

FUTURA

Les avions à l'hydrogène : rêve ou réalité ? (Techpod #38)

Podcast écrit par Sylvain Biget et lu par Emma Hollen

Bonjour à toutes et à tous et bienvenue dans Techpod, la chronique audio de Futura dédiée à l'actualité des technologies et de la mobilité. Je suis Emma Hollen, et aujourd'hui on va parler des avions du futur.

[Musique technologique, journalistique]

La semaine dernière Piasecki Aircraft, un avionneur américain a expliqué qu'il allait bientôt faire voler le premier hélicoptère alimenté en énergie par de l'hydrogène. Ce petit hélicoptère biplace existe déjà avec un moteur thermique et il est même homologué en tant qu'ULM. Mais pour cette nouvelle utilisation, il a été modifié afin de pouvoir accueillir des réservoirs d'hydrogène donc, un moteur électrique et tout ce qu'il faut pour faire tenir en l'air une voilure tournante. Mais avant même que cet hélico voie le jour, il y avait déjà plusieurs années que le secteur de l'aérien envisageait sérieusement une mutation vers l'hydrogène, pour se rapprocher de l'objectif zéro émissions. C'est en tous cas la volonté affichée par Airbus à l'horizon 2035. Mais d'abord, on va prendre un moment pour se demander comment ça fonctionne ; pourquoi cet engouement pour l'hydrogène spécifiquement ? Et surtout le zéro émission est-il un objectif réaliste ? Il y a plusieurs façons d'alimenter un véhicule à l'hydrogène. Dans un réacteur classique, la solution consisterait à l'injecter sous forme gazeuse dans une chambre de combustion afin de faire tourner la turbine. Le seul hic, c'est qu'il faut emmener l'hydrogène à des températures bien plus importantes que celles du kérosène pour le brûler. L'autre procédé employé est donc la pile à combustible à hydrogène. Comme dans une pile traditionnelle, on a une anode et une cathode, mais celles-ci reçoivent respectivement de l'hydrogène et de l'oxygène. Entre les deux, le courant électrique qui génère l'oxydation va alimenter un moteur pour faire tourner une hélice, comme dans le cas de notre hélicoptère. L'avantage de l'hydrogène, c'est qu'il est trois fois plus léger que le kérosène. L'inconvénient, c'est que ça occupe quatre fois plus de place. Pour le coup, l'aéronef doit disposer de réservoirs gigantesques et c'est pour cette raison qu'il faut complètement repenser l'architecture des avions. Pour le moment, c'est le concept d'aile volante, une sorte de deltaplane géant, qui a été retenu car il est possible d'embarquer beaucoup de carburant dans sa grande voilure. Il faudra encore trouver un moyen de liquéfier l'hydrogène à -250°C pour pouvoir le stocker sous haute pression dans des réservoirs sphériques. Enfin, restera la problématique de la certification pour ces nouveaux avions dotés de formes totalement inédites.

[Nouvelle musique technologique]

Mises à part ces contraintes, reste encore une question et c'est la plus importante : est-ce que ce carburant n'émet vraiment rien ? En se consumant dans des réacteurs, l'hydrogène

dégage de la vapeur d'eau. On pourrait donc se dire « super, l'eau c'est chouette », oui mais la vapeur d'eau reste un gaz à effet de serre à la limite de la troposphère. C'est d'ailleurs déjà ce que l'on observe avec les traînées de condensation des avions actuels. Par ailleurs, la combustion hydrogène à température élevée entraîne la formation d'oxydes d'azote, les fameux Nox dont on parle moins aujourd'hui, mais qui comptent finalement beaucoup pour ce qui est de la qualité de l'air. Et justement, avec l'hydrogène ceux-ci seront conséquents lors du décollage. Enfin, il reste un gros point noir : la production de l'hydrogène en elle-même. Pour en générer à l'état pur, il va falloir beaucoup d'énergie, et pour l'instant, celle-ci reste produite majoritairement à l'aide de ressources fossiles. Il faudrait donc une sacrée transition vers des énergies renouvelables épaulées par de l'énergie nucléaire pour pouvoir générer de l'hydrogène relativement propre en abondance. Autrement dit, s'imaginer embarquer en totale impunité écologique pour un vol à l'autre bout de la planète, ce n'est certainement pas pour 2035.

[Musique de conclusion douce, évocatrice d'un jeu vidéo]

Merci d'avoir suivi cet épisode de Techpod. Pour ne rien manquer à l'actualité technologique et scientifique, je vous invite à Fil de Science et nos autres podcasts sur Apple Podcasts, Spotify, Google Podcasts ou encore Amazon Music. Je vous rappelle que dès ce dimanche 1er mai, vous pourrez découvrir notre nouvelle production, [Science ou Fiction](#), le podcast de debunking où l'on déconstruit ensemble les idées reçues. N'hésitez donc pas à vous rendre dès maintenant [sur vos app audio préférées](#) et à chercher Science ou Fiction pour vous y abonner. Pour le reste, on se retrouve mercredi prochain pour toujours plus d'actualités technologiques, et d'ici là bonne semaine à toutes et tous.