

Transition énergétique : avenir de la mobilité et perspectives

Contribution TNE-OE (version intérimaire)

1. principes en matière de transition appliquée à la mobilité :

- les objectifs d'une transition énergétique et environnementale réussie pour la Région sont les suivants :
 - ✓ participer à l'effort national et européen de réduction des gaz à effet de serre.
Ce, même si la Région Occitanie semble, tous usages confondus, être bonne élève en matière de consommation totale d'énergies (-30% par rapport à la moyenne nationale).
 - ✓ développer son attractivité, tant pour venir y vivre et travailler que pour la visiter (tourisme).
 - ✓ respecter le vivant et la biodiversité (grande cause nationale).
 - ✓ respecter le cadre de vie et le bien-être de la population riveraine, y compris les ruraux.
 - ✓ limiter les coûts et se donner les moyens d'accompagnement pour diminuer la précarité énergétique.
- priorité doit être donnée à la réduction des gaz à effets de serre :
Cela ne passe pas nécessairement par une surproduction massive d'électricité, a fortiori d'électricité d'origine intermittente, qui :
 - (1) est coûteuse, en raison :
 - a. d'une part des rendements techniques faibles qui lui sont associés dans les solutions H² ou gaz (voir plus loin) ;
 - b. d'autre part, pour les stockages stationnaires de grande capacité, des limites techniques existantes ;
 - c. enfin, des capacités de substitution nécessaires pour pallier l'intermittence.
 - (2) génère dans certains cas des nuisances non acceptables pour les habitants riverains ou pour le respect de la biodiversité sous toutes ses formes (éolien terrestre, solutions bois-énergie faisant appel à des technologies non adaptées ...).

Cela passe plutôt par les objectifs prioritaires suivants et dans l'ordre :

- (1) diminuer les besoins en mobilité.**
- (2) diminuer, pour un même besoin de mobilité, la consommation d'énergies.**
- (3) diminuer, pour un même besoin de mobilité, la consommation d'énergies émettrices de CO₂.**
- (4) remplacer progressivement les carburants actuels par des énergies renouvelables :**
 - non carbonées, et respectant l'environnement.
 - à efficacité-prix compétitif.
 - disposant d'une filière sûre de déconstruction ou de retraitement.

2. comment accompagner les arbitrages individuels et collectifs en matière de mobilité ?

Les experts de l'automobile et de l'énergie le savent, réf. débat public 12 juin organisé par les IESF à Paris, le 100% électrique en matière de mobilité est irréaliste.

L'urgence est plutôt de diminuer l'empreinte carbone du secteur des transports, et pour cela deux axes de travail s'imposent d'ores et déjà :

- . concourant à l'objectif (1), relevant de la responsabilité individuelle et des pouvoirs publics : mobilité partagée, développement du transport public, du covoiturage et autres solutions de bon sens.

. concourant aux objectifs (2) et (3), relevant de la responsabilité des constructeurs : réduire le poids des voitures (de 1,5 à 0,8 T) sans diminuer leur sécurité, et poursuivre le mouvement engagé il y a plusieurs années concernant les gammes de véhicules à émissions réduites.

Au-delà de ces indispensables premières victoires, **s'orienter progressivement vers deux solutions-types concourant à l'objectif (4) tout en admettant un quantum raisonnable de surproduction électrique** réf. propositions Repòsta :

1. pour les flottes publiques et flottes privées à déploiement local (25 à 30% du marché) : des solutions du type pile à combustible/ hydrogène.

Ne pas oublier cependant le rendement faible de l'opération (électrolyse 60-70% selon la technologie ; production d'électricité à partir du H² et d'air 40 à 50% pour de faibles ou moyennes puissances avec pile à combustible, soit un rendement total maxi de l'ordre de 30%), et son coût élevé, particulièrement pour l'électrolyse.

2. pour les particuliers : des véhicules hybrides, alliant des batteries - idéalement des batteries rechargeables - à des gaz [hydrogène obtenu par électrolyse de l'eau, gaz ex 'Power to gas' ...].

Encore faut-il ne pas surdimensionner les moyens de fabrication de H² ou de gaz EnR ni leurs stockages, sinon les coûts en deviendront démesurés. C'est l'une des raisons pour lesquelles les spécialistes estiment le taux maximum souhaitable de pénétration des EnR intermittentes (au coût très élevé par elles-mêmes) à maxi 30-40%. Or, le scénario Repos envisage de l'ordre de 55-60% d'EnR intermittentes.

Par cette évolution progressive du parc et un dimensionnement acceptable des moyens de production et de stockage d'EnR, **il serait atteint l'objectif de diminution des énergies fossiles pour le transport, concourant à 2 objectifs concrets : l'économie en milieu urbain-périurbain, et l'autonomie pour les longs trajets.**

D'autres solutions innovantes seront mises sur la table dans les années qui viennent, citons pour exemple parmi d'autres le projet Hx² en Bretagne.

Ne pas oublier cependant diverses limites d'ordre technique :

. les batteries :

- placer des batteries dans un véhicule ne va pas dans le sens d'un allègement de son poids.
- leur durée de vie n'est pas suffisante, même pour les meilleures (Li-ion) et même en admettant leur possible revente et réutilisation ultérieure en stockage d'énergie stationnaire.
- deux questions demeurent : la dépendance d'approvisionnement (métaux spéciaux tels le vanadium), et la filière de recyclage dont il nous a été dit en oct. 2017 (Forum Occitanie 2040) qu'elle existait à Aix en Provence (est-ce suffisant ?)

. solutions H² et « power to gas » :

- rendements techniques finals limités (30% H², 25 à 30% CH₄ en incluant le process de captation du CO²).
- nécessité de créer des stockages intermédiaires type Seveso.
- nécessité de créer un réseau de stations-services équipées.

Ces limites sont techniques mais aussi économiques, quels que soient les montages financiers associés qui n'ont pas d'autre effet que de transférer la charge financière finale. Il convient donc de ne pas aller trop vite mais plutôt d'expérimenter d'abord, tester, améliorer, sécuriser les processus et leurs coûts.

Il serait déraisonnable de sur-surproduire une électricité d'origine intermittente et apportant des nuisances sans certitudes sur la chaîne technico-économique stockages inclus, sauf à tirer un chèque sans provision sur l'avenir.

Rappel : les estimations TNE des coûts de Repos en sa version initiale communiquée par la Région n'intègrent pas les coûts de stockage de l'électricité sous ses différentes formes.

Cas particulier des poids lourds :

En admettant que le modèle économique ci-dessus soit optimisé dans sa version PL requérant plus de puissance, ce sera ici plus compliqué. Ne serait-ce qu'en raison du tourisme et des trafics de transit internationaux qui traversent l'Occitanie, auxquels il ne pourra pas toujours être imposé les solutions occitanes.

Conclusion générale (version intérimaire novembre 2018) :

Tant que le modèle technico-économique d'une mobilité tout EnR n'est pas sécurisé, il faudra faire subsister le modèle classique en l'orientant dans un 1^{er} temps sur des véhicules hybrides batteries/ énergies fossiles à consommation maîtrisée.

Il serait donc prudent de laisser le parc automobile se transformer peu à peu, **sans aides spécifiques que la Région n'a du reste pas les moyens de payer** (exception souhaitable, dans le cadre du dialogue Région/ territoires : les flottes des collectivités publiques).