



**ACADÉMIE  
DE LILLE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

## Document ressource « Localisation, cartographie et mobilité »

Formation « Enseigner les Sciences Numériques et Technologie » (Académie de Lille)

Mohamed NASSIRI



# Document ressource « Localisation, cartographie et mobilité »

Mohamed NASSIRI

## 1 Éléments de programme

*Extraits du programme officiel de l'Education Nationale issues du B.O. spécial n°1 du 22 janvier 2019*

Contenus	Capacités attendues
GPS, Galileo	Décrire le principe de fonctionnement de la géolocalisation.
Cartes numériques	Identifier les différentes couches d'information de GeoPortail pour extraire différents types de données. Contribuer à OpenStreetMap de façon collaborative.
Protocole NMEA 0183	Décoder une trame NMEA pour trouver des coordonnées géographiques.
Calculs d'itinéraires	Utiliser un logiciel pour calculer un itinéraire. Représenter un calcul d'itinéraire comme un problème sur un graphe.
Confidentialité	Régler les paramètres de confidentialité d'un téléphone pour partager ou non sa position.

Exemples d'activités
<ul style="list-style-type: none"><li>- Expérimenter la sélection d'informations à afficher et l'impact sur le changement d'échelle de cartes (par exemple sur GeoPortail), ainsi que les ajouts d'informations par les utilisateurs dans OpenStreetMap.</li><li>- Mettre en évidence les problèmes liés à un changement d'échelle dans la représentation par exemple des routes ou de leur nom sur une carte numérique pour illustrer l'aspect discret du zoom.</li><li>- Calculer un itinéraire routier entre deux points à partir d'une carte numérique.</li><li>- Connecter un récepteur GPS sur un ordinateur afin de récupérer la trame NMEA, en extraire la localisation.</li><li>- Extraire la géolocalisation des métadonnées d'une photo.</li><li>- Situer sur une carte numérique la position récupérée.</li><li>- Consulter et gérer son historique de géolocalisation.</li></ul>

## 2 Focus sur quelques ressources

### 2.1 MOOC SNT (pixees Scienceparticipative)

Playlist de vidéos introductives en lien avec les 7 thématiques du programme.

👉 [Lien de la playlist YouTube](#)

### 2.2 Pixees

Pixees est un espace de médiation scientifique collaboratif permettant à différents publics liés au monde éducatif de trouver des ressources, mais aussi d'échanger avec des scientifiques et de se tenir informé de l'actualité des sciences du numérique.

👉 [pixees.fr](http://pixees.fr)

### 2.3 MOOC de l'INRIA

Ce MOOC vous fournit des prérequis et des premières ressources pour démarrer des activités en SNT avec les lycéens en lien avec les 7 thématiques du programme.

👉 [fun-mooc.fr/fr/cours/sinitier-a-lenseignement-en-sciences-numeriques-et-technologie/](http://fun-mooc.fr/fr/cours/sinitier-a-lenseignement-en-sciences-numeriques-et-technologie/)

### 2.4 Intersitices

Une revue de culture scientifique sur la recherche en informatique, créée et éditée par Inria, animée par des chercheurs, avec le CNRS et les Universités.

👉 [interstices.info](http://interstices.info)

### 2.5 NumWorks

Toutes les activités sont facilement réalisables en classe avec les élèves. Elles ne nécessitent pas l'usage d'un ordinateur et peuvent simplement être traitées à l'aide d'une calculatrice.

👉 [www.numworks.com/fr/ressources/snt/](http://www.numworks.com/fr/ressources/snt/)

### 2.6 Site de Geneviève Tulloue

Site avec un grand nombre d'animations et de simulations scientifiques dédiées à la Physique, aux Mathématiques, à l'Astronomie...

👉 [www.sciences.univ-nantes.fr/sites/genevieve\\_tulloue/](http://www.sciences.univ-nantes.fr/sites/genevieve_tulloue/)

### 2.7 The True Size of...

La carte interactive *The True Size of...* a été créée pour s'affranchir de la représentation standard du monde (Mercator) et connaître la véritable taille des pays.

L'utilisation est simple : tapez le nom du pays que vous souhaitez comparer dans le champ en haut à gauche. Un calque coloré va alors apparaître sur la carte. Il vous suffit maintenant de le déplacer avec votre souris sur un autre pays, un continent, un océan...

Avec cet outil, on constate que plus on se rapproche de l'Equateur, plus la distorsion diminue.

👉 [www.thetruesize.com](http://www.thetruesize.com)

### 2.8 Code ton parachute comme Perseverance

Dans les images de l'atterrissage sur Mars de Perseverance diffusées lundi 22 février 2021, une surprise attendait les internautes. La Nasa avait en effet dissimulé un message codé dans le parachute du rover.

Grâce à cette page, vous pouvez encoder un message dans le parachute de Perseverance. Le Jet Propulsion Laboratory avait caché son mantra « Dare Mighty Things » dans le motif, bien visible dans le film de la descente du rover sur Mars.

👉 [www.coquillagesetpoincare.fr/code-ton-parachute-comme-perseverance.html](http://www.coquillagesetpoincare.fr/code-ton-parachute-comme-perseverance.html)

## 3 Informatique débranchée et ultra-branchée

### 3.1 Informatique débranchée

Il s'agit de transmettre quelques notions de base de façon ludique, et sans aucun recours à l'ordinateur : on utilise des cartes, des balles, du papier... L'objectif est de saisir le sens même de la pensée informatique avec les concepts fondamentaux qui la constitue :

- Qu'est-ce qu'un algorithme ?
- Qu'est-ce qui fait qu'un algorithme est meilleur qu'un autre ?
- Comment coder et transmettre une information ?

Le document libre de droit : « [L'informatique sans ordinateur](#) » décrit avec précision la philosophie de cette démarche et propose toute une série d'activités pour les élèves à partir de l'école primaire.

### 3.2 Informatique ultra-branchée : micro:bit

La carte [microbit](#) est un nano-ordinateur lancé en 2016 par la BBC pour initier les collégiens au codage et au pilotage de systèmes numériques. Pouvant être programmée depuis un PC, un smartphone, une tablette ou encore un Raspberry Pi, cette carte est compacte, robuste, simple d'utilisation, facile à connecter, fédérant une communauté très importante et s'accompagnant d'un grand nombre d'extensions. Pour la piloter, plusieurs langages de programmation sont disponibles : Python, JavaScript, MakeCode...

## 4 Mes coups de cœur supplémentaires

### 4.1 Pyblock

[Pyblock](#) est une application en ligne développée par Vincent Joly (Académie de Lille) offrant une interface de programmation par blocs, sensiblement équivalente à celle utilisée par les élèves de collège. Elle permet de construire des programmes en langage naturel, exécutables immédiatement ou traduits en Python.

### 4.2 Python tutor

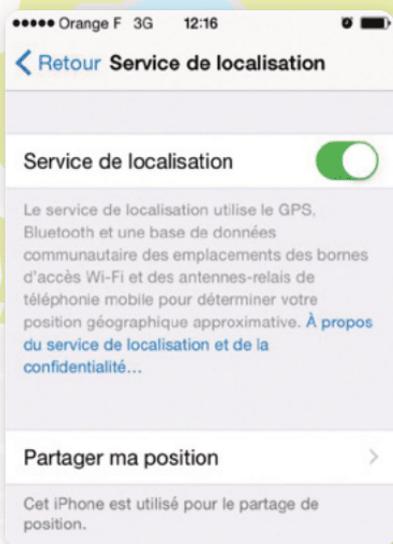
[Python Tutor](#) aide les gens à surmonter un obstacle fondamental à l'apprentissage de la programmation : comprendre ce qui se passe lorsque l'ordinateur exécute chaque ligne de code.

### 4.3 Émulateur de calculatrice NumWorks

[L'émulateur de la calculatrice NumWorks](#) vous permet de tester la calculatrice graphique NumWorks en ligne. L'émulateur est téléchargeable et manipulable hors connexion. Gros bonus : il y a également une application mobile Numworks version iOS et Android.

Système d'exploitation : Mac OS, Windows, Linux et utilisation en ligne

# L'essentiel ♦ Localisation, cartographie et mobilité



## Paramétrage de confidentialité

## SIG (Système d'Information Géographique)



Géoportail et OpenStreetMap

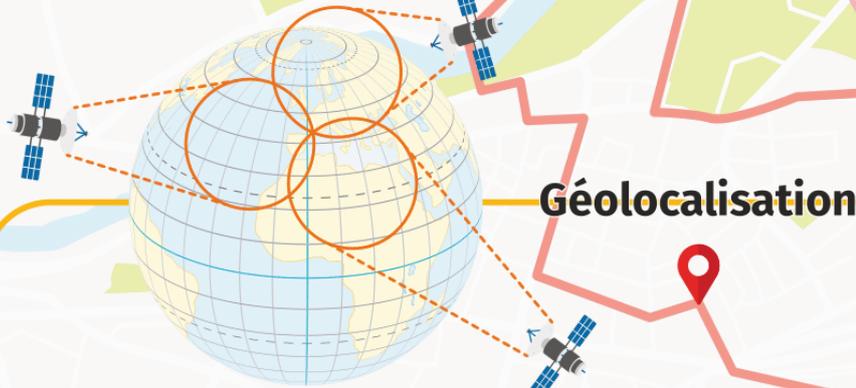


**géoportail**  
(libre et gratuit)



**OpenStreetMap**  
(libre, gratuit et collaboratif)

## Cartes numériques



## Géolocalisation

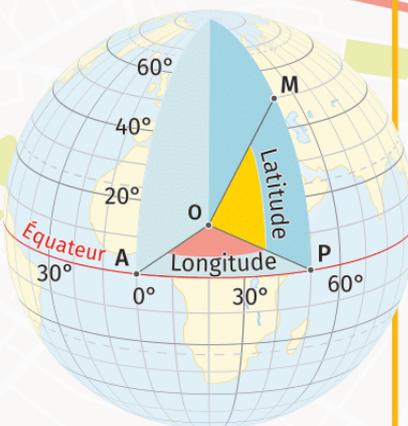
### Trilatération :

méthode de détermination d'une position à l'aide de trois distances

**GPS (Global Positioning System)** et **Galileo** : positionnement par réception de signaux satellites

**Coordonnées géographiques :** latitude et longitude

**Protocole NMEA :** type de trame, heure d'envoi, latitude, longitude, positionnement, nombre de satellites, précision, altitude, autres informations



## Itinéraires

**Algorithme de Dijkstra :** algorithme déterminant le plus court chemin entre deux points

