

Vers un parc routier tout électrique

1) États des lieux sur le plan énergétique

a) Consommation de carburant routier en France

Références =

<https://fr.statista.com/statistiques/487086/consommation-routiere-gazole-France/>

<https://fr.statista.com/statistiques/486925/consommation-routiere-essence-France/>

Consommation annuelle de gasoil en France 38 660 000 m³

Consommation annuelle d'essence en France 9 770 000 m³

https://fr.wikipedia.org/wiki/Pouvoir_calorifique

Capacité énergétique du gasoil = 38 000 000 Joules / litre

Capacité énergétique de l'essence = 33 000 000 Joules / litre

Avec ces données :

En supposant un rendement de l'ordre de 30 % des moteurs thermiques, les véhicules gasoil utilisent $4,400 \cdot 10^{18}$ joules

De même les véhicules essence ont besoins pour leur déplacement de $1,026 \cdot 10^{18}$ joules pour effectuer leur déplacement annuel....

Au total l'énergie nécessaire est de $5,43 \times 10^{18}$ Joules

On peut exprimer cette énergie en watt heure

Le Watt heure représente 3600 Joules

L'énergie consommée par le parc routier est donc de

1,508 x10¹⁵ Wh ou 1,508 x 10⁶ GWh ou 1508 TWh

b) Production actuelle électrique en France

La production électrique actuelle totale annuelle en France est aujourd'hui de 500 TWh pour 92 TW installée.

2) Besoin de production électrique pour un parc Routier 100% électrique

Rappel =

L'énergie consommée par le parc routier est 1508 TWh

Cette énergie suppose à ce stade que le rendement des véhicules électriques est de 100 %.

En fait le rendement électrique devrait être de 65 % (Pertes mécaniques , alimentation des accessoires , pertes électriques multiples)

Il faut donc produire pour les utilisateurs 2320 TWh compte tenu des pertes des véhicules électriques.

Pour distribuer aux utilisateurs cette énergie, il faut tenir compte d'une perte de 10% pour la distribution.

Cela implique de produire cette électricité supplémentaire pour recharger les batteries du parc roulant.

La production d'énergie nécessaire s'élève donc à 2577 TWh pour 100 % du parc actuel en France !!!

3) Conséquences et conclusion

En limitant cette ambition à la moitié du parc routier , il faut encore produire $2577/2 = 1290$ TWh.

Cela signifie qu'il faut multiplier par 3 la production électrique et même par près de 6 pour convertir 100% du parc routier à l'électrique...

Compte tenu du rapport Energie produite / puissance installée qui est de l'ordre de 5, la puissance à installer pour l'électrification du parc routier à 100 % serait de l'ordre de 520 TW.

Il faut donc augmenter par 5 à 6 la puissance installée des centrales françaisespour faire face aux besoins routiers.