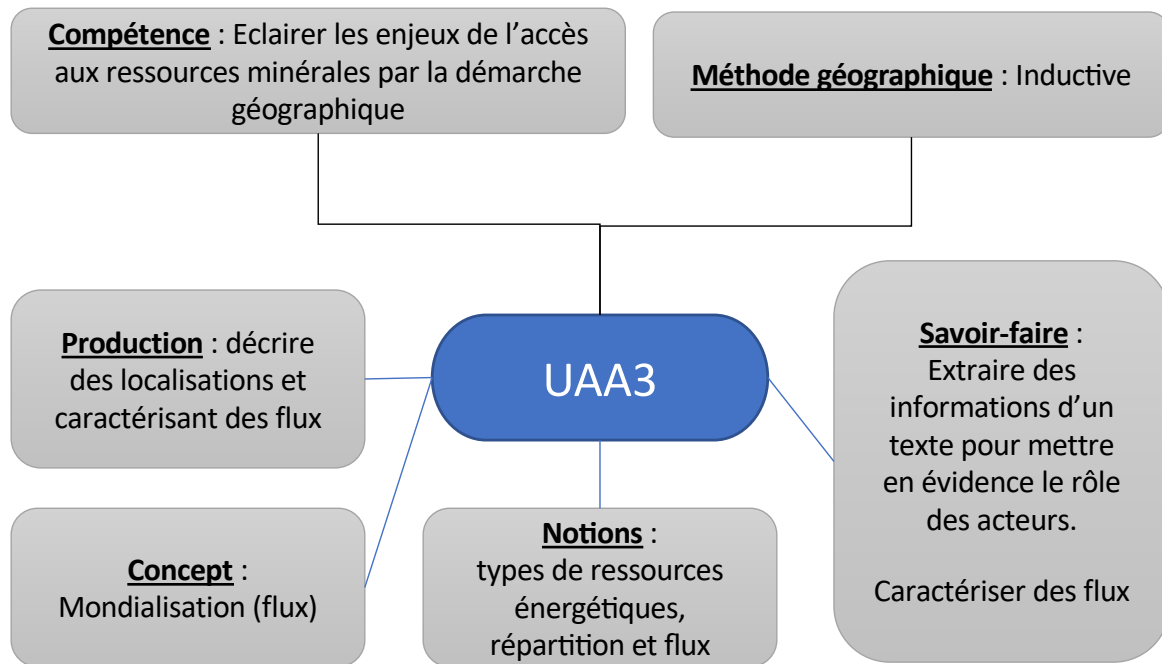


An aerial photograph of a large fleet of cargo ships on the ocean. The ships are scattered across the frame, with some in the foreground and others further away. The water is a deep blue, and the sky is a lighter blue. The ships are of various sizes and colors, including red, blue, and yellow. Some have yellow containers on their decks. The overall scene is a busy maritime environment.

UAA3

L'inégale répartition des ressources
génère des flux

UAA3 : L'inégale répartition des ressources génère des flux



Notions

Qu'est-ce que l'énergie ?

Définir l'énergie est une chose complexe. Par contre, expliquer à quoi elle sert est plus évident : alimentation, chauffage, éclairage, construction, industrie, transport, communication, loisirs. L'énergie est à la base de la réponse à nos besoins.

Les sources d'énergie sont multiples et chacune a des avantages et des nuisances.

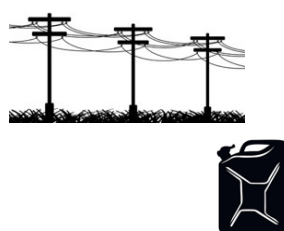
Les **scientifiques** mesurent l'énergie en joule (J), énergie nécessaire pour soulever de 10 cm une masse de 1 kg. La puissance qui produit un joule en une seconde est le watt (W). La plupart du temps, l'unité que l'on utilise est le kilowattheure (kWh), qui vaut 3,6 millions de joules.

Les **économistes** ont inventé la tonne équivalent pétrole (tep), une autre unité de mesure plus commode. En moyenne, un habitant de notre planète consomme environ 1,9 tep par an, la quantité d'énergie correspondant à la combustion d'une tonne de pétrole. A l'échelle des pays, ces consommations se comptent en millions de tep (Mtep), voire en milliards de tep (Gtep).

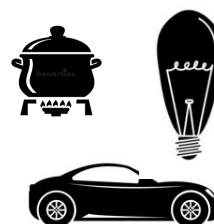
Energie primaire



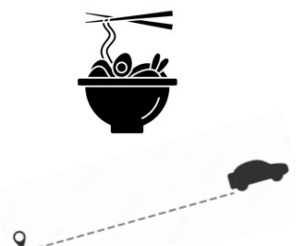
Energie secondaire



Energie finale



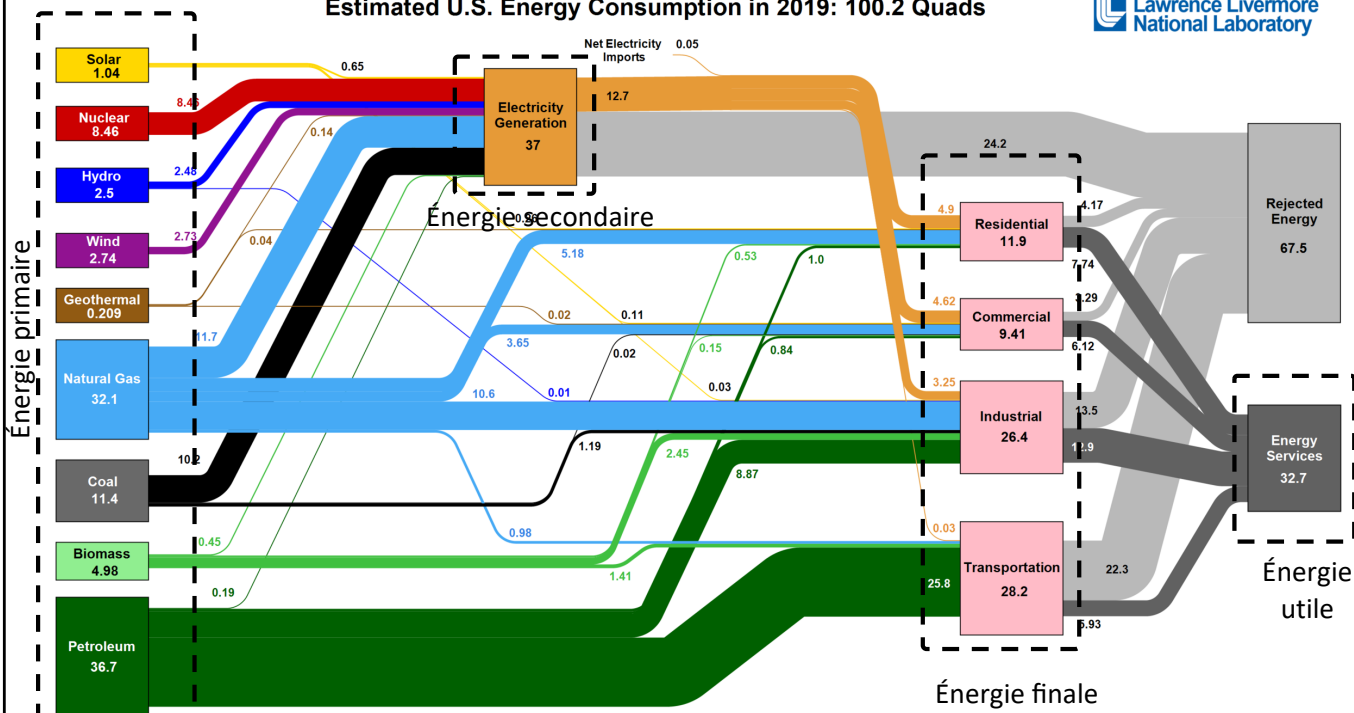
Energie utile



Notions

Les flux énergétiques

Estimated U.S. Energy Consumption in 2019: 100.2 Quads



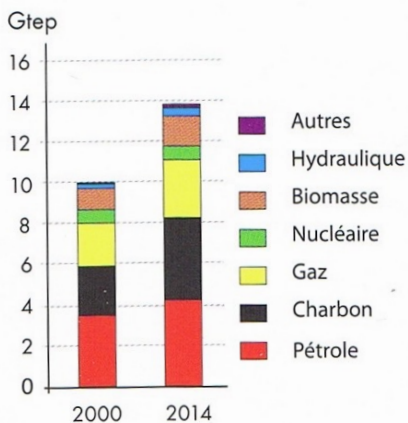
Source: LLNL March, 2020. Data is based on DOE/EIA MER (2019). If this information or a reproduction of it is used, credit must be given to the Lawrence Livermore National Laboratory and the Department of Energy, under whose auspices the work was performed. Distributed electricity represents only retail electricity sales and does not include self-generation. EIA reports consumption of renewable resources (i.e., hydro, wind, geothermal and solar) for electricity in BTU-equivalent values by assuming a typical fossil fuel plant heat rate. The efficiency of electricity production is calculated as the total retail electricity delivered divided by the primary energy input into electricity generation. End use efficiency is estimated as 65% for the residential sector, 65% for the commercial sector, 21% for the transportation sector and 49% for the industrial sector, which was updated in 2017 to reflect DOE's analysis of manufacturing. Totals may not equal sum of components due to independent rounding. LLNL-MI-410527

Notions

La consommation d'énergie primaire

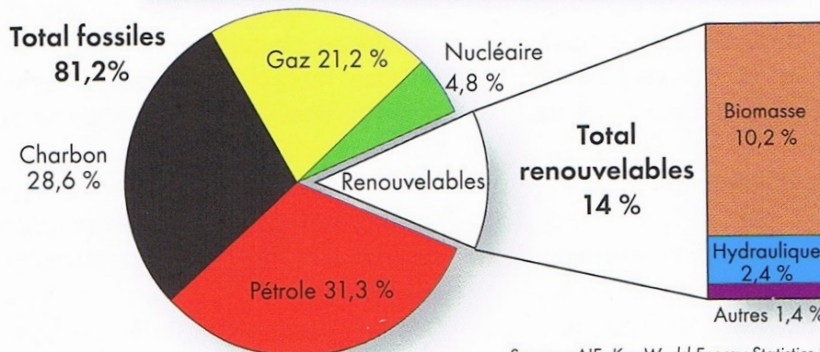
ÉVOLUTION DE LA CONSOMMATION MONDIALE D'ÉNERGIE PRIMAIRE

CONSOMMATION MONDIALE D'ÉNERGIE PRIMAIRE EN 2014



Source : AIE, Key World Energy Statistics 2002 et 2014.

En 2000 : 6 milliards d'humains, 10 milliards de tep
En 2014 : 7,2 milliard d'humains, 13,7 milliard de tep



Source : AIE, Key World Energy Statistics 2016.

Notions

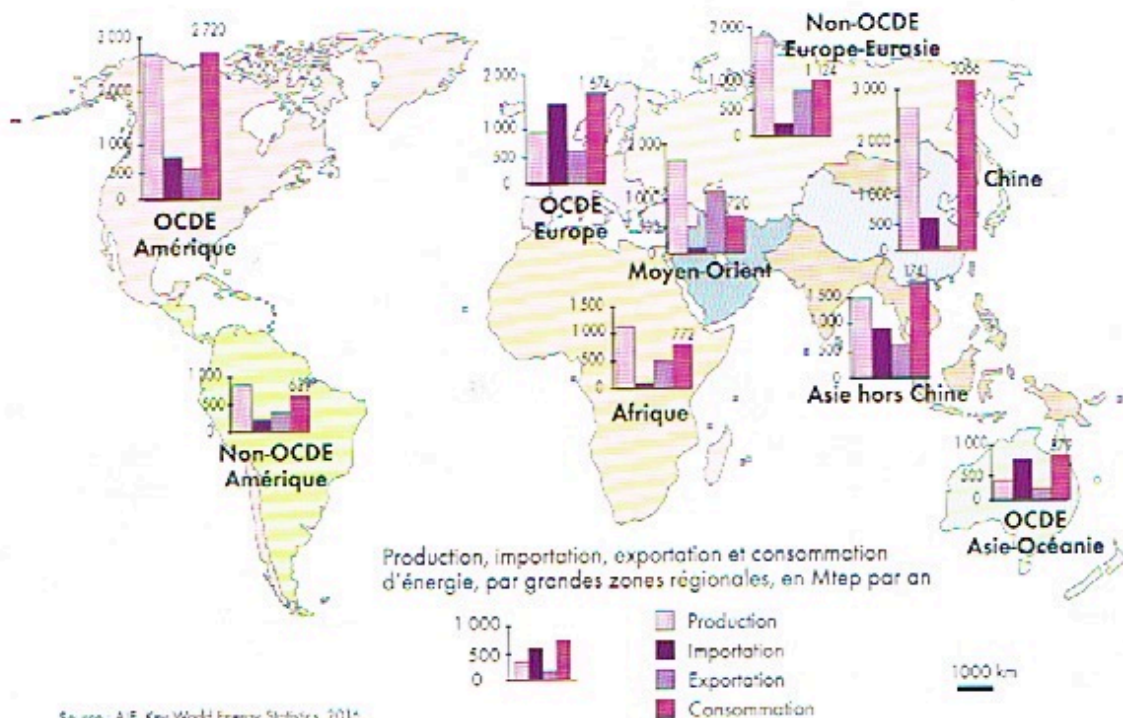
Production, consommation d'énergie et développement dans le monde

Les principaux consommateurs sont Chine, Amérique du Nord, Asie (hors Chine) et Europe. Les moins consommateurs sont l'Amérique du Sud, Moyen-Orient, Afrique et Océanie.

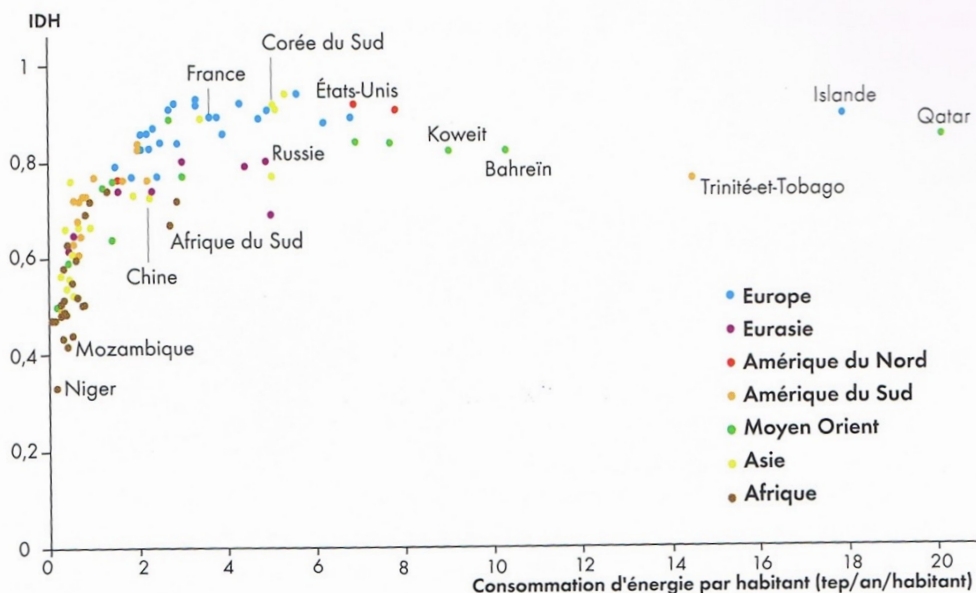
Cette consommation doit naturellement être rapportée au nombre d'habitant pour qu'une comparaison valable soit réalisée.

C'est pourquoi le lien entre **consommation d'énergie** et **développement** se fait sur base de la consommation d'énergie par habitant. Les plus grands consommateurs étant le Qatar et l'Islande.

BILAN DE L'ÉNERGIE DANS LE MONDE



CONSOMMATION D'ÉNERGIE ET INDICE DE DÉVELOPPEMENT HUMAIN



Notions

Les énergies de stock et les énergies de flux

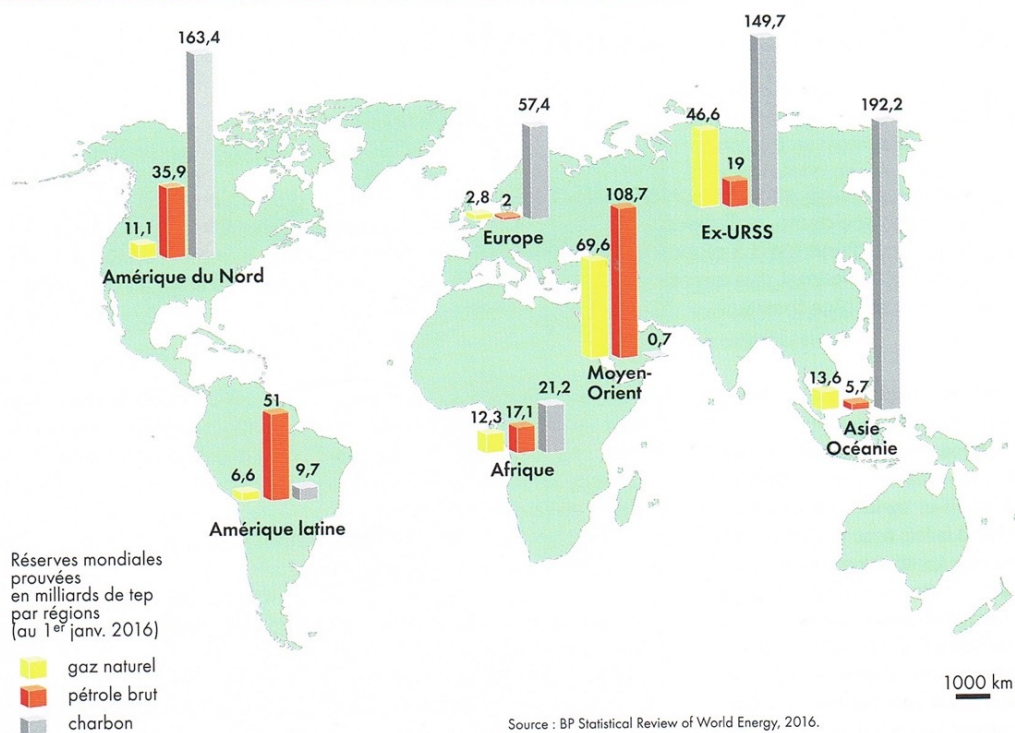
Les **énergies de stock** se renouvellent très lentement, plus lentement que ce qu'elles sont consommées. Il s'agit des énergies primaires telles que le charbon, le pétrole, le gaz et le nucléaire. La biomasse telle que les forêts sont des énergies de stock lorsque la déforestation est supérieure à la reforestation. Ces énergies sont généralement qualifiées d'**énergies fossiles**.

Les **énergies de flux** se renouvellent spontanément. La majorité de ces énergies proviennent du rayonnement solaire (chaleur, vent, lumière, biomasse renouvelable), ensuite du rayonnement nucléaire naturel de la terre (géothermie) et de l'attraction lunaire (force marémotrice).

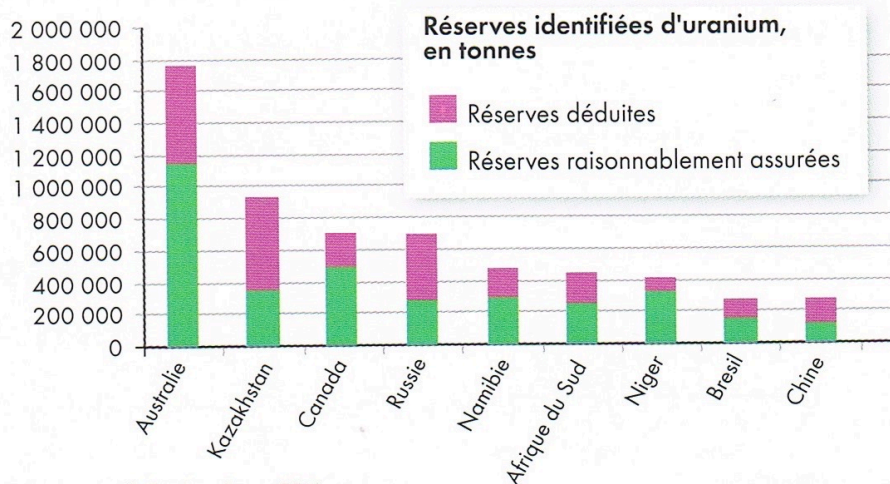
Notions

Les réserves d'énergie de stock

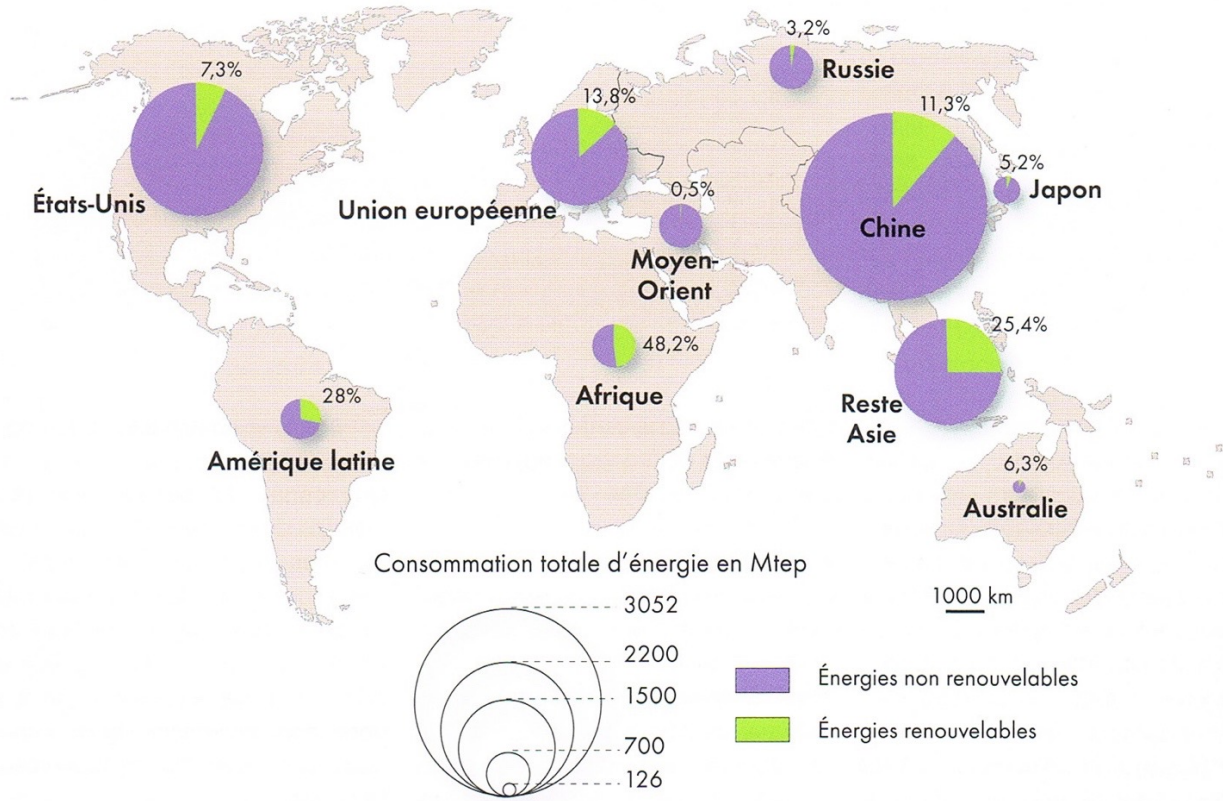
LES RÉSERVES MONDIALES PROUVÉES D'HYDROCARBURES ET DE CHARBONS



LES RÉSERVES D'URANIUM



L'IMPORTANCE DES ÉNERGIES RENOUVELABLES DANS LE MONDE



Source : AIE, 2016.

Production

Décrivez la répartition des producteurs et des consommateurs d'une ressource énergétique de stock.
Caractériser ensuite les principaux flux d'exportation de cette ressource

Savoir-faire

Décrire une répartition à l'aide de la méthode GSE
Utiliser l'atlas des complexités économiques
Caractériser des flux

Ressource

Description de la répartition de la ressource

Blank lined area for notes and answers.

Caractérisation
des flux

A l'aide de l'Atlas des complexités économiques, caractérisez les flux des 4 principaux exportateurs et des 4 principaux importateurs

Origine	Destination	Quantité	Unité

Conclusion

Mise en commun

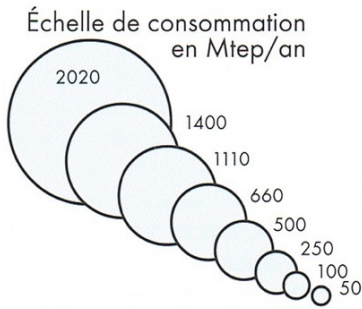
Charbon

Pétrole

Gaz naturel

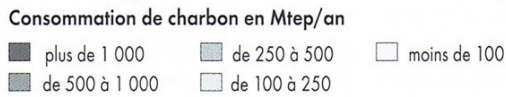
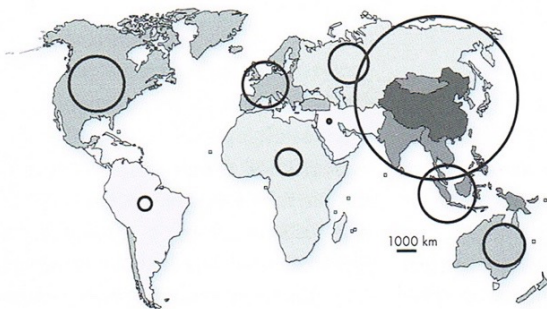
Uranium

LA CONSOMMATION DES DIFFÉRENTS TYPES D'ÉNERGIES EN 2014

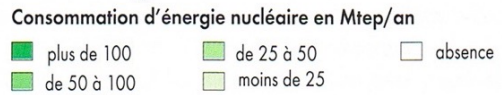
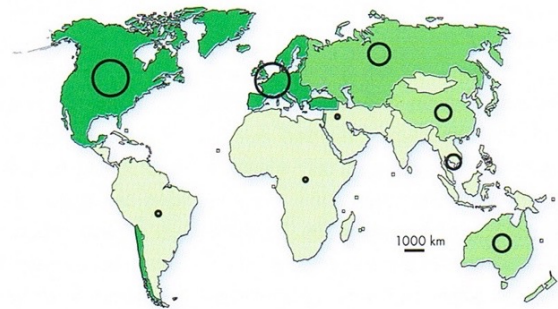


D'une carte à l'autre, la taille des cercles est proportionnelle au volume d'énergie consommée par source. Cette représentation permet de mesurer les contrastes de consommation d'une énergie à l'autre.

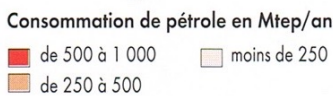
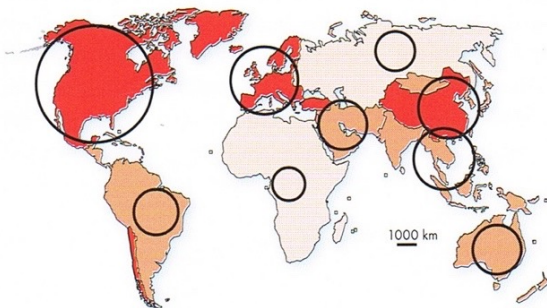
Charbon



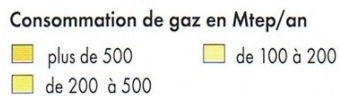
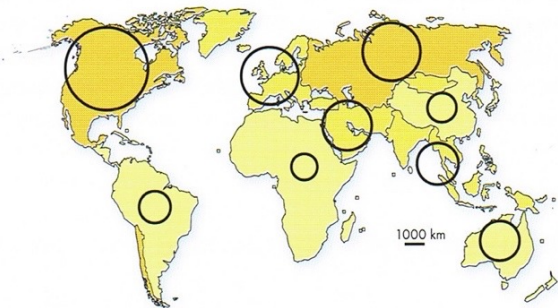
Énergie nucléaire



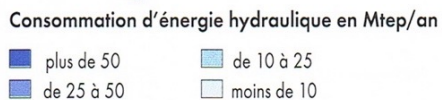
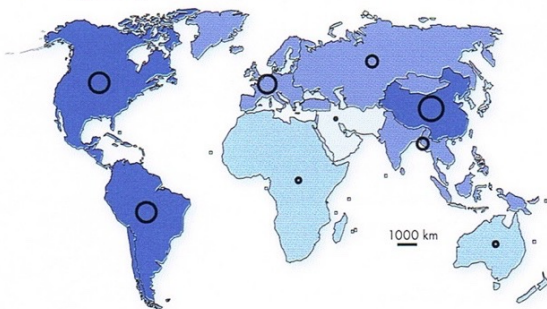
Pétrole



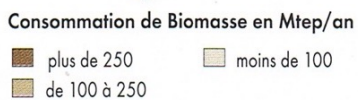
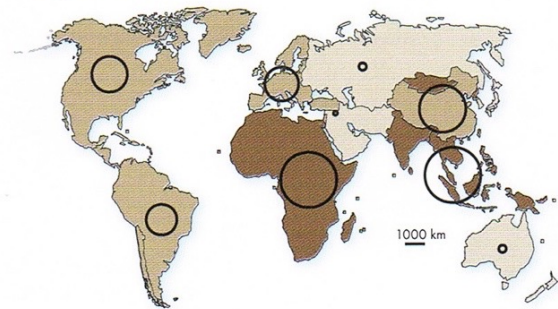
Gaz



Énergie hydraulique

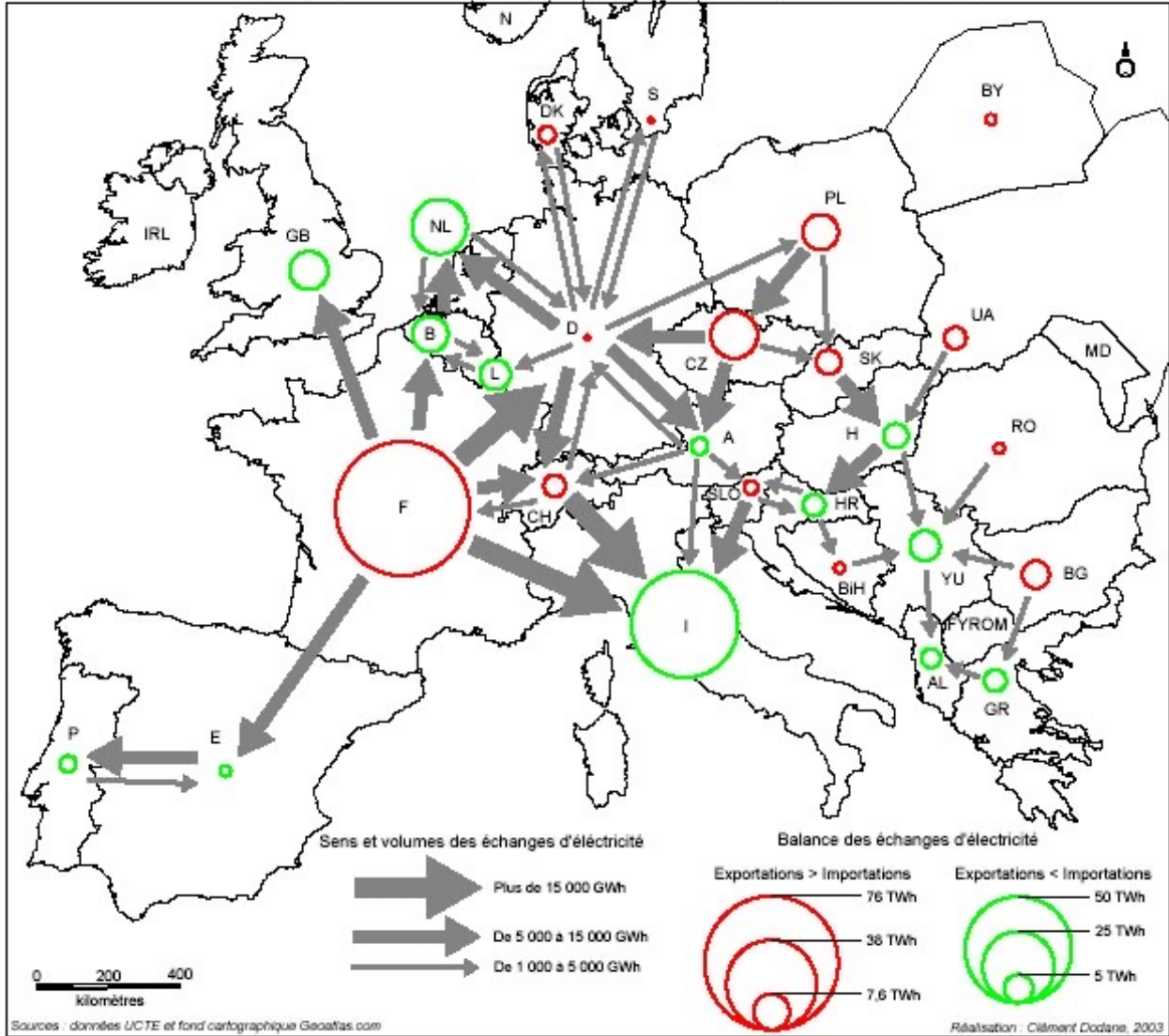


Biomasse



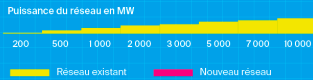
Source : AIE, Key World Energy Statistics, 2016.

Les échanges transfrontaliers d'électricité en Europe en 2002



Augmentation des interconnexions du réseau électrique européen

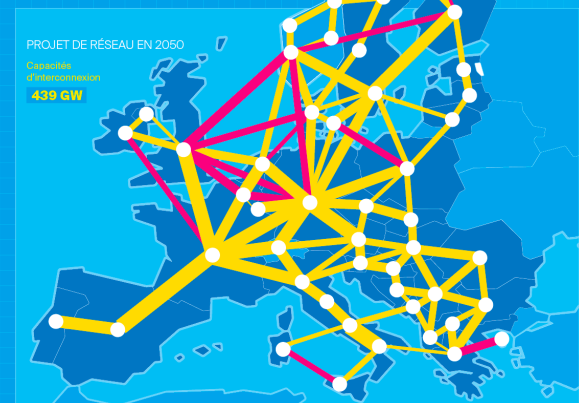
L'objectif européen de neutralité carbone d'ici 2050 va profondément modifier le système électrique. Concernant les réseaux et les sources de flexibilité, ils seront sollicités pour intégrer au système une demande croissante d'électricité dont des quantités importantes d'énergies variables.



Un réseau européen bien interconnecté est indispensable pour réussir l'intégration des énergies renouvelables d'ici 2050. Dans cette optique, le développement des interconnexions doit être anticipé dès aujourd'hui.



Ce développement de grande ampleur se heurte à des incertitudes, en termes économiques (coût, rentabilité du projet), techniques (retards possibles dans la phase de développement) et social (acceptabilité) ; le développement de telles infrastructures nécessitant systématiquement des retards ces dernières années.



La dernière étude des Réseaux gaz et électricité en Europe (TYNDP) anticipe un doublé des capacités d'interconnexions d'ici 2050 passant ainsi de 225 GW en 2015 à 439 GW à 2050. L'étude prévoit un passage de 31 GW en 2020 à 76 GW en 2050 pour la France.

Notions

Tensions et fréquences électriques dans le monde.

