

**Sujet :** [INTERNET] OBSERVATIONS CHOIX BUS HYDROGÈNE COUT EXPLOITATION.

**De :** Patrick Blanchard

**Pour :** pref-utilite-publique@sarthe.gouv.fr <pref-utilite-publique@sarthe.gouv.fr>

**Date :** 04/04/2024 13:28

La documentation sur les coûts d'exploitation proviennent de <https://www.catp.fr/> et de <https://www.h2-mobile.fr/actus/etude-catp-interesse-couts-bus-hydrogene>

**Respectivement la centrale d'Achat des Transports Public et le site d'information H2Mobile. Article hé mobile; Là CATP s'intéresse aux coûts des bus à hydrogène.**

Le document à suivre parle du cout réel Carbone, des prix au km, pour faciliter ce sera surligné. Ces données sont calculées pour une période de quinze ans d'exploitations.

Ces deux structures sont promoteurs de ce type de mobilité, c'est donc une information capitale quant à la bonne foi du questionnement qu'il en résulte, et ceci afin de choisir en connaissance un outil de transport raisonnable ou une vitrine politique.

## **OSERVATIONS ET DONNEES CHIFFREES**

**Loin d'imposer ou de pousser une énergie plutôt qu'une autre pour les autobus, la centrale d'achat du transport public (CATP) propose de réfléchir selon le contexte local aux meilleures solutions à adopter pour des transports en commun durables. Elle vient pour cela de réactualiser son « Etude comparative sur les différentes motorisations des autobus » publiée initialement en 2014 et mise à jour une première fois en 2017.**

Créée en 2011 par des élus locaux et des entreprises publiques de transport pour disposer d'un service d'achats performants, la CATP, en matière d'autobus, ne va pas prendre parti pour une énergie ou l'autre. En revanche, rappeler les contraintes qui vont peser sur ces véhicules en matière d'empreinte environnementale figure dans ses missions.

## **Des contraintes**

**Les autorités organisatrices des transports publics réguliers ou à la demande le savent très bien : elles doivent se plier à des contraintes pour verdir leurs flottes d'autocars et autobus. Au-dessus de 20 de ces véhicules, elles sont désormais appelées à inclure 50 % de modèles à faibles émissions lors du renouvellement des véhicules. Et ce, jusqu'au 1er janvier 2025 où elles ne devront alors acheter que les engins les plus vertueux au niveau de leur empreinte environnementale....**

## **Impacts environnementaux : Comparaisons**

Selon les chiffres communiqués dans son dossier par la centrale d'achat, les autobus thermiques (diesel classiques, hybrides, ou gavés avec des carburants alternatifs B100 et Xtl) font subir aux riverains un niveau sonore compris entre 72 et 77 dB(A).

Les modèles fonctionnant à l'hydrogène ont en commun avec les électriques à batterie de réduire les vibrations et ces nuisances : 65 et 72,2 dB(A). Mais aussi de remettre à zéro les émissions d'oxydes d'azote, de monoxyde de carbone et de particules. En revanche, c'est très différent concernant l'empreinte carbone. En raisonnant du puits à la roue, avec comme base l'intervalle 1,212-1,497 kg/km des diesels, les électriques à batteries, les trolleybus et les bus hydrogène affichent respectivement 0,088, 0,115-0,165 et 0,330 kg/km.

L'hydrogène ferait donc moins bien que le [bioGNV](#) (0,263-0,288 kg/km). Toutefois les rédacteurs du dossier précisent que, pour l'hydrogène, les chiffres sont obtenus avec une électrolyse selon le mix énergétique français. Prenez le bus à pile à combustible qui circule dans l'agglomération de La Roche-sur-Yon, en Vendée. Son plein est réalisé à la station multi-énergies vertes approvisionnée en hydrogène par Lhyfe qui exploite les éoliennes de Bouin. L'empreinte carbone est pour lui exemplaire, bien loin des 0,330 kg/km. D'ailleurs, les territoires qui privilégient les bus H2 ont bien dans l'idée pour la plupart de recourir de préférence à une production de source renouvelable. Et non de se limiter à un gaz « décarboné », controversé au niveau européen...

**OBSERVATION // Il n'y a pas d'autoproduction décrite dans le projet du Mans. Avec ce genre de motorisation, il n'y a pas un bon bilan carbone. La sortie du pot est saine, comme un bus électrique.**

## Des coûts de possession encore élevés pour les bus à hydrogène

...Concernant le coût moyen d'acquisition, la CATP aligne, pour un total de 650 000 euros : 570 000 euros HT pour le véhicule de base + 80 000 euros d'options. Cette dernière est une valeur moyenne constatée sur les autobus diesel pour ajouter, par exemple, la climatisation, un vitrage athermique, divers équipements, et bénéficier d'ouvertures spécifiques (type et nombre de portes). Avec une tendance à la baisse, le prix du kilogramme d'hydrogène retenu est de 9 euros HT, comprenant l'aide de l'Ademe, mais pas le coût de la station de distribution. Autrement, ce chiffre aurait été relevé à 10-14 euros HT, dépendant de la puissance installée.

La consommation qui a servi de base aux calculs est de 8,5 kg aux 100 km. Ce qui donne un budget énergie de 459 000 euros HT sur 15 ans. Le coût de la maintenance préventive (257 800 euros HT) tient compte du renouvellement de la pile à combustible (au bout de 5 à 10 ans) et de la batterie (durée de vie comprise entre 7,5 et 10 ans selon chimie).

Soit un coût moyen de possession total de 1 366 800 euros HT, qui ne comprend pas la station d'avitaillement avec production locale d'hydrogène (entre 2 et 3 millions d'euros HT pour 10 à 15 autobus, ou de 3,4 à 4,5 millions d'euros pour le double de véhicules), ni l'enveloppe pour adapter l'atelier (entre 60 000 et 100 000 euros par travée).

|                                      |                |
|--------------------------------------|----------------|
| Bus 12 m hydrogène                   |                |
| Coût moyen d'acquisition             | 650 000 € HT   |
| Coût énergétique                     | 459 000 € HT   |
| Coût moyen de maintenance préventive | 257 800 € HT   |
| TCO 15 ans                           | 1 366 800 € HT |
| Coût/km                              | 2.28 €         |

Ces 1 366 800 euros de coûts de possession peuvent aussi se calculer au kilomètre : 2,28 euros HT. Ces chiffres sont les plus élevés du tableau. À comparer aux 727 000 euros (1,21 euro du km) du modèle diesel qui sert de référence. L'électrique est passé devant le bioGNV : 909 200 euros HT (1,52 euro du km) pour les bus à batterie et 936 000 euros HT (1,56 euro du km) pour les trolleybus, contre 943 500 euros HT avec le biogaz (1,57 euro du km).

C'est mieux question coûts du côté des hybrides : 685 300 euros pour le Mild Hybrid (1,14 euro du km), 706 300 euros (1,18 euro du km) pour le Full Hybrid. Ils ne peuvent cependant rivaliser au niveau de l'impact environnemental. Idem pour les carburants alternatifs dont les coûts de possession sont évalués à 761 000 euros (1,27 euro du km) pour le B100 et 779 400 euros (1,30 euro du km) avec le Xtl....

**OSERVATION/ très cher à l'exploitation, maintenance sous contrat pas de plateforme technique sur place pour les pannes, bilan carbone négatif.**