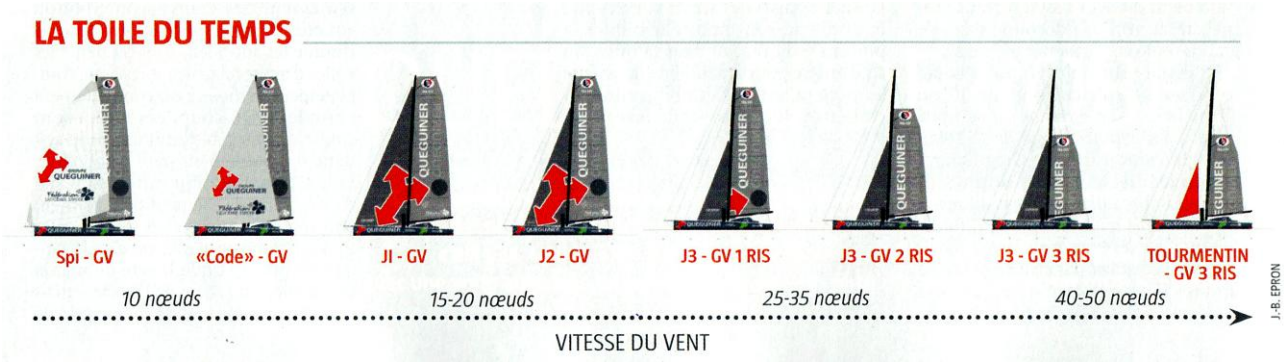
Sur celui-ci figurent les directions des vents (de 0° à 360°, 0° correspondant à la direction suivie par le bateau) et la force des vents (de 0 à 18 nœuds).

Sauras-tu déterminer quelle voile choisir si le vent souffle à 16 nœuds d'une direction de 110° ?

……

De même, si le vent vient presque de face avec une force de 8 nœuds, quelle voile doit-on choisir ? ……

Enfin, si le vent est portant (c'est à dire qu'il vient de derrière) avec un angle de 175° et une force de 10 nœuds, quelle voile préconises-tu d'utiliser ? ……



Fiche 19 : L'itinéraire de la course

Latitude/longitude

Dans le tableau ci-dessus, note au moins une fois par semaine la position de ton bateau.

Date	Latitude	Longitude	Date	Latitude	Longitude	Date	Latitude	Longitude
6 novembre	47° N	1° O						

Sur la carte de la page générale, trace jour après jour le parcours exact de ton bateau favori : .....

Pour cela, va sur le site officiel du Vendée Globe : **http://www.vendeeglobe.org/fr/** puis clique sur l'onglet :

Voici l'ECRAN DE SUIVI de course que tu as maintenant devant toi :

Pour trouver les **coordonnées de ton bateau**, déplace le curseur de la barre des temps au jour qui te convient, puis positionne ta souris sur le bateau de ton skipper. Il te suffit ensuite de reporter ses coordonnées dans le tableau de la page précédente (tu arrondiras les valeurs au degré près).

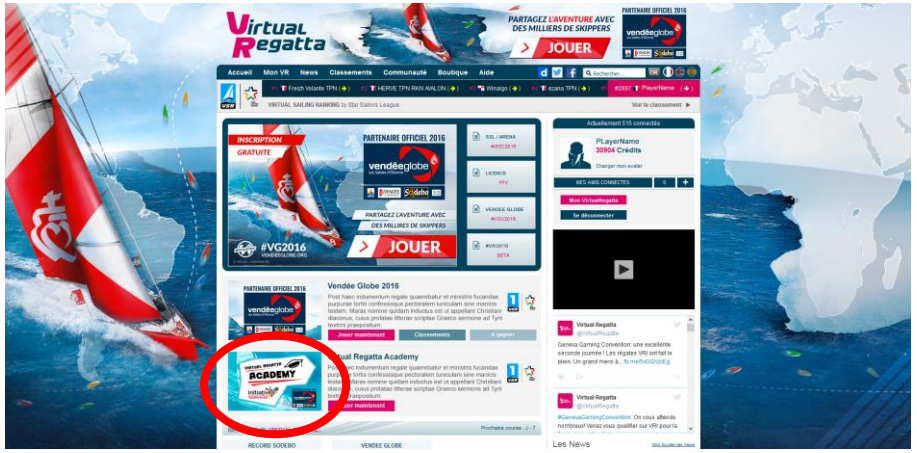
Reporte ensuite la position de ton voilier sur la carte du parcours (fais une petite croix et note la date à côté. Ex : 15/11)

vendéeglobe
Les Sables d'Olonne
Les Sables d'Olonne
EUROPE
AMÉRIQUE
ASIE
OCÉAN ATLANTIQUE
AFRIQUE
Tropique du Cancer
Equateur
Tropique du Capricorne
OCÉAN INDIEN
OCÉANIE
OCÉAN PACIFIQUE
Cap de Bonne Espérance
Cap Leeuwin
Iles Kerguelen
Cap Horn
ANTARCTIQUE
VENDÉE
CONSEIL GÉNÉRAL
Sodebo
Les Sables d'Olonne

Fiche 20 : Virtual Regatta

Application

Virtual Regatta est un jeu disponible sur Internet qui permet à chacun de vivre son Vendée Globe. Il est disponible à l'adresse : **http://www.virtualregatta.com/** Avec ce jeu, tu deviens un skipper à bord de son voilier. A toi de choisir les meilleures trajectoires, les voiles… A toi d'éviter les tempêtes, les icebergs et autres dangers… Bref, à toi d'être le meilleur et de franchir la ligne d'arrivée le premier.



Pour que cela soit drôle et plus facile, chaque classe de 5e aura un bateau. Si bien que chaque classe de 5e sera en course avec un voilier. Chaque semaine, un classement sera établi et affiché sur une grande carte au CDI et sur les vitres de la salle polyvalente par les élèves du club Vendée Globe. A la fin de la course virtuelle, la classe ayant le bateau qui franchira la ligne d'arrivée en premier recevra un petit prix symbolique.

Grâce à l'équipe d'Initiatives Cœur (celle qui suit Tanguy de Lamotte), les options de ce jeu sont gratuites pour les scolaires. Pour cela, sur l'écran d'accueil du jeu, il faudra cliquer sur la course nommée : **VIRTUAL REGATTA ACADEMY** (voir ci-contre).

Il faut ensuite cliquer sur JOUER et se connecter en entrant les codes suivants :

Adresse mail pour ta classe :

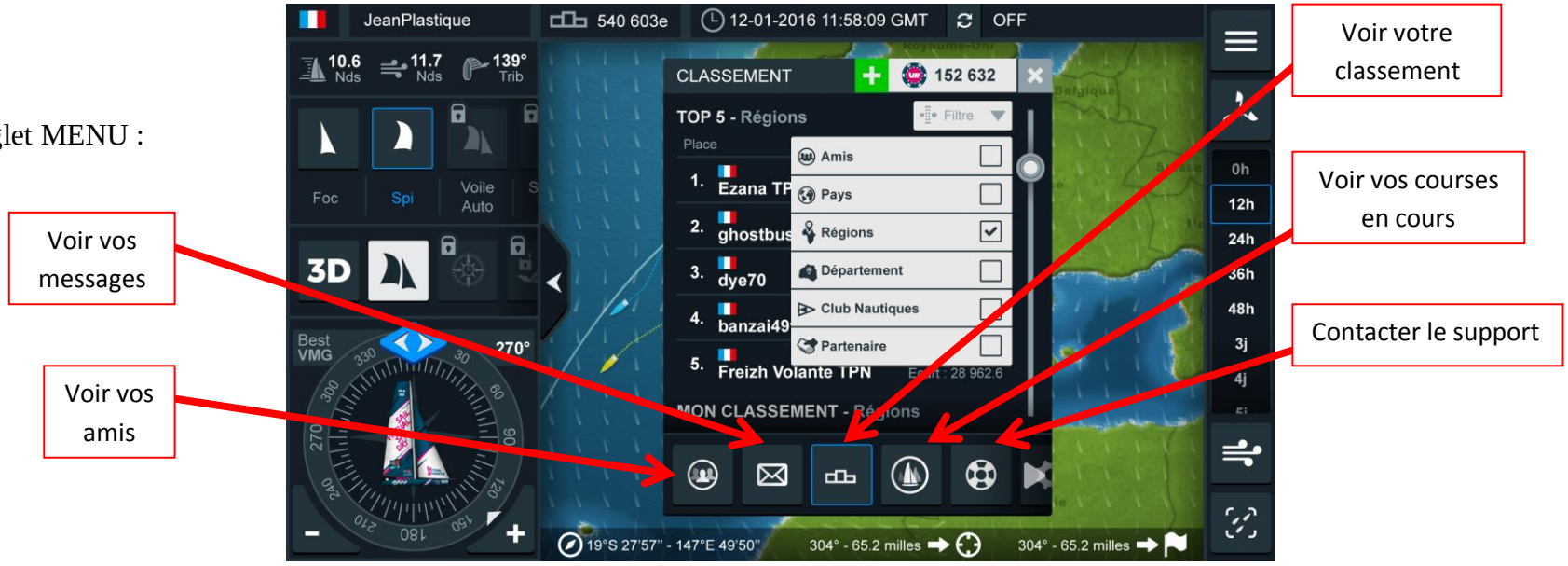
……

Mot de passe de ta classe : ……

VOICI L'ECRAN DU JEU :

Suite de la fiche 20

Voici maintenant le détail de l'onglet MENU :



Voici maintenant le détail des options dont tu disposes, toi et ta classe.

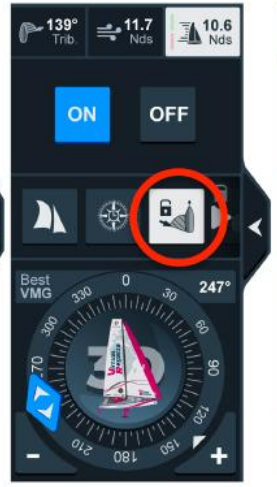
Les voiles "Auto" :
Cette option permet au bateau de porter la meilleure voile en fonction du temps ; le changement se fait automatiquement quand l'option est active.

Le programmateur de cap :
Cette option permet au joueur de tracer et programmer une route sur plusieurs jours. Elle peut-être intéressante pour ne pas perdre trop de places le WE ou pendant les vacances scolaires !

Voile « Auto »

Programmateur de cap

Waypoints


Régulateur d'allure

Mode furtif

Les waypoints : Cette option permet au joueur de placer des points de passage sur la carte ; ce qui permet au bateau de changer de direction tout seul sans avoir besoin de vous connecter. Cela peut vous éviter de vous retrouver échouer sur une île !

Le régulateur d'allure :
Cette option permet au bateau de suivre un angle au vent constant.

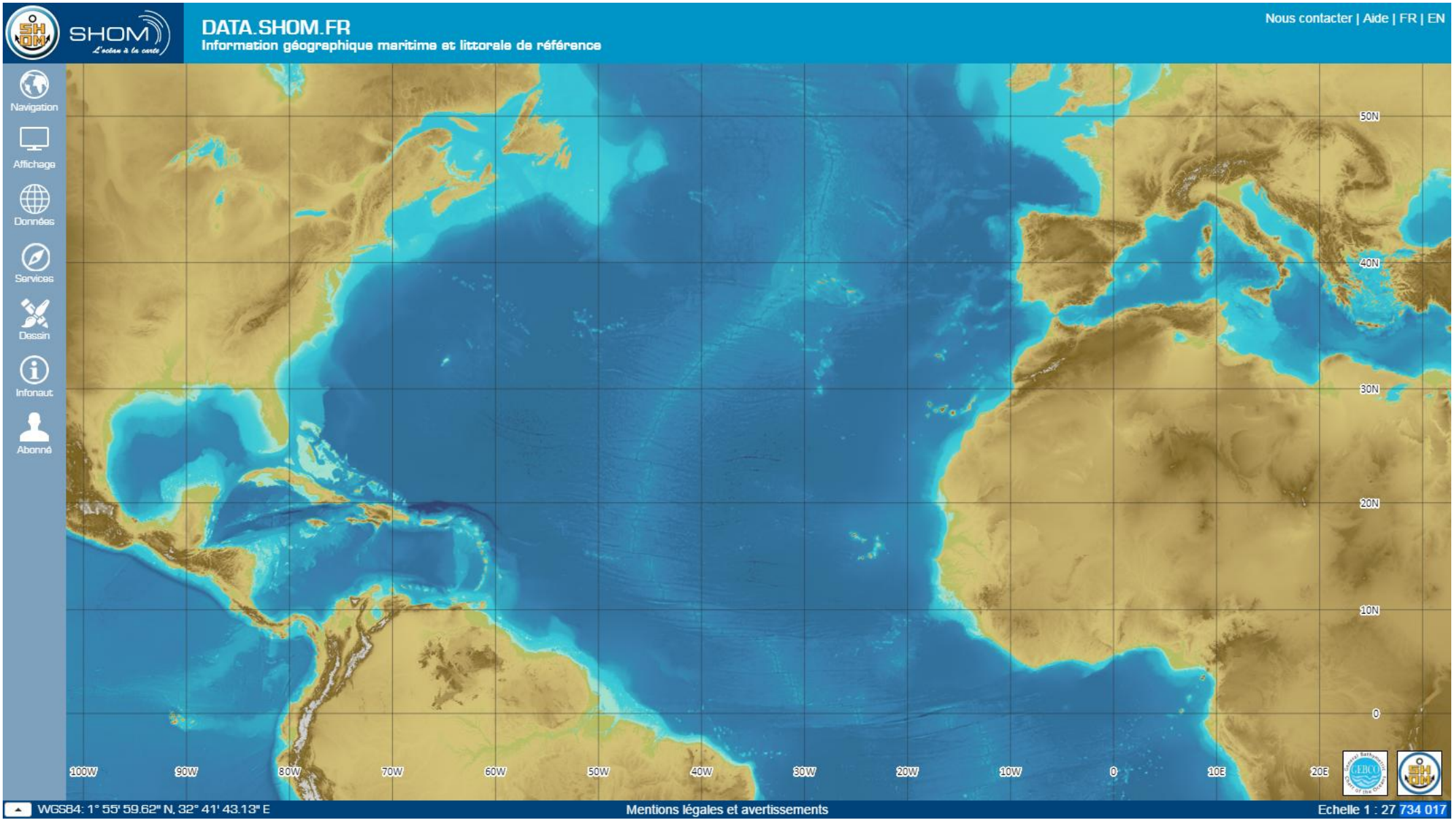
Le mode furtif :
Permet de naviguer en mode invisible pendant une période donnée.

"L'aide à la navigation" :
qui offrira une suggestion de route idéale au joueur.

QUE LA MEILLEURE CLASSE GAGNE !

Fiche 21 : Des Sables-d'Olonne au Golfe de Guinée

Organisation et gestion de données



Source : data.shom.fr

Mets des points avec les dates sur les positions successives de ton bateau préféré. Puis relie les points entre eux par un trait de couleur sans la règle. Indique les Sables-d'Olonne par un point rouge. Ecris le nom de l'océan dans lequel se trouvent les skippers.

En suivant les concurrents du Vendée Globe, tu vas faire le tour du monde avec eux et donc traverser des zones climatiques différentes.

Pour chaque zone climatique traversée, tu devras construire le bloc-diagramme d'une ville à partir des données d'un tableau.

Le climat tempéré : Les Sables-d'Olonne

- Poursuis le graphique des températures puis relie les points entre eux par un crayon rouge.
- Poursuis également le graphique des précipitations (Attention ! c'est le repère de droite.).

Tableau des températures et des précipitations moyennes aux Sables-d'Olonne(France)

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
T °	6	6	9	11,5	14,5	17,5	20,5	20	18,5	15	10	7,5
Pmm	62	51	47	45	48	44	39	43	64	83	85	75

- Quel est le mois le plus chaud ? Indique la température. …….
- Quel est le mois le plus froid ? Indique la température. ……..…….
- Calcule la température moyenne sur l'année. Détaille ton calcul.

…….

- Quel est le mois le plus humide ? Indique les précipitations. ……
- Quel est le mois le plus sec ? Indique les précipitations. ……..……..
- Calcule la quantité moyenne de précipitations sur l'année. Détaille ton calcul.

……..……

- Calcule l'étendue des précipitations. ……..

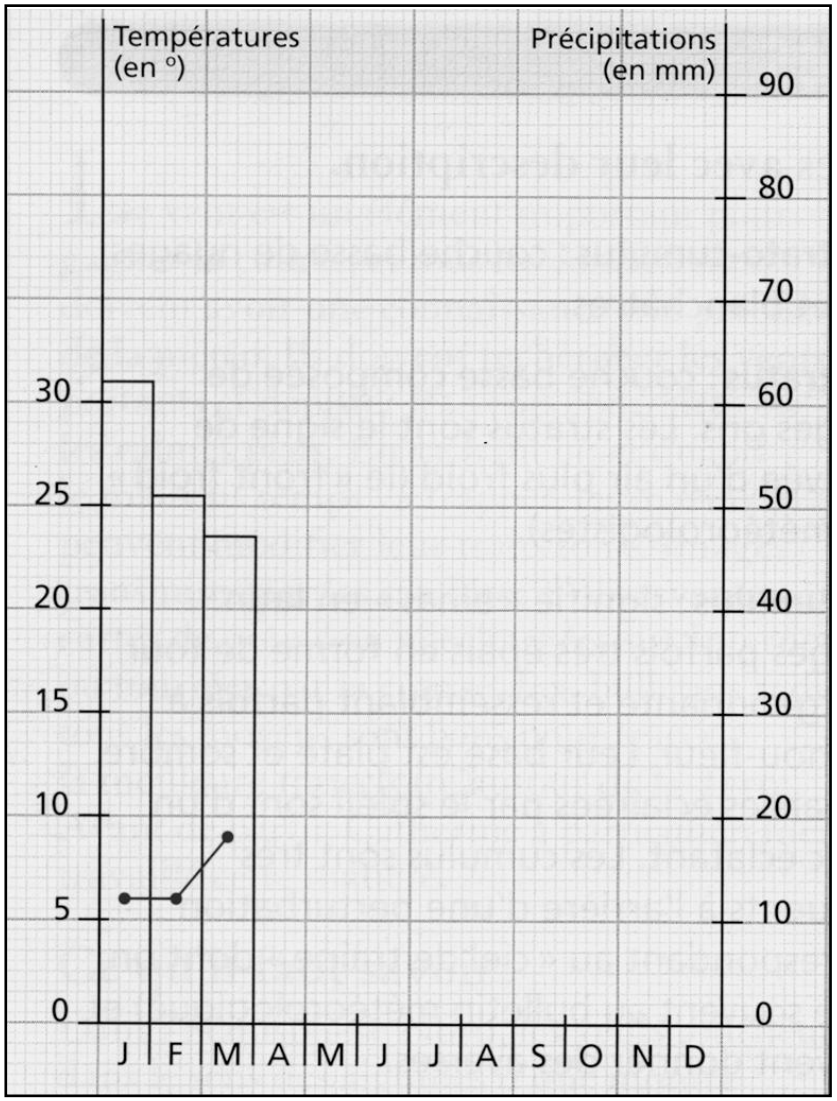
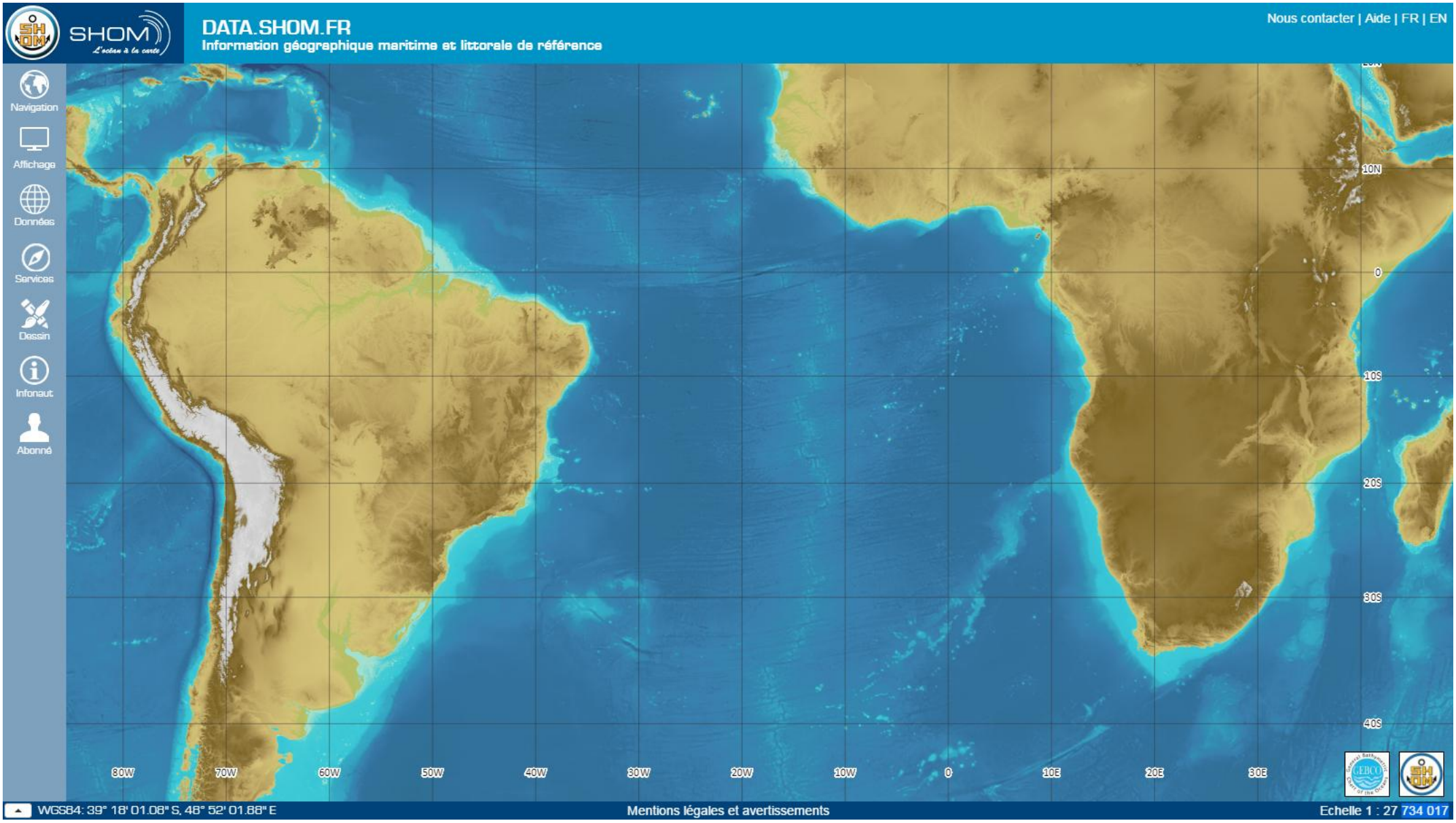


Diagramme ombrothermique des Sables-d'Olonne

Fiche 22 : Vers le cap de Bonne Espérance

Organisation et gestion de données



Source : data.shom.fr

Mets des points avec les dates sur les positions successives de ton bateau préféré. Puis relie les points entre eux par un trait de couleur sans la règle. Indique également sur la carte le Cap de Bonne Espérance.

Le climat tropical : Dakar

- Sur du papier millimétré, construis le graphique des températures : 1 cm sur le graphique représente 5°. Puis relie les points entre eux par un crayon rouge.

- Construis également le graphique des précipitations (Attention ! Comme sur la fiche précédente, c'est le repère de droite) : 1 cm sur le graphique représente ce coup-ci 20 mm de précipitations. Trace ensuite les bâtons au crayon bleu.

- Tableau des températures et des précipitations moyennes à Dakar (Sénégal)

	Janv.	**Fév.**	**Mars**	**Avril**	**Mai**	**Juin**	**Juil.**	**Août**	**Sept.**	**Oct.**	**Nov.**	**Déc.**
T °	21,5	21	21,5	22	23,5	26	27,5	27,5	28	27,5	26	23
Pmm	1	1	0	0	1	16	76	216	146	42	4	0

- Quel est le mois le plus chaud ? Indique la température. ……..
- Quel est le mois le plus froid ? Indique la température. ……..…….
- Calcule maintenant la différence de température entre les extrêmes. Qu'en penses-tu ?

…….……..…….

- Calcule la température moyenne sur l'année. Détaille ton calcul.

……..

- Quel est le mois le plus humide ? Indique les précipitations. ……
- Quel est le mois le plus sec ? Indique les précipitations. ……...
- Calcule la quantité moyenne de précipitations sur l'année. Détaille ton calcul.

……..……

- Compare le mois le plus humide aux Sables-d'Olonne et à Dakar. Que constates-tu ?

…….…….

- A l'aide de la fiche précédente, compare l'étendue des précipitations à Dakar et aux Sables d'Olonne, alors que les moyennes sont asssez proches. Que peux-tu affirmer ?

……..……

COLLE ICI TON GRAPHIQUE

Diagramme ombrothermique de Dakar (Sénégal)

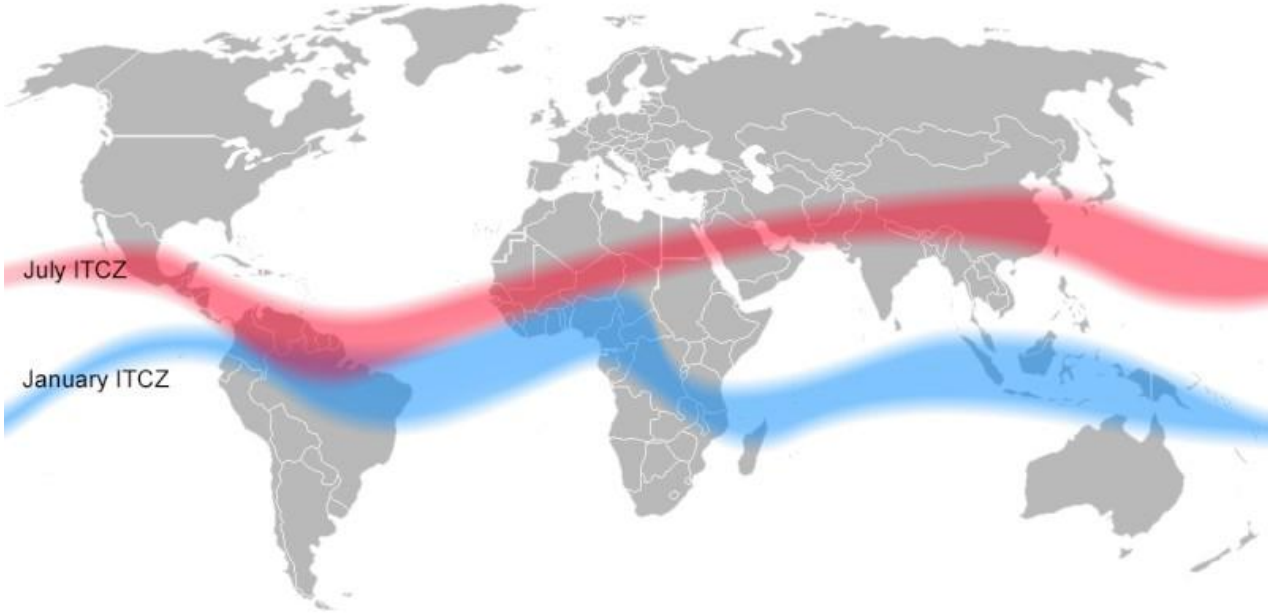
Fiche 23 : Le pot au noir

Généralités

Les trajets de la course imposent aux bateaux de changer d'hémisphère, et c'est là où se situe le fameux « pot au noir ». La Zone de Convergence Intertropicale, est une étape du parcours redoutée par les marins du Vendée Globe, à cause de son climat variable et difficile à prévoir. Malheureusement pour eux, ils doivent la franchir à deux reprises.

Mais pourquoi les marins redoutent-ils ce « pot-au-noir » ?

C'est l'endroit précis où convergent les alizés soufflant du nord et ceux provenant du sud. Plus simplement, la température de l'eau (entre 27° et 29°) et de l'air (entre 35° et 40°) y est très élevée, générant une très forte évaporation et, par conséquent, **un très fort taux d'humidité**. Tout cela se caractérise par la **formation de nuages** qui engendrent logiquement des pluies, parfois diluviennes, **de fréquents orages** et des vents variables suivis de **zones de calmes**.



Au nord de l'équateur, sur une large bande s'étendant de l'Afrique à l'Amérique, les alizés du Nord-est qui descendent de l'Afrique vont rencontrer les alizés du sud-est qui remontent vers l'Atlantique. La rencontre de ces deux vents est surprenante puisqu'ils vont s'annuler l'un l'autre. Les concurrents traversent une zone de calme plat on dit qu'il y a « pétole ». Les navigateurs peuvent rester bloqués entre une demi-journée et trois jours !

S'il est particulièrement redouté par les marins, « le pot au noir **n'est pas une zone dangereuse**, explique Jean-Yves Bernot, célèbre routeur et circumnavigateur. Le vent y est très variable et difficile à prévoir. On peut avoir un grain avec 30 nœuds de vent. On est content mais ça va durer 20 minutes, puis après on n'a plus de vent. Et puis le camarade qui est dix milles plus loin, lui au contraire, il va avoir un autre grain. Dans le pot au noir, il faut réagir à des phénomènes très, très locaux comme des grains ou des orages qui ne sont pas si faciles à négocier en bateau à voile. »

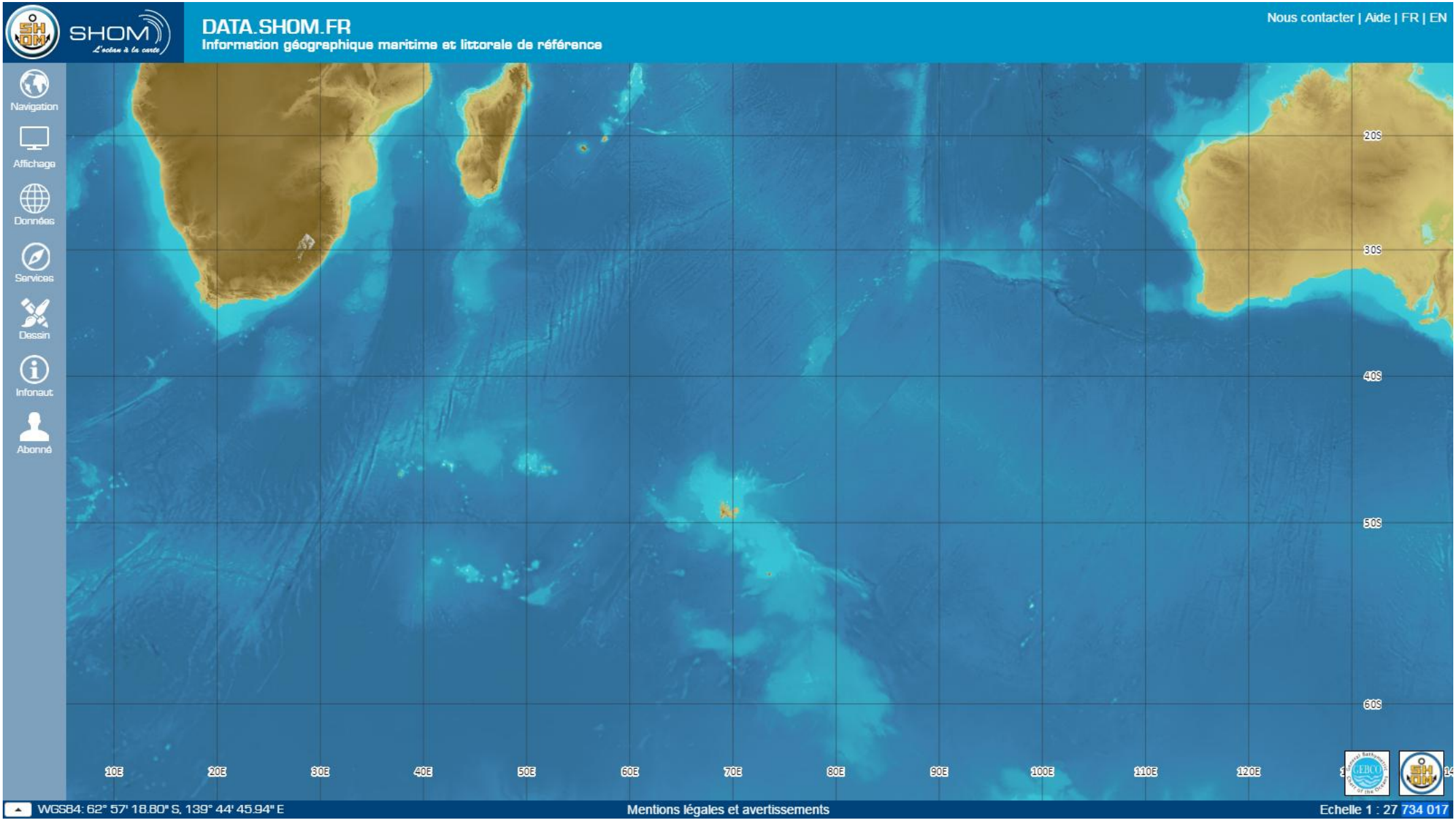
C'est donc avec beaucoup d'incertitudes que les coureurs pénètrent dans le pot au noir. Et il faut le prendre par le bon bout, « c'est-à-dire là où il y a des chances qu'il soit un peu moins large et moins pénible ». En général, c'est aux alentours de la longitude 30° Ouest que la ZCIT est la plus étroite. Comme le confie Jean-Yves Bernot, cette zone demande « une stratégie très particulière. On est obligé de jouer avec des petites choses qu'on a du mal à prévoir, donc ça demande une méthode de travail assez particulière. » Bienvenue au pays des incertitudes.

La Zone de Convergence Intertropicale (ZCIT), qui enveloppe la Terre au niveau de l'équateur, s'étend, pour sa partie Atlantique, de la pointe du Brésil aux côtes africaines, sur quelques centaines de kilomètres du nord au sud (entre les latitudes 3° et 8° nord).

Sur la carte de la fiche 19, dessine la zone approximative du « pot au noir » dans l'océan Atlantique et celle de l'anticyclone des Açores en hiver, au moment de la course. Tu pourras faire une recherche pour t'aider.

Fiche 24 : La traversée de l'océan Indien

Repérage Fractions



Source : data.shom.fr

Mets des points avec les dates sur les positions successives de ton bateau préféré. Puis relie les points entre eux par un trait de couleur sans la règle.

Une navigation dangereuse

Indique sur la carte le Cap de Bonne Espérance et le Cap Leeuwin. Indique aussi la Réunion et Mayotte, deux départements français d'outre-mer.

Ajoute enfin l'océan Atlantique et l'océan Indien.

Les quarantièmes rugissants et les cinquantièmes hurlants.

A 40° de latitude nord, les continents sont bien représentés : il y a l'Amérique, l'Europe et l'Asie.

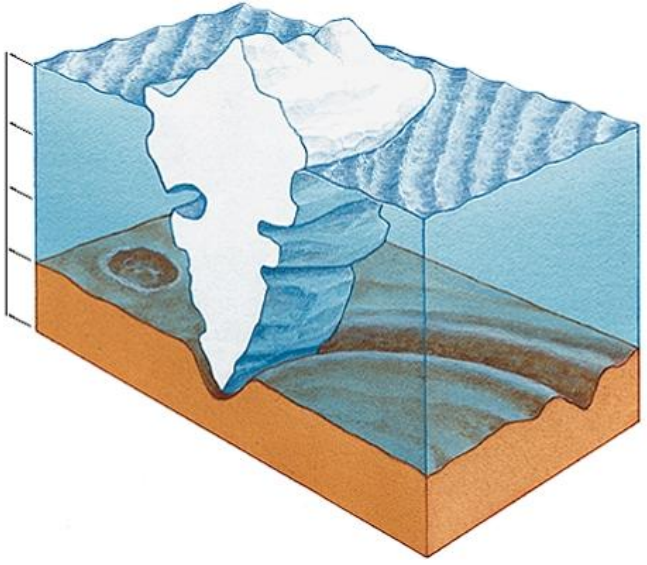
Dans l'hémisphère Sud, à la même latitude, la terre ferme est bien peu présente : à peine la largeur de la pointe de l'Amérique du Sud, un petit peu de Nouvelle-Zélande et c'est tout.

L'océan Atlantique communique avec l'océan Indien. Les dépressions se succèdent sur les océans sans qu'il y ait de « barrières » terrestres pour les freiner. Le vent y est toujours violent : ce sont les **quarantièmes rugissants**.

Les cinquantièmes hurlants

Plus au sud, les océans Atlantique, Indien et Pacifique ne forment qu'une seule et même masse d'eau, à peine séparée par la Patagonie. Les vents sont encore plus forts : ce sont les **cinquantièmes hurlants**. Attention ! Gros danger pour les navigateurs du Vendée Globe !

Apparition des premiers icebergs



Mais les concurrents du Vendée Globe doivent faire face à un danger beaucoup plus grand !

Presque toutes les terres de l'Antarctique se trouvent recouvertes d'une épaisse couche de glace d'environ 2000 m d'épaisseur. Ces blocs de glace (d'eau douce), appelés **icebergs**, se détachent du continent et dérivent dans l'océan Antarctique avant de fondre dans les eaux plus chaudes de l'océan Atlantique, Indien ou Pacifique.

Les icebergs sont dangereux car seule une petite partie est visible : environ 1/8. Heureusement les bateaux disposent de moyens efficaces pour les repérer. Ils ne risquent pas de connaître les mêmes problèmes que le *Titanic* ! Certains morceaux (les growlers), flottants en surface, ne se repèrent cependant pas sur le radar. Lors du Vendée Globe 2008-2009, Jean-Pierre Dick en a percuté un. Il a dû abandonner la course.

Si les skippers croisent au large un iceberg de 15 m de haut, quelle est en réalité sa hauteur totale ?

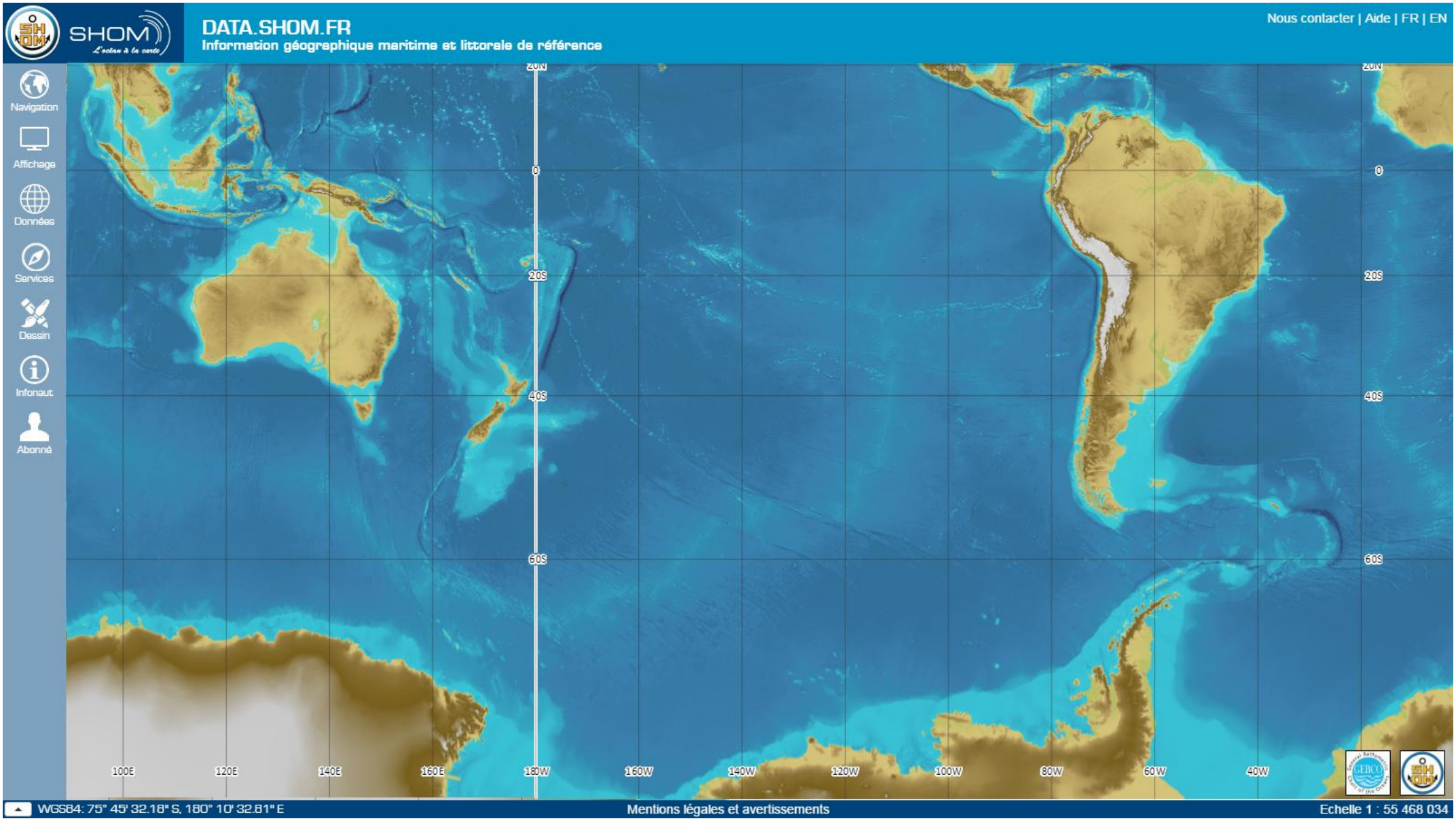
……

Un morceau de glace de 300 m d'épaisseur vient de se détacher du continent Antarctique. Dès son entrée totale dans l'eau, il va se mettre en place. Détermine alors la quantité de glace immergée et celle hors de l'eau.

……

Fiche 25 : Le tour de l'Antarctique

Repérage



Source : data.shom.fr

Mets des points avec les dates sur les positions successives de ton bateau préféré. Puis relie les points entre eux par un trait de couleur sans la règle.
Indique sur la carte le Cap Leeuwin et le Cap Horn. Indique aussi l'Antarctique, l'Australie et l'Amérique, ainsi que les noms des océans visibles.

<u>Le climat polaire :</u> l'île Heard

- Sur du papier millimétré, construis le graphique des températures : 1 cm sur le graphique représente 5°. Puis relie les points entre eux par un crayon rouge.
- Construis également le graphique des précipitations (Attention ! c'est toujours le repère de droite.) : 1 cm sur le graphique représente 10 mm de précipitations. Trace ensuite les bâtons au crayon bleu.
- Tableau des températures et des précipitations moyennes à l'Île Heard

	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
T °	7	7	6	5	4	3	3	3,5	3,5	4	4,5	6
Pmm	84	82	95	91	76	73	67	64	72	72	70	75

- Quel est le mois le plus chaud ? Indique la température. ……..….
- Quel est le mois le plus froid ? Indique la température. …….
- Calcule maintenant la différence de température entre les extrêmes. Qu'en penses-tu ?

……..

- Calcule la température moyenne sur l'année. Détaille ton calcul.

……..……

- Y a-t-il une saison sèche ? ……..
- Calcule la quantité moyenne de précipitations sur l'année.

  Détaille ton calcul.

……

- Calcule le total des précipitations sur une année. Compare avec les Sables-d'Olonne (voir fiche21).

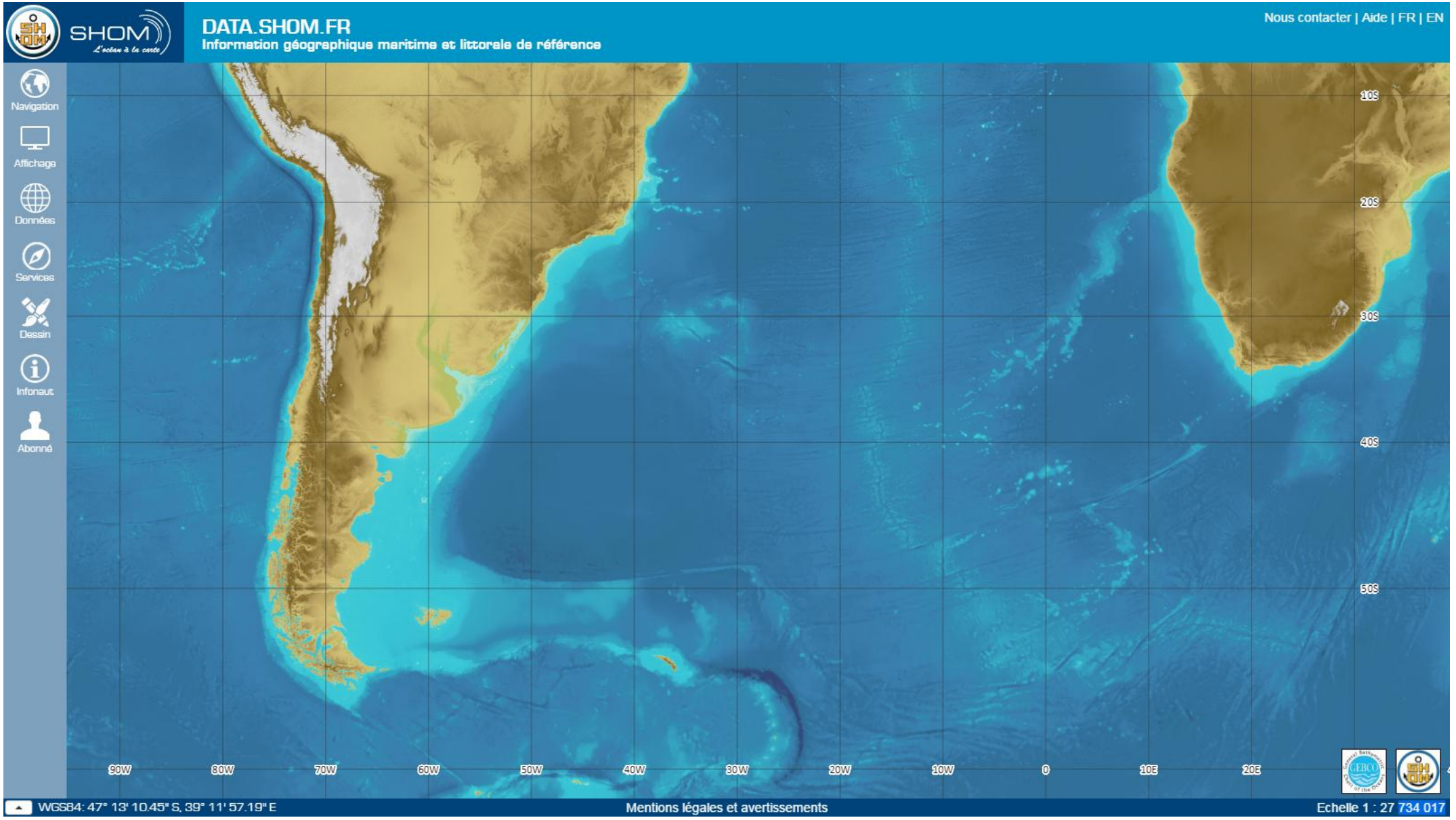
……

COLLE ICI TON GRAPHIQUE

Diagramme ombrothermique de l'île Heard

Fiche 26 : Le long des côtes sud-américaines

Repérage

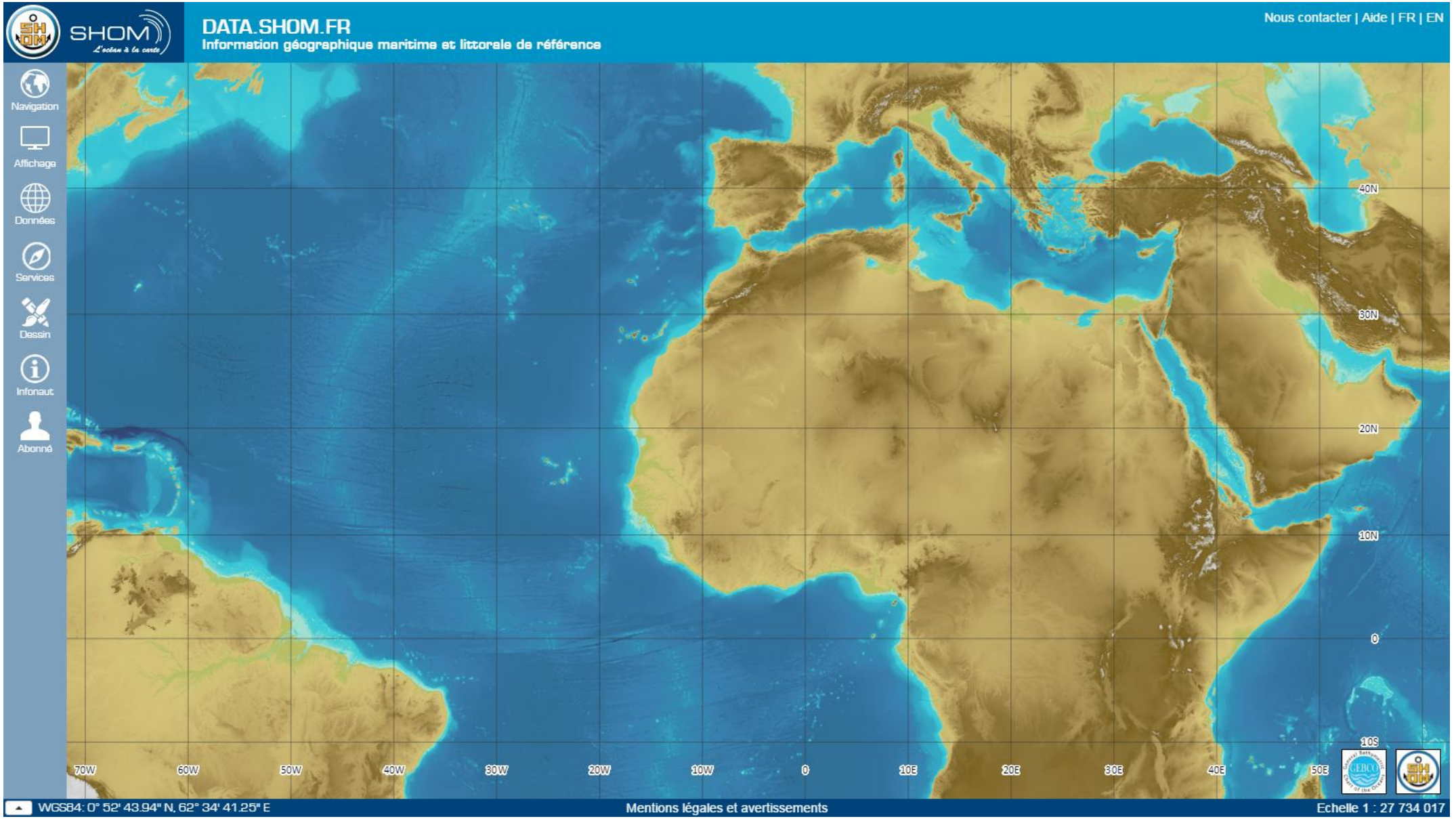


Source : data.shom.fr

Mets des points avec les dates sur les positions successives de ton bateau préféré. Puis relie les points entre eux par un trait de couleur sans la règle.
Indique sur la carte le Cap Horn et la cap de Bonne Espérance.

Fiche 27 : Le retour aux Sables-d'Olonne

Repérage



Source : data.shom.fr

Mets des points avec les dates sur les positions successives de ton bateau préféré. Puis relie les points entre eux par un trait de couleur sans la règle.
Indique sur la carte les Sables-d'Olonne par un point rouge.

Fiche 28 : Le point sur la course

Généralités

La longueur de la course est d'environ 25000 milles. Chaque dimanche, fais le point sur la course et relève les trois bateaux de tête.

Date	1er de la course	2e de la course	3e de la course
Dimanche 13 novembre	……..	…….. à …….. milles	…….. à …….. milles
Dimanche 20 novembre	……..	…….. à …….. milles	…….. à …….. milles
Dimanche 27 novembre	……..	…….. à …….. milles	…….. à …….. milles
Dimanche 4 décembre	……..	…….. à …….. milles	…….. à …….. milles
Dimanche 11 décembre	……..	…….. à …….. milles	…….. à …….. milles
Dimanche 18 décembre	……..	…….. à …….. milles	…….. à …….. milles
Dimanche 25 décembre	……..	…….. à …….. milles	…….. à …….. milles
Dimanche 1er janvier	……..	…….. à …….. milles	…….. à …….. milles
Dimanche 8 janvier	……..	…….. à …….. milles	…….. à …….. milles
Dimanche 15 janvier	……..	…….. à …….. milles	…….. à …….. milles
Dimanche 22 janvier	……..	…….. à …….. milles	…….. à …….. milles
Dimanche 29 janvier	……..	…….. à …….. milles	…….. à …….. milles
Dimanche 5 février	……..	…….. à …….. milles	…….. à …….. milles
Dimanche 12 février	……..	…….. à …….. milles	…….. à …….. milles
Dimanche 19 février	……..	…….. à …….. milles	…….. à …….. milles
Dimanche 26 février	……..	…….. à …….. milles	…….. à …….. milles

Fiche 29 : Estimation du jour d'arrivée

Proportionnalité

Sur la cartographie, au moment du départ, on peut lire que la distance prévue de la course est de **24 415 milles**.

A partir du classement obtenu au bout du 52ème jour de course, nous allons essayer de prévoir une date d'arrivée. C'est ce qu'on appelle l'E.T.A. dans le jargon maritime (Estimated Time of Arrival).

Pour cela deux méthodes sont possibles, en considérant bien sûr que les bateaux vont continuer d'avancer à la même allure (ce qui n'est pas certain du tout !)

<u>Méthode 1 : Utiliser la carte de la course</u> (attention cela ne fonctionne pas avec la cartographie en 3D...)

← Barre d'avancement

La barre d'avancement située juste en haut de la page représente la distance totale de la course (des Sables-d'Olonne aux Sables-d'Olonne).

Sur celle-ci, on peut voir un marqueur plus foncé. Il correspond à la position du bateau de tête.

A gauche du marqueur, la partie grisée de la barre correspond à la distance déjà parcourue par le skipper en tête (ici Armel le Cléac'h). La partie à droite du marqueur correspond à la distance restant à parcourir.

A l'aide de la copie d'écran ci-dessus, peux-tu prévoir le jour d'arrivée d'Armel le Cléac'h ? Détaille ton raisonnement.

……

……

……

……

……

<u>Méthode 2 : Utiliser la vitesse moyenne</u> Sachant que la vitesse moyenne d'Armel le Cléac'h était de 15,5 nœuds au cap Horn et qu'il lui reste à parcourir 5574 milles, retrouve ton estimation par le calcul.

……

……

Méthode 3 : Utiliser le classement officiel (donné sous forme d'une page de tableur) Suite de la fiche 29

Classement du 28/12/2016 à 12:00:00 FR

Rang *Rank*	Nat. / Voile Nat. / Sail	Skipper / Bateau *Skipper / crew*				Depuis 30 minutes *Since 30 minutes*				Depuis le dernier classement *Since the the last report*				Depuis 24 heures *Since 24 hours*				DTF	DTL
			Heure FR *Hour FR*	Latitude *Latitude*	Longitude *Longitude*	Cap *Heading*	Vitesse *Speed*	VMG *VMG*	Distance *Distance*	Cap *Heading*	Vitesse *Speed*	VMG *VMG*	Distance *Distance*	Cap *Heading*	Vitesse *Speed*	VMG *VMG*	Distance *Distance*		
1	FR	**Armel Le Cléac'h**	11:30 FR	38°37.66'S	40°41.74'W	23°	19.4 kts	19.4 kts	9.7 nm	17°	17.8 kts	17.7 kts	53.3 nm	12°	18.1 kts	17.8 kts	435.2 nm	**5574.3 nm**	**0.0 nm**
	FRA18	Banque Populaire VIII																	
2	GB	**Alex Thomson**	11:30 FR	43°24.04'S	41°12.12'W	40°	18.4 kts	17.6 kts	9.2 nm	40°	19.6 kts	18.8 kts	58.9 nm	43°	19.2 kts	18.1 kts	461.4 nm	**5847.7 nm**	**273.4 nm**
	GBR99	Hugo Boss																	
3	FR	**Jérémie Beyou**	11:00 FR	54°33.55'S	63°06.96'W	24°	7.0 kts	6.8 kts	3.5 nm	39°	7.2 kts	7.2 kts	18.0 nm	45°	9.9 kts	9.8 kts	237.4 nm	**6854.5 nm**	**1280.3 nm**
	FRA19	Maître CoQ	*-30min*																
4	FR	**Jean-Pierre Dick**	10:30 FR	54°42.30'S	82°10.81'W	120°	13.3 kts	12.8 kts	6.7 nm	126°	12.9 kts	12.0 kts	25.8 nm	105°	14.6 kts	14.6 kts	350.6 nm	**7525.8 nm**	**1951.5 nm**
	FRA06	StMichel - Virbac	*-60min*																
5	FR	**Yann Eliès**	11:30 FR	55°49.38'S	90°23.59'W	104°	12.9 kts	12.9 kts	6.5 nm	104°	15.3 kts	15.3 kts	45.9 nm	91°	16.0 kts	15.8 kts	383.9 nm	**7786.7 nm**	**2212.5 nm**
	FRA29	Quéguiner - Leucémie Espoir																	
6	FR	**Jean Le Cam**	11:30 FR	55°58.01'S	90°36.14'W	99°	13.8 kts	13.8 kts	6.9 nm	99°	14.8 kts	14.8 kts	44.3 nm	91°	16.4 kts	16.2 kts	393.3 nm	**7792.1 nm**	**2217.9 nm**
	FRA1	Finistère Mer Vent																	
7	FR	**Louis Burton**	11:30 FR	53°37.84'S	126°27.96'W	104°	15.8 kts	15.7 kts	7.9 nm	107°	16.9 kts	16.9 kts	50.8 nm	99°	17.1 kts	17.0 kts	410.6 nm	**9018.2 nm**	**3444.0 nm**
	FRA35	Bureau Vallée																	
8	HU	**Nándor Fa**	11:30 FR	51°27.94'S	151°24.74'W	89°	17.2 kts	17.0 kts	8.6 nm	92°	17.1 kts	17.1 kts	51.4 nm	90°	14.1 kts	14.0 kts	337.9 nm	**9949.8 nm**	**4375.5 nm**
	HUN77	Spirit of Hungary																	
9	NZ	**Conrad Colman**	11:30 FR	52°15.64'S	162°11.60'W	88°	17.8 kts	17.7 kts	8.9 nm	91°	16.7 kts	16.7 kts	50.1 nm	88°	15.5 kts	15.5 kts	372.6 nm	**10345.2 nm**	**4770.9 nm**
	NZL80	Foresight Natural Energy																	
10	FR	**Éric Bellion**	11:30 FR	52°12.85'S	170°40.63'E	93°	16.4 kts	16.2 kts	8.2					94°	16.1 kts	15.9 kts	385.6 nm	**11332.7 nm**	**5758.5 nm**
	FRA1000	COMMEUNSEULHOMME																	

Heure et jour du relevé.

Coordonnées GPS des bateaux.

DTF = Distance To Finish
Distance théorique restant à parcourir jusqu'à l'arrivée (en milles marins, sur la route orthodromique).

DTL = Distance To Leader
C'est l'écart avec le bateau en tête de la course (en milles marins).

Pour rappel, la distance totale prévue au moment du départ est de **24 415 milles**.

Pour déterminer le moment de l'arrivée, il suffit de regarder combien de milles ont été parcourus depuis le départ par le premier concurrent, et de regarder combien de temps ce skipper a mis pour les parcourir.

Ici Armel Le Cléac'h a parcouru …… milles depuis le départ. Détail du calcul : ……
Celui-ci ayant eu lieu le 6 novembre à 13h environ, il s'est écoulé ……. j ……. h soit un total de …… h.

Sachant qu'il lui reste …… milles à parcourir, et en considérant qu'il conserve la même allure, peux-tu prévoir quand il franchira la ligne d'arrivée aux Sables-d'Olonne ? Détaille ta réponse.

……

……

Maintenant que la course est terminée, voici le jour et l'heure d'arrivée du gagnant qui était …… .

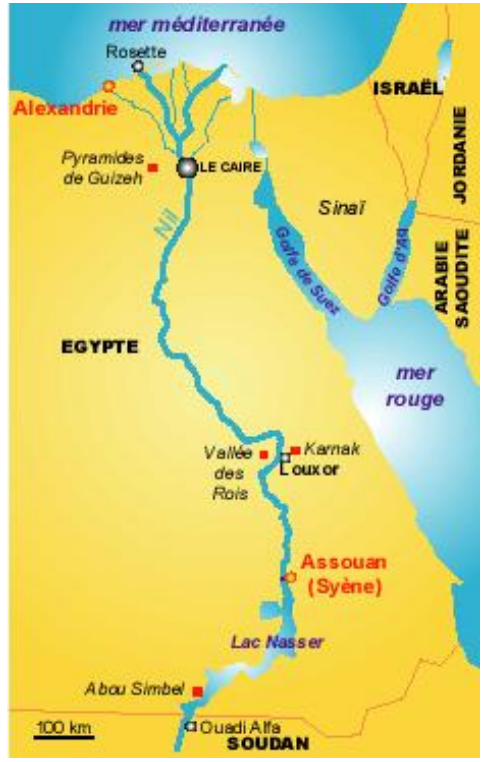
Il a franchi la ligne d'arrivée le …… à …… . Son temps de course a été de …… . Record battu de …….. j

Fiche 30 : Eratosthène, arpenteur de la Terre

Angles Proportionnalité

En Égypte, il y a environ 2200 ans, un papyrus attira un jour l'attention d'un certain Ératosthène, alors directeur de la Grande Bibliothèque d'Alexandrie : il y était question d'un bâton vertical qui, le premier jour de l'été (c'est-à-dire le 21 juin), et à l'heure de midi au soleil, ne projetait aucune ombre sur le sol.

Cela se passait très loin d'Alexandrie, droit vers le sud, dans une ville appelée Syène (aujourd'hui Assouan). Or, Ératosthène remarqua de son côté qu'à Alexandrie, le 21 juin également et à la même heure, un bâton planté verticalement projetait une ombre, même si celle-ci était relativement courte.



A ton avis, qu'a-t-il déduit de son observation ? ……..

Le but de ce travail est de comprendre le raisonnement qu'il a fait ensuite.

Eratosthène ayant choisi ce 21 juin, d'observer au midi solaire l'ombre d'un obélisque situé aux alentours de sa bibliothèque, voulut en savoir un peu plus…

Il décida d'évaluer avec précision l'angle compris entre les rayons du Soleil et l'obélisque (dont il connaissait la hauteur : **8 mètres environ**). Il attendit que le Soleil soit au plus haut dans le ciel pour mesurer l'ombre projetée sur le sol : **il trouva un mètre exactement**.

Après être retourné dans sa bibliothèque pour interpréter ses observations, il calcule que les rayons du Soleil faisaient à ce moment précis **un angle de 7,2 degrés** avec la grande aiguille de granit…

Quelles hypothèses Eratosthène sous-entend-il ? ……..

……..……

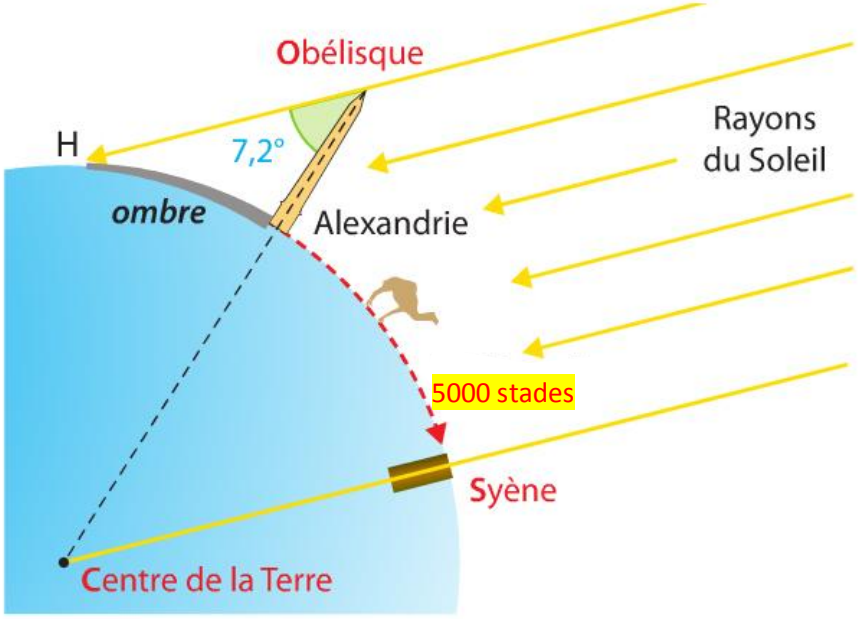
Pour trouver la valeur de l'angle, il a utilisé une notion que tu verras en classe de troisième : la tangente de l'angle. Mais tu peux néanmoins essayer de trouver une valeur approchée de l'angle en faisant un dessin…

……

……

……

……



Ayant mesuré l'angle entre les rayons solaires et la verticale représentée par l'obélisque dans sa ville d'Alexandrie, Ératosthène dessina sur le sol une coupe de la Terre selon un méridien. Il y figura les villes de Syène et d'Alexandrie et traça les rayons du Soleil arrivant à ces deux villes (voir dessin ci-contre).

C'est en comparant les angles de ces rayons avec la verticale en chacune de ces villes et en prolongeant le rayon du soleil à Syène jusqu'au centre de la Terre que lui vint l'idée géniale de mesurer le tour de notre planète.

Peux-tu expliquer pourquoi l'angle de 7,2° mesuré est-il le même au centre de la Terre ?

……

……

Eratosthène comprit vite qu'une seule donnée lui manquait pour calculer le tour de la Terre.

A ton avis, laquelle ? ……..

Il savait que les caravanes qui traversaient le désert étaient utilisées pour mesurer les distances entre les villes.
En effet, des hommes qu'on appelait "bématistes" marchaient à côté des chameaux en comptant leurs pas. Connaissant la longueur moyenne d'un pas, ils calculaient les distances parcourues en multipliant cette longueur par le nombre de pas effectués durant le voyage !
On disait qu'il y avait près d'un million de pas entre Alexandrie et Syène ... Cela faisait environ **5 000 stades** égyptiens (l'unité de longueur utilisée à cette époque). **Rajoute cette information sur le schéma ci-dessus.**

Avec toutes ces informations, Ératosthène trouva rapidement la mesure de la circonférence de la Terre. Sauras-tu retrouver son raisonnement ?

……...

……...

……...

La nouvelle se répandit vite dans tout le monde grec qu'un savant nommé Ératosthène venait pour la première fois de mesurer la taille de notre planète.

Mais au fait, combien cela représente-t-il aujourd'hui en kilomètres ? Sachant qu'**un stade égyptien c'est 157,5 m**, calcule le tour de la Terre en kilomètres.

……...

Compare ta réponse avec la valeur théorique qui est de 40 075, 017 km à l'équateur et de 39 939, 067 km aux pôles (car la Terre n'est pas tout à fait ronde).

Fiche 31 : Orthodromie et classement

Angles Proportionnalité

Lorsque l'on se déplace dans la cour du collège, la distance la plus courte est **la ligne droite**. Mais ce principe n'est plus valable à la surface de la Terre puisque la Terre n'est pas plate ! Ce qui s'applique très simplement à l'échelle de la cour du collège, s'applique tout aussi simplement à l'échelle du globe terrestre. Seule la définition de « la ligne droite » change.

Sur une surface sphérique, la distance la plus courte entre deux points est définie par **la longueur de l'arc de grand cercle passant par ces deux points**. C'est ce que l'on appelle l'**orthodromie**.

Pour calculer l'orthodromie entre deux points repérés par leur latitude et leur longitude, il existe une formule générale bien trop compliquée pour un élève de collège. Le cas simple est celui étudié dans la fiche 14 où la longitude des deux points est la même.

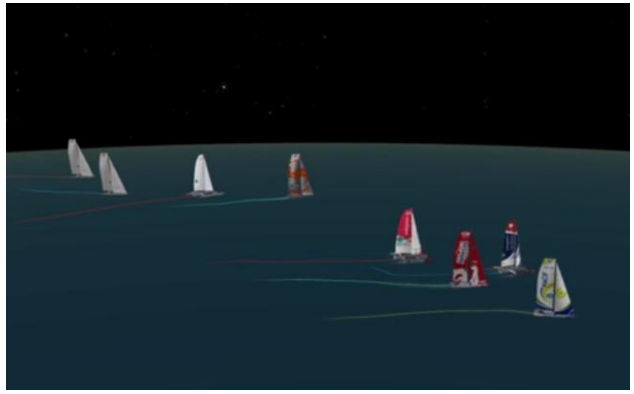
Par contre, sur certains sites internet, il est possible de trouver des calculateurs. C'est ce que nous allons faire maintenant.

Connecte-toi sur le site **http://www.aero-training.fr/** qui est un site dédié à la formation des pilotes d'avions. Clique ensuite sur l'onglet « Espace pilote », rubrique « Calcul d'une orthodromie ».

La distance totale de la course annoncée par les organisateurs est de **25000 milles**.

Pour la retrouver, il faut partager la course en différentes étapes. Ce sont les étapes entre les points de passage obligatoires décrits à la fiche 14.

C'est ce que nous allons faire à l'aide du calculateur du site.



Etape 1 : Des Sables-d'Olonne aux îles Canaries soit une orthodromie de ……. milles.

Etape 2 : Des îles Canaries à l'île Heard soit une orthodromie de …… milles.

Etape 3 : De l'île Heard à la marque 1 soit une orthodromie de …… milles.

Etape 4 : De la marque 1 à la marque 2 soit une orthodromie de ……..… milles.

Etape 5 : De la marque 2 à la marque 3 soit une orthodromie de ……..… milles.

Etape 6 : De la marque 3 à la marque 4 soit une orthodromie de ……..…… milles.

Etape 7 : De la marque 4 au cap Horn soit une orthodromie de ……..…… milles.

Etape 8 : Du cap Horn aux Sables-d'Olonne soit une orthodromie de ……..… milles.

D'où une orthodromie totale de …….. milles correspondant presque à la distance annoncée par les organisateurs de la course.

Mais comment fait-on pour établir le classement d'une course pour laquelle tous les bateaux ne choisissent pas la même trajectoire ?

Sur le Vendée Globe, le classement se fait simplement. Le premier est celui dont la distance orthodromique le séparant de l'arrivée est la plus courte.

A toi maintenant de retrouver certaines valeurs annoncées par le logiciel. C'est possible de le faire lorsque les deux points sont sur la même latitude ou sur la même longitude.

Si les deux points ont la même latitude

Prenons par exemple le cas de la distance orthodromique entre les marques 3 et 4, situées à la même latitude.

La marque 3 a pour coordonnées : ……. La marque 4 a pour coordonnées : …….
Il y a donc un angle de ……. degrés d'écart.

D'après la fiche 30, en considérant que la Terre est une vraie boule, sa circonférence est d'environ : ……
Mais cette valeur est correcte uniquement à l'équateur. Si on change de latitude, le cercle formé par le parallèle est plus petit…
Il existe une formule (trop compliquée pour toi) pour calculer la circonférence de ce cercle.
Elle permet de trouver que le parallèle à 57°S a une longueur d'environ 21830 km.

Détaille maintenant les calculs qui te permettent de calculer la distance orthodromique entre les marques 3 et 4, puis compare ton résultat avec celui du logiciel.

……

……

……

Si les deux points ont la même longitude

Le travail est plus simple car tous les méridiens ont la même longueur. Celle supposée de l'équateur, soit environ ……

Prenons le cas de la distance orthodromique entre la marque 4 et le Cap Horn, situés à la même longitude.

La marque 4 a pour coordonnées : ……. Le Cap Horn a pour coordonnées : …….
Il y a donc un angle de ……. degrés d'écart.

Détaille maintenant les calculs qui te permettent de calculer la distance orthodromique entre ces deux points, puis compare ton résultat avec celui du logiciel.

……

……

……

Fiche 32 : Analyse de la course

Généralités Vitesses

A MODIFIER

Cette huitième édition du Vendée Globe est maintenant terminée.

Qui a remporté cette édition ? …….. sur …….

Quel est le temps du skipper vainqueur ? ……...

Le record précédent de François Gabart a-t-il été battu ? ……

Grâce à l'image ci-contre, trouvée sur le site http://www.macifcourseaularge.com/ après l'arrivée, détermine la vitesse moyenne du vainqueur (en nœuds), en cherchant quelle distance réelle le skipper a parcourue.

……..

……

……..

Comment expliques-tu la différence de distance parcourue par rapport aux 25000 milles annoncés au départ de la course ?

……..

……..

Edition	Nombre de skippers à l'arrivée	Nombres de skippers participants	Pourcentage de la flotte
1989-1990	7	13	54%
1992-1993	7	15	……
1996-1997	6	16	……
2000-2001	17	26	……
2004-2005	13	20	……
2008-2009	11	30	……
2012-2013	11	20	……
2016-2017	……..	…….	…….

Vérifie que le premier pourcentage de 54% est juste. Détaille ton calcul.

……..

Complète les pourcentages pour les éditions suivantes. Détaille un calcul.

……..

Calcule la moyenne des pourcentages pour les sept éditions précédentes.

……..

Calcule le pourcentage de skippers arrivés pour cette huitième édition.

……

Ce pourcentage est-il dans la moyenne des éditions précédentes ?

……

Fiche 33 : Synthèse du journaliste

Généralités

A ton tour de faire l'analyse de cette huitième édition du Vendée Globe tel un journaliste au soir de l'arrivée.
Tu penseras à décrire la course, les concurrents, les voiliers, leurs trajectoires et leurs vitesses ainsi que les classements intermédiaires et final.
Tu pourras agrémenter ton récit de quelques anecdotes glanées de ci de là sur les sites des skippers ou sur le site officiel et y joindre une (ou maximum deux) photo. Tu peux le rédiger à l'ordinateur.

…….

…….

…….

…….

…….

…….

…….

…….

…….

…….

…….

…….

…….

…….

…….

…….

…….

…….

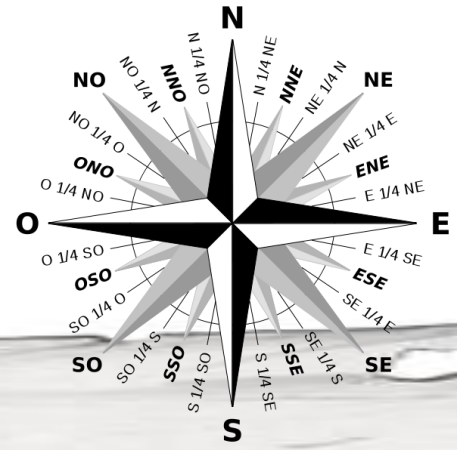
…….

…….

Fiche 34 : La rose des vents

Géogébra Médiatrice

Depuis toujours, une rose des vents est une figure indiquant les points cardinaux : Nord, Sud, Est et Ouest représentés par leurs initiales (sauf Ouest qui est souvent représenté par un W comme West).
On y figure également les orientations intermédiaires (jusqu'à 32 pour les roses des vents les plus complètes).

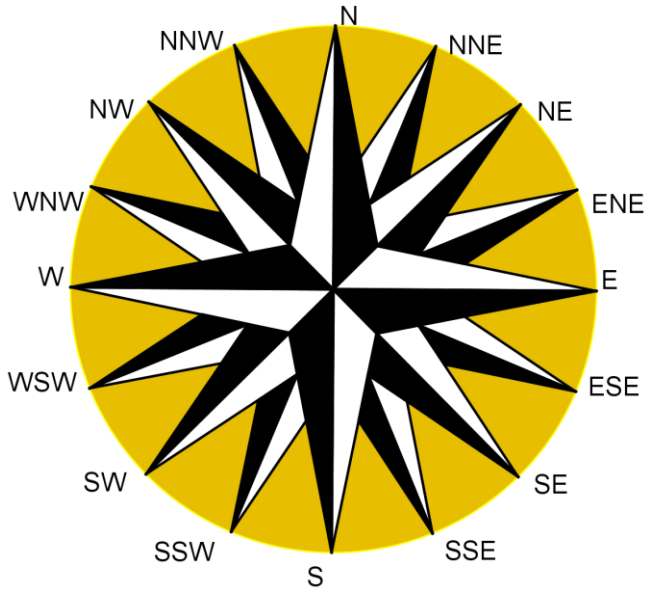


A toi de construire ta rose des vents sur **la page suivante**, en suivant le programme de construction ci-dessous (Attention, ce n'est pas la même que celle qui figure ci-contre…). Si tu le souhaites, tu peux aussi dessiner la rose des vents avec **Géogébra**.

1. Trace un cercle $\mathcal{C}$ de centre A. On appelle [OE] un diamètre (le plus horizontal possible, W correspondra à l'Ouest et E à l'Est).
2. Trace la médiatrice de [WE] ; elle coupe le cercle $\mathcal{C}$ en N et S tels que WNES soit un carré… (N correspondra au Nord et S au Sud : nous avons donc les 4 points cardinaux).
3. Trace la médiatrice de [WN] : elle coupe le cercle $\mathcal{C}$ en un point NW et en un point SE.
4. Trace la médiatrice de [NE] : elle coupe le cercle $\mathcal{C}$ en un point NE et en un point SW.
5. Trace les médiatrices de [W,NW], [NW,N], [N,NE] et [NE,E]. Elles coupent le cercle $\mathcal{C}$ respectivement aux points : WNW et ESE, NNW et SSE, NNE et SSW, ENE et WSW (nous avons maintenant tous les points cardinaux).
6. Trace [W,ENE], [W,ESE], [E,WNW], [E,WSW], [N,SSW], [N,SSE], [S,NNW] et [S,NNE] pour faire apparaître la première étoile (qui a quatre branches).
7. Trace [NW,SSE], [NW,ESE], [SE,WNW], [SE,NNW], [SW,NNE], [SW,ENE], [NE,WSW] et [NE,SSW] pour faire apparaître la deuxième étoile (qui a quatre branches aussi), en évitant de la tracer par dessus la première.
8. Trace à présent les segments suivants, mais en évitant de repasser sur les constructions précédentes, pour faire apparaître la 3ème étoile (à 8 branches) :

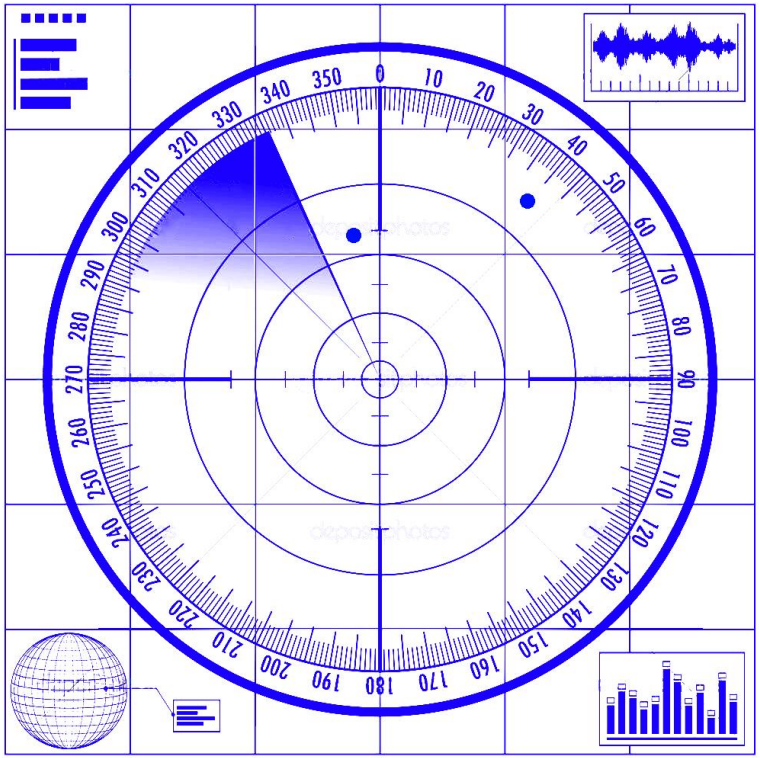
[WNW,SE] et [WNW,E],	[ESE,W] et [ESE,NW],	[NNW,S] et [NNW,SE],
[SSE,NW] et [SSE,N],	[NNE,SW] et [NNE,S],	[SSW,N] et [SSW,NE],
[ENE,W] et [ENE,SW],	[WSW,NE] et [WSW,E].	

Ta rose des vents



Fiche 35 : Contrôle Radar

Longueurs et cercles



Première situation :

Sur le radar ci-contre, un bateau vient de repérer deux balises.
Le cap 0° correspond à la direction avant du bateau ; le cap 180° sa direction arrière.
Le centre du radar correspond à la position du bateau.

Le bateau s'approche dangereusement de la première balise. Le skipper décide de mettre le cap à 70°. Dès qu'il arrivera à égale distance des deux balises, il mettra le cap à l'ouest, afin de progresser en restant toujours à égale distance des deux balises.
Aide le skipper à choisir alors le cap qu'il doit suivre.

……

……

……

……

……

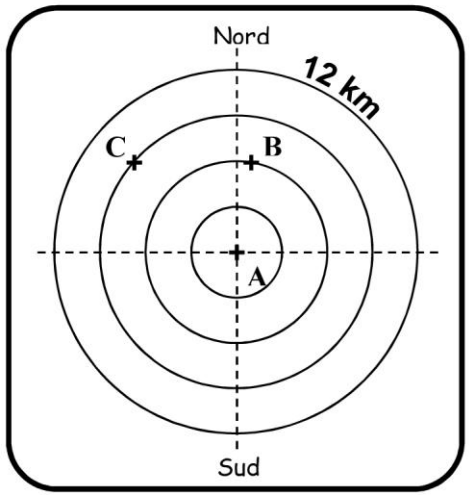
……

Deuxième situation :

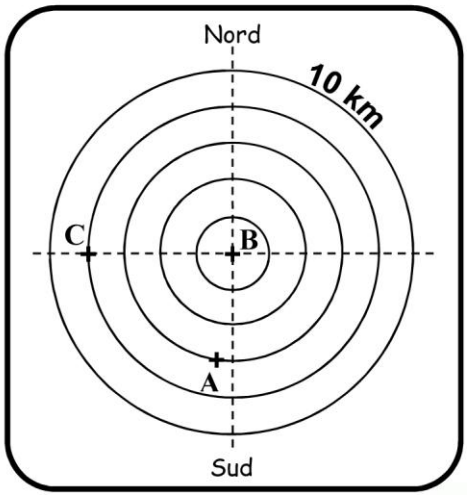
Trois bateaux (représentés par les points A, B et C) sont en mer. Le bateau C est en panne.
Les capitaines des deux autres bateaux lui ont envoyé les copies de leurs écrans radar.
Aide le capitaine du bateau C à construire l'écran radar de son bateau (sur la page suivante).

Notes : ❶ Les longueurs indiquées correspondent au rayon du dernier cercle.
❷ Un écran radar est constitué de cercles concentriques régulièrement espacés.

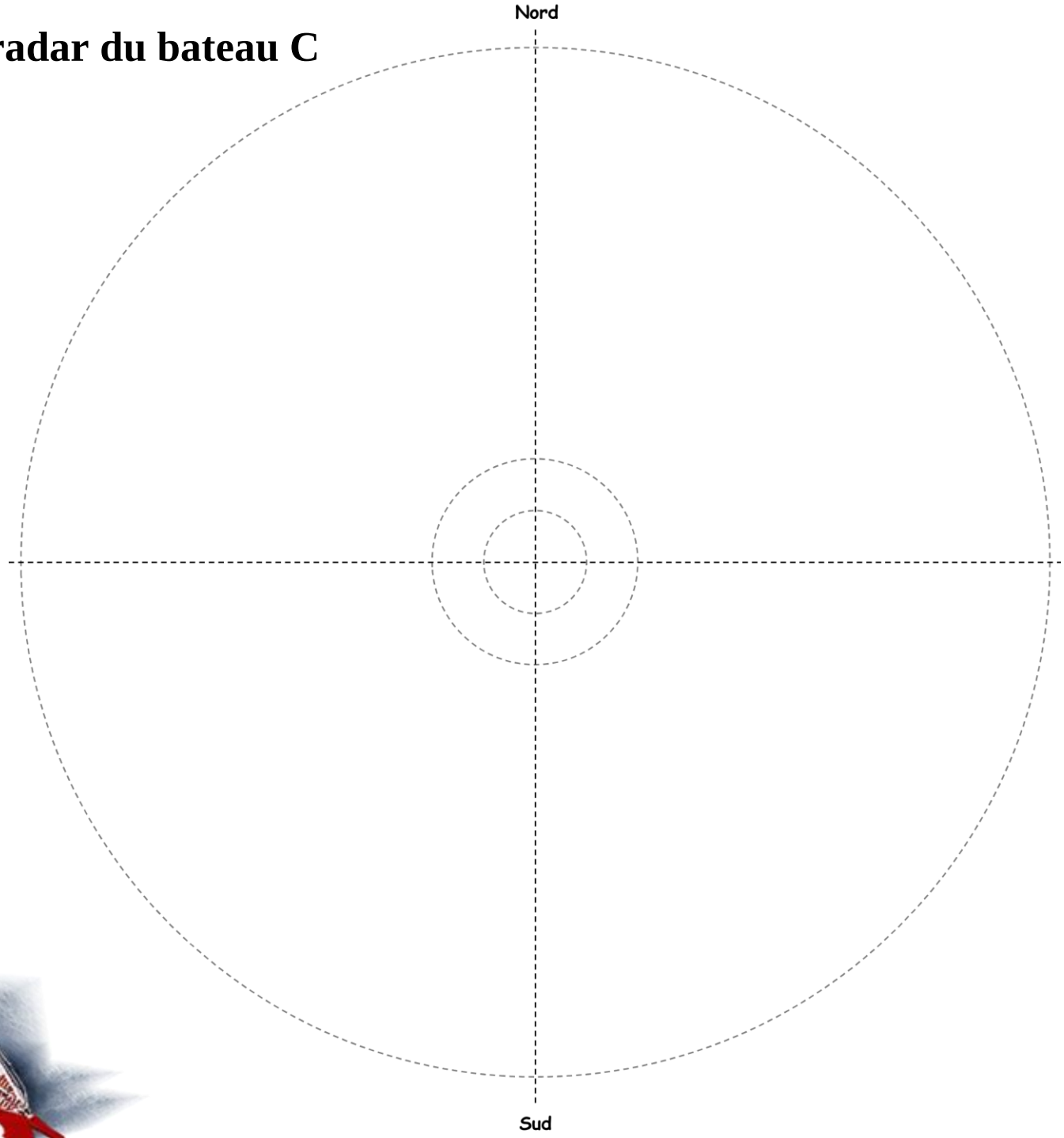
Ecran radar du bateau A.



Ecran radar du bateau B.



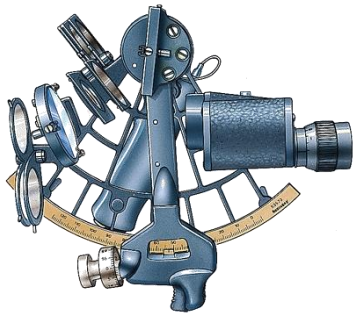
Ecran radar du bateau C

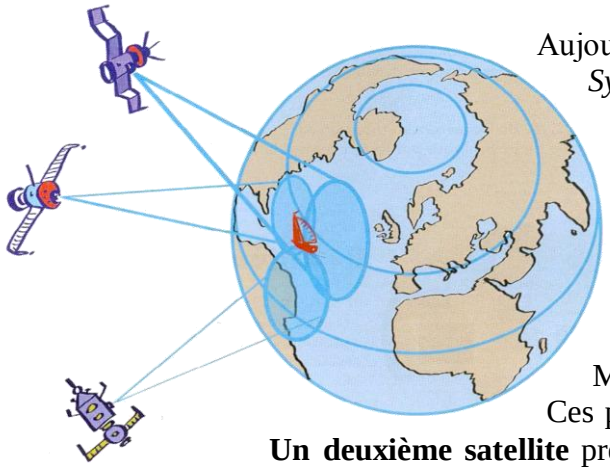


Fiche 36 : Le GPS

Cercles

Autrefois, les marins se repéraient grâce aux étoiles, à la course apparente du soleil ou à des instruments de mesure comme le sextant.





Aujourd'hui tous les concurrents de la transat utilisent le GPS (*Global Positionning System* ou système de positionnement global). Grâce aux satellites situés à 20 200 mètres d'altitude, les navigateurs savent exactement où ils sont, à quelques dizaines de mètres près.

Comment ça marche ?

Le bateau émet un signal repéré par **un premier satellite**. En connaissant la vitesse de l'onde et le temps qu'elle a mis pour aller du bateau au satellite, on sait exactement à combien de kilomètres du satellite le bateau est situé. Mais il y a une infinité de points sur la Terre qui sont exactement à la même distance du satellite !
Ces points forment un cercle et le bateau est situé sur ce cercle. Mais où exactement ?
Un deuxième satellite prend le relais et va déterminer un deuxième cercle. Les deux cercles se recoupent en deux points et le bateau est obligatoirement situé sur un des deux points. Oui, mais lequel?
Un troisième satellite va alors le déterminer avec un troisième cercle : le bateau est exactement à l'intersection des trois cercles.

Repère ton bateau !

À l'aide d'un compas, tu vas simuler le fonctionnement du GPS sur le papier millimétré ci-contre.

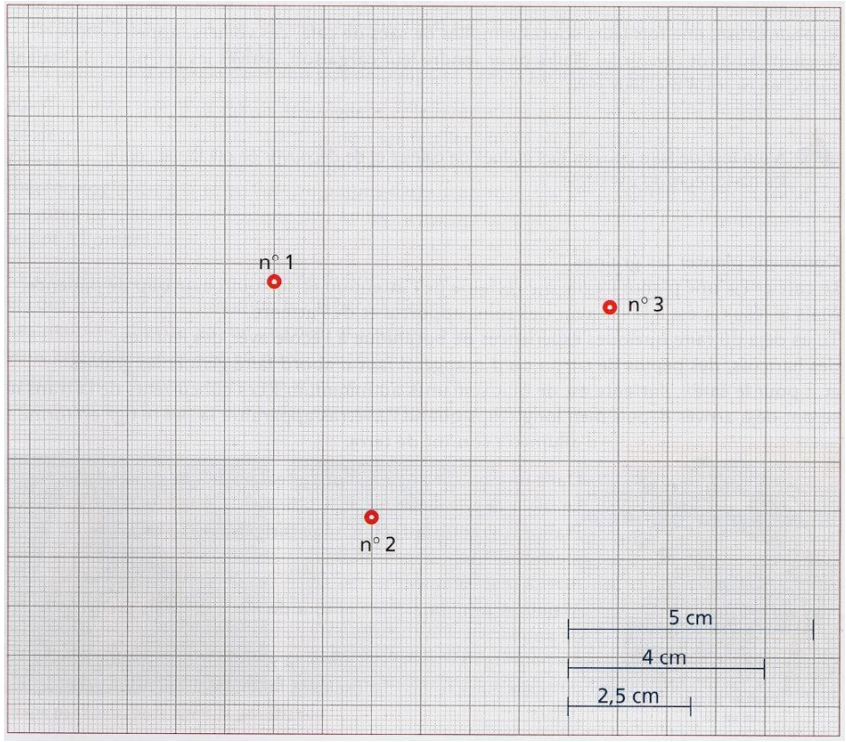
Le satellite n°1 te répond : « le bateau est situé à 5 cm de moi » ;
Le satellite n°2 te dit : « 4 cm » ;
Le satellite n°3 t'informe enfin : « 2,5 cm ».

Où est ton bateau ?

Pour faciliter ton travail, les traits en bas à droite représentent les rayons à reporter sur ton compas.

Cette méthode est ce que l'on appelle une méthode de **triangulation**.

Elle peut servir également à se repérer sur une carte marine.



Fiche 37 : Navigation aux îles Canaries

Opérations sur les durées Angles Programmation

Sur la fiche 37bis, tu peux voir une carte marine des îles Canaries, point de passage des navigateurs du Vendée Globe, même si ceux-ci contournent bien au large cet archipel d'îles volcaniques.

Le but du travail est de tracer l'itinéraire du voilier situé à l'est de l'île de La Palma. Il doit passer entre les îles de la Gomera et Tenerife, puis entre Tenerife et Gran Canaria avant de contourner cette dernière pour enfin passer juste au nord de la pointe nord-est d'El Hierro.

Première partie : Tracés sur la carte

Sur la carte, trace au crayon de papier un itinéraire qui te paraît correspondre au trajet décrit ci-dessus. Le point de départ est le voilier situé en haut à gauche de la carte. Le point d'arrivée est la croix située au nord de l'île d'El Hierro.

Tu vas ensuite utiliser ce tracé pour déduire les distances que ton bateau va parcourir, ainsi que les caps qu'il devra suivre. Cela te servira pour la deuxième partie du travail.

❶ Les distances parcourues

Observe le document ci-contre, extrait du hors-série n°16 du magazine Voiles et Voiliers.

Tu vas utiliser cette méthode pour déterminer la distance de ton trajet. Avec ton compas, reporte le premier segment de ton trajet sur l'échelle des latitudes sur la droite de la carte.

Note ici la latitude correspondant à la première extrémité du segment : ……

Note maintenant la latitude de la seconde extrémité du segment : ……

Calcule maintenant la longueur de ton segment : ……

D'après ce qui est expliqué à la fiche 13, chaque minute correspond à un mille marin. Tu peux donc déduire la longueur du premier segment de ton trajet.

De la même façon, calcule les longueurs des autres segments tracés.

……

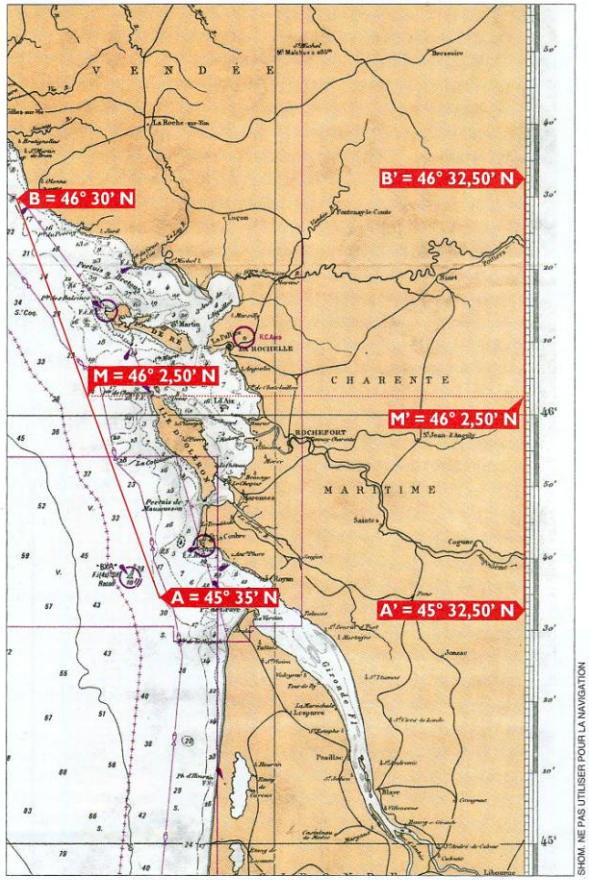
……

……

……

……

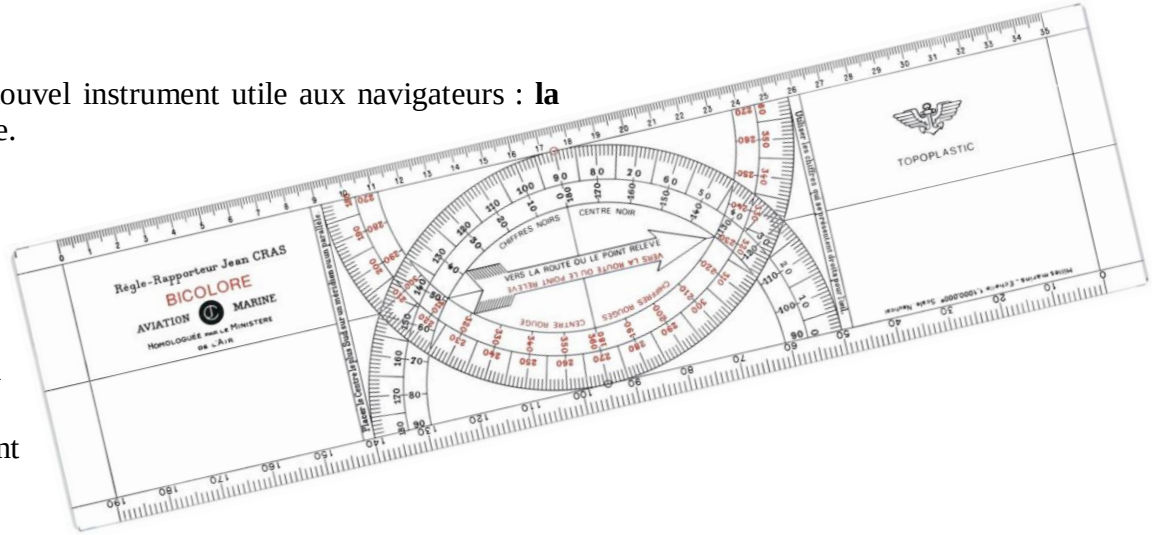
Plus simplement, il est possible de reporter la mesure du segment sur l'échelle de droite pour obtenir la mesure directement, sans calculer la différence.



Pour mesurer la distance AB, il faut reporter le segment AB sur l'échelle des latitudes en A'B' de façon que le milieu M' de A'B' soit situé à la latitude moyenne M de A et de B (ici 46° 2,50' N). La distance AB en milles est égale à la différence en minutes de latitude de A' et de B' (ici : 46° 32,50' N - 45° 32,50' N = 60', soit 60 milles). En pratique, ce report se fait avec le compas à pointes sèches ouvert en A et B ou avec la règle rapporteur pour mesurer le milieu M de AB et le reporter en M' à la perpendiculaire de l'échelle des latitudes.

❷ Les caps à suivre

Pour déterminer les caps que doit suivre ton bateau, tu vas utiliser un nouvel instrument utile aux navigateurs : **la règle CRAS**. Regarde attentivement le petit film qui te présente cette règle.



Pour mesurer un cap à l'aide de la règle CRAS, voici la méthode :

* Place la règle CRAS le long de ta trajectoire, en veillant à mettre la **flèche centrale dans le sens du déplacement**.
* On fait glisser la règle CRAS pour que le centre rapporteur **le plus au sud** soit situé sur un parallèle (ou un méridien)
* On lit sur la graduation correspondant aux chiffres « qui se présentent droit pour l'œil ».

En utilisant cette méthode, note ci-dessous les caps correspondants aux directions successives de ton bateau.

Premier segment : ……. Deuxième segment : ……

……

……

……

Par différence de ces valeurs, tu peux maintenant déduire l'angle formé entre deux segments consécutifs.

Deuxième partie : Tracés avec le logiciel Scratch

Ouvre le fichier « Iles Canaries.sb2 ». Tu reconnais la carte de la fiche 37bis. A toi de tracer ton itinéraire avec le logiciel.

Tu devras pour cela te servir des calculs que tu viens de faire, que ce soit pour les distances ou pour les caps et directions.

Une petite précision néanmoins. Avec Scratch, les angles sont bien sûr les mêmes que sur ta carte papier.

En revanche, les longueurs changent car l'échelle n'est pas la même. Voici la concordance :

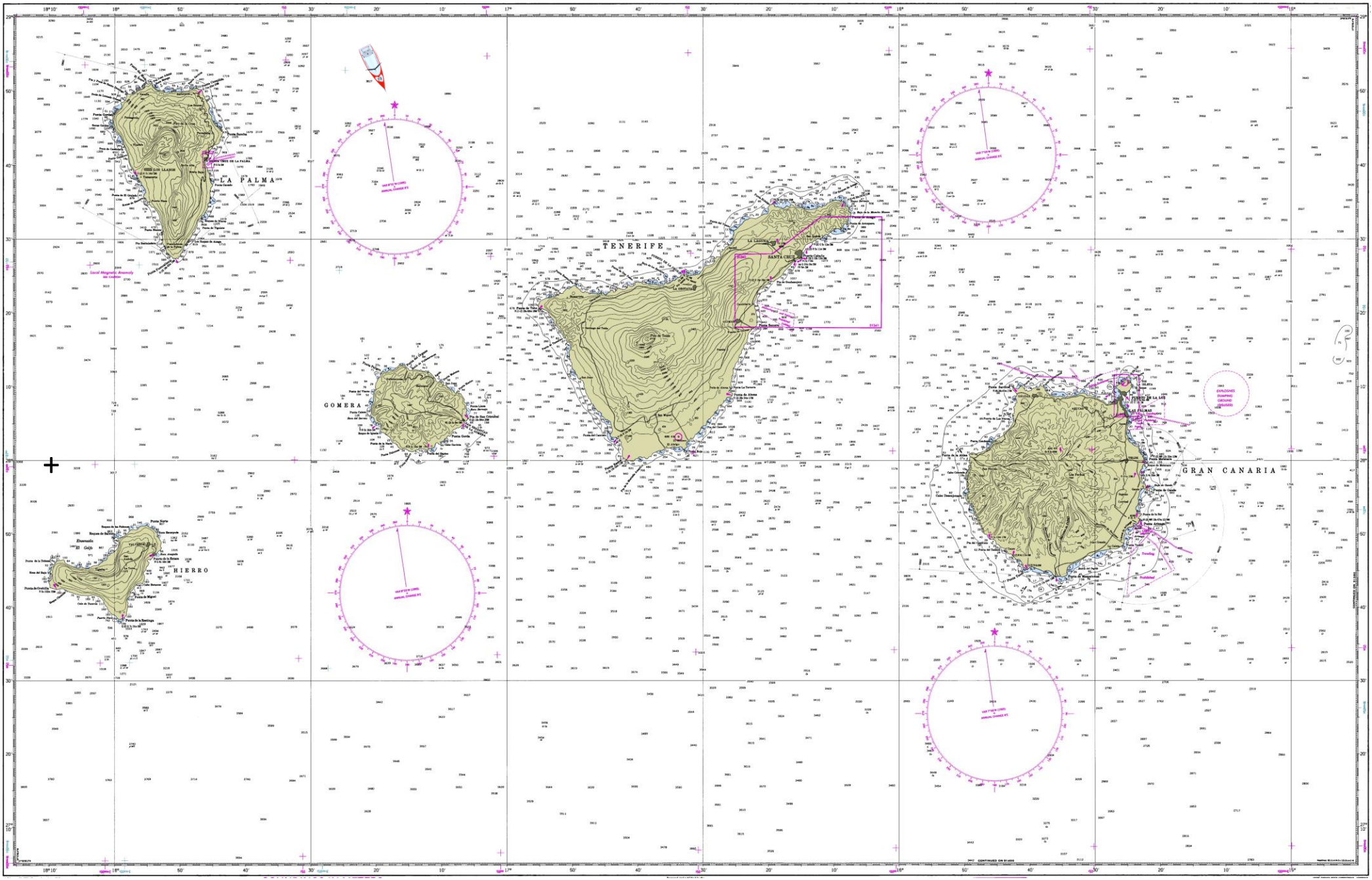
quand tu demandes à Scratch d'avancer de 10, cela correspond à 4 milles sur ta carte papier.

Le pico del Teide, point culminant des îles Canaries

Si tu as réussi, tu peux essayer de faire la même croisière dans les îles canaries mais en effectuant le moins de changements de cap possibles, car ceux-ci nécessitent des manœuvres fatigantes.

Fiche 37bis : Navigation aux îles Canaries – LA CARTE

Angles



Fiche 38 : Abords du Cap Horn

Angles Programmation

Nous allons maintenant faire le travail inverse pour apprendre à tracer un cap avec la règle CRAS. Nous sommes aux abords du Cap Horn.

Rappelle brièvement où se situe ce cap ? ……

Première partie : Tracés avec le logiciel Scratch

Ouvre le fichier « Cap Horn.sb2 ». Tu reconnais la carte de la fiche 38bis.

A toi de tracer ton itinéraire avec le logiciel.

Ton objectif est celui d'un des skippers du Vendée Globe.

D'après le règlement de la course, tu vas devoir contourner le cap Horn en le laissant à babord.

Ensuite tu as fait le choix de franchir le détroit de Le Maine pour faire route vers le Nord, direction les Sables-d'Olonne.

Avec le logiciel, tu n'es pas obligé d'y arriver du premier coup ! Ce qui compte c'est d'arriver à tracer l'itinéraire.

Copie d'écran de ton script

Deuxième partie : Tracés sur la carte

Grâce à ton tracé avec Scratch, tu vas maintenant obtenir plein d'informations pour tracer ta route sur la carte de la fiche 38bis. Tu devras pour cela te servir des blocs de ton programme, notamment pour les informations de distances et d'angles.

Lorsque tu avances de **50 pas avec scratch**, cela correspond à un déplacement de **50 milles dans la réalité**.

Pour placer le premier segment, tu dois utiliser la règle CRAS et lui donner une direction de ……°

Détaille ci-dessous tes tracés, en reportant les longueurs et les angles que tu as choisis.

Armel Le Cléac'h passant le Cap Horn le 1er janvier 2013

……

……

……

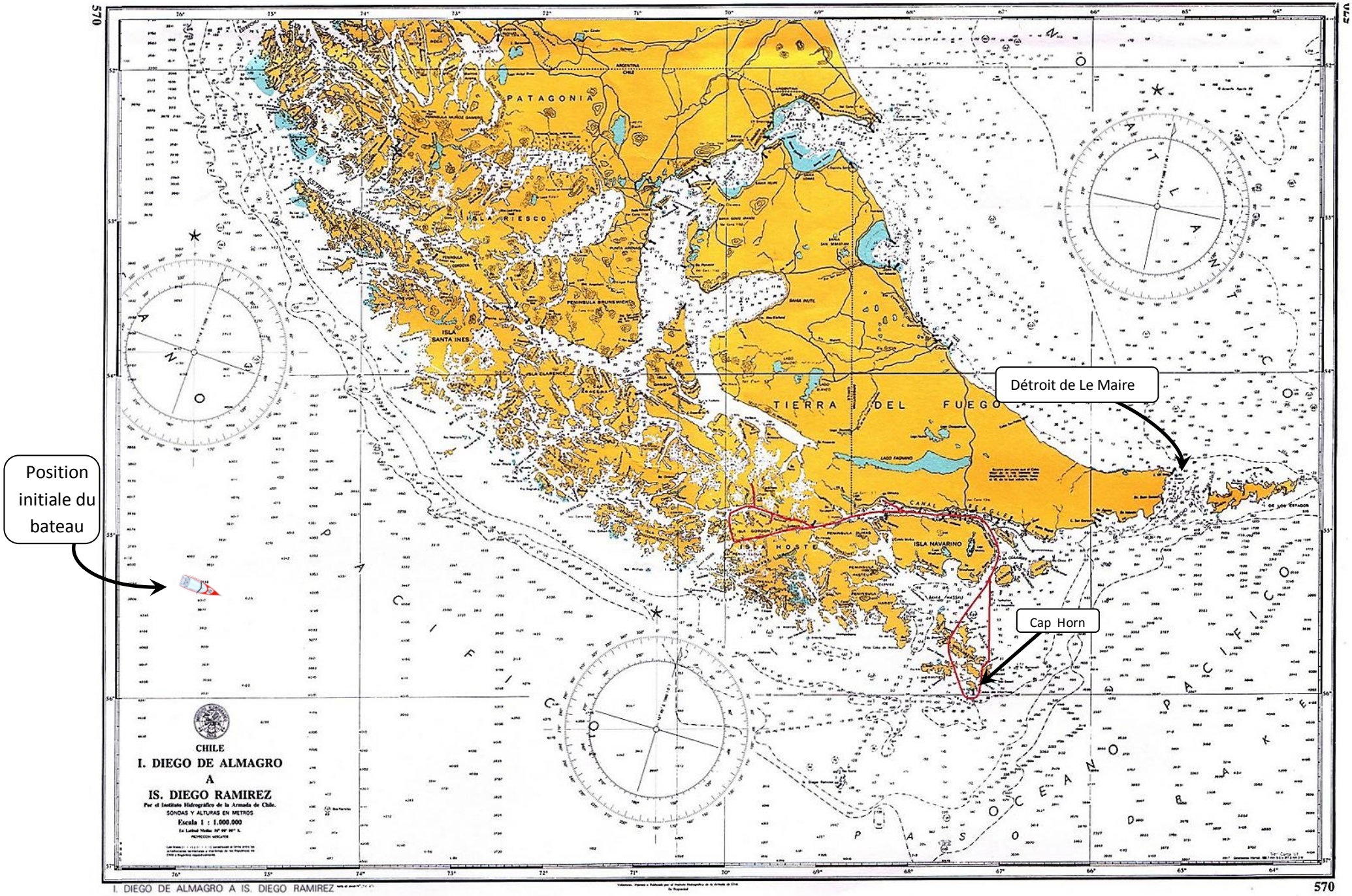
……

……

……

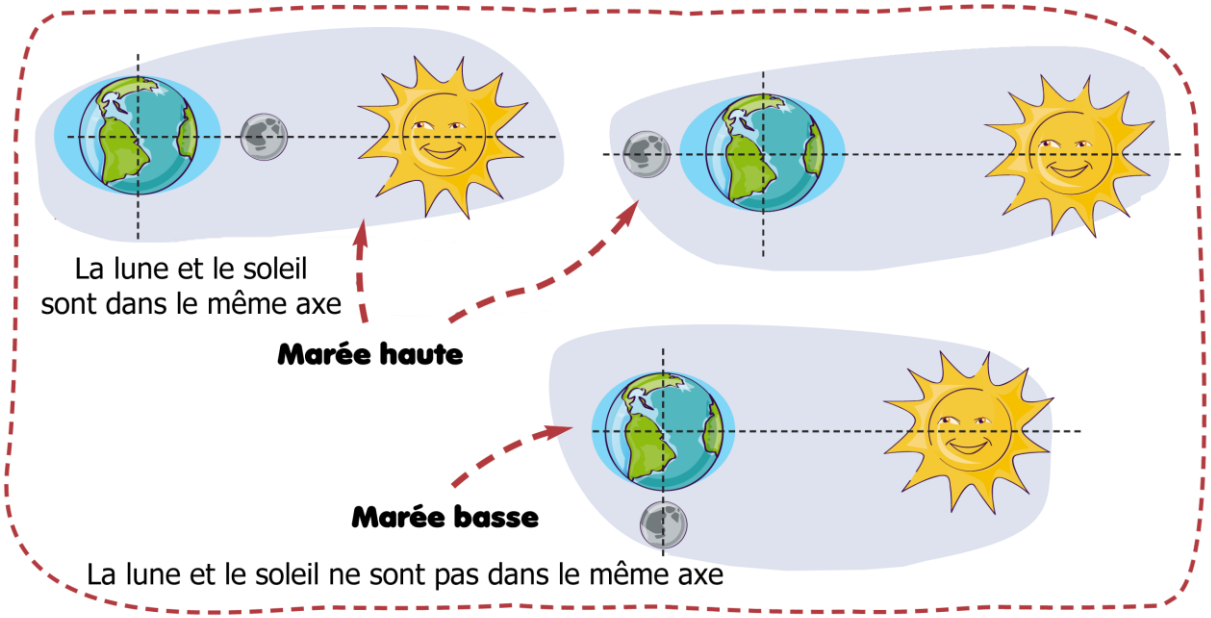
Fiche 38bis : Abords du Cap Horn – LA CARTE

Angles Programmation



Fiche 39 : Marées

Généralités Fractions



La mer, par un phénomène qui est longtemps resté un mystère, monte et descend deux fois par jour. Aujourd'hui, on sait que la lune et le soleil exercent une force d'attraction sur la Terre qui se manifeste par une déformation de la masse d'eau qui s'y trouve. Celle-ci se traduit par des **marées hautes** et des **marées basses** alternativement toutes les 6 heures environ.

L'importance de la marée est indiquée par un **coefficient de marée** allant de 20 pour les plus petites marées à 120 pour les plus grandes. Ces informations sont regroupées dans des tableaux édités par le SHOM (Service Hydrographique et Océanographique de la Marine).

MARÉES — Heures et hauteurs des BASSES et PLEINES MERS - Heures Locales

Coefficients de la marée : 20-40 | 41-60 | 61-80 | 81-100 | 101-120

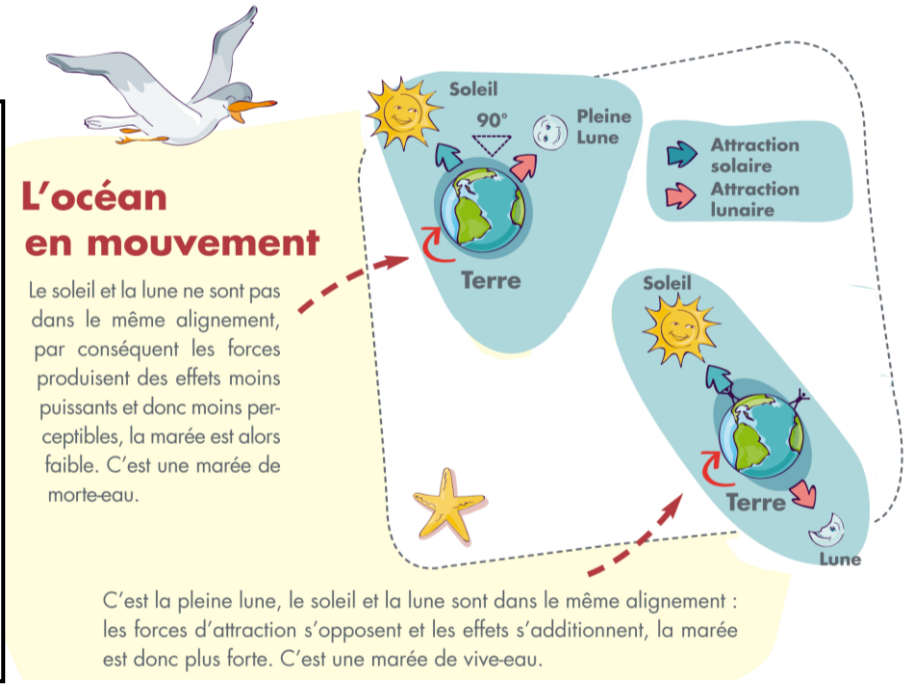
MARDI 01	Pleine mer 05h03 5.10m Basse mer 11h27 1.20m Pleine mer 17h18 5.05m Basse mer 23h43 1.25m	84 82	Premier croissant de Lune	Toussaint
MERCREDI 02	Pleine mer 05h32 5.05m Basse mer 11h59 1.30m Pleine mer 17h46 4.90m	81 78	Premier croissant de Lune	Saint Victorin
JEUDI 03	Basse mer 00h14 1.40m Pleine mer 06h02 4.95m Basse mer 12h31 1.40m Pleine mer 18h15 4.80m	76 72	Premier croissant de Lune	Saint Hubert
VENDREDI 04	Basse mer 00h47 1.60m Pleine mer 06h35 4.80m Basse mer 13h06 1.60m Pleine mer 18h47 4.60m	69 64	Premier croissant de Lune	Saint Charles
SAMEDI 05	Basse mer 01h22 1.80m Pleine mer 07h14 4.65m Basse mer 13h45 1.80m Pleine mer 19h28 4.40m	60 55	Premier croissant de Lune	Sainte Sylvie

MARÉES — Heures et hauteurs des BASSES et PLEINES MERS - Heures Locales

Coefficients de la marée : 20-40 | 41-60 | 61-80 | 81-100 | 101-120

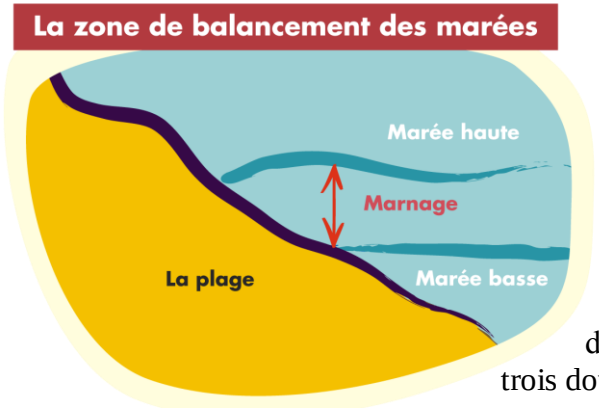
DIMANCHE 06	Basse mer 02h03 2.05m Pleine mer 08h06 4.45m Basse mer 14h31 2.05m Pleine mer 20h30 4.15m	51 46	Premier quartier de Lune	Sainte Bertille
LUNDI 07	Basse mer 02h54 2.25m Pleine mer 09h21 4.30m Basse mer 15h27 2.20m Pleine mer 22h12 4.05m	42 39	Lune gibbeuse croissante	Sainte Carine
MARDI 08	Basse mer 03h58 2.35m Pleine mer 10h53 4.30m Basse mer 16h37 2.25m Pleine mer 23h49 4.15m	38 40	Lune gibbeuse croissante	Saint Geoffroy
MERCREDI 09	Basse mer 05h14 2.30m Pleine mer 12h09 4.45m Basse mer 17h52 2.10m	43	Lune gibbeuse croissante	Saint Théodore
JEUDI 10	Pleine mer 00h54 4.40m Basse mer 06h27 2.05m Pleine mer 13h10 4.70m Basse mer 18h59 1.75m	48 55	Lune gibbeuse croissante	Saint Léon

Tableau des horaires et coefficients de marée aux Sables-d'Olonne pour novembre 2016 – Source : http://marine.meteoconsult.fr

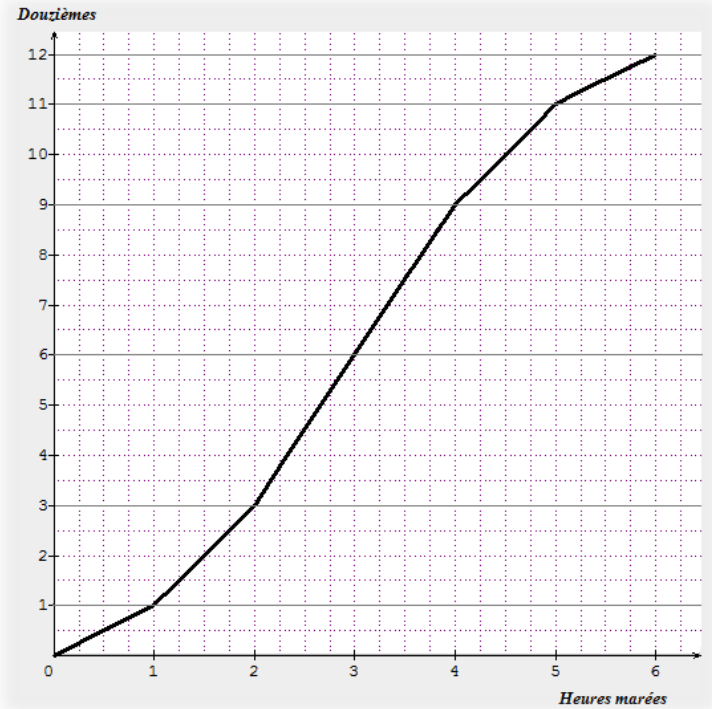


Les **marées d'équinoxe**, les plus importantes de l'année, se déroulent deux fois par an, fin mars et fin septembre, aux changements de saisons.

A l'aide de ce tableau des marées, il est possible de **déterminer la hauteur d'eau** à chaque instant. Il faut pour cela utiliser la « règle des douzièmes ».



Quand la mer monte (ou descend), **elle ne monte pas de façon uniforme**. Entre deux marées, il s'écoule environ 6 heures (nous verrons dans la suite que ce n'est pas exactement 6 heures, on parle en fait d'**heure-marée**). Pendant la première heure-marée et la dernière heure-marée, la mer monte d'environ un douzième de sa « montée » totale. La seconde heure-marée et la cinquième, elle monte d'environ deux douzièmes. La troisième et la quatrième d'environ trois douzièmes.



Pour résumer, la mer monte moins vite au début et à la fin qu'en plein milieu de sa « montée ».

Nous allons maintenant utiliser cette règle pour estimer la hauteur d'eau présente sous le bateau à chaque instant.

Commençons par un terme de vocabulaire : le **marnage** est la différence de hauteur d'eau entre la marée haute et la marée basse. Il varie aussi en fonction des côtes.

Combien font 1/12 + 2/12 + 3/12 + 3/12 + 2/12 + 1/12 ? ……

Que peux-tu en conclure ? ……

D'après le graphique, au bout de combien de temps la marée a-t-elle monté de 3/4 de sa hauteur ? ……..

Ce temps correspond-t-il aux 3/4 du temps entre deux marées ? Si non, à quelle fraction correspond-il ? ……

On considère que le marnage est de 6,85 m et que la marée basse avait une hauteur d'eau de 2,20 m.

Quelle est la hauteur d'eau au bout d'une heure marée ? ……..

Quelle est la hauteur d'eau au bout de deux heures marée ? ……

Quelle est la hauteur d'eau au bout de trois heures marée ? ……

Une idée : programmer cela avec le tableur !

Fiche 40 : Méthode des douzièmes

Opérations sur les heures Fractions

Pour déterminer la hauteur d'eau sous le bateau, voici la méthode à suivre. Elle suit la « règle des douzièmes ».

Il faut tout d'abord utiliser les informations présentes dans le tableau des horaires de marée édité par le SHOM. Prenons un exemple :

On veut calculer la hauteur d'eau présente sous un des voiliers du Vendée Globe au moment du départ de la course, le 6 novembre 2016 à 13h02.

Recherche dans le tableau de la fiche précédente, les hauteurs d'eau de la basse mer et de ma haute mer, ainsi que les heures correspondantes.

Basse mer : ……m à …….h……. Haute mer : ……m à …….h…….

Etape 1 : Calcul de l'heure marée

Détermine l'écart de temps entre la basse mer et la haute mer en minutes : …….....

Divise ce temps par 6 pour déterminer l'heure marée : ……..…….

Etape 2 : Calcul de la valeur du douzième

Calcule le marnage (écart entre la haute mer et la basse mer) : ……

Calcule le douzième de cette valeur : ……..……

Etape 3 : Calcul de la hauteur d'eau, heure-marée par heure-marée

Au bout d'une heure-marée, il sera 8 h 06 + 1 h 04 = 9 h 10. La mer aura baissé d'un douzième soit une hauteur de : 4,45 m – 0,20 m = 4,25 m.

Au bout de deux heures-marée, il sera 8 h 06 + 2 × 1 h 04 = 10 h 14.
La mer aura baissé de deux douzièmes supplémentaires soit une hauteur de : 4,25 m – 2 × 0,20 m = 3,85 m.

Au bout de trois heures-marée, il sera 8 h 06 + 3 × 1 h 04 = 11 h 18.
La mer aura baissé de trois douzièmes supplémentaires soit une hauteur de : 3,85 m – 3 × 0,20 m = 3,25 m. C'est la mi-marée.

Au bout de quatre heures-marée, il sera …….
La mer aura baissé de deux douzièmes supplémentaires soit une hauteur de : ……..……..

Au bout de cinq heures-marée, il sera …….
La mer aura baissé de trois douzièmes supplémentaires soit une hauteur de : ……..

Au bout de six heures-marées, il sera …….…… . La mer sera basse avec une hauteur de : ……..……

Réponds maintenant au problème initial : ……..

Compare ta valeur avec les vraies valeurs, disponibles sur le site **maree.shom.fr** ou sur le site **marine.meteoconsult.fr**

Glossaire : Le vocabulaire de la mer…

Affaler une voile : la descendre complètement.

Allure : direction de la route d'un voilier par rapport à celle du vent. Exemples : vent arrière, au près, grand largue…

Amure : bord d'où vient le vent. Un voilier naviguant bâbord amure reçoit le vent sur sa gauche.

Bâbord : c'est le côté gauche du bateau quand on est dans le sens de la marche.

Border les voiles : ramener les voiles le plus possible dans l'axe du bateau. C'est ce qu'on fait quand le vent est trop fort, pour qu'il ait moins de prise sur le bateau.

Foc : voile d'avant. Il y en a de plusieurs tailles. La plus grande est le génois. Elle se déplie au-delà du mât et recouvre en partie la grand-voile.

Gennaker : une grande voile d'avant, que l'on utilise par vent arrière.

Génois : une des voiles qui peut être installée à l'avant du mât.

Grand-Voile : c'est la voile principale d'un bateau, située en arrière du mât. Elle n'est pas forcément la plus grande du bateau.

Gréement : ensemble des moyens de propulsion d'un voilier : les voiles, les mâts, les cordages.

Monocoque : voilier ne comportant qu'une seule coque. Il est à l'origine de la marine à voile.

Multicoque : il est composé de plusieurs coques. Il en existe de deux sortes :

❶ le catamaran : deux coques parallèles

❷ le trimaran : trois coques parallèles

Nœud : un nœud équivaut à un mille nautique (1 852 mètres) par heure. Durant la course, tu entendras parler de la vitesse en nœuds. C'est l'unité de mesure de vitesse en navigation (un marin ne parle jamais en km/h). On la note nd mais parfois aussi kts (pour knots en anglais).

Orthodromie : route la plus courte entre deux points à la surface de la Terre.

Pied : unité utilisée pour mesure la longueur d'un bateau (un pied est égal à 30,48 cm).

Prendre un ris : réduire la surface de la grand-voile en la descendant. C'est ce qu'on fait quand le vent est trop fort, pour qu'il ait moins de prise sur le bateau.

Quille : elle est située sous le voilier et fixée à la coque. Elle apporte la stabilité et empêche le voilier de partir sur le côté.

Route : sur l'eau aussi, l'itinéraire que suit un bateau s'appelle une route.

Safran : partie immergée du gouvernail.

Se mettre à la cape : se dit d'un voilier qui fait face à la tempête sans voile ou avec une voile très petite.

Skipper : mot anglais qui désigne le responsable du bateau et de l'équipage, faisant office du capitaine. Il n'est pas nécessairement le propriétaire du bateau.

Spinnaker (ou spi) : grande voile légère qui enfle comme des joues très gonflées, que l'on utilise par vent arrière.

Transat : se dit d'une course à la voile transatlantique (qui traverse l'Océan Atlantique).

Tribord : c'est le côté droit du bateau quand on est dans le sens de la marche.

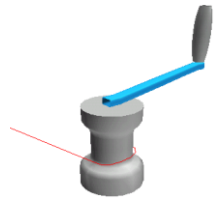
Trinquette : petite voile située derrière le foc.

Tourmentin : la plus petite voile, que l'on utilise par très gros temps.

Vent au près : vent de face.

Vent au portant : vent de dos.

Winch : treuil, souvent manuel, permettant de tendre les cordages des voiles.



Tâche complexe : Une partie de pêche en baie de Quiberon

Document 1 : Mouillage à Port Haliguen.

Le CROSS d'Etel (Centre Régional Opérationnel de Surveillance et de Sauvetage) vient de recevoir, via une VHF, l'appel de détresse suivant :

« *Bonsoir, demandons assistance pour rejoindre le port le plus proche !* »

Après renseignements, il apparaît que trois personnes sont sorties en bateau ce matin pour une partie de pêche à la journée. Les conditions météorologiques se sont brusquement dégradées en milieu d'après midi, et un épais brouillard les empêche maintenant de s'orienter.

Equipement du bateau	Performances
❶ Une VHF (radio)	❶ Bateau de 7 mètres
❷ Un compas de route (boussole)	❷ Moteur diesel de 18 CV
❸ Une montre	❸ Vitesse de croisière : 12 noeuds

Document 2 : Description de l'embarcation.

L'**azimut** est l'angle compris entre la direction prise par le bateau et le Nord. Il est mesuré depuis le Nord en degrés de 0° à 359° dans le sens des aiguilles d'une montre.

Document 3 : Azimut.

- Trajet 1 :

Départ de Port Haliguen à 9h00 ce matin. Le bateau parcourt alors 15 milles direction plein Est pour se rendre sur la première zone de pêche, dans le secteur de Saint-Gildas-De Rhuys.

- Trajet 2 :

Souhaitant changer de secteur, il met ensuite le cap sur les îles en prenant l'azimut 223°. Il parcourt 11 milles et arrive sur la deuxième zone de pêche.

- Trajet 3 :

Au bout de 2 heures de pêche, le propriétaire du bateau met alors le cap vers sa troisième zone de pêche en prenant l'azimut 280° pendant 1h, à vitesse de croisière.

- Trajet 4 :

Les pêcheurs souhaitent terminer leur journée par une partie de pêche à la traine et prennent l'azimut 65°, à vitesse de croisière. Au bout de 50 minutes, un épais brouillard se lève et le propriétaire du bateau, ne pouvant plus s'orienter, décide de stopper le moteur.

Document 4 : Route suivie par le bateau tout au long de la journée.

Carte de la zone de navigation

Document imprimé au format A3.

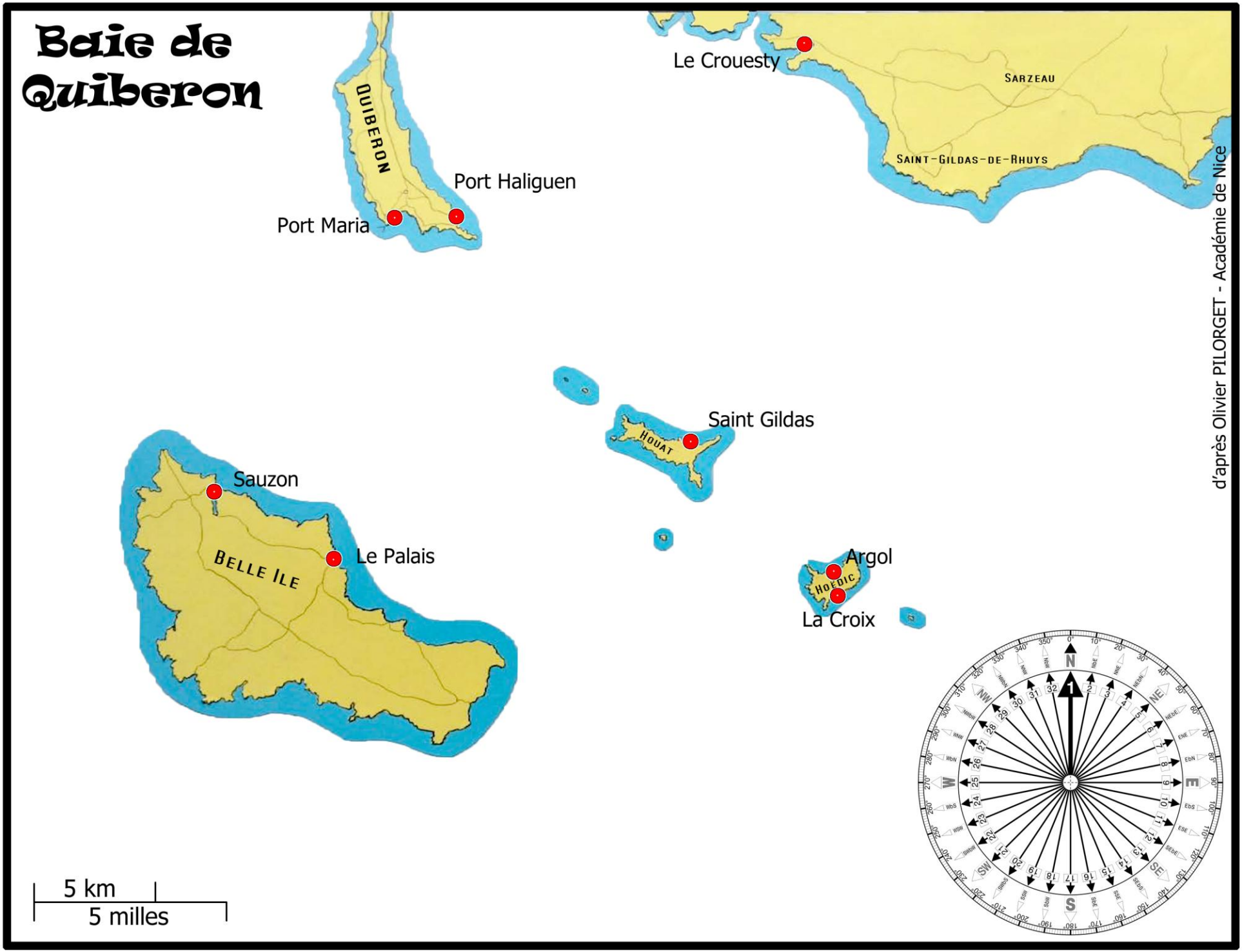
Document 5 : La carte

CONSIGNE

Elaborer une production comportant :

❶ **la carte complétée** par le tracé du parcours à effectuer par le bateau pour atteindre le port le plus proche.

❷ **un petit texte** correspondant au message audio que doit transmettre le CROSS au bateau pour le guider dans le brouillard jusqu'à ce port. On précisera la **durée approximative de ce trajet**.

D'après Olivier PILORGET – Académie de Nice

Baie de Quiberon