



Atelier

Ce dossier vous présente les éléments techniques et pédagogiques de l'atelier La découverte des télécoms, ainsi que les différents outils utilisés. Vous y trouvez la documentation nécessaire à la préparation de la visite.

Mission GPS



Présentation de l'atelier	3
Intérêts pédagogiques	3
Déroulement de l'atelier	3
Scénario et défis	3
Matériel utilisé	4
Le GPS : système global de positionnement et de navigation par satellite	4
Système GPS	4
Principe général de fonctionnement	5
Avenir	5



Présentation de l'atelier

Les équipements de positionnement par satellite seront autant utilisés que l'est une montre aujourd'hui ! Dans l'optique de cette généralisation, l'atelier « Mission GPS » a pour objectif de faire découvrir le principe du positionnement par satellite et d'initier à l'utilisation d'un récepteur.

Cet atelier pratique s'adresse aux élèves de cycle 3.

La salle est équipée de 13 ordinateurs multimédia et d'un tableau interactif.



Intérêts pédagogiques

- découverte d'un système de géolocalisation par satellite
- utilisation d'un récepteur GPS
- découverte des principales fonctions des récepteurs GPS

L'atelier « Mission GPS » est une initiation et non une utilisation de toutes les fonctionnalités d'un récepteur GPS.



Déroulement de l'atelier

L'atelier « Mission GPS » dure 90 min et se déroule en 4 parties :

- introduction rapide des divers systèmes de localisation
- explication des défis et appropriation du matériel
- parcours dans le parc pour accomplir les différents défis
- présentation du fonctionnement des systèmes de positionnement par satellite et de leur avenir



Scénario et défis

La Cité des télécoms a reçu un message codé des extraterrestres. A l'aide de GPS, les élèves devront récupérer des codes qui permettront de décrypter ce message.

Différents défis leur sont proposés :

Défi 1 : entrer les coordonnées GPS et rejoindre ce lieu.

Défi 2 : entrer dans la zone d'ombre* : les binômes sont guidés par le GPS pour trouver le lieu suivant, caché à l'intérieur de la zone. Ils sont guidés selon le principe du jeu chaud/froid.

Défi 3 : rejoindre les points qui vont apparaître sur l'écran les uns après les autres pour découvrir les codes correspondants aux lettres.

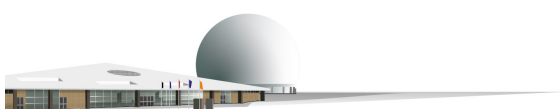
Défi 4 : retourner à l'atelier GPS pour reconstituer le message codé.

* La position de l'utilisateur n'apparaît plus à l'écran du PDA ainsi que le lieu à atteindre.

Remarque importante

Une partie de l'atelier se déroule en extérieur.

Les défis se déroulant dans le parc de la Cité des télécoms, il est conseillé de prévoir un vêtement de pluie et de bonnes chaussures.



En cas de mauvais temps, la Cité des télécoms vous propose soit une autre animation soit la partie théorique de l'atelier « Mission GPS » complétée par une autre animation.



Matériel utilisé

Les élèves, par binômes, ont à leur disposition :

- un récepteur GPS
- une feuille de mission



Le GPS : système de positionnement et de navigation par satellite

L'homme a toujours eu besoin de se repérer. Il a eu recours à des méthodes ou des systèmes plus ou moins fiables et compliqués pour pouvoir s'orienter et rejoindre un lieu déterminé : l'étoile polaire, la boussole, l'astrolabe, le sextant... Puis a été mis au point la localisation par satellite, et notamment le système de positionnement et de navigation : le GPS.

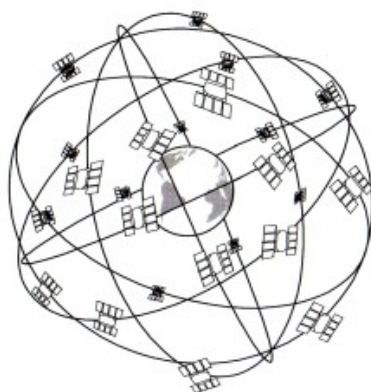
Le positionnement est aujourd'hui une information vitale pour un grand nombre de professionnels : le transport (localisation de véhicules, recherche d'itinéraire, contrôle de vitesse, systèmes de guidage, etc.), la marine, l'aviation, la recherche, les loisirs...



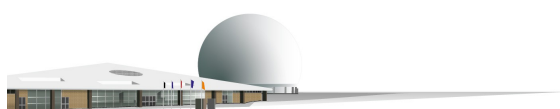
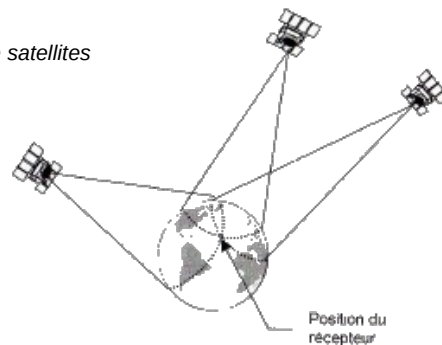
Système GPS

Le système de positionnement global par satellite GPS a été introduit en 1978 par le Département de la Défense Américaine. D'abord destiné aux militaires, il est entièrement accessible aux civils depuis 1995.

Ces satellites émettent en permanence des signaux qui permettent à n'importe quel récepteur GPS de déterminer sa position 24h sur 24 sur terre, mer ou dans les airs. De nombreuses informations utiles sont également fournies en permanence par le récepteur GPS, comme la vitesse et la direction de déplacement, l'heure...



Constellation de satellites



Le système GPS se compose de 3 parties distinctes :

- la partie spatiale est constituée d'une constellation de 24 satellites GPS répartis autour de la Terre à une altitude d'environ 20 200 km.
- la partie au sol est constituée de 5 stations de surveillance et d'une station maître.
- la partie utilisateur comprend le récepteur GPS.



Principe général de fonctionnement

Le principe du positionnement par GPS se fonde sur le calcul de la distance entre le récepteur GPS et plusieurs satellites.

Après être entré en contact avec au moins 3 satellites, le récepteur GPS calcule le temps de propagation de l'onde radio qui se propage à la vitesse de la lumière et en déduit la distance du satellite, puis renseigne l'utilisateur sur sa position.

Pour un point précis sur Terre, l'utilisateur peut rentrer soit :

- l'adresse (ex : 2 rue Victor Hugo, Brest).
- les coordonnées du point.

Il existe plusieurs systèmes de coordonnées. La latitude et la longitude sont les coordonnées généralement les plus utilisées.

Les coordonnées du Radôme en degrés décimaux sont : 48.7848° N

-3.52379° O



Avenir

Le système GPS a été unanimement adopté dans le monde entier. Afin de réduire cette dépendance avec le système américain, d'importants projets ont été développés par d'autres pays ou sont à l'étude.

Galiléo

L'Europe développe aujourd'hui son propre système de navigation par satellite. Les 1^{ers} services initiaux doivent débuter fin 2014.

Aux environs de 2018-2019, nous devrions posséder une totale autonomie vis-à-vis du système américain.



Satellite Galiléo

Le système Galiléo sera constitué d'une constellation de 30 satellites en orbite à une altitude de 23 616 km. Galiléo offrira partout et pour tous, des services de positionnement par satellite dont la fiabilité sera garantie. Particuliers, entreprises, administrations, tous pourront en bénéficier, que ce soit sur la route, dans les airs ou sur la mer.

Autres systèmes

- GLONASS (système russe) : pleinement opérationnel, à nouveau, depuis décembre 2011.
- Beidou (système chinois) : opérationnel uniquement sur le territoire chinois et les régions limitrophes (il utilise des satellites géostationnaires, au nombre de quatre actuellement). Son successeur Compass sera global et atteindra une précision de 10 m au sol.
- IRNSS (Indian Regional Navigational Satellite System pour « système indien de navigation régionale par satellite ») : en cours de préparation.

Dans quelques années, la plupart des récepteurs de positionnement par satellite seront capables d'utiliser les signaux provenant des systèmes GPS, Galiléo, etc.



Ce dossier a été réalisé
par l'équipe de médiation scientifique
de la Cité des télécoms
de Pleumeur-Bodou / 2014-2015

Pour toute information pédagogique,
vous pouvez joindre l'équipe de médiation
au 02 96 46 68 50

*Fondation Cité des télécoms : pour rendre accessible
au plus grand nombre le monde des télécommunications*

INFOS 24H/24 / 02 96 46 63 80 / WWW.CITE-TELECOMS.COM
CITÉ DES TÉLÉCOMS / PARC DU RADÔME / 22560 PLEUMEUR-BODOU

