



Combien d'énergie se cache dans mon téléphone portable ?

Commentaires à l'intention de l'enseignant-e

Degré scolaire

(Intermédiaire) supérieur

Les élèves sont capables de décrire les considérations économiques, écologiques et sociales dans la production de biens ou la fourniture de services du point de vue du producteur ou du fournisseur et sont capables d'expliquer les conflits d'intérêts et d'objectifs.

Les élèves peuvent montrer à l'aide du cycle de vie des produits quelles considérations économiques, écologiques et sociales sont prises en compte dans les décisions de consommation.

Temps

2 à 3 leçons

Matériel

FT1 Interview : Qu'est-ce que l'énergie grise ?
FT2 Combien d'énergie se cache dans mon téléphone portable ?
FT3 Aide-mémoire
S1 Solutions de FT2
Feuilles de couleur

Source

PUSCH

Brève description

Au moyen d'une interview et d'une fiche de travail, les élèves abordent le thème de l'énergie grise et calculent ainsi la quantité d'énergie réellement utilisée par leur smartphone.

Introduction

L'interview (FT1) convient particulièrement bien pour un travail en binôme. Les élèves peuvent interviewer des personnes dans l'espace public et rapporter en cours les réponses recueillies.

Par groupes de quatre, les élèves notent sur des feuilles de couleur les réponses recueillies lors des interviews. Les feuilles sont ensuite affichées au mur et les réponses sont discutées en plénière. Vous trouverez de plus amples informations sur le site www.pusch.ch/fr/ecoles/dossier-mon-portable-et-moi.

Élaboration

Après l'évaluation des interviews en plénière, les élèves résolvent la fiche de travail FT2 (d'abord de manière autonome, puis en petits groupes).

Les deux fiches de travail (FT1 et FT2) proposent aux élèves un court texte informatif à partir duquel ils apprennent ce que l'on entend par « énergie grise ». Ainsi, l'enseignant-e a la possibilité de traiter en classe la feuille de travail FT2 indépendamment de la feuille de travail FT1, et vice versa.

Conclusion

La fiche de travail FT2 est discutée en plénière.

A la fin, les élèves remplissent l'aide-mémoire FT3 pour mieux mémoriser les informations.

Informations contextuelles

Nos téléphones portables nécessitent relativement peu d'énergie pendant leur utilisation. Cependant, si l'on prend en considération tout le cycle de vie du smartphone, il utilise une grande quantité d'énergie. La quantité d'énergie utilisée pour l'extraction des matières premières, la production, le transport, la vente et l'élimination d'un produit est appelée énergie grise. Si des machines ou des infrastructures spéciales sont nécessaires à la production, l'énergie requise pour leur production et leur entretien est généralement aussi prise en compte.

Les smartphones font désormais partie de la vie quotidienne, leur durée de vie moyenne est inférieure à 18 mois et très peu de propriétaires ont conscience de la quantité de terres, de métaux ou de matières premières rares que contiennent les appareils électroniques.

Comme la chaîne de processus peut être très complexe, les calculs sont souvent imprécis et incertains. En outre, certains problèmes de délimitation rendent la quantification de l'énergie grise encore plus difficile.

Pourquoi l'énergie grise est-elle importante si l'utilisatrice ou l'utilisateur final ne peut pas l'influencer ? Sans estimation de l'énergie grise, nous avons dans la plupart des cas une image déformée de la réalité. La Suisse est généralement considérée comme relativement respectueuse du climat par rapport aux autres pays industrialisés. Selon l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), les émissions de CO₂ par habitant·e étaient de 5,31 tonnes par an en 2013, soit nettement moins que dans d'autres pays. Cependant, les émissions par personne augmentent considérablement si l'on prend en considération l'énergie grise. Il s'agit d'émissions de CO₂ qui se produisent à l'étranger pendant la production et l'élimination d'un produit. La Suisse émet ainsi environ 12,5 tonnes d'équivalents CO₂ par habitant·e et par an, ce qui correspond aux valeurs habituelles des pays de l'OCDE.

Ainsi, l'énergie grise ne joue pas seulement un rôle important pour les smartphones ou autres appareils électroniques. Il existe également des analyses du cycle de vie pour les aliments, les matériaux de construction, les piles, les vêtements, les emballages, les activités de loisirs et les services, qui incluent notamment l'énergie grise contenue, mais aussi la production de cette énergie.

Exemples d'énergie grise

Les chiffres indiqués ici peuvent varier en fonction de la source et du calcul et sont donc considérés comme des valeurs indicatives :

- ✓ 1 kg de chocolat : 2.5 kWh
- ✓ 1 t-shirt 100% coton : 20 kWh
- ✓ 1 pair de jean 100% coton : 43.94 kWh
- ✓ 500 feuilles de papier à copier recyclé : 28 kWh
- ✓ 500 feuilles de papier à copier blanchi sans chlore : 41 kWh
- ✓ Maison unifamiliale traditionnelle (surface habitable de 125 m²) : 154'825 kWh

Même dans le cas d'activités de loisirs où l'on utilise sa propre énergie physique, l'énergie grise peut être calculée. Dans le cas des cours de natation, par exemple, il faut également tenir compte de la distance à parcourir pour se rendre à la piscine, de la nourriture supplémentaire ingérée, des douches et des infrastructures.

- ✓ Natation : 37 kWh par heure d'activité
- ✓ Ski : 25.6 kWh par heure d'activité



Interview : Qu'est-ce que l'énergie grise ?



Nous avons tous besoin d'énergie dans notre vie quotidienne. Nous travaillons avec l'ordinateur, prenons le train, allumons les lumières et vivons dans des pièces chauffées. Cette consommation d'énergie est évidente. Mais nous consommons aussi de l'énergie sans même nous en rendre compte, par exemple chaque fois que nous achetons quelque chose. Après tout, le nouveau pull, le sandwich du déjeuner ou le smartphone ont dû être produits et apportés au magasin. L'énergie est utilisée, par exemple, pour faire fonctionner des machines, pour chauffer des fours de fusion (métal) ou pour le transport. Comme cette consommation d'énergie n'est pas manifeste, on la qualifie de « grise ».



Mais est-ce que vraiment tout le monde sait ce qu'est l'énergie grise ?

Réalisez cette interview à deux dans un espace public (devant un centre commercial, dans la rue, etc.) et notez les réponses directement sur cette feuille.

1. Qu'est-ce que l'énergie grise ?

Personne A :
Personne B :
Personne C :
Personne D :
Personne E :

Si les personnes ne connaissent pas le terme « énergie grise », tu peux leur expliquer ce qui suit :



L'énergie grise est la quantité d'énergie requise pour la production, le transport, le stockage, la vente et l'élimination d'un produit.

2. Comment pourriez-vous diminuer la consommation d'énergie grise ?

Personne A :
Personne B :
Personne C :
Personne D :
Personne E :

3. Selon vous, dans quels produits de votre vie quotidienne y a-t-il le plus d'énergie grise ?

Personne A :
Personne B :
Personne C :
Personne D :
Personne E :

4. Le calcul de l'énergie grise est très difficile. Pourquoi ?

Personne A :
Personne B :
Personne C :
Personne D :
Personne E :



Pour le calcul de l'énergie grise d'un produit, de nombreuses étapes intermédiaires doivent être prises en considération. Cela rend tout plus difficile !

Combien d'énergie se cache dans mon téléphone portable ?

Nous avons tous besoin d'énergie dans notre vie quotidienne. Nous travaillons avec l'ordinateur, prenons le train, allumons les lumières et vivons dans des pièces chauffées. Cette consommation d'énergie est évidente. Mais nous consommons aussi de l'énergie sans même nous en rendre compte, par exemple chaque fois que nous achetons quelque chose. Après tout, le nouveau pull, le sandwich du déjeuner ou le smartphone ont dû être produits et apportés au magasin. L'énergie est utilisée, par exemple, pour faire fonctionner des machines, pour chauffer des fours de fusion (métal) ou pour le transport. Comme cette consommation d'énergie n'est pas manifeste, on la qualifie de « grise ».



Comment est-ce que tu définirais l'« énergie grise » ?

Où y a-t-il de l'énergie grise cachée dans ton téléphone portable ?

Le calcul de l'énergie grise est très compliqué. Dans un téléphone portable, il y a **42 kWh** d'énergie grise.

À titre de **comparaison** : pour produire 1 kWh sur un vélo équipé d'un générateur, il faut pédaler pendant **10 heures**. Combien de temps faudrait-il pédaler pour produire l'énergie nécessaire à la fabrication d'un téléphone portable ?

Calcul :

Voici quelques exemples supplémentaires d'énergie grise. Calcule combien de temps tu devrais pédaler pour cela.

Objet	Énergie grise	Je dois pédaler pendant...
Ordinateur fixe (sans écran)	1328 kWh	
Téléviseur	732 kWh	
Réfrigérateur	905 kWh	
Smartphone	42 kWh	

Supposons que quelqu'un réponde : « Ces chiffres ne jouent pas pour moi ; je ne laisse jamais la télévision en veille, donc mon poste consomme beaucoup moins ! » Qu'est-ce que tu répondrais à cette déclaration ?

.....

.....

.....

.....

Afin que tu puisses comparer l'énergie grise avec l'électricité nécessaire pendant l'utilisation des appareils, voici une liste de la consommation annuelle d'énergie des mêmes appareils :

Objet	Consommation annuelle d'énergie
Ordinateur fixe (sans écran)	204 kWh
Téléviseur	240 kWh
Réfrigérateur	876 kWh
Smartphone	21 kWh

Combien de temps dois-tu utiliser l'appareil pour que tu aies consommé la même quantité d'énergie que celle nécessaire pour le fabriquer ?

a)	b)	c)	d)
----	----	----	----

Tu sais maintenant ce qu'est l'énergie grise et tu connais la différence entre l'énergie grise et la consommation d'énergie d'un objet lorsqu'il est allumé.

Formez des groupes de trois et rassemblez des idées sur ce que vous pouvez faire pour économiser de l'énergie grise. Écrivez vos idées sur la feuille. Qui trouve le plus d'idées prometteuses ?



Aide-mémoire :

L'énergie grise c'est ...

Comment est-ce que je peux économiser de l'énergie grise ? À quoi dois-je faire attention ?





Combien d'énergie se cache dans mon téléphone portable ?



Nous avons tous besoin d'énergie dans notre vie quotidienne. Nous travaillons avec l'ordinateur, prenons le train, allumons les lumières et vivons dans des pièces chauffées. Cette consommation d'énergie est évidente. Mais nous consommons aussi de l'énergie sans même nous en rendre compte, par exemple chaque fois que nous achetons quelque chose. Après tout, le nouveau pull, le sandwich du déjeuner ou le smartphone ont dû être produits et apportés au magasin. L'énergie est utilisée, par exemple, pour faire fonctionner des machines, pour chauffer des fours de fusion (métal) ou pour le transport. Comme cette consommation d'énergie n'est pas manifeste, on la qualifie de « grise ».

Comment est-ce que tu définirais l'« énergie grise » ?

Le terme « énergie grise » désigne la quantité d'énergie requise pour la production, le transport, le stockage, la vente et l'élimination d'un produit.

Où y a-t-il de l'énergie grise cachée dans ton téléphone ?

**Extraction de matières premières, par exemple cuivre.
Transport par bateau, train, avion ou camion
Production par des machines
Infrastructures, par exemple ordinateurs, magasins, etc.**

Le calcul de l'énergie grise est très compliqué. Dans un téléphone portable, il y a **42 kWh** d'énergie grise.

À titre de **comparaison** : pour produire 1 kWh sur un vélo équipé d'un générateur, il faut pédaler pendant **10 heures**. Combien de temps faudrait-il pédaler pour produire l'énergie nécessaire à la fabrication d'un téléphone portable ?

Calcul :

42 x 10 heures = 420 heures = 17,5 jours et nuits

Voici quelques exemples supplémentaires d'énergie grise. Calcule combien de temps tu devrais pédaler pour cela.

Objet	Énergie grise	Je devrais pédaler pendant...
Ordinateur fixe (sans écran)	1328 kWh	13'280h = 553 jours = 1.5 ans
Téléviseur	732 kWh	7'320h = 305 jours = 10 mois
Réfrigérateur	905 kWh	9'050h = 377 jours = 1 an et 12 jours
Smartphone	42 kWh	420h = 17,5 jours

Supposons que quelqu'un réponde : « Ces chiffres ne jouent pas pour moi ; je ne laisse jamais la télévision en veille, donc mon poste consomme beaucoup moins ! » Qu'est-ce que tu répondrais à cette déclaration ?

L'énergie grise est l'énergie nécessaire pour extraire les matières premières, fabriquer, transporter, distribuer, vendre et éliminer un produit. L'énergie consommée par le produit pendant qu'il fonctionne ou qu'il est en veille n'est pas de l'énergie grise.

Afin que tu puisses comparer l'énergie grise avec l'électricité nécessaire pendant l'utilisation des appareils, voici une liste de la consommation annuelle d'énergie des mêmes appareils :

Objet	Consommation annuelle d'énergie
Ordinateur fixe (sans écran)	204 kWh
Téléviseur	240 kWh
Réfrigérateur	876 kWh
Smartphone	21 kWh

Combien de temps dois-tu utiliser l'appareil pour que tu aies consommé la même quantité d'énergie que celle nécessaire pour le fabriquer ?

- a) 6.5 ans b) 3 ans c) un peu plus d'une année d) 2 ans

Tu sais maintenant ce qu'est l'énergie grise et tu connais la différence entre l'énergie grise et la consommation d'énergie d'un objet lorsqu'il est allumé.

Formez des groupes de trois et rassemblez des idées sur ce que vous pouvez faire pour économiser de l'énergie grise. Écrivez vos idées sur la feuille. Qui trouve le plus d'idées prometteuses ?