

LES MODES DE REPRESENTATION GLOBALE DE LA TERRE ET DU MONDE

D'après les programmes et les documents d'application, cette sorte d'introduction au programme de géographie de cycle 3 a pour but de mettre en place des outils permettant l'analyse de documents géographiques et au premier chef, de cartes. Il s'agit notamment de préciser la définition et l'emploi de classiques de la géographie : globe, planisphère, équateur, parallèles, latitude, méridien, longitude, rose des vents, points cardinaux, échelle...

I. Du globe au planisphère

a. Représenter la Terre

La Terre est ronde. C'est un fait acquis depuis longtemps (première mappemonde sphérique au début du XV^{ème}). Mais cette rotondité est imparfaite, la Terre est en effet aplatie aux pôles. D'où les problèmes qu'induit sa représentation. En géographie, il faut toujours commencer par localiser ce dont on parle, dire où cela se trouve : savoir se repérer sur la planète. L'ennui c'est que cette Terre est ronde, quoiqu'imparfaitement, qu'elle tourne, qu'elle est énorme (près de 40000 km de diamètre) et qu'on n'a pas le droit de parler de gauche-droite-bas-haut pour indiquer des directions. On ne nous facilite pas la tâche !

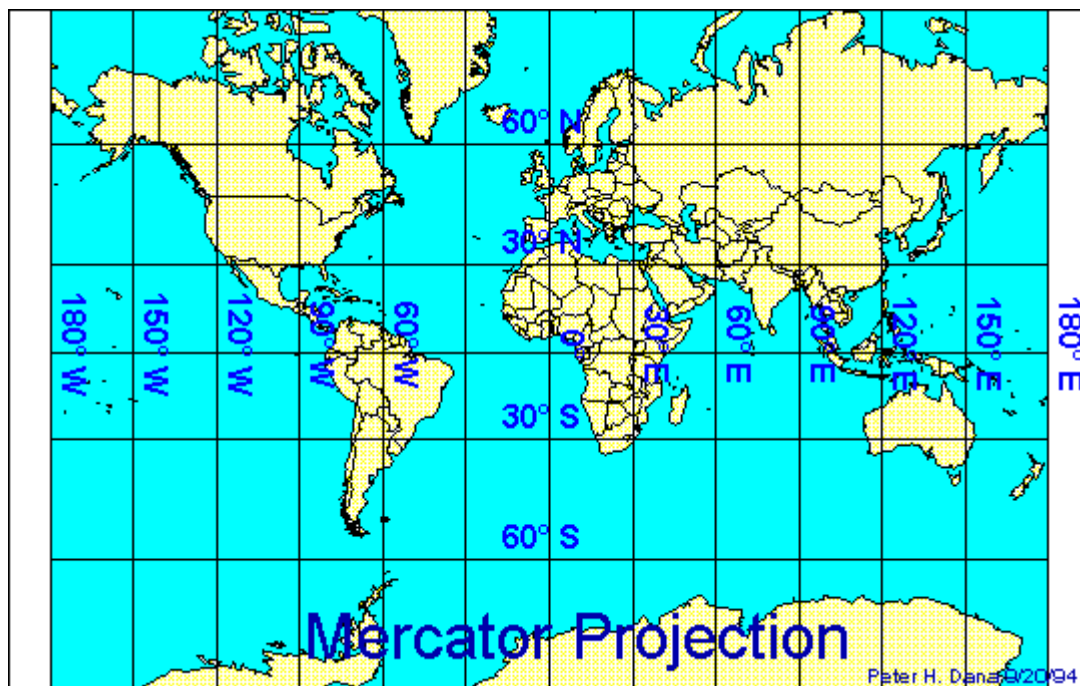
Pour autant, afin de se repérer, l'humain doit se représenter sa planète. Alors comment ? Puisqu'elle est ronde on a tout d'abord eu recours au globe, mais pour pouvoir être utilisable, il doit être de dimensions raisonnables. L'ambiguïté également d'une représentation en trois dimensions, comme s'agissant d'ailleurs d'une image satellitale, c'est que l'on ne peut pas voir tous les continents à la fois, puisqu'une seule partie du globe s'offre au regard à un moment donné. Il reste que le globe est la forme la plus exacte...

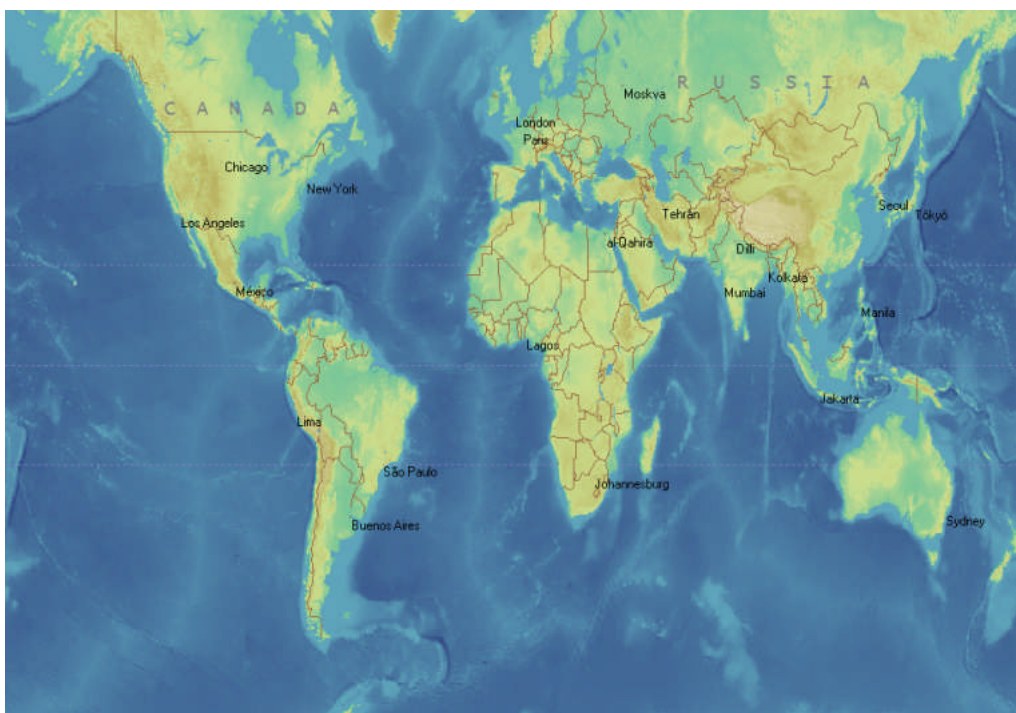
Puisqu'on en est aux mouvements de la Terre, on peut d'ores et déjà préciser qu'elle est animée par deux mécanismes :

- Elle tourne sur elle-même autour de l'axe des pôles en 24 heures (mouvement de rotation), d'ouest en est (le mouvement apparent du Soleil fait qu'il se lève à l'est et se couche à l'ouest), ceci entraînant l'alternance du jour et de la nuit ;
- Elle tourne autour du Soleil (mouvement de révolution) en une année (365 jours un quart), et en décrivant une ellipse. Comme l'axe des pôles est incliné de 23°27 sur le plan de l'écliptique, l'ensoleillement de la surface terrestre varie en durée et en intensité selon la latitude et la position de la Terre par rapport au Soleil : c'est l'origine des saisons.

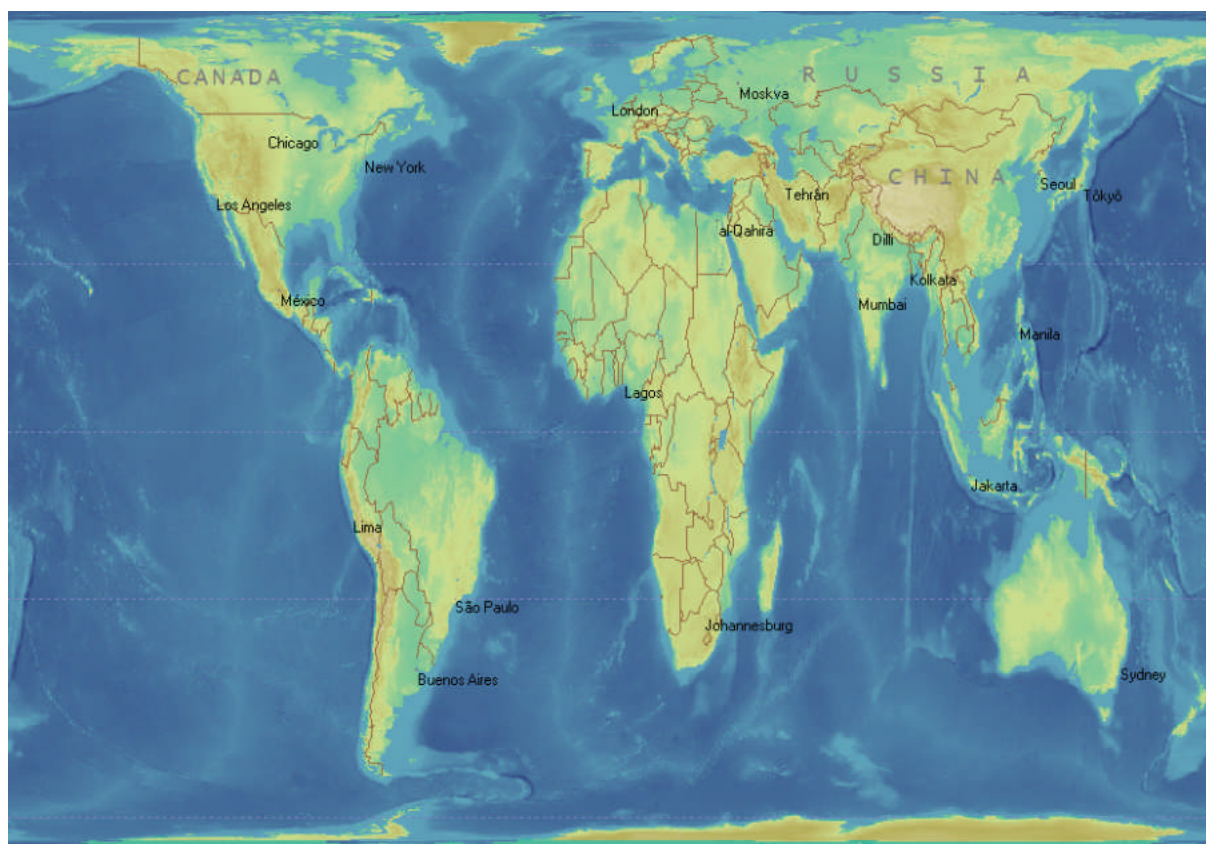
Le globe terrestre est donc la seule représentation qui soit à peu près exacte. Mais vu ses dimensions pour que l'observation soit plus aisée, les hommes ont choisi de « dérouler » cette Terre pour mieux la cartographier ; là encore on se heurte à des difficultés. Pour s'en convaincre il suffit de s'imaginer ce qui se passe lorsque l'on veut aplatir une peau d'orange. Quelle que soit la méthode utilisée pour aplatir une sphère sur une feuille de papier, on est obligé de la déformer, ce qui rend, selon les représentations, son exploitation difficile. Toutefois, cette représentation aplatie du globe terrestre est très utilisée et se nomme le planisphère.

Un planisphère, c'est donc une représentation plane de l'ensemble de la sphère terrestre, selon une projection définie. La projection de Mercator, l'une des plus connues et des plus employées, est cylindrique. C'est-à-dire que les bords du cylindre sont tangents à l'équateur : elle respecte les angles, les méridiens et les parallèles se coupent à angle droit, mais les pays de haute latitude sont exagérément aplatis et étirés (le pôle qui est un point devient une ligne comme l'équateur). La Projection de Mercator est donc une projection cylindrique du globe terrestre sur une carte plane nommée par Gerardus Mercator en 1569. Il s'agit d'une projection conforme, c'est-à-dire qu'elle conserve les angles. Toute ligne droite sur une carte de Mercator est une ligne d'azimut constant (L'azimut est la position d'un objet par rapport à l'horizon indiqué par une boussole ; mesuré en degrés, minutes et secondes, le nord a un azimut de 0° , l'est de 90° , le sud de 180° et l'ouest de 270°). Ceci la rend particulièrement utile aux marins, même si le trajet ainsi défini n'est généralement pas sur un grand cercle et n'est donc pas le chemin le plus court. À l'époque des grands voiliers, la durée du voyage était soumise aux éléments, et donc la distance du trajet était moins importante que la direction, surtout parce que la longitude était difficile à calculer précisément.





A la base de la cartographie française se trouve la projection dite de Lambert, qui est elle, conique.



D'autres projections, au contraire, conservent les surfaces comme celle de Peters (1973).

Aujourd'hui, les nouveaux moyens informatiques permettent de choisir parmi des quantités de projections, ceci permettant de représenter au mieux, au plus près de l'intention du concepteur, avec le ou les messages contenus. La Terre étant une sphère, toute mise à plat entraîne des déformations. Les géographes choisissent donc celle qui entraîne le moins de déformations pour l'objet de leur étude.

b. Le visage de la Terre

Comme on peut le constater à la simple observation d'un planisphère, la terre est une « planète-océan » recouverte aux deux-tiers par de l'eau. Les terres émergées ne représentant qu'un tiers de la surface du globe.

Faire observer la répartition inégale des continents. Les continents sont inégalement répartis à la surface terrestre : l'hémisphère nord est beaucoup plus « continental » que le sud.



Repérer et localiser les différents continents : l'Europe (10 millions de km²) et l'Asie (44 millions de km²) – qui en réalité ne forment qu'un, l'Eurasie –, l'Afrique (30 millions de km²), l'Amérique (42 millions de km²), l'Océanie (8,5 millions de km²) et l'Antarctique (14 millions de km²). On a récemment découvert que sous les glaces de l'Antarctique existait un continent (deuxième moitié du 18^{ème} avec Cook ou Dumont d'Urville), le seul à être inhabité de façon permanente.

La disposition des continents et des océans, ainsi que celle des grands ensembles de relief, est en constante évolution. Elle trouve son origine dans les mouvements internes de la Terre qui déplacent les plaques tectoniques. Le déplacement des plaques sur le manteau est à l'origine des chaînes de montagne et des océans. Il permet de comprendre le volcanisme et les séismes qui jalonnent les bordures des plaques.

Jusqu'à la fin du Moyen-âge, la connaissance du monde est réduite aux terres connues : l'Europe, l'Afrique du Nord, l'Asie occidentale. La vision du monde est alors centrée sur la Méditerranée. Les navigateurs et les cartographes arabes améliorent cette vision, mais ce n'est qu'avec le voyage de

Christophe Colomb en 1492 que l'on prend l'existence d'un nouveau continent : l'Amérique (sachant que la Terre était ronde, Colomb était parti vers l'ouest pour rejoindre les Indes).

Faire repérer et localiser les cinq océans : océan Pacifique (181 millions de km²), océan Atlantique (92 millions de km²), océan Indien (75 millions de km²), océan Arctique (12 millions de km²), océan Antarctique.

Faire comparer la surface de l'océan Pacifique à celle des autres océans : il est presque aussi grand que tous les autres réunis (il a une surface de 181 millions de km², alors que la surface totale des océans, Pacifique compris, est de 361 millions de km² ; + 1/3 de la surface totale du globe 510 millions de km²).

Puis faire comparer cette surface par rapport à la surface des continents (149 millions de km²).

Les océans sont les réservoirs d'eau de la planète, ce sont des régulateurs thermiques : les échanges thermiques à l'échelle de la planète, entre le réservoir d'eau et les masses d'air, conditionnent le climat. L'océan est un milieu vivant, c'est en son sein que la vie a pris naissance bien avant de pouvoir conquérir les espaces continentaux. Enfin, l'océan joue un rôle majeur dans les cycles du carbone, de l'azote et de l'oxygène, dont dépend toute vie sur notre planète.

II. S'orienter sur la terre

a. Les points cardinaux

Pour se repérer on utilise les quatre points cardinaux : nord, sud, est et ouest. Ils forment la rose des vents. Par convention, le nord est placé en haut. Avant l'invention de la boussole (XI -XII^{ème} siècle, chinois et arabes), s'orienter, comme son nom l'indique, c'était chercher l'orient (l'est et la ville de Jérusalem) et l'est était placé en haut.



Les points cardinaux sont des repères précis et constants. La boussole permet de trouver le nord. Sur une carte, sauf indication contraire, le nord est toujours en haut.

b. Les lignes imaginaires

Pour se repérer toujours, on utilise des lignes imaginaires tracées sur les cartes. On sépare les deux hémisphères du globe par l'Équateur, cercle imaginaire faisant le tour de la Terre et placé à égale distance des deux pôles. Un parallèle est un cercle imaginaire parallèle à l'Équateur. Certains d'entre eux – quatre – portent un nom : il s'agit du Tropique du Cancer (nord) situé à $23^{\circ}27'$ de l'Équateur, du Tropique du Capricorne (sud) également placé à la même distance de l'Équateur ; il s'agit enfin des cercles polaires – arctique et antarctique – situés chacun à $66^{\circ}34'$ de l'Équateur. La distance qui sépare un parallèle de l'Équateur, exprimée en degrés se nomme latitude : les tropiques se situent ainsi à $23^{\circ}27'$ de latitude nord ou sud.

Pour affiner ce repérage et donner les coordonnées d'un point précis, il existe les méridiens, demi-cercles imaginaires reliant les deux pôles, et perpendiculaires à l'Équateur et aux parallèles dans les projections les plus utilisées. Le méridien référence est celui de Greenwich en Angleterre, fixé arbitrairement comme méridien référence en géographie et en navigation. La distance qui sépare un méridien du méridien de Greenwich, exprimée en degrés, est appelée longitude.

A l'aide de tous ces outils, lignes imaginaires et points cardinaux, on peut localiser très précisément un point sur la Terre.

Entraînez-vous à l'aide de ces exercices de niveau cycle III

Nom :

Prénom :

Complétez :

(N)

Cette ligne s'appelle :

Elle sert de point de départ pour mesurer :

(de 0° à)

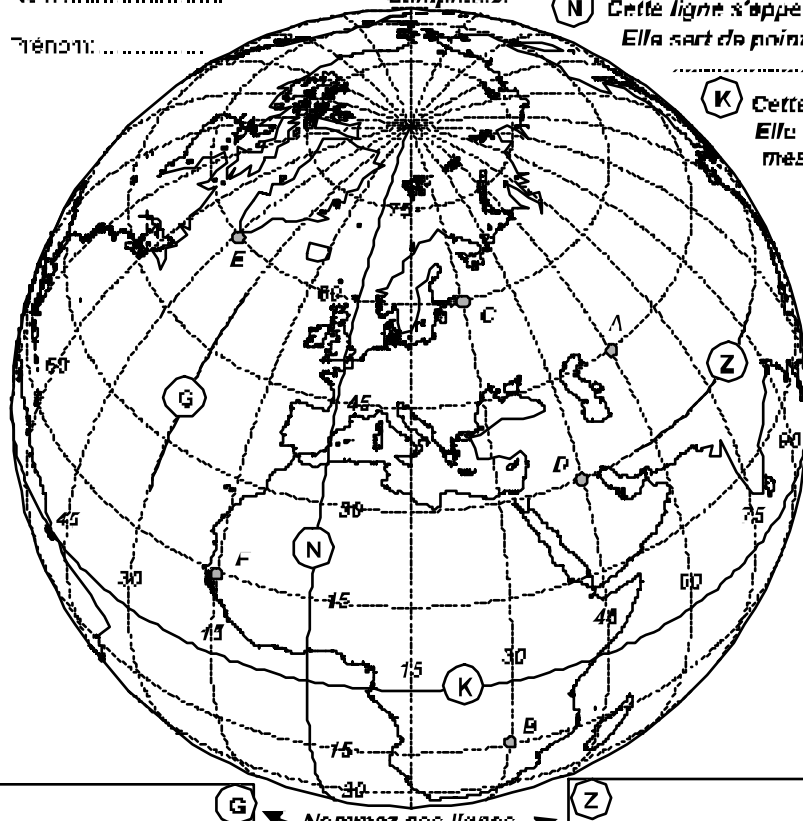
/6

(K)

Cette ligne s'appelle :

Elle sert de point de départ pour mesurer :

(de 0° à)



Indiquez les coordonnées des points suivants

| | | |
|---|--|--|
| A | | |
| B | | |
| C | | |
| D | | |
| E | | |
| F | | |

/8

Situez les points suivants :

| | | |
|---|-------|-------|
| H | 15° N | 75° E |
| M | 15° N | 45° W |
| R | 45° N | 15° E |
| S | 15° S | 15° E |
| T | 45° N | 60° W |
| U | 30° N | 30° E |

/6

(G) ← Nommez ces lignes → (Z) / 2

NOTE / 20

PARALLELES

LATITUDE

Origine de la mesure:

vers de à

ou vers de à

MERIDIENS

LONGITUDE

Origine de la mesure:

vers de à

ou vers de à

GLOBE

PLANISPHERE

Indiquez les coordonnées des points suivants

| | | | | | |
|---|--|--|---|--|--|
| A | | | D | | |
| B | | | E | | |
| C | | | F | | |

Situez les points suivants sur le globe

| | | | | | |
|---|-------|-------|---|-------|-------|
| R | 60° N | 45° W | T | 15° S | 15° E |
| S | 45° N | 45° E | U | 45° N | 90° E |

Indiquez les coordonnées des points suivants

| | | | | | |
|---|--|--|---|--|--|
| A | | | D | | |
| B | | | E | | |
| C | | | F | | |

Situez les points suivants sur la carte

| | | | | | |
|---|-------|-------|---|-------|-------|
| R | 35° N | 10° E | T | 45° N | 15° E |
| S | 50° N | 05° W | U | 55° N | 20° E |

Enfin, pour permettre de représenter une très grande réalité sur une carte de petite dimension, on utilise les échelles :

- $1/15\ 000\ 000 \Rightarrow 1\text{ cm sur la carte} = 15\ 000\ 000\text{ cm sur le terrain}$
(1 cm = 150 km)
- $1/30\ 000 \Rightarrow 1\text{ cm sur la carte} = 30\ 000\text{ cm sur le terrain}$ (1 cm = 300 m)

Mesurer une distance réelle à l'aide d'une échelle

Ceci est l'échelle et se lit ainsi : 2 cm sur la carte correspondent à 250 km en réalité.

Comment calculer la distance réelle (à vol d'oiseau) entre Paris et Lyon ?

a) D'abord mesurez sur la carte la distance entre les deux points.

La distance entre Paris et Lyon sur la carte est de : cm

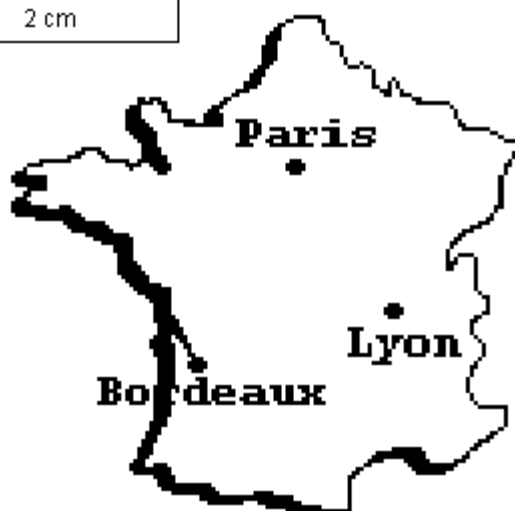
b) Ensuite, calculez combien de fois le résultat obtenu contient l'échelle de référence en cm par une simple division.

..... cm : 2 cm =

c) Si la distance sur la carte est z fois plus grande que le nombre de centimètres de l'échelle alors la distance réelle sera elle aussi z fois plus grande que le nombre de km de l'échelle.

250 km X = Km réels

0 250 km
—————
2 cm



Pour éviter des erreurs et gagner du temps, vous pouvez utiliser la machine à poser des échelles.

Utilisez-la pour calculer la distance réelle entre Paris et Bordeaux (les chiffres concernant l'échelle sont déjà placés). Le multiplicateur que vous inscrirez dans le cercle de gauche est à reporter dans celui de droite.

