

Nom

Date

Energie éolienne



Biomasse



En millions de tonnes équivalent pétrole (TEP)



Hydro-électricité

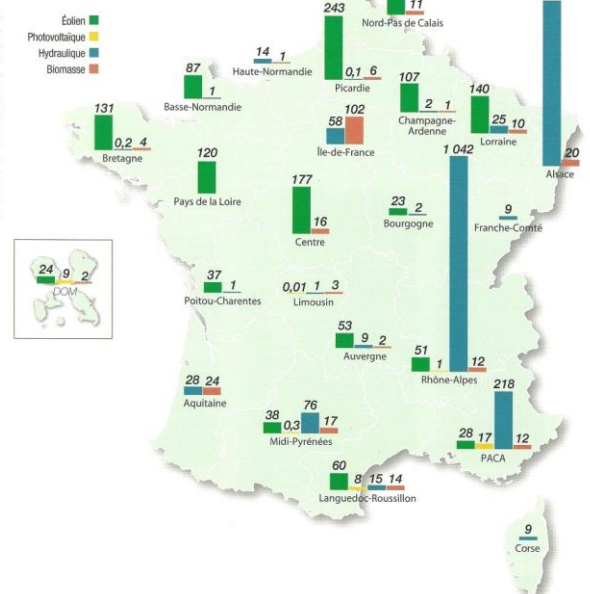


Energie Solaire



PUISSANCE ENREGISTRÉE AUPRÈS D'OBSERVER (EN MW)

La carte ci-contre présente région par région la puissance totale des centrales enregistrées auprès d'Observ'ER, en fonction des sources renouvelables utilisées : éolien, photovoltaïque, hydraulique, et biomasse (biomasse solide, biogaz et méthanisation des déchets).



Mise en situation :

On entend beaucoup parler actuellement des **énergies renouvelables (ER)**. Mais qu'est-ce que ce terme regroupe exactement, quelle part représentent-elles dans l'ensemble des énergies produites ou consommées, et quels sont les enjeux pour l'avenir ?

C'est-ce que vous allez rechercher dans cette activité, en préambule à la série de travaux pratiques dédiée à ce thème qui vous occupera les prochaines semaines .

Matériel disponible

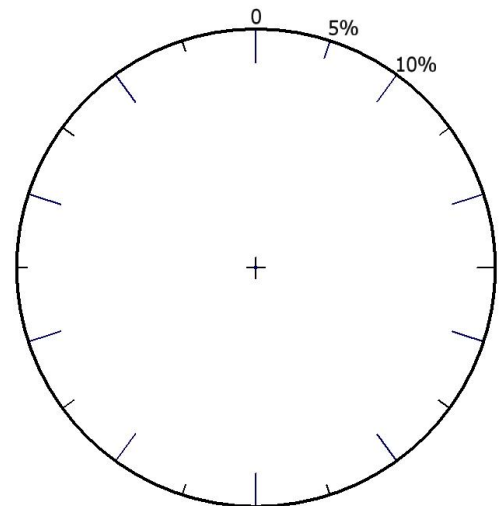
- Un ordinateur connecté à internet

Critères d'évaluation de votre travail

- De l'aptitude à exploiter les ressources internet.
- De l'aptitude à remplir les documents réponses.
- De l'**autonomie** et du **comportement** pendant le déroulement de la séance.

1/ LE CONTEXTE ENERGETIQUE GLOBAL

Recherchez des informations sur la **répartition des sources d'énergies dans le monde**, et représentez-en l'essentiel sur le diagramme "camembert" ci-contre :
(sur une année récente, au moins 2004)



Quelle est par conséquent l'unité d'énergie la plus couramment utilisée pour comparer des sources très différentes ?

.....
La même étude pour l'Europe donnerait une plus forte part de l'énergie nucléaire : 28% en production, (mais seulement 13% en consommation car on importe beaucoup de pétrole, de gaz...)

Quel pourcentage environ peut inclure des sources inépuisables ou renouvelables ?

Citez plusieurs raisons pour lesquelles il est indispensable d'augmenter la part des ER :

.....
.....
.....
.....
.....

Citez les formes d'énergies renouvelables virtuellement inépuisables et très peu polluantes :

-
-
-
-
-

L'utilisation de ces énergies est-elle récente ? (Si oui, passez la question suivante).

Si non, citez quelques exemples.

.....
.....
.....
.....
.....

Nom

Date

Quelle source représente la part la plus grande de toutes les **énergies renouvelables** ?

.....

Si on ne considère que la **production d'électricité**, quelle ER fournit la plus grande part, et par quel moyen ?

.....

Pour quelle raison, **en France**, cette part ne peut plus guère être augmentée ?

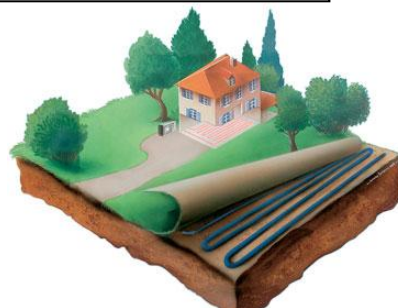
.....

En résumé, on peut dire que pour des raisons de ressources limitées et de demande croissante en énergie, il est nécessaire d'augmenter la part des ER, soit en développant et améliorant des moyens connus mais encore trop marginaux, soit en inventant de nouvelles technologies.

Mais avant tout, la meilleure énergie est celle qu'on ne consomme pas !

2/ LES PRINCIPALES ENERGIES RENOUVELABLES

2.1/ La géothermie (ou énergie de la Terre)



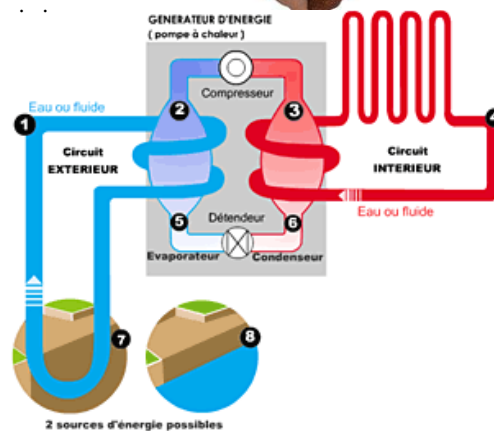
Quelle source de chaleur utilise-t-on pour chauffer une maison individuelle par géothermie ?

.....

Pourtant le sous sol n'est pas à une température suffisante pour produire de l'ECS (eau chaude sanitaire). Quel composant permet de récupérer de la chaleur d'une source froide pour la redonner à un circuit qui est déjà plus chaud ?

.....

.....



Quel autre appareil avez-vous tous chez vous qui comprime puis détend un gaz pour transférer de la chaleur, comme le système ci-dessus ?

.....

La fabrication de l'aluminium nécessite beaucoup d'énergie électrique (il faut réaliser une électrolyse dans un bain à 980°). Expliquez pourquoi et comment plusieurs usines d'aluminium se sont implantées en **Islande**.

.....

.....

.....

.....

2.2/ La biomasse

Donner une définition de la biomasse :

.....
.....

Citer les 3 familles principales (http://www.energies-renouvelables.org/energie_biomasse.asp) Identifiant : frederic.roger@ac-nanc-metz.fr, mot de passe : secondeSSI pour avoir plus d'informations:

.....
.....
.....

Nous avons tout près de **Verdun** une usine qui fabrique du **biocarburant**. Attardons nous un peu sur ce cas !

Voyez ce blog : <http://daniel.lhuillier.over-blog.com/article-visite-de-l-usine-ineos-38502037.html>

Quel type de biocarburant est fabriqué par Ineos à Baleycourt (près de la "4 voies"), et à partir de quoi ?

.....
.....

On ne met pas n'importe quoi dans n'importe quel moteur. Remplissez le tableau ci-dessous :

type de biocarburant	origine	destination : essence ou diesel ?
Alcools	.....	.....
Huiles végétales	.....	.....
Ester	Réaction chimique : transestérification d'huile (de colza...) avec du méthanol	.....
Biogaz	.....	.....

aide : <http://www.hespul.org/Les-differents-types-de.html>

On roule en Europe au biocarburant sans le savoir : Les essences sans plomb 95 ou 98 peuvent contenir jusqu'à 5% d'éthanol car c'est considéré comme un additif. Au delà, on vous prévient quand même : il y a le E10 (=10% d'éthanol) et le E85 (= 85% d'éthanol). Idem pour le gazole "normal", qui contient jusqu'à 7% de biogazole (appelé Diester en France).

Nom

Date

Au fait, savez vous au moins la différence entre essence et diesel ? Complétez le tableau :

<http://www.youtube.com/watch?v=r96tepCk17w&feature=related>

ou mot injection 16souples.flv

<http://www.youtube.com/watch?v=Yzll0P2dz8E&feature=related>

ou Audi FSI injection directe.flv

http://www.youtube.com/watch?v=C0_PVfWadl&feature=related

ou Audi FSI injection directe2.mp4

<http://www.youtube.com/watch?v=bBPffkFarg&feature=fwrel>

ou motor 2.0 dCi renault

http://www.youtube.com/watch?v=d_LahS5T3DM&feature=related

ou Audi Tdi common rail.flv

et pour la beauté mécanique...<http://www.youtube.com/watch?v=5hKKO89VbQ0&feature=related>

ou Audi 3,2 V6 FSI.mp4

Type de moteur	injection du carburant	pression d'injection	Mode d'inflammation	exemples
Essence	indirecte	3 bars	.....	presque tous les moteurs à essence
	directe	100 bars		.....	nouveaux FSI, THP ...
Diesel	indirecte	250 bars	.....	les anciens diesels
	directe	1500 bars		.....	HDI, TDI, TDCI, etc...

injection INDIRECTE = constitution du mélange air-carburant avant d'entrer dans la chambre de combustion.

injection DIRECTE = injection du carburant directement dans la chambre de combustion (technique plus récente)

2.3/ L'énergie éolienne

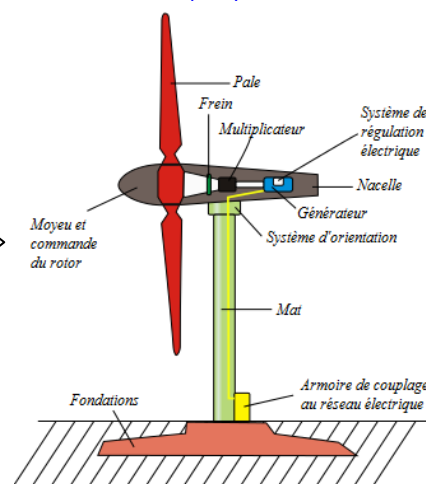
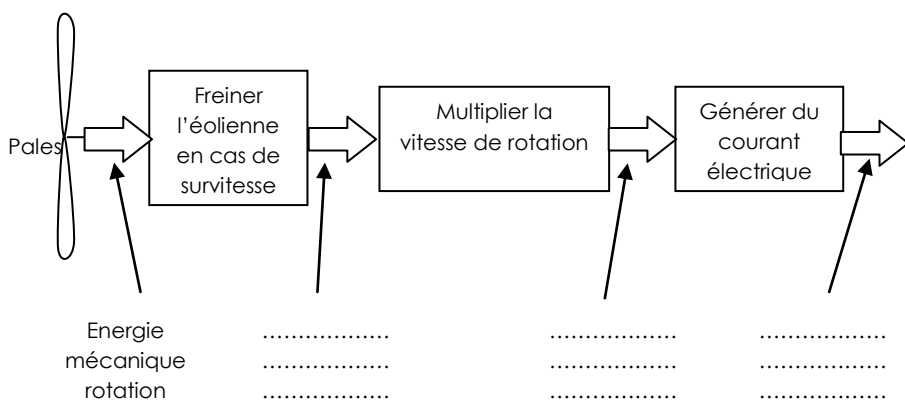
Quelles ont été les premières utilisations de l'énergie éolienne ?

.....

Il existe deux technologies d'éolienne : A axe vertical ou axe horizontal (celles que vous voyez dans les champs de Meuse)

Visualiser la vidéo à l'adresse suivante : <http://www.economie-energie.eu/node/11/play>

Schéma bloc d'une éolienne

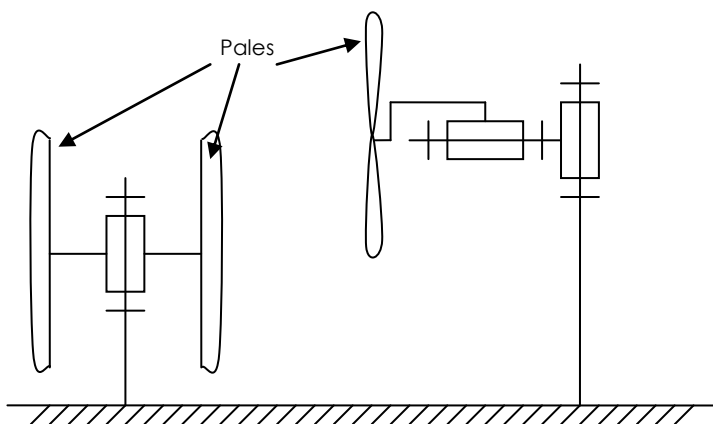


Compléter par "énergie mécanique de rotation" ou "énergie électrique"

Nom

Date

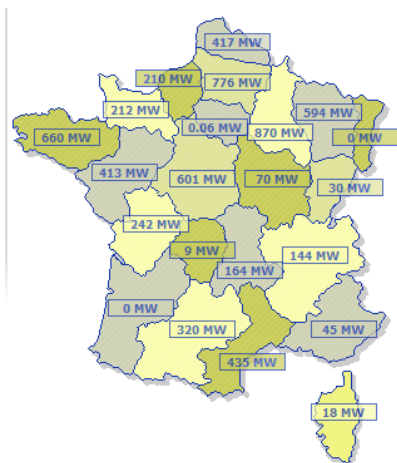
On appelle schéma cinématique minimal celui qui représente un mécanisme avec au plus une liaison mécanique entre deux pièces. On donne ci-dessous les schémas cinématiques d'une éolienne à **axe horizontal** et d'une éolienne à **axe vertical**.



Schématisation d'une liaison pivot :

Exemple avec une pédale de vélo

Seule une rotation de la pédale est autorisée



Déterminer quel est le type de l'éolienne représenté ci-dessus pour chacun des schémas cinématiques.

Expliquer alors au professeur le rôle de ces liaisons.

Carte des puissances installées par régions ci-contre. La puissance totale installée en France est de 6400MWh.

<http://www.suivi-eolien.com/>

2.4/ L'énergie des océans et des mers

Il y a trois possibilités pour récupérer l'énergie de la mer :

L'énergie des marées : Expliquer le principe de fonctionnement d'une usine marémotrice et citez-en une de ce type en France.

.....

.....

.....

.....



L'énergie des courants marins : Expliquer le principe de fonctionnement de l'hydrolienne. Y en a-t-il d'installées en France ?

.....



L'énergie des vagues :

Les vagues créées par le vent à la surface des mers et des océans ne déplacent pas d'eau, mais transportent néanmoins de l'énergie. Trouvez ou imaginez sous forme de croquis très simple un moyen de récupérer cette énergie et de la transformer en courant électrique, même en plein océan !

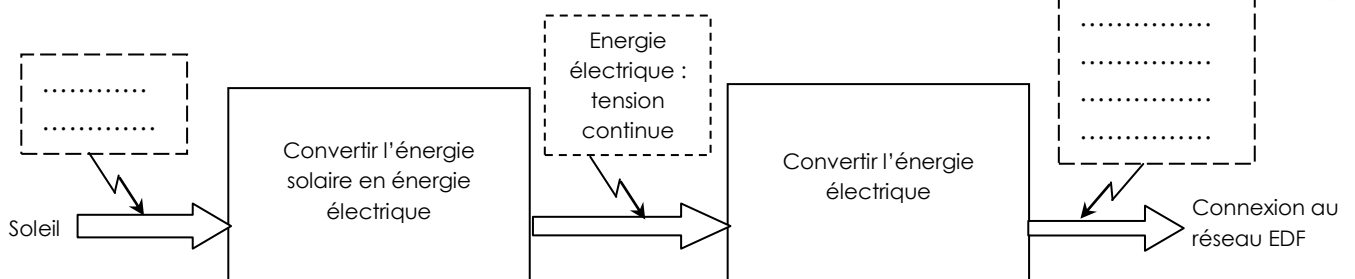
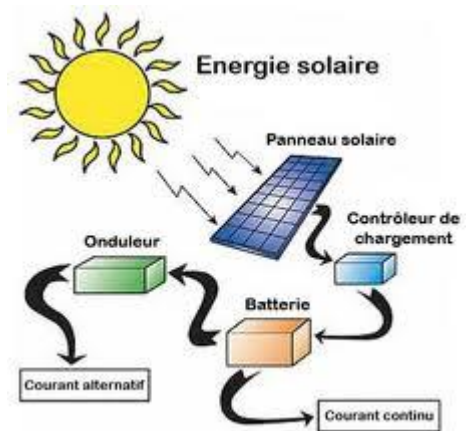
2.2/ L'énergie solaire

Quelles sont les deux façons principales de récupérer l'énergie du soleil ?

.....

Schéma fonctionnel d'une installation photovoltaïque

Compléter le schéma fonctionnel ci-dessous à l'aide des termes suivants : Energie solaire, onduleur, module photovoltaïque, énergie électrique alternative EDF



Nom

Date

Installation solaire thermique

Quel composant permet de convertir l'énergie solaire en chaleur ?

.....

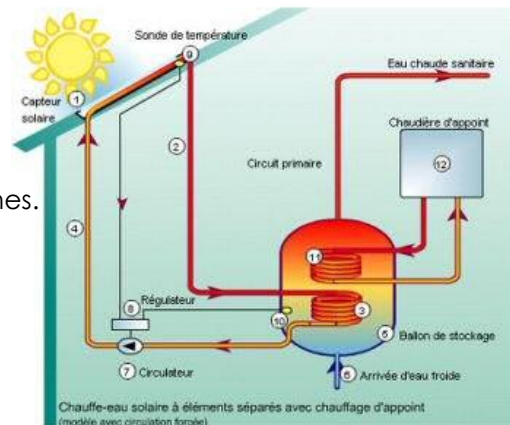
Expliquer le fonctionnement de l'installation ci-contre en quelques lignes.

.....

.....

.....

.....



Installation solaire thermoélectrique

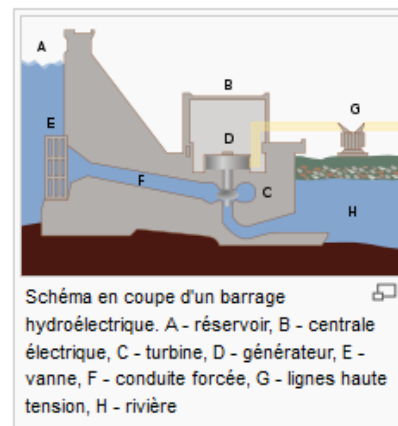
Expliquer le principe à l'aide d'un croquis ou d'un schéma fonctionnel

Quel en est l'avantage principal par rapport au photovoltaïque ?

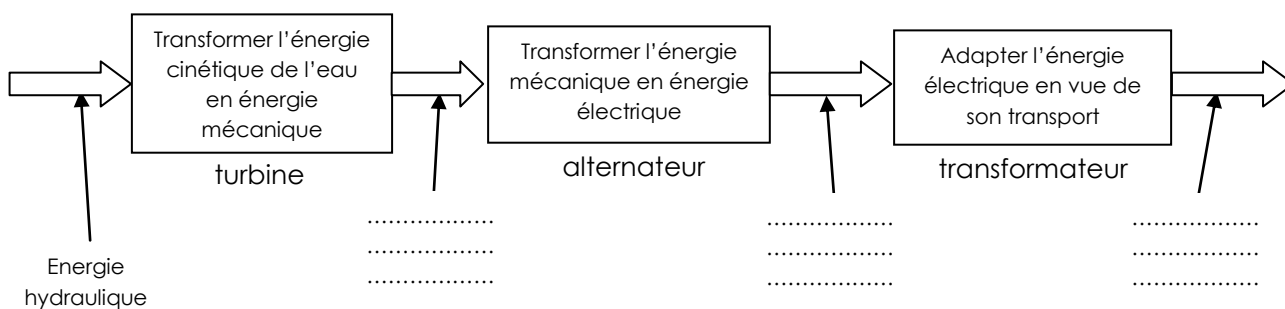
.....

2.6/ L'hydroélectricité

On s'attachera ici uniquement aux barrages hydroélectriques. L'énergie électrique est produite par la transformation de l'énergie cinétique de l'eau en énergie électrique par l'intermédiaire d'une turbine hydraulique couplée à un générateur électrique.



Compléter le schéma ci-dessous à l'aide des termes suivants : énergie électrique haute tension, énergie mécanique de rotation, énergie électrique basse tension.



3/ Les autres énergies renouvelables

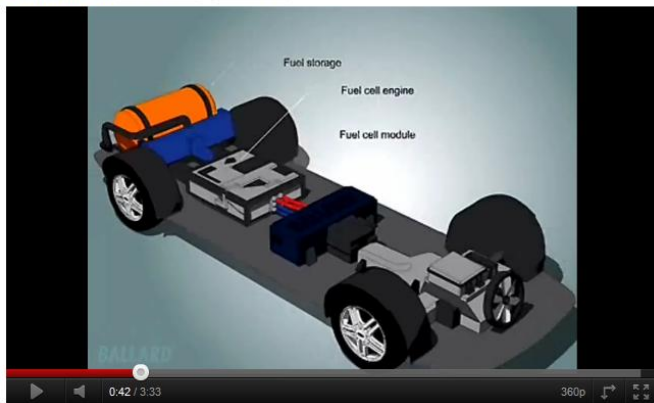
L'hydrogène est l'une des énergies renouvelables les plus prometteuses qui soit. Totalement propre, puisque l'énergie créée n'émet que de l'eau, et à haut rendement, elle est pressentie pour devenir l'énergie renouvelable du futur, notamment dans le secteur des transports.

La recherche et les industriels doivent toutefois gérer les difficultés relatives à l'utilisation de cette énergie. La production d'hydrogène est possible tant par les énergies renouvelables, que par le gaz naturel ou le nucléaire, mais elle est encore très coûteuse. Par ailleurs, le transport et le stockage de l'hydrogène posent des difficultés.

La principale utilisation de l'hydrogène en tant qu'énergie concerne la pile à combustible, vecteur énergétique particulièrement prometteur.

La PAC en 3 min de vidéo en français.

ponch0partout 2 vidéos S'abonner



Voir cette vidéo pour en comprendre le fonctionnement à l'adresse suivante :

<http://www.youtube.com/watch?v=u399hBCCv30&NR=1>

Quelques ressources

http://www.afh2.org/uploads/memento/Fiche_2.1_situation_mondiale_rev._mars_2011.pdf

<http://www.crdp.ac-caen.fr/energies/introduction.htm>

Présentation des énergies renouvelables

http://www.notre-planete.info/ecologie/energie/energies_renouvelables.php

<http://www.notre-planete.info/ecologie/energie/hydroelectricite.php>

Site en environnement et sciences de la Terre

http://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89nergie_renouvelable Encyclopédie

<http://www.energies-renouvelables.org/observ-er/html/inventaire/pdf/12e-inventaire-Chap01-Fr.pdf>

http://www.energies-renouvelables.org/energie_biomasse.asp

<http://www.dictionnaire-environnement.com/> Dictionnaire environnement

<http://energies2demain.com/eau/vagues/recuperation-de-l-energie-des-vagues>

<http://www.suivi-eolien.com/>

<http://www.afh2.org/f/index.php?c=88>

Association française de l'hydrogène