Les enquêtes

2015/2016 d'EDD

Education au Développement Durable

77 Culture Scientifique

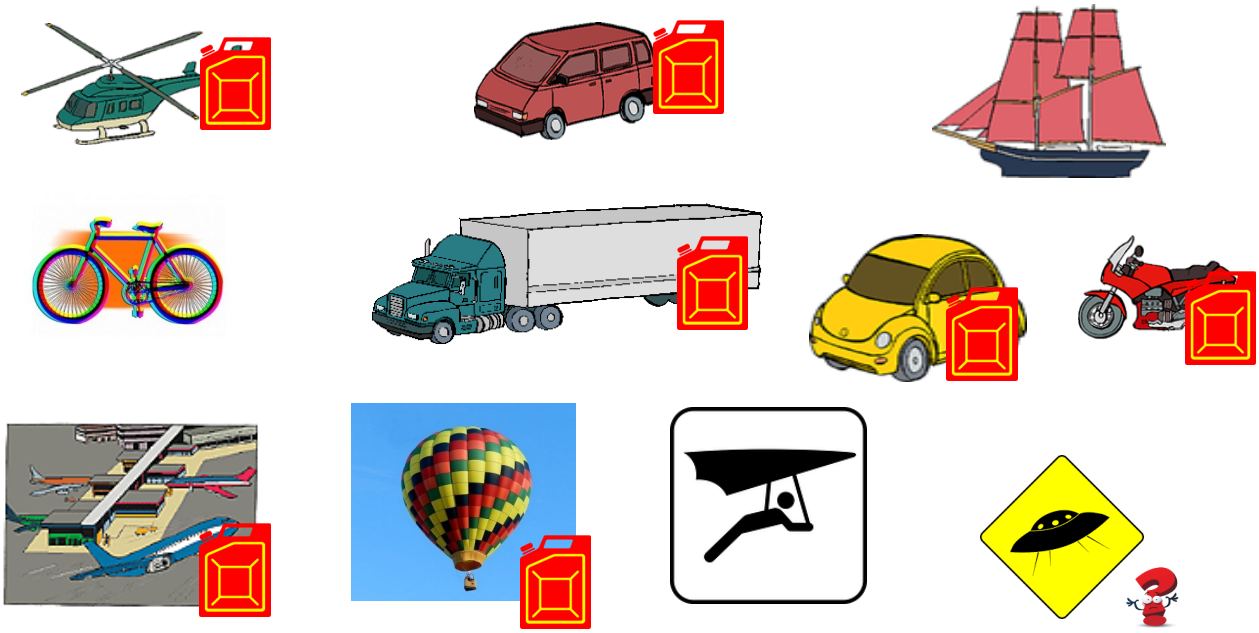
Direction des Services Départementaux de l'Education Nationale de Seine et Marne

LES TRANSPORTS

Eléments de réponse

Enquête 1 *C1*

Quels moyens de transport ne polluent pas ?



Seuls le bateau à voiles (qui utilise la force du vent), le vélo (qui utilise la force musculaire), le delta-plane (qui utilise les courants d'air chaud) ne consomment pas d'essence ou de gaz.

Le ballon à air chaud utilise du gaz pour chauffer l'air qui permet au ballon de décoller. Voir une expérience réalisée par des enfants : https://www.youtube.com/watch?v=V7LMHMkDilU

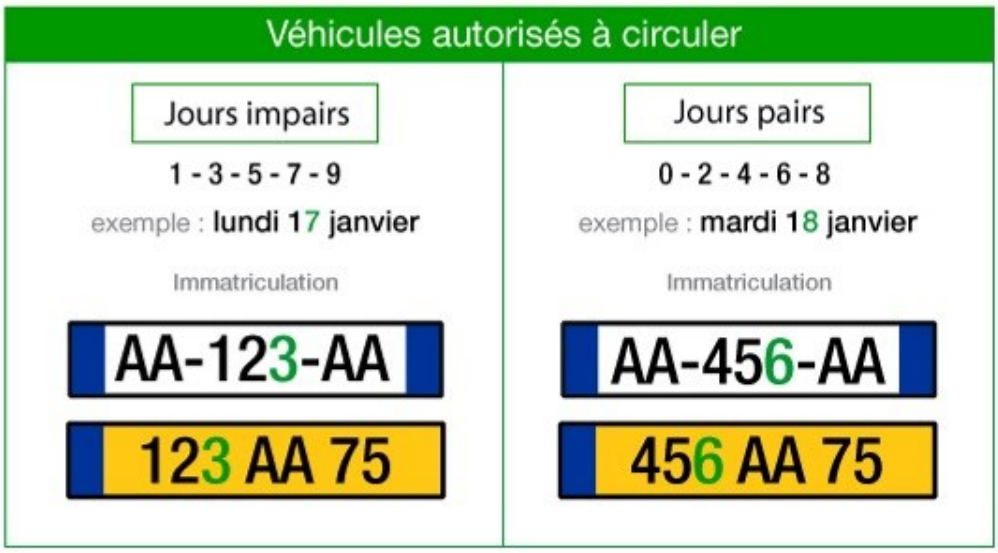
Tous les autres véhicules utilisent du carburant issu du pétrole et produisent des gaz d'échappement qui polluent l'air.

En ce qui concerne la soucoupe volante, personne n'a encore jamais aperçu cet objet. Il a été inventé pour créer des histoires fantastiques, des films de fiction.

Enquête 2 *c2C3*
La circulation alternée

Les jours de forte pollution, sur la région parisienne, les autorités essaient de diminuer le nombre de véhicules en circulation. Pour ce faire, il a été mis en place le système de circulation alternée :

- seul les véhicules portant une plaque d'immatriculation se terminant par un chiffre pair peuvent rouler les jours pairs.
- seul les véhicules portant une plaque d'immatriculation se terminant par un chiffre impair peuvent rouler les jours impairs.



Il existe cependant quelques exceptions, les véhicules suivant pouvant circuler quelle que soit leur immatriculation:

Véhicules d'intérêt général prioritaires (véhicules de police, de gendarmerie ou des douanes, véhicules de pompiers, SAMU, ...) ;

Véhicules d'intérêt général bénéficiant de facilités de passage (ambulances de transport sanitaire, véhicule d'intervention d'Electricité de France et de Gaz de France, véhicules du service de la surveillance de la SNCF, etc…)

Autres véhicules :
- véhicules peu polluants (électriques, hybrides, GPL, bioéthanol,…) ;

- transport en commun, transports scolaires, taxis, véhicules assurant le ramassage des ordures, véhicules postaux, voitures particulières transportant trois personnes au moins, camionnettes, véhicules des professions médicales et paramédicales, véhicules d'intervention urgente assurant une mission de service public ;

- véhicules d'approvisionnement des marchés, des commerces d'alimentation, des cafés et restaurants, et véhicules effectuant des livraisons de denrées périssables ;

Et autres …
La préfecture peut également décréter la gratuité des transports en commun et du stationnement résidentiel, afin d'inciter les gens à ne pas prendre leur voiture.

Enquête 3 *C3*
La route solaire

http://www.sciencesetavenir.fr/nature-environnement/developpement-durable/20151014.OBS7653/la-route-solaire-rupture-technologique.html

Et si les routes étaient d'immenses panneaux solaires ?

« Un groupe de BTP lance la commercialisation d'un revêtement routier capable de capter l'énergie solaire. Simple et robuste, la technologie pourrait accélérer la diffusion des énergies renouvelables. »

RUPTURE. Et si on tenait là une de ces "innovations de rupture" apte à faire changer d'ère énergétique l'humanité tout entière? Voilà « la route solaire » qui ne sert pas uniquement à se déplacer, mais aussi à produire une électricité propre et inépuisable. L'idée peut paraître évidente. Toute la journée, les routes regardent le ciel et le soleil est parfois si ardent qu'il en fait fondre le goudron.

Deux brevets dans le liant et la colle

RÉSINE. Avec l'aide de sa filiale spécialisée dans les résines, le constructeur routier a encapsulé des cellules de silicium poly-cristallin équipant la plupart des panneaux photovoltaïques dans des cadres de résine de 15cm de côté. Et ce sont également des résines polymères qui assujettissent ces panneaux à la route. "À l'Ines, nous avons procédé à des tests sur une route "martyre" passant de véhicules de plus en plus lourds, allant de plus en plus rapidement pour finir par tester des freinages violents".

INDUCTION. Selon l'Ademe :

Un kilomètre de chaussée Wattway permet de remplir les besoins en éclairage public d'une ville de 5000 habitants.

4 mètres avec 1000 heures d'ensoleillement suffisent pour les besoins d'un ménage (hors chauffage).

En ville, la chaussée solaire pourra alimenter les feux de signalisation, les bâtiments voisins, et la recharge des véhicules électriques à l'arrêt par induction.

100m² de ces panneaux fournissent en effet l'énergie nécessaire pour 100000km par an d'une voiture électrique. "Le procédé est à l'évidence un élément constitutif de la ville intelligente des pays développés, mais nous visons aussi les villes et villages des pays en voie de développement qui sont éloignés des réseaux électriques".

Avec le prix de plus en plus bas des cellules photovoltaïques, le constructeur estime pouvoir fournir une électricité à un prix compétitif.

L'idée d'utiliser les routes pour capter l'énergie solaire n'est pas neuve. De nombreuses initiatives existent comme Solar Roadways .

En Hollande, c'est une piste cyclable solaire qui est en cours d'essai.

Enquête 4 *C3*
La voiture électrique, écologique ?

« TOUT VÉHICULE A UN IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT »

Tout véhicule a un impact sur l'environnement, lors de sa construction comme de son cycle de vie. On ne peut pas qualifier la voiture électrique de propre, mais on peut avancer qu'elle contribue au développement durable ou qu'elle est plus propre que les voitures thermiques, à condition d'en apporter la preuve. Certes, la voiture électrique ne pollue pas quand elle circule, mais elle pollue avant et après, et surtout elle délocalise la pollution autour des mines d'uranium et de lithium, des centrales nucléaires, des sites de stockage de déchets radioactifs.

On peut donc dire uniquement que la voiture électrique n'émet pas directement de gaz à effet de serre lors de son utilisation. Sa fabrication, l'usure des pièces et son recyclage seront producteur de gaz à effet serre.

En décembre, l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (Ademe) avait publié un rapport comparant véhicules électriques et véhicules thermiques. Si elle sort de l'usine en ayant émis plus de CO2 (du fait principalement de l'extraction des métaux qui composent la batterie), la voiture électrique rattrape assez vite son retard grâce à une électricité nucléaire peu ou pas émettrice de gaz à effet de serre (mais qui génère des déchets radioactifs). Pour un cycle de vie moyen estimé à 150 000 kilomètres, elle émettra au total environ 10 tonnes de CO2, contre 22 tonnes pour une voiture diesel et environ 27 t pour une voiture à essence, selon le scénario de référence de l'étude.

Des conclusions très différentes en Allemagne, où l'électricité vient actuellement à 44 % du charbon très émetteur de gaz à effet de serre. Les émissions y seront alors plus importantes qu'une voiture conventionnelle jusqu'à 100 000 kilomètres, équivalente au-delà du 100 000e kilomètre et légèrement inférieure en fin de vie, à 150 000 kilomètres. **La voiture électrique « reste indéniablement une bonne arme pour limiter la pollution locale** », des villes notamment, estimait Maxime Pasquier, un des responsables de l'étude à l'Ademe, interrogé par l'AFP.

Source : Audrey Garric .Chef adjointe du service Planète/Sciences du Monde

Enquête 5 *C3*

A la Tour Eiffel sans voiture !

Alors bien évidemment, selon la ville de Seine-et-Marne où tu habites, la réponse ne sera pas la même. Prenons deux exemples opposés.

Commune d'Ile de France la plus éloignée de Paris (120km par la route).

Te rendre à pied jusqu'à l'arrêt de bus le plus proche.
Durée : 5 min

Prendre le bus jusqu'à la gare de Longueville.
Durée : 45 min

Prendre le train jusqu'à la gare de l'Est à Paris.
Durée : 1h10 min

Prendre le métro jusqu'à la station Saint-Michel.
Durée : 8 min

Prendre le RER C jusqu'à la Tour Eiffel.
Durée : 11 min

Comparatif avec la voiture

Durée	**1 h 35 min** (si pas de bouchons)	Environ **2h20 min** (+ les correspondances et les trajets à pied en gare)
Prix	**16 euros** (carburant + péage, sans compter l'usure de la voiture)	**8,30 euros** (ticket mobilis à 16,60 euros valable pour l'aller et le retour)
CO2 rejeté	**13 kg**	**5 kg**

Te rendre à pied jusqu'à la gare RER Durée : 5 min

Prendre le RER E jusqu'à la station Magenta.
Durée : 27 min

Prendre le RER B jusqu'à la station Saint-Michel.
Durée : 5 min

Prendre le RER C jusqu'à la Tour Eiffel. Durée : 11 min

Comparatif avec la voiture

Durée	**1 h** (si pas de bouchons)	**48 min** (+ les correspondances et les trajets à pied en gare)
Prix	**3,60 euros** (carburant+péage, sans compter l'usure de la voiture)	**5,75 euros** (ticket mobilis à 11,50 euros valable pour l'aller et le retour)
CO2 rejeté	**4 kg**	**0,1 kg**

Alors, quel choix faire pour favoriser le plus un développement durable ? Est-il préférable de payer moins cher ? D'aller plus vite ? De polluer moins ?

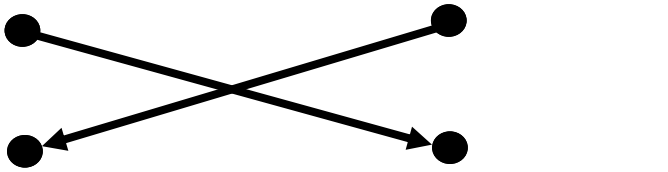
Sources : http://www.itransports.fr/ et http://fr.mappy.com/

Enquête 6 *C1*
Connais-tu les moyens de transport ?

Voici deux voitures d'époques différentes. Entoure la voiture la plus vieille.

Maintenant tu vois deux camions. Entoure le camion qui transporte de l'essence.

Maintenant tu dois relier chaque objet avec le bon véhicule.



Enquête 6 (suite) *C1*

Connais-tu les moyens de transport ?

L'un de ces deux navires peut plonger sous la mer. Lequel d'après toi ? Entoure-le en bleu.

Quel engin utiliseras-tu pour voyager vers la lune ? Entoure-le en jaune.

Il y a très longtemps, le grand-père du père de Dédé était pilote. D'après –toi, quel avion pilotait-il ?

Entoure-le en rouge.

Enquête 6 (suite) *C1*
Connais-tu les moyens de transport ?

Si tu voulais voyager sans bruit et sans polluer la mer, quel bateau utiliserais-tu ? Entoure-le en vert

Et quel véhicule choisirais-tu pour une promenade agréable et silencieuse dans la forêt ? Entoure-le en vert.

Si tu as dix bonnes réponses, bravo, tu connais déjà beaucoup de choses sur les moyens de transport.

Enquête 7 *C3*
Le transport fluvial

Le transport fluvial serait plus écologique et plus compétitif : Voies navigables de France (VNF) a entrepris de le prouver avec un éco-calculateur qui intègre non seulement les émissions de CO2 et le prix du carburant, mais aussi les effets sur l'environnement.

Avec cet **éco-calculateur**, **Voies Navigables de France** (VNF) cherche à quantifier précisément le coût global des impacts du **transport fluvial**, en les comparant avec ceux du **transport routier**. Objectif : montrer lequel est le plus performant sur le plan environnemental.
L'outil intègre les impacts indirects comme la pollution atmosphérique, le bruit, la congestion du trafic, les risques d'accidents et de pollutions, en plus des émissions de CO2 et de la consommation d'énergie.

Avec votre professeur, faites un essai de l'éco-calculateur en visitant le site :

http://www.vnf.fr/eve/

Une péniche transporte en moyenne un volume équivalent à 125 camions semi-remorques.

Un engagement du « Grenelle de l'environnement ». Source :

http://www.developpement-durable.gouv.fr/Le-transport-fluvial-durable,18131.html

La loi du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement, dite Grenelle 1, a fixé l'objectif, d'ici 2022, d'augmenter la part du transport non routier et non aérien de marchandises de 14 % à 25 %. L'État accordera en matière d'infrastructures une priorité aux investissements concernant le réseau fluvial dit magistral et en particulier celui à grand gabarit pour le développer et le moderniser.

Le transport fluvial durable répond aux exigences des trois piliers du développement durable :

Sur le plan économique, les prix de marché du transport fluvial restent compétitifs face à ceux de la route.

Sur le plan environnemental, il est à la fois sobre sur le plan énergétique et vertueux en matière d'émission de gaz à effet de serre.

Concernant le pilier social, ce mode sûr génère peu d'accidents. En outre, il présente un fort potentiel de développement en termes de flux ce qui offre une capacité de croissance de l'emploi importante, notamment en zones portuaires.

Enquête 7 (suite) *C3*
Le transport fluvial

Indicateurs physiques :
6 700 km de rivières et canaux sont aménagés dont environ 2 000 km de grand gabarit. La progression du transport fluvial est tendancielle. De 1997 à 2011, le trafic a progressé de plus de 30 %. En 2011, le transport fluvial représente 8,2 milliards de tonnes-kilomètres et 61,5 millions de tonnes, hors transit rhénan.

Indicateurs économiques :
le prix du transport fluvial de marchandises est attractif (deux à quatre fois moins cher que le routier) car il permet une optimisation logistique compatible avec la logique de livraison « juste à temps ». En 2011, la part de marché se maintient autour de 2 %. Le transport fluvial, comme les autres modes de transports, est affecté par la crise économique.

Report modal :
le transport fluvial permet de limiter la congestion routière. Le réseau fluvial, composé des canaux à grand gabarit et des liaisons entre bassins, sera modernisé et développé.

Respect de la biodiversité et préservation des écosystèmes :
la Trame verte et bleue, telle que prévue dans la loi Grenelle 1, permet de préserver des corridors biologiques fluviaux tels que les corridors subaquatiques, les linéaires de berge ou les zones humides, afin de limiter la fragmentation écologique liée aux activités humaines (obstacles physiques, modifications chimiques ou thermiques, différents types de pollution).

Lutte contre le réchauffement climatique :
le transport fluvial est peu consommateur d'énergie et limite l'empreinte écologique. Un convoi fluvial de 4 400 tonnes équivaut à 220 camions. Le transport d'une tonne de marchandise par voie fluviale génère en moyenne quatre fois moins de CO2 que par la route.

Sûreté et sécurité :
ce mode de transport permet d'éviter les risques de saturation et limite les accidents. Il s'agit donc d'une solution adaptée au transport de matières sensibles et dangereuses permettant également de stocker des marchandises à moindre coût en limitant les risques de vol. La sécurité a été renforcée par la création des services d'information fluviale (SIF). Le fluvial ne représente que 0,5 % des coûts externes liés aux accidents dans les différents modes de transport. Cependant, la navigation ou le stationnement en centre urbain dense de grands tonnages de cargaison parfois dangereuse nécessite des précautions particulières.

Emploi et formation :
l'activité transport fluvial représente plus de 3 600 emplois. Le passage progressif d'une culture artisanale à une culture d'entrepreneur est accéléré par la mise en œuvre, depuis 2006, des préconisations de l'Union européenne dans le cadre du programme Naïades. Celui-ci concerne notamment l'aménagement des temps de travail, les exigences en matière de qualification professionnelle et le développement des compétences en matière de nouvelles technologies. Cette évolution représente une contrainte forte pour l'artisanat français de la batellerie qui doit réaliser des gains de productivité et moderniser sa flotte pour résister à la concurrence.

Enquête 7 (suite) *C3*
Le transport fluvial

Culture et tourisme :
le domaine public fluvial s'étend sur 40 000 hectares et constitue un patrimoine culturel et naturel propice au tourisme : patrimoine architectural (immobiliers ou mobilier), identité paysagère des fleuves, traditions écrites, orales, métiers et savoir-faire... En 2010, le tourisme fluvial représente plus de 200 millions d'euros de chiffre d'affaires. Les locations de coches de plaisance comptent 140 000 passagers par an ; plus de 9 millions de passagers utilisent des bateaux promenades et les embarcations offrant des croisières fluviales hébergent plus de 190 000 passagers.

Aménagement du territoire :
le mode fluvial dispose d'un potentiel de croissance important. La modernisation du réseau, le développement des plates-formes portuaires, des plates-formes multimodales reliées au fer et aux infrastructures routières et le développement du transport de produits conteneurisés entre les ports maritimes et leurs hinterlands permettront la création de nombreux emplois dans un cadre durable d'aménagement du territoire. Le transport de passagers par voie d'eau participe également à l'aménagement du territoire, notamment urbain.

Enquête 8 *C2 C3*
Je prends la voiture, ça ira plus vite !

Aux heures de pointe, la circulation automobile est fortement ralentie. En voiture, on met alors plus de temps qu'en transport en commun ou à vélo.

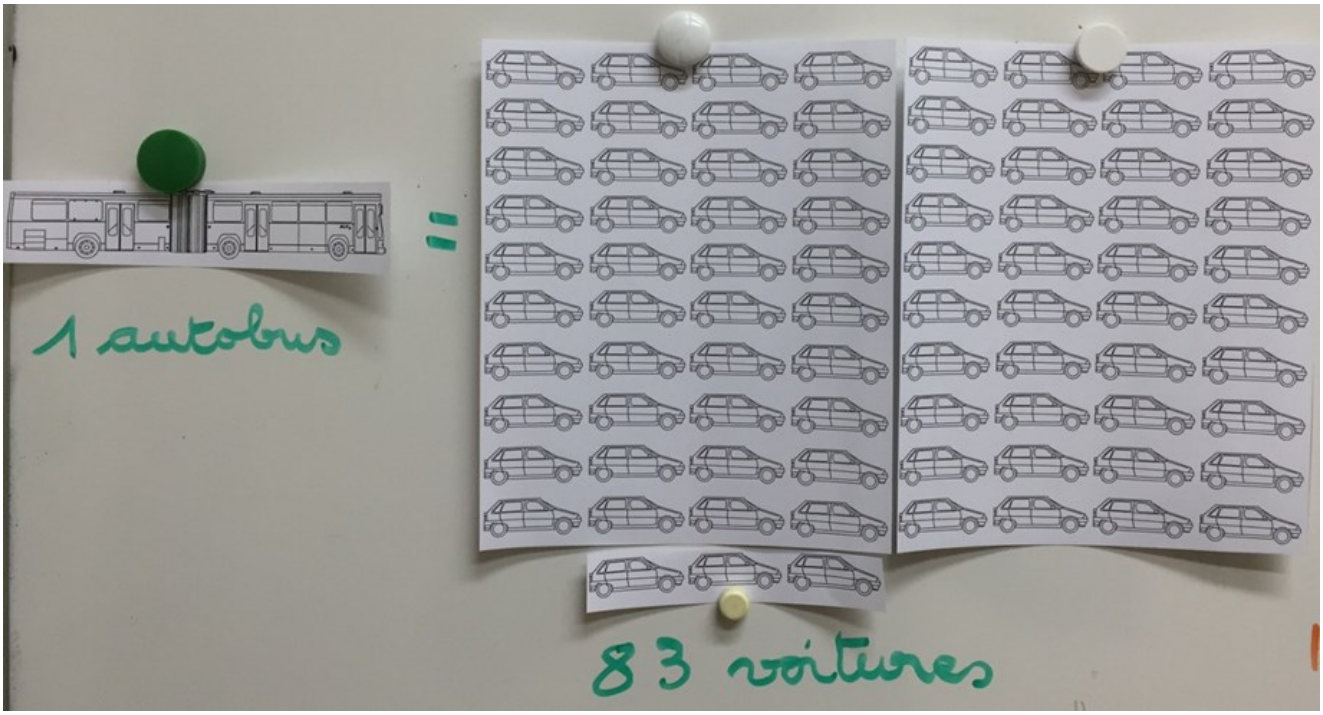
Quelques avantages ou inconvénients de l'automobile :

Avantages	Inconvénients
- Permet de transporter des bagages - On peut choisir ses horaires - On n'a pas besoin de beaucoup marcher - On peut aller là où il n'y a pas de transports en commun - Avantageux en coût quand le véhicule est plein - …	- Emet des gaz à effet de serre et d'autres polluants dans l'air - Fait du bruit - Est dangereux (accidents de la route) - Occupe de l'espace - Coût important (achat du véhicule, assurance, carburant, entretien, péage autoroutiers, parking…), même quand on ne s'en sert pas - On ne peut pas faire autre chose quand on conduit (lire, dormir…) - Nécessite d'être en bonne forme physique - Conduire longtemps est fatiguant - Ne constitue pas une activité physique - Difficultés pour stationner le véhicule - Peu rapide pour des longs trajets (comparé au train ou à l'avion) - Peu rapide en ville dès qu'il y a du trafic -…

Enquête 9 *C3*

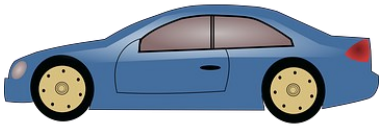
Combien de voitures un bus peut-il remplacer ?

Il faut 83 voitures pour transporter l'équivalent des passagers d'un bus.



Enquête 11 *C3*

Pour le trajet Paris-Marseille, quels sont les avantages et les inconvénients de chaque moyen de transport ? (C3)

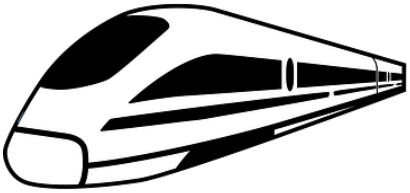


Dans ce cas, la voiture est le moyen de transport le plus cher pour une personne, il rejette beaucoup de CO2 et ce n'est pas le plus rapide.(On peut améliorer le coût et l'impact environnemental en faisant du co-voiturage.)

Le car est le plus économique mais c'est le plus lent ; ce n'est pas celui qui rejette le moins de CO2.

L'avion est le plus rapide mais c'est le moyen de transport qui rejette le plus de CO2.

Le train est rapide et c'est le moyen qui rejette le moins de CO2.



Enquête 10 *C1 C2 C3*

Avoir une activité physique, c'est bon pour la santé !

L'activité physique présente de nombreux avantages pour la santé.

Certains modes de déplacements permettent de pratiquer une activité physique régulière :

La marche
Le vélo
Les rollers
La trottinette
…

Les transports en commun nécessitent souvent de marcher davantage que lorsqu'on utilise la voiture.

Pour comprendre :

Activité	Énergie dépensée en 1 heure (kcal)
Marche à 4 km/h	160 à 190
Course à pied à 10 km/h	740 à 800
Course à pied à 20 km/h	2 000 à 2 300
Vélo à 20 km/h	370 à 400
Danse rapide	320 à 340
Football	900 à 980
Rester assis	80 à 90
Dormir	60 à 75
Skate-board ou rollers	400 à 450

Attention : ces chiffres varient en fonction du poids, de la taille, du sexe, de l'âge, de l'état physiologique… Les données ci-dessus concernent un individu dit « moyen ».

Source : www.akelys.com

Certaines applications pour Smartphone permettent de comparer l'énergie dépensée pour tel ou tel déplacement.