

Les énergies renouvelables, une alternative au réchauffement climatique ?



Josee.broussaud@ens-lyon.fr

<http://eduterre.ens-lyon.fr/eduterre-usages>

Sommaire

- Les énergies renouvelables (définition, quelques chiffres)
- Google Earth, outil pédagogique incontournable
- Des fichiers kmz :
 - L'énergie hydroélectrique
 - L'énergie éolienne
 - La géothermie
- Une application pédagogique sur l'énergie hydroélectrique

Les énergies renouvelables

Energies inépuisables à très long terme, car issues directement de phénomènes naturels relativement stables :

- **le rayonnement du soleil** (vents, cycle de l'eau et marées, biomasse, géothermie de surface)
- **la chaleur de la terre** (géothermie profonde)

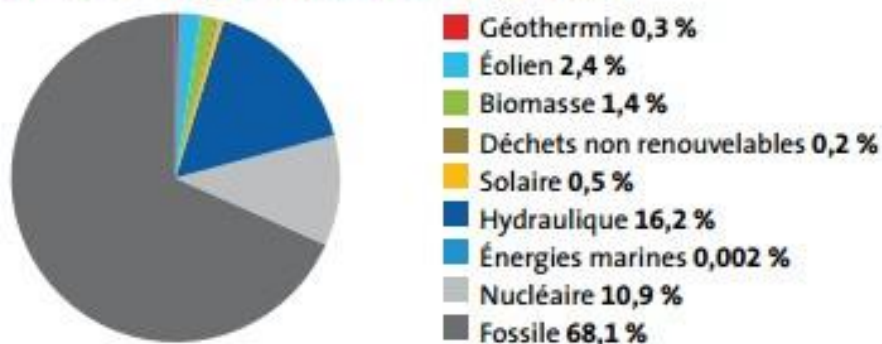
Les énergies renouvelables

Sources d'énergie électrique : hydraulique, éolienne, marémotrice, photovoltaïque, géothermie haute température

Sources d'énergie thermique : solaire thermique, pompes à chaleur, biomasse, biogaz, biocarburant

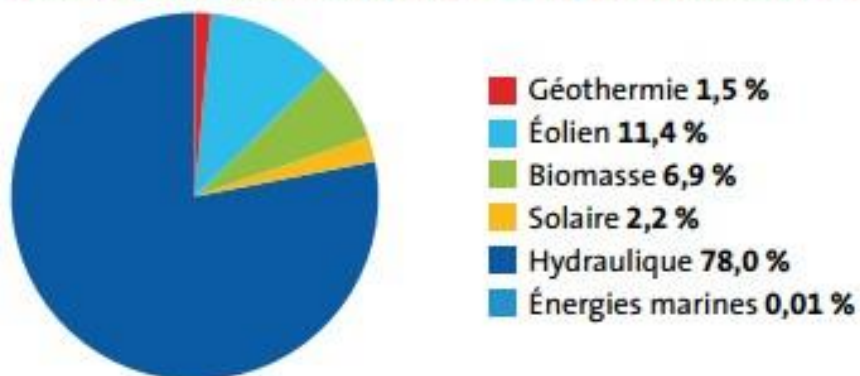
Les énergies renouvelables

Structure de la production d'électricité – 2012



Production
d'électricité dans
le monde en 2012

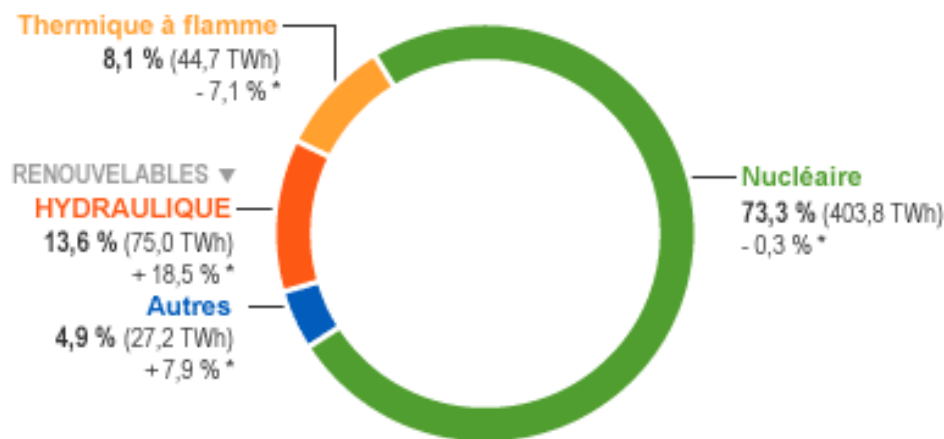
Structure de la production électrique d'origine renouvelable – 2012



Les énergies renouvelables

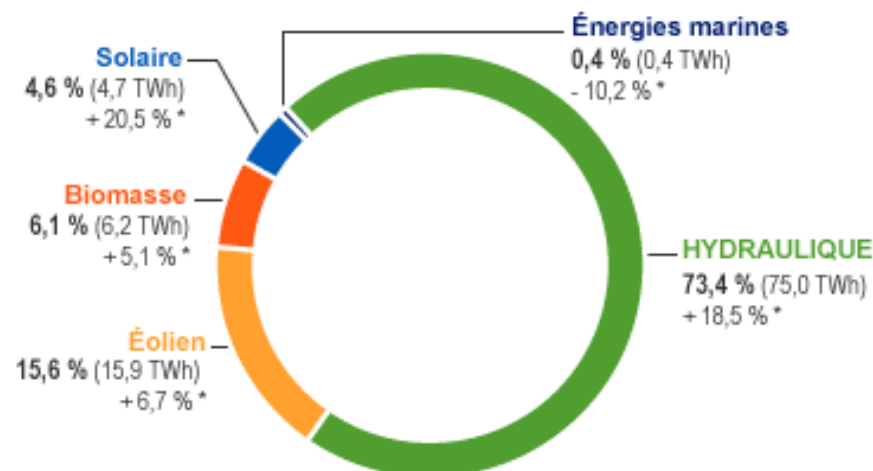
Production d'électricité en France en 2013

550,7 TWh



Part de l'hydraulique dans la production française d'électricité en 2013
* par rapport à 2012
(Mémo 2014 RTE - chiffres de production 2013)

© EDF



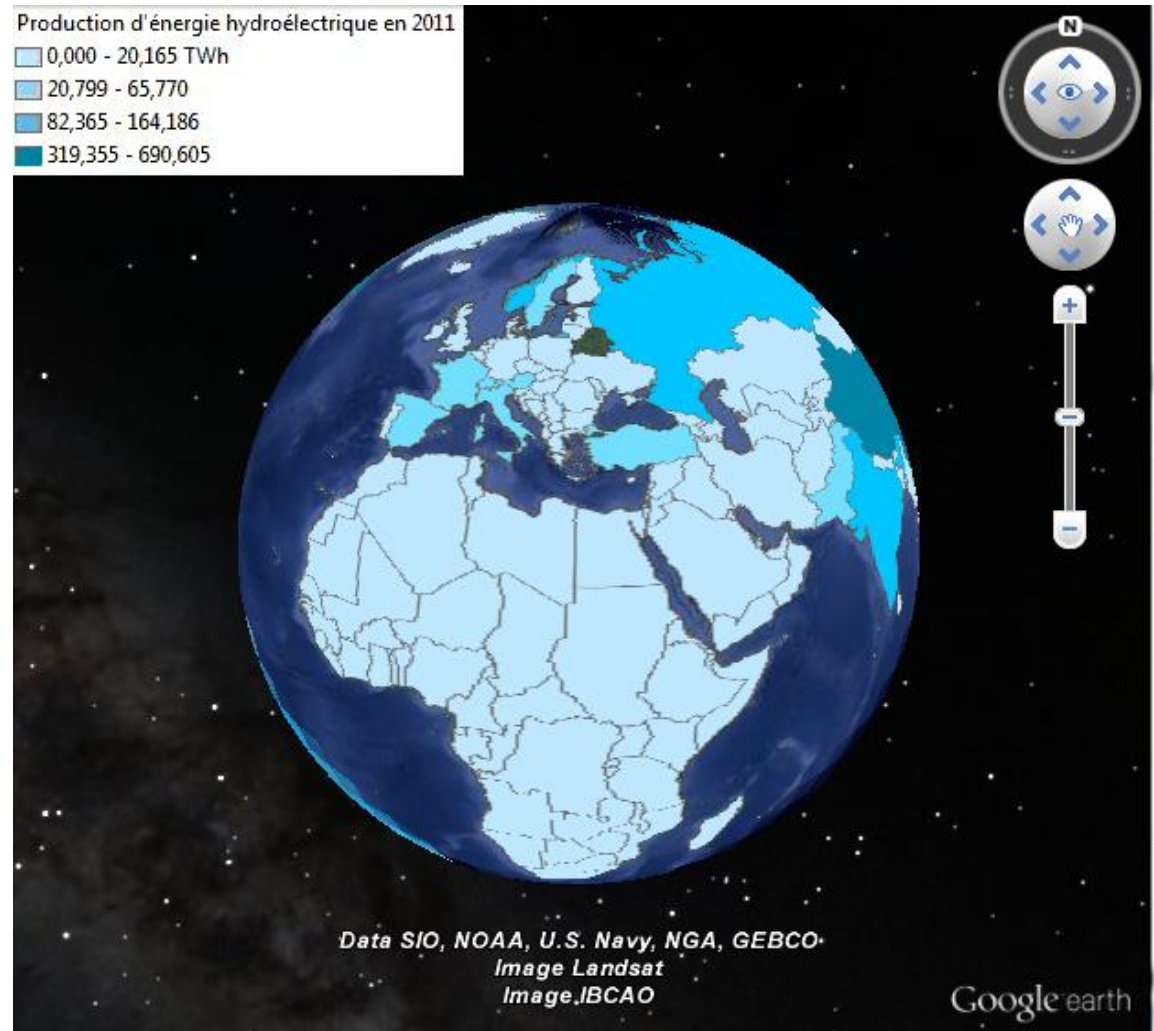
Part de l'hydrauliques dans la production française d'électricité d'origine renouvelable en 2013

* par rapport à 2012

(Mémo 2014 RTE - chiffres de production 2013 - Document de référence EDF 2013)

© EDF

Google Earth est un logiciel, permettant une visualisation de la Terre avec un assemblage de photographies aériennes ou satellitaires.



La prise en main est très facile

Il permet aux élèves de:

- Travailler en autonomie
- D'appréhender la notion d'échelle
- Choisir des données pertinentes
- De superposer et de croiser des données

De nombreuses applications sur le site

Eduterre <http://eduterre.ens-lyon.fr/eduterre-usages>

Différentes étapes pour créer un fichier

- Définir des données pertinentes
- Trouver une base de données : eia
- Travailler ces données avec un SIG
- Les exporter en kmz

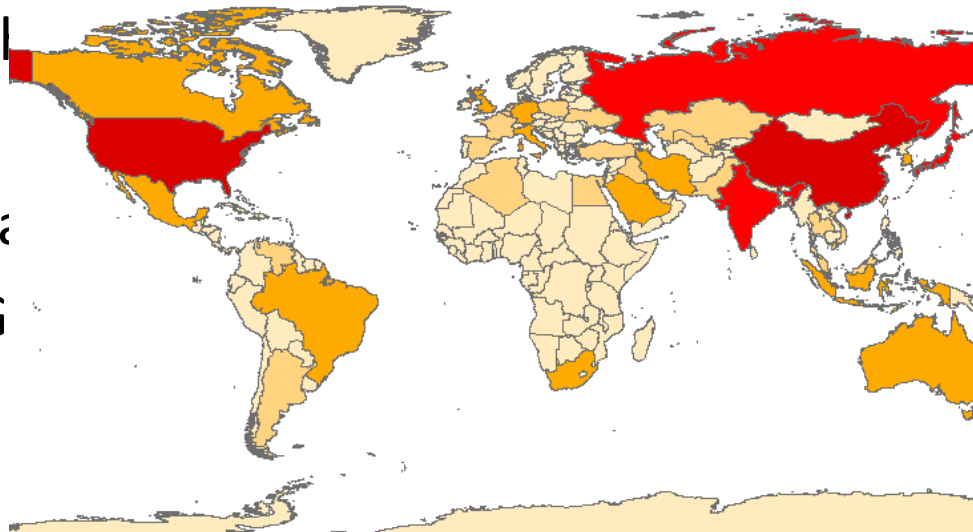


Table: (Million Metric Tons)								
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
North America	5991,851	6094,311	6150,383	6358,643	6472,819	6538,775	6609,227	6821,084
Bermuda	0,52483	0,51374	0,51203	0,52149	0,52145	0,52137	0,52137	0,52154
Canada	485,4576	495,3244	508,7355	519,9892	544,9088	549,3011	566,3825	573,2729
Greenland	0,51692	0,52169	0,52156	0,52932	0,54054	0,54834	0,54834	0,56108
Mexico	316,8273	336,392	321,3735	332,6578	349,4003	371,3073	363,3847	382,8967
Saint Pierre and Mi	0,12718	0,13038	0,08584	0,08584	0,0604	0,06992	0,06992	0,07628
United States	5188,397	5261,429	5319,154	5504,86	5577,387	5617,027	5678,32	5863,755
Central & South Am	783,8522	812,0264	857,6054	903,1599	949,1224	974,5161	978,4392	991,9763
Antarctica	0,22251	0,22251	0,22887	0,22887	0,22887	0,22887	0,22887	0,22887
Antigua and Barbud	0,44124	0,46346	0,47592	0,47577	0,49494	0,49485	0,49485	0,51092
Argentina	119,8532	116,5248	119,7916	130,1098	130,316	136,0566	140,0803	138,3774
Aruba	0,70362	0,75001	0,87273	0,57391	0,91418	0,92199	0,92199	0,95775
Bahamas, The	2,32305	2,68113	3,17928	3,57796	3,54117	4,04494	3,62272	3,50107
Barbados	1,35547	1,27218	1,33596	1,05111	1,44435	1,47581	1,51249	1,7058
Belize	0,30071	0,28482	0,32932	0,27119	0,43918	0,43891	0,44527	0,65973



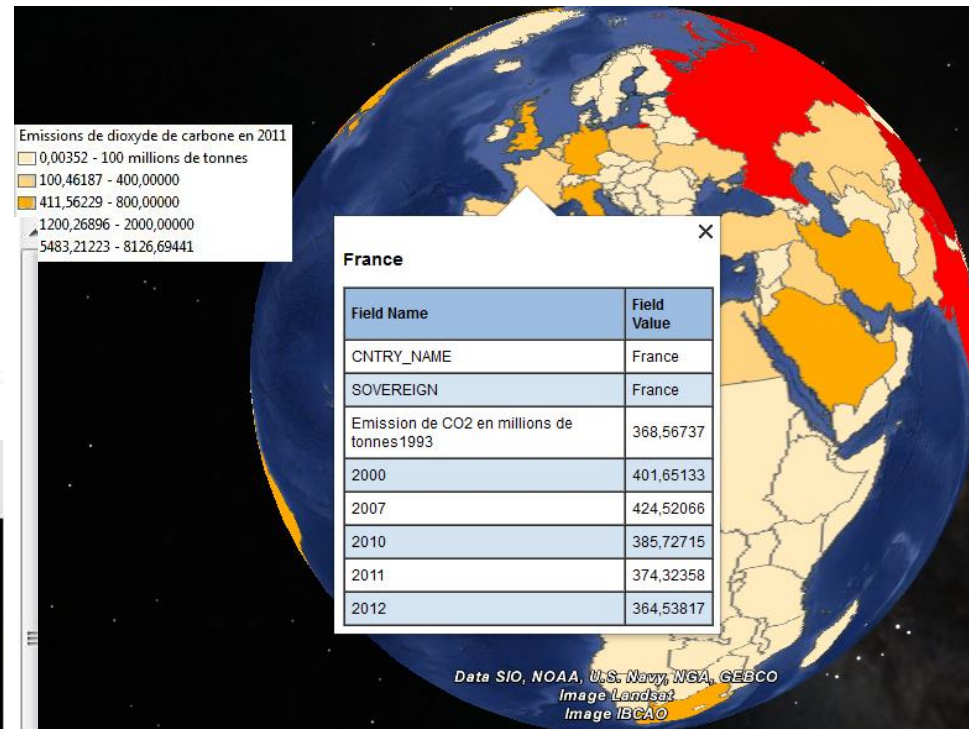
Un clic sur le nom d'un dossier

Parc hydraulique en 2012 en MW

Puissance des installations hydrauliques par région en 2012 (en MW)

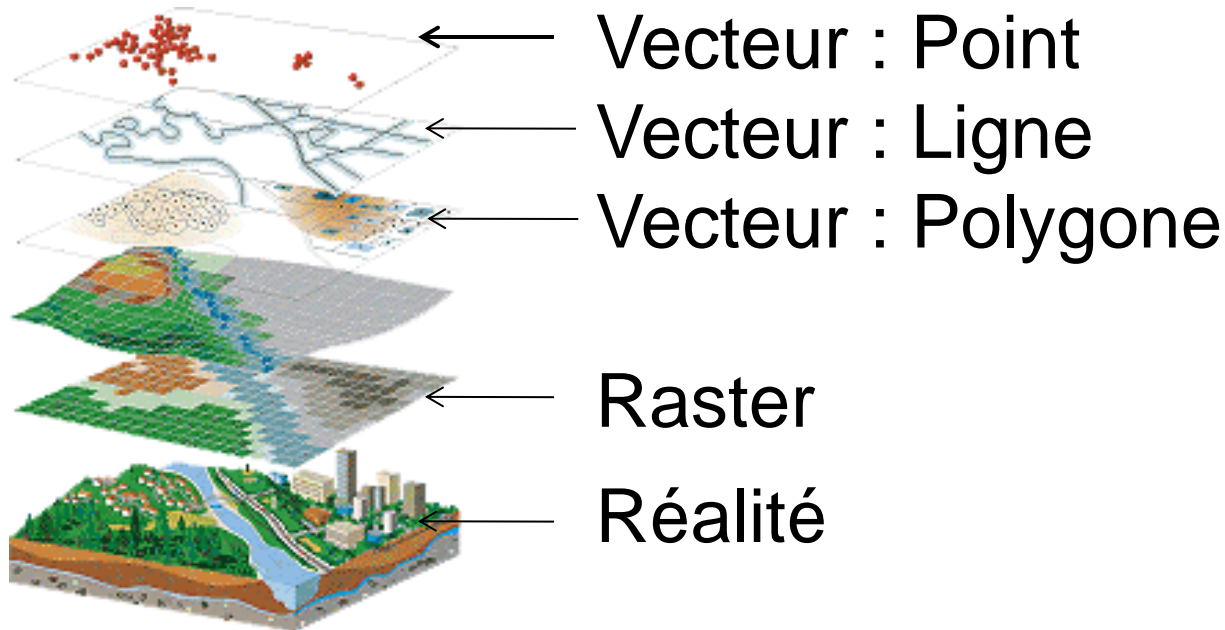
L'énergie hydroélectrique utilise l'énergie de l'eau qui se déplace d'un point haut vers un point bas sous l'effet de la gravité, elle est proportionnelle à la hauteur de la chute d'eau et au débit du cours d'eau. Vidéo d'EDF

Les centrales de haute chute



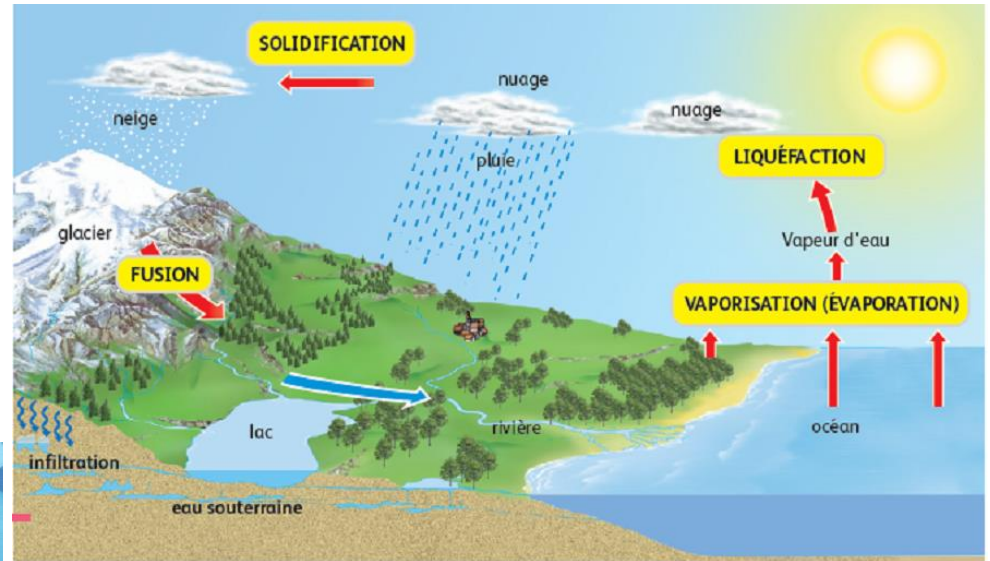
Un clic sur un pays

Composition d'un fichiers kmz



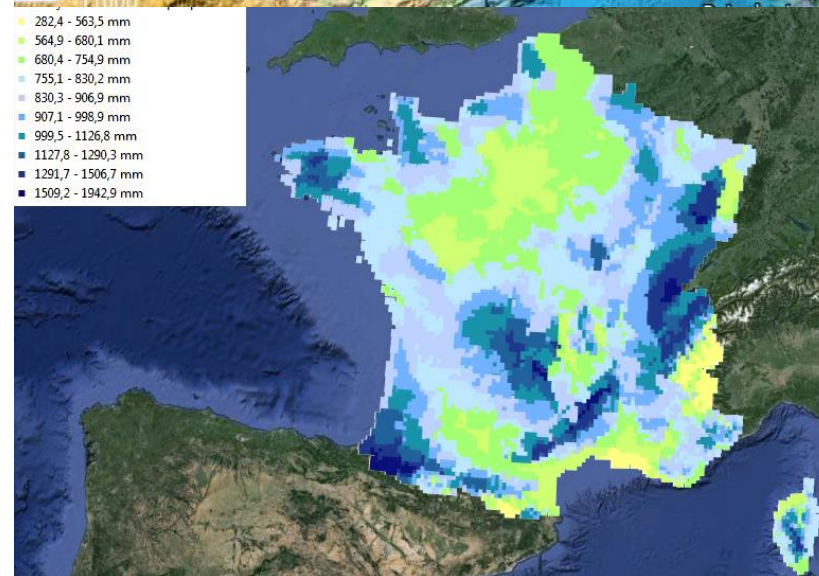
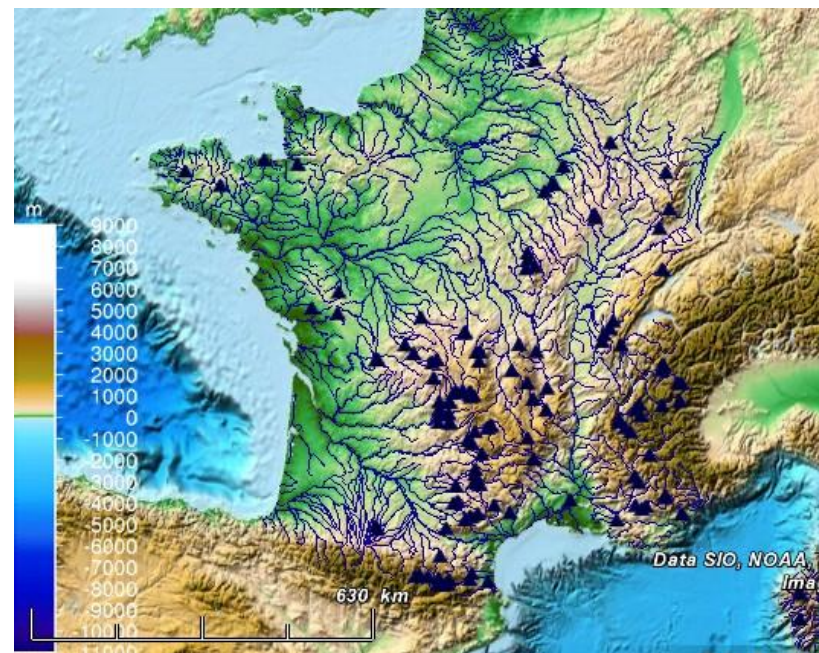
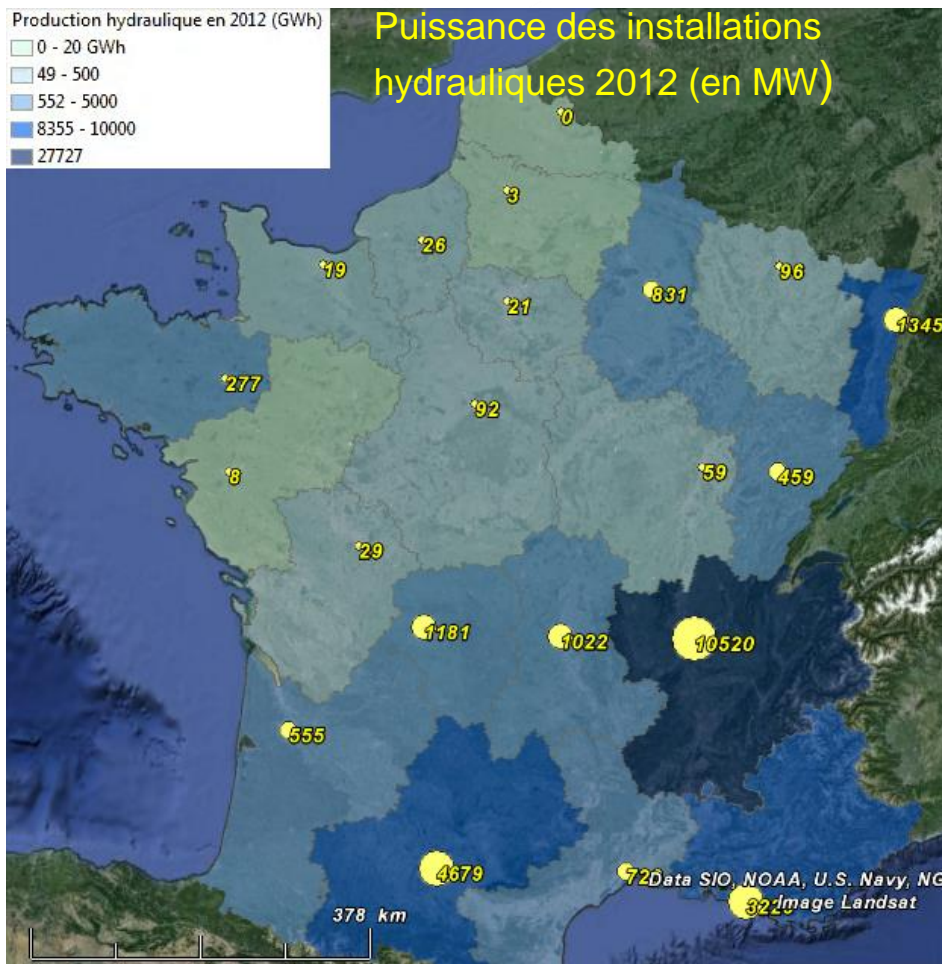
Une organisation de l'information par couches

L'énergie solaire est le moteur du cycle de l'eau.



Barrage de Serre-Ponçon

L'énergie hydroélectrique utilise l'énergie de l'eau qui se déplace d'un point haut vers un point bas sous l'effet de la gravité, elle est proportionnelle à la hauteur de la chute d'eau et au débit du cours d'eau



Comment expliquer des productions aussi différentes d'une région à l'autre ?

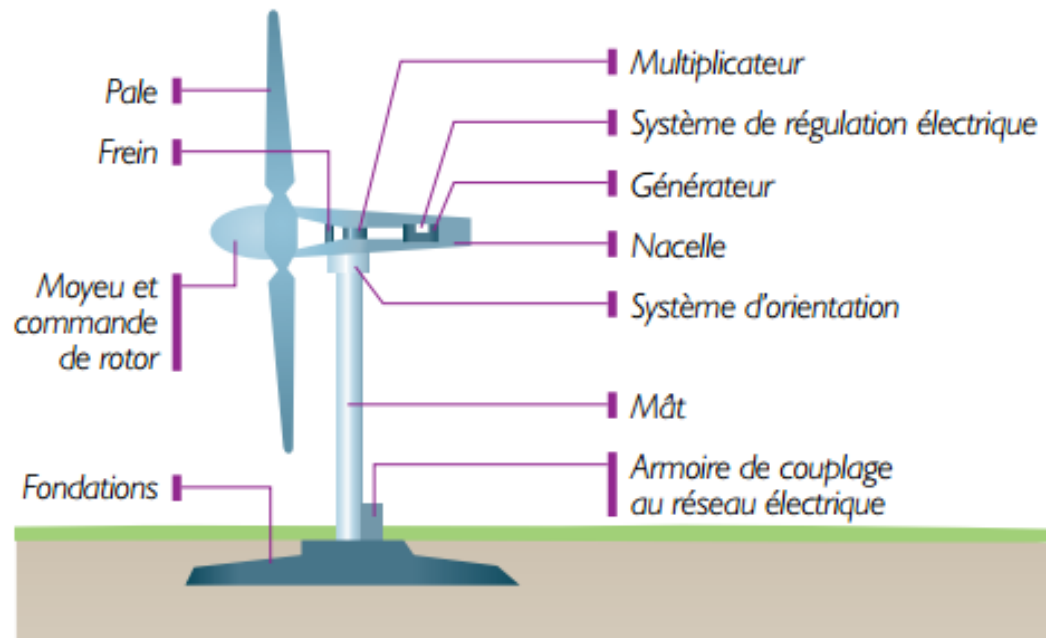
Liste des données du fichier «énergie hydroélectrique.kmz»

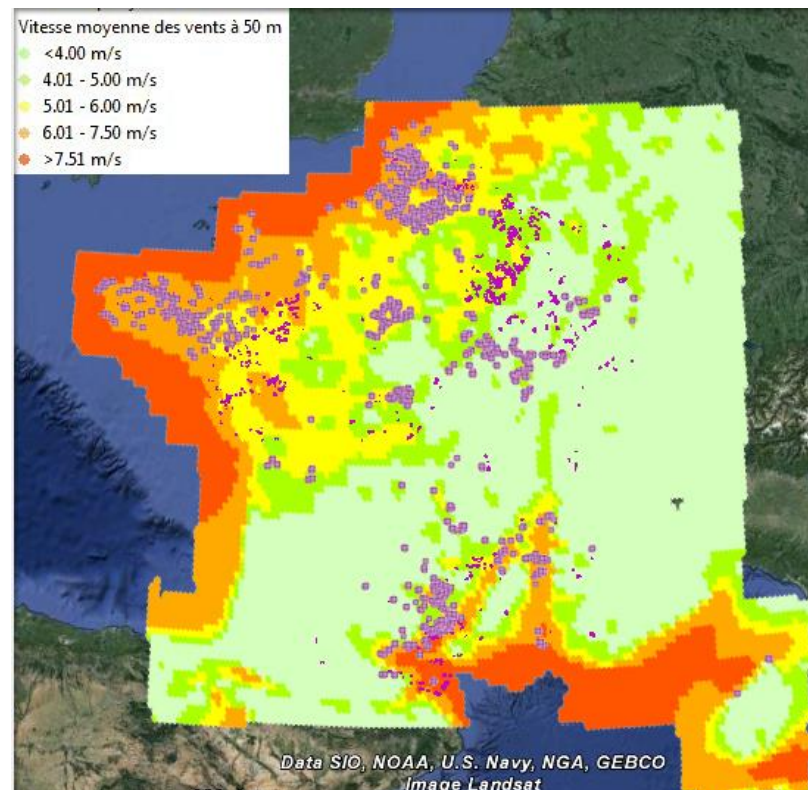
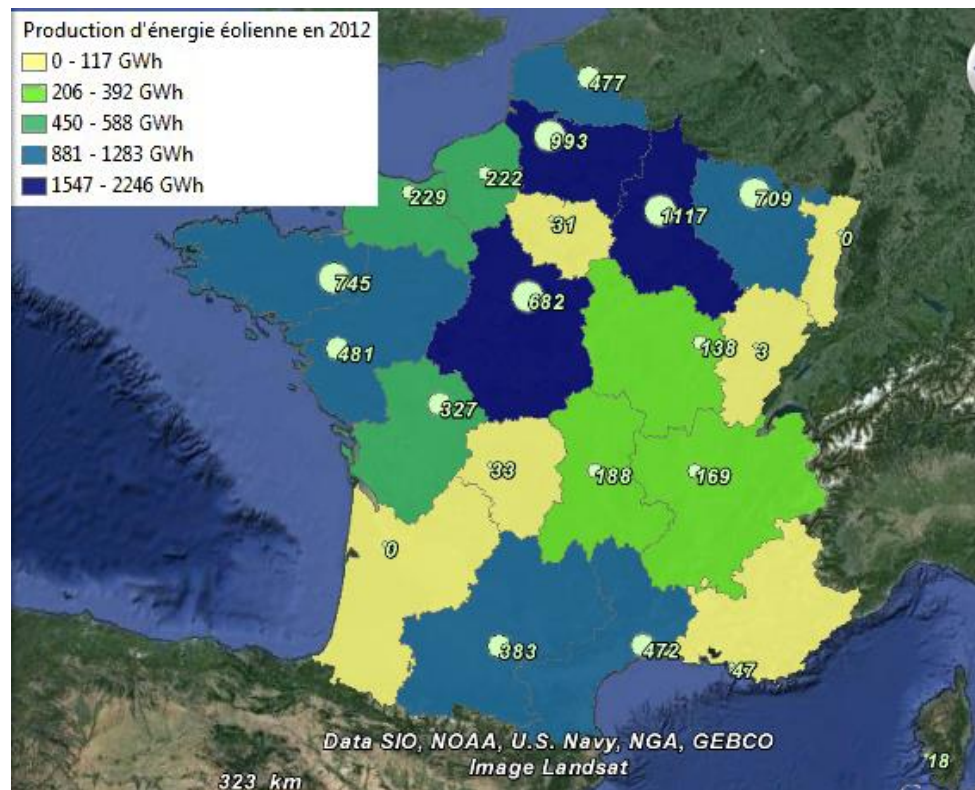
- ☐ [Energie hydroélectrique](#)
 Dossier réalisé pour Eduterre-usage- IFE -
 par Marie-José Broussaud
- ☐ [Fiche d'aide](#)
 Informations techniques à respecter :
- ☐ [Dans le monde](#)
 L'énergie est une ressource de plus en plus
 indispensable aux activités humaines et en particulier
 - ☐ [Lumières des villes et des villages](#)
 The lights of cities and villages trace the outlines of
 civilization in this global view of the
 - ☐ [Consommation d'électricité mondiale 2011 \(TWh\)](#)
 - ☐ [Production d'énergie hydroélectrique en 2011](#)
 - ☐ [Moyenne des précipitations annuelles](#)
 Moyenne des précipitations annuelles UNEP
 (1961-1990)
 - ☐ [Topographie et bathymétrie](#)

 NOAA > NFDIS > NGDC > MGGD > Global Relief
 - ☐ [Population mondiale en 2011](#)
- ☐ [En France](#)
 - ☐ [Parc hydraulique en 2012 en MW](#)
 - ☐ [barrages hydroélectriques](#)
 - ☐ [Production hydroélectrique en 2012 \(GWh\)](#)
 - ☐ [Rivière](#)
 - ☐ [Moyenne annuelle des précipitations](#)
 Moyenne annuelle de référence (1981-2010) des
 précipitations.
- ☐ [Lexique](#)

L'éolienne convertit l'énergie cinétique du vent en électricité grâce à la rotation de ses pales.

La technologie actuelle requiert une vitesse du vent comprise entre 3,8 et 25 m/s.

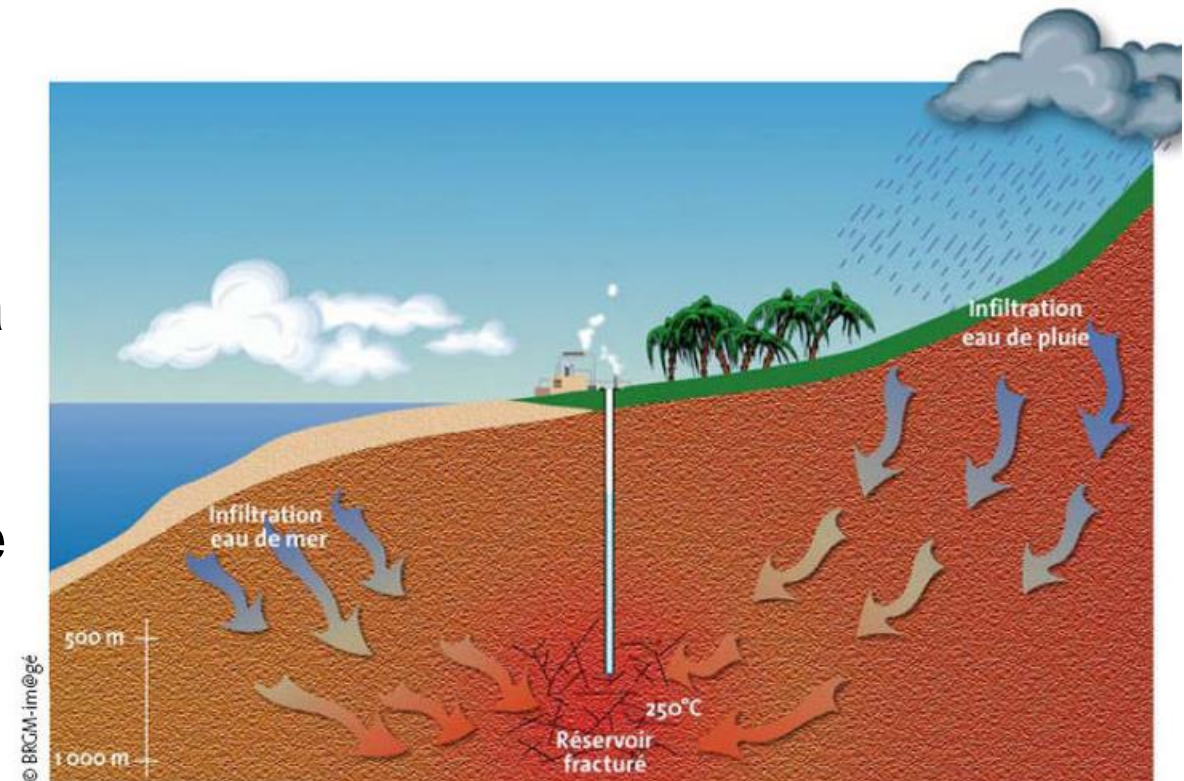




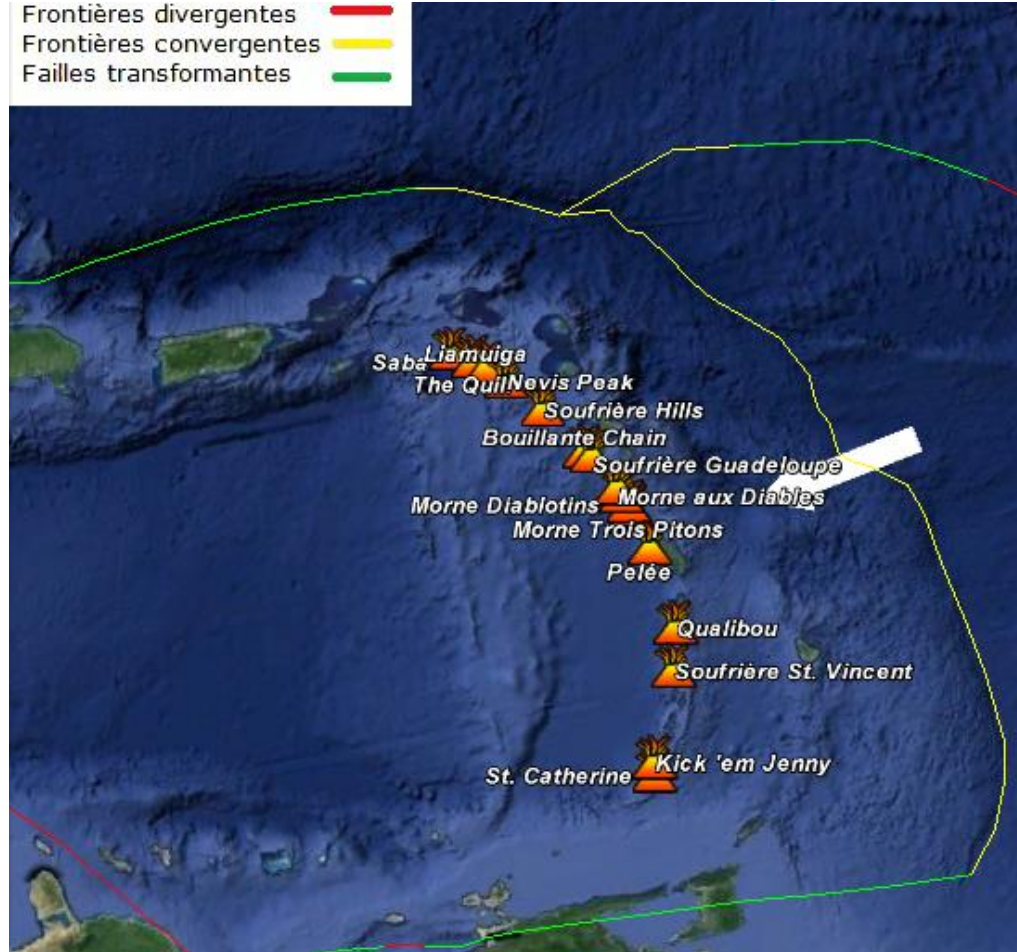
Production d'énergie éolienne et
puissance installée en 2012

Vitesse moyenne des vents et
parcs éoliennes

Elle utilise la hausse de la température liée à l'augmentation de la profondeur (gradient géothermal).
En France : Bouillante (Guadeloupe)



Energie géothermique de Bouillante (Guadeloupe)



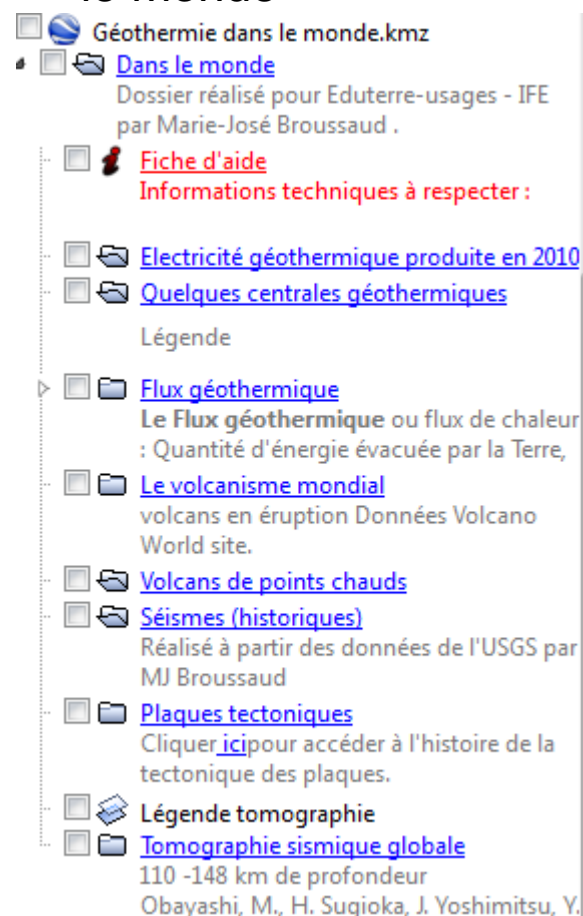
Production d'électricité géothermique en 2010, mis en relation avec les volcans et plaques lithosphériques.

Géothermie

Liste des données dans le fichier « géothermie en France »



Liste des données dans le fichier « géothermie dans le monde »



Une application pratique

- Ouvrir « eduterre » sur le bureau
- Cliquer sur le fichier Energie hydroélectrique