



Formation Dr Watt

Bienvenue !





Le contexte énergétique

Le contexte énergétique



Le contexte énergétique

Quelques notions de compréhension :

Énergie primaire :

Énergie « potentielle » contenue dans les ressources naturelles (comme le bois, le gaz, le pétrole, etc) avant toute transformation.

Énergie finale :

Énergie consommée, en tenant compte des pertes lors de la production, du transport et de la transformation du combustible.

Mtep = 1 million de tep / **tep** : énergie contenue dans une tonne de pétrole

TWh = 1 milliard de kWh

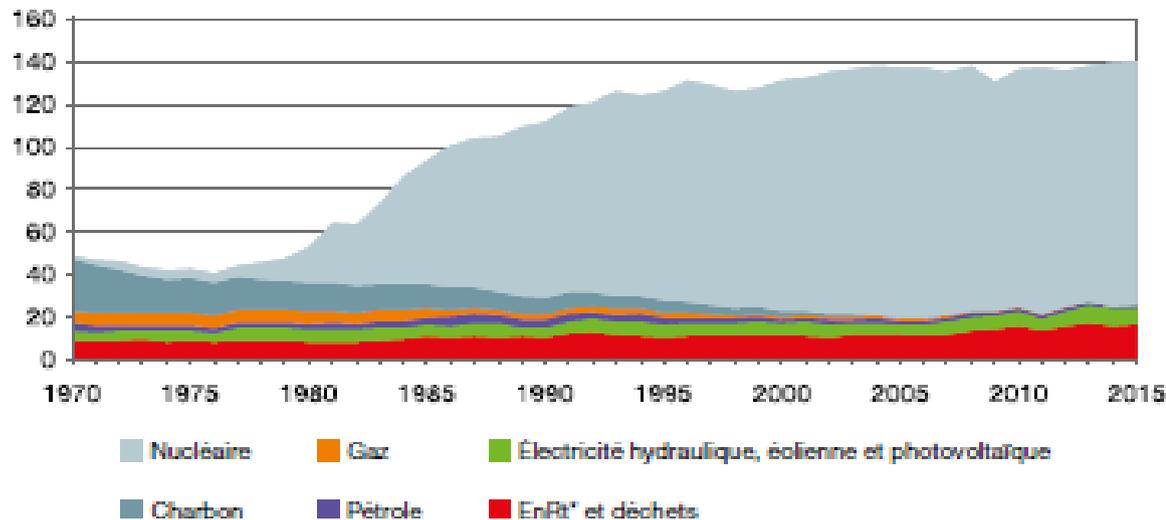


Mix énergétique en France

L'évolution du mix énergétique français jusqu'à nos jours

Bilan énergétique de la France métropolitaine

PRODUCTION D'ÉNERGIE PRIMAIRE PAR ÉNERGIE : 140 MTEP EN 2015
En Mtep



* Énergies renouvelables thermiques (définitions p. 66).

Champ : métropole.

Source : calculs SOeS, d'après les données disponibles par énergie



La production d'électricité en France

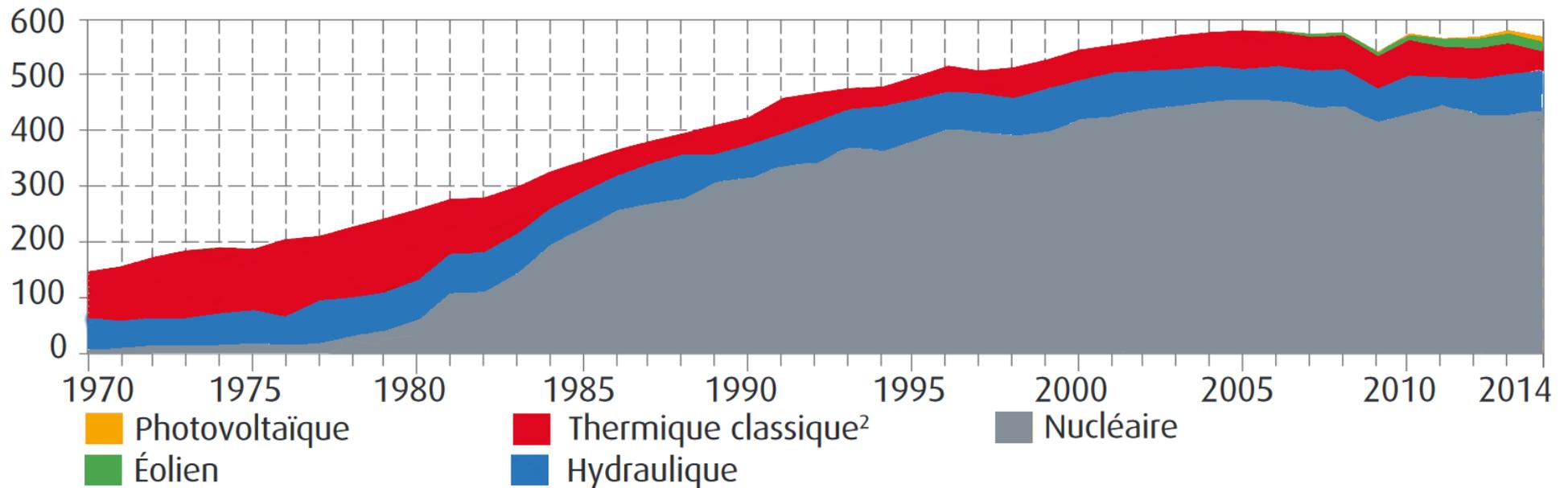
Comment produit-on l'électricité en France ?



Production électrique en France (1970-2014)

Production brute d'électricité

En TWh¹



Source :

RTE, EDF, SOeS (enquête annuelle sur la production d'électricité)

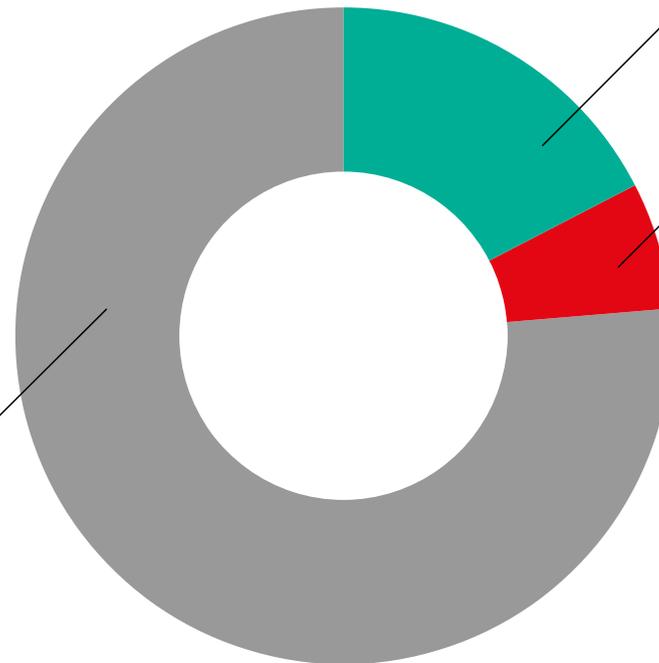


Mix électrique en France (2015)

**Production totale
d'électricité :**

546 TWh

**Nucléaire
417 TWh - 77 %**



**Renouvelables
95 TWh - 17 %**

**Fossiles (pétrole, gaz,
charbon)
34 TWh - 6 %**

*Source :
RTE - Bilan électrique 2015*



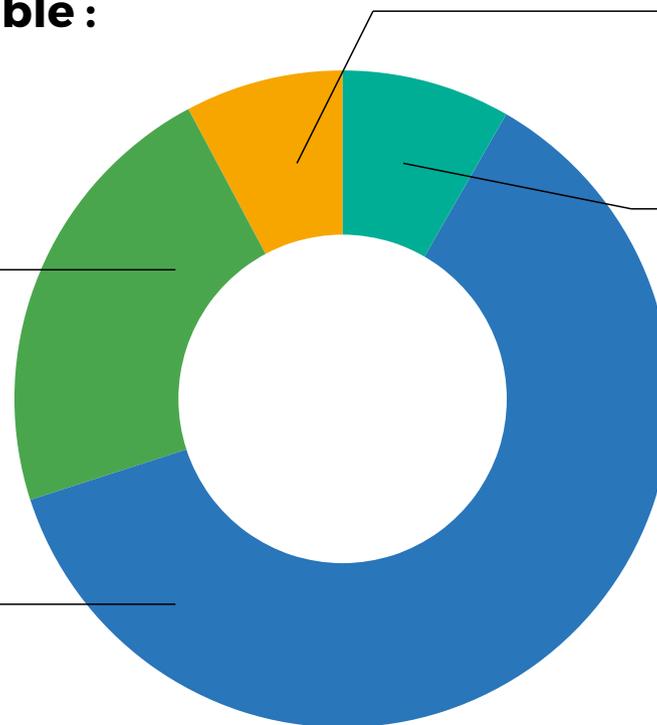
Mix électrique renouvelable en France (2015)

**Production d'électricité
d'origine renouvelable :**

95 TWh

Éolien
24 %

Hydraulique
61 %



Solaire
8 %

« Bioénergies »
7 %

Source :
RTE - Bilan électrique 2015



La production d'électricité dans le monde

Comment produit-on l'électricité dans le monde ?



Et le nucléaire sur Terre ?

Quelle est la part du nucléaire dans mix électrique mondial ?

<30%

>30%

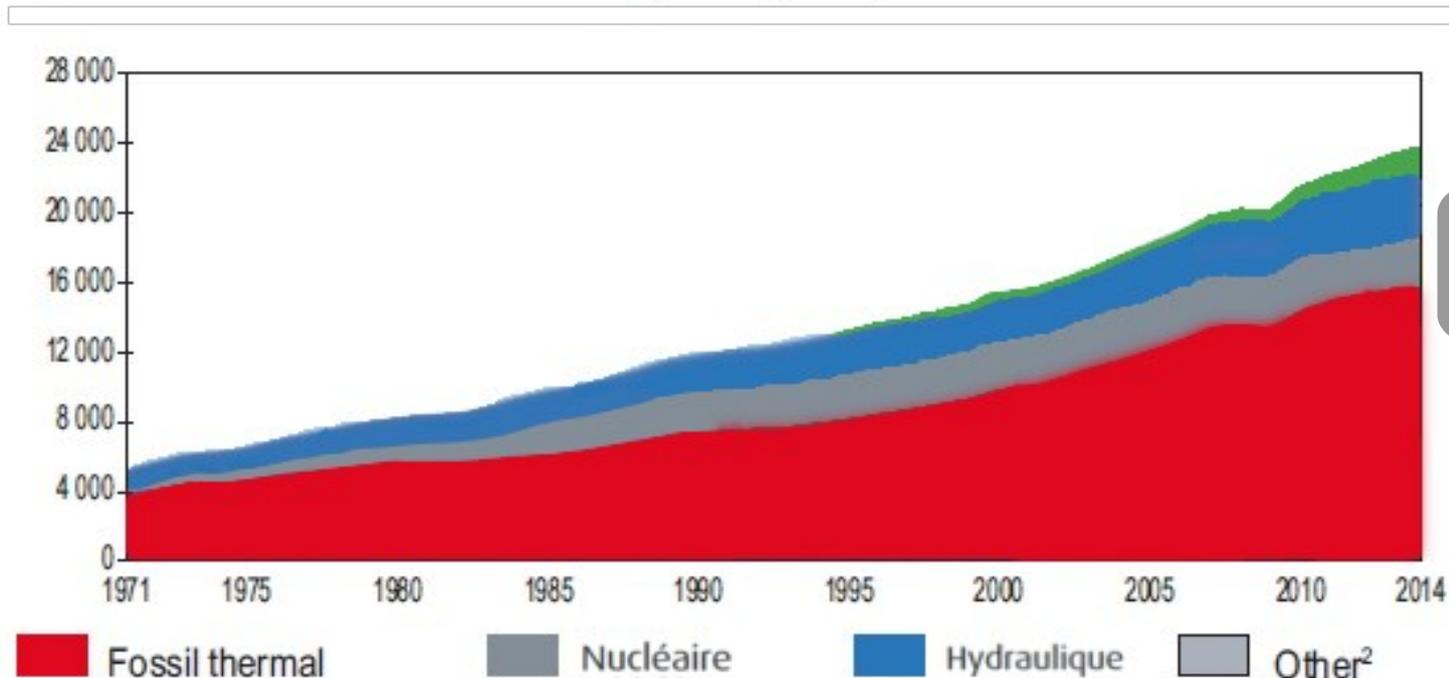
?



La production d'électricité dans le monde

L'évolution du mix électrique mondial jusqu'à nos jours

World electricity generation¹ from 1971 to 2014
by fuel (TWh)



environ 11 %

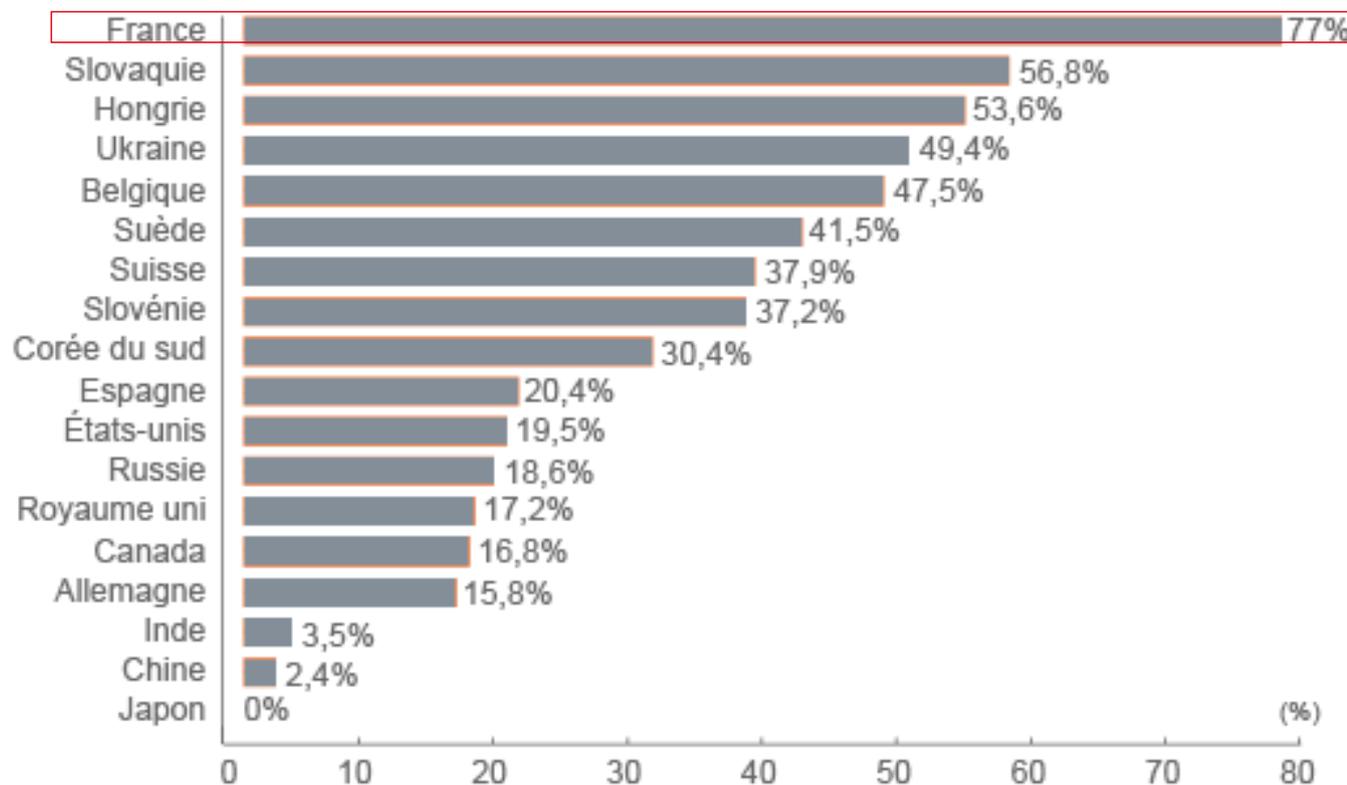
1 N'inclue pas les centrales de production par pompage

2 géothermie, solaire, éolien, réseau de chaleur etc.



Le nucléaire, exception française

Part du nucléaire dans la production d'électricité en 2014





La consommation d'électricité en France

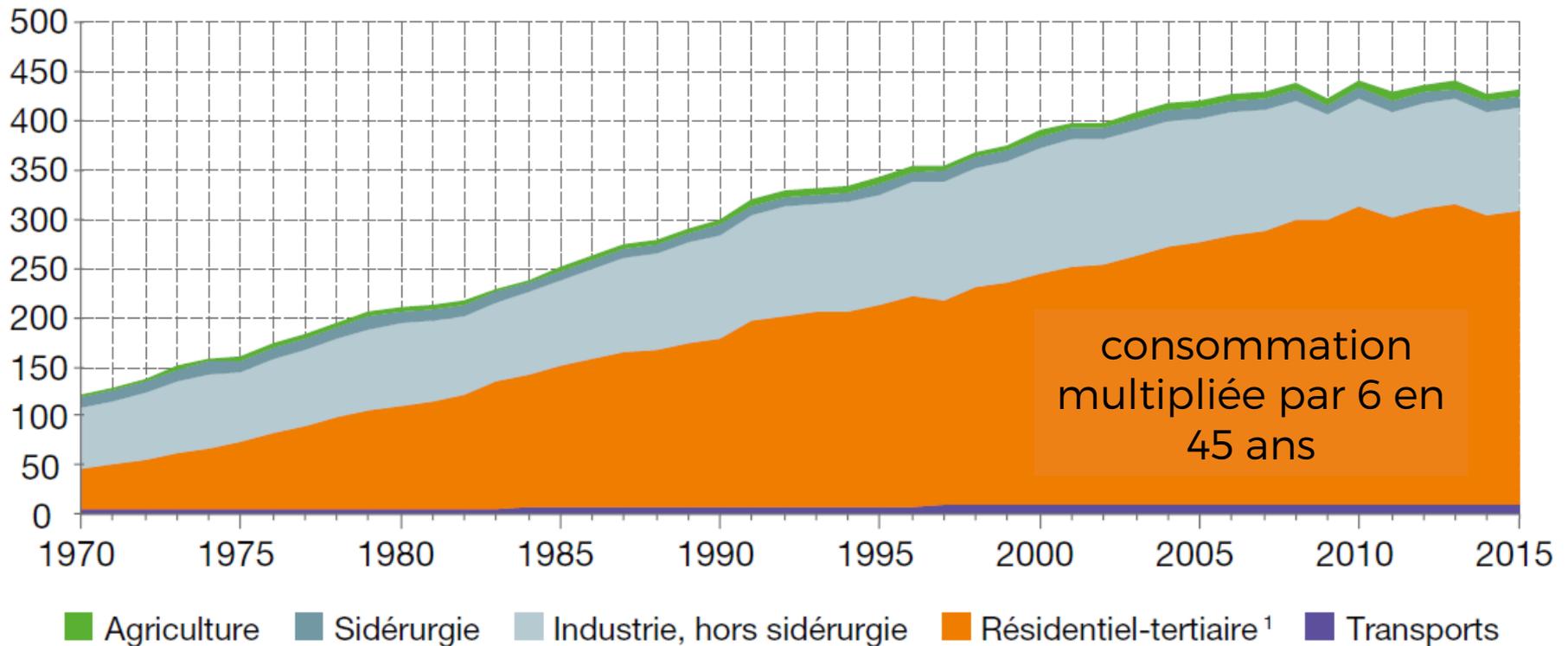
Où consomme-t-on l'électricité en France ?



La consommation d'électricité en France

CONSOMMATION FINALE D'ÉLECTRICITÉ PAR SECTEUR
(CORRIGÉE DES VARIATIONS CLIMATIQUES) : 432,9 TWh EN 2015

En TWh



¹ Corrigée des variations climatiques.

Sources : calculs SOeS, d'après l'enquête sur le transport et la distribution d'électricité ; RTE ; Enedis ; Rica

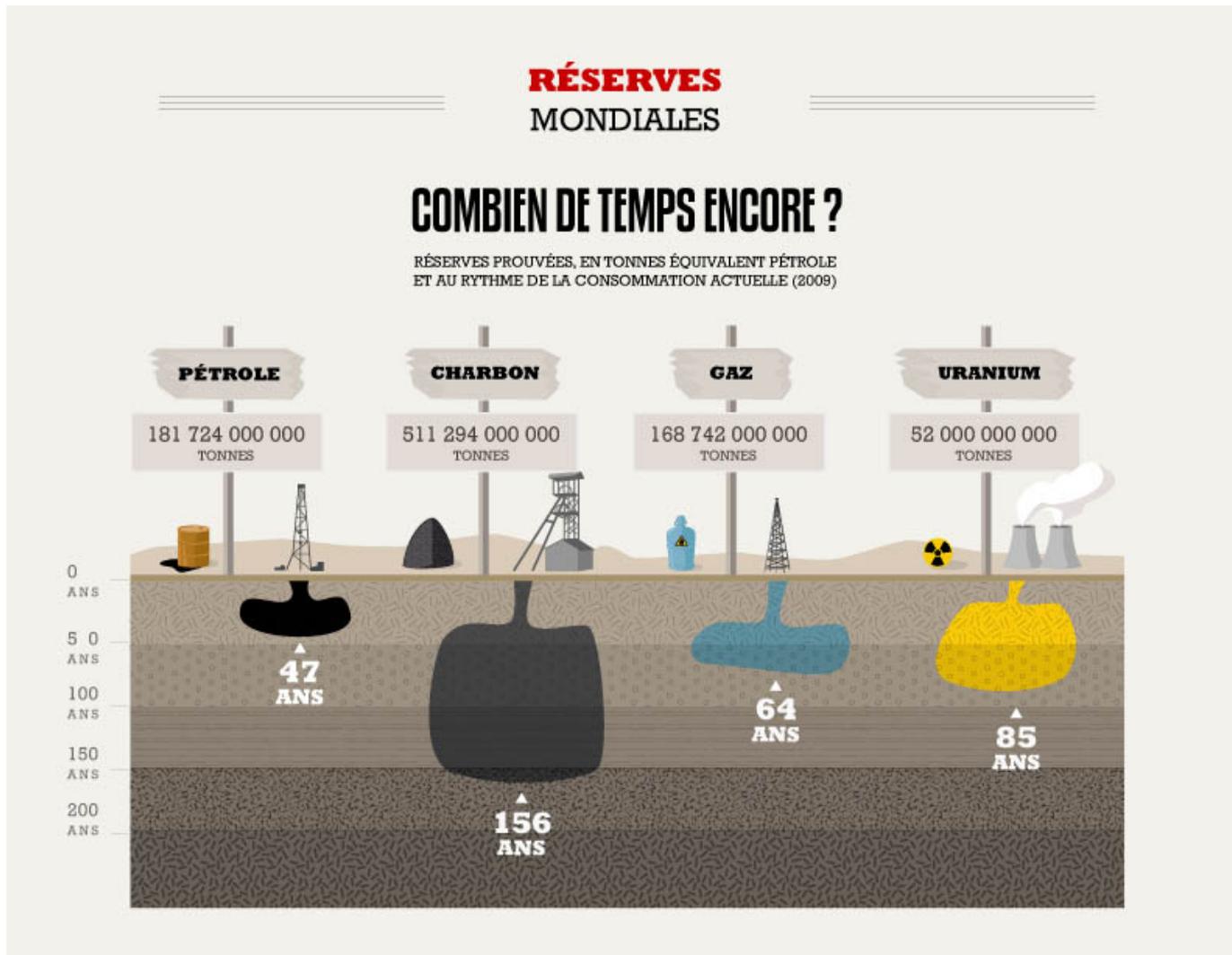


La consommation d'énergie...

... pourquoi la réduire ?



Raréfaction des ressources





Réchauffement climatique et Effet de serre



La terre reçoit son énergie du soleil : une partie est absorbée par la terre et l'atmosphère, une partie est renvoyée vers l'espace.

Grâce à cette énergie, **la planète s'échauffe et réémet de la chaleur (infrarouges)**. **Les gaz à effet de serre**, interceptent une partie de ces infrarouges.



Effet de serre

L'effet de serre est un phénomène naturel et vital à notre planète.

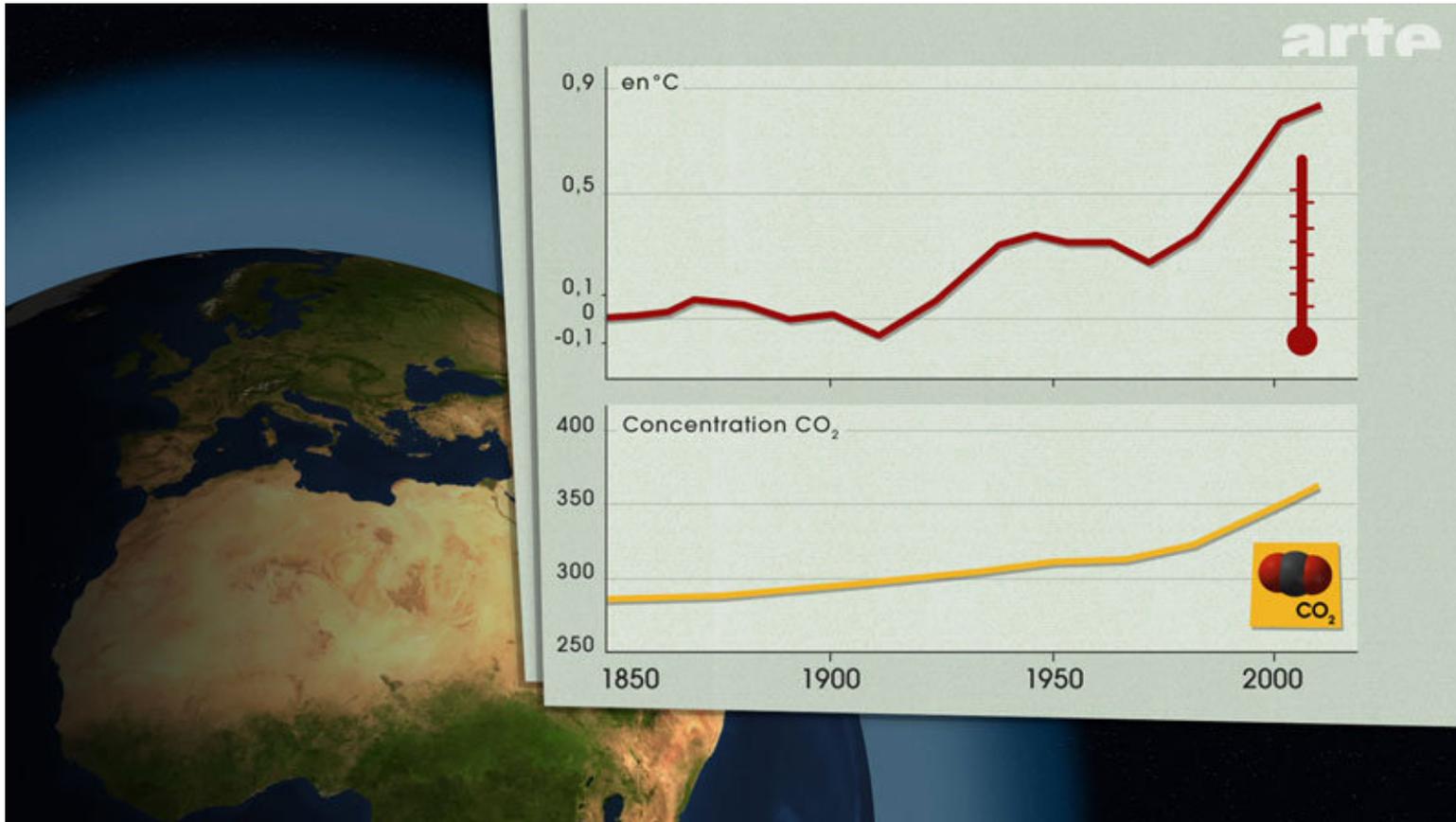


Le problème est
la concentration des gaz à effet de serre dans l'atmosphère :
d'avantage de rayons infrarouges retenus
=> une augmentation de la température à la surface de la Terre





Le réchauffement climatique



Il est directement lié à l'équivalent CO₂
dans l'atmosphère

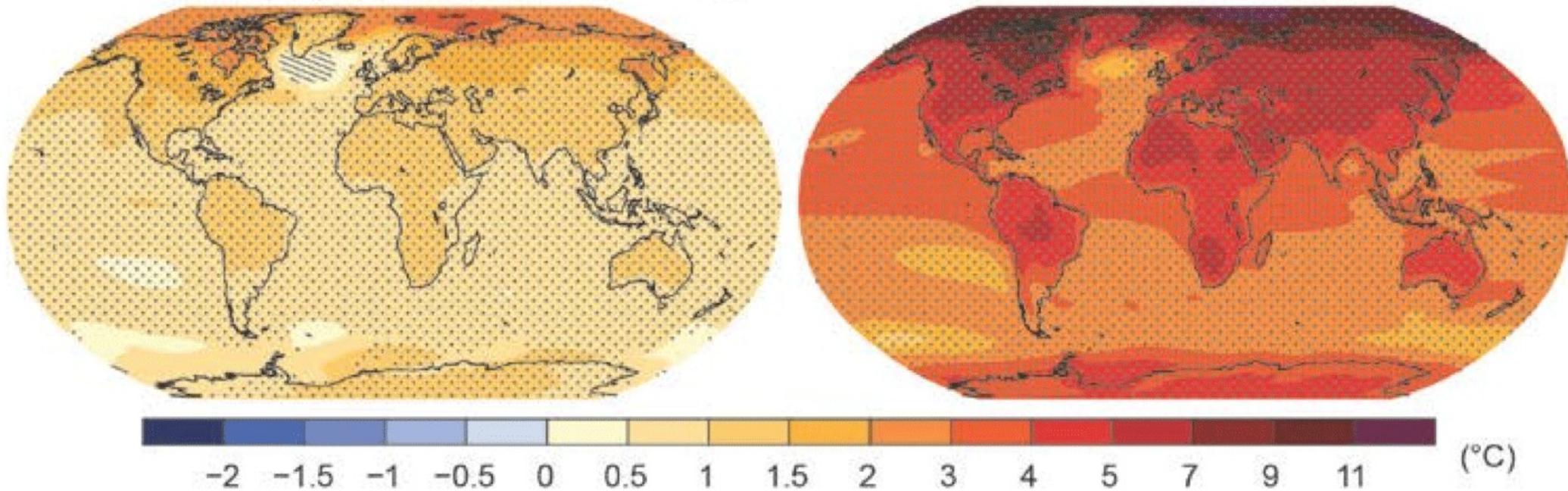


Le réchauffement climatique

Evolution de la température moyenne de surface (1986-2005 à 2081-2100)

Scénario le plus vertueux (RCP 2.6)

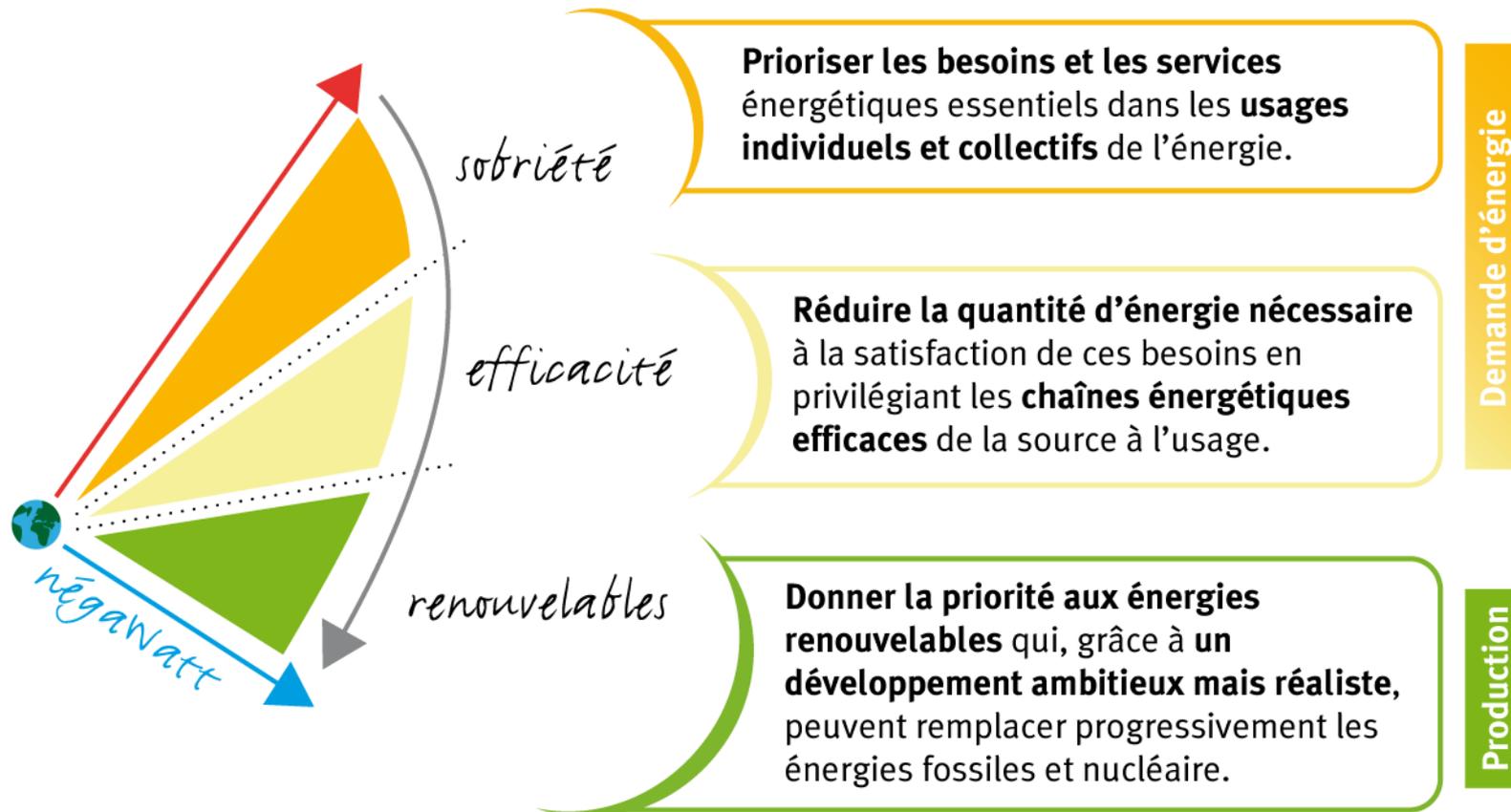
Scénario le plus émissif (RCP 8.5)



Les scénarios RCP (pour Representative Concentration Pathway) sont quatre scénarios relatifs à l'évolution de la concentration en gaz à effet de serre au cours du XXI^e siècle, établis par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) pour son cinquième rapport



Le scénario négaWatt





FOURNISSEUR
D'ÉLECTRICITÉ
DES FAMILLES

Mesure de l'électricité

Revenons à nos moutons (électriques)...





Mesure de l'électricité

kW et kWh...

- **La puissance se mesure en kW (ou en W)**

Mon aspirateur a une puissance de 3000W,
mon four à micro-onde de 1500 W

- **L'énergie se mesure en kWh (ou en Wh)**

c'est ce qu'on paye sur sa facture



- **Puissance x Temps = Énergie consommée**

$$\text{kW} \quad \times \quad \text{h} \quad = \quad \text{kWh}$$



Mesure de l'électricité

kW et kWh...

Puissance x	Temps	
 100 Watts x	 10 heures = 1000 Wh = 1 kWh	

Puissance x	Temps	
 10 x 100 Watts x	 1 heure = 1000 Wh = 1 kWh	



Le fonctionnement des appareils

**Nos appareils
ne fonctionnent pas tous
de la même manière...**



Le fonctionnement des appareils

Nos appareils ne fonctionnent pas tous de la même manière...

Ventilateur





Le fonctionnement des appareils

**Nos appareils ne fonctionnent pas tous
de la même manière...**

**Est-ce que mon réfrigérateur
fonctionne de la même manière que
mon ventilateur ?**

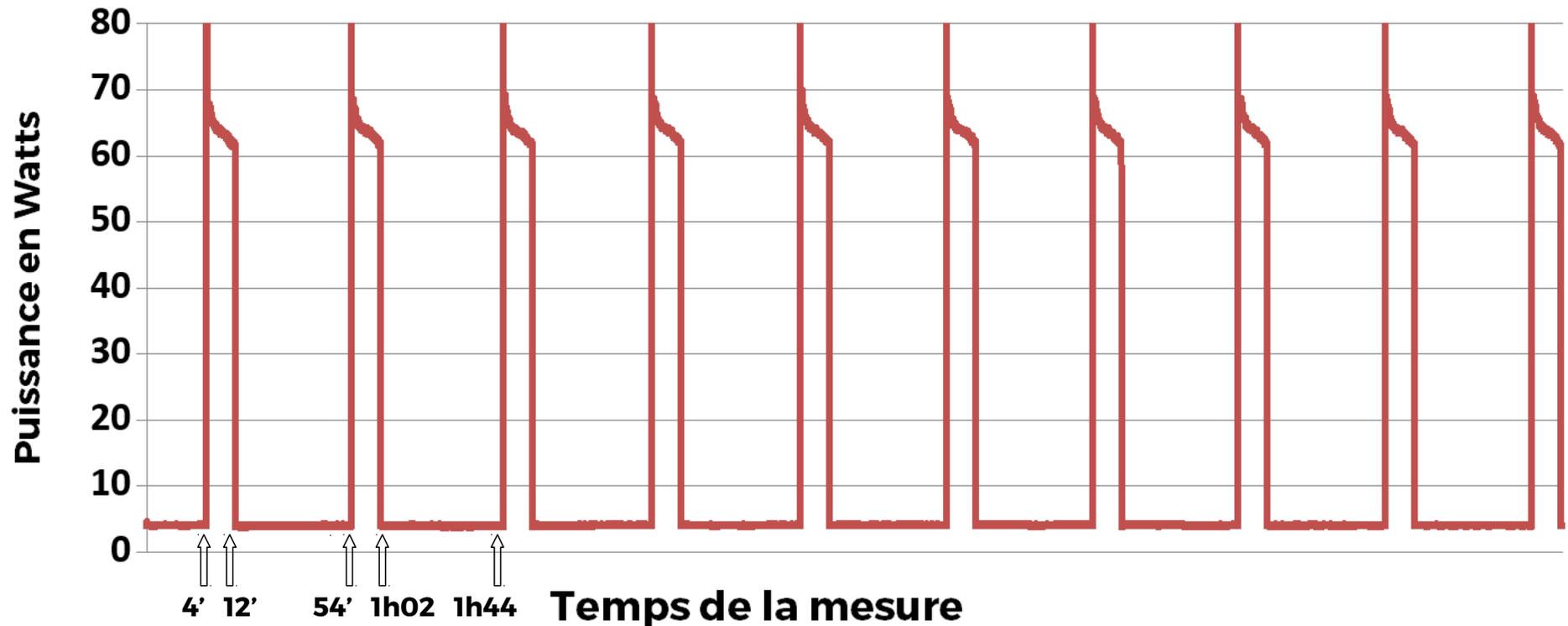


Le fonctionnement des appareils

Nos appareils ne fonctionnent pas tous de la même manière...

INSTABLE

Congélateur A+





ÉNERGISTE
ÉLECTRICIEN
DES ÉNERGIES

Le fonctionnement des appareils

**Nos appareils ne fonctionnent pas tous
de la même manière...**

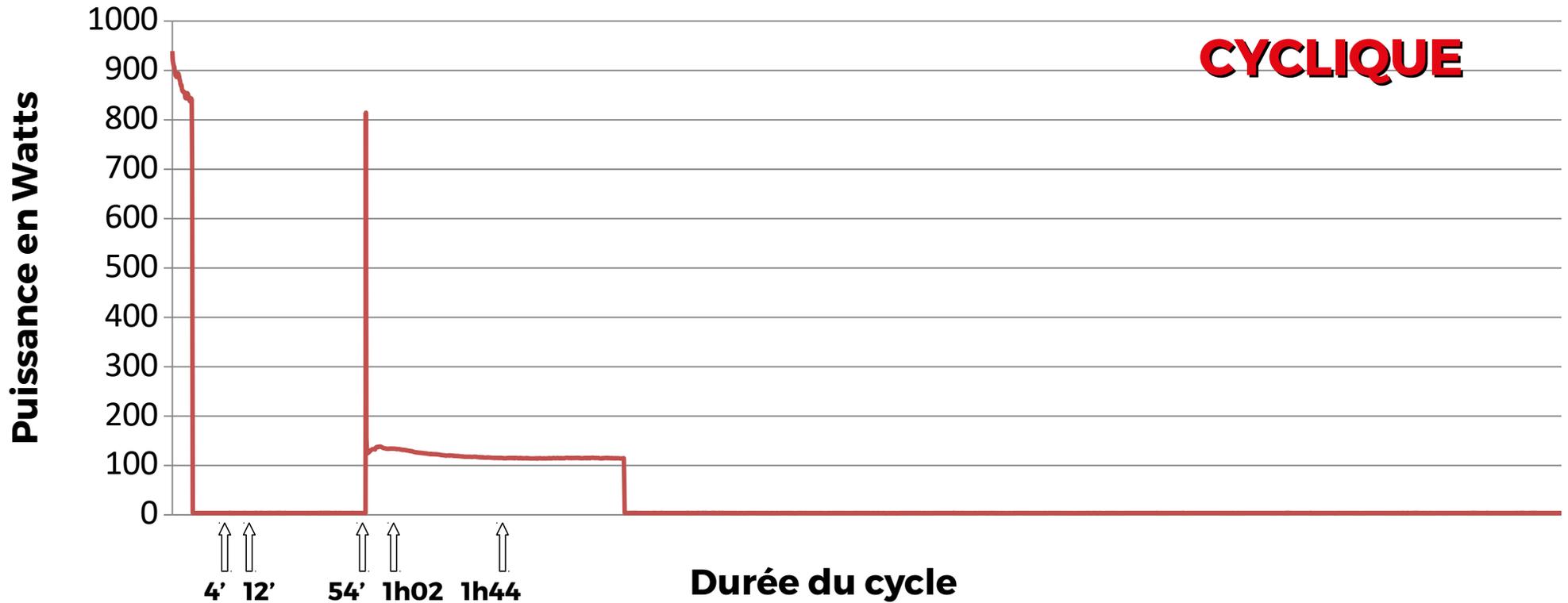
**Est-ce que mon lave-linge
fonctionne de la même manière que
mon réfrigérateur ?**



Le fonctionnement des appareils

Nos appareils ne fonctionnent pas tous de la même manière...

Lavage éco 30°C

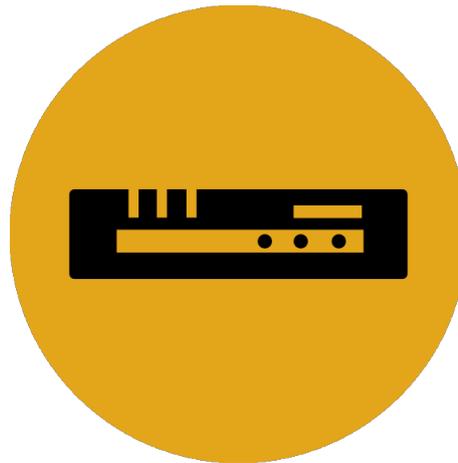




Le fonctionnement des appareils

La box internet :

De quel type d'appareil parlons nous ?



1 - Stable

2 - Instable

3 - Cyclique

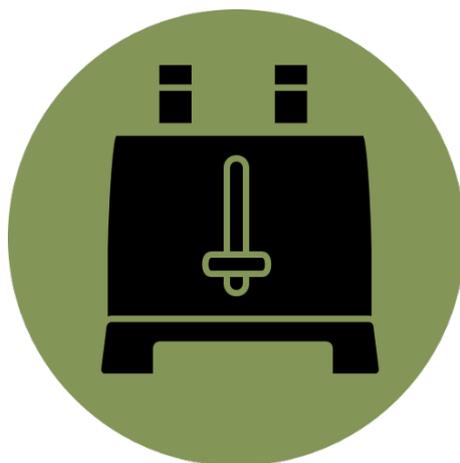
La puissance appelée ne varie pas



Le fonctionnement des appareils

Le grille-pain :

De quel type d'appareil parlons nous ?



1 - Stable

2 - Instable

3 - Cyclique

1 cycle = 1 service rendu

1 cycles de grille-pain : des
tartines grillées



Le fonctionnement des appareils

La cafetière :
De quel type d'appareil parlons nous ?



1 - Stable

2 - Instable

3 - Cyclique

1 cycle = 1 service rendu

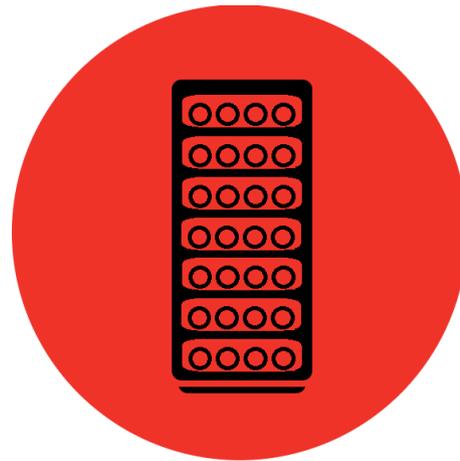
1 cycles de cafetière :

du café chaud



Le fonctionnement des appareils

**La cave à vin :
De quel type d'appareil parlons nous ?**



1 - Stable

2 - Instable

3 - Cyclique

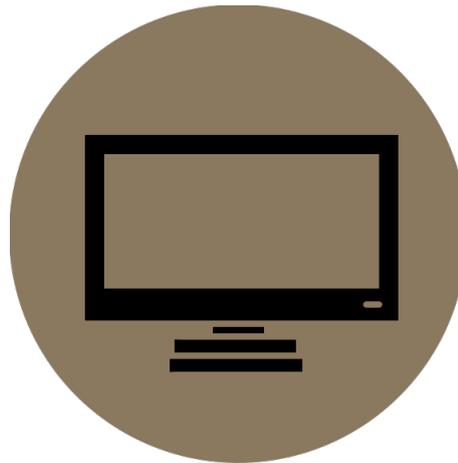
**Fonctionnement permanent
Et instable**



Le fonctionnement des appareils

La télévision :

De quel type d'appareil parlons nous ?



1 - Stable

2 - Instable

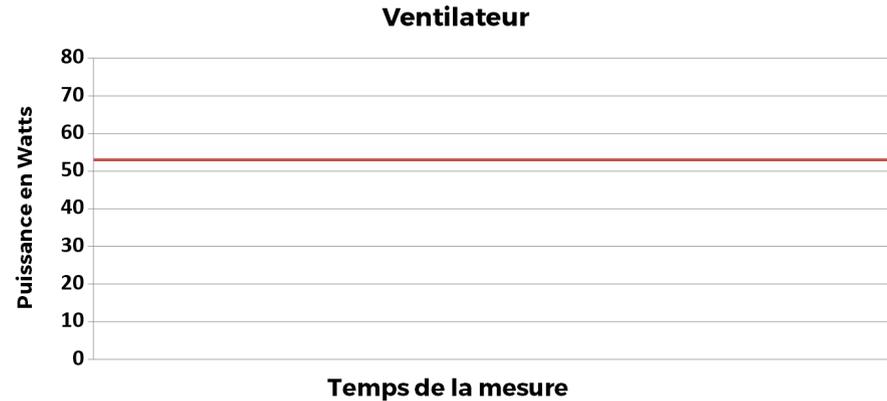
3 - Cyclique

La puissance appelée ne varie pas



Le fonctionnement des appareils

1 – La consommation des appareils stables



La puissance en Watts est stable

Consommation en kWh / an = Watts x heure

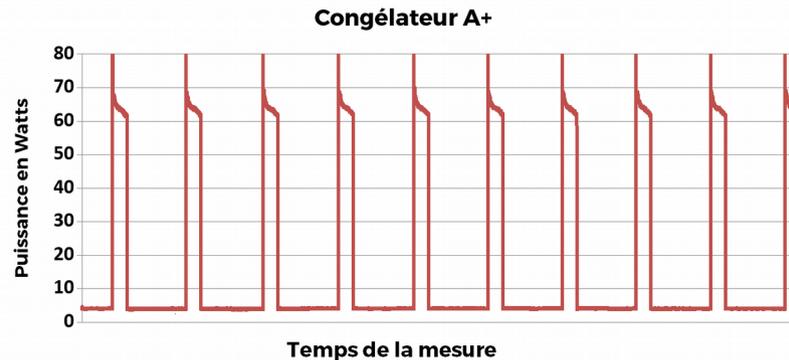
En estimant le temps et en relevant la puissance en W

Dr Watt fait le calcul de ma consommation annuelle



Le fonctionnement des appareils

2 - La consommation des appareils instables



La puissance en Watts ne cesse de varier

Consommation en kWh / an = Consommation en kWh sur 24h x 365

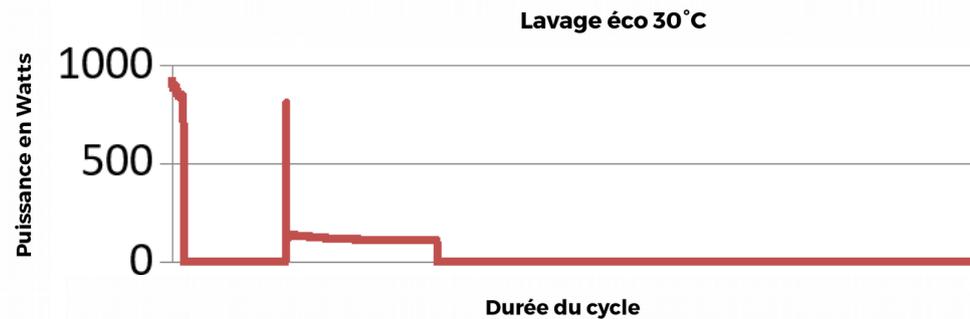
En relevant la consommation sur une durée donnée

Dr Watt fait le calcul de ma consommation annuelle



Le fonctionnement des appareils

3 – La consommation des appareils cycliques



La puissance en Watts ne cesse de varier

Consommation en kWh / an =

Consommation en kWh d'1 cycle x nombre de cycles

En relevant la consommation d'un cycle et en estimant le nombre de cycles

Dr Watt fait le calcul de ma consommation annuelle



Les mesures des appareils...

... STABLES

	Puissance en fonctionnement (W)	Puissance en veille (W)	Puissance juste branché éteint (W)
Téléviseur			
Box télé / TNT			
Vidéo-projecteur			
Lecteur DVD			
Magnétoscope			

Et si on se rappelle que : $kWh = kW \times h$, il reste à évaluer les temps (en fonctionnement, en veille et juste branché)



Les mesures des appareils...

... INSTABLES

	heure du début de la mesure	heure de fin de la mesure	Consommation lors de la mesure (kWh)
Réfrigérateur 1			
Réfrigérateur 2			
Frigo-congel			
Congélateur 1			

On mesure la consommation (et non la puissance) car la puissance est instable, et on note la durée de la mesure



Les mesures des appareils...

... CYCLIQUES

	Puissance en veille (W)	Puissance juste branché éteint (W)	Consommation d'un cycle (kWh)
Cafetière			
Bouilloire			
Grille-Pain			
Machine à pain			
Lave-vaisselle			

On mesure la consommation d'un cycle... et les puissances en veille et/ou juste branché puis on estime les temps



Les mesures des appareils...

... NOMADES

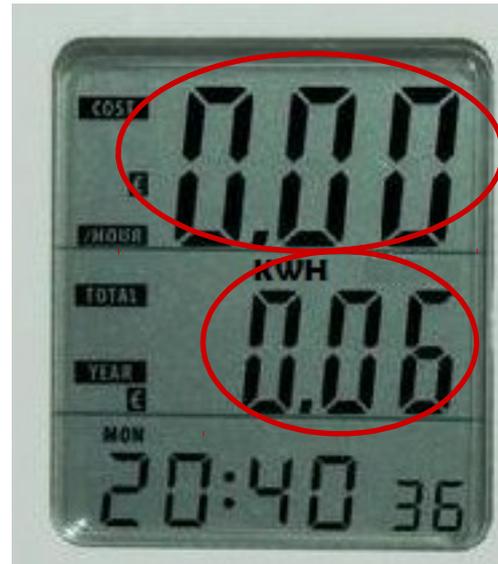
	Consommation lors de la mesure (kWh)	Puissance du chargeur juste branché (W)
Téléphone port 1		
Téléphone port 2		
Ordinateur port 1		
Ordinateur port 2		

On mesure la consommation d'un cycle de recharge, la puissance du chargeur branché seul... et on estime la durée



L'appareil de mesures

**Pour mesurer la puissance en Watts (W)
ou la consommation en kilowattheure (kWh),
on utilise un WATTMÈTRE**





Utilisation du site Dr Watt

- 3 étapes pour démarrer
- Renseigner les occupant.e.s du logement
- Saisir des consommations réelles
- Saisir des appareils
- Saisir l'éclairage
- Résultats
- Conseils

Dr. Watt  Un service proposé par Enercoop Contact À propos

Dr. Watt
Bienvenue sur **Dr. WATT**,
l'outil d'auto-diagnostic énergétique d'ENERCOOP,
fournisseur d'électricité 100% citoyenne et renouvelable

[En savoir plus »](#)

S'identifier
Nom d'utilisateur :

Mot de passe :

 Se souvenir de moi

[Connexion](#)

[Créer un compte](#)



Vous êtes maintenant...

**... équipé.e.s pour
la chasse aux Watts !**

**Merci de votre attention
et à dans 6 semaines**