

POUR VÉRIFIER SES ACQUIS

1 Vrai ou faux ?

Identifier les propositions exactes.

- a. Il faut au moins trois satellites pour trouver les coordonnées d'un point par géolocalisation.
- b. Galileo est l'autre nom du système GPS.
- c. Il est possible de refuser le partage de la localisation dans les paramètres de confidentialité d'un téléphone.
- d. Géoportal est un portail de cartographie privé.
- e. Seuls les cartographes peuvent contribuer à OpenStreetMap.
- f. Un GPS donne toujours le chemin le plus court en kilomètres.

2 QCM

Pour chaque proposition, identifier la bonne réponse.

- a. Le GPS a été développé par :
 - la France.
 - les États-Unis.
 - la Russie.

- b. La distance entre le récepteur GPS et le satellite est calculée grâce :
 - à une photo satellite.
 - à la force du signal.
 - aux heures d'arrivée et d'envoi du signal.
- c. Une trame NMEA est :
 - un message de 82 caractères au plus.
 - une photo.
 - un nombre compris entre 0 et 1 000.
- d. Les itinéraires proposés par un GPS sont :
 - calculés grâce à des algorithmes.
 - préenregistrés dans le GPS.
 - créés par les autres utilisateurs.

3 Qui suis-je ?

Recopier et compléter les phrases.

- a. Les systèmes GPS et Galileo permettent la ... par satellite d'un récepteur.
- b. Le calcul des coordonnées d'un récepteur grâce aux distances qui le séparent de trois satellites est appelé la
- c. Une ... est constituée de champs séparés entre eux par des virgules et donnant les valeurs de différentes données.

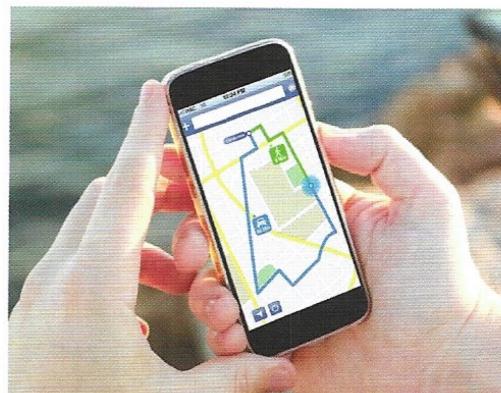
→ Vérifier vos réponses p. 188

POUR S'ENTRAÎNER

4 Étapes de la géolocalisation

CAPACITÉ : Décrire le fonctionnement de la géolocalisation.

- Remettre les étapes de la géolocalisation dans l'ordre.
- A Calcul des distances séparant le récepteur et les satellites.
- B Réception des signaux par le GPS.
- C Écriture de la trame NMEA.
- D Calcul des coordonnées du récepteur par trilateration.
- E Envoi d'un signal par les satellites.



5 Décodage d'une trame NMEA

CAPACITÉ : Décrire le fonctionnement de la géolocalisation. Décoder une trame NMEA.

Voici une trame NMEA fournie par un GPS à 10 h 18 min 37,020 s :

\$GPGGA,101837.094,4846.1222,N,00207.6691,E,1,04,0.0,155.6,M,,,*49

1. Par quel caractère sont séparés les champs de la trame ?

2. L'heure d'envoi du message par le satellite est codée dans le deuxième champ. Combien de temps l'onde envoyée par le satellite a-t-elle mis pour parvenir au récepteur ?

3. L'onde se déplace à la vitesse de la lumière soit 300 000 km/s. Calculer la distance entre le récepteur GPS et le satellite.

4. La latitude est codée dans les troisième et quatrième champs et la longitude dans les cinquième et sixième champs. Déterminer les coordonnées du GPS.



6 Graphe et calcul d'itinéraire

CAPACITÉ : Représenter un calcul d'itinéraire.

Les distances et temps de parcours par des routes directes entre villes sont indiqués dans le tableau ci-contre :

1. Représenter par un graphe les positions relatives de ces villes. Une arête représente une route directe. On notera la longueur et le temps du trajet entre les villes sur les arêtes.

2. Quel est le trajet le plus rapide entre Lonay et Les Gets ?

3. Quel est le trajet le plus court entre Lonay et Les Gets ?

	Lonay	Genève	Les Gets	Montreux
Lonay		53 km, 1 h	Pas de route directe	35 km, 41 min
Genève	53 km, 1 h		74 km, 1 h	82 km, 1 h 35 min
Les Gets	Pas de route directe	74 km, 1 h		86 km, 1 h 23 min
Montreux	35 km, 41 min	82 km, 1 h 35 min	86 km, 1 h 23 min	

7 Réglages de localisation sur téléphone

CAPACITÉ : Régler les paramètres de confidentialité d'un téléphone.

Sur un téléphone, il est possible d'autoriser la localisation par la recherche de la borne Wifi la plus proche.

1. Dans chaque cas du tableau ci-contre, préciser si la localisation du téléphone est possible ou non.

2. Suffit-il de désactiver le GPS pour éviter la localisation ?

3. Dans quels cas, l'activation de la recherche Wifi permet-elle une localisation impossible par GPS ?

	Localisation GPS	Recherche Wifi
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8 Réglage d'un GPS

CAPACITÉ : Utiliser un logiciel pour calculer un itinéraire.

Léna utilise Géoportail pour calculer son itinéraire entre Le Havre et Rouen. Dans un cas, il demande l'itinéraire le plus rapide sans péage ; dans un autre cas, le plus court ; dans le dernier cas, le plus rapide avec péage.

- Préciser à quelle demande correspondent les itinéraires A, B et C.

Itinéraire	A	B	C
Distance	86,247 km	89,949 km	89,801 km
Durée	1 h 45	56 min	1 h 22

EXERCICES

POUR S'ENTRAÎNER À PROGRAMMER

9 Calcul de la distance entre un satellite et son récepteur GPS

CAPACITÉ : Décrire le fonctionnement de la géolocalisation.

Afin d'estimer la distance entre un satellite et un récepteur GPS, la fonction *tempsParcours* calcule l'écart de temps, en secondes, entre l'heure d'arrivée et l'heure d'envoi du message.

• Je comprends un programme

```
1 def tempsParcours(h1,m1,s1,h2,m2,s2):  
2     t1=h1*3600+m1*60+s1  
3     t2=h2*3600+m2*60+s2  
4     return t2-t1
```

- Expliquer les lignes 2 et 3 du programme.
- Le message se déplace à environ 300 000 km/s. Recopier et compléter le programme ci-dessous qui calcule la distance entre le satellite et le récepteur GPS.

• Je complète un programme

```
1 def tempsParcours(h1,m1,s1,h2,m2,s2):  
2     t1=h1*3600+m1*60+s1  
3     t2=h2*3600+m2*60+s2  
4     return t2-t1  
5 h1=int(input("Heure d'envoi: h=?"))  
6 m1=int(input("Heure d'envoi: min=?"))  
7 s1=int(input("Heure d'envoi: sec=?"))  
8 h2=int(input("Heure de réception: h=?"))  
9 m2=int(input("Heure de réception: min=?"))  
10 s2=int(input("Heure de réception: sec=?"))  
11 durée=tempsParcours(h1,m1,s1,h2,m2,s2)  
12 distance=.....  
13 print("La distance est de ",distance,"km")
```



Coup de pouce Python

- La ligne 1 crée une fonction nommée *tempsParcours* avec les variables *h1*, *m1*, *s1* et *h2*, *m2*, *s2* donnant les heures, minutes et secondes de l'heure d'envoi et de l'heure d'arrivée.
- La ligne 4 renvoie la différence entre les deux horaires convertie en secondes.



Besoin d'aide pour comprendre une fonction ? Revois la Méthode, p. 181



Coup de pouce Python

- Les lignes 5 à 10 permettent la saisie par l'utilisateur des heures, minutes, secondes d'envoi et de réception du message.
- La ligne 11 appelle la fonction qui estime la durée du trajet du message en secondes.
- La ligne 12 calcule la distance en km.
- La ligne 13 affiche la distance en km.



Besoin d'aide pour écrire une fonction ? Revois la Méthode, p. 181

10 Calcul d'échelle

CAPACITÉ : Identifier les différentes couches d'informations de Géoportail.

Pour régler l'échelle d'une carte, on écrit le programme suivant :

• J'exécute un programme

```
1 longueurReelle=float(input("Longueur réelle en km ?"))  
2 longueurCarte=float(input("Longueur réelle en cm ?"))  
3 echelleInv=longueurReelle*100000/longueurCarte  
4 print("L'échelle est au 1-",echelleInv, "ème")
```



Coup de pouce Python

- Les lignes 1 et 2 permettent la saisie par l'utilisateur d'une longueur réelle en km et de la longueur attendue sur la carte.



Besoin d'aide pour comprendre un programme ? Revois la Méthode, p. 175

- Expliquer la ligne 3 du programme.

2. Exécuter ce programme pour les valeurs *longueurReelle*=20km et *longueurCarte*=5cm.

11 Réglages de confidentialité du téléphone

CAPACITÉ : Régler les paramètres de confidentialité d'un téléphone.

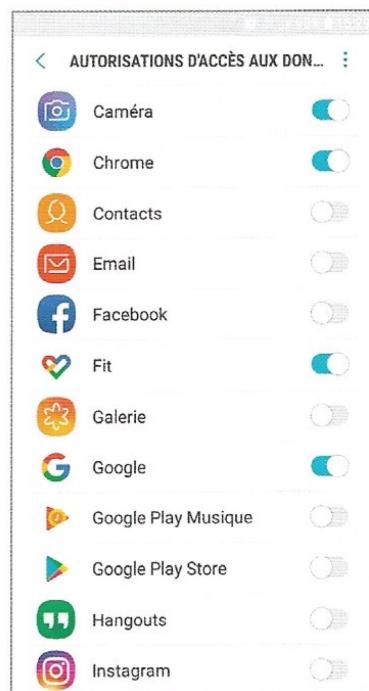
Les autorisations d'accès aux données « Position » d'un téléphone sont données ci-dessous :

- Je comprends un algorithme

```
1 si la localisation du téléphone est autorisée et qu'il y a du réseau
2 enregistrer localisation et l'envoyer au serveur
3 sinon si la localisation est autorisée et qu'il n'y a pas de réseau
4 enregistrer localisation
5 sinon
6 ne rien enregistrer
```

Que fait l'algorithme dans les cas suivants ?

1. Pour l'application Caméra lorsqu'il n'y a pas de réseau.
2. Pour l'application Chrome lorsqu'il y a du réseau.
3. Pour l'application Facebook lorsqu'il y a du réseau.



12 Demande d'accès à la localisation sur téléphone

CAPACITÉ : Régler les paramètres de confidentialité d'un téléphone.

Le programme suivant simule les demandes de partage de position d'une application.

- Je modifie un programme

```
1 statutAppli="En attente"
2 while statutAppli=="En attente":
3     reponse=input("Autoriser l'application à accéder à la localisation?")
4     if reponse=="Autoriser":
5         statutAppli="Autorisé"
6     print("L'accès à la position est",statutAppli)
```

1. Que fait le programme quand on ne répond pas « Autoriser » à la question « Autoriser l'application à accéder à la localisation ? »
2. Modifier ce programme pour qu'il cesse de demander l'autorisation d'accès lorsque l'on répond « Ne plus me demander ».



Coup de pouce Python

- Les instructions des lignes 3 à 6 sont exécutées tant que la condition de la ligne 2 est vérifiée.



Besoin d'aide pour
comprendre une boucle ?
Revois la Méthode, p. 179

13 Comparaison de deux itinéraires

CAPACITÉ : Utiliser un logiciel pour calculer un itinéraire.

- Traduire en programme Python l'algorithme suivant qui calcule le temps de parcours et la consommation en fonction des distances parcourues sur différents types de route.

- Je traduis un algorithme en programme

```
demander les valeurs de distanceVille, distanceDepartementale, distanceNationale et distanceAutoroute à l'utilisateur
temps←distanceVille/40+distanceDepartementale/70+distanceNationale/75+distanceAutoroute/125
consommation←distanceVille*5+distanceDepartementale*4.8+distanceNationale*4.9+distanceAutoroute*6
afficher temps et consommation
```