



Atelier mobilité

14 novembre 2024



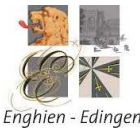












Empreinte carbone des transports

$CO_2 =$

Demande de transport
(diminuer le nombre de km)

×

Report modal

×

Taux de remplissage

×

Efficacité énergétique des véhicules

×

Intensité carbone des l'énergie











D'après Aurélien Bigo

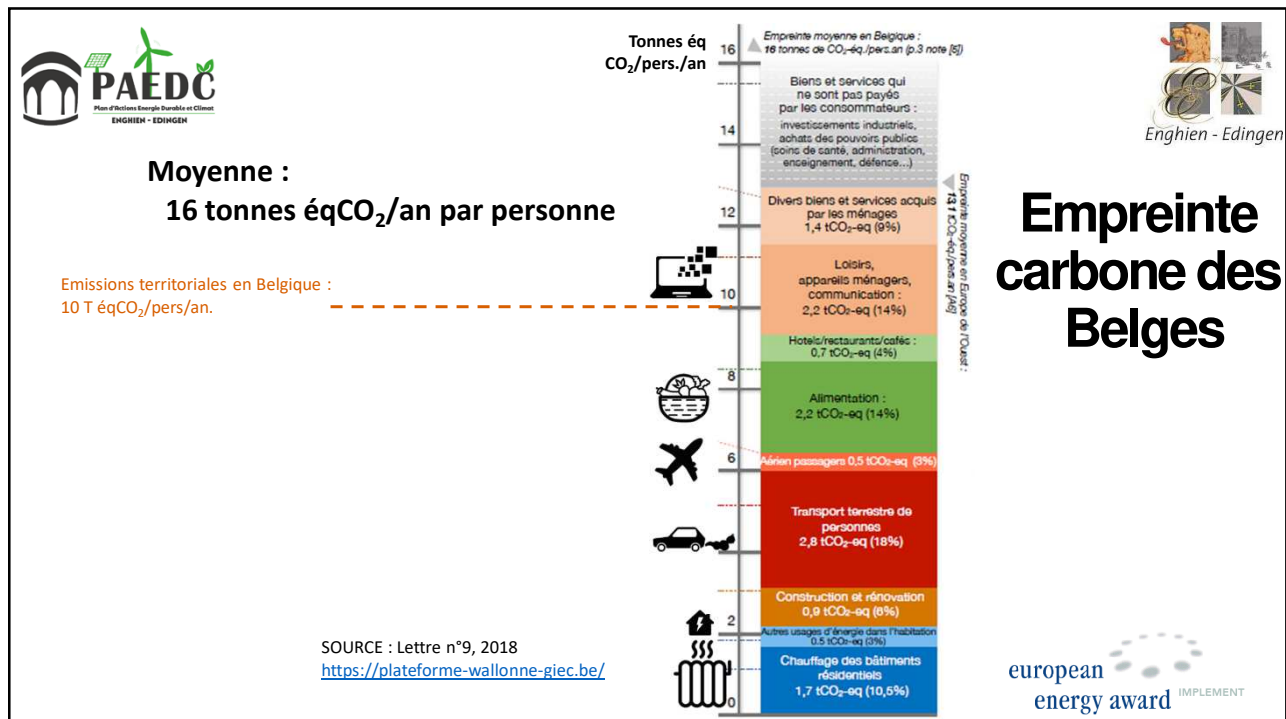
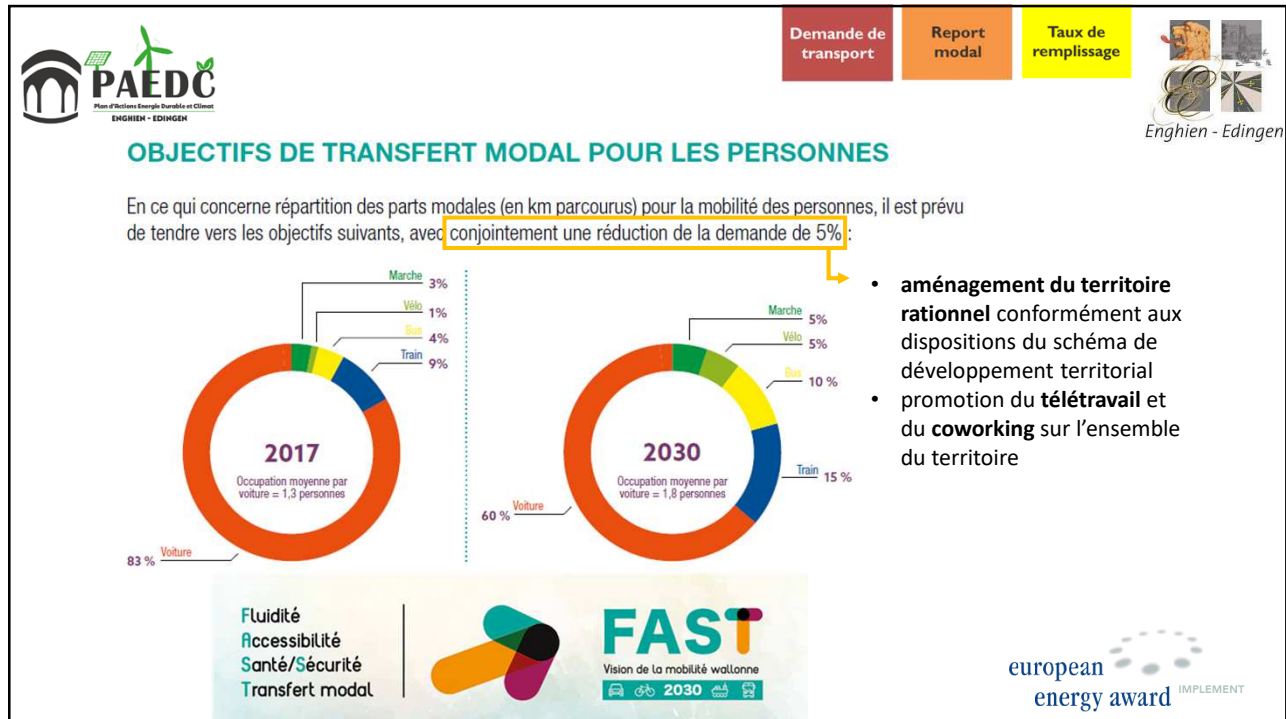


SOBRIÉTÉ individuelle et collective



TECHNOLOGIE
+ comportements





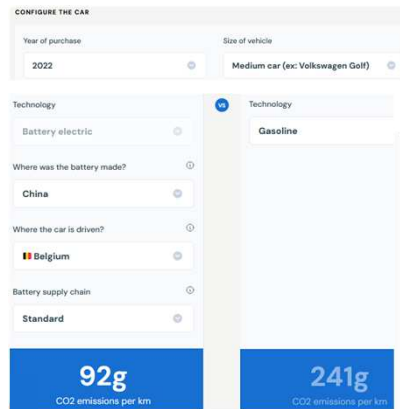
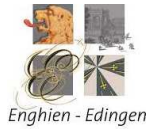
Problèmes



Solution ?

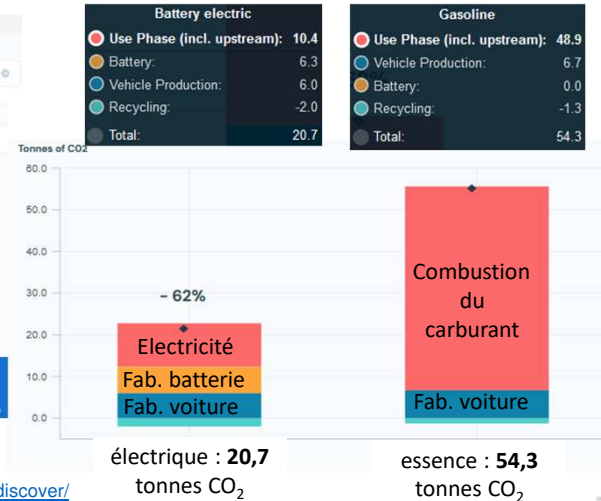


Voiture électrique = moins de gaz à effet de serre



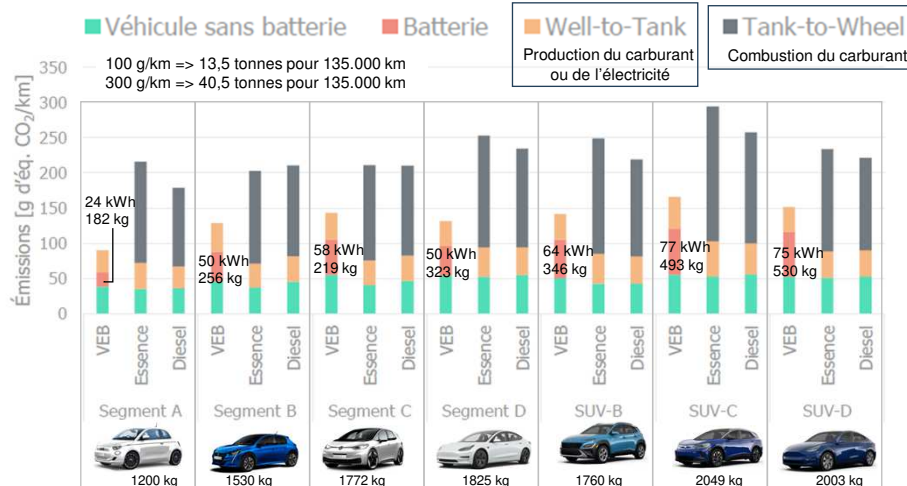
pour 225000 km

<https://www.transportenvironment.org/discover/how-clean-are-electric-cars/>
Outil basé sur une étude de 2022



europa
energy award IMPLEMENT

Voiture électrique = moins de gaz à effet de serre



Émissions de gaz à effet de serre liées au cycle de vie des voitures électriques et thermiques, en supposant que les batteries sont fabriquées en Chine et un mix électrique belge pour la recharge des véhicules électriques.
Transition vers les véhicules électriques dans le parc automobile privé GREENPARK, VIAS, avril 2023

europa
energy award IMPLEMENT

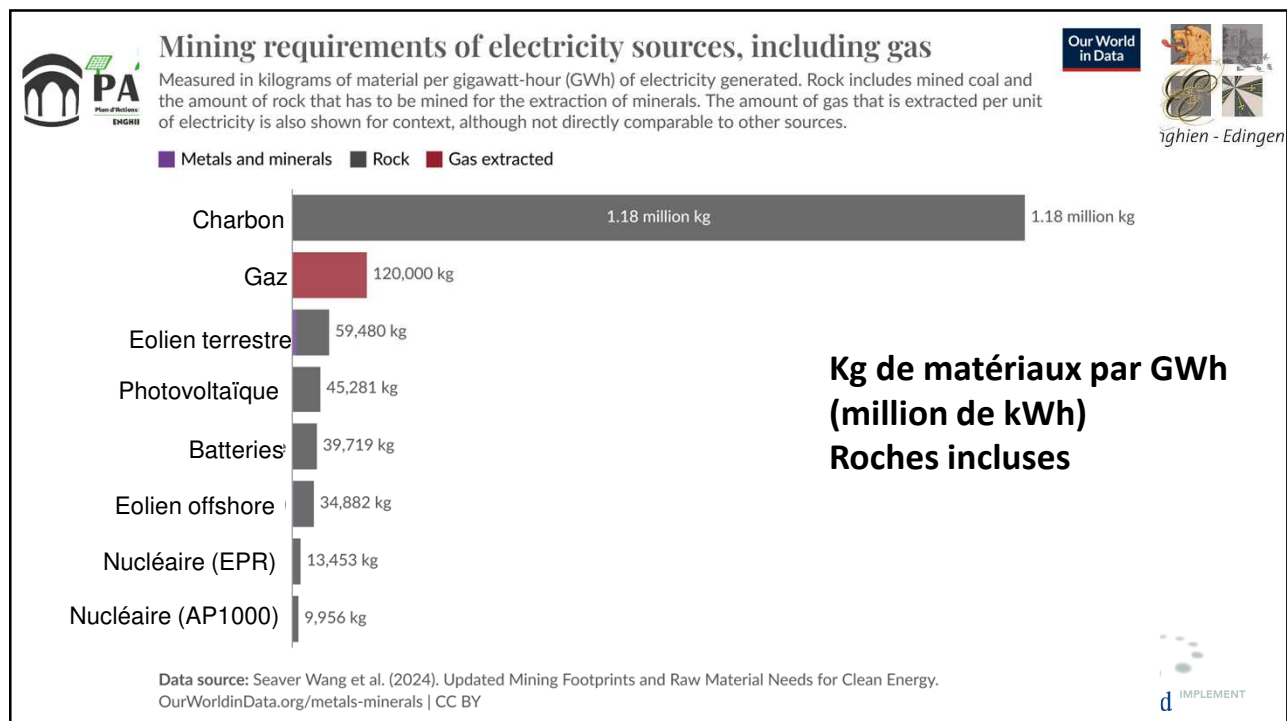
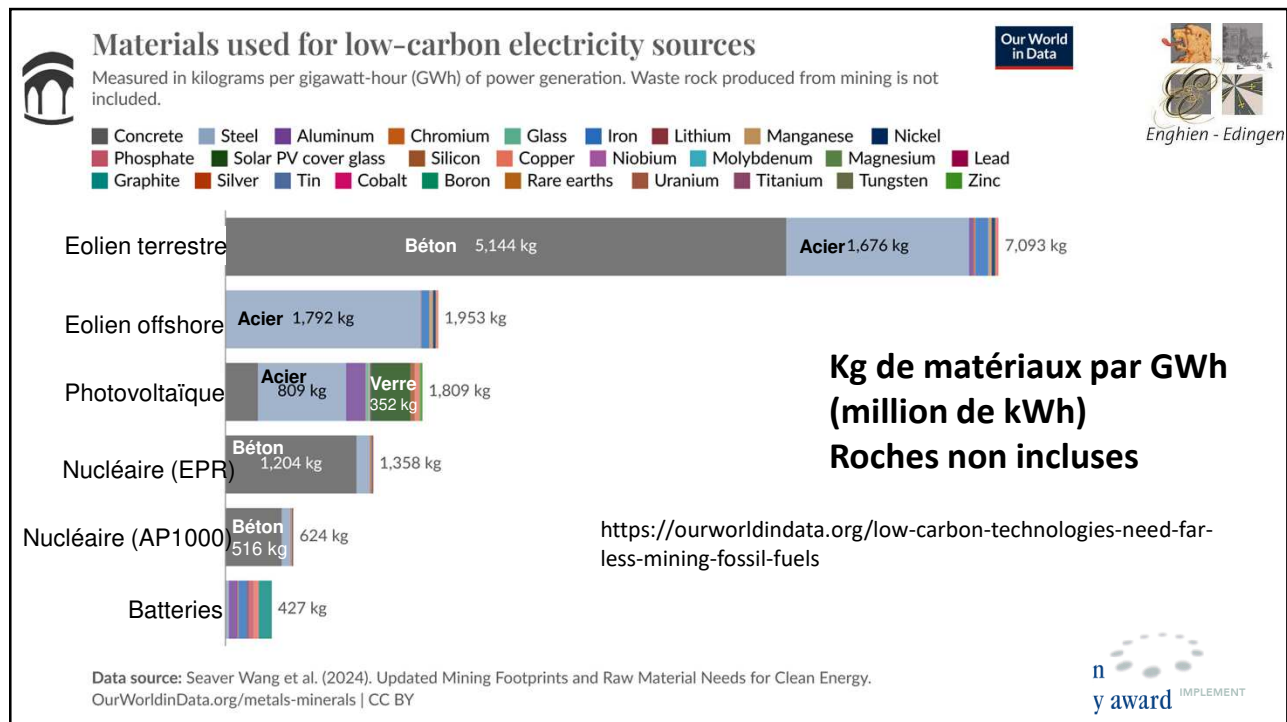
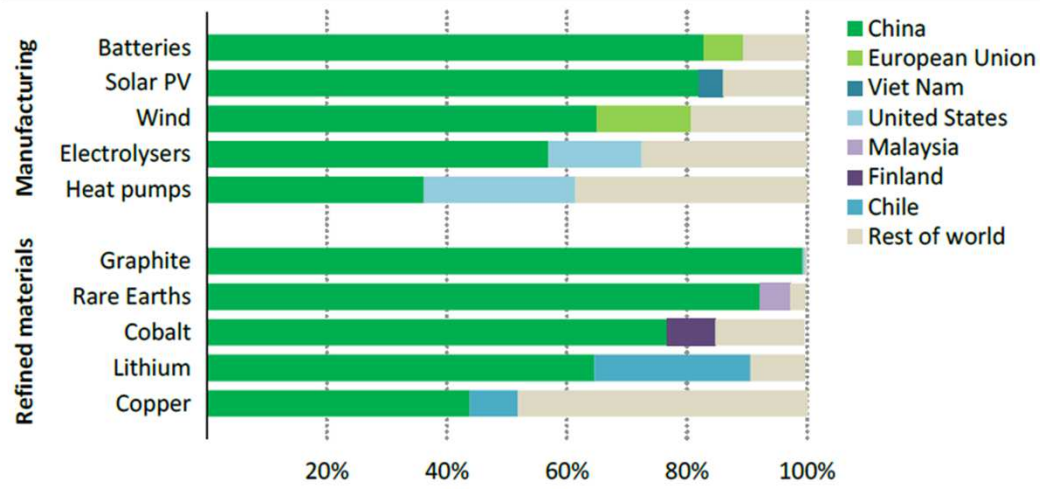


Figure 2.7 ▶ Share of clean energy technology supply chains, 2023

IEA. CC BY 4.0.

By far, China controls the largest share of manufacturing and critical material refining capacity for many clean energy technology supply chains

an
energy award IMPLEMENT



Electrification → gain d'efficacité



1500 litres mazout = 15000 kWh



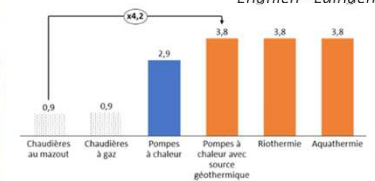
5000 kWh d'électricité



5 litres/100 km = 50 kWh/100 km

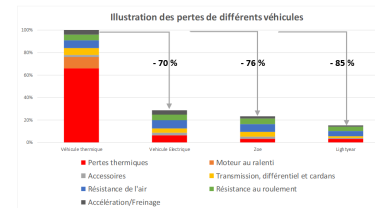


20 kWh/100 km



Coefficient de performance saisonnier (SCOP) des technologies de chauffage

Évaluation complète en matière de chaleur et de froid pour la région

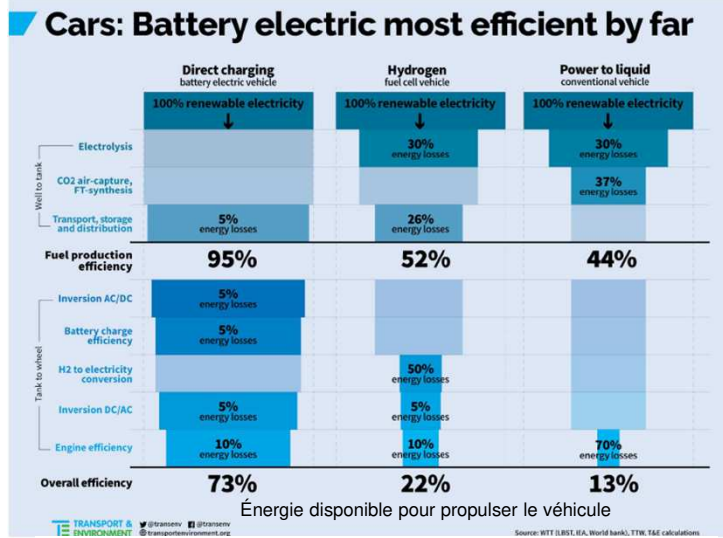
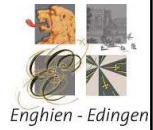


Renouvelle.be

européan
energy award IMPLEMENT



Batteries, piles à combustible ou e-carburants ?



L'alternative des fuels synthétiques (comme, par exemple, le diesel de synthèse (e-diesel) ou l'hydrogène est une piste utile mais **peu efficace d'un point de vue énergétique**. Plusieurs études recommandent de **réserver l'utilisation des fuels synthétiques pour les véhicules lourds, le transport maritime et l'aviation**, modes de transport pour lesquels les batteries ne sont pas considérées comme une alternative viable (Climact, 2022)



Frequently asked questions on T&E's EV LCA tool, April 2020



Consommation			
	Consommation annuelle	Cela correspond à	
électrique (batterie)	345 euros	260 kg de CO ₂	3 citernes
hydrogène	1000 euros	1430 kg de CO ₂	14 citernes
hybride rechargeable, essence	600 euros	842 kg de CO ₂	8 citernes
moteur à combustion, diesel	1140 euros	1860 kg de CO ₂	19 citernes
moteur à combustion, essence	1260 euros	1960 kg de CO ₂	20 citernes
moteur à combustion, GPL	540 euros	1116 kg de CO ₂	11 citernes
moteur à combustion, OMC	1040 euros	1400 kg de CO ₂	14 citernes

Voiture comparée

Consommation annuelle	Cela correspond à	
259 euros	195 kg de CO ₂	2 citernes

Petite voiture électrique

Pour une voiture moyenne
10000 km/an
50% autoroute

Elec 0,35€/kWh
Essence 1,8€/l
Diesel 1,9
LPG 0,9€/l
CNG 2,6 €/kg
Hydrogène 10€/kg

<https://www.energywatchers.be/fr/deplacements/voiture/choisir-une-voiture-economique-et-adaptee-a-ses-besoins>



Hybrides rechargeables (plug-in)

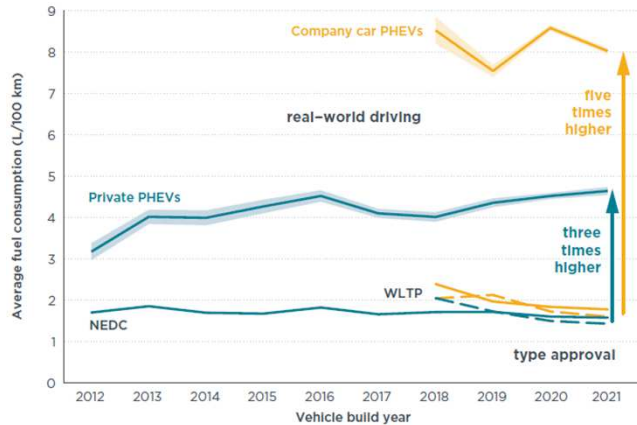


Figure ES1. Development of the average real-world and type-approval fuel consumption of private and company car PHEVs in Europe over vehicle build year. Shaded areas represent 95% confidence interval from sample size uncertainty.

Real-world usage of plug-in hybrid vehicles in Europe, 2022,
The ICCT Group



0,7-12,5 L/100 KM - CO₂ : 15-282 G/KM (WLTP)

2700 kg 0,7 l/100 km

Rouler autant que possible
en mode électrique
Recharger sur une prise ou
une borne (pas en roulant)

Efficacité des véhicules

- Aérodynamique (à optimiser)
- Poids (à limiter)
- Puissance (à limiter)
- Moteur (électrique mieux que thermique)

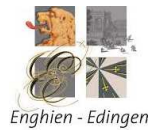


400 ch (300 kW)
V maxi 200 km/h
2725 kg dont **batterie**
700 kg (106 kWh)





Efficacité
énergétique
des véhicules



A optimiser : poids et aérodynamique



<https://aptera.us/vehicle/>
Cx 0,13
Poids entre 800 et 1000 kg
2 places

europa
energy award
IMPLEMENT



Des prix d'achat accessibles ?



À la une Essais auto Électrique Nouvelles voitures Mobilité Ancêtres Buzz

À la une > Électrique > Une Dacia Spring pour le prix d'un beau vélo électrique !

Une Dacia Spring pour le prix d'un beau vélo électrique !

Pour l'instant, l'importateur belge de Dacia casse les prix de la Spring. Si vous habitez en Flandre, la petite citadine électrique est disponible à partir de 7.942 € !

Publié le 19 octobre 2024

Temps de lecture : 2 min



Le tarif débute à 16.990 € pour la Spring 45 ch d'entrée de gamme (Essential) et à **18.990 €** pour la 65 ch en finition intermédiaire (Expression). Vitesse maxi : 125 km/h. 4 places.

Batterie : 26,8 kWh nets. Poids total du véhicule : 1000 kg

La Dacia consomme peu : moyenne de **12,5 kWh/100 km** sur un parcours ville/route, sans autoroute. Cela correspond à une **autonomie réelle de 214 km**, proche des 225 annoncés.

Par comparaison, la Citroën ë-C3 est plus chère (à partir de 23.300 €), mais est plus polyvalente (autonomie supérieure à 300 km, qualités routières) et offre 5 places.

Citroën annonce pour 2025 une ë-C3 à plus petite batterie (environ 200 km d'autonomie WLTP), qui devrait être vendue à partir de 19.990 €.

<https://www.vroom.be/fr/information/dacia-spring-2024-prix-essai>

Photovoltaïque sur les voitures ?

GADGET



Lightyear 2



Sono Sion



Fisker Ocean



Aptera



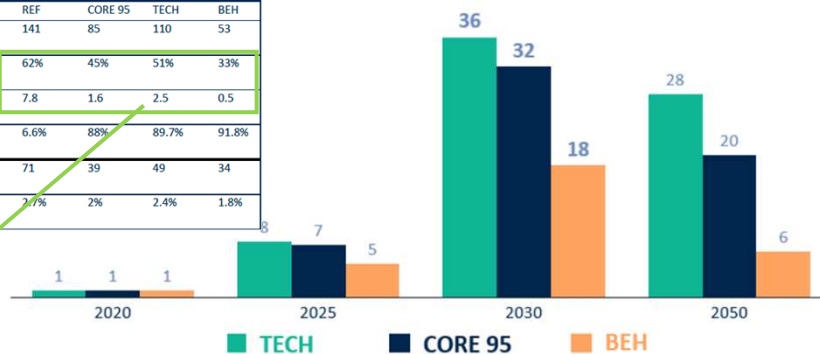
Solar racing

Besoins en batteries en Belgique

Battery yearly demand in Belgium – comparison between TECH, CORE 95 & BEH (GWh)

Paramètres	2015	2050			
Scénario		REF	CORE 95	TECH	BEH
Transport de passagers par voiture (Milliard pkm)	109	141	85	110	53
Part modale de la voiture dans le transport de passagers (%)	62%	62%	45%	51%	33%
Flotte totale de voitures (nombre de véhicules en millions)	5,7	7,8	1,6	2,5	0,5
Part technologique des voitures électriques (%BEV + %PHEV)	0,4%	6,6%	88%	89,7%	91,8%
Transport de fret par la route (Milliard tkm)	48	71	39	49	34
Part modale du fret routier dans la demande totale de fret (%)	2,4%	7,7%	2%	2,4%	1,8%

Dans tous les cas le nombre de véhicules diminue ! Au minimum le parc est divisé par trois



TECH : recours à la technologie pour décarboner l'économie,
BEH (Behavior): changements de comportement (ex: transports en commun)
CORE 95 scénario plus équilibré entre tech et comportements.

Etude sur les besoins d'électrification de la mobilité en Belgique et les impacts qui y sont liés, Climact, décembre 2021

Que faire avec 100 kWh de batteries ?

100 kWh de batteries,
ça correspond à

1 grosse Tesla



ou



2 citadines



½ pickup



200 kWh



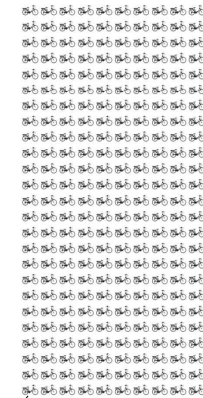
50 kWh

16 quadricycles /
mini-voitures



11 kWh

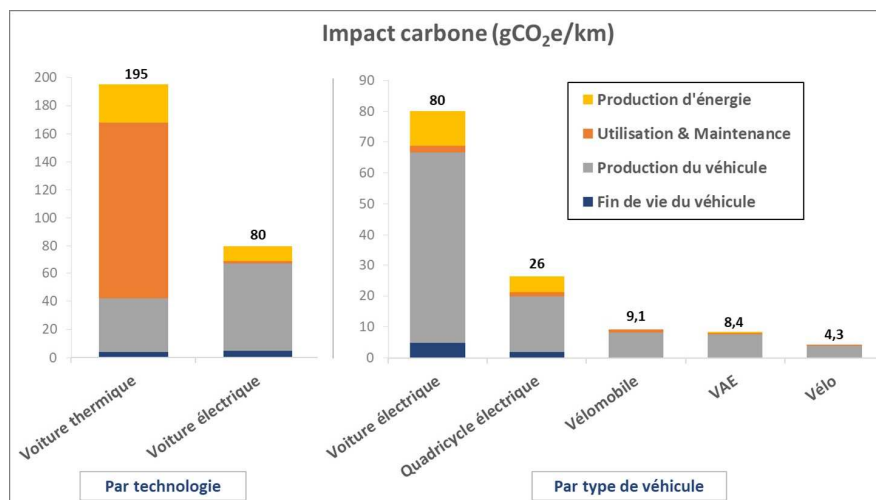
250 vélos à assistance
électrique (VAE)



400 Wh

Aurélien Bigo

La voiture électrique : meilleur ou pire ?



Aurélien Bigo

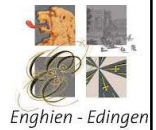
La micromobilité combinée aux tec ou au covoiturage

Report
modal

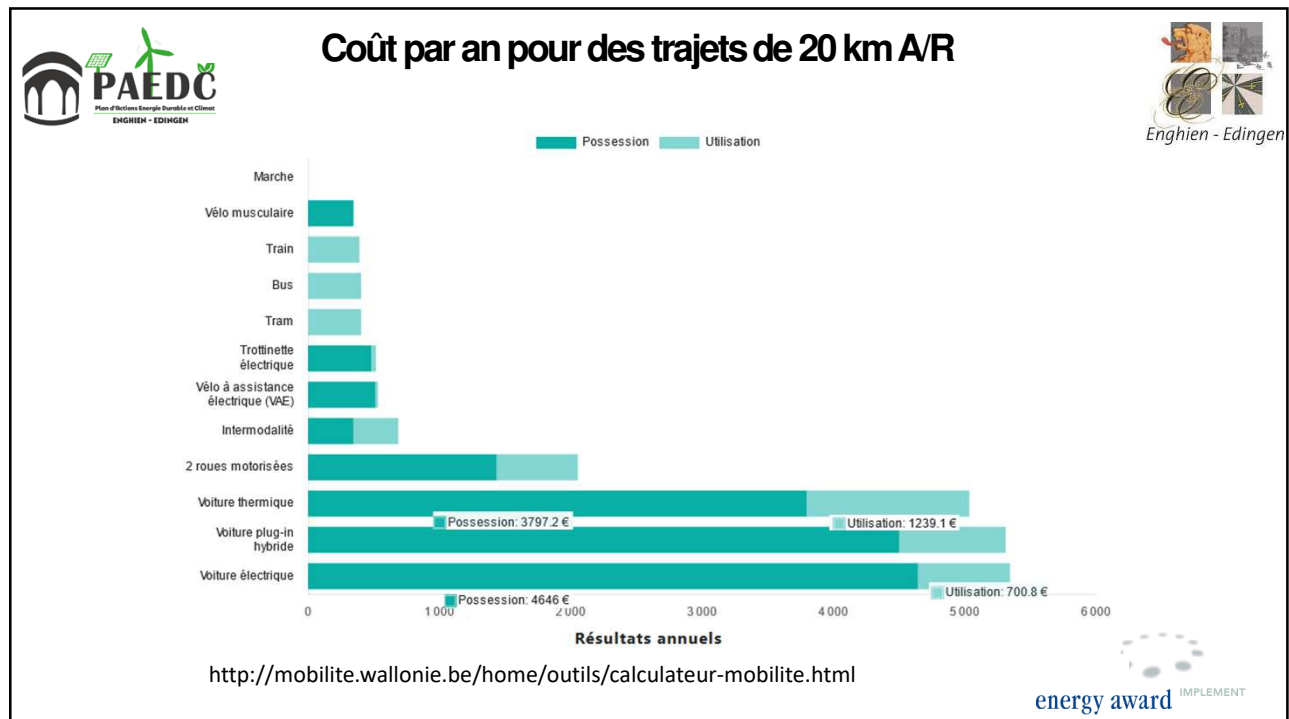
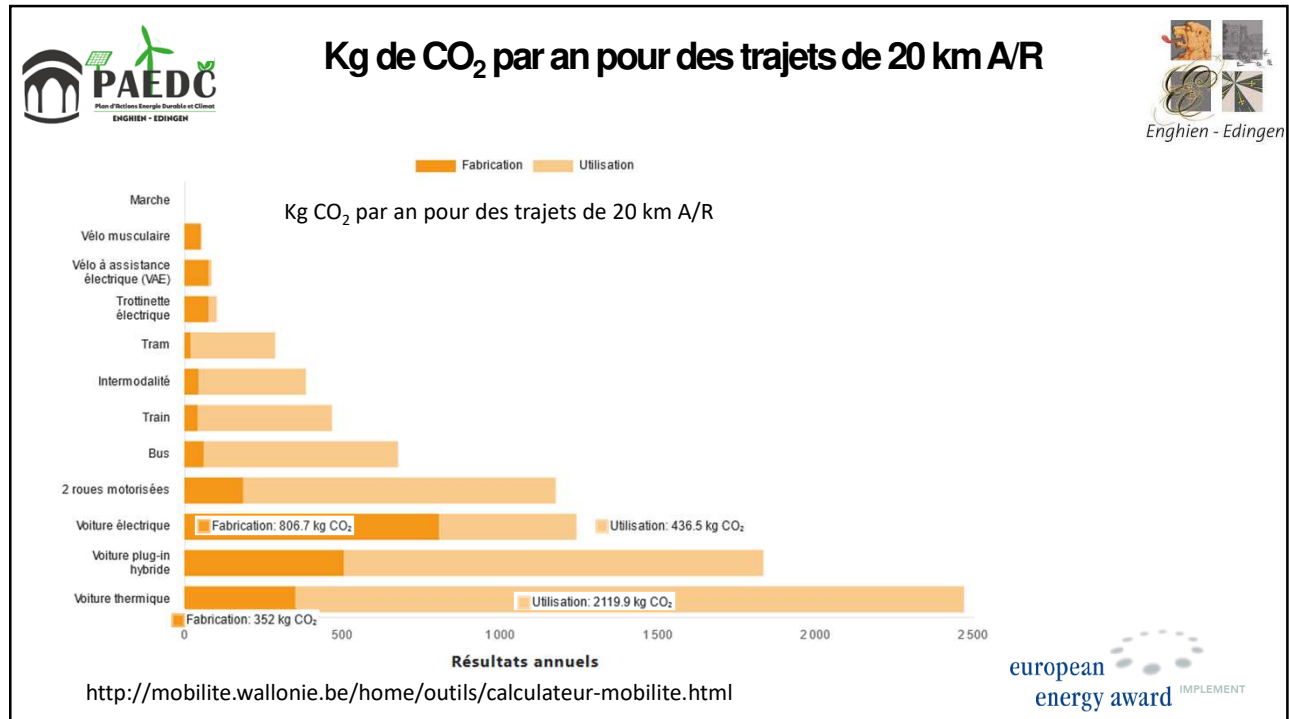


european
energy award
IMPLEMENT

Dés solutions variées



european
energy award
IMPLEMENT





Avantages covoiturage




€

Calcul de l'avantage économique

J'ÉCONOMISE

€276 /an

En tant que conducteur

Comment ?

Le déplacement en voiture vous coûte **€ 0.42 /km**

Le tarif conseillé par Mpact est de **€ 0.10 /km**

Vous économisez €0.10 par km et donc **€6.00 / jour** (€0.10 x 30km x 2)



Calcul de l'avantage fiscal

J'ÉCONOMISE

€219 /année

En tant que conducteur

Comment ?

Légalement, vous pouvez d'office exonérer €470 de votre indemnité domicile-travail. Si vous covoiturez, vous pouvez exonérer € **487.60**

Avec un taux d'imposition de 45%, vous pouvez économiser **€7.92 extra / an** ((€487.60 - 470) x 0,45)

CO₂

Calcul de l'avantage écologique

J'ÉCONOMISE

182 kg/an

En tant que conducteur

Comment ?

Quand vous conduisez votre voiture, celle-ci émet 0,132kg de CO₂ par km

Un arbre moyen absorbe 20kg de CO₂ par an

Vous évitez l'émission de 0.07kg kg de CO₂ par km, soit le travail de **9 arbres / an**

Un jour de covoiturage par semaine

<https://www.carpool.be/pages/calculator/fr>





Calculateur voitures partagées



Afficher les prestataires à/on : ☐ Bruxelles ☐ Flandre ☒ Wallonie

Afficher prix:

		Total	J'économise
★	Opérateur	↑	Sortie: jour
★	Cozywheels 	1.561 €	+2.529 €
★	Cambio Comfort 	2.155 €	+1.935 €
★	Wibee Wi9 	2.268 €	+1.822 €
★	Mobilize Share 	2.688 €	+1.402 €
★	Propre voiture	4.090 €	-

Partager votre propre voiture 

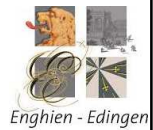
Vous parcourez **4.800 km par an** avec votre propre voiture, et votre voiture est à l'**arrêt 96 % du temps**. Vous pouvez également partager votre propre voiture (et les coûts associés). Appuyez sur le bouton + ci-dessus pour découvrir quel pourrait être votre avantage. Cette option n'est pas contraignante.

<https://calculateur.autodelen.net/>





Voitures partagées



uno

partagez votre voiture
en toute simplicité avec
vos voisins

uno plus

partagez votre voiture
avec un boîtier et un
badge

business

partagez votre voiture
ou une partie de votre
flotte

collectivity

partagez vos véhicules
dans votre commune
ou association

<https://www.wibee.be>

cozywheels

FR NL



Cozywheels, la plateforme de voitures et vélos partagés entre voisins à Bruxelles et dans toute la Belgique

Simple, convivial et économique

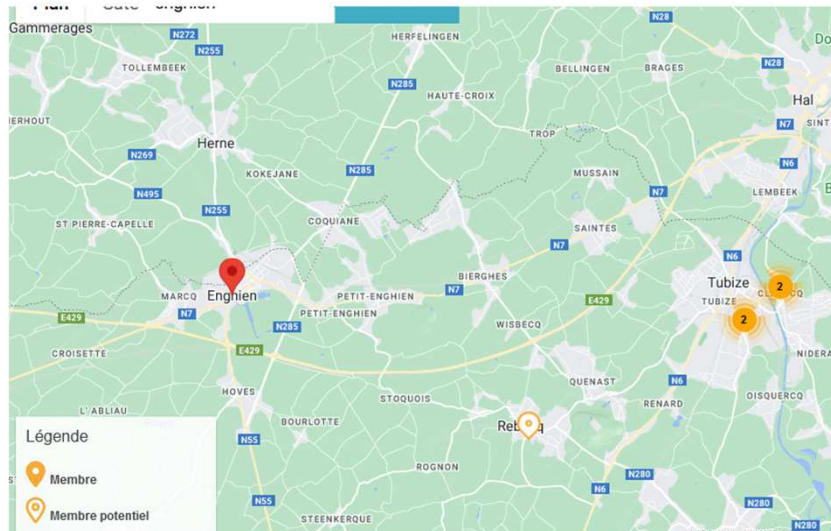
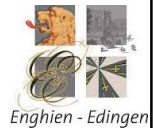
www.cozywheels.be

european
energy award IMPLEMENT



cozywheels

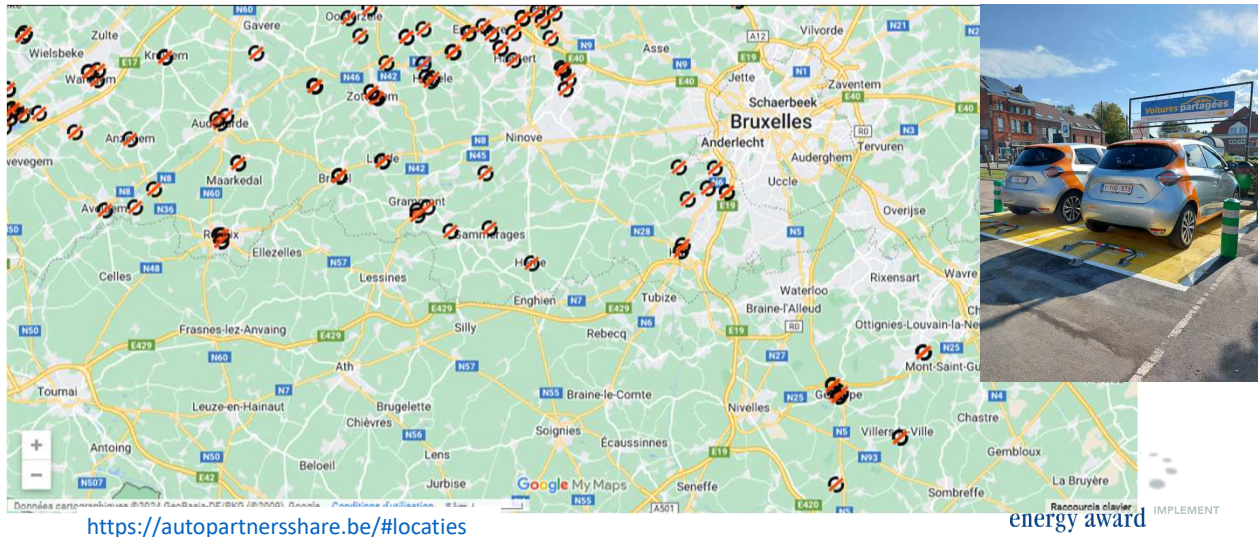
FR NL



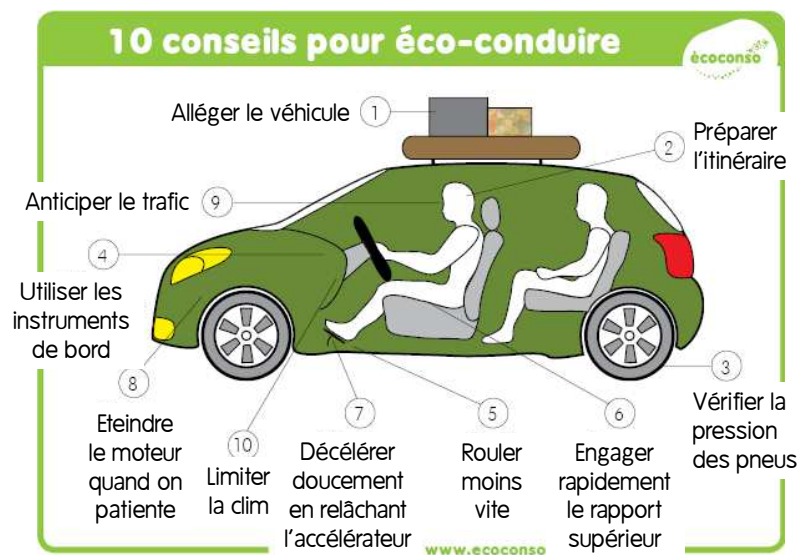
<https://www.cozywheels.be/fr/carte-des-cozywheelers>

european
energy award IMPLEMENT

Voitures partagées



Eco-conduite



Partir à temps,
anticiper le trafic,
rouler moins vite,
moins freiner

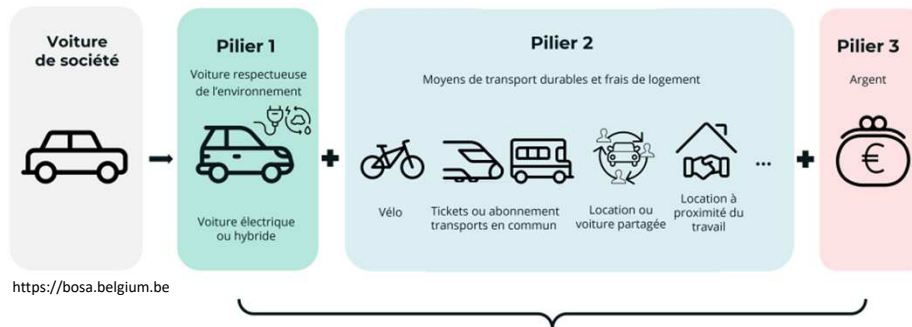
Budget mobilité

Report
modal

Efficacité
énergétique
des véhicules



Enghien - Edingen



Budget mobilité

D'après SD Worx 77% des travailleurs ont utilisé leur budget mobilité pour couvrir des **frais de logement** en 2023.

Le **vélo** rencontre également du succès (achat, vélos partagés...)

<https://lebudgetmobilite.be/fr>

europa
energy award
IMPLEMENT