

Leçon 5 – Simuler la transition énergétique

Informations aux enseignant-e-s

Tâche	Il s'agira d'emmener les élèves en salle d'informatique et de se servir du site : http://calculateur.energyscope.ch/ . Ils commenceront par résoudre le quiz, les plus rapides pourront ensuite explorer eux-mêmes le calculateur.
Objectif	<p>L'énergie est source de vie, selon la leçon 1.</p> <p>L'énergie est source de pouvoir, selon la leçon 2.</p> <p>L'énergie dans son utilisation actuelle est source de problèmes, selon la leçon 3.</p> <p>La leçon 4 présente les solutions envisageables et évoque la transition énergétique.</p> <p>La leçon 5 se concentre sur un outil qui permet de visualiser, simuler, expérimenter la consommation d'énergie ou la transition énergétique en Suisse, et de vérifier la faisabilité des solutions envisagées dans la stratégie énergétique 2050.</p>
Matériel	<ul style="list-style-type: none">• Salle d'informatique avec 1 ordinateur pour 1 à 2 élèves• Support de l'élève et de l'enseignant
Forme sociale	<i>Travail individuel ou par paires</i>
Durée	<ul style="list-style-type: none">• 1 période de 45 minutes
Informations supplémentaires	<i>Références pour se documenter de façon supplémentaire insérées au fur et à mesure du texte qui suit.</i>

Leçon 5 – Simuler la transition énergétique

Informations aux enseignant-e-s

1) Energyscope – 5'

Ce site vient d'être développée par le centre de l'énergie de l'EPFL. Il comporte, outre des vidéos et un FAQ, un calculateur, soit une sorte de fichier Excel, doté de macros.

Le site comporte malheureusement encore des coquilles en français. Il s'agit sans doute d'un défaut de jeunesse. Vous pouvez le signaler d'entrée de jeu à des élèves bien réveillés qui seraient attentifs aux erreurs de français. Mais sur le plan des possibilités qu'il offre aux élèves, il est incomparable.

Les 5 premières minutes sont consacrées à choisir son siège / groupe, faire démarrer les machines (il y a toujours un élève qui oublie son mot de passe...), trouver le site : <http://calculateur.energyscope.ch/>, donner les consignes de travail, vérifier les présences.

2) Manuel d'utilisation – 5'

Il est fermement conseillé de d'abord lire et faire lire aux élèves le manuel d'utilisation, joint à ce dossier en version électronique sous le nom de Energie_5_Energyscope_User_Guide_fr.pdf, disponible sur le site à l'adresse : http://energyscope.routerank.com/assets/pdf/user_guide_fr.pdf

3) Quiz – 20'- 35' pour trouver les réponses et les noter

Il comporte 2 questions qualifiées de facile (A et B), 2 questions qualifiées de moyennes (C et D), 3 questions de degré difficile (E, F et G), et 1 question de degré expert (H).

Il est indispensable de passer par le quiz avant de laisser les élèves jouer avec l'application. Les questions visent à familiariser les élèves avec nombre de détails de l'interface que l'on n'aperçoit pas du premier coup d'œil. Chaque question comporte des sous-questions qui nous demandent de cliquer quelque part dans l'application. Si notre réponse est correcte, un commentaire s'inscrit en vert, ce qui nous permet de progresser à l'étape suivante, en ayant pris le soin de scroller vers le bas de l'écran pour pouvoir appuyer sur le bouton « Suivant ».

Le support de l'élève comporte l'emplacement pour noter les réponses au quiz. Ainsi l'enseignant peut vérifier que le parcours prévu ait bien été accompli.

Question A – Facile - QUELLE EST LA CONSOMMATION FINALE D'ÉNERGIE EN SUISSE ANNUELLEMENT ?

- Trouver la consommation finale d'énergie en Suisse (i.e. savoir trouver le bon graphique, celui de l'énergie finale)
- Trouver le bon chiffre en fonction du graphique (i.e. savoir lire le graphique, 285'500 GWh en l'occurrence)

Question B – Facile - COMBIEN DE CO2 EST EMIS PAR PERSONNE ET PAR AN EN SUISSE ?

- Trouver le graphique du CO2
- Trouver l'unité de mesure correcte pour le CO2 (kg / habitant)
- Savoir lire le graphique (5600 kg / habitant)

Question C – Moyen - COMBIEN D'ÉNERGIE LE SECTEUR DES TRANSPORTS UTILISE-T-IL ?

- Trouver le bon graphique (énergie)

L'énergie comme thème d'enseignement

- Retirer les couleurs du graphique
- Isoler par couleur la consommation d'énergie des transports, ne pas oublier l'électricité des transports
- Savoir lire le graphique, chiffre et unité (68'500 GWh)

Question D – LA SUISSE EST-ELLE INDÉPENDANTE EN TERMES D'ÉLECTRICITÉ ?

- Sélectionner le graphique de l'électricité
- Vérifier l'écart entre consommation et production indigène (non, importation de 3000 GWh)
- Faire apparaître un graphique saisonnier (par trimestre) plutôt qu'annuel

Question E – QUEL DÉFI REPRÉSENTE LA SORTIE DU NUCLÉAIRE POUR LA SUISSE ?

- Sélectionner le graphique de l'électricité
- Trouver la proportion d'électricité ayant une origine nucléaire : 40%
- Sélectionner un scénario de la Confédération pour 2035 (forte – moyenne – faible augmentation des besoins en énergie)
- Les centrales à gaz sont censées supplanter le nucléaire en cas de forte ou moyenne augmentation des besoins ; par contre, ce sont les importations d'électricité qui viendraient combler le manque en cas de faible augmentation des besoins.
- Sélectionner un scénario pour 2050 (forte – moyenne – faible augmentation des besoins en énergie)
- Les centrales à gaz sont censées supplanter le nucléaire en cas de forte augmentation des besoins / le solaire photovoltaïque va croître jusqu'en 2050 en cas d'augmentation moyenne ou faible des besoins.

Question F – MA FACTURE D'ÉLECTRICITÉ M'INDIQUE QUE 50% DE MA CONSOMMATION PROVIENT D'ORIGINE RENOUVELABLE. EST-CE QUE JE SUIS AU DESSUS DE LA MOYENNE ?

- Trouver le graphique de l'électricité
- Trouver la bonne unité (KWh / habitant)
- Désactiver les couleurs
- Sélectionner les sources renouvelables d'électricité (attention, l'application demande de sélectionner les sources non renouvelables dans un premier temps, soit le nucléaire, le gaz, le charbon, la cogénération)
- La proportion du renouvelable comme du non-renouvelable est de 50%

Question G – COMBIEN COUTERA LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE ?

- Aller dans le graphique des coûts
- Sélectionner le scénario 2050 Low(E)
- Afficher les paramètres
- Trouver l'onglet « Coûts » dans les paramètres
- Déplacer le curseur du prix de l'énergie sur la position « 1 »
- En modifiant les paramètres de l'onglet « socio-économique » et « efficacité énergétique », on peut vérifier dans quelles conditions les coûts peuvent être abaissés.

Question H – QUEL TYPE DE VOITURE ACHETER POUR AVOIR L'IMPACT POSITIF LE PLUS ÉLEVÉ ?

- Sélectionner le graphique de l'énergie finale
- Sélectionner l'unité KWh / habitant
- Sélectionner le scénario 2035 Low (E)
- Afficher les paramètres
- Choisir l'onglet « Transports »
- Cliquer sur « Types de véhicules »
- Observer l'impact sur la consommation finale d'énergie d'une modification du parc automobile (100% de véhicules électriques, par exemple)

L'énergie comme thème d'enseignement

4) Jouer avec le calculateur – 15' pour les plus rapides

Pour cela, il est conseillé de cliquer d'abord sur l'option « version avancée », car l'option « version simplifiée » ne permet par exemple pas l'accès à l'onglet « déchets », « coûts » et « renouvelables ».

Le support de l'élève comporte un espace pour noter la démarche de l'élève, c'est-à-dire la ou les questions qu'il s'est posées, et les réponses qu'il a pu y apporter, comme un(e) scientifique qui réaliserait une expérience et qui en tiendrait le protocole, ou comme un(e) employé(e) de commerce qui prend un procès-verbal. Il ne s'agit pas de cliquer dans tous les sens, mais d'apporter une réponse à quelques questions (au minimum 3) que l'élève se pose.

5) Synthèse – 5'

Demander aux élèves d'éteindre proprement leurs ordinateurs, ranger la salle et rappeler aux élèves que la stratégie énergétique 2050 s'est préparée de concert avec des experts et des scientifiques qui ont réalisé les calculs nécessaires à la faisabilité de cette stratégie.

Cet outil, le calculateur en ligne, permet d'avoir un aperçu du travail fourni par les scientifiques à l'appui de cette politique volontariste.

Leçon 5 – Simuler la transition énergétique

Devoir / Matériel pour les élèves

Finir le quiz en devoirs si cela n'a pas été possible en classe pour une raison quelconque !

Finir la présentation orale du document distribué à la leçon 4 pour la leçon 6.

Leçon 5 – Simuler la transition énergétique

Expériences tirées du test de l'unité

Test de la leçon effectué avec 2 classes parallèles de 22 élèves niveau M, tous nouveaux, que je ne connaissais pas avant.

- a) *Temps de préparation : aucun pour moi, tout en tête.*
- b) *Succès : activité qui a beaucoup plu à certains élèves qui l'ont relevé dans le questionnaire d'évaluation*
- c) *Défis : expliquer aux élèves comment prendre note de la réponse sur leur support. Bien leur expliquer que des questions en test pourraient être posées sur cette leçon aussi, et que pour cela, ils doivent noter leur réponse pour pouvoir se ré-entraîner à la maison en cas de besoin.*
- d) *Dynamique de groupe : certains préfèrent travailler seuls, d'autres par paires. Cette leçon le leur permet facilement.*
- e) *Connaissances acquises :*
 - a. *Il serait faux de croire que cette plateforme est intuitive pour des élèves de cet âge. J'ai beaucoup dû les dépanner à certaines questions. Une classe a dû travailler avec Energyscope en devoirs en raison d'une absence professionnelle, et ils ont trouvé cette activité difficile. Les résultats ont été moins bons que pour la classe que j'ai accompagnée en salle d'informatique.*
 - b. *Certains élèves cliquent juste, mais ne comprennent pas le sens de leur recherche. Ils ont besoin d'y revenir au calme avec plus de recul plus tard.*
 - c. *Certains élèves profitent d'explorer la plateforme quand ils ont fini leur quiz.*
 - d. *Ils sont mieux préparés pour leurs exposés oraux de la leçon 6, car ils voient les différents mix d'énergie, le gap de la production d'électricité en hiver, et surtout l'influence des paramètres tels que croissance économique, efficacité énergétique, moyens de transport sur la production, respectivement la consommation, d'énergie.*