



# Life Cycle Assessment LCA: de la production de véhicules et de carburant à leur élimination, en passant par leur utilisation

Un nouvel outil d'analyse du cycle de vie des véhicules, le Life Cycle Assessment, permet de comparer différentes technologies de propulsion en termes d'émissions de gaz à effet de serre. Et cela sur toute leur durée de vie – avec des chiffres actuels et futurs.

## Introduction

La réduction des émissions de gaz à effet de serre est un défi auquel le trafic routier doit également faire face. Pour une évaluation holistique des différentes technologies de propulsion, la prise en compte des carburants et de la force motrice, y compris des chaînes en amont, ainsi que la production et l'élimination des véhicules dans le cadre d'une analyse du cycle de vie (Life Cycle Assessment, LCA) est indispensable.

Le bilan global des gaz à effet de serre, de la production de véhicules et de carburant à leur élimination, en passant par leur utilisation, est décisif dans l'impact climatique des différentes technologies de propulsion. En plus du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), principalement généré par la combustion de combustibles fossiles, les émissions de méthane (CH<sub>4</sub>) sont également pertinentes pour les combustibles gazeux et l'oxyde nitreux (N<sub>2</sub>O) issus de la culture de biomasse. Les sous-produits des processus de production doivent également être pris en compte, par exemple lorsque les tourteaux issus du traitement du colza remplacent les aliments concentrés à base de soja dans le secteur de l'élevage.

L'analyse LCA présentée par la société de recherche JOANNEUM RESEARCH, mandatée par l'ÖAMTC, la FIA et l'ADAC et soutenue par TCS depuis le début, examine également, en plus du bilan des gaz à effet de serre, les besoins en énergie primaire et l'utilisation de l'énergie couverte par les sources fossiles. Cette dernière doit être aussi basse que possible pour assurer une utilisation économique de ces ressources limitées. L'approvisionnement en énergie du vent et du soleil est presque illimité, mais une production et une utilisation efficaces de l'énergie sont toutefois importantes pour une mobilité rentable, afin de limiter le besoin en infrastructures (installations photovoltaïques, éoliennes, zone de culture de biomasse).

## Résultats

Différents canaux énergétiques sont possibles, que ce soit pour la propulsion des moteurs à combustion comme pour celle des blocs électriques. En principe, moins l'énergie primaire pour la production de carburant et la fabrication de véhicules provient de sources fossiles (charbon, pétrole, gaz naturel), meilleur est le bilan des gaz à effet de serre. Le paramètre majeur est le besoin en énergie destiné au fonctionnement des véhicules durant la phase d'utilisation. En plus d'une bonne efficacité énergétique et d'une économie de carburant, les véhicules légers et de petites dimensions permettent aussi d'utiliser moins de ressources dans la chaîne de production.

La production bioénergétique est souvent liée à une production de biomasse et, de ce fait, à une surface cultivée. Ensuite, il faut prendre en compte les aspects sociaux (mot-clé «Faire le plein au lieu de manger») et exclure les inconvénients écologiques. Par exemple, lors de la production de biomasse, il convient de prêter attention aux formes de production agricoles dont le bilan des gaz à effet de serre est favorable. L'affectation de terres à la production bioénergétique ne doit pas avoir lieu au détriment des écosystèmes à forte biodiversité ou entraîner des changements d'utilisation des terres associés à des émissions élevées de gaz à effet de serre, que ce soit directement ou indirectement. La biomasse issue des

déchets et des matières résiduelles et les biocarburants de deuxième ou troisième génération sont moins affectés par ces risques, par exemple pour ce qui est de la production de carburant à partir d'algues. Des critères écologiques doivent également être appliqués à la production de combustibles fossiles.

Les émissions polluantes (CO, HC, NO<sub>x</sub>), la masse de particules (PM) et le nombre de particules (PN) ne sont pas pris en considération dans l'analyse LCA. Cet outil ne se substitue donc pas aux mesures PEMS ni au programme de mesure Green NCAP, mais constitue un judicieux complément.

## Comparaison de différents concepts de propulsion

Dans les faits, il sert à «décomposer» les modes de propulsion en catégories de véhicules. Jusqu'à présent, ceci ne pouvait pas vraiment être présenté de manière transnationale en fonction du type de propulsion, du poids, de la taille de la batterie, du mélange de combustibles ou d'électricité, etc. Le consommateur pourra ainsi mieux percevoir les différences entre les pays.

La durée de vie du véhicule, de la batterie de traction et de la pile à combustible, a une influence importante sur l'impact écologique, en particulier dans le cas des véhicules électriques à batterie et des sys-





# Life Cycle Assessment LCA: de la production de véhicules et de carburant à leur élimination, en passant par leur utilisation

èmes de propulsion avec pile à combustible.

En Allemagne, les véhicules fonctionnant au diesel ou à l'essence sont parfois plus performants que les véhicules électriques en termes d'émissions de gaz à effet de serre. Cela s'explique par les fortes émissions de gaz à effet de serre dans le mix électrique allemand (provenant des centrales à charbon). En Suisse, les voitures

électriques bénéficient du mix électrique suisse durable et produisent actuellement moins de gaz à effet de serre que les véhicules comparables équipés de moteurs à combustion sur l'ensemble de leur cycle de vie.

## Emissions de gaz à effet de serre en cours de vie d'une voiture suisse (diagramme schématique)

