

Le potentiel énergétique de Coo

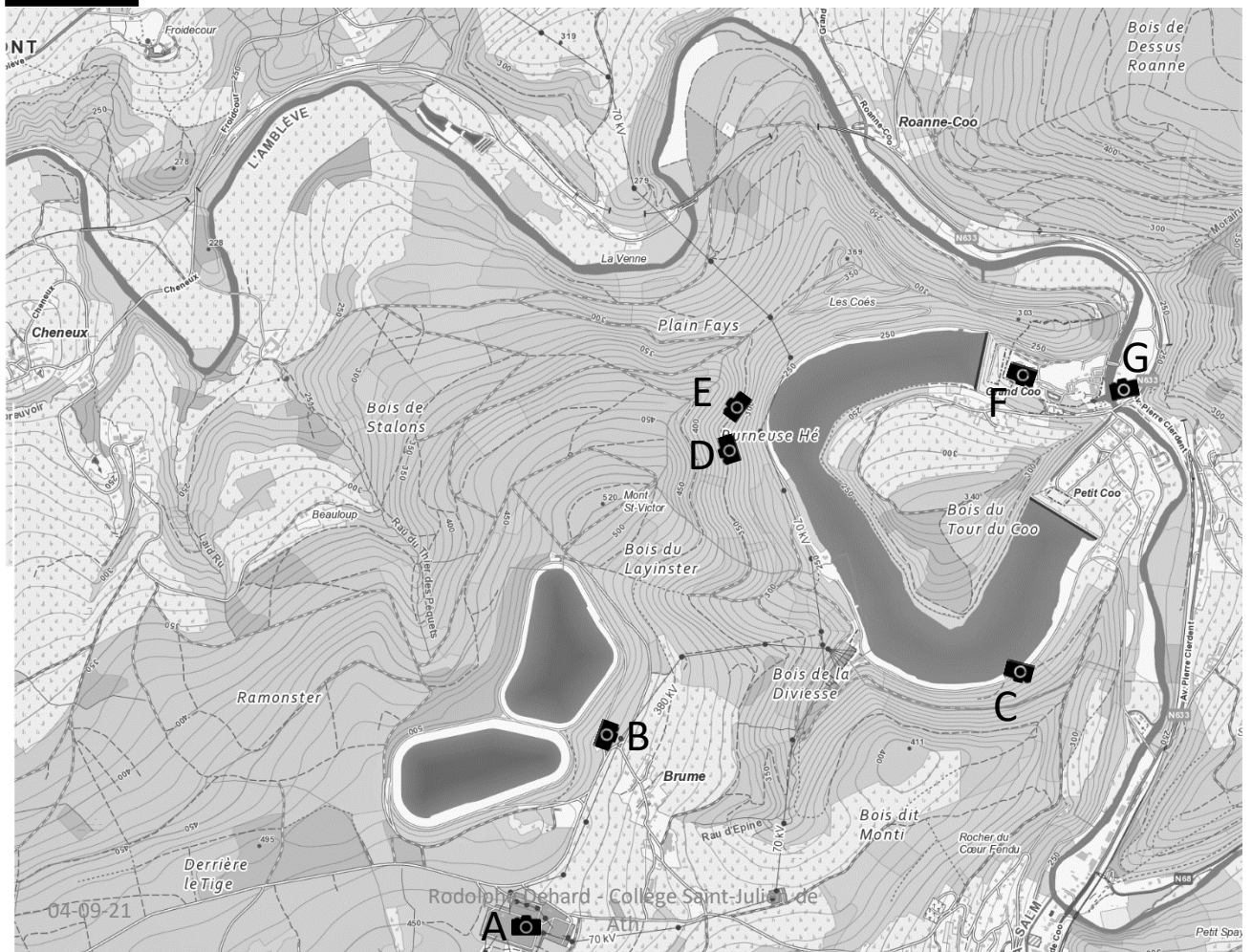
Les enjeux de l'accès à l'énergie

Dossier documentaire

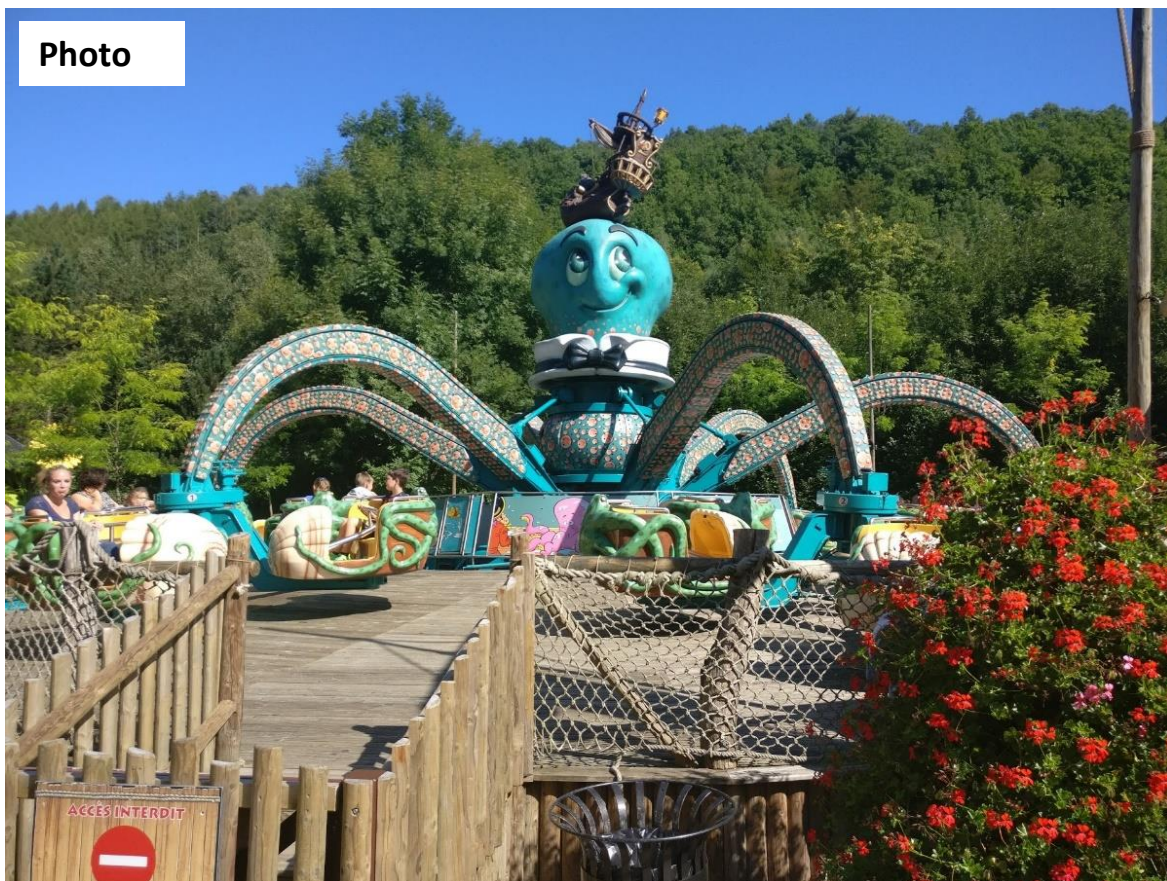
Doc 1 : Photographie aérienne de Coo (Trois-Ponts)



Doc 2 : Carte topographique de Coo (Trois-Ponts)



Photo



Photo



Photo



Photo



Photo



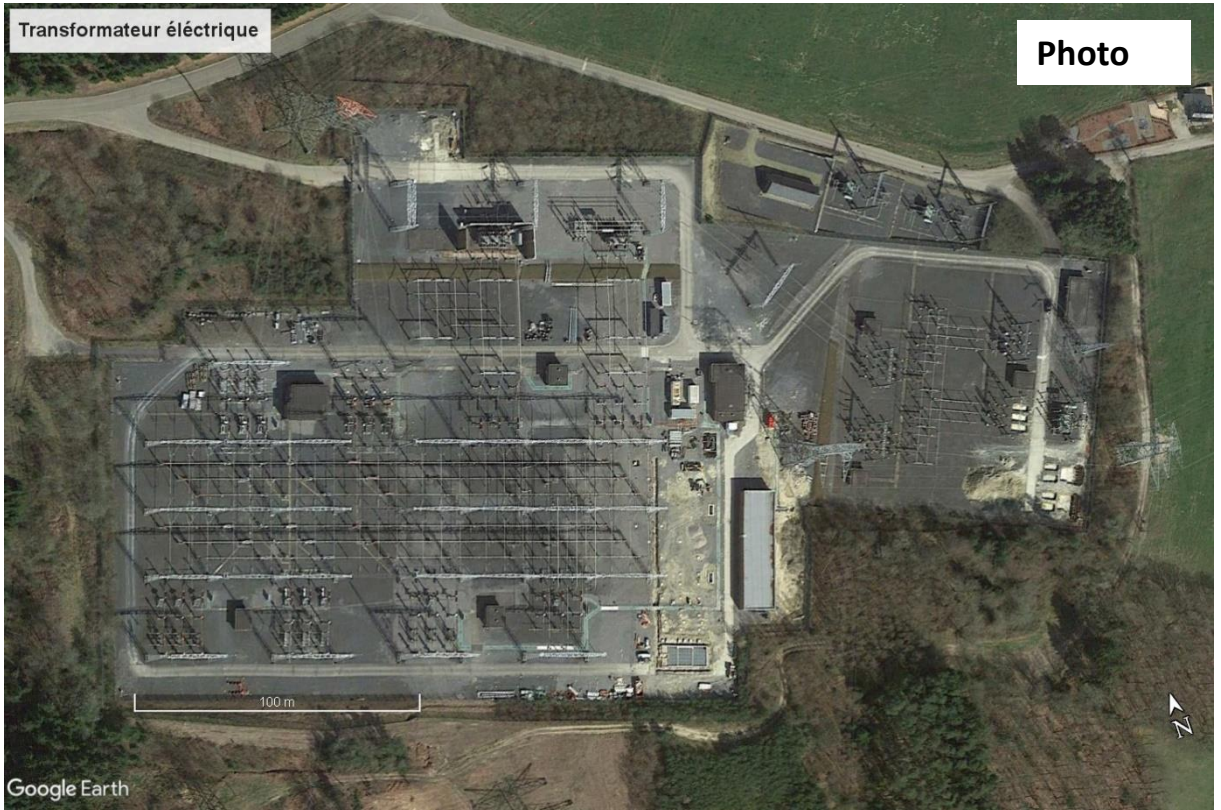
Photo : André Servaty - 2014

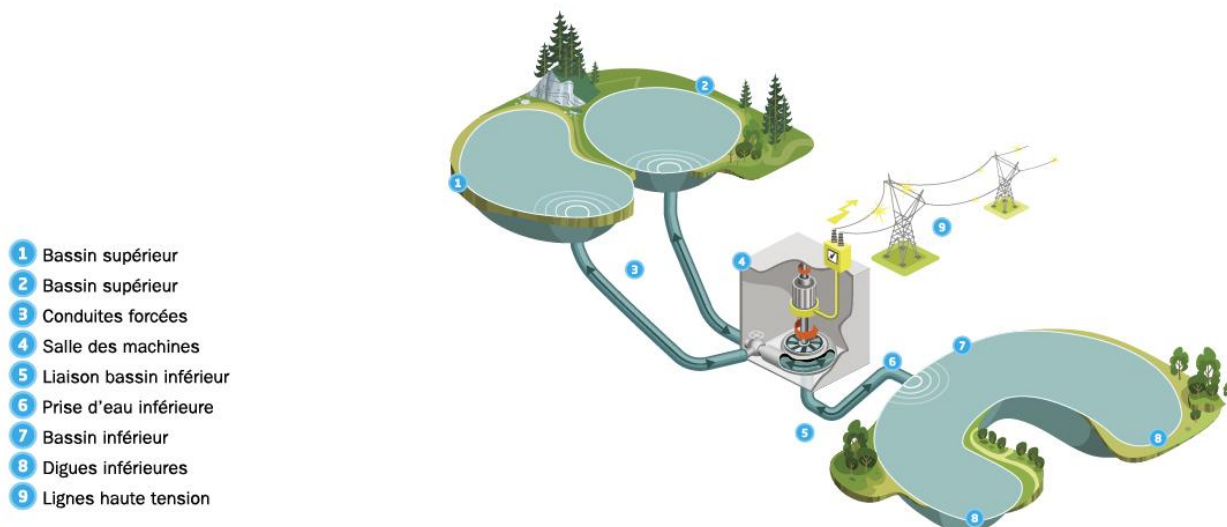
Photo



Transformateur électrique

Photo



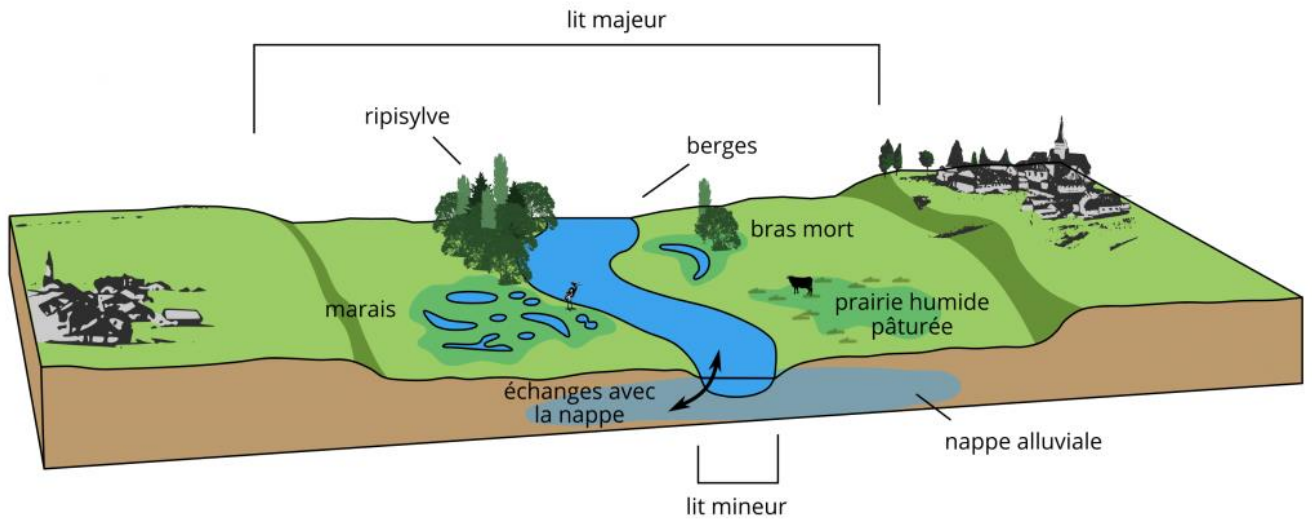


- L'eau qui s'écoule fait tourner une **turbine** qui, à son tour, fait tourner un **alternateur**. L'alternateur transforme l'**énergie mécanique** de la turbine en **électricité**. Les groupes de Coo sont réversibles : ils peuvent fonctionner en turbinage et en pompage.
- En **période de faible demande** d'électricité, l'eau est pompée vers les **bassins supérieurs**.
- En **période de pointe**, l'eau est déversée vers le **bassin inférieur** en passant par la salle des machines où se situent les turbines et les alternateurs qui produisent l'électricité. Le débit équivaut au volume de **10 piscines olympiques à la minute** ! Le rendement global de la centrale est de 75%. Cela veut dire que 3/4 de l'énergie prélevée en heures creuses sont restitués aux heures de pointe.

Source : [Centrale d'accumulation par pompage de Coo | ENGIE](https://corporate.engie.be/fr/energy/hydraulique/centrale-daccumulation-par-pompage-de-coo)

<https://corporate.engie.be/fr/energy/hydraulique/centrale-daccumulation-par-pompage-de-coo>

La structure du cours d'eau



Office International de l'Eau -

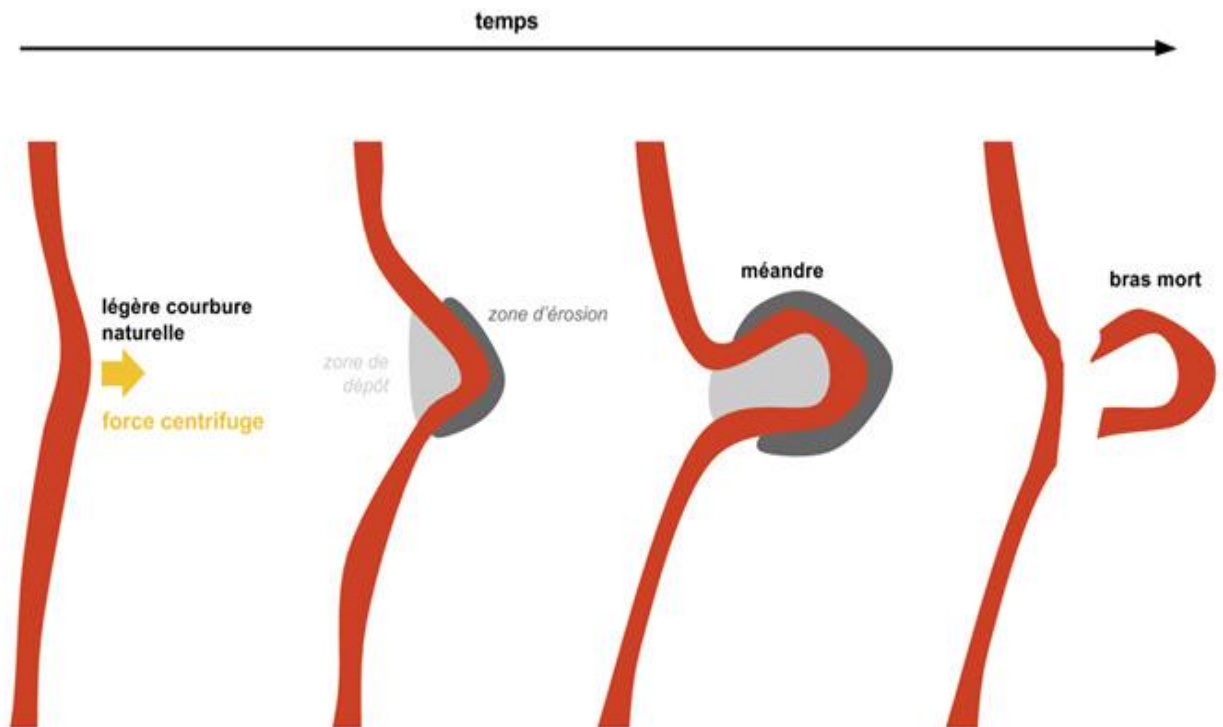


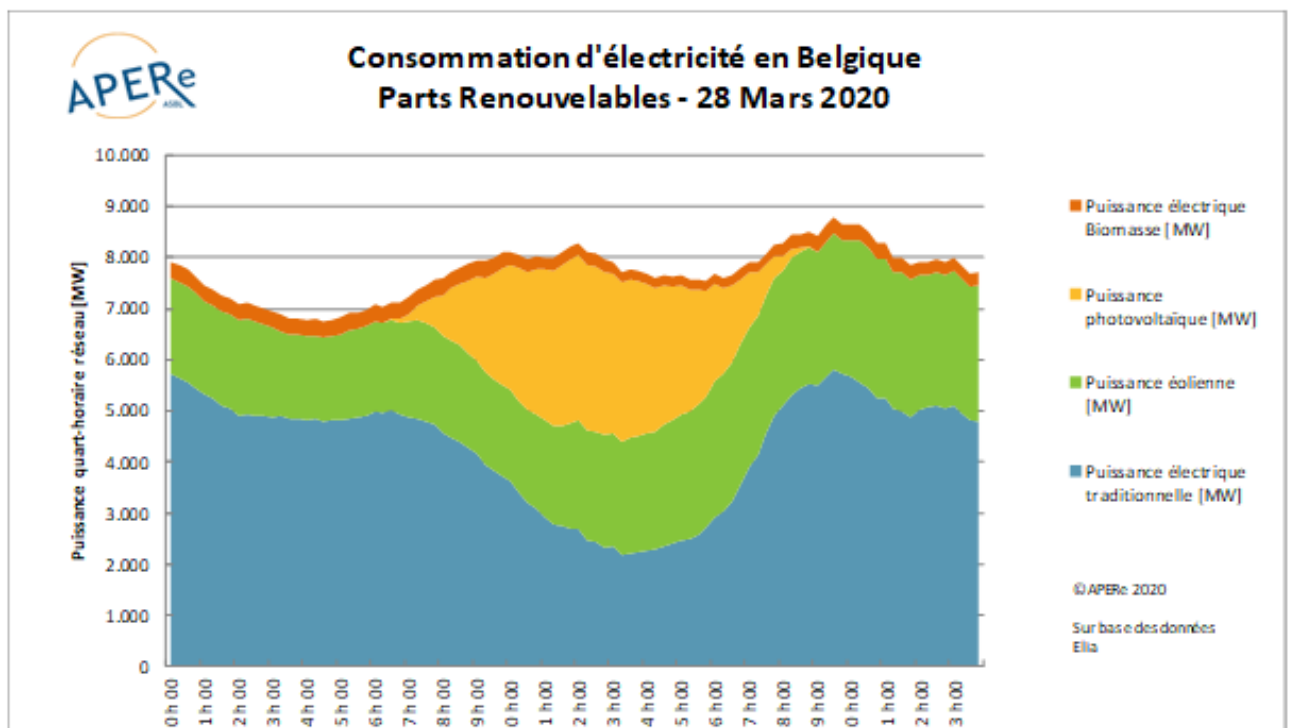
Figure 3 : formation d'une bras mort
(http://perso.ens-lyon.fr/romain.berardozzi/ST/GoogleEarth/geol_aerienne_google_earth.php)

L'efficacité énergétique en test réel Christophe HAVEAUX, le 30 mars 2020

En Belgique, depuis le confinement, la consommation d'électricité a diminué d'environ 10%, ce qui permet à nos productions renouvelables de couvrir plus de la moitié de nos besoins d'électricité : du jamais vu.

Les confinements et quarantaines – non souhaitables en soi – imposent une sobriété énergétique qui, bien que subie, permet de mesurer en situation réelle l'impact qu'une sobriété énergétique choisie nous permettrait d'avoir sur notre sécurité énergétique.

En Belgique, depuis la mise en place du confinement, la consommation d'électricité a diminué d'environ 15% dans le secteur des entreprises. En parallèle, le confinement augmente sensiblement cette consommation chez les ménages. Il en résulte une diminution globale de 10%, ce qui permet à nos productions d'électricité renouvelable de couvrir plus de la moitié de nos besoins d'électricité : c'est historique ! Le samedi 28 mars, de 9 à 17h, plus de la moitié de la consommation d'électricité de la Belgique était de source renouvelable, avec en moyenne 3% de biomasse, 28% d'éolien et 33% de solaire (graphique ci-dessous).



La météo est particulièrement favorable ces jours-ci. Grâce à un temps froid et ensoleillé, les installations photovoltaïques produisent au mieux, sans surchauffer, tandis qu'un vent soutenu fait également tourner nos parcs éoliens. En milieu de journée les 22, 28 et 29 mars, le solaire a produit plus que nos centrales nucléaires.

« Plus nous réduirons notre consommation d'énergie, plus les renouvelables suffiront à couvrir nos besoins », insiste Benjamin Wilkin, Secrétaire Général de l'APERe. « C'est ce que l'on appelle l'efficacité énergétique. »

Contrairement au *lockdown* actuel, la transition énergétique vise une sobriété volontaire et progressive – réduire les gaspillages et les déplacements inutiles – afin de couvrir toute notre consommation d'énergie par des sources renouvelables, tout en maintenant les activités économiques et humaines.

Mieux intégrer les renouvelables et la flexibilité

Par contre, le fonctionnement du marché de l'électricité centralisé montre aujourd'hui toutes ses limites : pour éviter des prix négatifs, on place une partie de la production éolienne à l'arrêt en continuant de vendre, entre autres, de l'électricité nucléaire. « *Car si on peut arrêter une éolienne facilement et sans coûts, ce n'est pas le cas pour une centrale à gaz ou nucléaire* », explique Benjamin Wilkin. « *Cela démontre que le marché de l'électricité, tel qu'il est construit, n'intègre ni la flexibilité de la consommation et de la production d'électricité ni leur dimension décentralisée. On a besoin de marchés plus locaux tant pour la production que la consommation d'énergies renouvelables.* »

Par ailleurs, le confinement ne perturbe pas le fonctionnement de nos installations renouvelables, contrairement aux centrales fossiles et nucléaires qui doivent actuellement – comme d'autres secteurs d'activité – fonctionner avec un personnel réduit, ce qui pose d'importantes questions de sécurité.

Source : <https://www.renouvelle.be/fr/lefficiency-energetique-en-test-reel/>

Doc 7 : Avenir des stations de pompage turbinage

Utilisation pour l'intégration des énergies intermittentes

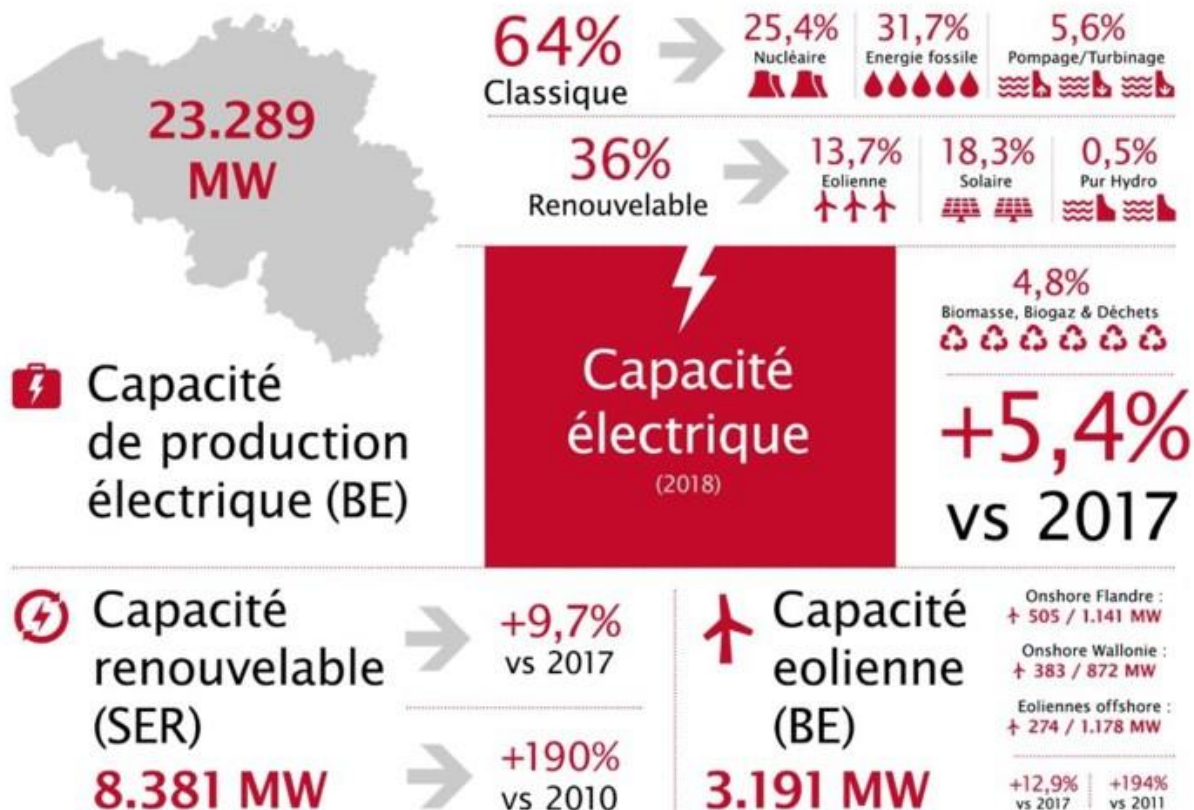
L'utilisation de petites centrales à pompage-turbinage a été proposée pour contribuer au stockage d'énergie et à une production flexible décentralisée afin d'intégrer les *énergies intermittentes*. En pratique cependant, le développement des énergies renouvelables en Europe, en particulier des éoliennes, a plutôt contribué à la réduction de l'usage des centrales existantes à cause de la réduction de l'écart de prix entre la journée et la nuit, indispensable pour rentabiliser les installations étant donné la perte d'énergie provoquée par le cycle pompage-turbinage. Cette réduction d'écart est cependant aussi en partie attribuable à la chute des prix du charbon et de ceux des quotas d'émission de CO₂.

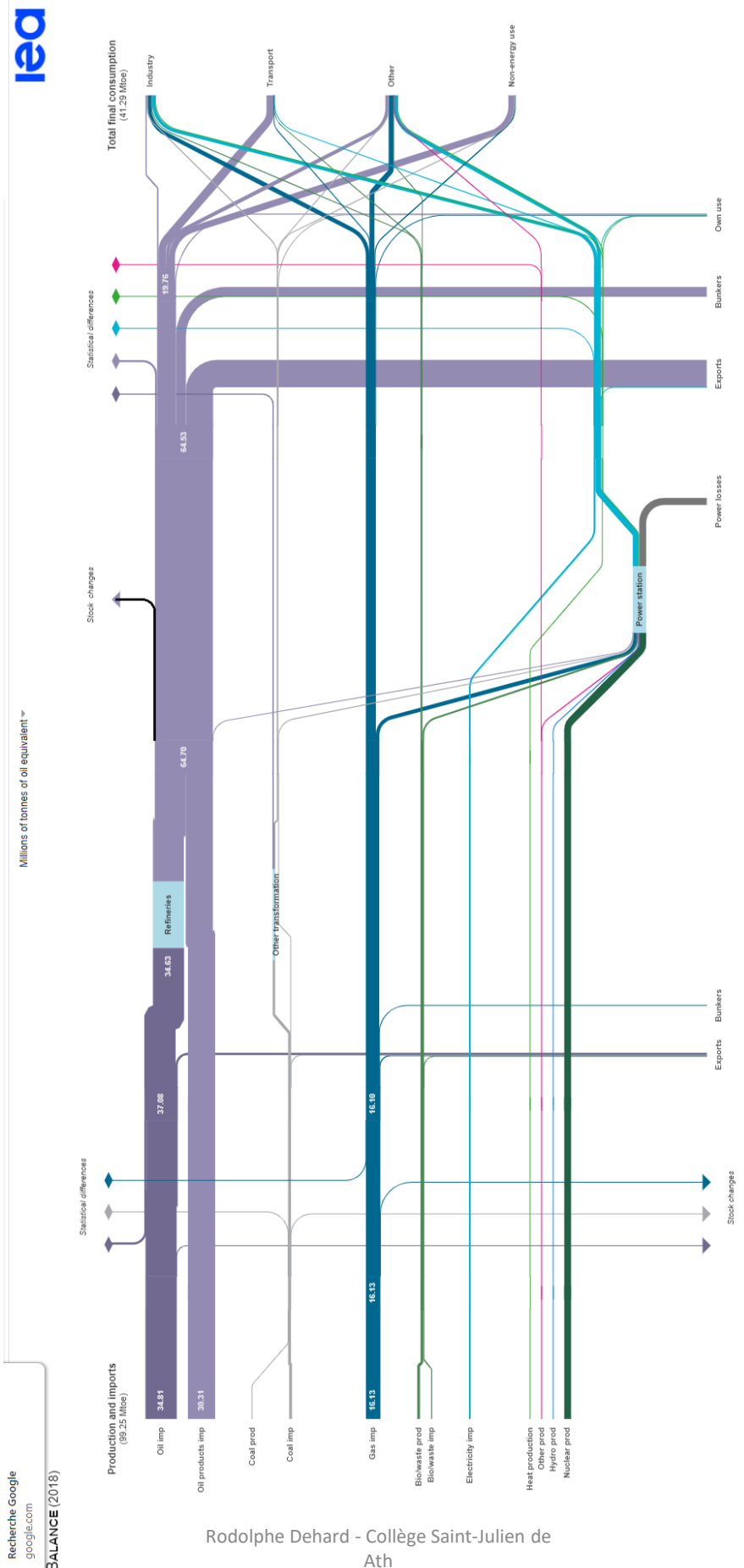
Les ministres responsables de l'énergie des trois pays alpins (Allemagne, Autriche et Suisse), réunis le 5 mai 2012, ont déclaré qu'à l'avenir le développement des énergies renouvelables pour la production d'électricité ne pourrait pas se faire sans un renforcement correspondant des capacités de transport et de stockage, et que la seule technique de stockage à grande échelle actuellement disponible est celle des centrales de pompage-turbinage ; ils se sont engagés à coordonner leurs efforts pour promouvoir cette technique[réf. nécessaire]. Les associations professionnelles du secteur électrique des trois pays ont lancé en commun une initiative pour promouvoir le pompage-turbinage, en réclamant des gouvernements des mesures de facilitation réglementaires et fiscales.

Le rendement global d'une station de pompage-turbinage est de l'ordre de 75–80 % contre 25–35 % pour le procédé « power-to-gas-to-power ».

(Source : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Pompage-turbinage>)

Note : Les **sources d'énergie intermittentes** sont les sources de production d'énergie renouvelable correspondant à des flux naturels, qui ne sont pas disponibles en permanence et dont la disponibilité varie fortement sans possibilité de contrôle. Certaines de ces sources d'énergie ont des variations régulières, comme l'énergie marémotrice et (partiellement) l'énergie solaire, d'autres sont moins régulières, comme l'énergie éolienne.





Doc 10

Site officiel de la centrale électrique de Coo de la société Engie
<https://corporate.engie.be/fr/energy/hydraulique/centrale-daccumulation-par-pompage-de-coo/le-projet-dextension>

Parmi ses principaux sites de production et de stockage d'électricité, la Centrale de pompage-turbinage de Coo – Trois-Ponts occupe une place de choix dans cette optique de production énergétique respectueuse de l'environnement. En stockant l'énergie produite aux heures où les sources éoliennes et solaires sont les plus productives, la Centrale de Coo s'affirme comme un maillon essentiel du réseau électrique en Belgique. La mobilisation instantanée de ses ressources et sa modularité en font le partenaire idéal des énergies renouvelables intermittentes par nature.



Le projet d'extension actuel consiste à **tirer le meilleur des infrastructures existantes** afin que Coo continue d'assumer son rôle majeur dans l'équilibre du réseau électrique et contribue pleinement à faire de la Belgique le champion de l'efficacité énergétique. Afin de répondre aux besoins croissants d'équilibre du réseau électrique face à la part grandissante des énergies renouvelables dans la production énergétique.

Découvrez dans la vidéo (scanne le QR-Code ci-dessus) d'ENGIE Electrabel quels sont les évolutions de la production énergétiques sur le site de Coo.

Doc 11

Les dangers de la production hydroélectrique. Les principales ruptures de barrages filmées.



<https://youtu.be/4BvkTvR7spg>