



## Outils et pratiques du numérique RETOUR D'EXPÉRIENCE

### Energie et puissance électrique : consommation et production d'électricité en France et dans le monde.

#### Présentation :

Avec l'augmentation des prix des combustibles et de l'électricité, la crise énergétique a fait sa rentrée dans notre quotidien. En lien avec plusieurs modules de physique-chimie de nos programmes de BAC PRO, nous proposons ci-dessous une sélection de trois ressources numériques permettant d'apporter quelques repères et ordres de grandeur à nos élèves et alimenter des échanges très intéressants :

- **Vidéo** : "Un cycliste allemand alimente un grille-pain à la force de ses cuisses" ;
- **Application "éCO2mix"** : données et graphiques de consommation d'électricité en France en temps réel ;
- **Application "Electricity Maps"** : données et cartographies de production et de consommation en France et dans le monde en temps réel ;

#### Éléments du programme concernés :

Classe	Discipline	Domaine	Modules
BAC PRO	Physique-chimie	Electricité	Distinguer énergie et puissance électrique
BAC PRO	Physique-chimie	Electricité	Transporter l'énergie sous forme électrique
BAC PRO	Physique-chimie	Thermique	Utiliser le rayonnement thermique et comprendre l'origine de l'effet de serre atmosphérique

*Vous souhaitez partager des ressources numériques que vous utilisez dans le cadre de vos enseignements ?  
Nous vous invitons à nous les transmettre à l'adresse : [ian.maths-physique-chimie@ac-besancon.fr](mailto:ian.maths-physique-chimie@ac-besancon.fr)*

## Vidéo : "Un cycliste allemand alimente un grille-pain à la force de ses cuisses".

### Présentation de la ressource :

Robert Förstemann fait partie des cyclistes sur pistes les plus rapides de la planète. A l'aide de ses cuisses de 74 cm de circonférence, il s'est lancé un défi : générer suffisamment d'énergie pour griller du pain, à l'aide d'un grille pain. Ce projet un peu fou a été élaboré par des étudiants en fin d'études à l'Académie des arts dramatiques de Stockholm (Suède), qui ont filmé l'expérience.

Le sportif, qui fournit une puissance musculaire d'environ 700 watts, a réussi à générer 0,021 kWh d'électricité et a pu ainsi griller le toast. Une performance pas si évidente que ça quand on voit que le champion a besoin de s'allonger pour récupérer des efforts fournis.

Source : France Info



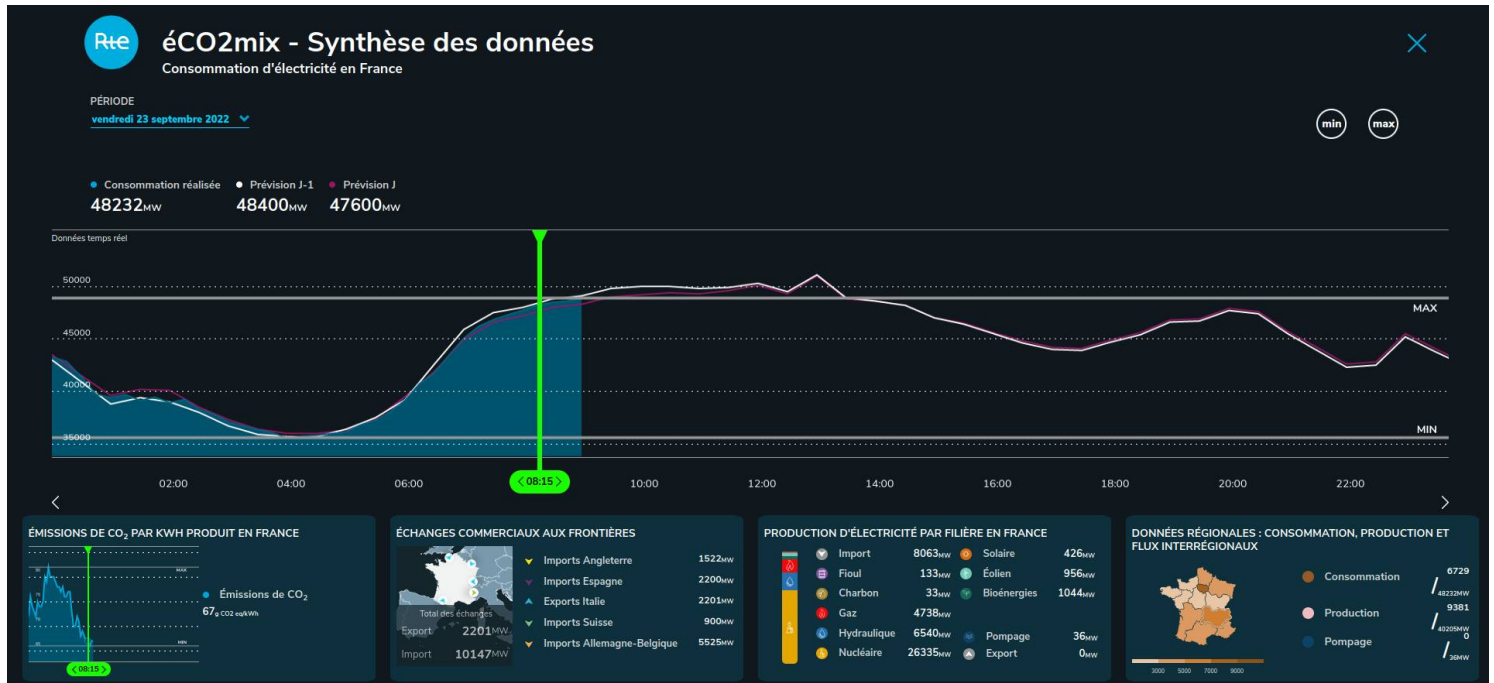
### Pistes de réflexion pour une utilisation pédagogique :

- Utilisée en début de module, cette ressource permet d'introduire les grandeurs "Puissance" et "Energie" (et leurs unités associées, ici le Watt et Kilowatt) et ainsi poser une problématique : "Comment distinguer la puissance et l'énergie ;
- Rappeler ou introduire la notion de convertisseur d'énergie : musculaire, mécanique, électrique, thermique ;
- Donner un ordre de grandeur de puissance en watts : l'unité le "Robert" peut constituer une référence dans la suite du module pour comparer la puissance produite ou consommée par des sources d'énergie ou des appareils électriques.

 <https://www.youtube.com/watch?v=S4O5voOCqAQ>

## Présentation de la ressource :

éCO<sub>2</sub>mix est un outil simple d'utilisation créé par RTE (Réseau de Transport d'Electricité) pour aider les consommateurs à mieux connaître et mieux consommer l'électricité. Disponible gratuitement sur internet et via une application pour smartphones et tablettes, éCO<sub>2</sub>mix fournit tous les indicateurs de la consommation et de la production d'électricité en temps réel, 24h/24, à l'échelon national et régional : consommation et production d'électricité en France métropolitaine par filière en valeur et en pourcentage, émissions de CO<sub>2</sub> que génère la production d'électricité, etc.



## Pistes de réflexion pour une utilisation pédagogique :

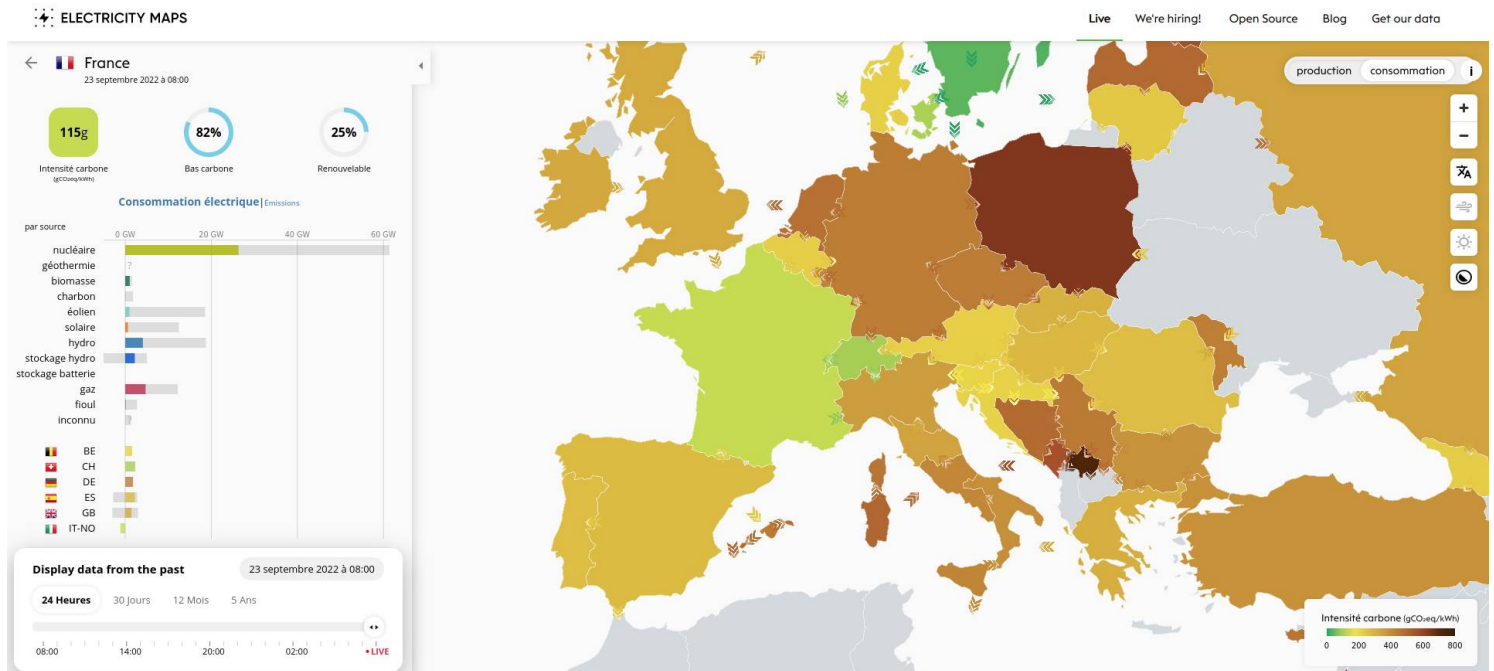
- Comprendre la grandeur "Puissance", son unité associée et manipuler ses multiples et sous-multiples (W, kW, MW) ;
- Relever les consommations minimales et maximales sur la journée d'étude et sur des journées type (hiver, été,...) et les comparer ;
- Identifier à quel moment de l'année et de la journée des pics de consommation sont observés et proposer une explication ;
- Donner un ordre de grandeur de la puissance électrique consommée en France et comparer avec des puissances de références (puissance fournie par le corps humain, par une éolienne, par une centrale nucléaire, puissance consommée par un appareil électrique,...) ;
- Observer le mix de consommation d'électricité par filière.

<https://www.rte-france.com/eco2mix/la-consommation-deelectricite-en-france>

### Présentation de la ressource :

Electricity Maps est un site web qui recense les mix électriques en temps réel de différents pays. Les données proviennent directement et automatiquement des gestionnaires de transport d'électricité comme RTE en France. Le site se présente sous la forme d'une carte du monde colorée avec un code couleur évaluant l'intensité carbone du mix électrique du pays représenté (allant du vert au noir). Les informations collectées sont entre autres : l'intensité carbone (émissions de CO<sub>2</sub> en gramme par kWh), le pourcentage d'électricité bas-carbone et renouvelable, le détail des mix électrique par moyen de production (gaz, nucléaire, éolien, ...), les exportations et importations d'électricité entre les pays.

Source : Wikipedia



### Pistes de réflexion pour une utilisation pédagogique :

- Comprendre la grandeur "Puissance", son unité associée et ses multiples et sous-multiples (W, kW, MW, GW) ;
- Relever le mix de production d'électricité par source, en valeur absolue et en pourcentage ;
- Distinguer "production d'électricité", "consommation d'électricité" et "capacité installée";
- Observer l'intermittence de certaines sources de production d'électricité ;
- Observer les échanges d'énergie entre pays ;
- Comprendre l'impact des différentes sources d'énergie électrique sur les émissions de gaz à effet de serre et donc sur le changement climatique (intensité carbone).

 <https://app.electricitymaps.com/map>