



A. DÉPENSE ÉNERGÉTIQUE EN FONCTION DU TYPE DE TRANSPORT

DOCUMENT 1

Énergie et résistance

Pour déplacer un véhicule, il faut fournir de l'énergie !

En supposant un déplacement sans dénivélé, la variation d'énergie mécanique correspond à la variation d'énergie cinétique.

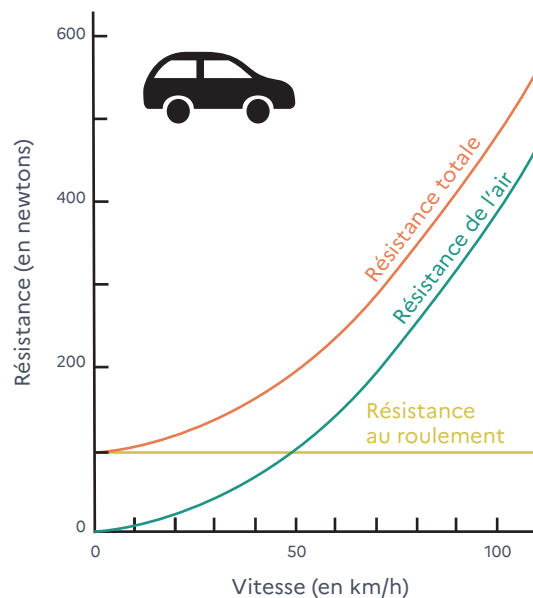
Ainsi, dans ces conditions, en train, en voiture ou en vélo, la variation d'énergie mécanique est quatre fois plus importante pour passer de 0 km/h à 100 km/h que de 0 km/h à 50 km/h.

L'énergie développée par le moteur devrait correspondre à cette variation d'énergie mécanique.

C'est sans compter la « résistance ».

Elle correspond à :

- la résistance au roulement, presque entièrement causée par la déformation des pneus sur la route ;
- la résistance de l'air, ou traînée, qui dépend de l'aérodynamisme du véhicule.



Une fois en mouvement, un véhicule subit une certaine résistance. L'énergie développée par le moteur doit, en plus de la variation d'énergie mécanique, prendre en compte l'énergie de la résistance.

Pour une vitesse constante, le rôle du moteur est de fournir au véhicule exactement l'énergie qu'il faut pour vaincre l'énergie de cette résistance. C'est donc cette résistance qui détermine la consommation de carburant.

DOCUMENT 2

Efficacité énergétique

L'efficacité énergétique dans les transports est caractérisée par l'énergie nécessaire pour déplacer des marchandises ou des personnes sur une distance donnée.

En Europe, elle se mesure aussi par le rapport inverse : l'énergie consommée pour parcourir une distance, habituellement 100 kilomètres.

Sous cette forme, l'efficacité énergétique est d'autant plus grande que cette consommation unitaire est plus faible. Les unités communément employées sont les litres de carburant par 100 kilomètres, les kilowatt-heures pour 100 kilomètres (1 L/100 km valant 10 kWh/100 km) ou les kilojoules par kilomètre (1 kWh/100 km valant 36 kJ/km).

Pour tenir compte de la finalité du transport, des personnes ou du fret, les statisticiens rapportent l'efficacité énergétique à la charge utile et à la distance, en kWh/100 voyageur-kilomètre (ou passager-kilomètre) ou en kWh/100 tonne-kilomètre.

DOCUMENT 3

Efficacité énergétique des différents types de transports

Véhicule	Nombre de passagers	Vitesse en km.h ⁻¹	Efficacité énergétique En kWh/100 voyageur- kilomètre
Vélo	1	20	3,5
Vélo électrique	1	20	2,5
Voiture	4	100	60
Voiture électrique	4	100	13
Bus	50	100	48
TGV	377	300	3,1
Avion	400	900	52

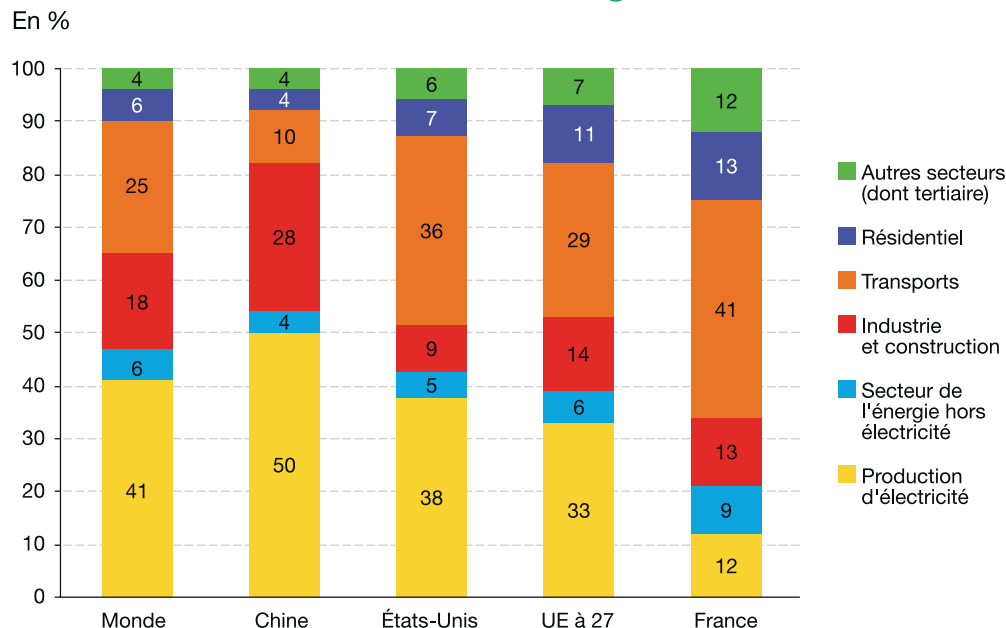
Efficacité énergétique en kWh pour 100 voyageur-kilomètre, pour un taux de remplissage de 100 % sur une longue distance. Pour les véhicules électriques, on suppose que l'électricité est produite dans une centrale au pétrole. Dans le cas du vélo, c'est l'équivalent énergétique en litres de pétrole de la nourriture qui est indiqué.

B. TRANSPORTS ET POLLUTION

DOCUMENT 4

Répartition sectorielle des émissions de CO₂ dans le monde

Origine des émissions de CO₂ dues à la combustion d'énergie en 2018

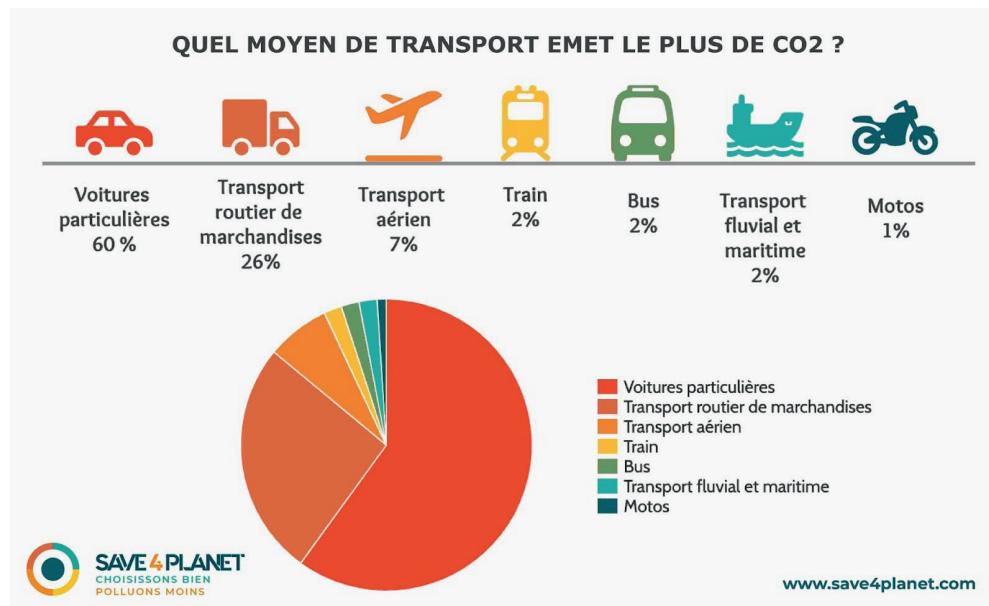


En 2018, la production d'électricité reste le premier secteur émetteur de CO₂ dans le monde, avec 41 % du total des émissions dues à la combustion d'énergie. Elle est suivie par les transports (25 %) et l'industrie (18 %, y compris la construction). En Chine, l'industrie et le secteur de l'énergie (électricité et hors électricité) représentent à eux deux 83 % des émissions de CO₂ dues à la combustion d'énergie, contre 65 % en moyenne mondiale. Les transports ont une place plus importante aux États-Unis (36 %) et dans l'Union européenne (29 %), tout comme les secteurs résidentiel et tertiaire.

Chiffres clés du climat – France, Europe et Monde, Ministère de la Transition énergétique, 2021
Source des données : AIE, 2020

DOCUMENT 5

Répartition en pourcentage de la part d'émissions des transports en équivalent CO₂ dans le monde



© save4planet – <https://www.save4planet.com>

DOCUMENT 6

Les pistes de réflexion pour une consommation d'énergie plus vertueuse dans les transports

📺 Vidéo « Les transports du futur seront-ils plus écologiques ? »



<https://www.youtube.com/watch?v=Q1QG7nLmkOY>

Source : Jepassequvert © Production : Upian, ekodev, SGS France, CEE

C. INÉGALITÉS ÉNERGÉTIQUES LIÉES AUX TRANSPORTS

DOCUMENT 7

Précarité énergétique

Alors que la précarité énergétique progresse en France, une étude du Commissariat général au développement durable (CGDD) s'est intéressée à une analyse de la situation, en la mettant en perspective avec des données liées aux difficultés relatives aux coûts des transports. Le CGDD a ainsi étendu la notion de précarité énergétique aux déplacements en voiture pour se rendre au travail, réaliser des achats ou bénéficier de certains services.

Selon l'étude, 10,2 % des ménages seraient ainsi en situation de vulnérabilité énergétique pour leurs déplacements. Ainsi, en France métropolitaine, 2,7 millions de ménages dépensent plus de 4,5 % de leurs revenus pour l'achat du carburant nécessaire à leurs déplacements contraints.

Pour ce qui est de la vulnérabilité énergétique liée aux déplacements, les agriculteurs (32,1 %), les ouvriers (19,8 %) et les professions intermédiaires seraient les plus impactés. La localisation géographique semblerait également jouer sur cette vulnérabilité.

De manière prévisible, le risque de vulnérabilité énergétique lié aux déplacements contraints est faible dans les pôles urbains (4,3 % pour les grands pôles, 6,9 % pour les pôles moyens et petits), et élevé dans les zones plus éloignées (30,6 % hors aire urbaine, 23 % dans les territoires multipolarisés, 18,8 % pour les couronnes des grands pôles et 16,2 % pour celles des pôles petits et moyens).

DOCUMENT 8

Inégalités territoriales face aux transports

📺 Vidéo « Faut-il arrêter de se déplacer ? »



<https://www.youtube.com/watch?v=l1xT6VKmLFU>

Source : Jepasseeauvert © Production : Upian, ekodev, SGS France, CEE