

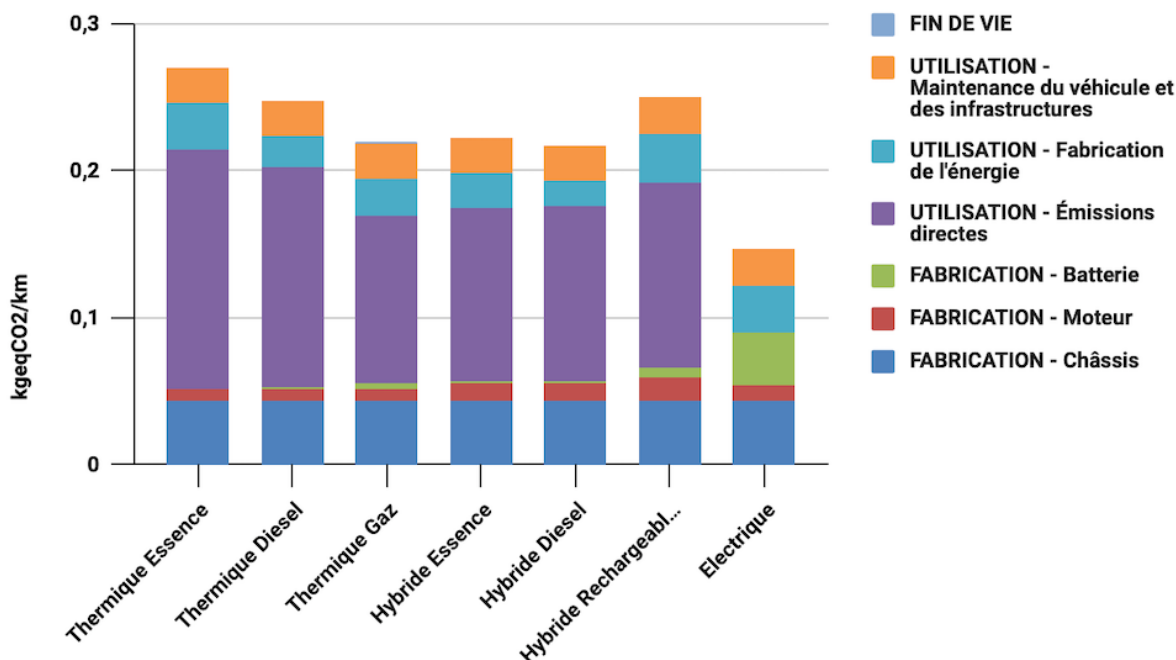
# UNE QUESTION DE POIDS ET DE MESUSE

## L'impact des batteries sur l'environnement

### 1. LES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE

En analyse de cycle de vie, la fabrication de la batterie électrique est un élément majeur de l'impact environnemental global d'un véhicule électrique. Cet impact est lié à la phase d'extraction des matières premières et à la phase de fabrication de la batterie en usine.

#### Émissions de GES - Citadines de 2020



Les émissions de gaz à effet de serre des Citadines 2020 en kg eq CO<sub>2</sub>/km, en analyse de cycle de vie - Paul Scherrer Institut

Les émissions de gaz à effet de serre (GES) sont une donnée intermédiaire. Ce qu'il faut étudier en réalité est l'effet de ces gaz sur le vivant, sur la santé humaine d'une part et sur la santé de la biodiversité d'autre part.

## 2. L'IMPACT SUR LA SANTÉ HUMAINE

# IMPACT SUR LA SANTÉ HUMAINE

## Selon le type de motorisation - En ACV

### Paramètres

Citadine (Clio, 208, Zoé)

Année 2020

Mix énergétique : France

Cycle WLTC

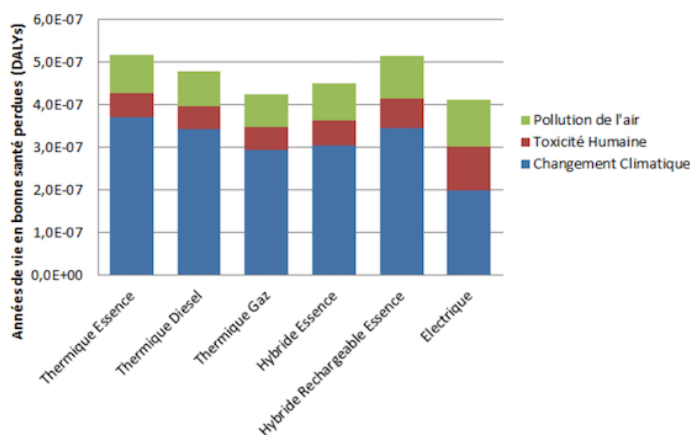
13 000 km/an

Batterie : lithium, nickel,  
manganèse, cobalt (NMC)  
fabriquée en Chine

Éco-guide de l'automobile

[www.inspire74.com/guide](http://www.inspire74.com/guide)

Source



*Impact sur la santé humaine des citadines de 2020, en analyse de cycle de vie - Paul Scherrer Institut*

C'est le changement climatique lié aux voitures qui fait peser le plus grand risque sur la santé. Le véhicule électrique est nettement meilleur que les autres motorisations sur ce point. Les émissions de gaz à effet de serre ne représentent que 48% de son impact sur la santé humaine contre 70% pour une voiture essence ou diesel, à cause des gaz à effet de serre émis lors de la combustion des carburants.

### Comment le changement climatique impacte-t-il la santé humaine ?

Les modifications locales du climat peuvent entraîner des conditions climatiques extrêmes, des canicules, des précipitations excessives et des catastrophes naturelles, qui provoquent une mortalité directe et indirecte. Pollution de l'eau, pénuries de nourriture et d'eau, sont autant de situations mortifères qui s'inscrivent dans la continuité des catastrophes naturelles. Le dérèglement climatique contraint certaines espèces animales à se déplacer, comme les moustiques ou les rongeurs, qui peuvent être des vecteurs de diffusion de maladies dans des zones géographiques étendues, dont en Europe.

### La pollution de l'air en cycle de vie

Le talon d'Achille de la voiture électrique dans ce domaine est l'étape d'extraction des métaux (cobalt, nickel, cuivre) qui est lourde en termes d'impacts sur la qualité de l'air. Vient ensuite l'étape d'assemblage de la batterie, c'est-à-dire la fabrication des cellules, qui a lieu en Chine dans le modèle PSI. Cette phase est énergivore (séchage des cellules en usine d'assemblage, purification du cobalt, cuivre et nickel). Ceci

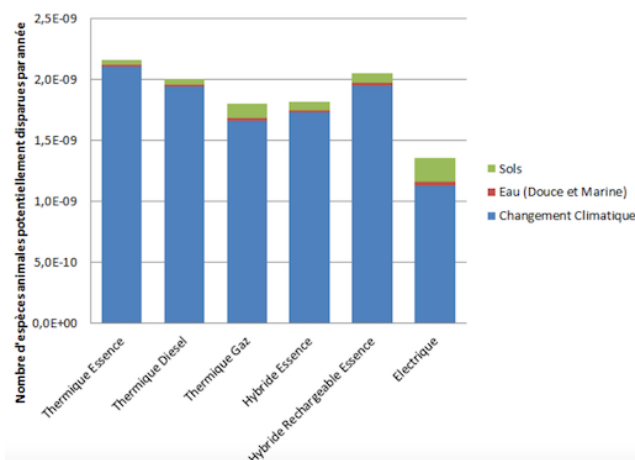
dit, les progrès sont rapides depuis 5 ans concernant la fabrication des batteries et leur intensité énergétique ne cesse de croître.

### La toxicité humaine

Le fort impact du véhicule électrique sur la toxicité humaine provient aussi de la fabrication de la batterie et plus précisément de l'extraction des métaux. À ce stade, des résidus miniers, qui sont souvent riches en métaux lourds et autres substances nocives, sont relâchés dans des terres aux alentours et parfois directement dans des cours d'eau. Cela entraîne un empoisonnement des populations, soit directement en contaminant leurs cultures, soit à long terme en contaminant leurs réserves d'eaux souterraines.

## 3. L'IMPACT SUR LA BIODIVERSITÉ

### IMPACT SUR LA BIODIVERSITÉ Selon le type de motorisation - En ACV



*Impact sur la biodiversité des citadines de 2020, en analyse de cycle de vie - Paul Scherrer Institut*

83% de l'impact total d'une citadine électrique sur la biodiversité est lié au changement climatique dû à ses émissions de GES.

### Comment le changement climatique affecte-t-il la biodiversité ?

Les conséquences dues aux événements climatiques extrêmes (sécheresses, inondations, canicules), sont aussi néfastes pour la biodiversité que pour les humains. La hausse locale des températures peut aussi

dérégler les rythmes saisonniers ou entraîner des migrations de populations vers le nord, modifiant les équilibres entre prédateurs et proies, conduisant à des invasions d'un côté et extinctions de l'autre.

L'impact du réchauffement climatique sur les océans est gravissime. Ces derniers absorbent une grande partie du CO<sub>2</sub> rejeté dans l'atmosphère, entraînant une acidification de l'eau néfaste pour la biodiversité marine, notamment les mollusques, crustacés et pour les récifs coralliens, à la base de la chaîne alimentaire. Le changement climatique implique en outre une hausse de la température de l'eau qui, conjointement à la fonte des calottes polaires, entraîne une hausse du niveau des océans, menaçant les écosystèmes coralliens et côtiers.

### Impact sur les sols

L'impact des voitures électriques est là encore lié aux activités minières, qui occupent des terres arables et détruisent les écosystèmes présents et ce, sur plusieurs centaines d'hectares par exploitation.

L'impact sur les sols est lié à l'acidification des terres, due en grande partie aux émissions de dioxyde de soufre lors de l'extraction et mise en forme des matériaux (acier, aluminium).

Enfin, l'exploitation des matériaux et carburants induit aussi une toxicité des sols à cause des produits chimiques utilisés pour traiter les minerais.

### Impact sur l'eau douce et marine

De la même façon que pour les sols, les activités minières d'extraction de l'acier, du lithium, du cobalt, du gaz ou du pétrole induisent un risque de rejet de substances toxiques dans les eaux. Les accidents de stockage de produits chimiques (fuites ou ruptures de digues), qui arrivent régulièrement, ont des conséquences catastrophiques sur les écosystèmes aquatiques.

## 4. UNE QUESTION DE POIDS ET DE MESURE

### Le potentiel de relocation de la production

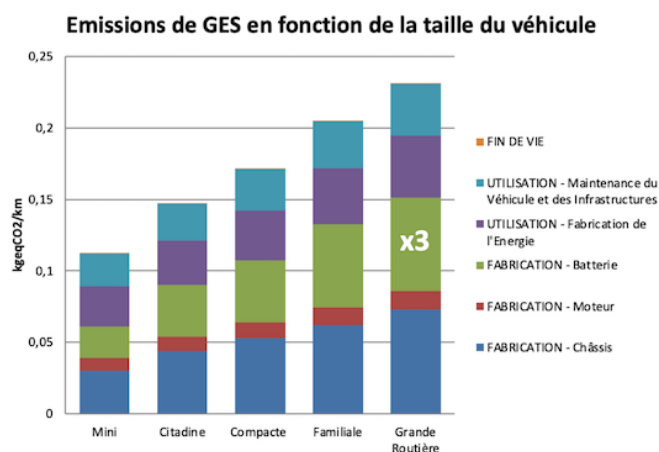
La fabrication des batteries en Europe et en particulier en France doit être un facteur de réduction de l'impact environnemental des batteries. Si les phases de fabrication et d'assemblage des batteries peuvent être réalisées à l'aide d'énergies réellement renouvelables (solaire, éolien, hydraulique), le bilan carbone de la fabrication pourra être grandement réduit par rapport à une fabrication en Chine, avec des énergies fortement carbonées (charbon, gaz). Les fabricants français devront aussi s'assurer de s'approvisionner auprès de mines aux pratiques environnementales les meilleures, même si le coût est plus élevé.

Il faut par ailleurs continuer à investir dans la recherche, pour arriver à réduire de façon importante l'impact de la batterie sur l'environnement.

Modestie ou démesure ?

## LA TAILLE DES BATTERIES

### Facteur environnemental clé - voiture électrique



*Émissions GES des voitures électriques de 2020 en fonction de leur taille, en analyse de cycle de vie - Paul Scherrer Institut*

Tout l'intérêt du véhicule électrique est de réduire l'impact global de l'automobile sur l'environnement et la santé et pas simplement de déplacer ces impacts. Les gains apportés par cette motorisation peuvent être confirmés et accrus s'ils sont couplés à une volonté de frugalité au niveau de la taille et de l'autonomie des batteries.

Pour faire simple, la tendance vers des voitures électriques luxueuses et performantes, menée par la marque Tesla, n'a rien d'écologique. Ces véhicules sont lourds (autour de 2 tonnes) et mobilisent des batteries de taille phénoménale (entre 400 et 600 kg), au prix d'un impact environnemental et d'une dette écologique de fabrication qu'il sera difficile à amortir, sauf si ces véhicules sont utilisés pour répondre à des besoins intensifs en trajets (livraisons par exemple).

Pour devenir réellement écologique, le développement de la filière de la voiture électrique doit s'accompagner d'une stratégie de fabrication de véhicules et de batteries de taille modeste, pour réduire fortement l'impact sur le climat, la santé humaine, la biodiversité, les sols et l'eau des véhicules électriques.

### Directoire Territoires et Mobilité Durables

France Nature Environnement