

## Exercice 1. Coordonnées GPS

A l'aide de la carte, remplir le tableau avec les coordonnées des villes.



Ville	Coordonnées
Londres	<input type="text"/>
Le Caire	<input type="text"/>
São Paulo	<input type="text"/>
Shanghai	<input type="text"/>
La Nouvelle-Orléans	<input type="text"/>


## Exercice 2. Conversion de systèmes de coordonnées

La latitude et la longitude sont généralement exprimées en degrés décimaux (°) ou degrés sexagésimaux – degrés minutes secondes (° ' ").

Pour convertir des coordonnées sexagésimales (degrés-minutes-secondes) en coordonnées décimales (degrés), on effectue l'opération suivante :

Degrés décimaux = degrés + (minutes/60) + (secondes/3600)

Exemple :  $48^{\circ}33'18''N = 48 + (33/60) + (18/3600) = 48 + 0,55 + 0,005 = 48,555^{\circ}N$

 **Question 1** : Convertir  $13^{\circ}10'23.094''S$ ,  $72^{\circ}32'43.65''O$  en coordonnées décimales

Pour convertir des coordonnées décimales en coordonnées sexagésimales, on effectue les opérations suivantes. Exemple : soit une longitude de  $121,136^\circ$ .

- Le nombre avant la virgule indique les **degrés**  $\Rightarrow 121^\circ$
- Multiplier le nombre après la virgule par 60  $\Rightarrow 0,136 * 60 = 8,16$
- Le nombre avant la virgule indique les **minutes** (8')
- Multiplier le nombre après la virgule par 60  $\Rightarrow 0,16 * 60 = 9,6$
- Le résultat indique les **secondes** (9,6").
- La longitude est donc de  $121^\circ 8' 9,6''$ .


 **Question 2** : Convertir -39.04394, 176.14762 en coordonnées sexagésimales


### Exercice 3. Calcul de distance

Le GPS fonctionne avec une constellation de 30 satellites en orbite autour de la Terre. Chaque satellite envoie sur Terre des signaux qui comportent :

- la position dans l'espace du satellite
- l'heure et la date d'émission du signal

La puce GPS (« récepteur »), se contente de capter ces signaux et en comparant l'heure d'émission du signal avec son horloge interne, elle est capable de connaître le temps mis par le signal pour venir à elle. C'est ce temps de parcours du signal qui est la clé du calcul de distance, puisque la vitesse de voyage du signal est celle de la lumière : 300 000 km/s.

 **Question 1** : Si un signal met 78,5 ms pour aller du satellite au récepteur, à quelle distance du satellite se trouve le récepteur ?

 **Question 2** : Un signal émis à 18 h 35 min 24,525 800 s est capté par un récepteur GPS à 18 h 35 min 24,593 650s. A quelle distance du satellite se trouve le récepteur ?