



Prérequis :

- Connaître les solides usuels.

La sphère et la boule : définitions.

Distinguer la sphère de la boule.

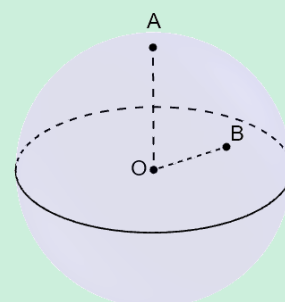
La **sphère** est un objet en **deux** dimensions, comme la surface d'un ballon de football. C'est uniquement l'enveloppe extérieure, sans volume intérieur. Une sphère est donc « vide ». Elle correspond à l'ensemble des points situés à une distance fixe, appelée rayon, d'un point central.

⇒ La **sphère** de centre O et de rayon r est l'ensemble des points A tels que $OA = r$.

Exemple : Voici la sphère de centre O et de rayon $r = 5$ cm.

On a $OA = 5$ cm, donc A appartient à la sphère.

On a $OB = 3$ cm $\neq 5$ cm donc B n'appartient pas à la sphère.



La **boule**, en revanche, est un objet en **trois** dimensions. Elle comprend tout l'espace à l'intérieur de la sphère, c'est-à-dire à l'intérieur de l'enveloppe. Une boule est donc « pleine ». Pour reprendre l'exemple du ballon de football, si on tient compte à la fois de la surface et de l'air à l'intérieur du ballon, on parle alors de la boule.

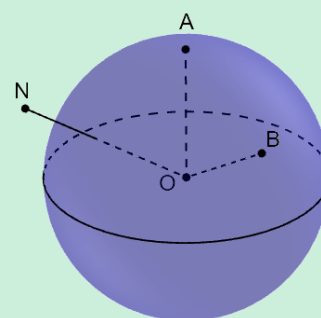
⇒ La **boule** de centre O et de rayon r est l'ensemble des points A tels que $OA \leq r$.

Exemple : Voici la boule de centre O et de rayon $r = 5$ cm.

On a $OA = 5$ cm, donc A appartient à la boule.

On a $OB = 3$ cm ≤ 5 donc B appartient à la boule.

On a $ON = 6$ cm > 5 donc N n'appartient pas à la boule.



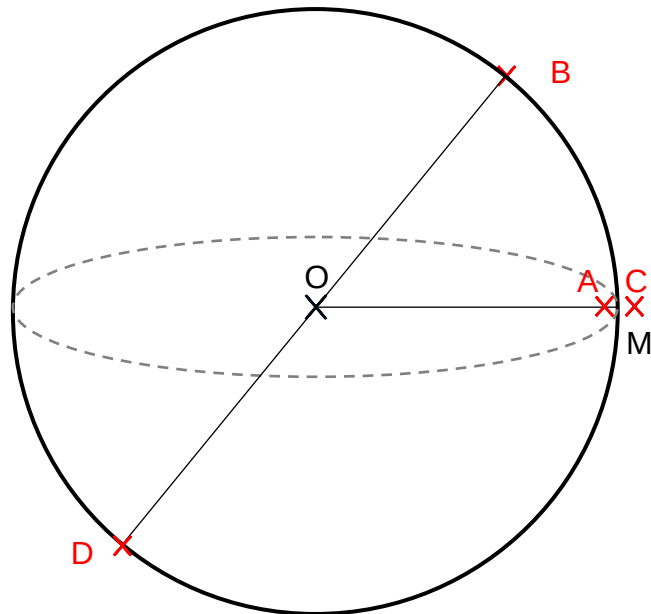
☒ Dans chaque cas, précise si l'objet peut être assimilé à une sphère S ou à une boule B.

Bille :	B	Bulle de savon :	S
Perle :	B	Boule de neige :	B
La Terre :	B	Pastèque :	B
Ampoule :	S	Ballon de baudruche :	S

☒ 1. On considère une sphère S de centre O et de rayon $OM = 4$ cm.

Place les points suivants sur la figure :

- Le point A tel que $OA = 3,8$ cm.
- Le point B tel que $OB = 4$ cm.
- Le point C tel que $OC = 4,2$ cm.
- Le point D est le symétrique de B par rapport à O.



2. Complète avec $\in$ ou $\notin$:

$OA = 3,8$ cm donc A $\notin$ à S.

$OB = 4$ cm donc B $\in$ à S.

$OC = 4,2$ cm donc C $\notin$ à S.

☒ On considère une boule de centre O et de rayon 6 m. Les distances des points D, C et E à O sont respectivement : $OD = 7,1$ m, $OC = 2,5$ m et $OE = 6$ m.

Le point B est le symétrique de E par rapport à O.

1. Quels points appartiennent à la boule ? Et à la sphère ? Justifie chaque réponse.

$OB = OE = 6$ m, B et E sont donc à la surface de la boule, ils appartiennent à la fois à la sphère et à la boule.

$OC = 2,5$ m ≤ 6 m, le point C est à l'intérieur de la boule, donc il appartient à la boule mais pas à la sphère.

$OD = 7,1$ m > 6 m, D est à l'extérieur de la boule et n'appartient ni à la boule ni à la sphère.

2. Un nouveau point N est placé en dehors de la boule. Que peux-tu dire sur la distance ON ?

Comme N est en dehors de la boule, on sait que $ON > 6$ m.

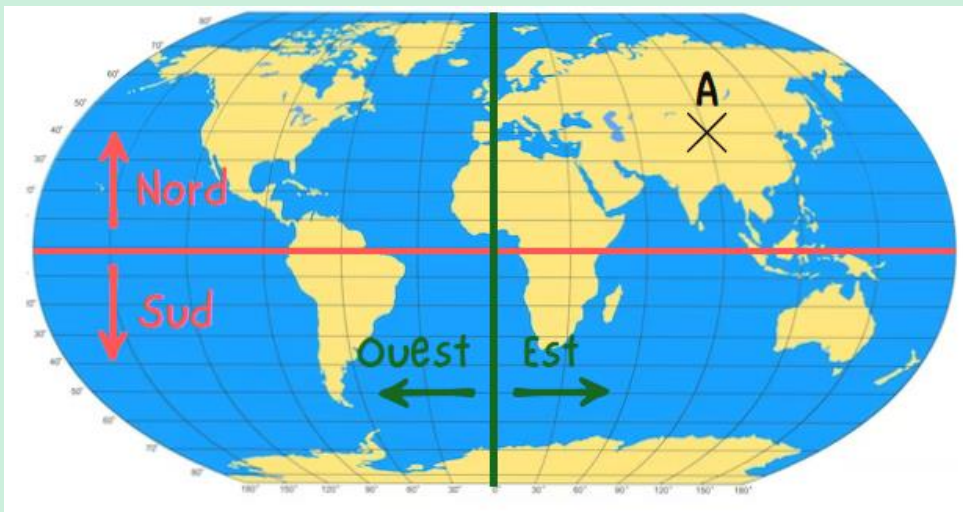
3. Complète les définitions suivantes :

La sphère de centre O et de rayon 6 m est l'ensemble des points A tels que : $OA = 6 \text{ m}$.

La boule de centre O et de rayon 6 m est l'ensemble des points A tels que : $OA \leq 6 \text{ m}$.

Se repérer sur une sphère.

Pour pouvoir se repérer sur la Terre, assimilable à une sphère, les scientifiques ont mis au point un quadrillage imaginaire basé sur les degrés :



- Les lignes horizontales sont appelées **parallèles** et sont mesurées en degrés de latitude. L'**équateur**, qui correspond à 0° , est le parallèle qui partage le globe en deux hémisphères **Nord** et **Sud**.

- Les lignes verticales sont appelées **méridiens** et sont mesurées en degrés de longitude. Le **méridien de Greenwich**, situé à 0° , est la référence qui partage le globe entre l'**Est** et l'**Ouest**.

On peut alors repérer un point sur la sphère terrestre à l'aide de **deux coordonnées** exprimées en degrés :

(**latitude** $^\circ$ N ou S ; **longitude** $^\circ$ E ou O)

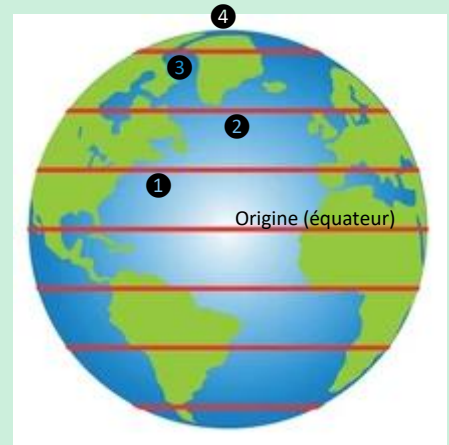
Exemple : si chaque graduation vaut 15° alors le point A a pour coordonnées (60° N ; 45° E).

Remarque : fais attention, dans les coordonnées géographiques, on commence toujours par la **latitude** (qui représente la position nord-sud, un peu comme l'axe des y dans un repère orthonormé), puis la **longitude** (position est-ouest, équivalente à l'axe des x). Cela est différent de l'ordre classique (x ; y) utilisé en mathématiques.

La **latitude** est toujours comprise entre 0 et 90° Nord ou Sud. La **longitude** quant à elle est toujours comprise entre 0 et 180° Est ou Ouest.

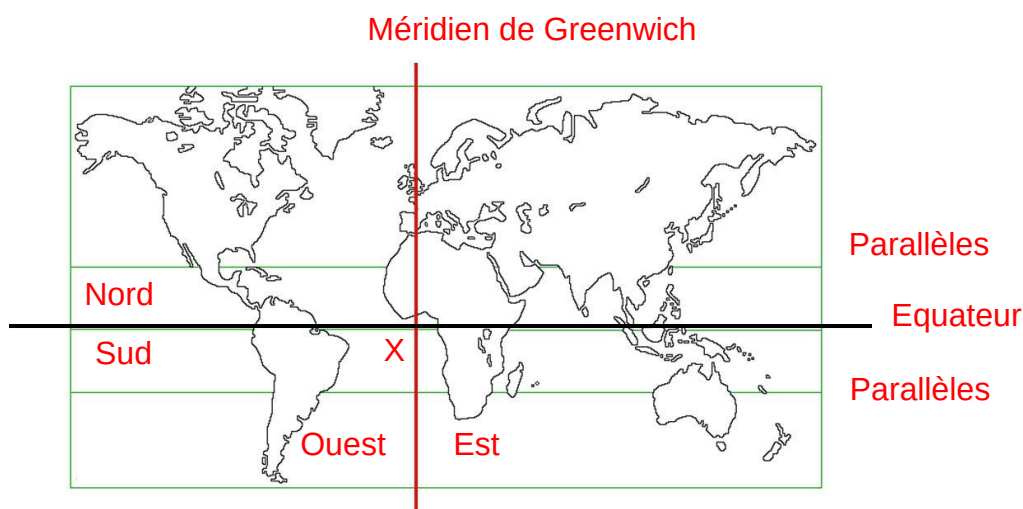
En sachant cela, tu peux ainsi déterminer la valeur de chaque graduation en degré sur un globe ou un planisphère.

Exemple : on compte ici 4 graduations de parallèles entre l'équateur et le pôle Nord (le Pôle Nord correspond à la dernière graduation). Puisque la latitude est comprise entre 0 et 90°, une graduation correspond donc à $90 : 4 = 22,5^\circ$.



✓ **1. Légende le planisphère suivant avec les mots** : méridien de Greenwich ; équateur ; parallèles ; nord ; sud ; est et ouest.

2. Repasse l'équateur en noir puis place le point X de coordonnées (0 ; 0).



✓ **Complète d'après la représentation ci-contre :**

Le point situé sur l'équateur est **R**.

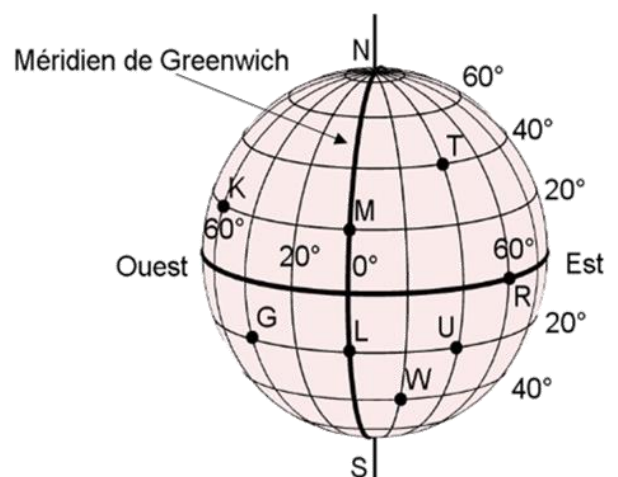
La latitude de ce point est égale à **0**.

Les points situés sur le méridien de Greenwich sont : **M et L** (N et S également, ils se trouvent sur tous les méridiens !)

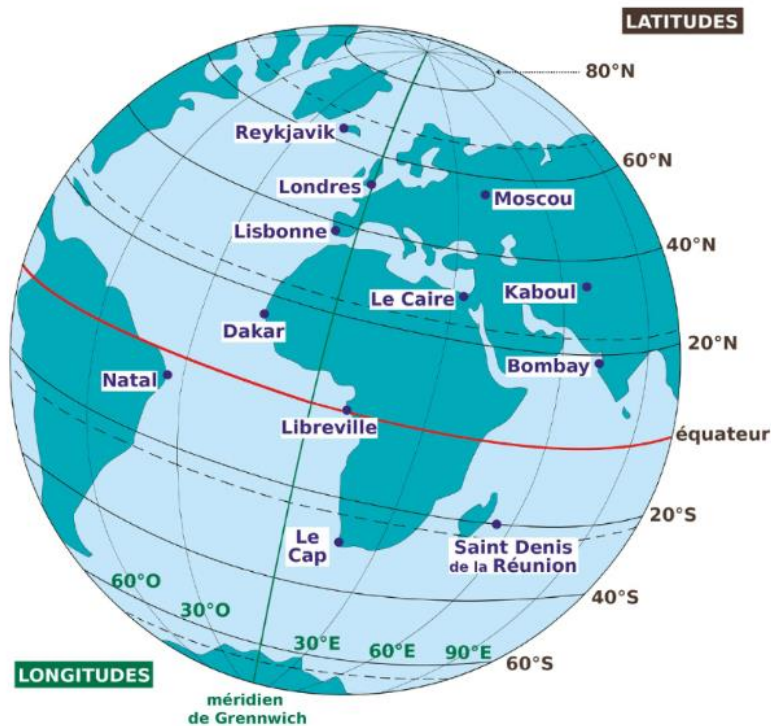
La longitude de ces points est égale à **0**.

Cite deux points situés sur un même méridien différent du méridien de Greenwich : **T et U**.

Cite trois points sur le même parallèle : **G, L et U**.



✓ Retrouve les villes suivantes :



1) Je suis une ville se situant :

- dans l'hémisphère nord,
- à l'est du méridien de Greenwich,
- entre la latitude 40° et 60°.

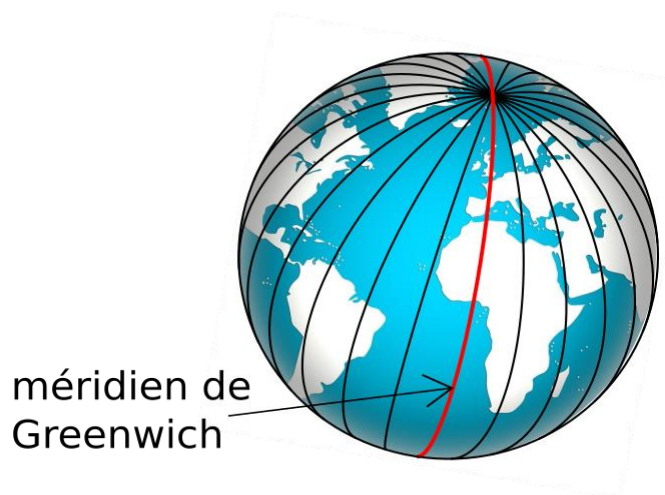
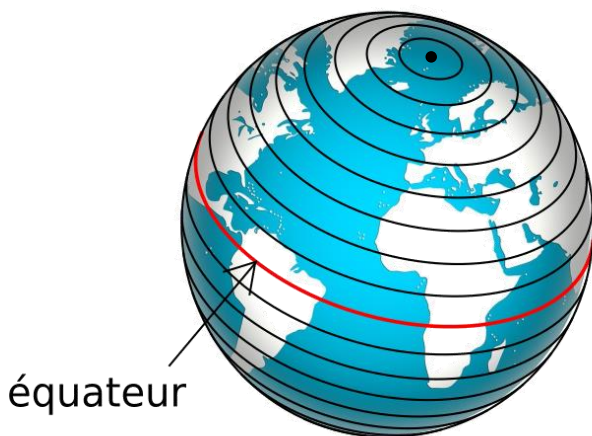
Je suis la ville de **Moscou**.

2) Je suis une ville se situant :

- dans l'hémisphère sud,
- à l'ouest du méridien de Greenwich,
- entre la latitude 0° et 20°.

Je suis la ville de **Natal**.

✓ Observe les globes suivants, à combien de degrés correspond une graduation sur les parallèles ? Sur les méridiens ?



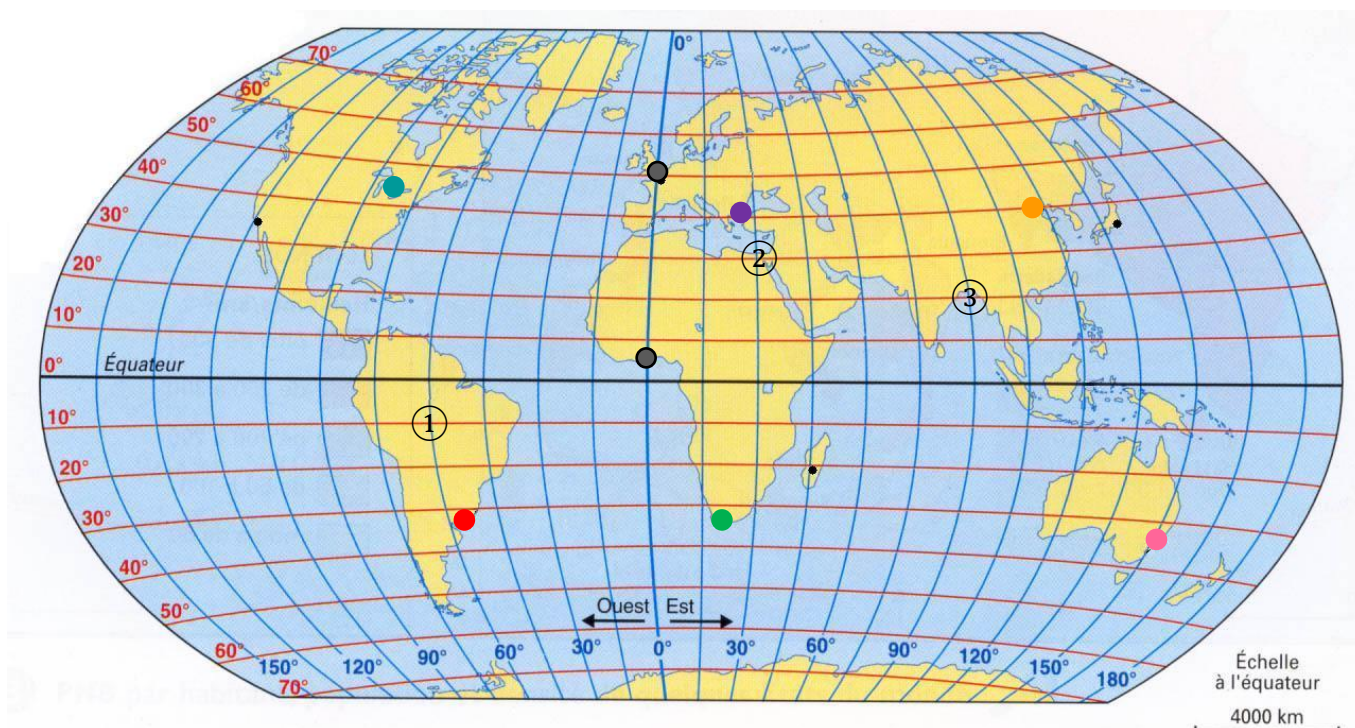
On sait que la latitude est comprise entre 0° et 90° au nord et au sud.

On compte 9 graduations de parallèles entre l'équateur d'origine et le Pôle Nord. Sachant que cela représente 90°, une graduation correspond donc à $90 \div 9 = 10^\circ$.

On sait que la longitude est comprise entre 0° et 180° à l'est et à l'ouest.

On compte 12 graduations de méridiens entre le méridien de Greenwich et le méridien situé de l'autre côté. Sachant que cela représente 180°, une graduation correspond donc à $180 \div 12 = 15^\circ$.

✓ Voici un planisphère gradué en degrés.



2. Donne les coordonnées des points suivants :

①	(10°S ; 60°O)	②	(30°N ; 30°E)	③	(20°N ; 90°E)
---	---------------	---	---------------	---	---------------

3. Place les villes suivantes avec la précision permise par le planisphère :

Sydney (33.9° S ; 151.2° E) ●	Beijing : (39.9° N ; 116.4° E) ●
Cape Town : (33.9° S ; 18.4° E) ●	Toronto : (43.7° N ; 79.4° O) ●
Buenos Aires : (34.6° S ; 58.4° O) ●	Istanbul : (41.0° N ; 28.9° E) ●

4. Les villes de Greenwich (latitude : 51,48° N ; une ville située près de Londres) et Accra (latitude : 5,55° N ; capitale du Ghana) sont toutes les deux situées exactement sur le méridien de Greenwich (longitude 0°).

a. Place ces villes sur le planisphère.

b. Calcule la différence de latitudes entre Greenwich et Accra.

La différence de latitude entre Greenwich et Accra est égale à $51,48 - 5,55 = 45,93^\circ$.

c. En sachant qu'une différence de 1 degré de latitude correspond à environ 111 km, estime la distance entre Greenwich et Accra en ligne droite, le long du méridien de Greenwich.

La distance entre ces deux villes est donc égale à $45,93 \times 111 = 5098,23$ km.

Comme tu as pu le constater sur ton GPS, les coordonnées géographiques d'un point sont souvent données au format **Degré-Minute-Seconde**, c'est ce qu'on appelle le **système DMS**.

Le **système DMS** est un ancien système utilisé en géographie et en navigation.

Il est plus facile à lire pour certaines personnes, car les degrés sont divisés en minutes (1/60e de degré) et secondes (1/60e de minute), ce qui permet une localisation plus précise sans avoir à utiliser des décimales compliquées.

Par exemple, les coordonnées de la tour Eiffel en DMS sont : **48°51'29"N, 2°17'40"E**.

Les **degrés décimaux** sont plus modernes et pratiques pour les calculs sur ordinateur. Les deux systèmes expriment la même chose, mais le DMS est plus utilisé pour les cartes et la navigation, tandis que les degrés décimaux sont préférés pour les outils numériques.

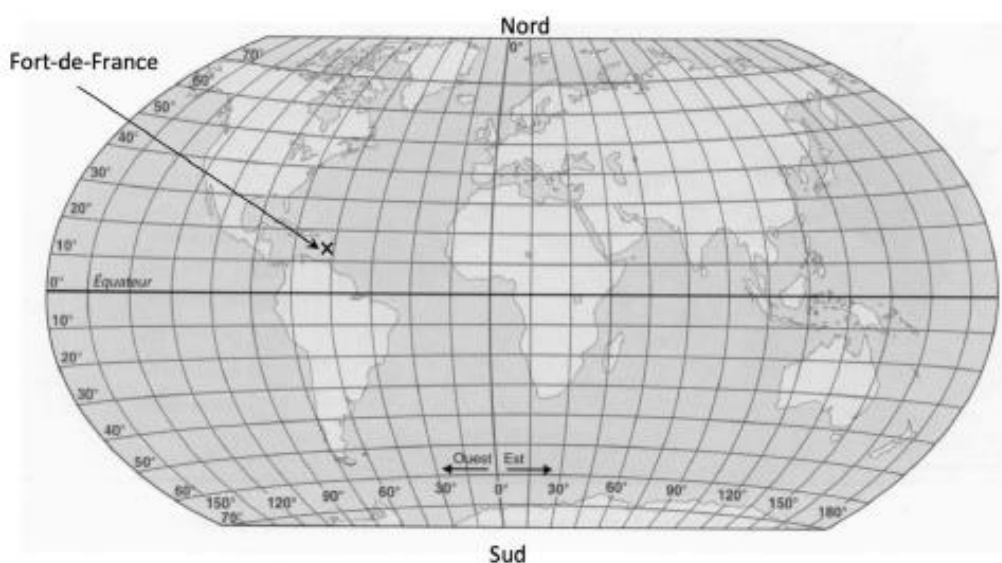
Les coordonnées exactes de la tour Eiffel en degrés décimaux sont : **(48,8581°N ; 2,2945°E)**.



Questions de brevet.

La transat Jacques Vabre est une course de bateaux qui relie la ville du Havre, en France métropolitaine, à la ville de Fort-de-France, en Martinique.

1. Avec la précision permise par la carte, donner la latitude et la longitude de la ville de Fort-de-France repérée par une croix sur la carte ci-dessous.



Sur la carte, on peut lire une latitude d'environ 14° Nord et une longitude d'environ 62° Ouest.



Pour aller plus loin.



Sur le site de **Pass Education**, tu trouveras **d'autres ressources** pour réviser cette notion :

Séquence complète



La boule et la
catharsis



Exercices type
Brevet



Brevet 9



Ce document PDF gratuit à imprimer est issu de la page :

- [Exercices 11eme Harnos 11e C.O Mathématiques : Géométrie - PDF à imprimer](#)

Le lien ci-dessous vous permet de télécharger cet exercice avec un énoncé vierge

- [Sphère et boule - Fiches repérage - avec Mon Pass Maths : 11ème Harnos](#)

Découvrez d'autres exercices en : 11eme Harnos 11e C.O Mathématiques : Géométrie

- [Définir et construire la section d'un solide - avec Mon Pass Maths : 11ème Harnos](#)
- [Constructions et propriétés des homothéties - avec Mon Pass Maths : 11ème Harnos](#)
- [Définition, construction et propriétés de la rotation - avec Mon Pass Maths : 11ème Harnos](#)
- [Reconnaître et utiliser les triangles semblables - avec Mon Pass Maths : 11ème Harnos](#)
- [Translations - avec Mon Pass Maths : 11ème Harnos](#)

Les exercices des catégories suivantes pourraient également vous intéresser :

- [Exercices 11eme Harnos 11e C.O Mathématiques : Géométrie Agrandissement, réduction - PDF à imprimer](#)
- [Exercices 11eme Harnos 11e C.O Mathématiques : Géométrie Côté, sommet, angle - PDF à imprimer](#)
- [Exercices 11eme Harnos 11e C.O Mathématiques : Géométrie Polygones - PDF à imprimer](#)
- [Exercices 11eme Harnos 11e C.O Mathématiques : Géométrie Solides et patrons - PDF à imprimer](#)
- [Exercices 11eme Harnos 11e C.O Mathématiques : Géométrie Théorème de Thalès - PDF à imprimer](#)

Besoin d'approfondir en : 11eme Harnos 11e C.O Mathématiques : Géométrie

- [Cours 11eme Harnos 11e C.O Mathématiques : Géométrie](#)
- [Evaluations 11eme Harnos 11e C.O Mathématiques : Géométrie](#)
- [Vidéos pédagogiques 11eme Harnos 11e C.O Mathématiques : Géométrie](#)
- [Vidéos interactives 11eme Harnos 11e C.O Mathématiques : Géométrie](#)
- [Séquence / Fiche de prep 11eme Harnos 11e C.O Mathématiques : Géométrie](#)