

SNT - Localisation, cartographie et mobilité

Photographie numérique (même si on n'exploite que les données de géolocalisation ici)

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">- 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.- 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.- Calculer un itinéraire routier entre deux points à partir d'une carte numérique.- Connecter un récepteur GPS sur un ordinateur afin de récupérer la trame NMEA, en extraire la localisation.- Extraire la géolocalisation des métadonnées d'une photo.- Situer sur une carte numérique la position récupérée.- Consulter et gérer son historique de géolocalisation.	

Conditions de mise en œuvre : Travail à la maison, en salle informatique, ou en utilisant les téléphones portables des élèves

Scénario détaillé, en classe avec téléphone portable ou un téléphone portable pour deux élèves.

Prérequis : Aucun pour la version « téléphone portable ».

Contenus du programme abordés et objectifs :

Savoir qu'une photo peut être ou ne pas être géolocalisée.

Extraire la géolocalisation des données d'une photo.

Savoir que l'on peut supprimer et/ou modifier les données de localisation

Savoir que les informations de géolocalisation ne sont pas forcément exactes

Régler les paramètres de confidentialité d'un téléphone pour partager ou non sa position.

Éléments de mise en œuvre :

Situation d'accroche et première phase (15 minutes) : La situation « d'accroche » est présentée au vidéo-projecteur, ou oralement. Pas de document papier dans un 1^{er} temps.

Un premier temps de discussion doit faire émerger que les photos peuvent (sont) être géolocalisées. On passe ensuite à la pratique.

Pour information, les photos « Cauterêts », « Toulouse » et « Capbreton » sont effectivement localisées à Cauterêts, Toulouse et Capbreton. La photo « Chamonix » a été prise dans les Pyrénées.

Pour la photo « Toulouse » on peut signaler qu'elle a été géolocalisée a posteriori. Toutefois, on reconnaît sans hésitation la flèche de la Basilique Saint Sernin.

Seconde phase et travail de recherche et questionnaire : Mise en œuvre :

Temps 1 : Recherche libre (10 minutes)

Temps 2 : Les élèves répondent au questionnaire avec Socrative. Voient leur score total. Puis, ils peuvent chercher les informations manquantes (10 minutes de plus).

Temps 3 : En fonction des réponses, correction et compléments (5 minutes).

Troisième phase : TP 1 et 2 : Paramétrer son smartphone. Effacer les données. 20 minutes.

Cette troisième phase peut être déportée à la maison.

Avantage : Evite les difficultés liées à la multiplicité des modèles de smartphones, problème des élèves qui n'auraient pas de smartphone...

Inconvénient : L'enjeu de ces TP est important : Au-delà des mots, on veut rendre les élèves capables de faire ces manipulations. Le déporter à la maison, c'est prendre le risque que cela ne soit jamais fait.

Quatrième phase et Débat : Réflexion individuelle 5 minutes. Débat : 15 minutes.

Travail préliminaire à la maison : Lire les articles :

<http://www.tux-planet.fr/enquete-rapide-sur-la-fuite-du-sujet-de-maths-au-bac-s/>

et

https://www.lemonde.fr/campus/article/2018/01/23/fuite-au-bac-s-en-2011-quatre-jeunes-condamnes-en-appel_5246002_4401467.html

Puis, en faire un rapide résumé.

En classe :

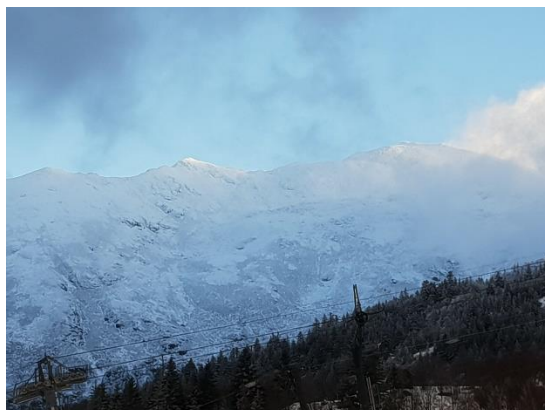
On commence par un rapide bilan du travail à la maison : Les photos contiennent des informations « cachées » - les métadonnées-. La séance va permettre de travailler sur ces métadonnées.

Durant l'hiver, A. a reçu des mails de quatre de ces amis.

Dans leurs mails, ceux-ci racontent leurs découvertes touristiques récentes. Ils ont joint des photos accompagnées de commentaires :



Au ski à Cauterets



Le soleil de Chamonix



Capbreton en hiver



Toujours Toulouse !

- 1) A. a un doute... Ses amis sont-ils vraiment allés là où ils le disent ?
Peut-il localiser l'endroit où ont été faites les photos ?
Les quatre photos ont été déposées sur un padlet.
A l'aide de vos smartphones, trouver les données de géolocalisation de ces photos.

Comment faire ? En cas de besoin, vous pourrez utiliser les documents d'aide proposés sur le padlet.

Les amis de A. disent-ils la vérité ? Justifier votre réponse par écrit.

Commentaire : Lorsqu'on lit les informations de la photo sur un smartphone, la localisation de la position est immédiate. Une version sur ordinateur demande une manipulation plus complexe. En particulier, on obtient les coordonnées géographiques.

- 2) Faire une rapide recherche sur les métadonnées ou EXIF d'une photo.
- 3) Répondre au questionnaire (voir plus bas) sur l'ENT/sur Socrative/Student/nomdelaclassse.

En classe : Bilan

Retour sur le questionnaire. Commentaire (correction) sur les métadonnées de l'une des photos.

On en profite pour montrer la manipulation pour une photo sur un ordinateur.

Voir ensuite : Travail à la maison ou dans une seconde séance en complément.

TP1 : Comment activer / désactiver la géolocalisation sur son smartphone

Comment faire ? En cas de besoin, vous pourrez utiliser les documents d'aide proposés sur le padlet.

TP2 : Supprimer/Modifier les EXIF d'une photo.

Comment faire ? En cas de besoin, vous pourrez utiliser les documents d'aide proposés sur le padlet.

Débat : Quels avantages, quels inconvénients à géolocaliser une photo ?

Organisation du débat :

- Temps de réflexion par groupe de 2 : Chaque groupe un avantage et un inconvénient à la géolocalisation.
- Mise en commun.

Travail à la maison

Trouver les EXIF d'une photo stockée proposée par le professeur après l'avoir stockée sur son disque dur.

On pourra s'aider du tuto proposé sur l'ENT. Localiser cette position.

Suite possible : Sur un ordinateur, on obtient les coordonnées géographiques du lieu de prise de vue. Selon la progression envisagée, cela peut être l'occasion de revoir ou de travailler les cartes numériques (situer une position sur une carte...)

Thème connexe : Les données : Les EXIFs permettent de classer les images dans les bibliothèques d'images, etc...

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">- 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.- 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.- Calculer un itinéraire routier entre deux points à partir d'une carte numérique.- Connecter un récepteur GPS sur un ordinateur afin de récupérer la trame NMEA, en extraire la localisation.- Extraire la géolocalisation des métadonnées d'une photo.- Situer sur une carte numérique la position récupérée.- Consulter et gérer son historique de géolocalisation.	

ANNEXE 1 :

Questionnaire que l'on distribue pendant la correction :

- 1) Que signifie l'acronyme EXIF ?
 - 2) Citer trois informations que l'on peut obtenir grâce aux EXIF.
 - 3) Les photos prises avec un smartphone
 - a. N'ont pas d'EXIF
 - b. Ont des EXIF que l'on peut visualiser facilement
 - c. Ont des EXIF mais on ne peut pas les visualiser facilement
 - 4) Les photos prises avec un smartphone sont géolocalisées
 - a. Vrai
 - b. Faux
 - c. Cela dépend
 - 5) Les photos stockées sur le disque dur d'un ordinateur
 - a. N'ont pas d'EXIF
 - b. Ont des EXIF que l'on peut visualiser facilement
 - c. Ont des EXIF mais on ne peut pas les visualiser qu'avec un logiciel spécialisé
 - 6) Les photos postées sur Instagram sont géolocalisées
 - a. Vrai
 - b. Faux
 - c. Cela dépend
 - 7) Les photos postées sur Internet ont des EXIF
 - a. Vrai
 - b. Faux
 - c. Cela dépend
 - 8) Quelle(s) affirmation(s) est(sont) exacte(s) ?
 - a. On peut modifier une partie des exif d'une photo
 - b. On peut supprimer une partie les exif d'une photo
 - c. On ne peut pas modifier les exifs d'une photo
 - d. On ne peut pas supprimer les données de localisation d'une photo
-

ANNEXE 2 : Quelques sites utiles.

<http://ac-toulouse.entmip.fr/travail-inter-etab/mathematiques/snt/geolocalisation-des-photos-12511.htm>

<http://www.prodigemobile.com/tutoriel-apple/retrouver-lieu-prise-photo-iphone/>

<https://www.photograpix.fr/blog/trucs-et-astuces/donnees-exif-photo/>

<https://www.igen.fr/app-store/2016/06/metapho-edite-et-supprime-les-metadonnees-des-photos-sur-ios-96101>

<https://www.verexif.com/en/>

<http://www.tux-planet.fr/enquete-rapide-sur-la-fuite-du-sujet-de-maths-au-bac-s/>