

Fiche 9 – comment pourrait-on se déplacer autrement?

En savoir plus

→ Sain, non polluant, bon marché, vivifiant, relaxant, convivial, peu encombrant, silencieux, rapide, facile à entretenir, accessible de 7 à 77 ans... le vélo présente de solides atouts.

En fait, le plus grand frein à l'utilisation quotidienne du vélo, ce sont les idées reçues. Va les découvrir sur ce site : <http://www.ecoconso.be/article31.html>

→ Les **carburants verts** ou **biocarburants** ou **agro-carburants**.

Ces carburants sont fabriqués à partir de l'énergie des plantes : la biomasse.

Ils possèdent des propriétés proches de celles de certains dérivés du pétrole et peuvent parfois s'employer directement dans des moteurs diesel ou des moteurs essence.

Aujourd'hui les principaux biocarburants sont :

- les biocarburants oléagineux (huiles)
- les biocarburants éthyliques (alcools)
- les biocarburants gazeux

Les biocarburants oléagineux

Ils sont de deux types :

- les huiles : techniquement, n'importe quelle huile végétale (ou même animale) peut être utilisée comme carburant (directement ou par conversion en biodiesel), mais des considérations de prix, de rendement de cultures et d'écobilan excluent nombre de candidats. Les premiers prototypes des moteurs diesel inventés par Rudolf Diesel fonctionnaient à l'huile végétale, l'ancêtre des biocarburants. De façon générale, les lipides fournissent des carburants plus adaptés aux moteurs à cycle diesel qu'à ceux utilisant un cycle à allumage commandé (moteurs « essence »). Les tourteaux (la partie « non lipide » de la matière première utilisée) sont essentiellement utilisés dans l'alimentation animale.
- le diester ou biodiesel : qui est un mélange d'huiles végétales et d'alcool. Le biodiesel peut être utilisé seul dans les moteurs ou mélangé avec du pétrodiesel.



Les biocarburants éthyliques

Il en existe plusieurs mais c'est surtout le bioéthanol qui se développe :

- le bioéthanol : la fermentation directe de sucres produit de l'éthanol qui n'est rien d'autre que de l'alcool éthylique, le même que celui que l'on trouve dans toutes les boissons alcoolisées
- Les végétaux contenant du saccharose (betterave, canne à sucre...) ou de l'amidon (blé, maïs...) peuvent donc être transformés pour donner de l'éthanol, obtenu par fermentation du sucre extrait de la plante sucrière ou par distillation de l'amidon du froment ou du maïs. Cet éthanol d'origine végétale ou bioéthanol peut être mélangé à l'essence en des proportions allant de 5 à 85 %. Au-delà de 20 % des adaptations aux moteurs de voitures sont souvent



nécessaires.

Parmi les biocarburants, la filière « éthanol » est de loin la plus développée dans le monde, principalement au [Brésil](#), où le bioéthanol de canne à sucre couvre 22 % des besoins nationaux en carburant, en Suède et aux [États-Unis](#), où plus de 10 % de l'essence contient du bioéthanol (principalement de maïs) à hauteur de 10 %

Les biocarburants gazeux

[Georges Imbert](#) (1884-1950) avait inventé le gazogène utilisant du bois ou du charbon de bois et pouvant remplacer l'essence dans les moteurs à explosion notamment pour pallier au manque de pétrole durant la Seconde Guerre mondiale. Mais la mise en œuvre était assez complexe (plus de vingt minutes pour démarrer le moteur, après allumage d'un foyer !), aussi ce système a-t-il été abandonné.

En revanche, le méthane ou l'hydrogène peuvent être utilisés :

- le méthane d'origine biologique ou [biogaz carburant](#) : ce gaz peut être utilisé en remplacement de l'essence dans les moteurs à explosion. Le [méthane](#) est le principal constituant du [biogaz](#) issu de la fermentation de matières organiques animales ou végétales en l'absence d'oxygène ; c'est un biocarburant pouvant se substituer au [gaz naturel](#) (essentiellement composé de plus de 95 % de méthane). Il est fabriqué par des bactéries méthanogènes qui vivent dans des milieux anaérobiques (sans [oxygène](#)). Le méthane se dégage naturellement des zones humides peu oxygénées comme les marais et les terres inondées. Il peut être utilisé soit dans des moteurs à allumage commandé (technologie moteurs à essence) soit dans des moteurs dits dual-fuel. Il s'agit de moteurs diesel alimentés en majorité par du méthane ou biogaz et pour lesquels l'explosion est assurée par un léger apport de [biodiesel/huile](#) ou [gazole](#).
- [l'hydrogène](#) : élément le plus abondant de l'univers (75 % en masse et 90 % en nombre d'atome), [l'hydrogène](#) sert à la production de méthanol, de carburant pour des [moteurs thermiques](#) ([Chrysler](#) et [BMW](#) possèdent une flotte de voitures roulant à l'hydrogène sans pile à combustible avec réservoir cryogénique) et comme combustible pour la [pile à combustible](#) chargée de produire de l'électricité. L'hydrogène n'est pas un biocarburant en soi, mais peut être produit à partir de méthane (réformage) ou d'autres combustibles.

→ Mais attention !!

La production de biocarburants ne doit pas se faire au prix de la destruction d'écosystèmes précieux ou d'une déforestation massive ou au détriment des usages alimentaires des terres arables

Aussi, il y a nombre d'avantages à utiliser des matières premières issues non pas d'une culture spécifique (par exemple, du tournesol planté pour l'huile), mais des coproduits d'une activité agricole ou agroalimentaire ; dans ce cas, on améliore l'écobilan (pas d'utilisation supplémentaire de terres arables, d'engrais, et d'eau).

Exemples :

- Des huiles de fritures usagées, des huiles d'abattoirs ou de poissonneries, des huiles de vidange peuvent être utilisées.
- La [mélasse](#) de [canne à sucre](#) est un exemple typique de coproduit agricole valorisable en biocarburant. Chaque tonne de sucre de canne s'accompagne de

300 kg environ de ce mélange de sucres, d'eau et de cendres, assez pour produire quelques 75 litres d'éthanol. En théorie, toute la mélasse de canne à sucre du monde (environ 30 Mt/an) permettrait donc de produire 130 000 barils/jour d'éthanol. Mais en fait, une grande partie de la mélasse est déjà utilisée : nourriture pour animaux, industrie chimique, production de rhum, spécialités culinaires...

- Le biogaz est presque toujours produit par valorisation de déchets. Les principales sources sont les [boues](#) des stations d'[épuration](#), les lisiers d'élevages, les effluents des industries agroalimentaires et les déchets ménagers. (exemple : écosite du Bourgaillh à Pessac 33, valorisation de l'ancienne décharge de la CUB)

L'usage des biocarburants ne dispense pas de rechercher avant tout les économies d'énergie, c'est-à-dire la plus faible consommation possible.



POUR EN SAVOIR PLUS

<http://www.hespul.org/-Biocarburants-.html>

http://www-ose.cma.fr/evenements/2000/technologies_biocarburants.htm

- Il existe aussi des **véhicules électriques**. Cette énergie présente l'avantage de ne pas émettre de polluants sur les lieux de son utilisation, c'est-à-dire, en ce qui nous concerne, dans la ville, là où les rejets des automobiles sont les plus concentrés. Dans l'état actuel des possibilités la voiture électrique peut avantageusement remplacer la trop fameuse deuxième voiture que nombre de ménages possèdent et qui ne sert que sur de courts trajets.

Des sorties, des enquêtes, des rencontres

- Quel mode de transport est le plus rapide?

Proposez aux enfants de chronométrer leur trajet, du moment qu'ils ferment la porte de la maison jusqu'à leur arrivée à l'école avec différents modes de transports (à pied, à vélo, en voiture).

- Manipulation d'échantillons de colza, tournesol, blé ... Repérage des champs de blé, de betteraves à sucre, de colza, Observation de photos de cannes à sucre.

- Visite d'un parc véhicule électrique (ex : celui de la CUB).

Des exercices en classe

Problème

Obj : Comprendre que les petits trajets en voiture sont très gourmands en carburant (chauffage du moteur) et donc très émetteurs de CO₂.

Problème : « *Il était une fois ... une jeune fille nommée Delphine, qui se rendait deux fois par semaine à son club de judo situé en ville à 2 km de chez elle.* »

Consigne :

→ En utilisant les chiffres ci-dessous, calcule la quantité de CO₂ pour permettre à Delphine d'aller à son club de judo pendant une année (soit 40 semaines).

→ Avec les chiffres obtenus, tu peux facilement calculer l'économie en CO₂ émis selon le moyen de transport utilisé.

Sachant que:

un trajet de 1 km en voiture en ville émet environ 300 g de CO₂

un trajet de 1 km en bus émet environ 80 g de CO₂ par personne.

un trajet de 1 km à pied, en rollers ou en vélo émet 0 g de CO₂.

Expression

Dessine des moyens de transport respectueux de la planète.

Mini-Quizz

- A ton avis, quel est le moyen de transport le moins polluant pour transporter ces 30 personnes sur 10 km ?
- La vitesse moyenne des vélos en ville est de 18 km/h alors que celle des voitures n'est que de 14 km/h.
vrai faux
- Parmi ces plantes retrouvent celles que l'on utilise pour fabriquer des biocarburants :



