

II/ L'énergie : des ressources à ménager et à mieux utiliser.

Connaissances : La ressource énergétique :

La consommation mondiale d'énergie connaît une hausse accélérée et pour l'essentiel repose sur des énergies fossiles (qui ne se renouvellent pas).

L'éloignement entre les foyers de production d'énergie fossile et les principales zones de consommation suscite des flux planétaires. Le contexte d'épuisement progressif des ressources nourrit des tensions géopolitiques et accélère la recherche de solutions.

Tu dois être capable de :

Localiser et situer : (*carte p. 220*)

- les principaux pays consommateurs d'énergie
- les principaux pays producteurs d'énergie fossile

Expliquer pourquoi le monde consomme toujours plus d'énergie et quelles sont les solutions.

Décrire les enjeux des énergies pour le développement durable.

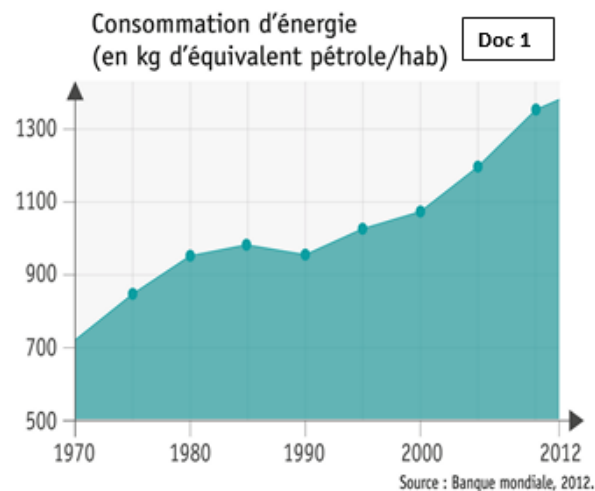
C2

C5

Notions : Energie fossile / renouvelable, transition énergétique

Vocabulaire : Géopolitique, réserves, pic pétrolier, Flux, conflit, biocarburants, éolien, nucléaire, hydrocarbures (gaz et pétrole), énergie hydraulique, énergie solaire.

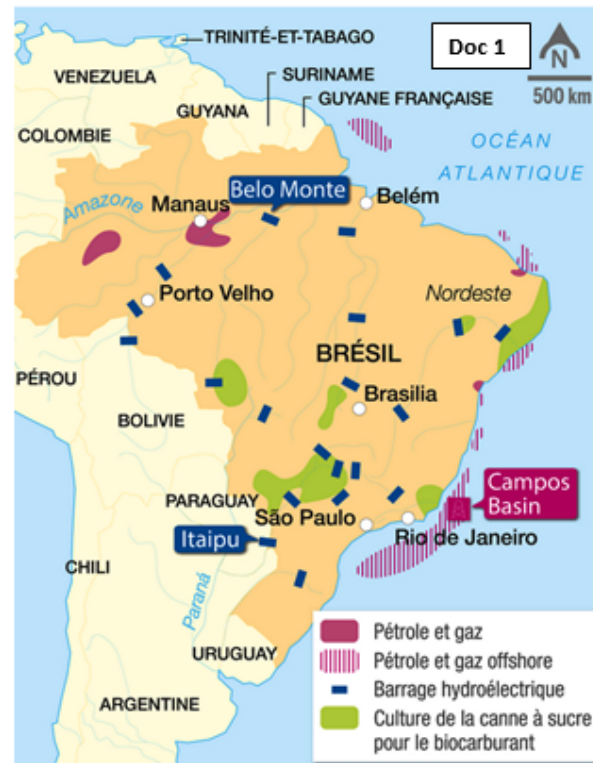
Manuel p. 208-225.



Doc2 : Le barrage de Belo Monte sera au 3 rang mondial derrière le barrage des Trois-Gorges, en Chine, et Itaipu. De quoi éclairer 18 millions d'habitants ou répondre à 20 % des nouveaux besoins énergétiques du pays. [...]

D'un côté, le dynamisme de la 7ème économie mondiale, ses besoins énergétiques gigantesques, sa volonté de désenclaver ses régions les plus pauvres et d'offrir des emplois à des milliers de Brésiliens. De l'autre, la protection des indiens menacés d'être chassés de ces terres où ils vivent depuis des temps immémoriaux et la préservation du bassin amazonien.

Nicolas Bourcier, [Le Monde](#), 24 avril 2014.



Doc 2 : La présidente Dilma Rousseff le souligne fièrement en ouvrant le sommet de la Terre, le 20 juin 2012 : « 45 % de notre énergie vient de ressources renouvelables ». Grâce à des ressources hydriques exceptionnellement abondantes et une longue expérience en matière de biocarburants, le Brésil est devenu un des leaders mondiaux dans le secteur des énergies renouvelables. Ce développement s'explique par une volonté de ne pas dépendre du pétrole et d'assurer l'indépendance énergétique du pays. En 2002, le gouvernement lance un ambitieux programme, dont le but est [...] d'abaisser les émissions de CO2.

Olivier Dabène, Atlas du Brésil, Autrement, 2013.

Doc 3 : Fortunato da Silva est un extraterrestre. Il ne manifeste aucune réaction à la vue d'un maillot de l'équipe nationale brésilienne. Le mystère de son indifférence pour le maillot le plus célèbre du football mondial s'éclaircit dès qu'on apprend que cet agriculteur, âgé de 45 ans, n'a jamais eu l'électricité chez lui.

Il ne sait rien de la Coupe du monde, cet événement majeur dont une partie se déroulera à Fortaleza, à quelque 400 kilomètres de là. Dans la Serra da Estrela et la commune de Saboeiro, dans le Sertão [dans l'Etat du Ceará, situé dans le nord de la région Nordeste], la vie quotidienne de Fortunato est en tout point semblable à celle d'au moins 242 000 familles brésiliennes, qui n'ont toujours pas accès à l'électricité (soit 960 000 personnes au total selon le ministère des Mines et de l'Energie).

R. L. Azevedo, [Courrier international](#), juin 2014.

Doc 4 : Le Brésil a attribué, jeudi 28 novembre, des concessions pour l'exploitation de gaz naturel et de gaz de schiste, malgré les critiques des défenseurs de l'environnement sur les risques et le manque de réglementation sur ce type de production.

La polémique porte principalement sur l'exploitation des gaz de schiste, dont l'extraction par fracturation hydraulique comporte de nombreux risques de pollution des nappes phréatiques en raison de l'usage de produits chimiques, en plus d'être très consommatrice d'eau.

La fracturation hydraulique « suscite une énorme polémique dans tous les pays, en raison de ses énormes impacts environnementaux, raison pour laquelle certains pays comme la France l'ont interdite. Aux Etats-Unis, où cette technique est employée, le nombre de plaintes pour pollution des eaux augmente », a dénoncé l'Institut socio-environnemental brésilien.

[Le Monde.fr](#) | 29.11.2013

➤ Entoure en rouge les problèmes que rencontre le Brésil autour de l'énergie

Doc 3 : Le barrage de Belo Monte, objet de tant de controverses, est bel et bien en cours de construction et devrait produire, dès 2015, ses premiers mégawatts. Quelque 25 000 ouvriers s'y emploient, jour et nuit. Une armée de tâcherons dispersés à l'intérieur de la « grande boucle » du fleuve légendaire, ce coude naturel formé de rapides gorgés de poissons de toutes espèces.

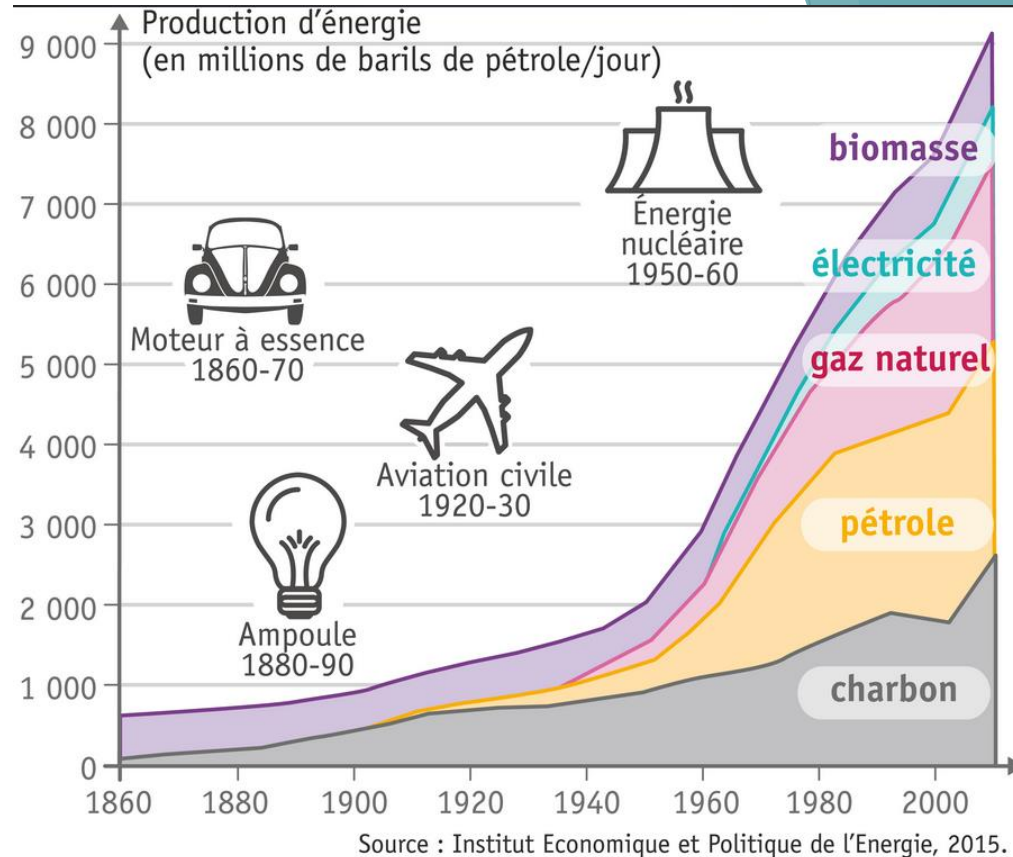
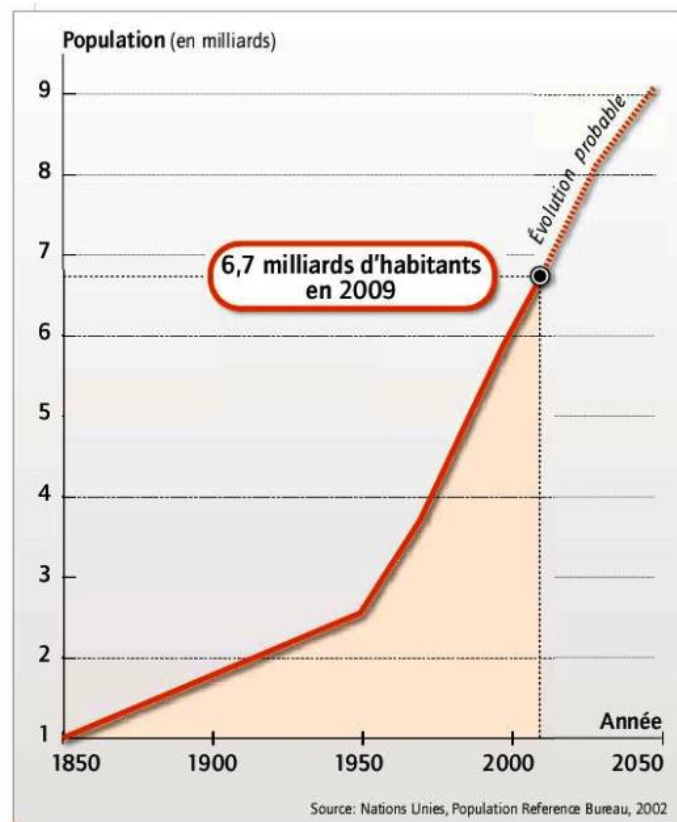
L'ouvrage hydroélectrique, avec son barrage principal de 3,5 km de large, son canal de dérivation de 20 km, ses digues et sa retenue d'eau de 516 km², prévoit d'alimenter dix-huit mégaturbines ces cinq prochaines années. Belo Monte, 11 233 mégawatts, sera au troisième rang mondial derrière les Trois Gorges, en Chine (22 720 MW), et Itaipu (Brésil et Paraguay, 14 000 MW). De quoi éclairer 18 millions d'habitants ou répondre à un cinquième des nouveaux besoins énergétiques du pays. Pour plus de 10 milliards d'euros, c'est le plus grand projet d'infrastructure du gouvernement de Dilma Rousseff.

[Lemonde.fr](#), le 24.04.2014

➤ Entoure en vert les solutions que met en place le Brésil pour produire plus d'énergie.

II/ L'énergie : des ressources à ménager et à mieux utiliser.

► A/ Vers la fin des énergies fossiles ? L'exemple du pétrole.

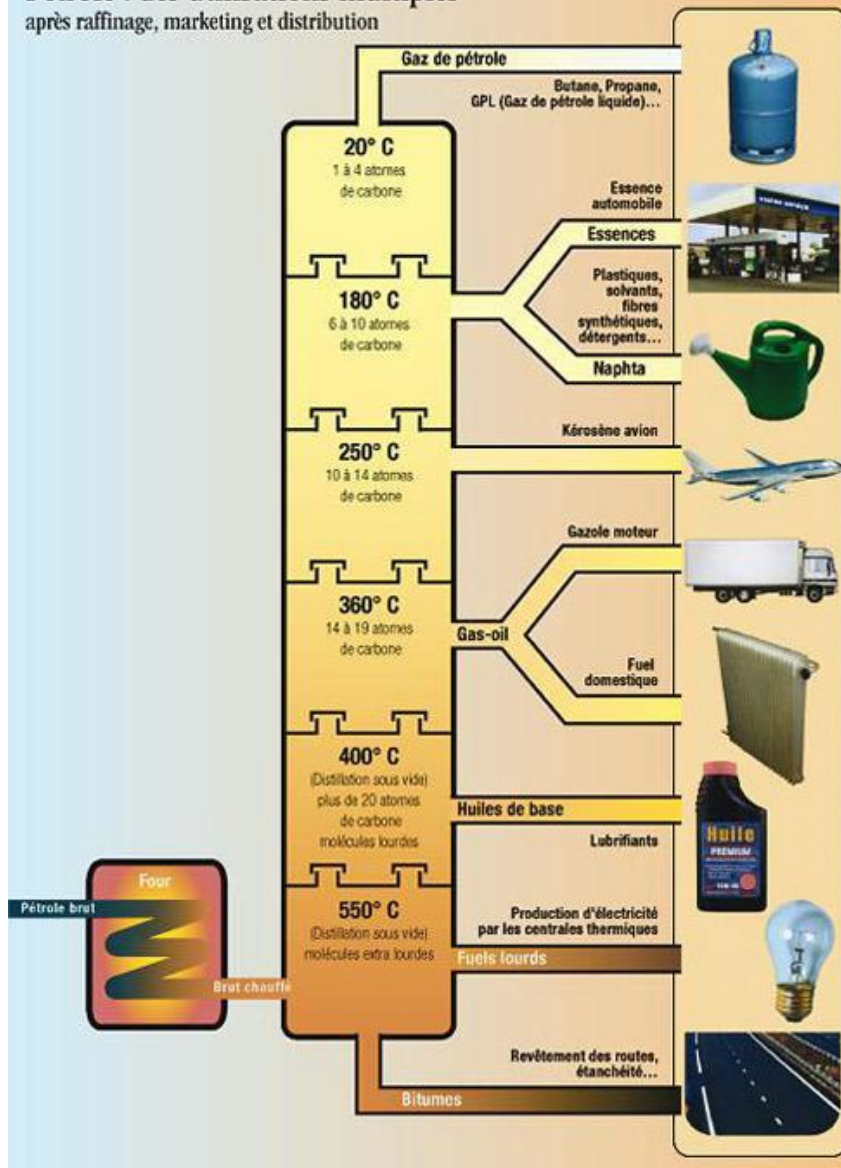


Consommation d'électricité en 2014

États-Unis (Amérique)	13 400 kWh par habitant
Union européenne (Europe)	6 300 kWh par habitant
Chine (Asie)	2 900 kWh par habitant
Zambie (Afrique)	600 kWh par habitant
Éthiopie (Afrique)	50 kWh par habitant

D'abord la population mondiale augmente. De plus, le développement d'une grande partie de celle-ci augmente ses besoins. Donc la consommation d'énergie dans le monde explose. Par exemple, elle a été multipliée par 4,5 depuis 1950.

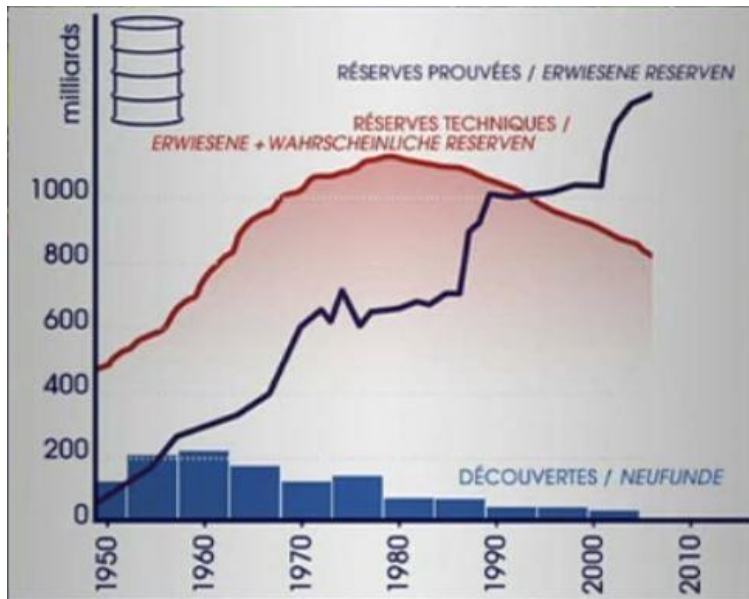
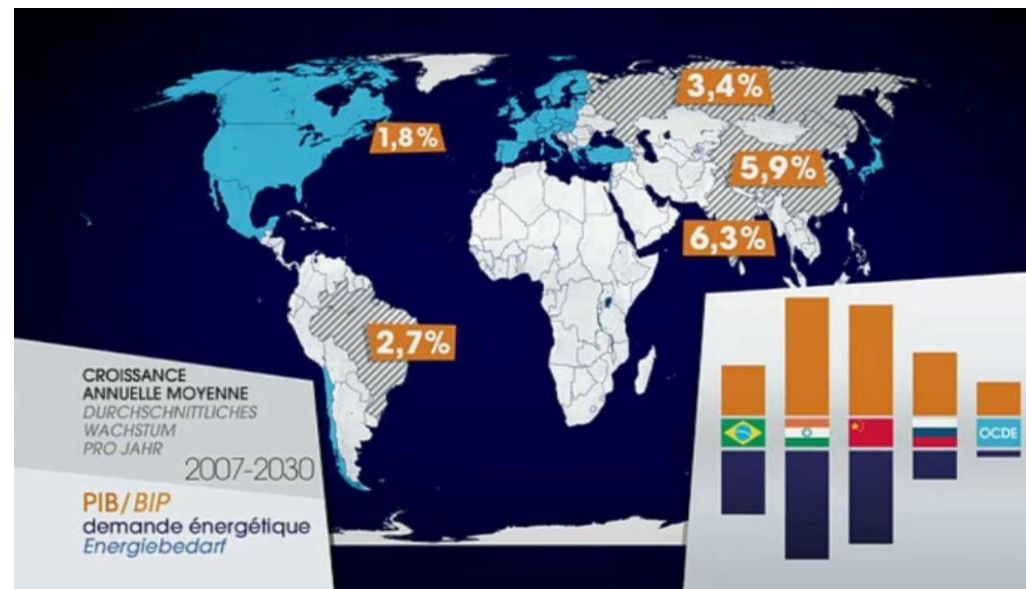
Pétrole : des utilisations multiples après raffinage, marketing et distribution



Le pétrole a de nombreuses utilisations dans nos sociétés développées.

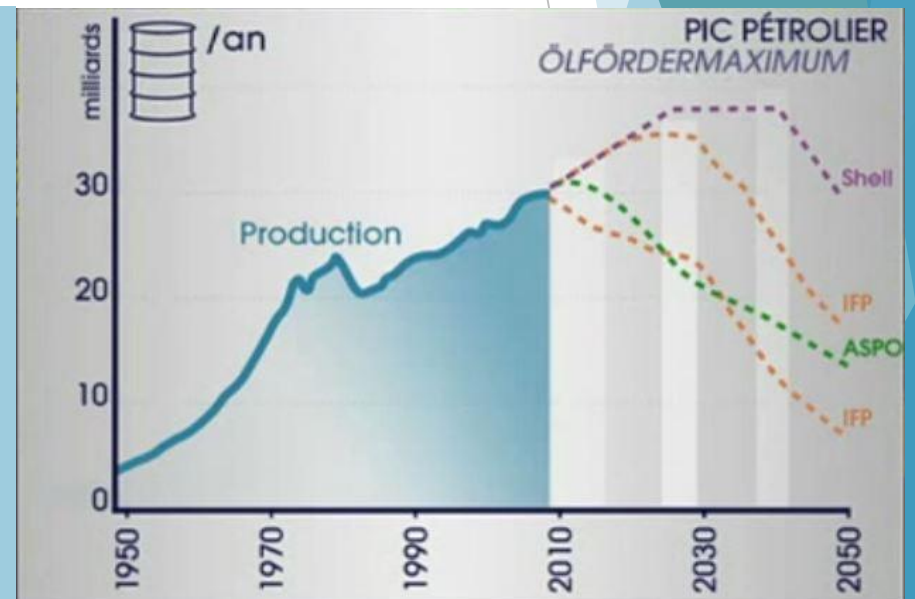


Or le pétrole s'est créé à l'époque des dinosaures



Les réserves de pétroles n'évoluent pas (même si de nouvelles sont découvertes) **alors que** la consommation augmente. Donc **beaucoup** estiment que d'ici 40 ans, la production de pétrole atteindra son maximum : c'est le **pic pétrolier**. Après, la production baissera.

baissera.
Après, la production



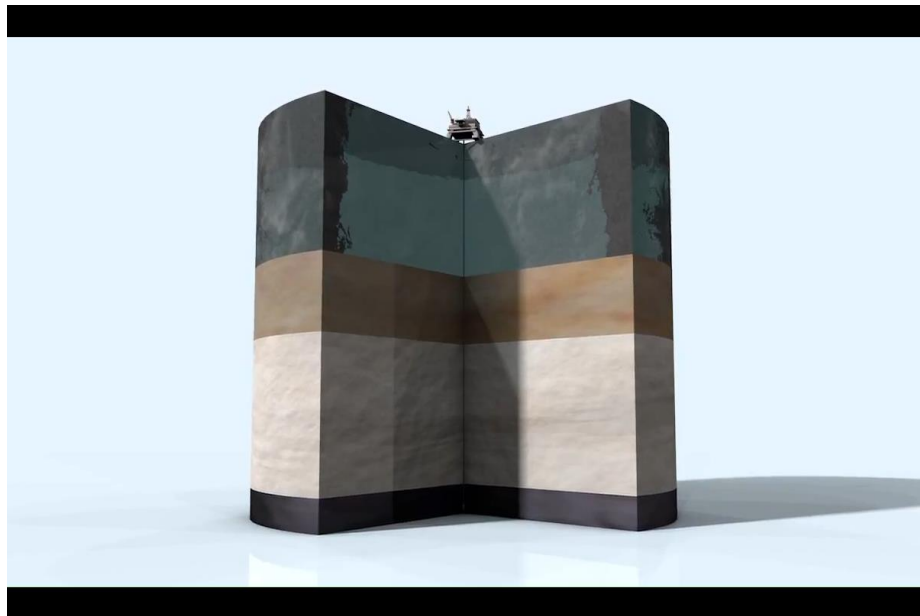
Aujourd'hui 80% de l'énergie utilisée provient des **énergies fossiles**. C'est-t-à dire que ce sont des énergies qui ne se renouvellent pas : le pétrole, le gaz (**hydrocarbures**) et le charbon. Leurs réserves sont **donc** limitées dans le temps.

q9u2 j6 f6mb2*

ch9rrou* f6u12 l626lV62 z0u1 q0u1c j1w11c662

II/ L'énergie : des ressources à ménager et à mieux utiliser.

- ▶ A/ Vers la fin des énergies fossiles ? L'exemple du pétrole.
- ▶ **B/ Les énergies fossiles posent problème au DD**



Les forages sont de plus en plus profond comme au Brésil où ils ont lieu des milliers de mètres sous la mer. *(Voir vidéo)*

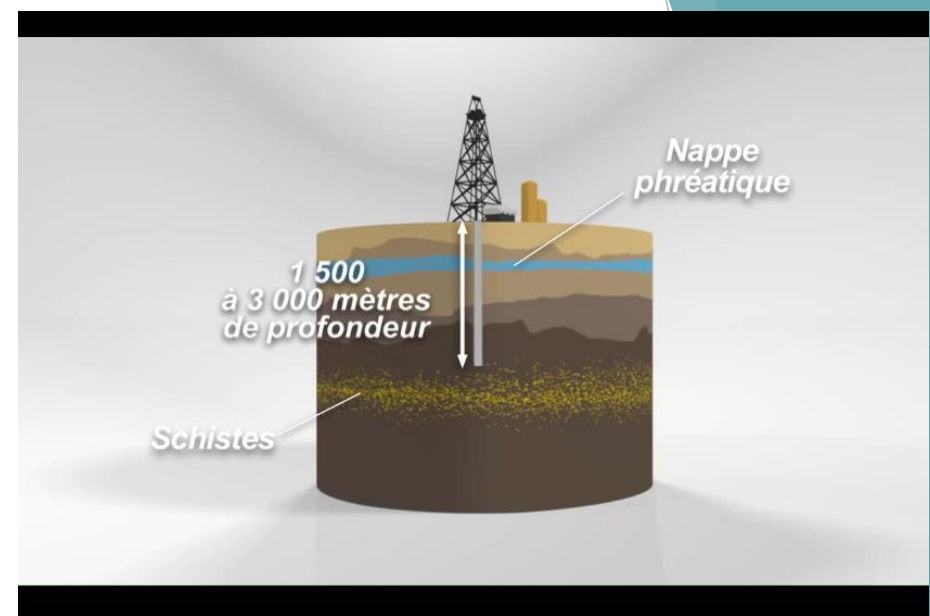
Cela multiplie :

- Les coûts
- Les risques écologiques

- Les risques écologiques

- Les coûts

Ces risques :



De nouvelles ressources sont mises en exploitation comme le gaz de schiste *(voir vidéo)*

Mais ces nouvelles techniques sont très polluantes (substances chimiques dans le sol) et provoquent même des tremblements de terre.

tremblements de terre

(le sol) et provoquent même des

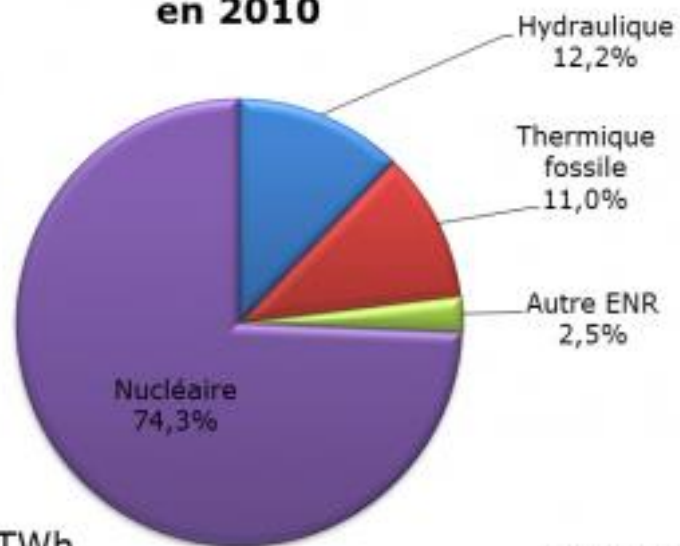
polluantes (substances chimiques dans



Les hydrocarbures (pétrole et gaz) ainsi que le charbon rejettent massivement des gaz et des particules polluants (automobile + industrie). Un nouveau mot est même apparu en Chine pour dénoncer cette pollution : l'Airpocalypse (*voir vidéo*).

l'Airpocalypse (*voir vidéo*).
Chine pour dénoncer cette pollution :

Electricité produite par filière en France en 2010

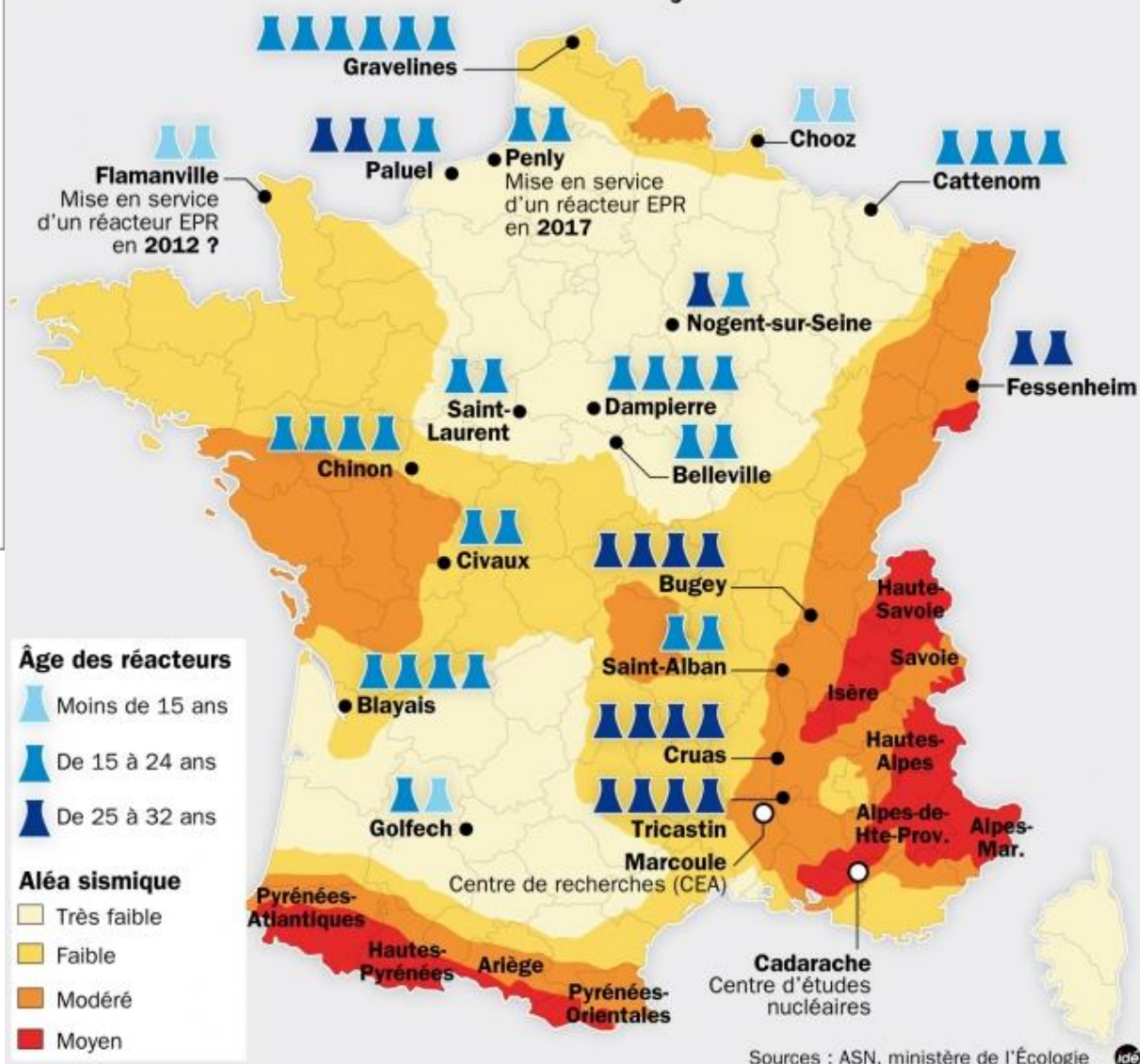


Total: 548,7 TWh

Source: RTE

La France a une particularité : la majeure partie de son électricité est produite par des centrales nucléaires.

Les centrales nucléaires françaises





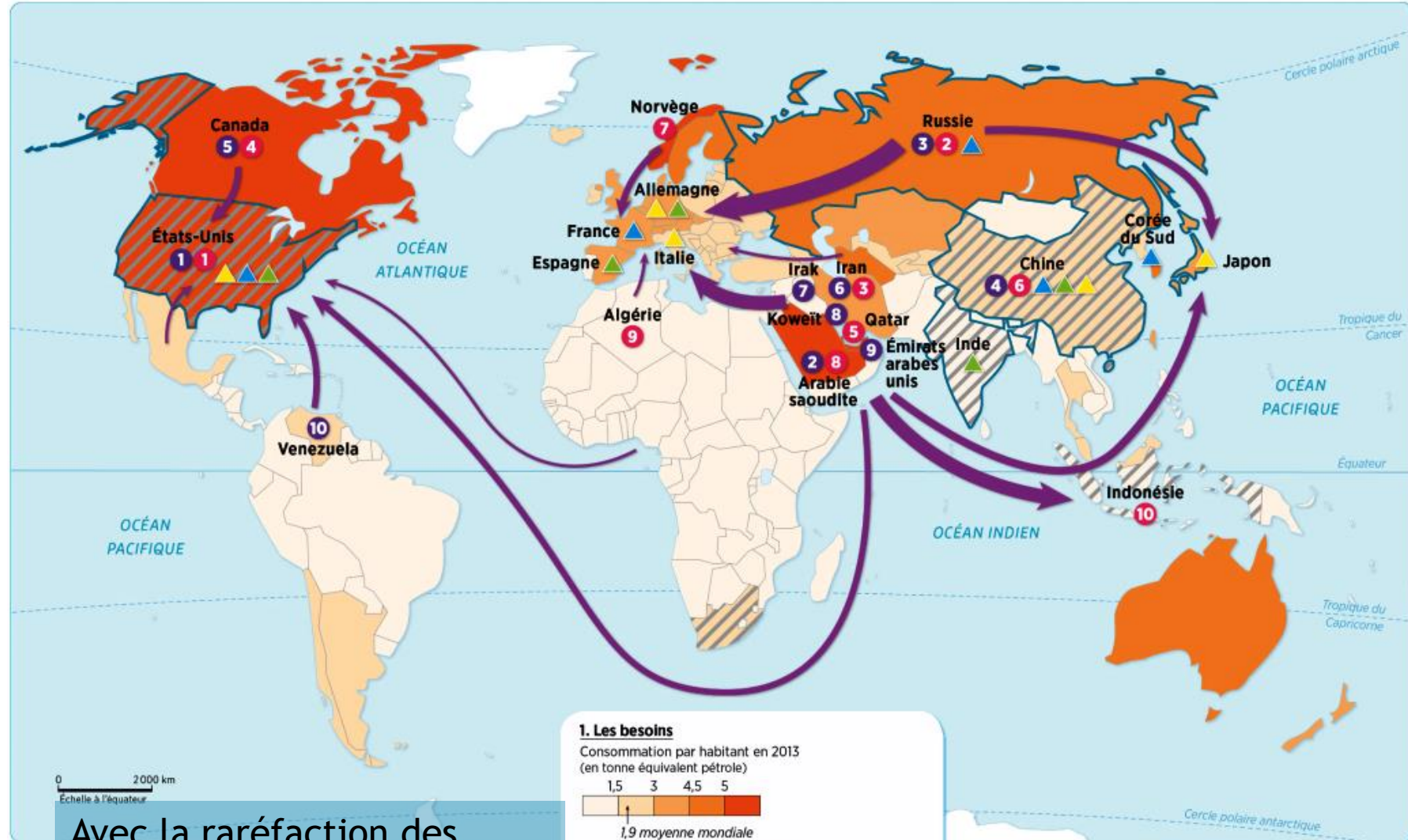
Mais cette énergie est dangereuse comme le montre l'accident de Fukushima (*voir vidéo*).

vidéo).



De plus, elle produit des déchets radioactifs qui sont dangereux pour des milliers d'années et dont on ne sait pas quoi faire.

sait pas quoi faire.

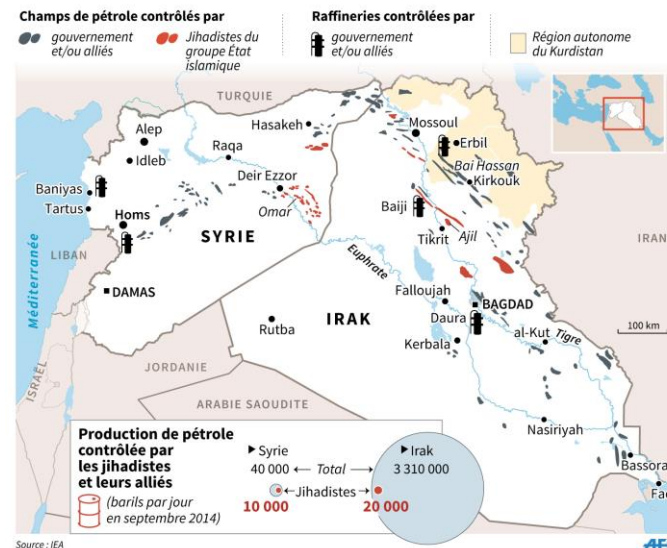


Avec la raréfaction des ressources et l'augmentation des prix, des conflits géopolitiques (conflits entre Etats pour des territoires) vont se multiplier.



Les Etats veulent contrôler les réserves comme la Russie en Arctique (voir vidéo)

Le contrôle du pétrole en Irak et Syrie

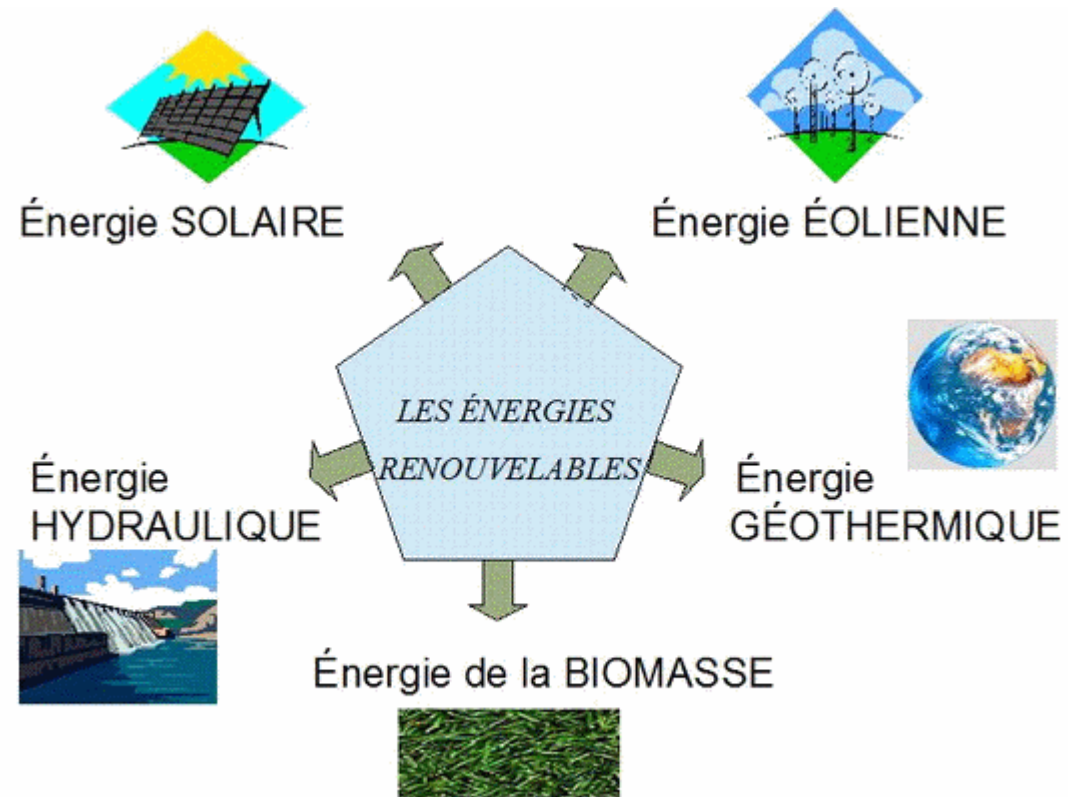


Les Etats veulent contrôler les flux. En effet, Les régions productrices et les régions consommatrices sont éloignées. Le contrôle du transport (oléoducs ou gazoducs) est donc très important.

Aucun des trois enjeux du développement durable n'est donc respecté.

II/ L'énergie : des ressources à ménager et à mieux utiliser.

- ▶ A/ Vers la fin des énergies fossiles ? L'exemple du pétrole.
- ▶ B/ Les énergies fossiles posent problème au DD
- ▶ **C/ Quelles solutions ? Les énergies renouvelables**



Ces énergies sont illimitées. Elles sont appelées **énergies renouvelables**.

L'énergie solaire



Toit en panneaux photovoltaïques

Il existe deux types d'énergie solaire : le photovoltaïque et le solaire thermique.

L'énergie solaire photovoltaïque permet de transformer directement les rayons du soleil en électricité.

L'énergie éolienne



Champ d'éoliennes au Portugal

L'énergie éolienne utilise la force du vent pour produire de l'électricité. Cette forme d'énergie est donc soumise aux conditions météorologiques. Elle représente actuellement moins d'1% de l'électricité mondiale produite.

L'énergie hydraulique



Barrage de Gariep Dam (Afrique du Sud)

Son principe se rapproche de celui de l'éolienne mais, ici, on utilise la force de l'eau qui chute des barrages et non celle du vent. Cette forme d'énergie est économique et c'est la plus importante source d'électricité d'origine renouvelable.

L'énergie géothermique



Usine géothermique de Krafla (Islande)

La géothermie utilise l'eau chaude ou la vapeur qui circulent dans les profondeurs de la Terre pour produire de l'électricité ou alimenter les réseaux de chauffage urbains.

La biomasse



Usine de production de biogaz en Allemagne

Ce terme désigne toute matière d'origine organique. On peut utiliser la biomasse de trois façons pour produire de l'énergie :

1. en la brûlant pour produire de la chaleur ou de l'électricité.



Mais ces énergies renouvelables peuvent poser des problèmes pour le DD :

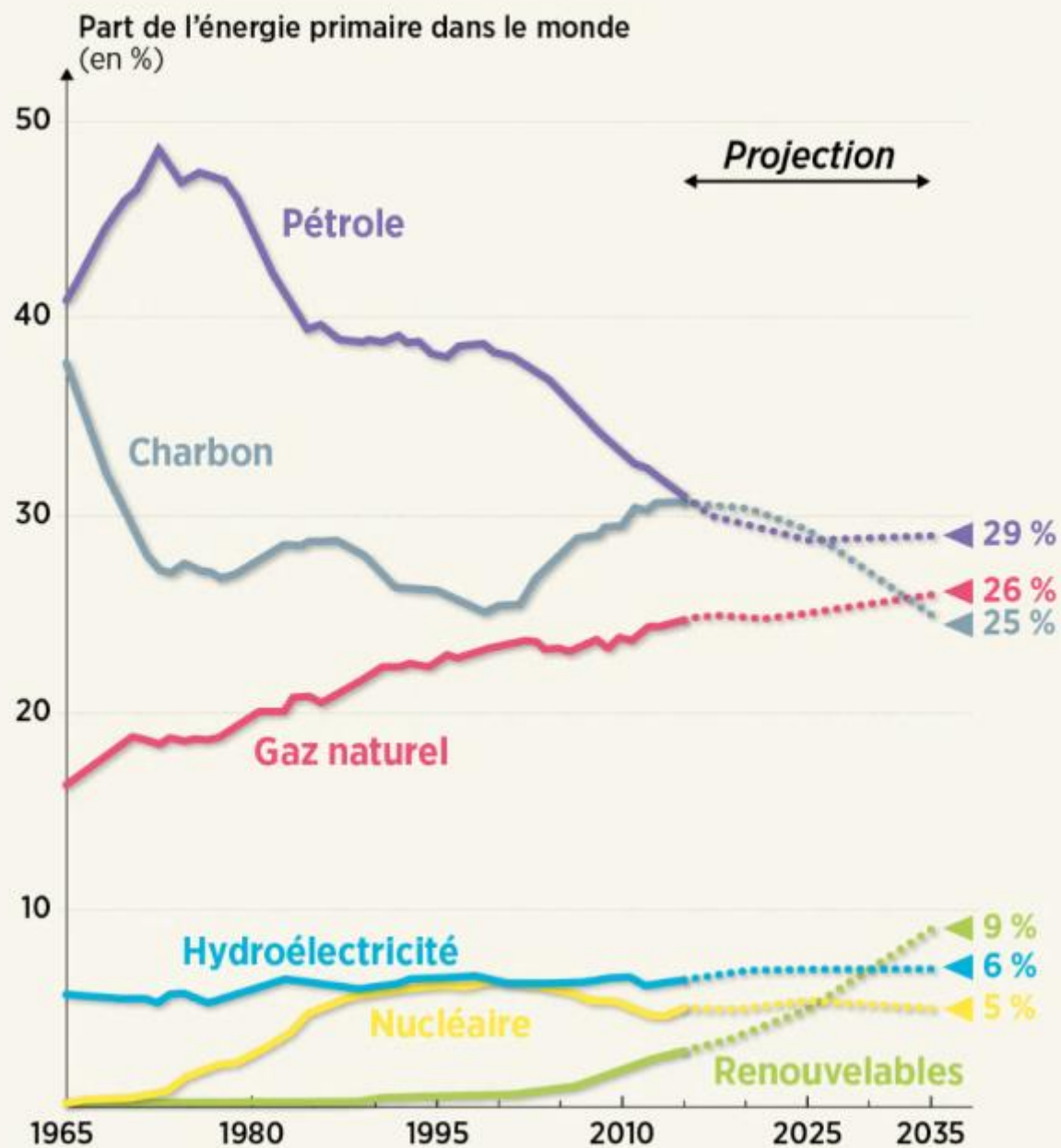
Par exemple, les agrocarburants au Brésil sont accusés d'entraîner la déforestation. *(voir vidéo)*

Ou encore, la construction de barrages entraîne la destruction de l'habitat des indiens de la forêt amazonienne. *(voir vidéo)*

amazonienne. *(voir vidéo)*

l'habitat des indiens de la forêt
barrages entraîne la destruction de

	Avantages	Inconvénients
Hydraulique	Puissance importante, faible coût	Coûts environnementaux et sociaux des grands ouvrages
Éolien	Nuisances faibles, coût modéré	Marche par intermittence
Solaire	Bon rendement, production possible au niveau domestique	Marche par intermittence, coûts élevés
Biocarburants	Se substituent au pétrole	Conflit avec les usages alimentaires de l'agriculture
Bois et biomasse	Se stocke facilement	Risque de déforestation
Géothermie	Énergie constante et puissante	Peu de sites exploitables



Face aux enjeux du développement durable, la part des énergies fossiles diminue légèrement alors que la part des énergies renouvelables augmente : c'est ce qu'on appelle la **Transition énergétique**.

Transition
énergétique