



Objectif : analyser d'un point de vue global les impacts de choix énergétiques majeurs.

Document 1 :

Le secteur du transport en général – passagers et marchandises – est le plus émissif de CO₂ en France avec plus de 30 % des émissions (environ 20 % pour les passagers et 10 % pour les marchandises).

Document 2 : le cas des Pays-Bas

Parking vélos
de la gare
d'Amsterdam
en 2001



Aux Pays-Bas, le vélo et le train avancent pour ainsi dire en cordée ; ils se soutiennent et se stimulent l'un l'autre. Dans les villes, la moitié des déplacements se font sur deux roues et chaque jour de semaine, le rail national transporte en moyenne 1,3 million de personnes. Une sur deux arrive aux gares à vélos.

Ingénieur des transports de formation, ancien chercheur de l'Université d'Amsterdam, M. Kager est maintenant consultant en matière de cyclisme et de planification urbaine, il travaille en ce moment sur le cas de Rotterdam, grande ville, réputée pour être la plus pro-auto du pays (« la Detroit des Pays-Bas »), qui a elle aussi pris le virage de la mobilité publique et active. « On voit la transformation en marche en France, en Allemagne, partout en Europe, dit M. Kager. Le vélo et le transport public sont de plus en plus au centre de l'offre, tandis que la place de la voiture se réduit, sauf quand elle reste bien utile, pour de longues distances à la campagne par exemple. Le vélo, c'est bien, mais il faut le connecter à d'autres façons de se transporter dans les villes, entre les villes et hors du pays. »

Les cartes des réseaux de pistes cyclables ou de voies ferrées néerlandais épousent quasi parfaitement le territoire. Le pays compte plus de 400 gares. Un Néerlandais sur cinq habite à moins d'un kilomètre, et huit sur dix à moins de cinq kilomètres d'au moins l'une de ces stations. Les études montrent aussi que le vélo permet de maximiser l'efficacité des déplacements en permettant de rejoindre rapidement les stations plus éloignées mais mieux positionnées pour un circuit donné. « Le vélo est souvent le premier et le dernier maillon de la chaîne, ajoute M. Kager. Il facilite l'accès au réseau complexe. »



Document 3 : le cas de l'Allemagne

Photo prise devant la gare de Heidelberg (Allemagne) en 2009



Document 4 : le cas de la France

Photo prise devant la gare d'Evreux ...

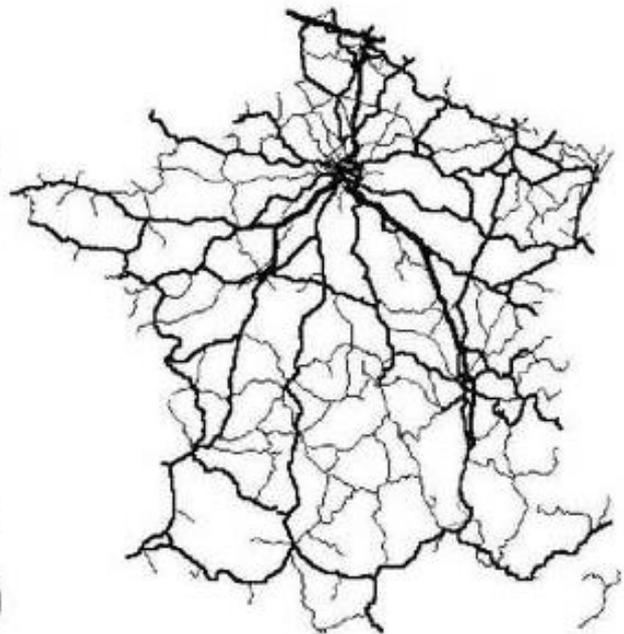


Document 5 :

Le réseau ferré français en 1925



Le réseau ferré français en 1997





Thème 2 : cours 3

Les choix énergétiques liés aux transports (3 / 6)

E.S. T^{le}

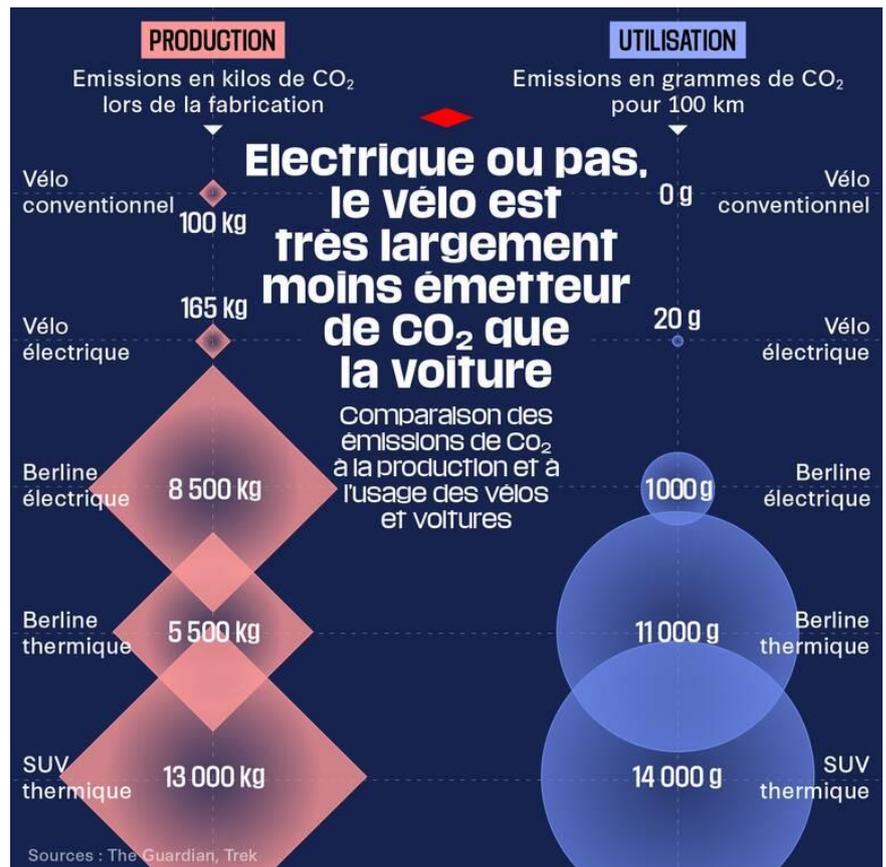
Document 6 :

Les Pays-Bas sont un pays très densément peuplé (461 habitants par km²) et fortement urbanisé (près de 90 % de citadins). En France c'est 106 habitants par km² et 81% de citadins.

Document 7 : article de Libération publié le 8 octobre 2021

Entre le vélo et la voiture, une différence stratosphérique d'émissions de CO₂ !

Le bilan carbone de la fabrication d'une bicyclette est cinquante à quatre-vingt fois plus faible que celui d'une voiture. A l'usage, il émettra entre 500 et 700 fois moins de polluants qu'un véhicule thermique.



Document 8 :

Sur le site de la SNCF, on peut avoir un aperçu des émissions de CO₂ équivalent suivant le mode de transport utilisé ; voici un exemple pour un trajet ROUEN - PARIS :



	Thème 2 : cours 3	E.S. T^{le}
	Les choix énergétiques liés aux transports (4 / 6)	

Question 1 :

Concernant les émissions de CO₂ éq liées aux transports des personnes, peut-on dire que le choix des Hollandais est plus pertinent que celui des Français ? Argumentez clairement votre réponse.

Question 2 :

Quels sont les freins qui ont pu ralentir le développement de l'usage du vélo et du train en France ?

Question 3 :

Quels sont les avantages du développement de l'usage du vélo et du train ?

Question 4 :

En France, les habitants des zones rurales ont-ils les mêmes facilités que les citadins pour se passer de la voiture ? Quelles solutions proposer pour ces personnes ?



Document 8 : extrait du *Plan de transformation de l'économie française* publié en 2022



« D'ici vingt ans, chacun aura sa voiture électrique, à la ville comme à la campagne, pour aller au travail, à la boulangerie à 500 m de la maison, emmener ses enfants à l'école au bout de la rue ou partir en vacances à 800 kilomètres. La pollution sera fortement réduite par l'électrification et le vacarme des moteurs ne sera bientôt plus qu'un souvenir.

Il suffirait donc, avec un peu de temps et accessoirement un peu de pouvoir d'achat, de remplacer son bon vieux diesel (ou son essence) par une voiture électrique toute neuve pour enfin réconcilier le défenseurs irréductibles de l'automobile avec les écolos à pédales. »

Question 5 :

Ce scénario d'un simple changement de motorisation a-t-il beaucoup de chance de se produire ?

Document 9 :

L'équation de Kaya :

$$\text{CO}_2 = \frac{\text{CO}_2}{\text{NRJ}} \times \frac{\text{NRJ}}{\text{PIB}} \times \frac{\text{PIB}}{\text{POP}} \times \text{POP}$$

Annotations :
- $\frac{\text{CO}_2}{\text{NRJ}}$: intensité carbone de l'énergie
- $\frac{\text{NRJ}}{\text{PIB}}$: intensité énergétique de la production
- $\frac{\text{PIB}}{\text{POP}}$: PIB par habitant
- POP : population
- CO_2 : émissions de carbone

Avec un raisonnement analogue, on peut écrire « l'équation de Kaya » de la mobilité :

$$\text{CO}_2 \text{ eq} = \text{demande de transport} \times \text{mode de transport} \times \text{taux de remplissage} \times \text{efficacité énergétique du mode} \times \text{intensité carbone de l'énergie}$$

Cette équation de Kaya de la mobilité permet de modéliser les émissions de CO₂ eq liées aux transports avec 5 facteurs.

	Thème 2 : cours 3	E.S. T^{le}
	Les choix énergétiques liés aux transports (6 / 6)	

Document 10 :

Depuis les années 60, les distances parcourues par les personnes en France ont été multipliées par 4,7 (Il est nécessaire de renverser la tendance pour réduire l'impact climatique et environnemental de la mobilité).

Sommes-nous aujourd'hui capables d'imaginer un monde dans lequel nous nous déplacerions 5 fois moins ? Et pourtant à l'échelle de l'histoire de l'humanité c'était il y a 2 secondes ...

Question 6 :

A partir de l'équation de Kaya de la mobilité, proposez au moins deux mesures, pour chacun des 5 facteurs de cette équation, qui permettrait de réduire les émissions de CO₂ eq liées aux transports.