Sauver la planète, tout en restant chez soi !

Melissa FLÜTSCH

Fabio GUZZARDI

3OCGO

29 MAI 2019

Table des matières

INFORMATIONS GÉNÉRALES **3**

SUPPORT POUR L'ENSEIGNANT **4**

PRÉPARATION DE L'ACTIVITÉ 4
DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ 4
THÉORIE 4
JEU : EXPLICATIONS 5
SYNTHÈSE 6
VARIANTE DE L'ACTIVITÉ 6

SUPPORT POUR LES ÉLÈVES **7**

SITUATION À ANALYSER 8
CONSIGNES POUR TOUT LE GROUPE 8
SUPPORT POUR LE SPÉCIALISTE DU TRANSPORT 9
SUPPORT POUR LE SPÉCIALISTE DE L'ALIMENTATION 11
SUPPORT POUR LE SPÉCIALISTE DE LA GESTION ET DU TRI DES DÉCHETS 13
SUPPORT POUR LE SPÉCIALISTE DE L'ÉLECTRICITÉ 15
SUPPORT POUR LE SPÉCIALISTE DU CHAUFFAGE 17
SYNTHÈSE DE L'ACTIVITÉ 19
SYNTHÈSE DE L'ACTIVITÉ - CORRIGÉ 20

BIBLIOGRAPHIE **21**

ANNEXE **22**

CORRECTION DES QUESTIONS DU PLATEAU DE JEU (VARIANTE) 26
POWERPOINT DE LA THÉORIE ..... **ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.**

Informations générales

- Durée totale de l'activité : 45 -90 minutes
- Type de travail : Plénum et groupes de 5-6 élèves (un nombre de 5 élèves serait idéal)
- Type d'activité : Jeu de mise en situation
- Degré idéal : 10e ou 11e Harmos de niveau VP, cette activité correspond aux objectifs d'apprentissage SHS 31 et 33 du plan d'étude romand
- Objectifs d'apprentissage : Les élèves sont capables de concevoir un mode de vie qui diminue les émissions de gaz à effet de serre en mentionnant au moins deux éléments à améliorer dans la vie quotidienne dans chacun des cinq domaines: le transport, l'alimentation, la gestion/tri des déchets, le chauffage et l'électricité.
- Matériel à fournir par l'enseignant : Feuilles pour répondre aux questions

Illustration de couverture : http://www.puricelli-architecte.com/maison.basse.consommation.architecte.aurelie.shtml, consulté le 1er décembre 2018

Support pour l'enseignant

Préparation de l'activité

- Pour chaque groupe : imprimer les consignes, une fiche de chaque spécialité et le poster de la maison en format A3
- Imprimer la synthèse (une par élève)

Déroulement de l'activité

Durée cumulée	Durée activité	Type d'activité/contenu	Forme sociale	Matériel
30''	*30''*	Introduction → présentation de l'activité et des objectifs	Classe	-
4'30''	*4'*	Explication théorique de l'effet de serre	Classe	Powerpoint, beamer
24'30''	*20'*	Jeu : Les élèves ont : - 5-10 minutes, pour traiter individuellement leur thème - 10-15 minutes de mise en commun dans le groupe. Les propositions sont écrites sur le poster de la maison	Groupe de 5-6 élèves	Consignes + situation à analyser + poster maison A3 + fiche du spécialiste
44'30	*20'*	Synthèse, discussion → comparaison des maisons + discussions des solutions + remplir la synthèse + correction des réponses aux questions	Classe	Fiche *Synthèse* pour chaque élève
45'	*30''*	Conclusion	Classe	-

Remarque générale : Le public cible de l'activité est plutôt de niveau prégymnasial. L'activité peut toutefois être fait avec une classe de niveau générale mais il est préférable de prendre deux périodes plutôt qu'une seule pour faire l'activité.

Théorie

- Montrer le **PowerPoint**
- Si les élèves ont déjà étudié le fonctionnement et les conséquences du phénomène de l'effet de serre, il n'est pas obligatoire de le montrer.
- L'enseignant passe les diapositives et prend entre **30'' et 2'** par diapositive pour les expliquer.

Remarque : En guise de théorie, le petit film « La Terre à chaud ! » (2016) sur le site agispourtonfutur.ch peut être utilisé. (https://www.agispourtonfutur.ch/youtube-2/autres/ ; dernière consultation juillet 2020).

PowerPoint de la théorie :

Qu'est-ce que l'effet de serre ?

- L'effet de serre : phénomène naturel qui retient la chaleur solaire dans l'atmosphère via les GES (vapeur d'eau, CO_2, …)
-> température ~ 15 °C au lieu de – 18 °C.

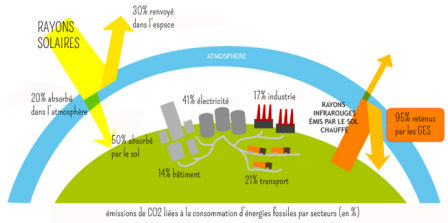
- Aujourd'hui : la concentration GES trop élevée -> la planète se réchauffe. L'homme amplifie ce phénomène naturel -> de vivre et de consommer.

Source : http://www.saintquentin.be/Echos_du_labo/Nos_experiences/Entrees/2009/10/25_Leffet_de_serre_files/Effetdeserre.pdf, consulté le 2 décembre 2018

Cette diapositive permet de définir la notion d'effet de serre.

L'enseignant lit les phrases et insiste sur le fait que l'effet de serre est un phénomène naturel et que la quantité de GES est naturellement variable. Il y a plutôt une accentuation anthropique.

Fonctionnement de l'effet de serre



Source : http://www.momes.net/Apprendre/Societe-culture-generale/Le-developpement-durable/L-ecologie-expliquee-aux-enfants, consulté le 2 décembre 2018

Cette diapositive montre le fonctionnement de l'effet de serre.

L'enseignant montre les étapes de l'effet de serre sans se focaliser sur les pourcentages indiqués.
Il insiste sur le phénomène du « piégeage » des infrarouges par les gaz ce qui augmente la température de la planète. C'est l'effet de serre.

Conséquences de l'augmentation de l'effet de serre

Source : https://matiefouduvelo.skyrock.com/757248394-Consequence-de-l-effet-de-serre.html, consulté le 2 décembre 2018

- Dérèglement du climat
- Sécheresses et augmentation des précipitations
- Augmentation du niveau des océans
- Fonte des glaciers et de la glace des pôles
- Extinction de certaines espèces d'animaux ou des végétaux

Cette diapositive montre les conséquences de l'effet de serre.

L'enseignant énumère les conséquences principales de l'augmentation de la quantité de gaz à effet de serre.

Jeu : Explications

- Les élèves se répartissent en groupes de 5 ou 6 et reçoivent une situation de famille (p. 8) et une fiche pour chaque thème (p. 9, 11, 13, 15, 17). Chaque groupe désigne un ou deux spécialiste(s) par thème (électricité, chauffage, alimentation, déchets et transports). Chaque élève doit avoir une spécialité, sauf s'il y a plus ou moins de 5 élèves dans le groupe. Les spécialistes ont pour but de rendre la famille plus écologique afin de réduire son impact carbone. Les élèves répondent aussi aux questions se trouvant sur la feuille de leur spécialité. Ces questions permettent d'orienter les élèves de manière à ce qu'ils puissent résoudre l'exercice. Les élèves disposent de 5-10 minutes pour **répondre aux questions**. Cette partie est donc individuelle, à moins qu'il n'y ait deux spécialistes par domaine comme celui de l'électricité, des déchets ou des transports dû au nombre de questions.

- Les élèves **indiquent** ensuite, après discussion avec l'ensemble du groupe, sur le **poster A3 de la maison** (fiche en annexe) une synthèse des réponses aux questions pour aider la famille à être plus écologique. (10-15 minutes)

- Pendant les **20 minutes** de cette activité, l'enseignant peut se déplacer dans les groupes pour aider les élèves en cas de besoin.

- **Remarques** :
  - Les questions en gras ne doivent pas forcément être posées si l'activité est utilisée pour des 9e Harmos.

Synthèse

- L'enseignant distribue une feuille de synthèse par élève. (page 19)

- Les élèves disposent de **5 minutes** pour remplir la synthèse individuellement.

- L'enseignant prend **15 minutes** pour **discuter** des solutions trouvées par les élèves pour chaque thème. L'enseignant donne aussi les réponses aux questions de la synthèse, en même temps qu'il discute des **solutions** de ces thèmes. L'enseignant rajoute également les remarques données par le corrigé de la synthèse et peut, s'il le souhaite en rajouter.

- En plus des corrections de la synthèse et des solutions inscrites sur le poster A3 de la maison, l'enseignant devrait, dans la mesure du possible, répondre aux questions posées dans chaque fiche de spécialiste.

Variante de l'activité

Afin de rendre l'activité plus ludique, nous pouvons utiliser, pour la variante, un plateau du jeu (en annexe) pour répondre aux questions.

Pour la variante, les élèves recevront les mêmes fiches de spécialité que l'activité normale, mais sans les questions. Et toujours comme la version originale de l'activité, le groupe désigne un à deux spécialiste(s) (ceci dépend si les groupes sont formés de 5 ou plus d'élèves) par domaine (alimentation, électricité, chauffage, transport et gestion et tri des déchets).

Les élèves spécialistes lisent donc leur propre fiche (5 minutes). Ensuite, il résume, chacun à leur tour aux autres membres de leur groupe, les points pertinents de leur spécialité (environ 10 minutes).

Pour le jeu, c'est le même principe que le jeu de l'oie. Chaque groupe dispose d'un jeu et chacun leur tour, les élèves tirent un dé et avancent. Ils répondent à la question posée et disposent de 30 secondes pour chercher la réponse (s'ils ne la connaissent pas) sur les fiches des spécialités. Un autre élève contrôle la réponse avec la feuille de correction (disponible en annexe). Si la réponse est correcte l'élève reste sur la case sur laquelle est écrite la question à laquelle il a répondu et en cas contraire, il retourne sur la case sur laquelle il était avant. (Durée du jeu environ 20 minutes)

Enfin, l'enseignant peut faire faire la synthèse aux élèves comme dans l'activité prévue. Les élèves n'auront donc pas répondu aux questions pour ensuite résumer les réponses sur le poster de la maison mais ils y auront répondu en jouant au jeu.

Matériel : un dé par groupe, un plateau de jeu (disponible en annexe), un chronomètre ou un sablier de 30 secondes et la feuille de correction (disponible en annexe).

Remarques : de nombreuses règles peuvent être ajoutées au jeu notamment des « passages de tour », de nouvelles cases ajoutées au plateau, etc.

Support pour les élèves

Situation à analyser

Monsieur et Madame Müller ont trois enfants. Un garçon de 6 mois, une fille de 4 ans et un adolescent de 14 ans. Les deux plus grands enfants sont dans la même école. Ils ont également un berger allemand. Les six vivent dans une villa individuelle de **160 m^2** datant du début des années **2000**. Le père travaille dans l'industrie chimique comme ingénieur et la mère travaille à mi-temps dans l'école que fréquentent ses enfants. Les parents gagnent ensemble **12'000 frs** par mois.
La famille a envie d'opter pour un mode de vie plus écologique pour le bien de la planète. Elle a donc besoin de votre aide pour réduire les émissions de gaz à effet de serre produites par le ménage.

Consignes pour tout le groupe

Vous êtes des spécialistes de l'écologie et cette famille a besoin de votre aide ! Elle aimerait réduire ses émissions de gaz à effet de serre et compte sur vous !
Si vous acceptez ce défi, voici votre mission : Tout d'abord, il va falloir désigner les spécialistes. Chacun d'entre vous devra se spécialiser dans un des domaines à améliorer. Les domaines sont : le chauffage, l'électricité, les transports, la gestion et le tri des déchets, l'alimentation. Maintenant prenez la feuille qui correspond à votre domaine et passez **5 à 10 minutes** à réfléchir aux solutions et répondre aux questions posées par écrit sur une feuille à part.
Après cette activité, il vous restera **10 à 15 minutes** pour que chaque spécialiste présente ses idées au reste du groupe. Vous discuterez ensemble de chaque résolution que pourrait prendre la famille Müller et écrirez les solutions définitives sur la feuille A3 sur laquelle est dessinée la maison des Müller.

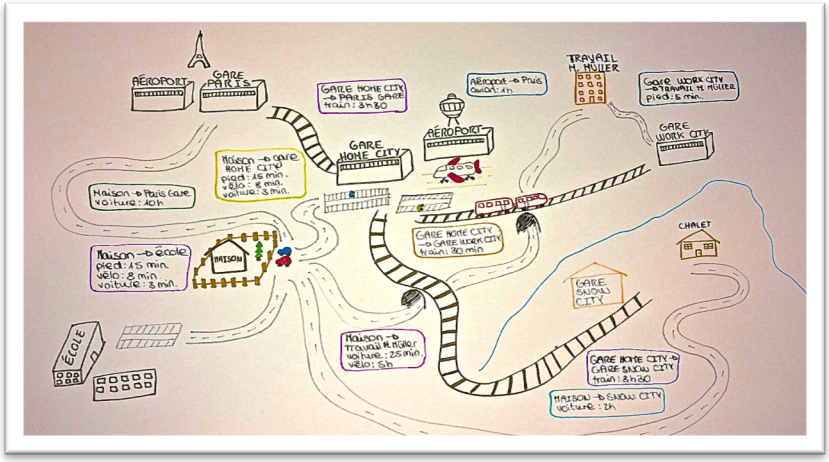
Support pour le spécialiste du transport

Situation de la famille :

Maintenant que tu as été désigné(e) pour être le/la spécialiste des transports, il va falloir aider la famille Müller à être plus écologique dans ses déplacements. Elle compte sur toi et voici les quelques informations que tu as à disposition pour analyser sa situation.
La famille Müller habite près d'une gare. La mère va au travail à vélo tandis que le père s'y rend en voiture, ayant un travail situé plus loin. Son trajet est d'environ 25 minutes s'il n'y pas trop de trafic. En hiver, la mère va en voiture au travail et embarque les enfants. Par beau temps, ceux-ci vont à pied à l'école. Le bébé reste avec la grand-mère à la maison. La mère travaille dans l'école des enfants.
Chaque été, pour les vacances, les Müller partent à Paris en avion pour rendre visite à leurs cousins. Sinon, ils passent leurs vacances en Suisse, dans un chalet qu'ils louent à Snow City à chaque fois que la mère et les enfants sont en vacances. Ils utilisent la voiture pour s'y rendre.

Explications théoriques :

D'après le rapport de l'Office fédéral de l'environnement (2015) qui étudie l'évolution des émissions de gaz à effet de serre en Suisse, ce sont les transports qui polluent le plus. Ils sont responsables de 32% du total des émissions de CO2 produit en 2015. Les véhicules des particuliers (donc ceux appartenant aux simples citoyens, telles les voitures) sont les moyens de transport qui émettent le plus de CO2 dans le secteur des transports.
Les avions ont un double impact sur le climat, non seulement à cause de la consommation de kérosène (essence de l'avion), mais également à cause des traînées de condensation qui augmentent la formation de nuages. Les avions contribuent donc au réchauffement de la surface de la planète.



Voici un plan de la ville des Müller avec tous les trajets qu'ils doivent entreprendre.[1]

Questions :

1) Qu'est-ce que la famille Müller fait de bien ?
2) Qu'est-ce que M. Müller pourrait améliorer et combien de temps cela prendrait de plus ou de moins ?
3) Qu'est-ce que Mme Müller pourrait améliorer et combien de temps cela prendrait de plus ou de moins ?
4) Qu'est-ce que la famille pourrait améliorer quand elle part en vacances (*Paris* et *Snow City*) ? **Comparez les différences de temps de trajets par moyen de transport pour chaque destination.**

1 Une carte agrandie est disponible dans les annexes

Réponses (transport) :

1) Qu'est-ce que la famille Müller fait de bien ?
La mère va en vélo au travail. Les enfants vont à pied à l'école. Et ils ne partent pas en vacances très loin. La distance la plus grande est Paris.

2) Qu'est-ce que M. Müller pourrait améliorer et combien de temps cela prendrait de plus ou de moins ?
Le père pourrait se rendre autrement au travail. Idéalement, il irait en vélo ou à pied (ce qui serait plus long) jusqu'à la gare, puis en train jusqu'au lieu de travail et marcherait encore jusqu'au bureau. La solution la plus écologique voudrait qu'il prenne le vélo au travail, mais c'est beaucoup trop long et pas pratique. La meilleure solution serait qu'il prenne le vélo jusqu'à la gare (8 minutes) puis le train jusqu'à Work City (30 minutes) et il finirait son trajet à pied pour arriver à son travail (5 minutes) ce qui lui prendrait 43 minutes au total. En voiture, il met 25 minutes pour aller à son travail. Du coup, M. Müller prendrait 18 minutes de plus en transports publics.

3) Qu'est-ce que Mme Müller pourrait améliorer et combien de temps cela prendrait de plus ou de moins ?
L'hiver, Mme Müller pourrait aller à pied (15 minutes) au travail au lieu de prendre sa voiture (3 minutes). Cela lui prendrait donc 12 minutes de plus. Elle pourrait aussi prendre le vélo (8 minutes) pour se rendre au travail, mais ce dernier est passablement dangereux en hiver.

4) Qu'est-ce que la famille pourrait améliorer quand elle part en vacances (Paris et Snow City) ? Comparez les différences de temps de trajets par moyens de transport pour chaque destination.
Ils pourraient aller en train à Paris (3h30). Certes, c'est plus long si l'on ne compte que la durée du trajet, mais avec le temps passé dans les aéroports, les temps s'égalisent. La différence serait donc nulle. Mais le train est bien plus écologique que l'avion.
Ensuite, pour aller à Snow City, ils pourraient aller en train (15 minutes à pied : maison-gare et 3h30 en train : gare-Snow City). Ce serait bien plus écologique, mais il est clair qu'avec toutes les affaires de ski ou de marche, c'est compliqué de voyager en transports publics, surtout quand on a un bébé. Il n'est donc pas toujours possible d'utiliser les transports publics.

Support pour le spécialiste de l'alimentation

Situation de la famille :

Maintenant que tu as été désigné(e) pour être le/la spécialiste de l'alimentation, il va falloir aider la famille Müller à être plus écologique dans sa manière de se nourrir. Elle a vraiment besoin de ton aide et voici quelques informations dont tu auras besoin pour analyser sa situation.

La famille Müller mange plutôt sainement. Elle mange beaucoup de légumes, mais pas forcément bio, ni locaux. M. Müller fait beaucoup de sport et mange aussi beaucoup de viande. Les Müller en achètent donc en grande quantité et prennent la moins chère. Pour encourager les enfants à manger sainement, la mère prépare régulièrement des salades de fruits exotiques pour le dessert, et ceci sur toute l'année.

Explications théoriques :

	Somme de production et de transport	
Origine	**Produit**	**Émission CO2 (g)**
Régionale	**Fruits/Légumes**	**530**
	Viande de porc	**3'230**
	Volaille	**3'730**
	Viande de bœuf	**13'730**
Europe	**Fruits/Légumes**	**760**
	Viande de porc	**3'460**
	Volaille	**3'960**
	Viande de boeuf	**13'960**
Outre-mer (bateau)	**Fruits/Légumes**	**870**
	Viande de porc	**3'570**
	Volaille	**4'070**
	Viande de boeuf	**14'070**
Outre-mer (avion)	**Fruits/Légumes**	**11'300**
	Viande de porc	**14'000**
	Volaille	**14'500**
	Viande de boeuf	**24'500**

Source : Les tableaux ci-dessus ont été combinés par Swissveg (Öko-Institut, zit. in Pendos CO2-Zähler et WWF Suisse, zit. in Pendos CO2-Zähler)

Questions :

1) Qu'est-ce que la famille Müller fait de bien ?
2) Qu'est-ce que les Müller pourraient améliorer lorsqu'ils font leurs commissions ?
3) Qu'est-ce que M. Müller pourrait améliorer dans son alimentation et comment ?

Réponses (alimentation):

1) Qu'est-ce que la famille Müller fait de bien ?
La famille Müller mange beaucoup de légumes qui ont une production de CO2 faible.

2) Qu'est-ce que les Müller pourraient améliorer lorsqu'ils font leurs commissions ?
La famille pourrait tout d'abord acheter des légumes et fruits locaux pour réduire les émissions liées au transport des légumes et pourrait également acheter bio, car consommer bio est meilleur pour la planète et pour la santé.
Ils achètent de la viande bon marché, ce qui signifie probablement que celle-ci vient de loin ou est produite dans de mauvaises conditions. Il faudrait donc acheter de la viande locale ou/et réduire sa consommation de viande de bœuf (par exemple une fois par semaine) pour réduire les émissions de gaz à effet de serre lié au transport et à la production.

3) Qu'est-ce que M. Müller pourrait améliorer dans son alimentation et comment ?
M. Müller pourrait consommer moins de viande et adopter une alimentation à tendance végétarienne, tout en consommant assez de protéines. Il faut savoir aussi que le soja a, comme la viande, un gros impact sur l'environnement. Les pesticides utilisés sont très nocifs et la culture du soja est aussi responsable de la déforestation. Mais il faut toutefois préciser que 85% de ce soja est destiné au bétail, qui est élevé pour sa viande. On utilise donc ce soja (85%) pour nourrir les animaux qu'on élève et non pour notre propre alimentation. Manger soi-même du soja est donc bien moins polluant que de manger de la viande.

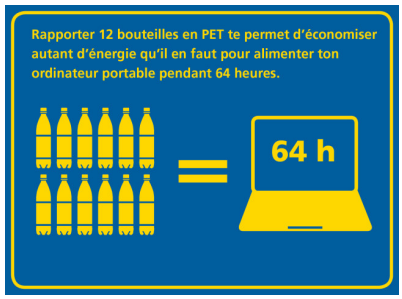
Support pour le spécialiste de la gestion et du tri des déchets

Situation de la famille :

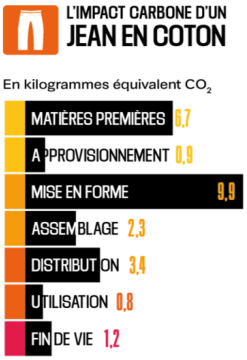
Maintenant que tu as été désigné(e) pour être le/la spécialiste de la gestion et du tri des déchets, tu vas devoir aider la famille Müller à améliorer sa façon de s'occuper de ses déchets. Elle compte sur toi. Voici quelques informations sur sa façon de gérer et de trier les déchets pour que tu puisses analyser sa situation.
La famille Müller trie le verre et le papier. Tout le reste va dans la même poubelle. La famille Müller n'est pas trop au point pour ce qui est du recyclage. M. Müller achète, par exemple, régulièrement son repas de midi en ville pour ensuite le manger au travail. Il consomme donc beaucoup d'emballages plastiques qui ne se recyclent pas. Et les enfants, quant à eux, font le tri dans leurs habits à chaque changement de saison et en jettent énormément.

Explications théoriques :

Extraire des matières premières de la nature et les transporter jusqu'à l'usine (généralement plusieurs, voire des milliers de kilomètres) émet beaucoup de gaz à effet de serre.
Vient ensuite toute l'étape de la fabrication du produit et de son emballage. Les emballages sont souvent en plastique et l'usine d'emballage émet également une bonne quantité de gaz à effet de serre. Et pour finir, le produit emballé doit encore voyager jusque dans les magasins. Il y a donc encore des kilomètres à parcourir et donc encore plus de gaz émis.



Source : https://www.petrecycling.ch/fr/savoir/ecologie



Source : https://www.liberation.fr/apps/2018/09/empreinte-carbone/2

Ensuite, le fait d'incinérer (brûler) les emballages en plastique émet encore une fois beaucoup plus de gaz à effet de serre que si on les recyclait ou si on achetait des produits sans emballage.

Ci-contre, on peut voir que les émissions de CO2 émises durant toute la vie d'un jeans. Donc, en lui donnant une deuxième vie ou en achetant un jeans d'occasion, on réduit son empreinte écologique.

Questions :

1) Qu'est-ce que la famille Müller fait de bien ?
2) Qu'est-ce qui peut être récupéré dans les déchèteries en Suisse (7 éléments) ? Donc qu'est-ce que la famille Müller peut trier d'autre que le verre et le papier (7 éléments avec le verre et le papier) ?
3) Quels déchets plus spécifiques la Migros récupère-t-elle pour les recycler (10 éléments) ? Essayez de trouver le plus d'éléments possibles.
4) Qu'est-ce que certaines communes ont mis en place pour encourager les gens à trier les déchets ?[2]
5) Selon toi, que pourrait faire la famille pour réduire ses déchets ?

[2] Question en gras : Ne pas répondre si les élèves sont de 9 Harmos.

Réponses (déchets) :

1) Qu'est-ce que la famille Müller fait de bien ?
La famille Müller trie déjà le papier et le verre.

2) Qu'est-ce qui peut être récupéré dans les déchèteries en Suisse (7 éléments) ? Donc qu'est-ce que la famille Müller peut trier d'autre que le verre et le papier (7 éléments avec le verre et le papier) ?
Dans les déchèteries on peut récupérer :

- le verre : bouteilles, bocaux → exclus = verre à boire, ampoule à incandescence, miroirs et vitres
- l'aluminium : canettes de boisson, barquettes d'aliments pour animaux, opercules des pots de yogourts → exclu = emballage du beurre et bombes aérosol
- la tôle (acier et fer blanc) : boîtes de conserves → exclu = bombes aérosol
- les huiles usées : huiles alimentaires et de moteurs → exclu = benzine, pétrole, peinture et vernis
- le carton et le papier : emballages en carton et papier
- les vêtements : vêtements en bon état et propres et chaussures sont récupérés par des associations (ex : Contex AG, H&M, Telltex).
- le compost, les déchets organiques

3) Quels déchets plus spécifiques la Migros récupère-t-elle pour les recycler (10 éléments) ? Essayez de trouver le plus d'éléments possible.

- Bouteilles de boisson en PET
- Bouteilles plastiques
- CD
- DVD
- Piles
- Ampoules
- Cartouches pour filtres à eau
- Capsules pour crème fouettée
- Appareil électriques et électroniques
- Déchets spéciaux (tels laques, peintures, produits chimiques, etc.)

4) Qu'est-ce que certaines communes ont mis en place pour encourager les gens à trier les déchets ?
Certaines communes ont introduit une taxe au sac poubelle. Si les sacs poubelle sont plus chers, les gens mettront moins de déchets dans ces sacs et trieront leurs déchets dans des bacs qu'ils amèneront directement à la déchèterie. Les déchets seront donc mieux triés.

5) Selon toi, que pourrait faire la famille pour réduire ses déchets ?
La famille pourrait acheter ses aliments, produits ménagers et cosmétiques en vrac. Ils pourraient faire leurs produits ménagers et leurs cosmétique maison, comme pour certains aliments (ex : yogourts). Ensuite la famille pourrait éviter le plastique inutile comme celui des plats à l'emporter et utiliser des Tupperware.

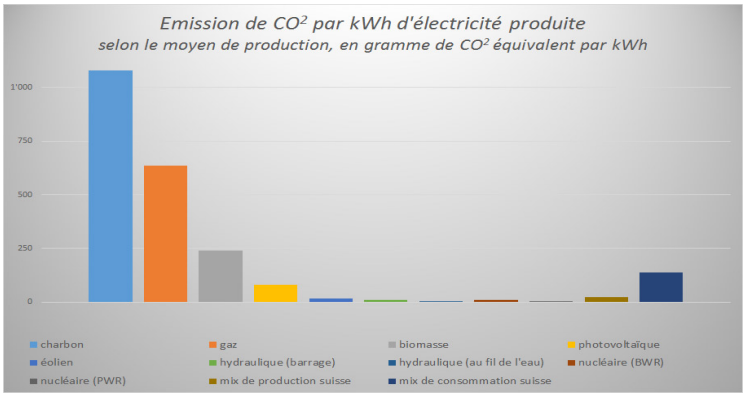
Support pour le spécialiste de l'électricité

Situation de la famille :

Maintenant que tu as été désigné(e) pour être le/la spécialiste de l'électricité, il va falloir tout faire pour aider la famille Müller à mieux gérer sa consommation d'électricité. Voici quelques informations qui vont t'aider à analyser leur situation.
Les Müller ont une grande maison et possèdent beaucoup de lampes. Ils font néanmoins attention de ne pas trop les allumer, quand ils n'en ont pas besoin. Leur fils de 14 ans joue souvent aux jeux vidéo avec son ordinateur jusqu'à tard le soir, le week-end.
Les parents aiment bien regarder de temps en temps un film ou une émission sur une des deux télévisions. Pour simplifier leur utilisation des ordinateurs et téléviseurs, ils les laissent en veille la journée. Pour sécher son linge, la famille Müller utilise un sèche-linge de catégorie A+. Le lave-linge est en catégorie A++.
Les Müller consomment environ 7750 kWh par an[3], c'est-à-dire 7750000 watts pour une heure par année. Leur électricité provient de diverses sources énergétiques. 65% de leur électricité vient d'une source hydraulique (barrage) et 35% provient du nucléaire.

Explications théoriques :

La mise en veille des appareils augmente considérablement la consommation électrique de la maison. Il est donc préférable d'éteindre complètement les appareils plutôt que de les laisser en veille. La veille d'un téléviseur peut représenter jusqu'à 70 % de la consommation électrique totale de l'appareil[4].
Comme le montre le tableau des catégories énergétiques des produits électroménagers (ci-dessous), A+++ correspond à une excellente efficacité énergétique (=peu de pertes énergétiques et donc consommation moindre) alors que G n'est pas écologique du tout.
On peut aussi réduire ses émissions de gaz à effet de serre en choisissant une meilleure source d'électricité, d'origine éolienne, hydraulique ou solaire.



Source : https://www.chocelectrique.net/drupal/index.php

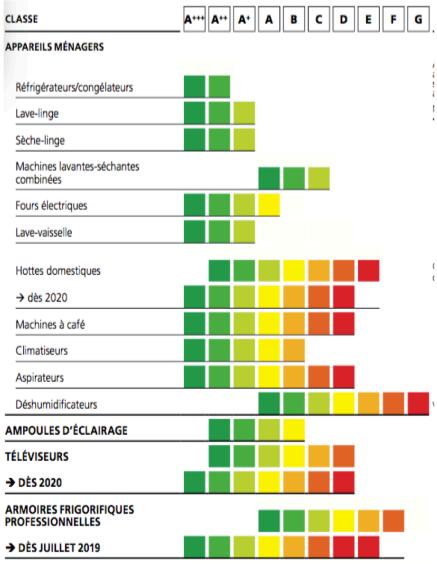


Figure 1 : https://www.suisseenergie.ch/page/fr-ch/etiquettes-energie, consulté le 25 novembre 2018

Hydraulique : 10 g ou 0.01 kg de CO2 émis par kWh.
Nucléaire : 250 g ou 0.250 kg de CO2 émis par kWh.

Questions :

1) Qu'est-ce que la famille Müller fait de bien ?
2) Qu'est-ce que la famille pourrait améliorer ?
3) Est-ce que la famille devrait remplacer certains appareils ? Et pourquoi ?
4) Est-ce que les Müller utilisent une électricité favorable à l'environnement ? Si non, vers lesquelles devraient-ils se tourner ?
5) Combien de kg de CO2 émet l'électricité des Müller en kWh par an (voir graphique ci-dessus) ?

[3] Énergie et environnement ; https://www.energie-environnement.ch/economiser-l-electricite/situer-sa-consommation-d-electricite, consulté le 24.11.18
[4] Conservation nature ; http://www.conservation-nature.fr/article3.php?id=115, consulté le 13.11.18

Réponses (électricité) :

1) Qu'est-ce que la famille Müller fait de bien ?
La famille Müller fait attention de ne pas allumer les lampes, si ce n'est pas nécessaire.

2) Qu'est-ce que la famille pourrait améliorer ?
Éteindre les appareils en veille.

3) Est-ce que la famille devrait remplacer certains appareils ? Et pourquoi ?
Les Müller ne vont pas remplacer leurs appareils s'ils fonctionnent encore très bien. Ça ne sert à rien d'acheter un nouveau sèche-linge si l'ancien fonctionne encore car en produire un nouveau émet également des GES (gaz à effet de serre). Donc, il vaut mieux utiliser nos appareils jusqu'à ce qu'ils ne fonctionnent plus pour ensuite en acheter des plus écologiques.

4) Est-ce que les Müller utilisent une électricité favorable à l'environnement ? Si non, vers lesquelles devraient-ils se tourner ?
Comme on le voit sur le graphique, l'énergie hydraulique est une source d'électricité écologique, alors que celle provenant du nucléaire l'est moins en plus d'avoir un risque d'explosion. Les Müller devraient donc remplacer cette dernière par une énergie solaire (panneau solaire) ou bien issue de la biomasse, par exemple. Mais il est difficile de changer nos sources énergétiques car les changements (installation de panneaux solaire, par exemple) coûtent souvent très cher et il faut tenir compte de l'énergie grise.

5) Combien de kg de CO_2 émet l'électricité des Müller en kWh par an (voir schémas au-dessus) ?
Hydraulique → 0.01 kg de CO_2 par kWh. La famille consomme 5037,5 kWh/an (7750x65%) d'énergie hydraulique, donc cela équivaut à 50,375 kg (5037,5x0,01) de CO_2 par an ou 50375 g (5037,5x10) de CO_2 par an.

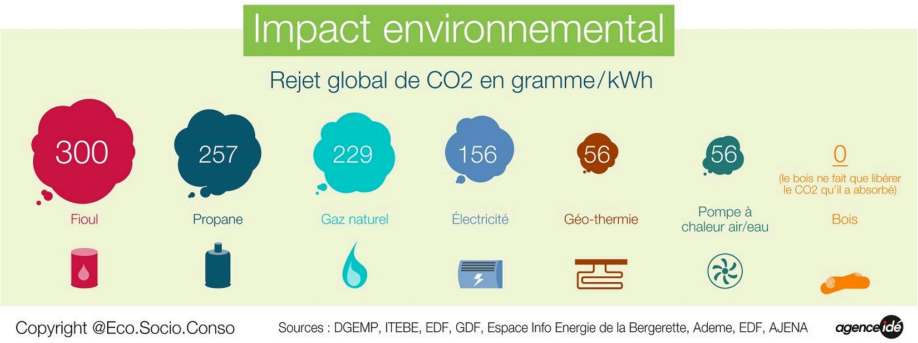
Nucléaire → 0.250 kg de CO_2 par kWh. La famille consomme 2712,5 kWh/an (7750x35%) d'énergie nucléaire, donc cela équivaut à 678,125 kg (2712,5 x0.250) ou 678125 g (2712,5 x250) de CO_2 par an.

Émissions totales de CO_2 par an = 50,375 kg + 678,125 kg = 728,5 kg ou 728500 g de CO_2 émis par an.

Support pour le spécialiste du chauffage

Situation de la famille :
Maintenant que tu as été désigné(e) pour être le/la spécialiste du chauffage, il va falloir tout faire pour aider la famille Müller. Ton défi est de trouver une solution pour que la famille ait une meilleure alternative pour chauffer sa maison. Voici quelques informations qui vont t'aider pour analyser leur situation.
Les Müller chauffent leur maison au mazout. Leur maison est plutôt neuve et possède donc une bonne isolation. En hiver, ils laissent le chauffage même quand ils partent en voyage pour qu'à leur retour, leur maison soit chaude. Ils aiment bien avoir leur maison à 20 °C.

Explications théoriques :
La production d'énergie pour le chauffage peut avoir un très gros impact sur l'environnement. Elle peut émettre énormément de gaz à effet de serre si l'on s'y prend mal. Il est donc important d'avoir, tout d'abord, une bonne isolation pour laisser le moins de chaleur possible s'échapper et utiliser ainsi moins d'énergie pour chauffer la maison. Ensuite, il ne faut pas surchauffer le logement. Une température de 19 °C est clairement suffisante.
Et pour finir, il faut opter pour une source d'énergie écologique. Le chauffage représente deux tiers de la consommation d'énergie des ménages.



Source : 1 http://www.ecosocioconso.com/2014/04/23/chauffage-quelles-solutions-pour-quels-couts/

fioul = mazout

Questions :
1) Qu'est-ce que la famille Müller fait de bien ?
2) Qu'est-ce que la famille Müller pourrait améliorer dans sa manière de chauffer ?
3) Est-ce que la famille Müller a choisi une bonne source d'énergie, à savoir le mazout ? Pourquoi ? Si non, pour quelle source d'énergie pourrait-elle opter ?

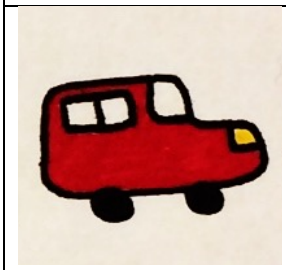
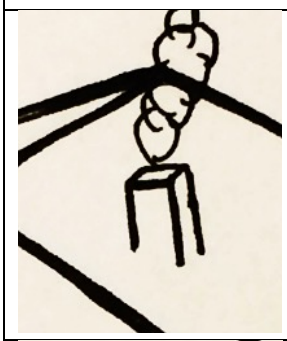
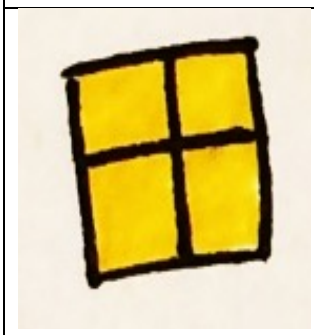
Réponses (chauffage) :

1) Qu'est-ce que la famille Müller fait de bien ?
Tout d'abord, la maison des Müller a une bonne isolation. Donc moins de chaleur s'échappera et moins d'énergie sera utilisée. Ensuite, la température moyenne choisie (20C°) n'est pas trop élevée même si les Müller pourraient abaisser la température à 19 °C.

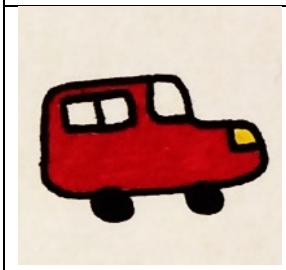
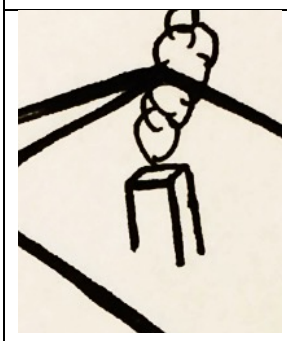
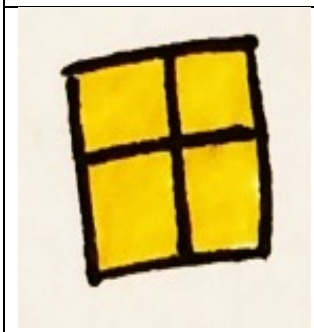
2) Qu'est-ce que la famille Müller pourrait améliorer dans sa manière de chauffer ?
En hiver, les Müller n'ont pas forcément besoin de chauffer quand ils ne sont pas là.

3) Est-ce que la famille Müller a choisi une bonne source d'énergie, à savoir le mazout ? Pourquoi ? Si non, pour quelle source d'énergie pourrait-elle opter ?
Non, le mazout est très polluant. C'est la source d'énergie qui a le plus grand impact environnemental au niveau des émissions de gaz à effets de serre. La famille pourrait donc opter pour une pompe à chaleur ou la géothermie qui sont les deux sources les moins polluantes. La géothermie est néanmoins un moyen de chauffage très couteux et peut avoir un impact important lors de son installation. Mais la famille Müller est une famille aisée, elle peut donc se permettre d'avoir une pompe à chaleur.

Synthèse de l'activité

	Domaines	Questions - réponses	Remarques
Transport		Que privilégier pour les petits trajets ? _____ Que privilégier pour les plus grands trajets ? _____	
Chauffage		Trouve deux solutions pour un chauffage écologique. • _____ • _____	
Alimentation		Trouve deux changements pour une alimentation plus écologique. • _____ • _____	
Gestion/tri des déchets		Liste six déchets recyclables. _____ _____ _____ Pourquoi l'incinération est-elle néfaste pour l'environnement ? _____ _____ _____	
Électricité		Trouve trois solutions pour une meilleure consommation électrique. • _____ • _____ • _____	

Synthèse de l'activité - Corrigé

	Domaines	Questions - réponses	Remarques
Transport		Que privilégier pour les petits trajets ? Trajets à vélo ou à pied Que privilégier pour les plus grands trajets ? Trajets en transports publics	Certaines fois, il est difficile d'utiliser les transports publics pour partir en vacances avec des enfants en bas âge par exemple.
Chauffage		Trouve deux solutions pour un chauffage écologique. • Ne pas dépasser une température intérieure de 19 °C. • Avoir une bonne isolation	Certains aménagements dans une maison (refaire l'isolation ou installer des panneaux solaires) peuvent amener à la famille beaucoup de dépenses ou de travaux dans leur maison. Ça peut être décourageant.
Alimentation		Trouve deux changements pour une alimentation plus écologique. • Manger local • Éviter de manger trop de viande.	La culture du soja participe à la pollution et à la déforestation, mais 85 % de ce soja est utilisé pour nourrir le bétail que nous mangeons. [1]
Gestion/tri des déchets		Liste six déchets recyclables. Papier, verre, plastique, déchets organiques, PET, aluminium Pourquoi l'incinération est-elle néfaste pour l'environnement ? Les usines d'incinération dégagent du CO2 qui est un GES.	
Électricité		Trouve trois solutions pour une meilleure consommation électrique. • Éteindre les appareils non utilisés au lieu de les mettre en veille. • Favoriser les produits ayant des étiquettes A, voire A+++ • Meilleures sources d'électricité (hydraulique, éolienne, solaire, …)	

Bibliographie

[1] Bioalaune ; https://www.bioalaune.com/fr/actualite-bio/34004/manger-du-soja-il-bon-lenvironnement, consulté le 27.11.18

[2] Centre national d'information indépendante sur les déchets ; http://www.cniid.org/Dechets-et-climat-quel-rapport53, consulté le 02.12.18

[3] Conservation nature ; http://www.conservation-nature.fr/article3.php?id=115, consulté le 13.11.18

[4] Énergie et environnement ; https://www.energie-environnement.ch/economiser-l-electricite/situer-sa-consommation-d-electricite, consulté le 24.11.18

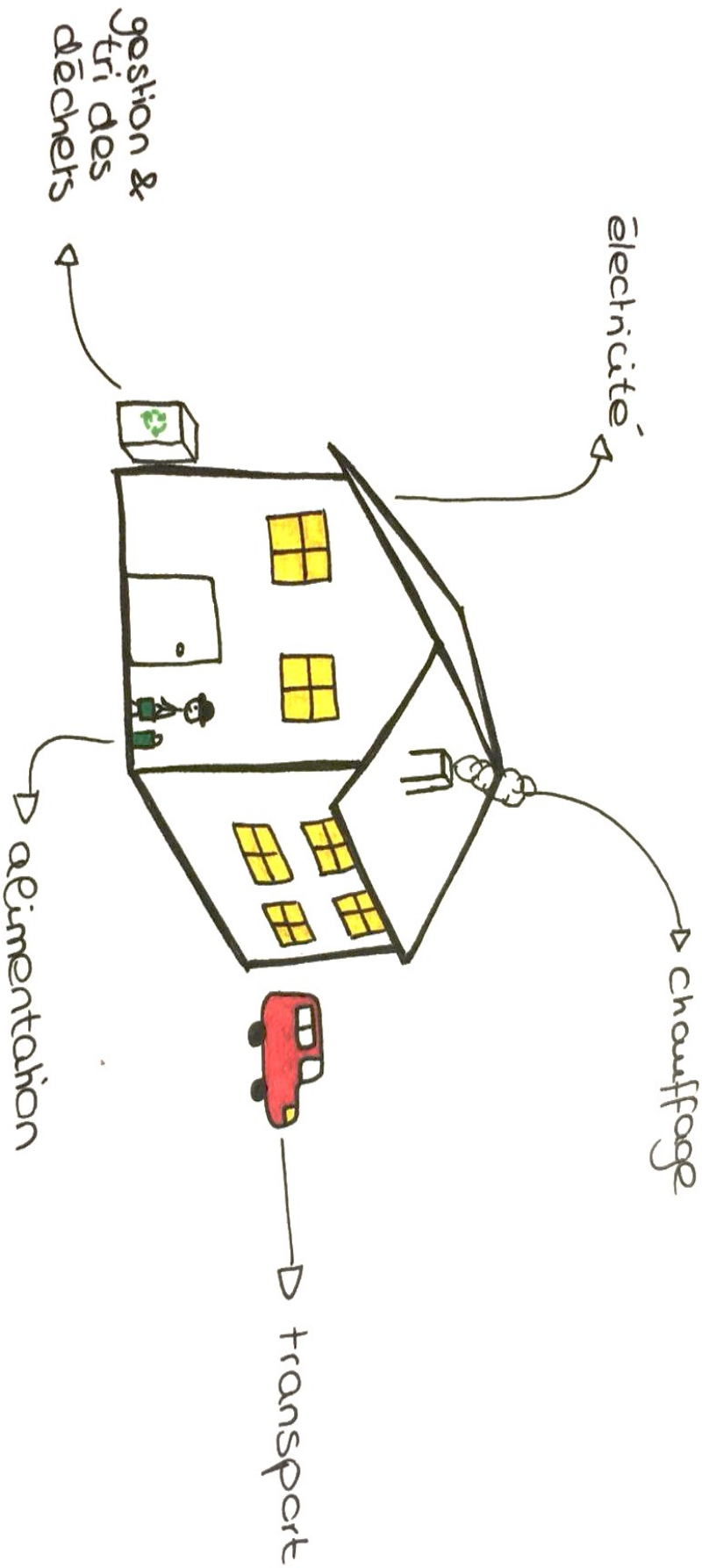
[5] Futura planète ; https://www.futura-sciences.com/planete/questions-reponses/eco-consommation-culture-soja-impact-environnement-4162/, consulté le 27.11.18

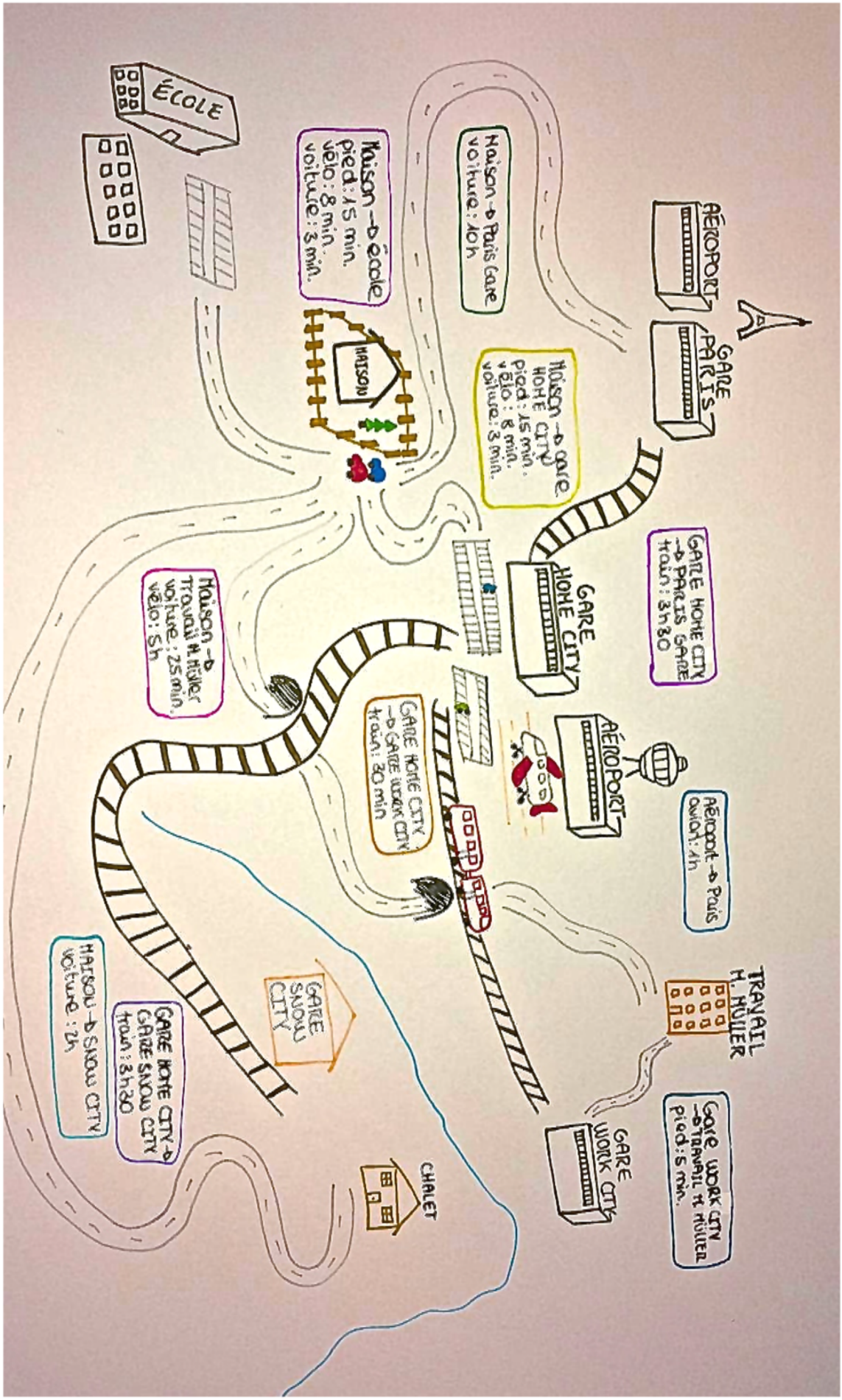
[6] Migros ; https://generation-m.migros.ch/fr/preserver-la-planete/guide-recyclage-collecte-migros.html?gclid=EAIaIQobChMIr9Dk2_OA3wIVyMCyCh29nwrqEAAYAiAAEgLPUPD_BwE#huiles-usees, consulté le 02.12.18

[7] Réducteur de facture ; https://www.killmybill.be/fr/logement-emissions-co2/, consulté le 25.11.18

[8] Radio Télévision Suisse ; https://www.rts.ch/info/economie/9905506-quelques-conseils-pour-reduire-efficacement-nos-emissions-de-co2.html, consulté le 25.11.18

Annexe


électricité
chauffage
transport
alimentation
gestion &
tri des
déchets


AÉROPORT
GARE PARIS
Maison → Paris Gare
voiture : 10h
Maison → gare HOME CITY
pied : 15 min.
vélo : 8 min.
voiture : 3 min.
Maison → école
pied : 15 min.
vélo : 8 min.
voiture : 3 min.
MAISON
ÉCOLE
GARE HOME CITY
GARE HOME CITY → PARIS GARE
train : 3h30
AÉROPORT
Aéroport → Paris
avion : 1h
GARE HOME CITY → GARE WORK CITY
train : 30 min
Maison → Travail H. Müller
voiture : 25 min.
vélo : 5h
TRAVAIL H. MÜLLER
GARE WORK CITY
Gare WORK CITY → TRAVAIL H. MÜLLER
pied : 5 min.
GARE SNOW CITY
GARE HOME CITY → GARE SNOW CITY
train : 3h30
MAISON → SNOW CITY
voiture : 2h
CHALET

Sauver la planète, tout en restant chez soi !

1 Qu'est-ce que la famille Müller fait de bien dans le domaine des transports ?	2 Selon toi, que pourrait faire la famille pour réduire ses déchets ?	3 Qu'est-ce que la famille pourrait améliorer dans le domaine de l'électricité ?	4 Qu'est-ce que la famille Müller fait de bien dans le domaine du chauffage ?	5 Est-ce que la famille Müller a choisi une bonne source d'énergie, à savoir le mazout ? Pourquoi ? Si non, pour quelle source d'énergie pourrait-elle opter ?
10 Qu'est-ce que la famille Müller fait de bien dans le domaine de l'électricité ?	9 Qu'est-ce que la famille Müller pourrait améliorer dans sa manière de chauffer ?	8 Est-ce que la famille devrait remplacer certains appareils électriques ? Et pourquoi ?	7 Qu'est-ce que Mme Müller pourrait améliorer dans le domaine des transports ?	6 Est-ce que les Müller utilisent une électricité favorable à l'environnement ? Si non, vers lesquelles devraient-ils se tourner ?
11 Qu'est-ce que M. Müller pourrait améliorer dans son alimentation et comment ?	12 Qu'est-ce que M. Müller pourrait améliorer dans le domaine des transports ?	13 Qu'est-ce que la famille pourrait améliorer quand elle part en vacances (*Paris* et *Snow City*) ?	14 Qu'est-ce que Mme Müller pourrait améliorer lorsqu'elle fait ses commissions ?	15 Qu'est-ce que certaines communes ont mis en place pour encourager les gens à trier les déchets ?
ARRIVÉE	19 Qu'est-ce qui peut être récupéré dans les déchèteries en Suisse (5 éléments) ?	18 Qu'est-ce que la famille Müller fait de bien dans le domaine de l'alimentation ?	17 Quels déchets plus spécifiques la Migros récupère-t-elle pour les recycler (3 éléments) ?	16 Qu'est-ce que la famille Müller fait de bien dans le domaine de la gestion et du tri des déchet ?

Correction des questions du plateau de jeu (variante)

1) La mère va en **vélo** au travail. Les enfants vont à pied à l'école. Et ils ne partent pas en vacances très loin. La distance la plus grande est Paris.

2) La famille pourrait acheter ses aliments, produits ménager et cosmétiques en vrac. Ils pourraient faire leurs produits ménager et leurs cosmétique maison, comme pour certains aliments (ex : yogourts). Ensuite la famille pourrait éviter le plastique inutile comme celui des plats à l'emporter et utiliser des Tupperware.

3) Éteindre les appareils en veille.

4) Tout d'abord, la maison des Müller a une bonne isolation. Donc moins de chaleur s'échappera et moins d'énergie sera utilisée. Ensuite, la température moyenne choisie (20C°) n'est pas trop élevée même si les Müller pourraient abaisser la température à 19 °C.

5) Non, le mazout est très polluant. C'est la source d'énergie qui a le plus grand impact environnemental au niveau des émissions de gaz à effets de serre. La famille pourrait donc opter pour une pompe à chaleur ou la géothermie qui sont les deux sources les moins polluantes. La géothermie est néanmoins un moyen de chauffage très couteux et peut avoir un impact important lors de son installation. Mais la famille Müller est une famille aisée, elle peut donc se permettre d'avoir une pompe à chaleur.

6) Comme on le voit sur le graphique, l'énergie hydraulique est une source d'électricité écologique, alors que celle provenant du nucléaire l'est moins en plus d'avoir un risque d'explosion. Les Müller devraient donc remplacer cette dernière par une énergie solaire (panneau solaire) ou bien issue de la biomasse, par exemple. Mais il est difficile de changer nos sources énergétiques car les changements (installation de panneaux solaire, par exemple) coûtent souvent très cher.

7) L'hiver, Mme Müller pourrait aller à pied au travail au lieu de prendre sa voiture. Elle pourrait aussi prendre le vélo pour se rendre au travail, mais ce dernier est passablement dangereux en hiver.

8) Les Müller ne vont pas remplacer leurs appareils s'ils fonctionnent encore très bien. Ça ne sert à rien d'acheter un nouveau sèche-linge si l'ancien fonctionne encore car en produire un nouveau émet également des GES (gaz à effet de serre). Donc, il vaut mieux utiliser nos appareils jusqu'à ce qu'ils ne fonctionnent plus pour ensuite en acheter des plus écologiques.

9) En hiver, les Müller n'ont pas forcément besoin de chauffer quand ils ne sont pas là.

10) La famille Müller fait attention de ne pas allumer les lampes, si ce n'est pas nécessaire.

11) M. Müller pourrait consommer moins de viande et adopter une alimentation à tendance végétarienne, tout en consommant assez de protéines.
(Il faut savoir aussi que le soja a, comme la viande, un gros impact sur l'environnement. Les pesticides utilisés sont très nocifs et la culture du soja est aussi responsable de la déforestation. Mais il faut toutefois préciser que 85% de ce soja est destiné au bétail, qui est élevé pour sa viande. On utilise donc ce soja (85%) pour nourrir les animaux qu'on élève et non pour notre propre alimentation. Manger soi-même du soja est donc bien moins polluant que de manger de la viande).

12) M. Müller pourrait se rendre autrement au travail. Idéalement, il irait en vélo ou à pied jusqu'à la gare, puis en train jusqu'au lieu de travail et marcherait encore jusqu'au bureau. La solution la plus écologique voudrait qu'il prenne le vélo au travail, mais c'est beaucoup trop long et pas pratique. La meilleure solution serait qu'il prenne le vélo jusqu'à la gare puis le train jusqu'à Work City et il finirait son trajet à pied pour arriver à son travail.

13) Ils pourraient aller en train à Paris. Certes, c'est plus long si l'on ne compte que la durée du trajet, mais avec le temps passé dans les aéroports, les temps s'égalisent. La différence serait donc nulle. Mais le train est bien plus écologique que l'avion.
Ensuite, pour aller à Snow City, ils pourraient aller en train (15 minutes à pied : maison-gare et 3h30 en train : gare-Snow City). Ce serait bien plus écologique, mais il est clair qu'avec toutes les affaires de ski ou de marche, c'est compliqué de voyager en transports publics, surtout quand on a un bébé. Il n'est donc pas toujours possible d'utiliser les transports publics.

14) La famille pourrait tout d'abord acheter des légumes et fruits locaux pour réduire les émissions liées au transport des légumes et pourrait également acheter bio, car consommer bio est meilleur pour la planète et pour la santé.
Ils achètent de la viande bon marché, ce qui signifie probablement que celle-ci vient de loin ou est produite dans de mauvaises conditions. Il faudrait donc acheter de la viande locale ou/et réduire sa consommation de viande de bœuf (par exemple une fois par semaine) pour réduire les émissions de gaz à effet de serre lié au transport et à la production.

15) Certaines communes ont introduit une taxe au sac poubelle. Si les sacs poubelle sont plus chers, les gens mettront moins de déchets dans ces sacs et trieront leurs déchets dans des bacs qu'ils amèneront directement à la déchèterie. Les déchets seront donc mieux triés.

16) La famille Müller trie déjà le papier et le verre.

17)
- Bouteilles de boisson en PET
- Bouteilles plastiques
- CD
- DVD
- Piles
- Ampoules
- Cartouches pour filtres à eau
- Capsules pour crème fouettée
- Appareil électriques et électroniques
- Déchets spéciaux (tels laques, peintures, produits chimiques, etc.)

18) La famille Müller mange beaucoup de légumes qui ont une production de CO_2 faible.

19) Dans les déchèteries on peut récupérer :
- le verre : bouteilles, bocaux → exclus = verre à boire, ampoule à incandescence, miroirs et vitres
- l'aluminium : canettes de boisson, barquettes d'aliments pour animaux, opercules des pots de yogourts → exclu = emballage du beurre et bombes aérosol
- la tôle (acier et fer blanc) : boîtes de conserves → exclu = bombes aérosol
- les huiles usées : huiles alimentaires et de moteurs → exclu = benzine, pétrole, peinture et vernis
- le carton et le papier : emballages en carton et papier
- les vêtements : vêtements en bon état et propres et chaussures sont récupérés par des associations (ex : Contex AG, H&M, Telltex).
- le compost, les déchets organiques