

Leçon 3 – Problématique

Support de l'élève

1) Les défis de l'énergie

Veuillez reporter ci-dessous les intitulés des défis que pose notre utilisation actuelle de l'énergie, selon les titres des chapitres qui suivent :

	DEFIS	
a)		<i>En raison de / du :</i>
b)		<i>En raison de / du :</i>
c)		<i>Ce qui pose problème, car :</i>
d)		<i>Par conséquent :</i>
e)		<i>Ce qui pose problème, car :</i>

L'énergie comme thème d'enseignement

1.1) Augmentation de la consommation d'énergie

L'énergie existe en quantité finie dans l'univers. Mais la consommation **finale** d'énergie augmente constamment à travers le monde.

En Suisse également, même si la tendance semble s'incurver légèrement ces dernières années. L'image de la **consommation d'énergie primaire (brute)**, sur le graphique de gauche, est encore plus effrayante :

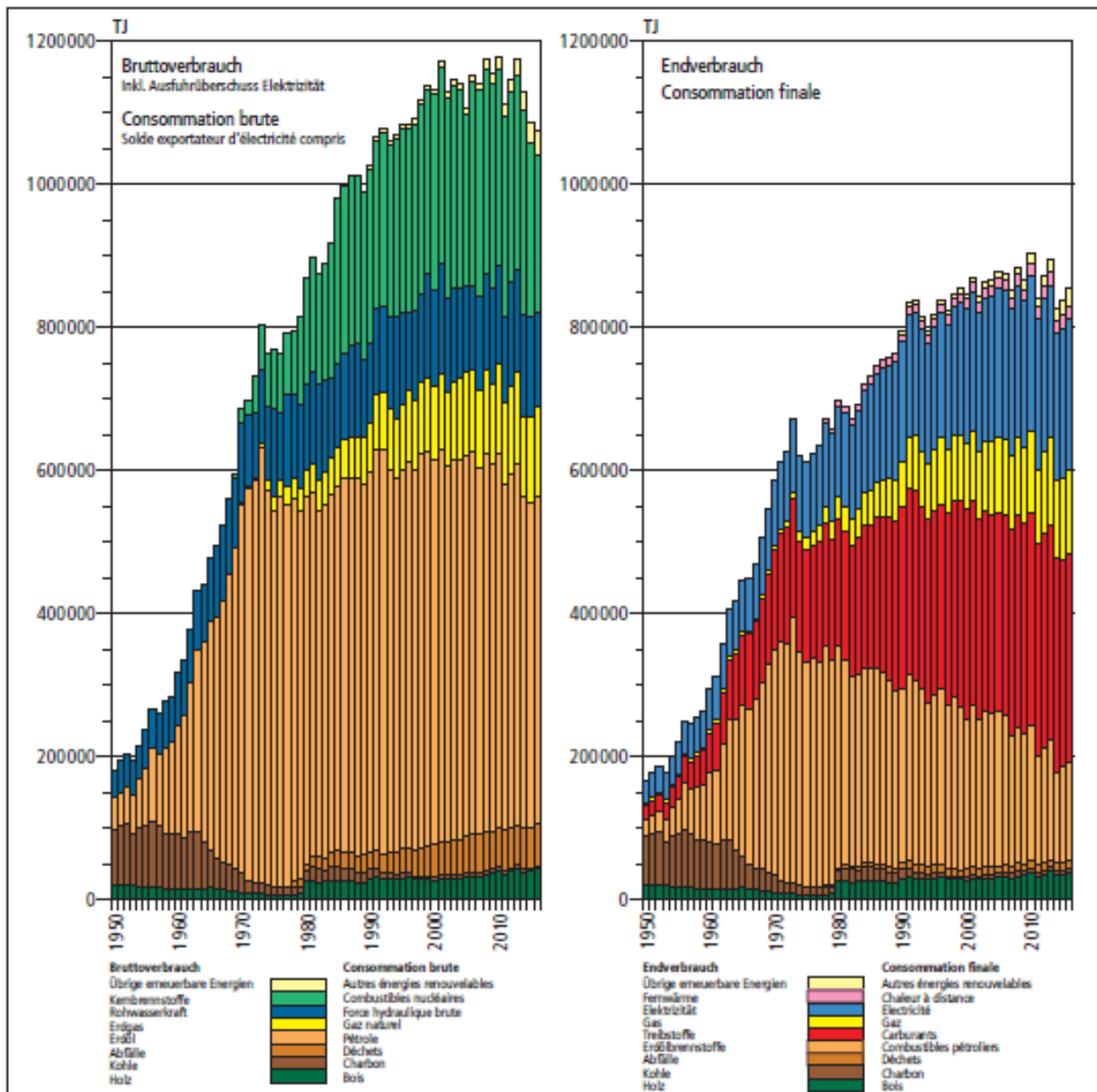


Fig. 4 Energieverbrauch 1950–2016 in TJ
Consommation d'énergie 1950–2016 en TJ

a) Pourquoi cette différence de niveau entre le graphique de gauche et de droite ?

b) Quelles sont les sources d'énergie primaire le plus utilisées ?

L'énergie comme thème d'enseignement

c) **Comment évolue l'utilisation du charbon ?**

d) **Comment évolue l'utilisation du gaz ? des déchets ?**

Cette augmentation de la consommation dépend de trois facteurs :

- Croissance démographique
- Développement économique
- Mode de vie qui pousse à la surconsommation (rappelez-vous les images d'obésité extrême... La surconsommation d'énergie autre que de calories est aussi plus courante dans les pays qui encouragent la surconsommation de calories) : tant la Norvège que les USA sont très développés économiquement parlant. Pourtant, la consommation d'énergie en Norvège par habitant est nettement plus faible qu'aux USA. Cela tient à un mode de vie plus en accord avec la nature en Norvège qu'aux USA, dans lesquels les activités plus « artificielles » sont très appréciées.

En fin de compte, puisque des pays comportant un nombre élevé d'habitants visent un développement économique conséquent (comme par exemple la Chine, la Russie, l'Inde), la tendance à l'augmentation de la consommation d'énergie semble impossible à incurver.

De plus, à quel titre les économies aujourd'hui dites développées pourraient-elles prétendre à ralentir, voire empêcher le développement économique de nations moins favorisées pour l'instant ? Cela dit partant du principe que le développement économique nécessite une transformation intense de l'énergie présente dans notre environnement en une forme d'énergie facile à utiliser pour nos contemporains.



1.2) **Dépendance de l'étranger**

Le graphique ci-dessus concernant la consommation d'énergie en Suisse présente une proportion élevée de produits pétroliers, ou de gaz.

Ces deux sources d'énergie sont importées en Suisse. Nous dépendons donc du bon vouloir de nos fournisseurs pour être alimentés en pétrole et gaz.

Parfois, ces tensions de nature diplomatique se répercutent sur l'approvisionnement en énergie – ceci dans le dessein d'affaiblir le pays victime de mesures de rétorsions.

La Russie coupe le gaz à l'Ukraine

La Russie a introduit, lundi, un système de prépaiement pour les livraisons de gaz à l'Ukraine après l'expiration de son ultimatum.

La Russie a totalement interrompu ses livraisons de gaz à Kiev, selon Iouri Prodan, le ministre de l'énergie ukrainien. L'Ukraine, par laquelle transite une part importante des exportations de gaz naturel russe vers l'Union européenne (UE), promet de garantir la continuité de ses fournitures à ses clients. Mais si « *les semaines à venir ne seront pas problématiques* », « *nous aurons un problème en cas d'hiver rigoureux* » en Europe, a mis en garde Günther Oettinger, le commissaire européen à l'énergie.



Quinze pour cent de la consommation européenne de gaz passe par l'Ukraine. Le ministre ukrainien de l'énergie, Iouri Prodan, a donc assuré que son pays ne perturberait pas les transferts vers l'Europe. Mais Gazprom, le géant gazier russe, a mis en garde l'UE en évoquant de « *possibles perturbations* » si l'Ukraine prélevait du gaz sur les volumes en transit, comme ce fut le cas pendant les précédents conflits liés au gaz, en 2006 et 2009. L'Ukraine a une autre idée pour affronter cette coupure. Le groupe public Naftogaz a annoncé qu'une délégation ukrainienne se rendra mardi à Budapest pour demander aux Européens de leur céder une partie du gaz russe qu'ils importent. Gazprom a d'ores et déjà déclaré que de telles livraisons seraient illégales.

Intraitable, le directeur général de Gazprom, Alexeï Miller, a estimé lundi après-midi en conférence de presse qu'il n'y avait « *plus matière à discussion* » avec Kiev. Très agacé, le patron du gaz russe n'a cessé de marteler que l'Ukraine devait régler ses dettes, accusant Kiev de parler d'une « *guerre du gaz* » et de pratiquer un « *chantage* » sans faire « *une seule proposition* » en vue d'un compromis. Le ministre de l'énergie russe, Alexandre Novak, s'est lui montré plus ouvert en estimant que de nouvelles discussions étaient possibles concernant les livraisons futures « *si la dette de 4,5 milliards de dollars est remboursée* ». Il a indiqué maintenir un contact téléphonique avec le commissaire européen à l'énergie, Guenther Oettinger. « *Nous sommes ouverts au dialogue, à la poursuite des négociations (...) mais encore une fois à condition que la dette soit remboursée* », a-t-il déclaré.

Et c'est là le problème : l'Ukraine refuse de rembourser ses dettes tant que la Russie n'aura pas baissé le prix du gaz, augmenté à un niveau sans équivalent en Europe après l'arrivée au pouvoir de pro-occidentaux en février – les mille mètres cubes de gaz étaient alors passés de 268 dollars à 485 dollars.

CHAMBRE D'ARBITRAGE DE STOCKHOLM SAISIE

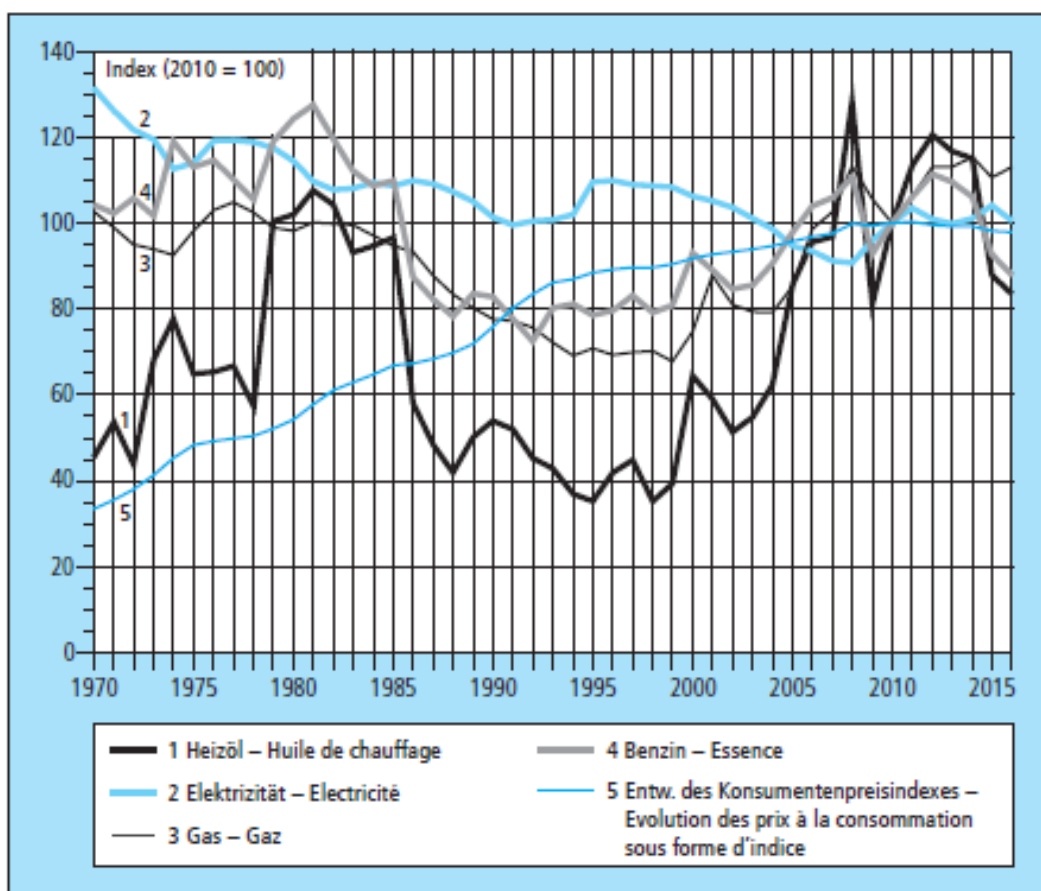
Or les deux parties ne sont pas parvenues à s'entendre sur le prix du gaz dans le cadre des discussions menées, sous l'égide de la Commission européenne jusque dans la nuit de dimanche. Kiev, qui accuse

L'énergie comme thème d'enseignement

1.3) Fluctuation des prix

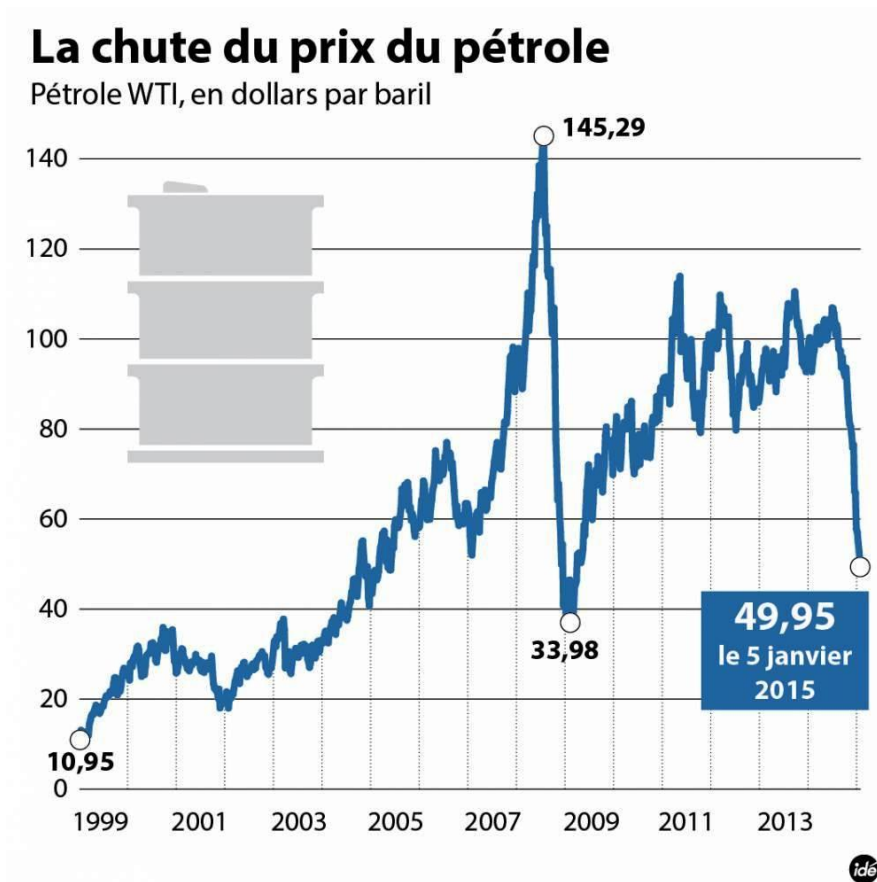
Comme l'exemple ci-dessus le montre, non seulement la Suisse est dépendante de l'étranger pour son approvisionnement en énergie, ce qui peut avoir des conséquences fâcheuses, car elle peut être la victime potentielle de conflits diplomatiques qu'elle subit sans y avoir contribué, mais encore les prix peuvent passablement fluctuer (voir les deux graphiques de la page suivante).

Lorsque ceux-ci reculent, ce n'est jamais problématique pour la Suisse, mais s'ils grimpent en flèche, cela peut déclencher de graves poussées inflationnistes dans notre économie qui risque de traverser une crise économique et de tomber en récession, voire en dépression. Ce fut le cas dans les années 1970 en raison de l'élévation du prix du pétrole qui s'est répercutée sur une série de prix de produits confectionnés.



Source : Fig. 11, pg 45,

http://www.bfe.admin.ch/php/modules/publikationen/stream.php?extlang=fr&name=fr_11415455.pdf



Source : <http://media.medias-presse.info/wp-content/uploads/2015/01/MPI-26-02-ide-petrole-cours-wti-2015-01-05.jpg>

Questions :

a) Quel est le prix minimal du baril de pétrole selon ce graphique ?

b) En quelle année s'observe-t-il ?

c) Quel est le prix le plus élevé atteint par le pétrole selon ce graphique ? En quelle année ?

d) Quel est l'écart entre le prix le plus élevé et le moins élevé, et en combien d'années cet écart s'est-il développé ?

e) De combien de \$ le prix du baril chute-t-il en 2008 ?

L'énergie comme thème d'enseignement

1.4) Epuisement des sources d'énergie fossile

Voici des prévisions plus ou moins fiables (il est possible de cliquer sur un des termes de la liste pour accéder à un supplément d'information) :

- 2021 – La fin de l'argent métal
- 2025 – La fin de l'or
- 2025 – La fin du zinc
- 2028 – La fin de l'indium
- 2030 – La fin du plomb
- 2039 – La fin du cuivre
- 2040 – La fin de l'uranium
- 2048 – La fin du nickel
- 2050 – La fin du pétrole
- 2062 – La fin du graphite
- 2064 – La fin du platine
- 2072 – La fin du gaz naturel
- 2072 – La fin du fer
- 2120 – La fin du cobalt
- 2137 – La fin du titane
- 2139 – La fin de l'aluminium
- 2170 – La fin du charbon



Source : <https://www.consoglobe.com/epuisement-des-ressources-naturelles-et-demographie-cg>

Bien entendu, ces prévisions sont susceptibles d'être modifiées en fonction de la découverte de nouveaux gisements ou de nouvelles techniques d'extraction. Ainsi, le fracking permet d'accéder à du gaz de schiste auparavant réputé inexploitable, ceci en partie au détriment de l'environnement, ces nouvelles méthodes d'extraction étant plus dommageables que les précédentes.

La Norvège a fait oeuvre de pionner dans l'exploitation de gisement de pétrole sous-marin auparavant inconnus et inaccessibles, non sans essayer quelques catastrophes qui ont détruit les plateformes pétrolières du large, situées dans un environnement exclusivement marin parfois hostile à l'homme. Là encore, il a fallu faire preuve d'ingéniosité et de ténacité pour accéder à ces précieux réservoirs d'or noir.



Source : <http://www.slate.fr/story/41615/norvege-modele-petrole>

L'énergie comme thème d'enseignement

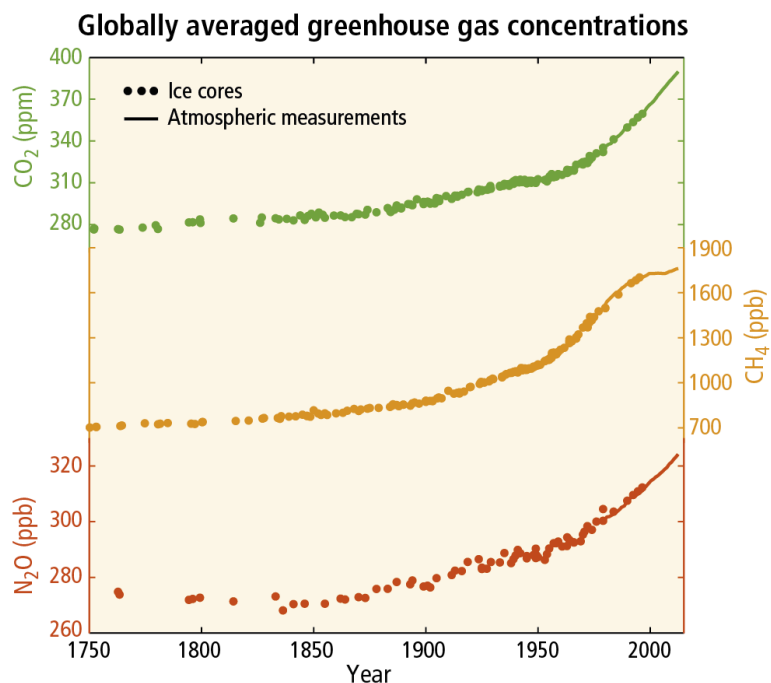
Veillez insérer un schéma de la méthode d'extraction par fracturation hydraulique (fracking) après avoir effectué une recherche d'images sur internet.



Source :

1.5) Réchauffement climatique par émission excessive de CO₂ dans l'atmosphère

La combustion d'énergies fossiles provoque une émission de CO₂ dans l'atmosphère, qui elle-même engendre un réchauffement global du climat, lourd de conséquences pour les hommes et l'environnement. Il s'agit d'un problème d'envergure mondiale.



Emission de gaz à effet de serre, évolution 1750 – 2010

L'énergie comme thème d'enseignement

Après avoir visionné la vidéo suivante : <https://youtu.be/irRrUVAH45M?t=112> , veuillez répondre aux questions suivantes :

a) Quelle est l'origine de la production du CO₂ ?

b) Quel problème pose la présence de CO₂ dans l'atmosphère ?

c) Quels secteurs sont responsables des émissions de CO₂ ?

d) Quels phénomènes extrêmes sont associés avec le réchauffement climatique ?

e) Pourquoi en Suisse la production d'énergie est affectée par la raréfaction de l'eau ?

f) Comment le manque de neige est combattu en Suisse dans les stations alpines ?

On en déduit les effets collatéraux indésirables suivants :

1.5.1) Intensification et multiplications des catastrophes naturelles

1.5.2) Migration de réfugiés climatiques

1.5.3) Augmentation des dépenses pour réparer les dégâts des catastrophes naturelles ou pour accueillir des migrants

1.5.4) Répercussion sur la santé humaine : maladies respiratoires, allergies, moustiques comme vecteurs de maladies auparavant strictement tropicales

1.5.5) Changements agricoles

L'énergie comme thème d'enseignement

2) Synthèse

L'énergie est source de vie. Sa maîtrise donne du pouvoir.

Cependant, les sources d'énergie exploitées actuellement engendrent des problèmes pour la Suisse et pour le monde.

Des problèmes non seulement environnementaux, mais de graves problèmes de sécurité, ainsi que des problèmes économiques (prix de l'énergie qui impacte les prix de tous les autres biens) et de dépendance pour l'obtention de l'énergie nécessaire à une économie.

Parmi les problèmes de sécurité, on peut citer :

- *Risque de sécheresse, de famine*
- *Risques d'inondations, et de destructions d'habitations, en Suisse ou ailleurs (tsunamis par exemple)*
- *Risques associés aux migrations*
- *Risques sanitaires (nouvelles maladies, maladies chroniques, de civilisation, décès prématurés en cas de canicule, etc.)*
- *Risques de conflits armés pour l'accès à une source d'énergie*

En résumé, il est urgent de réfléchir à notre utilisation de l'énergie, et de bifurquer vers un chemin praticable à l'avenir également.



Leçon 3 - Problématique

Annexe

- 1) Disparition de la Mer d'Aral en raison de la sécheresse causée par le réchauffement climatique



- 2) Réchauffement climatique : fonte des glaces, disparition de la banquise, sécheresse, famine, migrations

