



Activité 3 : Systèmes de coordonnées géographiques

Objectifs de l'activité :

Durée : 02H00

- **Connaître** et utiliser les coordonnées de géolocalisation : latitude et longitude,
- **Connaître et convertir** les unités d'angle DD et DMS.

A savoir : Les coordonnées géographiques sont traditionnellement exprimées dans le système **sexagésimal**, parfois noté « DMS » : degrés (°) minutes (') secondes ('').

L'unité de base est le **degré** d'angle (1 tour complet = 360°), puis la **minute** d'angle (1° = 60'), puis la **seconde** d'angle (1' = 60'' ou encore 1° = 60 x 60 = 3 600'').

Mais d'autres notations équivalentes sont parfois utilisées comme celle en **minutes décimales** ou bien celle en **degrés décimaux** :

- **DMS** : Degré / Minute / Seconde (Ex : 49° 30' 37'' - 123° 41' 26,41'') ;
- **DM** : Degré / Minute (Ex : 49° 30,0' - 123° 30,0') ;
- **DD** : Degré décimal (Ex : 94,607° - 123,218°), généralement avec 3 ou 4 décimales.

PARTIE A

Les rudiments à comprendre

Q1 – Le **méridien** (voir figure) est défini par un angle qui s'appelle :

- Longitude Latitude

Q2 – Le **parallèle** est défini par un angle qui s'appelle :

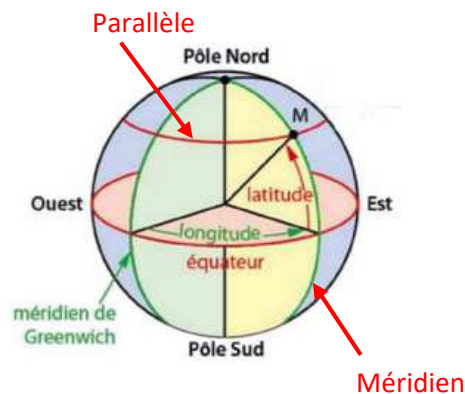
- Longitude Latitude

Q3 – La **longitude** est un angle faisant varier la position d'un point dans le sens : Est/Ouest Nord/Sud

Q4 – La **longitude** est un angle qui a pour référence : l'équateur le méridien de Greenwich

Q5 – La **latitude** est un angle faisant varier la position d'un point dans le sens : Est/Ouest Nord/Sud

Q6 – La **latitude** est un angle qui a pour référence : l'équateur le méridien de Greenwich

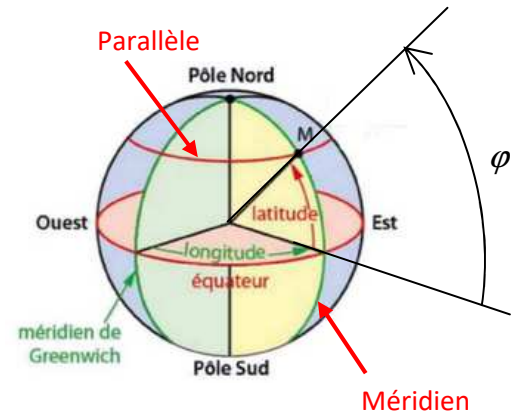


Q7 – Sur la figure, la latitude φ du point M est :

- $0^\circ \leq \varphi \leq 90^\circ$
 $90^\circ \leq \varphi \leq 180^\circ$
 $180^\circ \leq \varphi \leq 270^\circ$
 $270^\circ \leq \varphi \leq 360^\circ$

Q8 – Dire où se trouve le point M aux latitudes suivantes :

- $\varphi = 0^\circ$: équateur pôle Nord pôle Sud
 → $\varphi = 90^\circ$: équateur pôle Nord pôle Sud
 → $\varphi = 180^\circ$: équateur pôle Nord pôle Sud
 → $\varphi = 270^\circ$: équateur pôle Nord pôle Sud
 → $\varphi = 360^\circ$: équateur pôle Nord pôle Sud
 → $\varphi = -90^\circ$: équateur pôle Nord pôle Sud

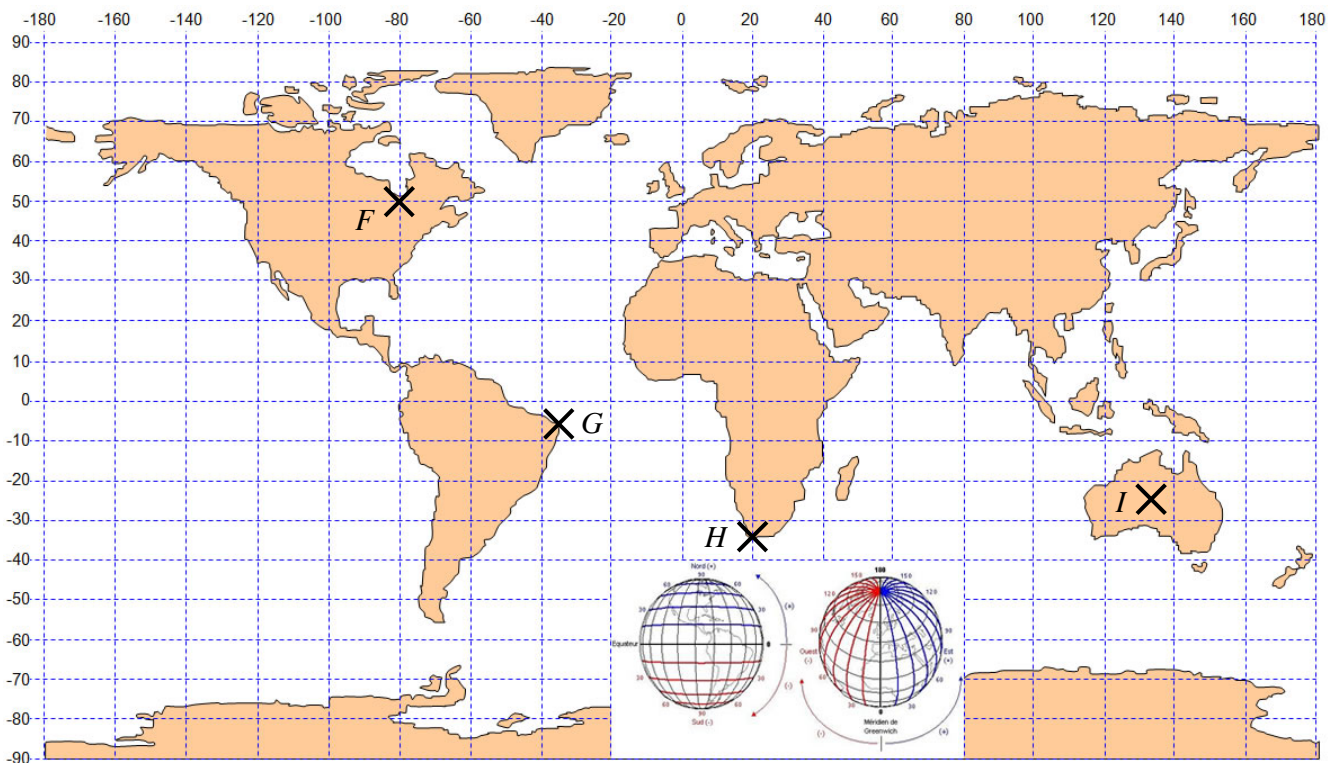


PARTIE B

Repérage sur une carte

Q9 – Positionner sur la carte les points dont les coordonnées sont fournies et compléter dans le tableau les coordonnées des points présents sur la carte.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Longitude	0°	100° E	20° E	20° E	80° O				
Latitude	0°	0°	80° N	30° S	10° N				



On donne la coordonnée suivante :

$$\beta = 34,7632^\circ \text{ EST}$$

Q10 – De quelle coordonnée s’agit-il ?

longitude

latitude

Q11 – Dans quel système de coordonnées est-elle exprimée :

DD

DMS

PARTIE C

Passage d’un système de coordonnées à un autre

Q12 – Vérifier que la coordonnée DMS « 20° 12’ 40’’ » correspond à « 20,2111° » en coordonnées DD.

Q13 – Convertir les angles.

☞ Poser les calculs en dessous du tableau.

☞ Vérifier les résultats à l’aide d’un convertisseur comme celui proposé dans l’espace SNT.

5,500°	10,750°	68,436°	27,412°	9,804°				
					4°22’56’’	43°8’22’’	10°30’0’’	20°45’0’’

PARTIE D

Manipulation de coordonnées sous Python

On donne un bout de programme en langage Python, incomplet pour le moment :

```
from math import *
def DMSaDD(d,m,s) :
    dd = _____
    print("Les coordonnées en Degré Décimal sont", dd)
```

Programme 1

Q14 – Une fonction Python y est définie ; **donner** son nom : _____

Q15 – **Donner** le nom et la signification des trois arguments à fournir quand on appelle la fonction.

→ _____

→ _____

→ _____

Q16 – **Compléter** la fonction du « Programme 1 » pour convertir un angle DMS en angle DD.

Q17 – **Compléter** la fonction du « Programme 2 » pour convertir un angle DD en angle DM.

```
from math import *
def DDaDM(dd) :
    d=floor(dd)
    m=(dd-d) * _____
    print("Les coordonnées en Degré Minute sont", d, ", ", m)
```

Programme 2

On rappelle que la fonction **floor(x)** de la bibliothèque math retourne la partie entière du nombre flottant x.

➤ Un fichier Python est associé à l'activité. L'ouvrir, le **compléter** et le **tester**.



➤ Dans la limite du temps restant, essayer d'utiliser Excel pour **réaliser** les conversions.

☞ Là aussi, un classeur Excel est disponible pour être complété par vos soins.

