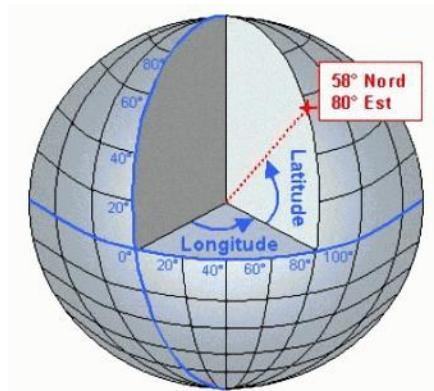


# Localisation, GPS - Galiléo, GPX et smartphone



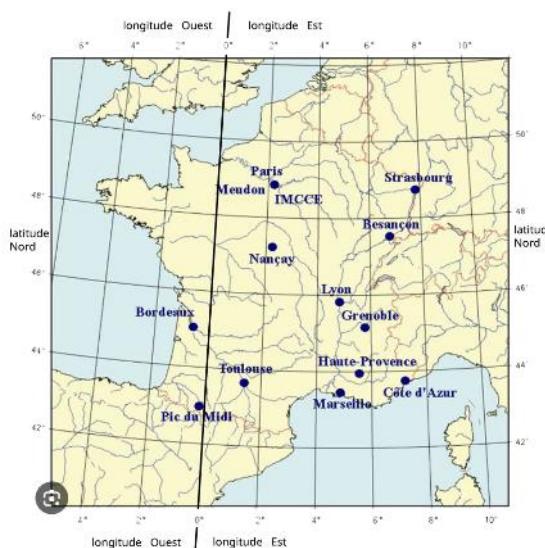
## Localisation

On se repère sur la surface terrestre par la latitude et la longitude :

La **latitude** est une valeur angulaire, expression du positionnement nord ou sud de l'Equateur

La **longitude** est une valeur angulaire, expression du positionnement est ou ouest du méridien de Greenwich

les valeurs étant angulaires, s'expriment en degrés, et minutes, secondes ou en variantes décimales :



exemple : localisation de la MJC de Limours

on utilisera pratiquement :

**DD degrés décimaux lat : 48,64279 Nord --- lon : 2,086711 Est**

autres :

DMS degrés minutes secondes

lat : 48° 38min 34.0sec Nord --- lon : 2° 5min 12.1sec Est

DMD degrés minutes décimales

lat : 48° 38.5673min Nord      lon : 2° 5.20266min Est

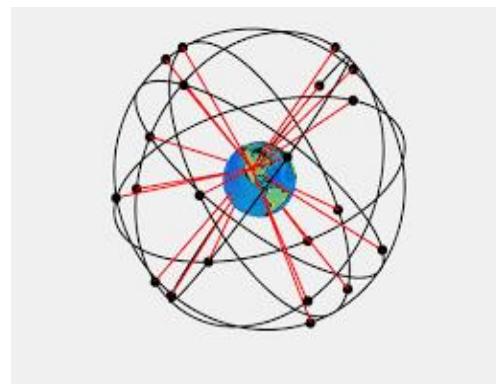
(on utilise le système WGS84 géocentrique : meilleur approximation de la surface de la terre, en France RGF93 équivalent au WGS84 pour les applications classiques)

à signaler que 5 chiffres après la décimale sont suffisants :

48,64278 et 48,64279, cela correspond à environ 1 m en latitude  
2,086711 et 2,086712 , environ 0,75 m en longitude pour la France

## GPS - Galiléo

Grâce aux satellites de positionnement autour de la terre, on est maintenant en mesure de se localiser... !



Il y a plusieurs systèmes de géolocalisation :

GPS le premier et américain

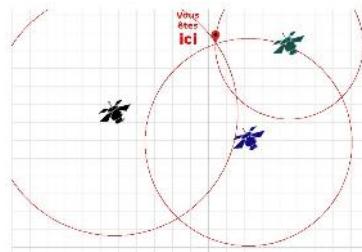
Galiléo le système européen

(nous utiliserons GPS pour parler de géolocalisation par la suite....)

Le GPS fonctionne grâce au calcul de la distance qui sépare un récepteur GPS (smartphone par exemple) de plusieurs satellites.

Les informations nécessaires au calcul de la position des satellites étant transmises régulièrement au récepteur, celui-ci peut, grâce à la connaissance de la distance qui le sépare des satellites, connaître ses coordonnées.

Pour pouvoir utiliser le GPS, il faut donc un minimum de quatre satellites : trois pour la position, et un supplémentaire pour la synchronisation



Les smartphones qui ont une puce spécialisée pour les mesures et les calculs, sont capables de nous géolocaliser, avec une précision de **3 à 5 m** environ  
Les logiciels pour smartphones sont souvent adaptés aux systèmes android ou iphone

**IMPORTANT : le GPS fonctionne indépendamment du réseau téléphone et des données itinérantes (internet)**

## Le logiciel et le GPS permet donc :

### - savoir où on est !

On peut transmettre les coordonnées GPS de sa position, à une autre personne, à un service de sécurité ou d'urgence...

Un logiciel localisation et coordonnées devrait être dans tous les smartphones en cas d'accident ou d'égarement !!!

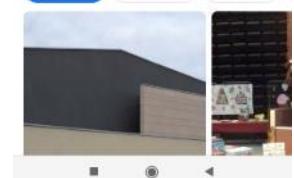
(voir ci-dessous 2 logiciels android et iphone pour cette fonction)



### - on se situe sur une carte dans le smartphone

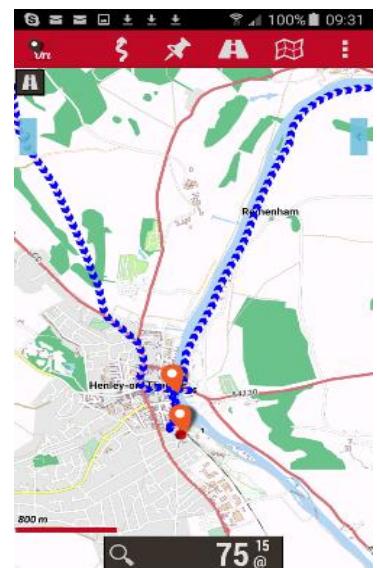
Google Maps permet de situer où l'on est sur une carte, mais il faut avoir Internet via les données itinérantes (ou les avoir téléchargées)

D'autres logiciels rando ou vélo permettent aussi de se localiser, on en parlera plus loin

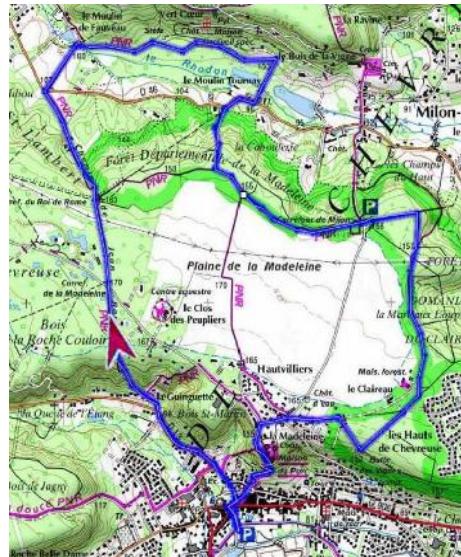


### - on enregistre un tracé

Les logiciels rando ou vélo peuvent enregistrer « en réel » la **trace** du chemin suivi



**- on suit une trace** (ou chemin) **déjà créée** ( par ordinateur, sur smartphone, chargée sur internet, ou résultant d'une marche précédente)



## Les cartes géographiques

Deux grands types de cartes :

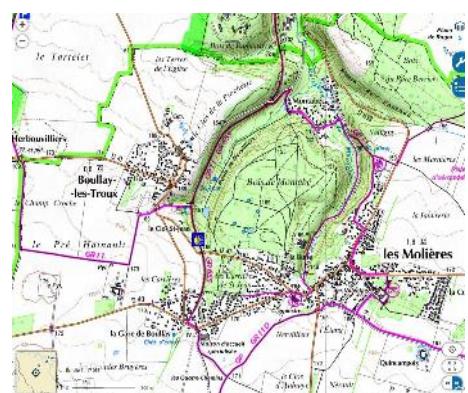
## - vectorielle :

faite de courbes , agrandissement sans problèmes  
(mais le niveau de détail n'est pas « infini » !)  
cartes OSM : open street map pour la France et l'étranger  
très utile en visite à l'étranger (villes, régions)



## - bitmap ou raster :

comme une photo donc à base de pixels,  
trop agrandie on voit les pixels  
(moins utilisées maintenant)



Les cartes géographique du smartphone peuvent être :

- **en chargement direct via internet (nécessite d'être connecté en itinérant)**
- **téléchargées et enregistrées dans le smartphone (cartes résidentes)**  
nécessite un smartphone avec une mémoire suffisante (128 Go est correct). La carte ile de france en IGN 1/25000 fait env 400 Mo

## IMPORTANT :

les cartes résidentes n'utilisent pas internet (on peut déconnecter les données itinérantes !) et donc économisent la batterie (généralement cela rend l'utilisation possible sur 1 journée)

## Les traces GPX

La trace (ou chemin) de la randonnée se fait en enregistrant les différentes coordonnées (latitude et longitude) du parcours

Les positions sont notées

- soit en fonction du temps (toutes les 5 secondes par ex)
- soit de la distance (tout les 10 m par ex)

Les valeurs sont ensuite sauvegardées dans un fichier (avec d'autres informations!) d'extension .GPX

En débutant la randonnée , on lance l'enregistrement....

En fin de randonnée , on arrête l'enregistrement et on sauvegarde....

Cette trace est sauvegardée dans un fichier .gpx  
(sous forme de texte) :

```
<trkpt lat="48.601456" lon="2.055549">
  <ele>128.0</ele>
</trkpt>
<trkpt lat="48.600519" lon="2.050779">
  <ele>131.4</ele>
</trkpt>
<trkpt lat="48.595886" lon="2.047463">
  <ele>167.1</ele>
</trkpt>
```



Il y a d'autres formats de fichier qui sont spécifiques à des constructeurs, mais on peut les convertir dans un format « usuel » comme le gpx

Le gpx est actuellement très répandu et accepté par les différents logiciels

Lors d'une randonnée, on peut donc :

- enregistrer son parcours et le sauvegarder en GPX pour le transmettre ou le réutiliser : mettre un nom explicite : st-arnoult foret 10km 2021-10-12.gpx
- ou suivre une trace téléchargée : gpx du site Crapahu, ou reçu d'autres personnes, ou de Visorando, ou de Wikiloc

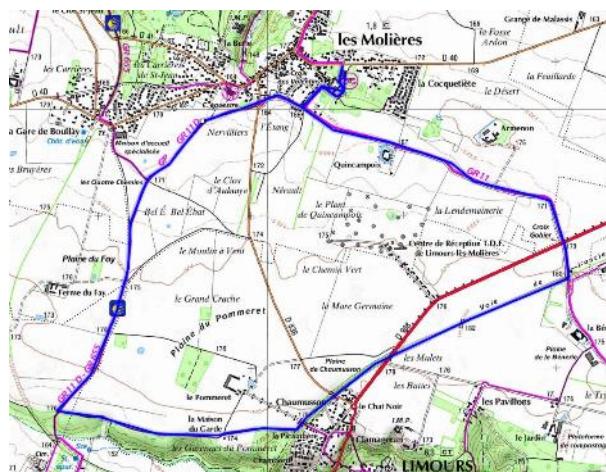
## Utilisation du logiciel :

- la carte affichée sur l'écran du smarphone :
  - préférer l'orientation vers le nord  
(attention à l'inversion de direction quand on descend vers le Sud!)
  - ou suivant le sens du déplacement, comme en voiture  
(mais en rando il y a une « instabilité » de la flèche de repérage !)
- les logiciels permettent souvent de repérer des points favoris (comme un parking, l'endroit où l'on a sa voiture ou son hôtel, voir un bon salon de thé!)
- on peut aussi prendre des photos ou du texte et qui seront géolocalisé sur la carte !

## Revenons sur la Sécurité :

- avoir une carte et une boussole !** (c'est indépendant du smartphone....)
- avoir plusieurs personnes ayant un gps et MIEUX la trace gpx**
- avoir une batterie supplémentaire**
- avoir une pochette étanche pour abriter le smartphone**
- déconnecter les données itinérantes et les applications non nécessaires, pour économiser la batterie**

Il est agréable quand on stocke une trace GPX , d'avoir aussi le tracé en image jpg, cela facilite la recherche des rando, on n'examine que l'image jpg et son GPX associé



## Logiciels

Logiciels pour android ou iphone, payant ou gratuit, carte résidentes ou non....

visorando	payant (25 €/an)	cartes IGN	android – iphone
osmand	gratuit (7 zones) (20 €/an)	cartes OSM	android – iphone
sitytrail	payant (25 €/an)	cartes IGN	android – iphone
Google maps	gratuit, cartes téléchargeable		android - iphone

et de nombreux autres.....

Altituderando, Wikiloc, Helloways, Viewranger, iPhiGéNie, OpenRunner, AlpineQuest, Maps 3D Pro, Fatmap, Locus Map, Oruxmaps, AllTrails Rando, Hika – Randonnées, Komoot, IGNrando, GPS Gaia, MapMyWalk, Spyglass, Green Tracks, A-GPS Tracker, PeakVisor, Cairn, Croix-Rouge, MyGPSFiles, Strava, Mhikes, le logiciel ffrandonnée : maRando, ou Carte IGN (nouveau!)

### **Avis important :**

l'utilisation d'un logiciel demande du temps, non négligeable, d'apprentissage : en effet il y a de nombreux paramétrages et un vocabulaire à comprendre , Il faut s'initier, demander conseil et s'entraîner, pour surtout avoir confiance !

les logiciels pour rando :

ils sont continuellement en « évolution », il y a des regroupements, des variations de service, bref il est parfois difficile de choisir le « meilleur »

les animateurs utilisent déjà les logiciels suivants : osmand, sitytrail et visorando voir avec eux : avis, avantages et inconvénients

### **IMPORTANT :**

**Toujours être attentif aux informations données par le smartphone !**

**Comme pour les cartes, il peut y avoir des erreurs, des changements d'environnement de chemin (qui ont disparus ou en plus !)**

**La reconnaissance avant rando est importante, surtout si on ne randonne pas sur des GR**

**Le smartphone et son GPS peuvent connaître des problèmes de fonctionnement**

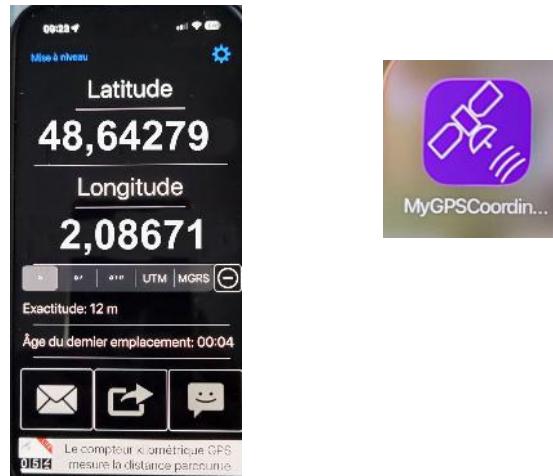
## Logiciel de localisation UNIQUEMENT

Ce logiciel (ou équivalent) est intéressant pour toute personne et devrait être dans tous les smartphones en cas d'accident ou d'égarement ! ! !  
- - - > à avoir en icône sur l'écran d'accueil !!!!

- **Android** : rechercher GPSTest (dans google Play Store : même icône)



- **Iphone** : rechercher My GPS Coordinates (ou Mes coordonnees GPS) dans iphone App Store : même icône



**IMPORTANT : le GPS fonctionne indépendamment du réseau téléphone et des données itinérantes (internet)**  
donc en absence de réseau, on peut connaître sa position !!!!!

**mais**, si on doit repérer une position (accident, problème....)  
et que l'on se déplace pour rechercher du réseau :  
**ne pas oublier de noter les coordonnées initiales**  
(via une capture d'écran par exemple),  
sinon les coordonnées « initiales » seront changées,  
puisque le smartphone (avec vous) s'est déplacé !!!!!

## Boussole sur smartphone

- il existe des quantités « astronomiques » de boussole sur smartphone !
- choisir bien sûr les gratuites et simples....

Boussole Acier 3D (permet le relèvement avec l'appareil photo!)      Android

Boussole  
Smart Compass

