

Première partie : latitude, longitude... petite introduction

Le point indiqué par les parchemins était :
 $20^{\circ}37'42''$ de latitude nord, $70^{\circ}52'15''$ de longitude ouest. Voici notre position : même latitude, $71^{\circ}2'29''$ de longitude ouest.



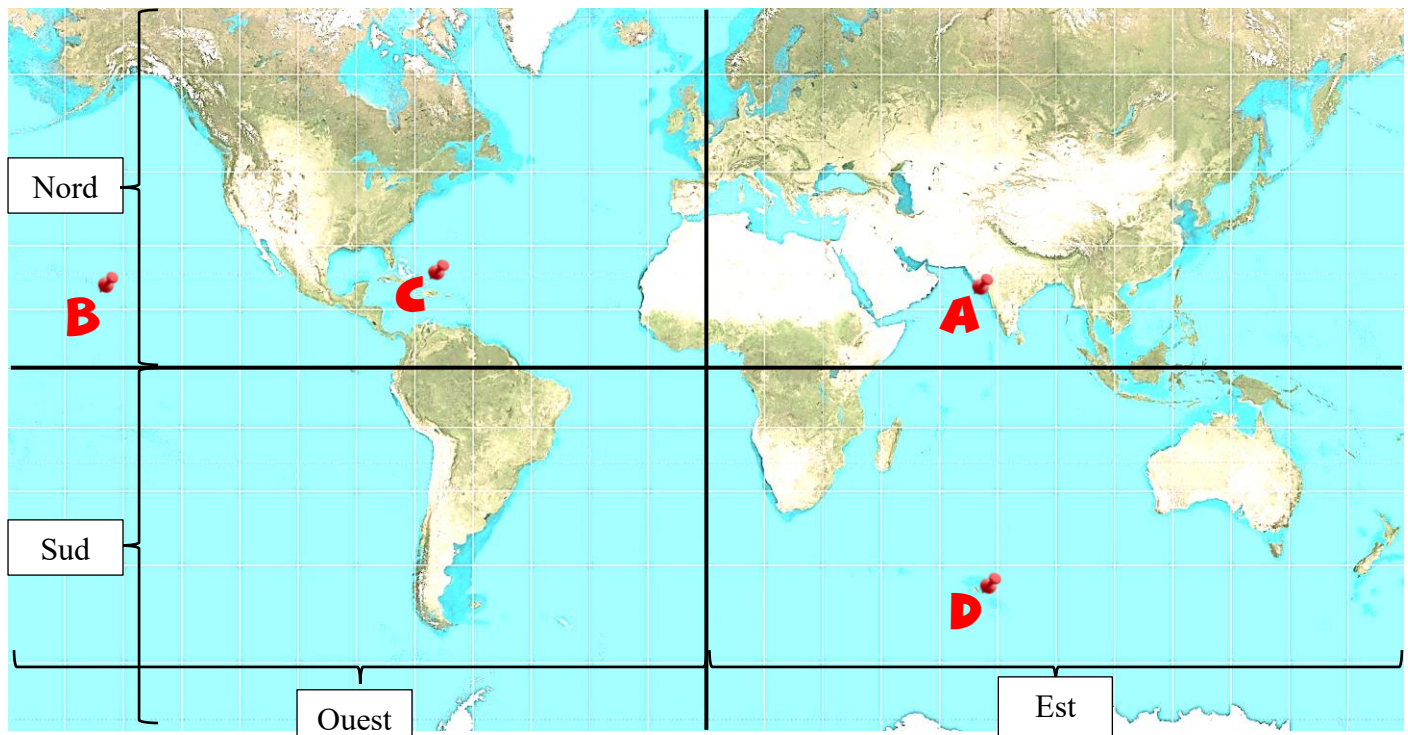
Selon les aventures de Tintin, *le secret de la Licorne*, le bateau du Chevalier de Haddock se situe à :

$20^{\circ}37'42''$ de latitude Nord

$70^{\circ}52'15''$ de longitude Ouest

Ces informations signifient quoi selon vous ?

Sur un planisphère de type Mercator, les longitudes sont placées à l'horizontale et les latitudes à la verticale de la carte tel que :



Selon les coordonnées, choisir l'emplacement de l'épave :

- Réponse A Réponse B Réponse C Réponse D

Mettre les bons termes dans les espaces vides :

Greenwich, longitudes, méridien, équateur, latitudes

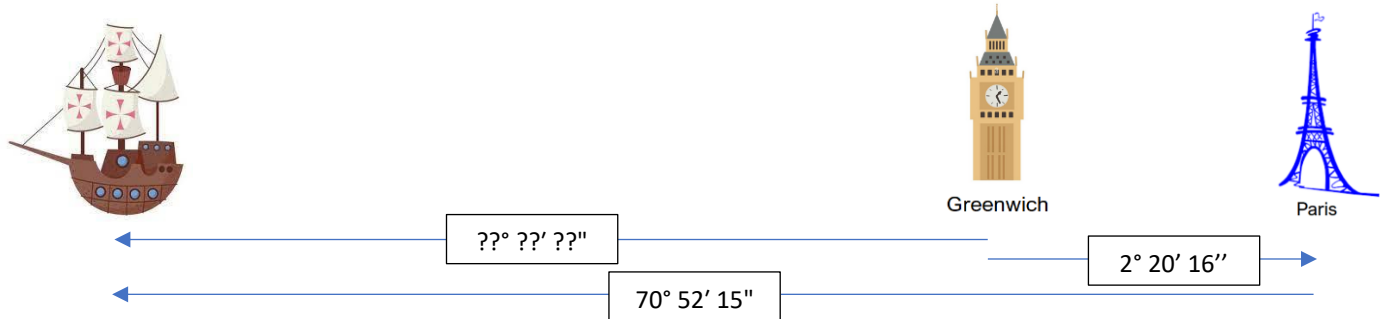
Les _____ sont mesurées à partir d'un _____ origine, actuellement le méridien de référence utilisé est celui de _____, elles sont graduées de -180° à $+180^{\circ}$ ou de 180° Ouest à 180° Est.

Les _____ quant à elles sont mesurées depuis _____, elles sont graduées de -90° à $+90^{\circ}$ ou de 90° Sud à 90° Nord.

Seconde partie : les unités sexagésimal...

Dans les aventures de Tintin, le méridien de référence n'est pas celui de Greenwich mais celui de Paris... les deux méridiens étant distant de $2^{\circ} 20' 16''$, celui de Paris étant à l'Est de celui de Greenwich.

On peut donc faire ce schéma :



Comment obtenir la bonne longitude à saisir sur le GPS ? Posez juste l'opération.

Pour réaliser ce genre de calcul avec la calculatrice en une seule étape (qui elle ne travaille qu'en décimal, c'est-à-dire en base 10) il faut avoir des degrés décimaux comme $2,3378^{\circ}$.

- Combien y a-t-il de minutes dans 1 unité :
- Combien y a-t-il de secondes dans 1 minute :
- Combien y a-t-il de secondes dans 1 unité :

Donc on peut maintenant écrire :

$$\text{Unité décimales} = \text{Unités sexagésimal} + (\text{Minutes sexagésimal} / 60) + (\text{Secondes sexagésimal} / 3600)$$

Continuez les calculs :

(attention aux unités)

$$70^{\circ} 52' 15'' = 70 + 52/60 + 15/3600 = 70,8708^{\circ}$$

$$2^{\circ} 20' 16'' = 2 + 20/60 + 16/3600 =$$

$$68^{\circ} 31' 59'' =$$

Vérifier le calcul de la longitude du bateau. Était-elle correcte ?

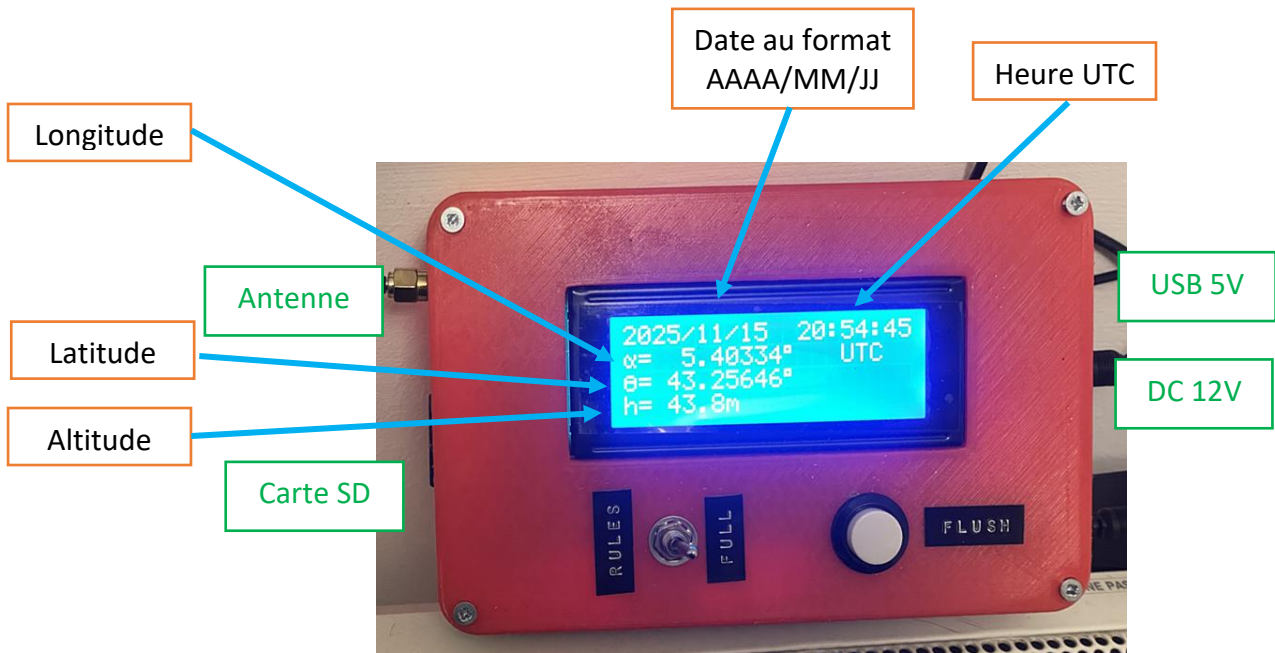
Dans le dossier « cloud » il y a un fichier Excel : « **Conversion ° ' '' .xlsx** » ouvrez-le et vérifiez avec les valeurs précédentes que le calcul s'effectue sans fautes.

- Conversion (décimale \rightarrow ° ' '') fonctionne Conversion (° ' '' \rightarrow décimale) fonctionne

Troisième partie : le matériel et saisie de données

Responsable du parc automobile d'une société, chaque véhicule de la flotte est équipé d'un enregistreur GPS. Certains modèles sont équipés de modems 4G ainsi la position est connue en temps réel.

Nous mettons à votre disposition un matériel expérimental similaire, ils fonctionnent tous en 5V avec une prise USB standard, utilisable avec une batterie auxiliaire.



Sélecteur RULES : enregistrement suivant des règles.

FULL : toutes les données disponibles sont enregistrées

Appuyer sur FLUSH avant d'éteindre le GPS.

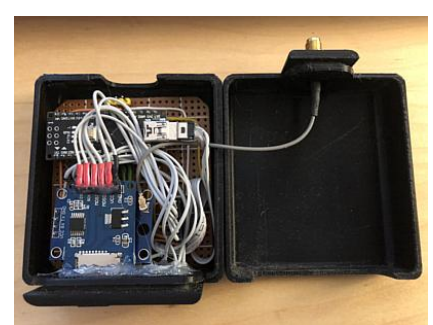
Nota : Certains GPS fournis **n'ont pas d'afficheur**, les données sont enregistrées sur la carte SD puis intégrées à la base de données.

DIFFERENTS TERMINAUX GPS

Prototype II



Prototype III



Prototype IV

Fonctionnement : brancher l'antenne externe et l'alimentation électrique (en extérieur). Attendre que les coordonnées s'affichent. Si la carte mémoire n'est pas installée, l'appareil ne fonctionnera pas !

Un démarrage après une longue période d'inactivité nécessite une acquisition de satellites plus longues, il n'est pas rare d'attendre 5 à 10 minutes pour avoir un premier positionnement.

Carte du lycée :



Travail n°1 : Mesures à prendre sur le terrain :

Placer un terminal GPS sur la station 514 et la laisser enregistrer en FULL. Pendant ce temps, mesurer avec l'antenne GPS sur le clou des stations quelques points du lycée : en FULL sur les points, en mode RULES entre les stations.

Enregistrer les données durant au moins 5 minutes (720 secondes) et enregistrer les coordonnées du point. Dans le tableau d'observations.

Tableau des observations :

Boitier n°	Matricule	Heure début	Heure fin	Longitude	Latitude	Altitude

→ Durant ce temps la station n°..... réalisait les mêmes observations.

Travail n°2 : Synchroniser les mesures avec la base de données.

Pour réaliser ce travail, remettre le GPS au professeur qui exploitera les données enregistrées sur la carte SD. Une copie des fichiers peut être réalisée sur votre clé USB (le fichier sera détruit après l'importation dans la base de données)

Travail n°3 : accéder aux données sur le site <http://www.eltopo.fr/>**Suivi des Boîtiers GNSS**

BOX-0A

BOX-0B

BOX-0C

BOX-0D

BOX-0E

BOX-0F

BOX-1A

BOX-1B

BOX-1C

BOX-1D

BOX-1E

BOX-1F

Choisir le boîtier GPS qui a été utilisé.

Travail n°4 : moyennes des observations :

Les stations ont été observées durant 5 minutes, ce qui fait environ 225 observations, il est temps à présent de réaliser une moyenne afin d'avoir un résultat plus précis.

Comment procéder :

- Exporter les données au format Excel ;
- Coller sans forme dans Excel et supprimer les deux lignes vides ;
- Localiser (avec l'heure) les observations sur les stations ;
- Noter l'heure médiane des observations ;
- Réaliser la moyenne (fonction MOYENNE dans Excel) ;
- Reporter les valeurs moyennes (7 décimales pour la latitude et la longitude) ;
- Moyenner également station observée de manière continue (514).

Tableau des observations moyennées :

<i>Matricule</i>	<i>Heure médiane</i>	<i>Longitude</i>	<i>Latitude</i>	<i>Altitude</i>
514				

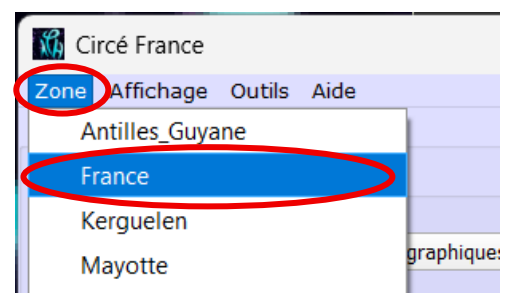
Travail n°5 : coordonnées en Lambert zone

Consulter le document du ministère « Projection Lambert CC 9 zones par département.pdf » pour savoir dans quelle zone Lambert on doit travailler.

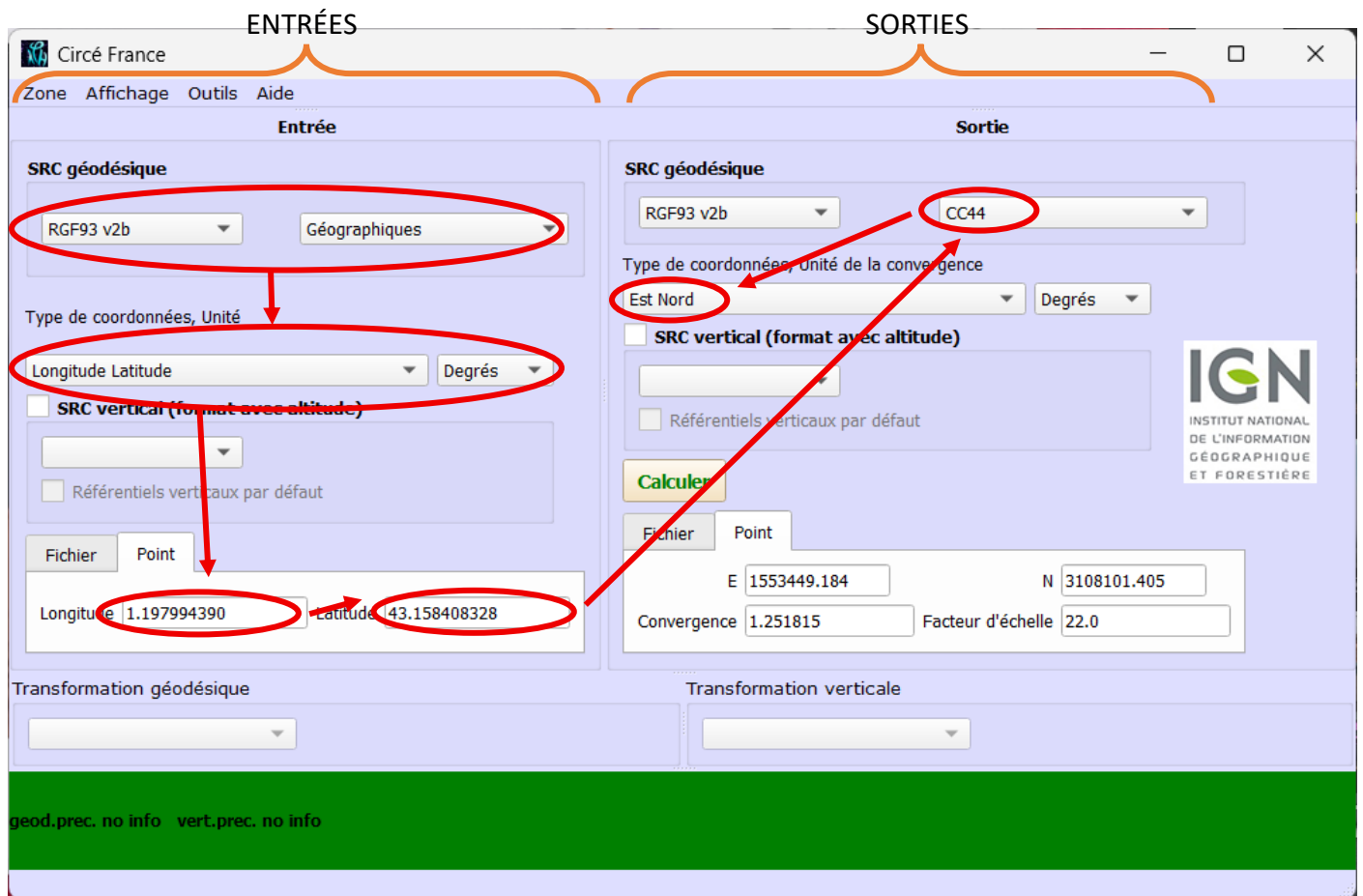
→ RGF93 Zone Lambert CC



Utiliser le logiciel Circée de l'ordinateur et au lancement du programme vérifier que le programme est correctement en zone France.



Circée :



Calculer à partir des latitudes et longitudes moyennées les coordonnées planes CC44

Tableau des coordonnées :

<i>Matricule</i>	<i>Est</i>	<i>Nord</i>	<i>Altitude</i>
514			

