

Les résultats contenus dans ce document sont basés sur les données récoltées par les élèves des classes participantes et des données statistiques. Il ne prétend pas refléter l'exacte réalité et ne doit pas être utilisé en dehors de son objectif pédagogique.

L'action 'Bilans énergétiques' est un développement de la fondation Juvene

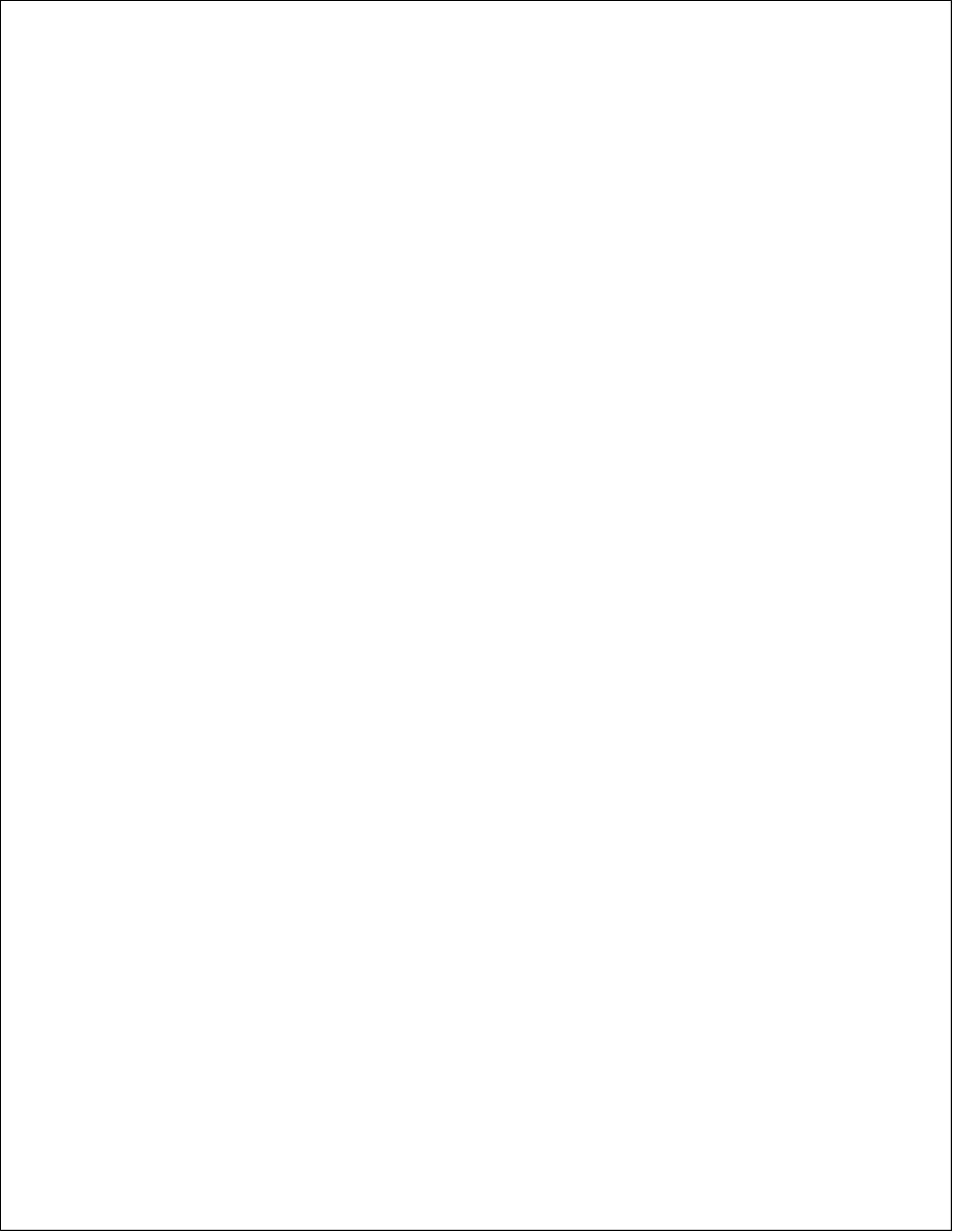
La fondation JuvEne a pour ambition de dépasser les limites des moyens d'information et d'enseignements actuels en développant à grande échelle les actions des jeunes en faveur de l'environnement par une utilisation dynamique et collaborative des nouveaux moyens de communication.

Tous les développements de Juvene peuvent être consultés sur

www.webenergie.ch



Fondation Juvenc, Secrétariat général
Rte du bois 37 - CP 248
1024 Ecublens
Tél. 0848 105 105 - Fax 021 646 86 76
www.webenergie.ch info@webenergie.ch



Le présent document reprend les pages du rapport destiné aux élèves avec pour chaque page et chaque question quelques précisions et des liens sur des ressources complémentaires.

Objectif du rapport 'bilan de classe'

Le rapport 'bilan de classe' est généré automatiquement sur la base des données transmises par vos élèves. Il présente une sélection des statistiques principales obtenues et vous permet d'analyser les résultats avec votre classe grâce à une série de questions types. Il constitue également un document écrit que vos élèves pourront conserver en souvenir de leur participation.

Ce rapport constitue une première proposition qui pourra être complétée par des questions supplémentaires, notamment afin de correspondre à votre programme ou au niveau de vos élèves.

Poursuivre avec une expérience pratique

La discussion sur le bilan de classe soulève beaucoup de questions et amène les élèves à s'interroger sur les mesures à prendre pour faire face aux enjeux énergétiques.

Pour illustrer les possibilités d'économie et estimer l'intérêt et l'impact de ce type de mesure, nous vous proposons de mener une petite expérience. Un module spécifique 'gisements d'économie' vous permet de publier vos résultats qui seront ensuite automatiquement extrapolés à l'ensemble de la Suisse par le webEnergie.

N'hésitez pas à nous contacter pour toutes questions ou propositions d'amélioration :
info@webenergie.ch

Bilan global - Energie

Bilan 2MA CEC Nicolas-Bouvier, 21 élèves/ménages, 76 personnes // page 1

La répartition de la consommation annuelle d'énergie des familles des élèves de ta classe est estimée à :



Répartition de la consommation totale d'énergie estimée sur la base des données d'élèves et de données statistiques.



1 Est-ce que la répartition de ces consommations te semble correspondre à ce que tu attendais (précise les résultats qui te surprennent) ?

.....

.....

.....



2 En regardant les bilans des autres classes, est-ce que tu peux constater des similitudes ou des différences. Peux-tu les expliquer?

.....

.....

.....



3 L'électricité est calculée en énergie finale. Qu'arriverait-il si on tenait compte de l'énergie primaire?

.....

.....

.....

Bilan global - Energie : remarques

Question 1

Le grand public surévalue souvent l'importance de l'électricité dans le bilan des ménages. Dans les faits, les transports et surtout le chauffage et l'eau chaude peuvent représenter 80 à 90 % de la consommation énergétique d'un ménage.

Voici quelques raisons qui expliquent la sous-évaluation de la consommation de chauffage:

- la facture de chauffage est généralement annuelle ou comprise dans les charges au contraire de l'électricité.
- le nombre d'appareils électriques que l'on utilise tous les jours et dont l'usage est très 'actif' donne l'impression que l'électricité est l'énergie la plus consommée. Au contraire, un radiateur est un élément statique et peu spectaculaire dont on oublie le fonctionnement.
- le chauffage n'étant utilisé qu'en hiver on croit à tort que sa consommation n'est pas très élevée.
- le prix de l'énergie de chauffage est pour la même quantité d'énergie fournie beaucoup plus faible que l'électricité. En effet, l'énergie électrique est plus onéreuse car elle est le résultat de processus de transformations et de transports complexes.

Les transports étant extérieurs aux logements, ceux-ci sont souvent considérés à part. De plus la voiture est objet particulier au travers duquel beaucoup d'individu 'se projettent' et ne sont pas prêts à faire de compromis. Les questions sur les transports permettent de mieux comprendre la part prise par ceux-ci dans le bilan des ménages.

Question 2

Si l'on se rend dans le module comparaison, on constate que la consommation des classes participantes à l'action sont assez proches (consommation par personne).

Plusieurs facteurs expliquent la similitude des résultats:

- les bilans concernent des habitants de la Suisse avec des différences de niveau de vie relativement faibles, ce d'autant plus que les différences au sein des classes sont égalisées par le calcul en 'ménage moyen'.
- l'étude ne porte pas sur tous les ménages suisses mais sur ceux avec des enfants. Il s'agit donc d'une catégorie particulière, très active et composée d'environ 4 personnes.
- les statistiques utilisées pour compléter les données transmises par les élèves ont inévitablement un effet de lissage des résultats.

Il existe néanmoins des différences. Celles-ci peuvent s'expliquer par des raisons multiples. En étudiant plus en détail le bilan des classes, il est généralement possible de les expliquer ou tout au moins d'émettre des hypothèses (par ex. voir la question 2 de la page Bilan chauffage).

Question 3

Nos calculs prennent uniquement en compte de l'énergie finale. Au contraire de l'énergie primaire, l'énergie finale ne comprend pas les pertes de production.

Si la consommation d'électricité était comptée en énergie primaire, elle serait plus élevée. Par exemple, une centrale thermique électrique (charbon, pétrole, nucléaire) a un rendement de seulement 30 à 40 %. Ainsi, avant d'arriver chez-nous, 60% de l'énergie a déjà été perdue (consommée).

Faire le calcul avec de l'énergie primaire serait compliqué car pour l'électricité cela dépend du type de production. De plus, les pertes de production d'une centrale hydraulique sont d'une toute autre nature que celles d'une centrale thermique puisque ces 'pertes' ne sont pas polluantes et ne sont pas véritablement perdues.

A noter que nos calculs ne concernent que l'énergie consommée dans le ménage et ne tiennent pas

compte de l'énergie grise.

Bilan transports

Bilan 2MA CEC Nicolas-Bouvier, 21 élèves/ménages, 76 personnes // page 2

Consommation d'énergie pour les transports

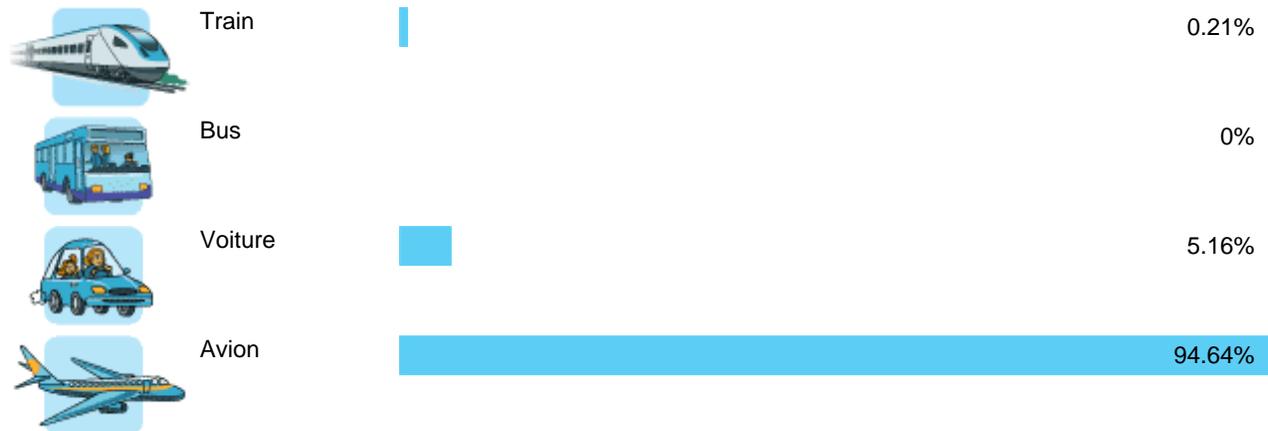
La consommation annuelle pour les transports des familles de ta classe se répartit comme suit :



Estimation des consommations d'énergie par année selon les moyens de transports (les transports individuels ne comprennent l'utilisation de la voiture pour les vacances)

Consommation d'énergie des transports pour les vacances

Pour se rendre en vacances, les ménages de ta classe ont parcouru chaque année **96'000 km** avec les transports suivants :



Transports collectifs calculés en fonction de la consommation moyenne par personne et du nombre de personnes de la famille participant aux voyages.



1 L'importance de la consommation d'énergie pour les vacances s'explique en grande partie par la consommation des voyages en avion. Peux-tu expliquer pourquoi ? (rends-toi sur le www.webenergie.ch, pour trouver la réponse)

.....

.....

.....



2 Comment pourrait-on réduire notre consommation consacrée aux transports (propose plusieurs solution)?

.....

.....

.....

Bilan transports : remarques

Question 1

Si l'avion n'est pas un moyen très économe en énergie, ce sont surtout les kilomètres parcourus qui font la différence.

Voir les résultats sous : Transports + Transports vacances :

On constate que les kilomètres parcourus en avion sont considérables. Mais le choix des vacances se fait en 'temps pour se rendre sur le lieu de vacances' beaucoup plus qu'en 'distance à parcourir'. Pourtant, en ce qui concerne la consommation d'énergie, la distance parcourue est un critère essentiel!

Attention : les distances qui sont présentées ne sont pas multipliées par le nbre de personnes effectuant le voyage. Dans le cas de la voiture, que l'on soit 2 ou 4 personnes ne change pas le calcul de l'énergie consommée en MJ. Par contre, pour l'avion, nous avons utilisé un chiffre moyen de consommation par passager. Ainsi plus il y a des personnes pour le voyage et plus la consommation sera élevée.

Pour la consommation d'un avion voir le calcul de Jean-Marc Jancovici : www.manicore.com

Question 2

Voici quelques pistes pour baisser notre consommation consacrée aux transports :

- utiliser les transports publics
- se grouper dans les voitures
- pour des distances moyennes privilégier le train à l'avion (par ex. pour se rendre à Paris, Marseille, en Italie, etc.)
- quand c'est possible se déplacer à pied, à vélo, etc.

Pour la consommation moyenne estimée par personne et par kilomètre selon les moyens de transports, voir par exemple le calcul de Jean-Marc Jancovici : manicore.com

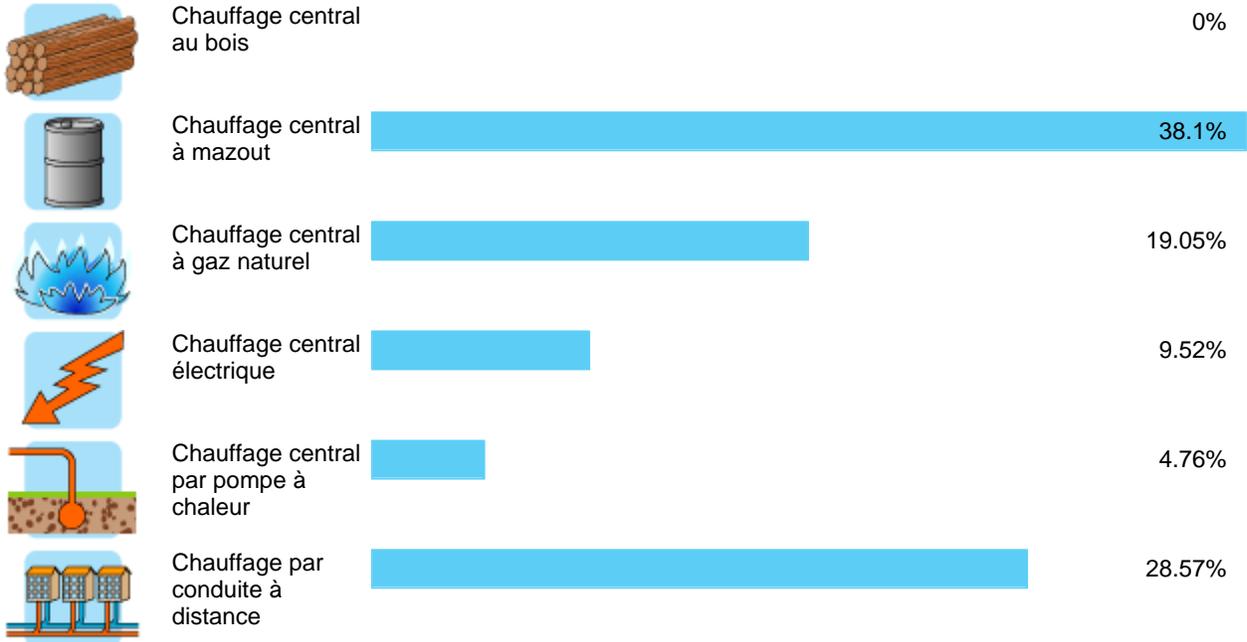
Fiche de l'association animé (fichier pdf) : animenergie.ch

Bilan chauffage

Bilan 2MA CEC Nicolas-Bouvier, 21 élèves/ménages, 76 personnes // page 3

Le chauffage représente 34 % de la consommation totale d'énergie des familles de ta classe et correspond à une dépense d'énergie annuelle de 1'280'000 MJ
En moyenne, chaque ménage de ta classe dispose de 117 m2 de logement.

Energies utilisées pour le chauffage central des bâtiments des familles de ta classe :



Répartition des sources d'énergie principales pour le chauffage.



1 Parmi les énergies utilisées par les ménages de ta classe pour se chauffer, quel pourcentage (part) est renouvelable / non renouvelable ?

.....

.....

.....



2 Quels sont les critères qui influent le plus sur la consommation de chauffage et qui pourraient expliquer des différences entre classes?

.....

.....

.....



3 Quelles sont les mesures que l'on pourrait prendre pour diminuer la consommation de chauffage ?

.....

.....

.....

Bilan chauffage : remarques

Question 1

Le bois est renouvelable, le mazout et le gaz naturel sont non-renouvelables.

Pour l'électricité et le chauffage à distance tout dépend du mode de production. En Suisse l'électricité est produite à 60% avec l'eau (renouvelable) et 40% avec le nucléaire (non renouvelable).

Les chauffages à distances peuvent produire leur chaleur avec du pétrole ou du gaz (non-renouvelable) mais également avec du bois ou des déchets.

La pompe à chaleur récupère 2/3 de son énergie dans l'environnement et pour le reste utilise de l'électricité. C'est donc soit un système à énergie renouvelable utilisant une part conséquente d'électricité ou un chauffage électrique très économique. Si l'électricité est d'origine renouvelable c'est un système 100% renouvelable.

Cette question permet de montrer notre extrême dépendance envers des énergies non renouvelables et d'origines étrangères. (En Suisse près de 90% de l'énergie que nous consommons est d'origine étrangère). Voir le bilan global de la consommation finale d'énergie en Suisse : [statistique](#)

Question 2

Expliquer les différences de consommation de chauffage entre classes n'est pas forcément très simple, mais ce que l'on peut dire c'est que 3 facteurs principaux influent sur la consommation de chauffage :

- la surface chauffée (les m2 chauffés)
- la qualité thermique (isolation) du bâtiment
- les comportements (laisser les fenêtres ouvertes, trop chauffer, etc.)

Si une classe a beaucoup de m2 (villas) et vit dans des vieux immeubles pas très rénovés, elle va consommer beaucoup plus qu'une autre vivant dans des appartements situés dans d'immeubles récents.

Bien entendu, il est difficile de tout expliquer car tous les paramètres de calcul ne sont pas publiés en ligne. Par exemple certaines classes auront les ménages avec le plus de m2 chauffés vivant dans les immeubles les plus anciens, alors que d'autres connaîtrons une répartition différente. Ceci peut expliquer des différences que l'analyse des points 1 et 2 ne peuvent résoudre.

Pour les comportements nous n'avons pas pu beaucoup en tenir compte dans nos calculs, mais ils ont aussi beaucoup d'influence. Ainsi, 1°C de température en plus dans un appartement c'est 6% de consommation de chauffage supplémentaire !

Voir fiche SIA pour le potentiels d'économies par rénovation (fichier pdf) : [fiche sia](#)

Question 3

Voici certains éco-gestes en matière de chauffage :

- ne pas laisser de fenêtres entrouvertes (aérer complètement plusieurs fois par jour et brièvement).
- ne pas masquer les radiateurs (planches, rideaux) pour laisser circuler l'air
- fermer volets et stores la nuit

Pour quelques conseils supplémentaires, consultez les fiches conseils et les brochures suivantes :

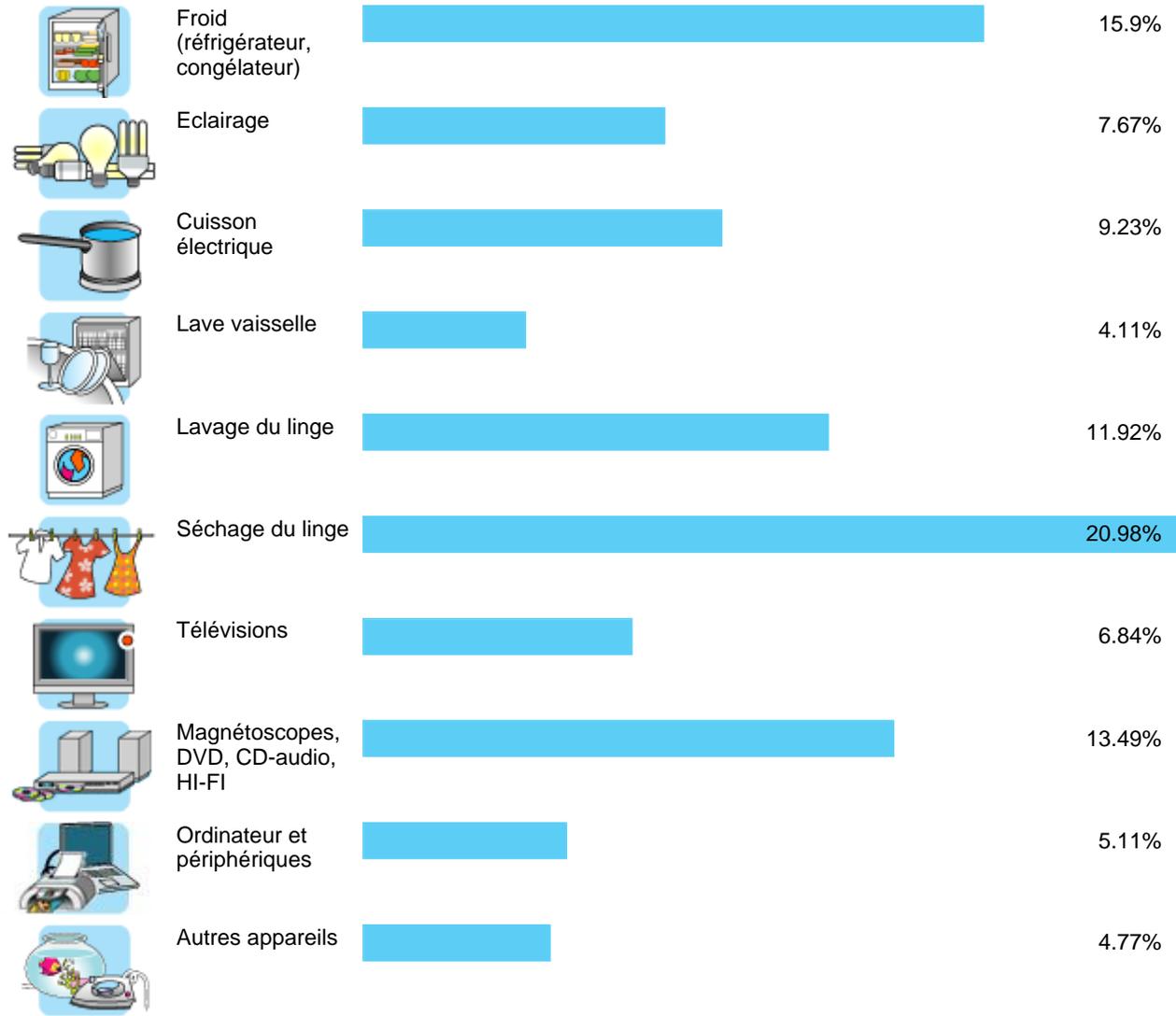
[améliorer le confort - fiche-conseil](#)

[chauffez futé - swissenergie](#)

Bilan Electricité

Bilan 2MA CEC Nicolas-Bouvier, 21 élèves/ménages, 76 personnes // page 4

Répartition de la consommation finale annuelle d'électricité des ménages de ta classe :



Répartition de la consommation annuelle d'électricité selon les usages



1 Quels sont les grands consommateurs électriques et pourquoi?

.....

.....



2 Comment pourrait-on diminuer la consommation de ces appareils (plusieurs solutions) ?

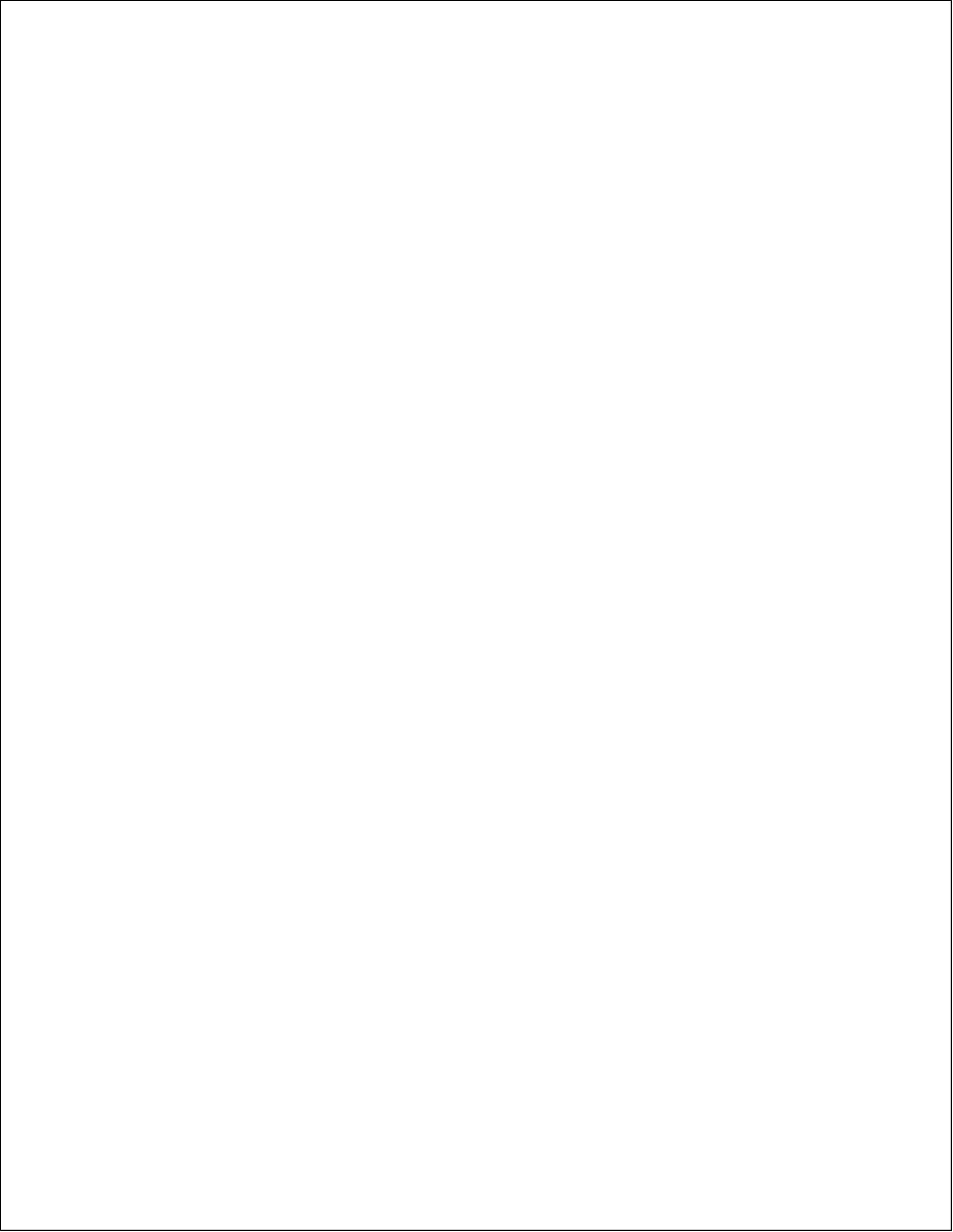
.....

.....



3 Chaque année les Suisses consomment plus d'électricité, peux-tu expliquer pourquoi?

.....



Bilan électricité: remarques

Question 1

Les plus gros consommateurs électriques peuvent varier, mais on peut dire que :

- **L'éclairage** consomme beaucoup car il est constitué de nombreux appareils peu puissants mais **utilisés souvent**.
- **Le froid** (réfrigérateurs, congélateurs) consomme beaucoup, car bien que généré par des appareils de puissance faible ceux-ci **fonctionnent en permanence**.
- **La cuisson et le séchage du linge** consomment beaucoup car même si ce sont des actions ponctuelles, les appareils utilisés sont **très puissants**.

Question 2

Voici quelques conseils d'économie concernant les gros consommateurs électriques :

Eclairage :

- Eteindre la lumière lorsque l'on en a plus besoin (assez de lumière naturelle ou pièce inutilisée)
- Utiliser des ampoules économiques

Froid :

- Eviter de mettre les appareils de froid à proximité d'une source de chaleur (cuisinière, radiateur)
- Ne pas mettre des plats chauds à l'intérieur
- Maintenir une température de 5-7 °C dans le frigo c'est suffisant
- Acheter des appareils classés AAA sur l'échelle de l'étiquette-Energie.

Cuisson :

- Mettre autant que possible un couvercle sur les casseroles
- Utiliser des marmites à pression
- Anticiper la fin de la cuisson en éteignant d'avance les plaques

Séchage du linge :

- Essayer de sécher le linge à l'air, surtout en été !
- Choisir un modèle de sèche linge classé A sur l'échelle de l'étiquette-Energie
- Choisir un lave linge, non seulement économique en énergie mais dont l'essorage est très efficace afin d'avoir le moins d'eau résiduelle à sécher.

Pour les appareils (électriques et autres) les plus performants vendus en Suisse sont indiqués sur topten.ch

Question 3

Les applications de l'électricité ne cessent d'augmenter et le nombre d'appareils électriques explosent dans nos foyers ce qui augmente chaque année notre consommation.

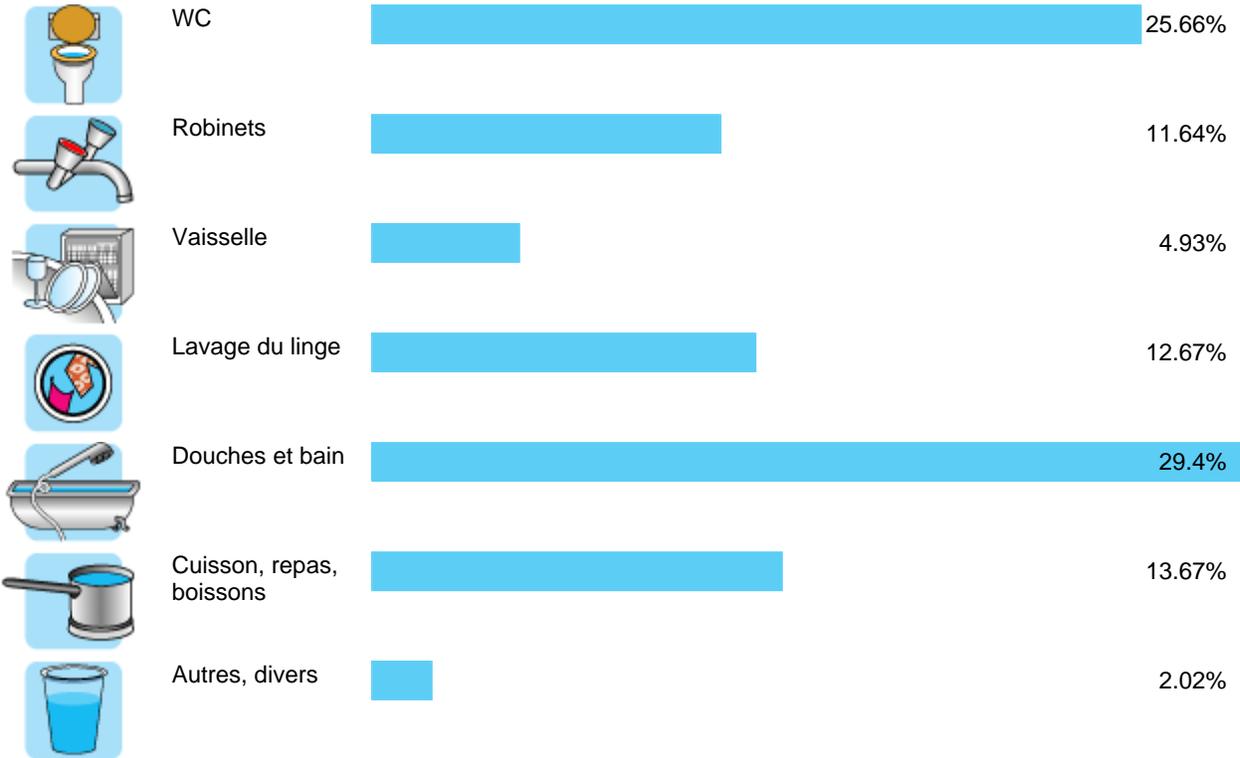
De plus, bon nombre de ces nouveaux appareils comportent des modes d'attente (stand-by) qui, additionnés, représentent aujourd'hui près de 15% des consommations électriques dans les ménages. Un grand nombre de ces consommations cachées étant en fait inutiles, il faudrait toujours débrancher les appareils en cas de non-utilisation.

Pour quelques conseils d'économie d'électricité voir le site energie-environnement : energie-environnement.ch

Bilan Eau

Bilan 2MA CEC Nicolas-Bouvier, 21 élèves/ménages, 76 personnes // page 5

La consommation annuelle d'eau des familles des élèves de ta classe est estimée à 4'900'000 litres (64'900 litres par personne). Elle se répartit comme suit :



Consommation totale d'eau (froide et chaude) sans pertes, arrosages ni piscines.



1 Certaines consommations d'eau des ménages n'ont pas été prises en compte dans ce bilan, lesquelles?

.....

.....

.....



2 Les ménages suisses consomment moins d'eau qu'il y a 20 ans. Peux-tu expliquer pourquoi ?

.....

.....

.....



3 Que pourrait-on faire pour baisser encore d'avantage nos consommations d'eau?

.....

.....

.....

Bilan eau : remarques

Question 1

Nos statistiques ne tiennent pas compte de l'eau utilisée pour l'arrosage des jardins, le remplissage des piscines et le lavage des voitures. On estime qu'en moyenne 50 à 70 % de la consommation d'eau des ménages américains est consacrée à l'arrosage des jardins. La consommation effective d'eau par jour et par habitant dans le ménage est ainsi proche des 400 litres aux USA !

En Suisse les ménages consomment environ 160 litres par jour et par personne. Pourquoi ne pas comparer ce chiffre à celui de votre classe ?

calcul = somme des chiffres du graphique : nbre de personnes : 365 j.

Voir les informations de la journée de l'eau 2008 sous : [journée de l'eau 08](#)

Question 2

La baisse de consommation d'eau des ménages suisses s'explique en partie par l'utilisation d'appareils moins gourmands, de robinets avec des systèmes genre 'néoperles' mais aussi par le fait que nous prenons aujourd'hui plus volontiers des douches que des bains...

Voir le site 'Trinkwasser' pour une analyse plus détaillée de ce phénomène : [trinkwasser - consommation d'eau en Suisse](#)

Question 3

Exemples d'économies d'eau possibles :

- Privilégier la douche au bain
- Installer des robinets et des pommeaux de douches économiques
- Récupérer l'eau de pluie
- Éviter les fuites (voir le chapitre du bilan Eau- WC et pertes). Un robinet qui goutte peut représenter des quantités d'eau considérable

Pour un calcul de l'eau perdue par un robinet qui goutte voir : [calcul pertes des robinets qui gouttent](#)

Voir les conseils de la SSIGE (document pdf) : [conseils SSIGE pour économiser l'eau](#)

Comparaisons

Bilan 2MA CEC Nicolas-Bouvier, 21 élèves/ménages, 76 personnes // page 5

Consommation par personne d'énergie dans le ménage (sans les transports)



Un élève de ta classe

26'500 MJ



Un américain USA

45'900 MJ



Un sénégalais

5'500 MJ

Consommation par personne d'électricité dans le ménage



Un élève de ta classe

4'900 MJ



Un américain USA

12'000 MJ



Un sénégalais

164 MJ

Consommation par personne d'eau dans le ménage



Un élève de ta classe

64'900 litres par an



Un américain USA

86'000 litres par an



Un sénégalais

9'900 litres par an



1 Comment expliques-tu ces différences?

.....
.....



2 Si tous les habitants de la terre consommaient comme nous, que se passerait-il ?
(va voir la rubrique 'avec des si' sur www.webenergie) ?

.....
.....

Bilan comparaisons : remarques

Question 1

Le développement économique et la richesse des pays ont un lien direct avec la consommation d'énergie par habitant. Les pays pauvres, comme le Sénégal, n'ont pas les moyens financiers pour se procurer l'énergie qui leur permettrait de bénéficier d'un confort comparable au nôtre. Si le Sénégal n'a pas de problème de chauffage, il serait par contre légitime qu'il puisse climatiser ses bâtiments.

Pour la comparaison avec les USA, la différence est plus difficile à expliquer car il n'est pas certain que le niveau de vie des Américains soit tellement plus élevé que le nôtre. Ces différences s'expliquent entre autre par le fait que disposant pendant longtemps de grandes réserves de pétrole, les Américains ont pris des habitudes très dispendieuses en matière d'énergie. On peut par exemple citer la qualité très légère des bâtiments qui étant très mal isolés doivent être chauffés énormément en hiver et climatisés en été.

Question 2

La rubrique 'avec des si' correspond au concept de footprint, bien que ce n'est que l'énergie directement consommée qui est prise en compte; pas l'énergie grise ou les surfaces bétonnées ou les déchets par exemple.

De nombreux footprints sont disponibles en ligne, par exemple :

[footprint agir21](#)

[footprint earhtday](#)

[footprint wwf](#)

Tous tendent à démontrer que le concept d'un développement de tous les habitants de la terre sur la base de notre modèle (énergies non renouvelables, surproduction, voyages en avion, etc.) n'est pas supportable pour la planète.