



Le tout électrique ? Sobriété, efficacité ou substitution

Le tout électrique ?

[François-Marie Bréon] Pour lutter contre le changement climatique, on peut donc viser d'une part la sobriété et d'autre part l'amélioration des technologies afin de consommer moins d'énergie pour le même service. Mais la marge de progression n'est pas infinie.

Nous sommes face à un défi immense. La stabilisation du climat nécessite une diminution énorme des émissions de CO₂ et autres gaz à effet de serre.

On sait que la nature peut absorber une partie de nos émissions actuelles. L'objectif affiché est de n'émettre pas plus que cette absorption naturelle. On parle alors de neutralité carbone. Bien évidemment celle-ci demande des transformations profondes de notre société, dont la mise en place prendra du temps. En France, on s'est fixé un objectif d'arriver à cette neutralité carbone à l'échéance 2050.

Pour y arriver, il faudra donc se passer de combustibles fossiles. Que restera-t-il ?

D'abord, la biomasse. Le bois des forêts et des broussailles sont utilisés pour le chauffage ou la cuisson depuis que l'homme a domestiqué le feu. On peut envisager d'autres usages énergétiques à la biomasse, y compris pour la production d'électricité. Aujourd'hui la biomasse est une source d'énergie qui peut être considérée comme renouvelable, mais seulement à condition que l'on ne coupe pas les forêts plus vite qu'elles ne repoussent. Si la biomasse est produite grâce à la déforestation, ce n'est bien sûr pas durable.

L'autre option, c'est l'électricité. C'est un outil extraordinaire pour se substituer aux combustibles fossiles, car elle peut s'appliquer à pratiquement tous les usages. Elle permet de se déplacer dans des trains ou des voitures équipées de batteries. Elle permet de fabriquer des objets, elle permet de s'éclairer, de faire fonctionner les appareils numériques ou encore de se chauffer. Mais elle a un gros défaut : elle se conserve mal.

Un exemple : pour stocker l'énergie contenue dans un litre d'essence, il faut une batterie de la technologie lithium-ion d'environ 50 kilogrammes. C'est clairement plus facile de transporter son énergie sous forme liquide, donc sous forme essence, que dans une batterie, ce qui limite donc l'usage de l'électricité si nous souhaitons garder le niveau de mobilité dont nous bénéficions aujourd'hui avec les véhicules individuels.

Néanmoins les concepteurs de batteries ont accompli de très gros progrès ces dernières années et il est raisonnable d'envisager un futur proche, dans lequel les déplacements terrestres seront majoritairement électriques. À l'inverse, à moins d'une rupture technologique majeure, cela ne semble pas crédible pour le transport aérien : la masse des batteries nécessaires n'est absolument pas compatible avec les avions tels que nous les connaissons.

En ce qui concerne le chauffage, l'électricité est souvent présentée comme une aberration. Le chauffage électrique est d'ailleurs interdit dans de nombreux pays. L'électricité est considérée comme une énergie noble, et la transformer en chaleur alors même qu'elle a souvent été générée à partir de chaleur avec un rendement d'ailleurs assez mauvais, semble pour le moins absurde.

Cependant l'électricité peut être utilisée pour chauffer un bâtiment sur le principe inversé du réfrigérateur : la pompe à chaleur, c'est le nom qu'on lui donne, va extraire les calories de l'air extérieur ou du sol pour les injecter dans la pièce. Cette pompe fonctionne donc à l'électricité, mais permet un rendement de plus de x3 par rapport à un radiateur électrique standard. Autrement dit pour une calorie apportée par l'électricité, deux ou plus viennent de l'extérieur et peuvent donc être considérées comme renouvelables. Cette technologie qui existe depuis longtemps et qui se répand actuellement fait nettement gagner en efficacité, donc le facteur x3 dont je parlais et donc rend l'électricité attractive, même pour le chauffage. La pompe à chaleur permet en effet de regagner le rendement énergétique qui a été perdu au moment de la génération de l'électricité.

Il ne faut cependant pas oublier que l'électricité n'est pas d'une source d'énergie. Ce n'est qu'un moyen de convertir une énergie, une énergie qui vient de la chaleur, qui vient du mouvement, qui vient de la lumière, le panneau solaire, qui vient de la gravité, les barrages, qui vient de la chimie ou qui vient de l'énergie atomique en une autre forme d'énergie. Il faut donc d'abord la fabriquer afin de permettre ses divers usages.

Aujourd'hui, une grosse majorité de l'électricité produite dans le monde repose sur la combustion du charbon et dans une moindre mesure, du gaz. Si nous voulons la neutralité carbone il faudra s'en passer du charbon et du gaz, ce qui nécessite de développer soit les énergies renouvelables, soit le nucléaire.

Je voudrais finir en insistant sur ce point : limiter le changement climatique nécessite de diminuer fortement nos usages des énergies fossiles. On fait vite l'amalgame en affirmant qu'il faut donc diminuer notre consommation d'énergie et donc notre consommation d'électricité. C'est une erreur puisque l'électricité peut être produite avec des très faibles émissions de CO₂, que ce soit par des énergies renouvelables ou du nucléaire. On peut donc parfaitement imaginer un futur dans lequel notre consommation totale d'énergie diminue, mais avec un transfert des nombreux usages fossiles vers de l'électrique, et donc une augmentation de la consommation de cette forme d'énergie.

Contrairement à ce qui est souvent affirmé, la lutte contre le changement climatique ne passe pas nécessairement par la diminution de la consommation électrique, bien au contraire.