

Chapitre 7 : Quelles sont les alternatives aux énergies fossiles ?

Programme officiel :

L'énergie solaire est inégalement reçue à la surface de la planète. La photosynthèse en utilise moins de 1%. Le reste chauffe l'air (par l'intermédiaire du sol) et l'eau (ce qui est à l'origine des vents et courants) et évapore l'eau (ce qui permet le cycle de l'eau).

Utiliser l'énergie des vents, des courants marins, des barrages hydroélectriques, revient à utiliser indirectement de l'énergie solaire. Ces ressources énergétiques sont rapidement renouvelables.

La comparaison de l'énergie reçue par la planète et des besoins humains en énergie permet de discuter de la place actuelle ou future de ces différentes formes d'énergie d'origine solaire.

Introduction :

L'éolien ; l'hydroélectrique ; le photovoltaïque ; la biomasse...sont des solutions alternatives aux énergies fossiles dont on entend beaucoup parler aujourd'hui.

Ces énergies développées il y a une dizaine d'années seront-elles nos énergies de demain ?

1-Comment ces énergies alternatives fonctionnent-elles ?

Activités : Présentation d'exposés

Test sur Socrative.

Tableau de synthèse

	Ressource	Énergie produite	Avantages et inconvénients
L'éolien	Vent	Électricité	Intermittence ; Cout environnemental et financier
L'hydraulique	Eau	Électricité	Cout environnemental et financier
Le photovoltaïque	Soleil	Électricité	Facile à installer ; le stockage, l'intermittence
La biomasse	Matière organique	Électricité, chaleur, gaz	Ressource ; plantation ; usine à construire

Pistes possibles : Solar impulse ou le Diamond DA42 (aux algues)

Voir vidéo biomasse (4 minutes)

<https://www.edf.fr/groupe-edf/espaces-dedies/l-energie-de-a-a-z/tout-sur-l-energie/produire-de-l-electricite/qu-est-ce-que-la-biomasse>

Bilan :

Il existe 4 grands types d'énergies non fossiles permettant de produire de l'électricité : l'éolien, le photovoltaïque, l'hydraulique, la biomasse.

Ce sont des énergies propres car elles ne dégagent pas de CO₂ ; elles sont renouvelables car elles sont liées à l'énergie solaire qui est constante à l'échelle humaine.

Ce sont donc des alternatives aux énergies fossiles, ce sont des énergies d'avenir.

Transition :

L'éolien se sert du vent pour faire bouger des pales ; l'hydraulique se sert de l'eau pour faire bouger une turbine : ce sont donc deux énergies mécaniques renouvelables converties en énergie électrique.

2-Comment expliquer l'existence de ces deux énergies mécaniques ?

a-Connu : le cycle de l'eau au collège (à vérifier)

Bilan :

Le soleil chauffe l'eau qui s'évapore formant des nuages : les nuages sont poussés sur les continents grâce aux vents ; l'eau tombe sur les continents dont la hauteur est plus élevée que celle de la mer créant un courant d'eau continue entre continent et mer : c'est cette énergie qui est utilisée dans le secteur hydraulique pour produire de l'électricité.

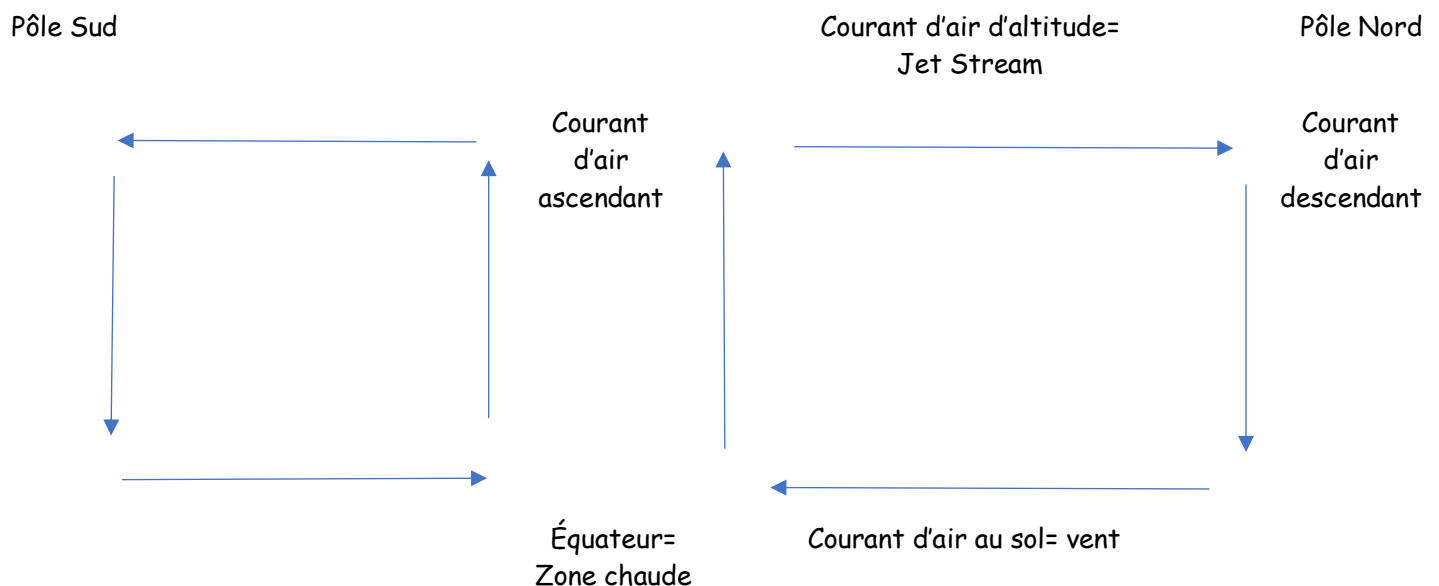
b-D'où vient le vent ? l'air chauffé monte puis où va-t-il ?

Dessin d'une cellule de convection entre équateur et pôle

Équateur : Ascension de l'air chaud et humide = zone de basse pression au sol

Déplacement de l'air vers les pôles (à 15km d'altitude) = refroidissement (trouver doc Jet Stream)

Pôle nord : descente de l'air froid et sec (zone de haute pression au sol), retour au sol vers l'équateur, réchauffement.



Modéliser ce phénomène avec ce matériel : boîte à chaussures, bâtonnet d'encens, bougie
Dessinez ce que vous avez observé ; positionnez les zones de haute et de basse pression

Boîte à chaussures



Bâton d'encens

Bougie

Bilan :

L'énergie solaire est inégalement reçue à la surface de la planète. La photosynthèse en utilise moins de 1%. Le reste chauffe l'air (par l'intermédiaire du sol) et l'eau (ce qui est à l'origine des vents et courants) et évapore l'eau (ce qui permet le cycle de l'eau). Utiliser l'énergie des vents, des courants marins, des barrages hydroélectriques, revient à utiliser indirectement de l'énergie solaire. Ces ressources énergétiques sont rapidement renouvelables et inépuisables à l'échelle humaine.

A noter : L'énergie nucléaire pourra simplement être signalée dans le cadre d'un panorama d'ensemble quantifié : demander aux profs d'histoire si vu ensemble.

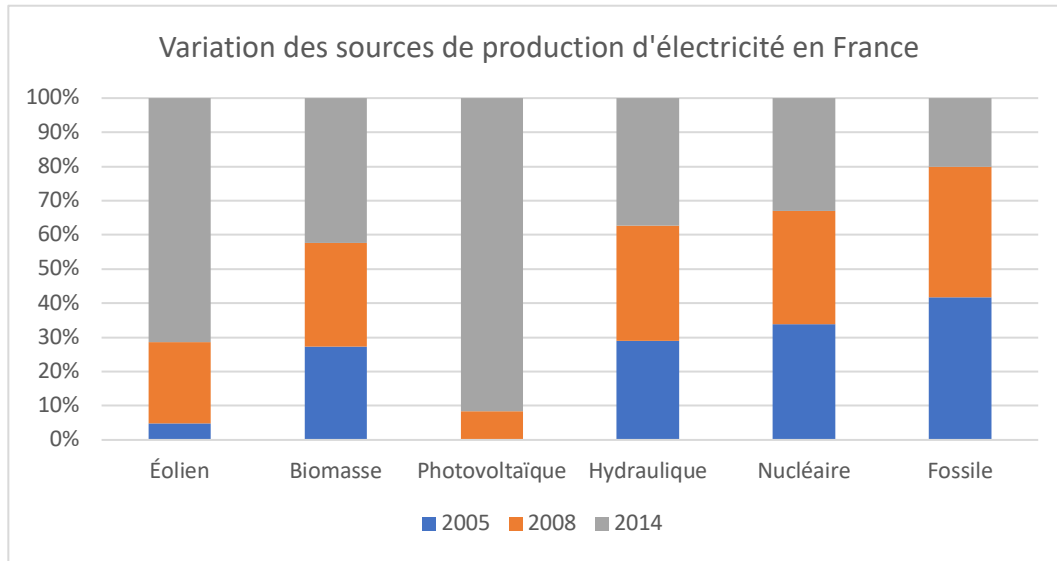
3-Quelle est la part des énergies alternatives en France depuis 10 ans ?

Activités : Évolution de la part des énergies propres depuis 2005

Tableau de la production électricité en France d'après EDF

Production d'électricité	2005	2008	2014
Éolien	0,2	1,0	3,0
Biomasse	0,9	1,0	1,4
Photovoltaïque	0,0	0,1	1,1
Hydraulique	9,8	11,4	12,6
Nucléaire	78,6	76,9	76,9
Fossile	10,4	9,5	5

- Construire un graphique de l'évolution de ces sources de 2005 à 2014 : commentez-le.



Bilan :

La part de ces énergies alternatives produisant de l'électricité est faible comparé au nucléaire mais ne cesse de croître depuis dix ans ; les énergies fossiles régressent doucement. L'avenir devrait voir le développement des énergies propres dont l'origine est l'énergie solaire.

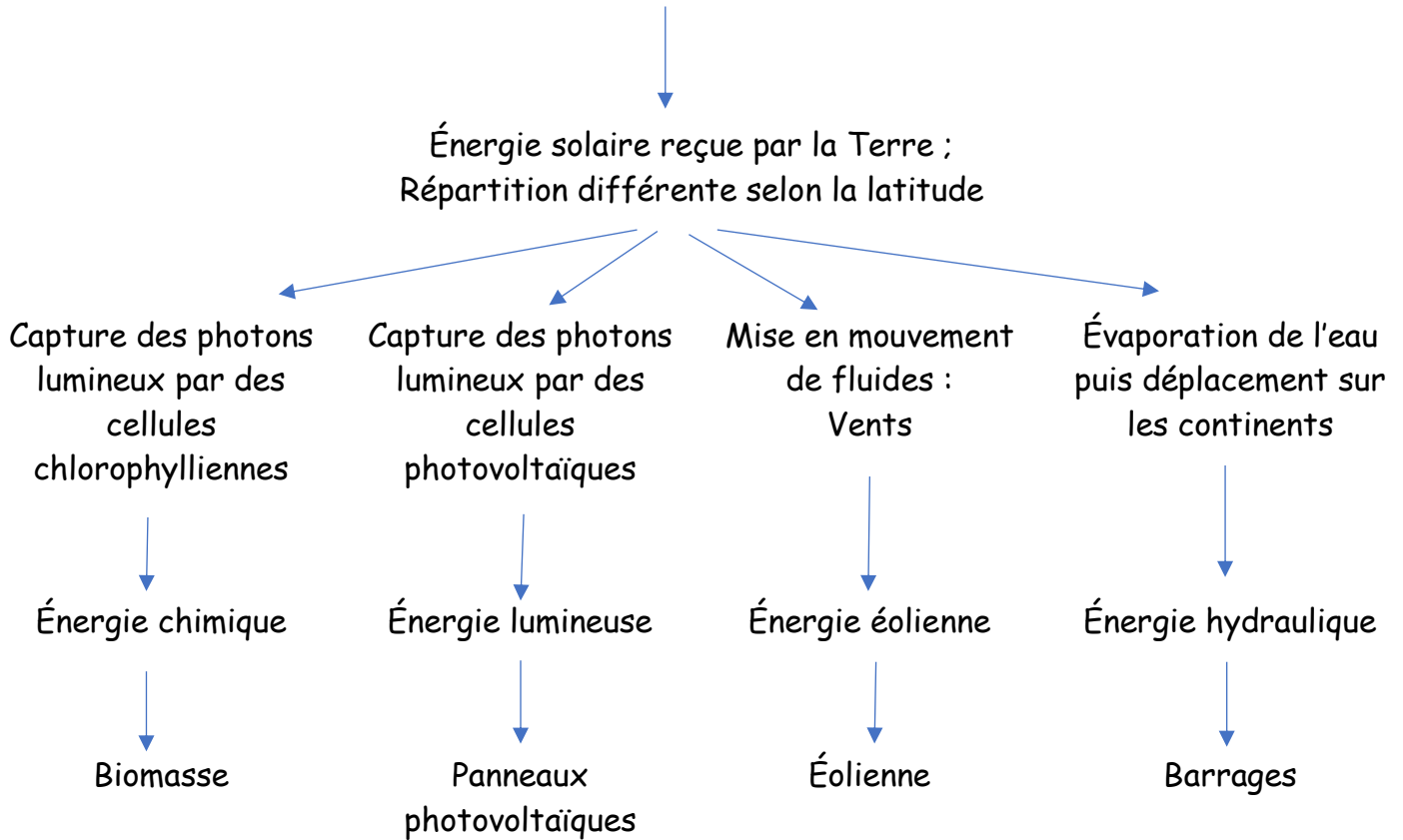
Conclusion :

Oui il existe des énergies propres qui sont toutes dérivées de l'énergie du soleil... il existe aussi la géothermie. Mais le nucléaire occupe une part tellement importante dans notre pays, qu'il faudra des années avant que ces énergies alternatives soient majoritaires. Les énergies fossiles devraient disparaître progressivement.

Voir schéma bilan page 5

Schéma-bilan page 135 du Nathan

Soleil : source d'énergie inépuisable



4 Énergies renouvelables alternatives aux énergies fossiles