

# Activité 1 : Consommation d'énergie à différentes échelles.

## 1 Consommation d'énergie à différentes échelles

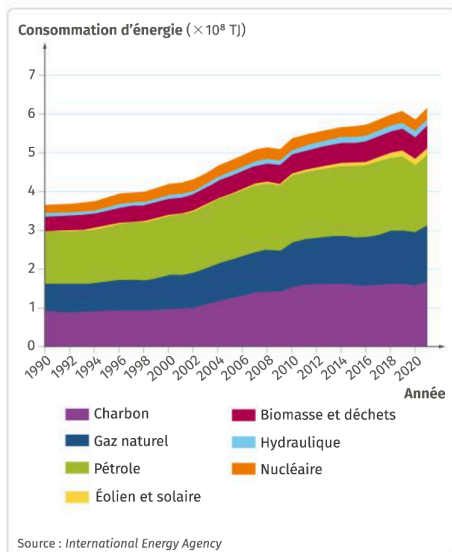
La production et la consommation d'énergie sont au cœur des enjeux scientifiques, économiques et politiques actuels. L'humanité fait face à de multiples défis, et doit limiter voire cesser l'utilisation de certaines ressources trop émettrices de gaz à effet de serre.

→ Comment évolue la consommation mondiale d'énergie ? Quels sont les ordres de grandeur de consommation d'énergie ? À quoi correspondent-ils ?

### Ce que j'ai déjà vu

- Ressources en énergie fossiles
- Ressources en énergie renouvelables
- Gaz à effet de serre
- Énergie et puissance

### Doc. 1 Évolution de la consommation d'énergie dans le monde selon les ressources en énergie



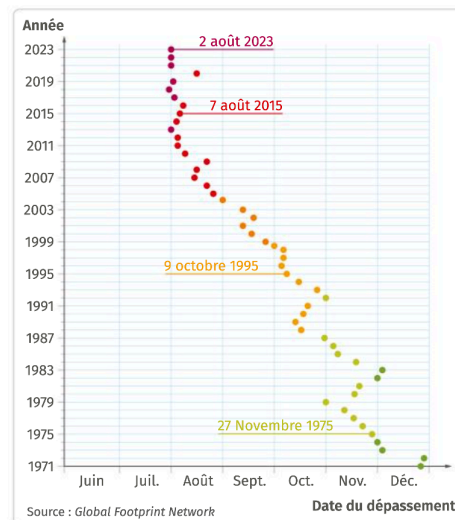
### Doc. 3 Consommation énergétique de quelques pays en 2021

Pays	Consommation d'énergie en 2021 (TW-h)	Population
Chine	34 700	1 400 000 000
États-Unis	25 800	330 000 000
Indonésie	5 300	270 000 000
France	1 500	68 000 000
Canada	6 400	38 000 000

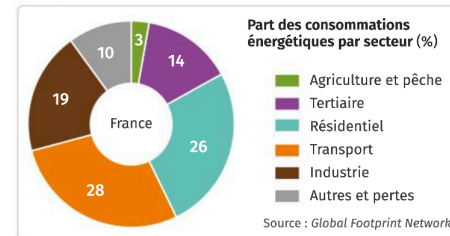
Source : International Energy Agency

### Doc. 2 Jour du dépassement

Le jour du dépassement est un indicateur qui a été inventé par l'ONG étasunienne *Global Footprint Network* pour alerter le grand public sur la consommation excessive des ressources naturelles, notamment énergétiques. Il correspond au jour de l'année à partir duquel l'humanité a consommé plus de ressources que la Terre n'est capable d'en renouveler en une année.

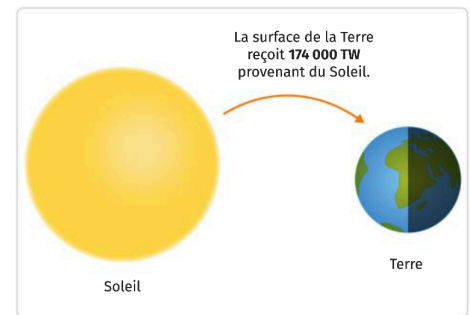


### Doc. 4 Consommation d'énergie par secteur en France



► Consommation énergétique française en fonction des secteurs d'activité en 2021

### Doc. 5 Rayonnement du Soleil reçu par la Terre



### Doc. 6 Énergie d'un être humain

Pour pouvoir se déplacer, se réchauffer, travailler ou encore réfléchir, le corps d'un être humain produit de l'énergie qu'il tire de son alimentation.

Un être humain peut délivrer 100 W de puissance moyenne pour effectuer une tâche physique. Cette puissance peut être maintenue pendant environ 12 h par jour.



### Données

- Conversion d'unités d'énergie : 1 kW-h =  $3,6 \times 10^6$  J
- Valeurs des préfixes unitaires (tera, giga et mega) : 1 T =  $10^{12}$  ; 1 G =  $10^9$  et 1 M =  $10^6$
- Estimation du nombre d'êtres humains sur Terre en 2024 : 8 milliards

### Formulaire

$$E = P \cdot \Delta t$$

$E$  : énergie (J)  
 $P$  : puissance (W)  
 $\Delta t$  : durée (s)

### Questions ?

1. **Doc. 1** Relever la valeur de la consommation mondiale en énergie en 2021, toutes ressources confondues. Convertir cette énergie en joule (J).
2. **Doc. 1** Évaluer la consommation énergétique en combustibles fossiles mondiale en 2021. Donner le résultat en joule (J).
3. **Doc. 3 et 4** Convertir l'énergie consommée en 2021 par la population française en joule (J). Estimer l'énergie consommée par les transports en France cette même année.
4. **Doc. 6** Calculer l'énergie que tous les êtres humains sur Terre pourraient fournir en une année et l'exprimer en joule (J).
5. Classer l'ensemble des énergies évoquées précédemment dans l'ordre croissant.
6. **Doc. 5** L'énergie solaire  $E$  reçue par la Terre peut être calculée à partir de la puissance  $P$  reçue et la durée d'exposition  $\Delta t$ . En déduire l'équivalence en durée d'exposition solaire pour chaque énergie classée.
7. **Doc. 1** Une baisse mondiale de la production d'énergie a eu lieu en 2020. Proposer une explication.
8. **Doc. 1 et 2** Formuler une corrélation entre l'évolution de la consommation d'énergie mondiale et l'évolution du jour du dépassement. À quels risques s'expose l'humanité ? Quelles solutions peuvent être envisagées ?