

ÉCHOS D'ESCALE

LA MALLE À SOUVENIRS DE TARA

LIEU—
DE L'ESCALE

SANTANDER

TYPE—
AGE

PROFESSEUR

8-12 ANS

L'OBJET—
DE L'ESCALE

CAPTEUR

LA PROBLÉMATIQUE—
DE L'ESCALE

La smart city est-elle
la ville du futur idéale ?

LES THÉMATIQUES—
DE L'ESCALE



MOTS—
CLÉS

SMARTPHONE - CAPTEUR - ÉNERGIE - DONNÉES NUMÉRIQUES
RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE - NOMOPHOBIE

Fondation
taraocéan
explorer et partager

fondationtaraocean.org



Problématisation :

L'idée est de générer un questionnement multiple à partir de l'objet TARA et de la problématique principale (qui amène inévitablement de nombreuses questions).

Le professeur peut tout d'abord présenter l'objet TARA et, déjà, poser une ou deux questions (Vous reconnaissez l'objet sur l'image...) Cette première question va générer des propositions de réponse(s) de la part des élèves. Il faut alors demander aux élèves de justifier leur(s) réponse(s) (comment tu sais ? comment faire pour savoir ? comment faire pour vérifier ? tu es sûr ? ...) : cela permet de rentrer dans un échange au cours duquel de nombreuses questions vont émerger.

Une ou plusieurs questions de la liste ci-dessous peuvent soit amorcer cette phase de problématisation soit se retrouver dans les questions venant des élèves.

Le questionnement peut être juste oral mais peut également amener l'élaboration d'une trace écrite (recueil des questions des élèves). L'objectif est bien de montrer que le sujet est complexe et que plusieurs recherches seront à mener. Bien évidemment il ne s'agit pas de répondre à toutes les questions mais que les élèves soient en mesure de questionner le monde : on souhaite que les recherches effectuées par la suite prennent du sens en cherchant à répondre à une partie du questionnement engagé.

- Qu'est-ce qu'un capteur ?
- Qu'est-ce qu'une smart-city ?
- Pourquoi construire des smart-city ?
- En quoi une smart-city améliore la vie des citoyens ?
- En quoi une smart-city a-t-elle un rôle écologique ?
- Qu'est-ce que la nomophobie ?
- Quelles sont les limites d'une smart-city ?

Les élèves feront des propositions de réponse à certaines de ces questions. Vous pouvez recueillir ces propositions qui seront un ensemble d'opinions, de représentations initiales, d'hypothèses, de conjectures...

Il est possible de proposer aux élèves une première réflexion sur ces propositions qui seront à vérifier, à éprouver. La liste à cocher ci-dessous vient en renfort de propositions à vérifier.

QUIZZ

Dans la liste ci-dessous coche les propositions avec lesquelles tu es d'accord :

- Une smart city est une ville qui ne fonctionne qu'avec des smartphones ? **F**
- L'un des objectifs d'une smart city est de rendre la ville plus écologique ? **V**
- Tous les capteurs présents dans les smart city sont fixes et immobiles ? **F**
- Les citoyens ont un rôle important dans une smart city ? **V**
- Améliorer la qualité de vie des citoyens est un enjeu important de la smart city ? **V**
- Une smart-city améliore forcément les liens sociaux ? **F**
- Une smart-city permet aux habitants de respirer un air moins pollué ? **V**

Il existe trois variations de l'utilisation de cette liste :

- Comme dans cet exemple il est demandé aux élèves de cocher ce qui leur semble juste.
- On peut demander aux élèves le travail inverse en leur faisant écarter de la liste les propositions qui leur semblent erronées.
- On peut demander aux élèves de classer les propositions dans un tableau à trois colonnes :

Je pense que cela est totalement vrai.	Je pense que c'est en partie vrai ou faux. Je ne sais pas.	Je pense que cela est totalement faux.
Propositions...	Propositions...	Propositions...

Quelle que soit la variante il sera intéressant de revenir sur ce travail préliminaire en fin de séquence recherche. L'objectif est de travailler le regard critique des élèves : certains se seront trompés sur une ou plusieurs propositions de début de séquence. Se construit ainsi la distinction entre l'opinion, l'idée, le fait, la croyance.

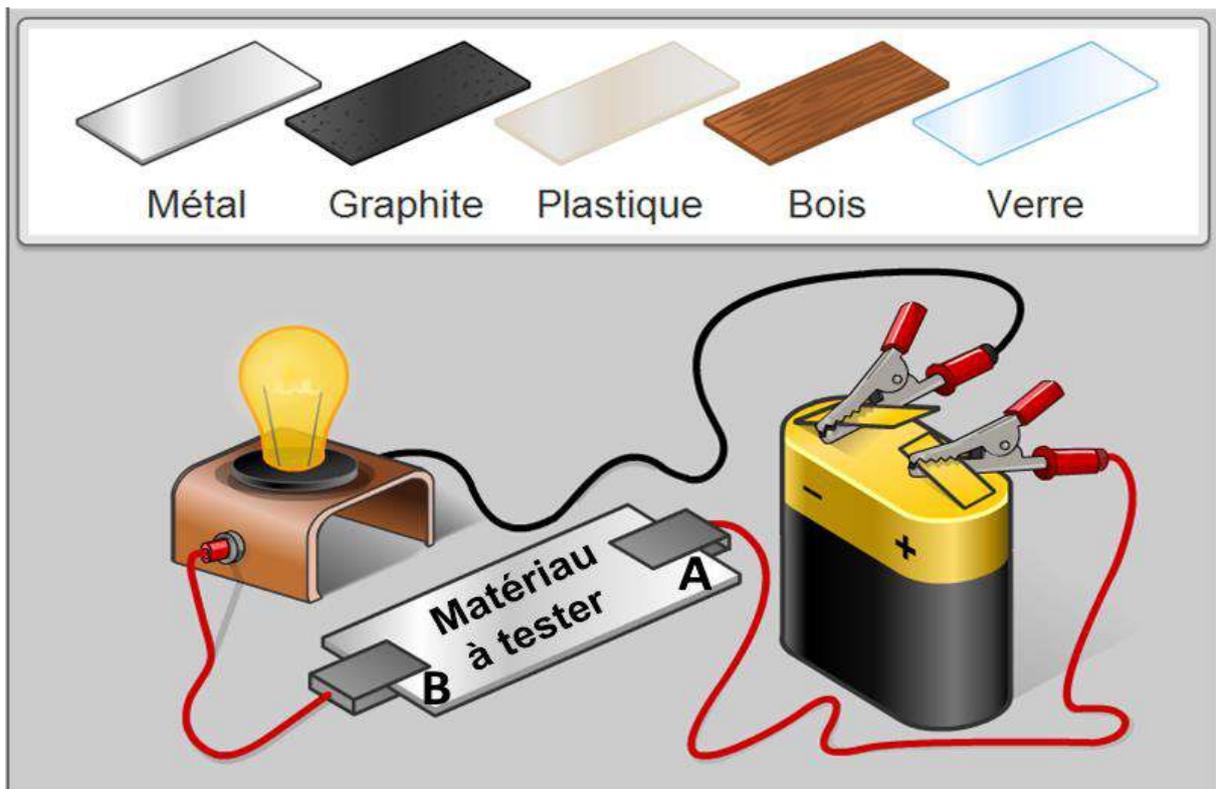
ACTIVITE 1 : Qu'est-ce qu'un capteur ? Qu'est-ce qu'une smart city ?

Document 1 : quelques définitions...

Capteur : Dispositif permettant de capter un phénomène physique et de le restituer sous forme d'un signal (souvent électrique).

Un **conducteur électrique** laisse passer le courant électrique.

Un **isolant électrique** ne laisse pas passer le courant électrique.

Document 2 : Expérience pour tester la conduction électrique de certains matériaux

Source : <http://pccollege.fr/cycle-4/cycle-4-classe-de-5eme/chapitre-v-le-circuit-electrique/>

Document 3 : vidéo : Réalisation d'un capteur de présence artisanal

Source : Amandine Carduner, <https://express.adobe.com/video/jfadAx0JJzjck>

Document 4 : La smart city

La smart city, « ville intelligente » en français, est une ville durable, mais pas que. Il s'agit également d'une ville connectée, intelligente, capable de comprendre le comportement de ses usagers pour mieux l'optimiser et le prévoir.

Source : <https://smart-city.eco/exemple/>

Document 5 : Situation de Santander

Source : <http://benoit-et-moi.fr/ete2011/0455009f1b06c3101/0455009f59076aa02.html>

Document 6 : des capteurs par milliers à Santander

À Santander, les murs ont des oreilles, les réverbères des yeux, les trottoirs et les poubelles parlent. Les bennes préviennent qu'il est temps de les vider, les pelouses des jardins de Pereda réclament directement un peu d'eau, les places de stationnement avertissent qu'elles sont libres et l'éclairage public s'adapte à la luminosité d'un après-midi d'orage ou d'une nuit de pleine lune. Et cela grâce à des milliers de capteurs cachés sous le bitume, enterrés dans

les jardins municipaux, installés sur les mobiliers urbains, mais aussi sur le toit des bus, des taxis et des voitures de polices !

Cette ville de taille moyenne et peu étendue (180.000 habitants sur 40 km²), un mouchoir de poche aux problèmes chroniques de congestion et de pollution, détient en effet le record mondial de capteurs intelligents : au total, près de 20.000 objets communicants, fixes et mobiles, et même des « capteurs humains », les habitants eux-mêmes, grâce à leur smartphone, de leur plein gré et anonymement.

La carte est impressionnante : des milliers de points jaunes, verts, oranges, indiquent le taux de dioxyde de carbone, la température, la luminosité, l'humidité des sols, les places de parking disponibles, etc.

Source modifiée : <https://www.latribune.fr/technos-medias/internet/20141107tribe37bf8af2/santander-la-ville-aux-20-000-capteurs-modele-du-smart-city-europeen.html>

L'activité 1 en questions

1 – Parmi les nombreux capteurs qui existent, il y a les capteurs de présence. On en trouve par exemple devant les portes automatiques de certains magasins. Que se passe-t-il une fois la présence d'une personne détectée ?

Lorsque la présence d'une personne est détectée devant la porte d'un magasin, le capteur envoie un signal électrique à la porte ce qui a pour conséquence que celle-ci s'ouvre.

2 – Réaliser l'expérience illustrée par le document 2 et indiquer avec quels matériaux la lampe s'allume.

La lampe s'allume avec le métal et le graphite (mine de critérium) ;

3 – Citer un matériau conducteur et un matériau isolant.

Le métal et le graphique sont des conducteurs. Le plastique, bois (sec) et le verre sont des isolants électriques.

4 – Faire un dessin légendé du circuit électrique qui représente le capteur de présence.

La feuille d'aluminium doit être placée sur les morceaux de paille en plastique (sans toucher les trombones)

5 – Expliquer le fonctionnement du capteur de présence en décrivant quand est-ce que le courant peut passer.

Lorsqu'il n'y a personne sur le capteur de présence, l'aluminium et les trombones ne sont pas en contact, car le plastique est un isolant ; le courant ne peut donc pas passer et la lampe est éteinte.

Lorsque qu'une personne appuie sur le capteur de présence, cela met en contact l'aluminium et les trombones qui sont tous les deux conducteurs. Le courant peut alors passer dans le circuit et la lampe s'allume.

6 – Par quel autre matériau aurait-on pu remplacer les pailles en plastique ?

On aurait pu remplacer le plastique des pailles par n'importe quel matériau isolant (voir doc 2b) : du bois par exemple (le verre étant assez fragile si on appuie dessus)

7 – Où se situe la ville de Santander en Espagne ? Ta réponse devra comporter l'un des mots suivants : ouest, est, nord ou sud.

Santander se situe sur la côte, au nord de l'Espagne, un peu à l'ouest de Bilbao

8 – Combien de capteurs sont présents dans la smart-city de Santander ?

Il y a près de 20 000 capteurs.

9 – Où sont situés les différents capteurs présents dans la smart-city de Santander ?

Les différents capteurs se trouvent sur des réverbères, dans des poubelles, sous le bitume, dans les mobiliers urbains, sur le toit des bus, enterrés dans les jardins publics ...

10 – Que permettent de mesurer les différents capteurs situés dans la ville de Santander ?

Les différents capteurs peuvent mesurer la luminosité, le taux de dioxyde de carbone, l'humidité des sols, les places de parking disponibles, le taux de remplissage des poubelles

11 – Dessiner une partie de la smart city de Santander en indiquant par des points rouges où se situent les capteurs et grâce à une flèche le nom des différents capteurs.

Exemple de réponse :



ACTIVITE 2 : Pourquoi créer des smart city, que peuvent-elles apporter ?

Document 1 : La pollution de l'air



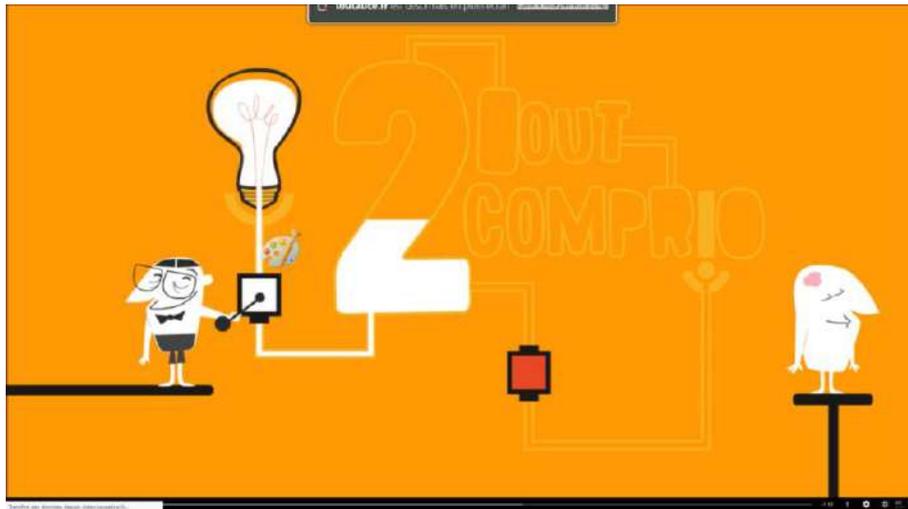
Source : https://www.youtube.com/watch?v=o_2eJyCUsUM

Document 2 : C'est quoi le changement climatique ?



Source : <https://www.youtube.com/watch?v=Fo3wz2K5k4Y>

Document 3 : les particules fines



Source :

<https://video.toutatice.fr/video/26920-les-particules-fines-extrait-de-2-minutes-tout-compris/>

Document 4 : gains énergétiques de la smart city de Santander

Une application de réalité augmentée (pour Android et iPhone), permet de visualiser en temps réel des informations sur les bus, les magasins, les vélos en libre-service, les monuments historiques, accéder aux caméras de circulation ou des plages, etc.

Avec l'application « Palsa de la ciudad », les habitants volontaires envoient toutes les trois minutes leurs informations de localisation et des données environnementales ; ils peuvent recevoir des alertes de pic de pollution par exemple. Tout cela produit un volume de données colossal : ce sont ainsi 200.000 data environnementales, 50.000 signalements de stationnement et plus de 6.000 relevés des capteurs humains qui sont collectés chaque jour.

Dans l'ensemble, la municipalité a enregistré un retour sur investissement rapide et des économies significatives sur les services de voirie. Par exemple, en matière d'efficacité énergétique : la régulation automatique de l'éclairage public du parc de las Llamas et en bord de plage, grâce à des radars détecteurs de présence, a permis de réaliser des économies de plus de 40%. Une expérimentation est aussi en cours pour la gestion de l'eau, afin de ne plus arroser à horaire fixe mais en fonction des besoins. Autre résultat concluant : les embouteillages auraient été réduits de 80 % !

Source modifiée : <https://www.latribune.fr/technos-medias/internet/20141107tribe37bf8af2/santander-la-ville-aux-20-000-capteurs-modele-du-smart-city-europeen.html>

Document 5 : Exclusion sociale et smart city

Si l'on compare la ville actuelle avec les territoires d'antan, la cohésion sociale tend à disparaître. Pourtant, la promesse autour de la ville intelligente est entre autres de favoriser l'inclusion sociale et le mieux vivre ensemble.

Le numérique notamment, central dans la smart city, amène à aider tous les citoyens dans leur mobilité ou au quotidien à travers une multitude de télé-services. Cela implique bien sûr que les usagers aient accès aux outils informatiques et sachent également s'en servir...

En effet, l'accès et/ou la manipulation des nouvelles technologies utilisées avec la smart city pose problème pour une partie de la population : classes sociales en difficulté, personnes âgées, souffrant d'un handicap etc.

Source modifiée : <https://smart-city.eco/exclusion-sociale/>

Document 6 : Géolocalisation et données personnelles

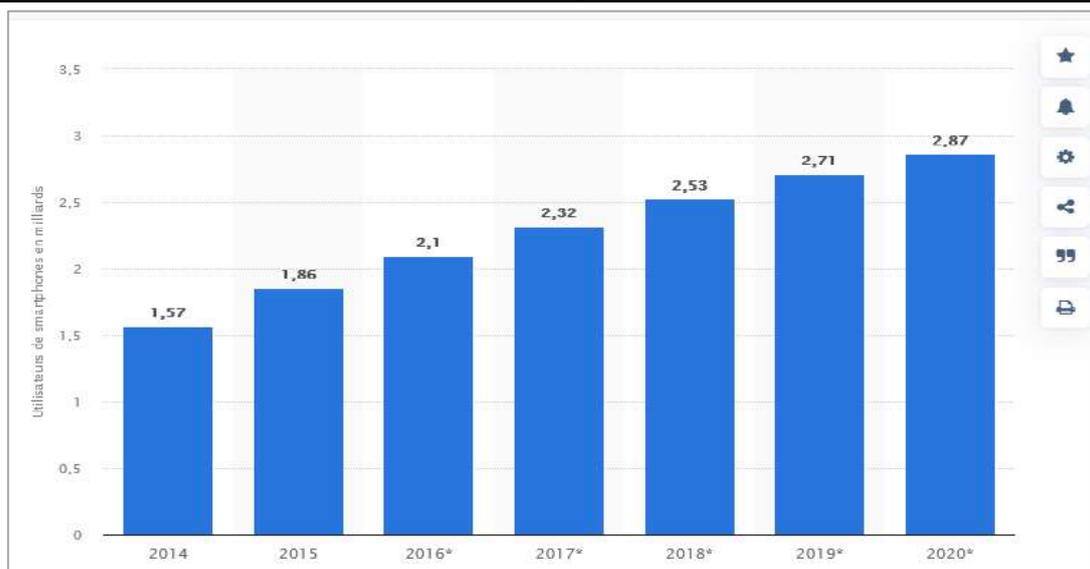
Google Maps et toutes les applications de smartphones exploitant une fonction de géolocalisation en savent bien plus sur vous que l'endroit où vous vous trouvez.

Une nouvelle étude réalisée par des chercheurs en informatique met en évidence la quantité surprenante et inquiétante de données personnelles collectées par des applications activant la géolocalisation. Lorsque vous autorisez par exemple [Google Map](#) à utiliser votre localisation, l'application n'est pas seulement au courant de l'endroit dans lequel vous vous situez. Au passage, elle récolte d'autres informations, parfois très privées.

Ainsi, l'application a pu enregistrer des données relatives à la santé des utilisateurs, à leurs goûts, à leur situation financière, ou encore à leur religion. Toutes ces informations permettent à l'application d'en savoir plus sur la personnalité et les habitudes des utilisateurs, Et bien sûr, ces informations servent ensuite à mieux cibler les publicités envoyées aux utilisateurs.

Source modifiée : <https://www.tomsguide.fr/les-applications-de-geolocalisation-collectent-aussi-des-donnees-tres-personnelles-sur-vous/>

Document 7 : Nombre d'utilisateurs de smartphone dans le monde entre 2014 et 2020



Source : <https://fr.statista.com/statistiques/574542/utilisateurs-de-smartphone-dans-le-monde--2019/>

Document 8 : Nomophobie, quels risques pour la santé ?

Selon une étude publiée en 2018, plus de 60 % des Français déclarent ne pas pouvoir se passer de leur téléphone pendant toute une journée. L'un des comportements addictifs liés à l'utilisation du téléphone portable porte désormais un nom, la nomophobie (addiction au téléphone portable).

La **nomophobie** est un terme apparu récemment, avec l'essor de la téléphonie mobile et de ses applications dans la vie quotidienne. Elle se définit comme la peur ou l'inquiétude éprouvée par une personne à l'idée de se retrouver sans son téléphone portable ou dans l'incapacité de l'utiliser. Phénomène en plein développement depuis plusieurs années, la nomophobie touche essentiellement les jeunes, qui passent plusieurs heures par jour sur leur smartphone. La nomophobie peut entraîner une véritable angoisse ou anxiété chez les personnes privées de leur téléphone portable et crée un isolement et un renferment des personnes addicts.

Source modifiée : <https://www.anxiete.fr/addiction-au-telephone-portable-risques/>

Document 9 : La dépendance au téléphone portable



Source : <https://www.comitys.com/accro-au-telephone/>

L'activité 2 en questions

1 – Hormis les centrales électriques, qu'est ce qui libère beaucoup de dioxyde de carbone dans l'air ?

Les moteurs des véhicules (voitures, camions, avions...) libèrent beaucoup de dioxyde de carbone dans l'air.

2 – Quel est l'effet du dioxyde de carbone sur la Terre ?

Le dioxyde de carbone dans l'air accentue l'effet de serre de la Terre et entraîne un réchauffement climatique.

3 – Citer 3 conséquences du réchauffement climatique qui sont néfastes pour la Terre et ses habitants.

- davantage de phénomènes météorologiques violents : inondation et sécheresse, cyclone...
- fonte des glaces qui entraîne la montée des eaux
- déplacement des animaux (qui ne peuvent plus s'alimenter car les plantes ne poussent plus au même endroit)
- augmentation de la température des océans

4 – Dans une smart-city, les capteurs situés dans les poubelles qui indiquent si elles sont pleines et donc quand les camions doivent passer les vider, ont un rôle écologique. Expliquer pourquoi.

Les informations récupérées par les capteurs présents dans les poubelles permettent aux camions de ne passer que lorsque les poubelles sont pleines. Ainsi les camions passent moins souvent. Si les camions roulent moins, ils émettent moins de dioxyde de carbone. Or le dioxyde de carbone est un gaz à effet de serre qui entraîne le réchauffement climatique aux conséquences néfastes pour l'environnement.

5 – A quoi sert l'application « Pulsa de la ciudad » utilisée par les habitants de Santander ?

Cette application permet aux citoyens de Santander d'avoir des informations en temps réel sur le trafic routier, les places de parking disponibles, les magasins...

6 – Pourquoi cette application a-t-elle besoin des habitants pour être efficace ?

Les habitants apportent eux même certaines informations (elles ne viennent pas toutes des capteurs). Ainsi, on peut dire que c'est une application faite pour les habitants mais aussi en partie qui fonctionne grâce aux habitants.

7 – Pourquoi peut-on dire que la smart-city en plus d'être écologique, est aussi économique et contribue à améliorer la santé de ses habitants ?

Aspect économique :

- économie d'eau, car les jardins ne sont arrosés que lorsqu'il y a besoin
- économie d'électricité (les lampadaires ne s'allument que lorsque la luminosité est faible et pas à une heure précise)
- économie d'essence, les camions poubelle ne roulent que lorsqu'il faut vider des poubelles pleines (ils roulent donc moins souvent)

Aspect sanitaire : avec la diminution du trafic routier, il y a moins de particules fines dans l'air. Or, celles-ci vont se loger dans les poumons des gens, entraînant des maladies respiratoires et cardiovasculaires.

8 – Pourquoi certaines personnes peuvent se sentir exclues de la smart city ?

Les personnes qui n'ont pas accès au numérique ou qui ne savent pas s'en servir vont se sentir exclues de la smart city car elles n'auront pas accès à certaines informations, données ou à l'application de la ville.

Ces personnes sont principalement les personnes les plus pauvres, les personnes âgées ou handicapées.

9 – Les applications utilisées par les smart-city (comme « Pulsa de la ciudad ») géolocalisent nécessairement ses utilisateurs afin d'avoir des données qui seront disponibles pour l'ensemble des citoyens, comme les places de parking libres... Ces applications, qui utilisent la géolocalisation, peuvent aussi enregistrer aussi d'autres données, sans que les citoyens le sachent forcément.

Quelle sorte d'informations personnelles ces applications peuvent-elles enregistrer ?

Les applications, qui utilisent la géolocalisation, peuvent enregistrer des informations personnelles et privées relatives à la santé des utilisateurs, à leurs goûts, à leur situation financière, ou encore à leur religion

10 – En 2020, quel était le nombre d'utilisateurs de smartphone dans le monde ?

Il y en avait 2,87 milliards de personnes

11 – Entre 2014 et 2020, le nombre d'utilisateurs de smartphone dans le monde a été multiplié par environ : 0,5 ; 1 ; 2 ou 5 ? Que penses-tu de ce chiffre ?

Le nombre d'utilisateurs de smartphone dans le monde a été multiplié par presque 2

$2,87 / 1,58 = 1,77$

12 – Qu'est-ce que la nomophobie ?

Le nomophobie est l'addiction au téléphone portable.

13 – Quelles peuvent être les conséquences de l'addiction au smartphone ?

La nomophobie peut entraîner une véritable angoisse ou anxiété chez les personnes privées de leur téléphone portable. Par ailleurs, cette addiction peut fortement les isoler car elles coupent ces personnes du monde réel. Ils ont souvent beaucoup d'échanges virtuels et se retrouvent seuls, tristes et parfois perdus dès qu'ils n'ont plus leur smartphone.

14 – Pourquoi les smart city peut ne contribuent pas toujours à améliorer la vie de leurs habitants ?

Tout d'abord, la smart-city exclut une partie des citoyens, ceux qui n'ont pas accès au numérique ou qui ne savent pas l'utiliser (personnes âgées, précaires, handicapées...). D'autre part, dans une smart-city, les citoyens ont accès à de nombreuses informations sur la ville en se connectant avec leur smartphone. Ils utilisent ainsi davantage leur smartphone que dans une ville classique. Or, lorsqu'on utilise trop son smartphone, cela nous diminue nos réels liens sociaux. Par ailleurs, s'ils contribuent à apporter des données à l'application de leur smart-city en se géolocalisant, ils utilisent encore plus leur téléphone portable, ce qui peut augmenter la nomophobie.

De plus, en se géolocalisant, on ne sait pas ce que deviennent les données personnelles qui peuvent être enregistrées par l'application.

En prolongement

Vous organisez un débat, la production d'un plaidoyer, dans le cadre de l'éducation au développement durable ? Les documents de cette fiche peuvent également être utilisés pour étayer une problématisation, une réflexion autour des ODD (Objectifs de Développement Durable).

Vous trouverez dans cette fiche échos d'échelles des informations permettant d'aborder les principaux ODD suivants :

