

Le recul des glaciers montre les conséquences de l'effet de serre. Depuis 1960, les glaciers suisses ont perdu suffisamment d'eau pour remplir le lac de Constance. La photo montre le glacier de Findel (VS).



Évaluation de l'impact environnemental des voitures

Toutes les automobiles ont un impact sur l'environnement, qui se répercute sur la santé humaine ou la nature. Parmi ces impacts, le système d'évaluation de l'Écomobiliste quantifie l'effet de serre, le bruit, la pollution de l'air ou encore les nuisances dues à la production des batteries.

L'Écomobiliste permet de faire le choix d'un nouveau véhicule dont les impacts sur la santé humaine et sur l'environnement sont limités. Seuls les modèles neufs émettant au maximum 150 grammes de CO₂ par kilomètre sont évalués. Pour les monospaces de plus de cinq places, cette limite est fixée à 180g de CO₂ par kilomètre. Les véhicules à combustion nuisent à l'environnement essentiellement durant la phase d'utilisation, alors que les impacts des voitures électriques se font lors de la production d'électricité et de la batterie.

Dans tous les cas, la façon de conduire joue également un rôle important pour limiter la consommation d'énergie.

Le système d'évaluation utilisé par l'Écomobiliste a été développé par l'Institut de recherche en énergie et en environnement d'Heidelberg (IFEU). Pour les véhicules électriques, la méthodologie a fait l'objet d'une adaptation conçue par le Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherche (Empa). Les données de base utilisées sont les valeurs officielles d'homologa-

tion fournies par l'Office fédéral des routes, sauf pour les données concernant les batteries, qui proviennent des fabricants.

Effet de serre

Le dioxyde de carbone (CO₂) est le principal gaz à effet de serre. La combustion de pétrole ou de gaz naturel augmente la concentration de CO₂ dans l'atmosphère, réchauffe le climat et impacte la nature et les être humains. Selon l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), le trafic routier est responsable de 30% des émissions de



CO₂ en Suisse et est ainsi le secteur qui en émet le plus. Depuis 2020, une valeur cible de 118g CO₂/km est imposée aux importateurs de voitures. La quantité de CO₂ émise par un véhicule dépend de sa consommation et du type d'énergie utilisée. L'essence, le diesel ou le gaz naturel sont d'origine fossile et contribuent au réchauffement climatique. En Suisse, le mix de gaz contient toutefois 20% de biogaz, qui est neutre en carbone, et il est même possible d'utiliser uniquement du biogaz à certaines stations.

Le mix électrique suisse n'est pas entièrement d'origine renouvelable, car à côté de l'énergie hydraulique, il contient de l'énergie nucléaire et d'importation. Toutefois, il est possible de choisir de l'électricité certifiée 100% éco-courant.

Évaluation: les émissions de dioxyde de carbone sont quantifiées en grammes de CO₂ par kilomètre parcouru. Pour les véhicules à combustion, la valeur est mesurée lors d'une procédure d'essai harmonisée WLTP (voir encadré). Pour les véhicules électriques, les émissions de CO₂ sont calculées à partir de la consommation d'énergie électrique mesurée lors d'une procédure WLTP.

Bruit

En Suisse, plus d'un million de personnes souffrent du bruit chaque jour, principalement à cause du trafic routier, comme le relève l'OFEV. Cette pollution sonore engendre du stress et nuit à la santé.

L'intensité du bruit varie en fonction de la motorisation et des caractéristiques de roulement. Les véhicules électriques sont par exemple plus silencieux que les voitures à combustion à des vitesses basses (moins de 20 km/h). La valeur limite autorisée pour les voitures neuves est de 72 à 75 dB(A).

Évaluation: les émissions sonores sont quantifiées en décibels dB(A). La mesure est effectuée lors d'une accélération maximale à une vitesse de base de 50 kilomètres par heure. À noter que l'augmentation de l'intensité du bruit par rapport aux décibels n'est pas linéaire. Par exemple, le niveau sonore de 75 dB(A) est perçu comme aussi bruyant que celui de dix véhicules de 67 dB(A) roulant simultanément.

Polluants atmosphériques

Selon l'OFEV, le trafic motorisé est responsable de plus de la moitié des émissions d'oxydes d'azote et d'un quart des particules fines en Suisse. Ces polluants atmosphériques en plus d'autres (hydrocarbures, monoxyde de carbone, etc.) provoquent des maladies cardiovasculaires et des affections respiratoires. Certains composants sont même cancérigènes.

Sous l'action du rayonnement solaire, les oxydes d'azote (NO_x) se transforment en ozone, qui nuit aux voies respiratoires. Au niveau de la protection de la nature, les NO_x provoquent une surfertilisation et une acidification des sols et des eaux, ce qui participe au déclin de la biodiversité.

Les véhicules électriques n'émettent pas de polluants atmosphériques. Les véhicules à combustion, bien qu'ils doivent respecter des normes de plus en plus strictes, émettent toujours de grandes quantités de polluants atmosphériques dans certaines conditions.

Évaluation: l'évaluation des émissions des polluants atmosphériques repose sur la norme antipollution applicable au véhi-

cule et le type de motorisation. La norme antipollution à laquelle répond le véhicule fixe les limites d'émission de monoxyde de carbone, d'hydrocarbures, d'oxydes d'azote et de particules fines durant un cycle de conduite WLTP, mais aussi lors d'un test en conduite réelle (RDE). Pour les nouveaux véhicules, la valeur limite des émissions de NO_x est fixée à 80 milligrammes par kilomètre (diesel) et 60 milligrammes par kilomètre (essence).

Batteries

La production de batteries consomme beaucoup d'énergie et de matières premières. La plupart des batteries sont produites dans des pays où la source d'énergie principale est à l'heure actuelle encore d'origine fossile, à savoir le charbon. Cela provoque des émissions élevées de gaz à effet de serre et d'autres atteintes environnementales. Par ailleurs, l'extraction de matières premières (cuivre, cobalt, nickel, lithium, etc.) nécessaires à la production de batteries est également problématique. Elle entraîne des niveaux élevés de pollution et des dommages environnementaux et sociaux dans les pays d'origine.

Évaluation: la notation se base sur la capacité de la batterie en kWh. Plus une batterie a une grande capacité, plus elle aura un impact sur l'environnement.

La procédure d'essai

La procédure d'essai harmonisée pour véhicules légers (WLTP) est composée de quatre phases de conduite à différentes vitesses: basse, moyenne, grande et très grande. Celles-ci intègrent des séquences précises d'accélération, de ralentissement, de vitesse constante et de moteur au ralenti sur une durée totale de 30 minutes. Les consommateurs électriques et la climatisation ne sont pas enclenchés. Cette procédure est utilisée pour la mesure de la consommation, des émissions de CO₂ et des polluants atmosphériques. La valeur finale est le résultat combiné des quatre phases de conduite.

La production d'électricité renouvelable affecte également la nature (photo: lac du barrage du Grimsel). C'est pourquoi l'efficacité énergétique chez les voitures électriques et le choix de l'éco-courant sont importants.

Évaluation des voitures électriques

Caractéristiques du véhicule

Marque/Modèle

Seul le modèle de base est répertorié et évalué. Les variantes avec des équipements supplémentaires peuvent avoir une consommation et des émissions différentes.

Prix courant

C'est la version la meilleur marché qui figure sous ce point, en francs suisses, y compris TVA.

Énergie

Étiquette-énergie

Toutes les voitures électriques entrent dans la classe A de l'étiquette-énergie de la Confédération. Elle n'est de ce fait pas indiquée dans le tableau.

Consommation d'électricité

Les données de consommation d'électri-

cié sont indiquées en kilowattheures (kWh) par 100 kilomètres parcourus lors d'une procédure WLTP.

Capacité de la batterie

La capacité de la batterie est indiquée en kilowattheures.

Autonomie

Elle est mesurée selon la procédure WLTP et est indiquée en kilomètres. Lors de l'utilisation du véhicule, l'autonomie peut être moindre en fonction du mode de conduite, du type de trajet et des conditions, notamment en cas de température basse. Toutefois, une valeur supérieure à celle d'homologation peut être atteinte en conduisant de façon économe.

Émissions

CO₂

La valeur indique la quantité de CO₂ émise par kilomètre parcouru. Elle est calculée à

partir de la consommation électrique du véhicule et du mix suisse d'électricité dont la production émet 73 grammes de CO₂ par kilowattheure selon l'Office fédéral de l'énergie.

Émissions sonores

Les émissions sonores sont mesurées en dB(A) lors d'une accélération maximale à une vitesse de base de 50 km/h.

Résultat

Les résultats de l'évaluation des impacts sont exprimés selon un code couleur:

- bon
- moyen
- médiocre

Effet de serre

L'évaluation se base sur les émissions de CO₂ calculées à partir de la consommation d'électricité.



- en-dessous de 12.0 g de CO₂/km
- de 12.0 à 13.9 g de CO₂/km
- dès 14.0 g de CO₂/km

Batterie

L'évaluation se base sur la capacité de la batterie, ce qui donne une bonne indication de l'impact général sur l'environnement.

- en-dessous de 40 kWh
- de 40 à 59.9 kWh
- dès 60 kWh

Bruit

La notation se base sur les valeurs d'homologation en dB(A).

- en-dessous de 67.0 dB(A)
- de 67.0 à 69.9 dB(A)
- dès 70.0 dB(A)

Évaluation des voitures hybrides rechargeables

Les voitures hybrides rechargeables (VHR) sont dotées d'un moteur à combustion (essence ou diesel) et d'un moteur

électrique. Contrairement aux hybrides classiques, dont la batterie se recharge par la récupération d'énergie au freinage ou par le moteur à combustion, les VHR peuvent être rechargées directement via une prise réseau. Les deux modes de propulsion des VHR sont évalués séparément. L'évaluation se base sur les valeurs officielles mesurées selon la procédure WLTP. Dans la réalité, la consommation et les émissions peuvent fortement différer.

Moteur électrique

Batterie

L'impact de la production des batteries des VHR sur l'environnement est évalué séparément étant donné qu'elles sont généralement plus petites que celles des voitures tout électriques.

- jusqu'à 10 kWh
- de 10.1 à 12 kWh
- dès 12.1 kWh

Effet de serre

Évaluation identique à celle des voitures électriques.

Bruit

Évaluation identique à celle des voitures électriques.

Moteur à combustion

L'évaluation porte sur les émissions de CO₂ (effet de serre) et l'impact des polluants atmosphériques sur la santé et la nature.

Effet de serre

- jusqu'à 115 g de CO₂/km
- de 116 à 130 g de CO₂/km
- dès 131 g de CO₂/km

Polluants atmosphériques – atteintes à la santé et à la nature

Essence:

- Euro 6d
- Euro 6d-TEMP

Diesel:

- Euro 6d
- Euro 6d-TEMP

Évaluation des véhicules à moteur à combustion

Caractéristiques du véhicule

Marque/modèle

Le modèle de base est répertorié et évalué. Les variantes avec des équipements supplémentaires peuvent avoir une consommation et des émissions différentes.

Prix courant

C'est la version la meilleur marché qui figure sous ce point, en francs suisses et TVA comprise.

Vitesses

m5, m6 = 5 ou 6 vitesses manuelles;
a5, a6, a7, a8, a9 = 5 à 9 vitesses automatiques
as = entièrement automatique

Énergie

Type de carburant

E = essence
D = diesel
G = gaz naturel (mélange suisse comprenant 20% de biogaz)

Consommation

Les données de consommation de carburant sont indiquées en litres (ou kilogrammes pour le gaz) par 100 kilomètres parcourus. La consommation est mesurée selon la procédure WLTP.

Étiquette-énergie

L'étiquette-énergie de la Confédération répartit les véhicules en classes d'efficacité énergétique du véhicule de A (bon) à G (très mauvais). Elle se base sur la consommation d'énergie par kilomètre.

Émissions

CO₂

La valeur indique la quantité de CO₂ émise par kilomètre et mesurée lors d'une procédure WLTP. Pour les véhicules à gaz, le mélange vendu en Suisse contenant 20% de biogaz sert de référence.

Norme antipollution

La norme antipollution à laquelle répond le véhicule fixe les valeurs limites de polluants atmosphériques (monoxyde de carbone, d'hydrocarbures, d'oxydes d'azote et de particules fines) émis par un véhicule. La norme Euro 6d est plus stricte que la norme Euro 6d-TEMP surtout pour les véhicules diesel.

Émissions sonores

Les émissions sonores sont mesurées en décibels dB(A) lors d'une accélération maximale à une vitesse de base de 50 km/h.

Évaluation des impacts

Effet de serre

L'évaluation est basée sur les émissions de CO₂. La note varie linéairement entre 0 point pour 150 g de CO₂/km et 10 points pour 60 g de CO₂/km.

Bruit

L'évaluation repose sur les valeurs d'homologation en dB(A). La note varie linéaire-

ment entre 0 point pour 75 dB(A) et 10 points pour 65 dB(A) ou moins.

Polluants atmosphériques: atteintes à la santé et à la nature

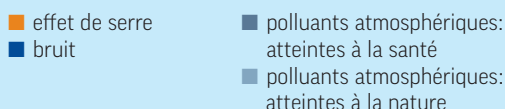
L'évaluation des nuisances des polluants atmosphériques sur la santé et la nature repose sur la norme antipollution applicable au véhicule. La notation est fonction du type de motorisation et se fait selon le tableau encadré.

Évaluation globale

Pour l'évaluation globale d'un véhicule, les points obtenus dans chaque catégorie d'impact sont pondérés (cf. encadré), puis additionnés entre eux. Plus un véhicule obtient de points, moins il est dommageable pour l'environnement. Pour faciliter la lisibilité, le total a été multiplié par dix. Une échelle sur cinq étoiles permet d'identifier facilement les véhicules les moins dommageables pour l'environnement.

Pondération des impacts

L'évaluation intègre une pondération des différents impacts sur l'environnement. Le poids attribué à chaque catégorie d'impact est notamment dépendant de son intensité actuelle est de sa tendance sur le moyen terme. La pondération est détaillée dans le graphique ci-dessous.



Notation des polluants atmosphériques

Les points sont attribués comme suit:

Carburant	Norme antipollution	Atteintes à la santé Points	Atteintes à la nature Points
Essence/gaz	Euro 6d-TEMP	9.35	7.6
	Euro 6d	9.35	7.6
Diesel	Euro 6d-TEMP	6.64	3.28
	Euro 6d	7.6	5.2