

FUTURA

Historique : un avion propulsé à l'hydrogène prend les airs

Podcast écrit par et lu par Emma Hollen

[Générique d'intro, une musique énergique et vitaminée.]

Un vol historique qui marque un nouveau pas vers l'aviation à l'hydrogène, c'est l'actu de la semaine, dans Vitamine Tech.

[Fin du générique.]

C'est un grand pas pour l'aviation, un petit pas pour la transition écologique : la semaine dernière l'entreprise ZeroAvia a fait voler l'avion le plus lourd jamais propulsé par un moteur à hydrogène. On n'en est pas encore à faire voler des passagers, mais d'après les experts du secteur, ça n'en reste pas moins une avancée historique.

[Une musique électronique calme.]

Ça y est, ils l'ont fait ! La semaine dernière, à l'aérodrome de Cotswold au Royaume-Uni, un Dornier 228 modifié par l'entreprise ZeroAvia a pris son envol sous les regards émus des ingénieurs. Après une phase de circulation sur le tarmac suivie d'un décollage sans encombre, l'avion s'est élancé dans les airs pour un vol de 10 minutes avant de se reposer au sol. Si à première vue, rien ne semble distinguer le biturbopropulseur des autres de sa catégorie, ne vous y trompez pas, ce vol inaugural est bel et bien historique ! Cachés sous ses ailes, à l'arrière des hélices, se trouvent en effet deux types de groupes motopropulseurs complètement différents, marquant deux ères de l'aviation radicalement distinctes. Sous l'aile droite, un turbopropulseur tout ce qu'il y a de plus classique (un Honeywell TPE-331, pour celles et ceux qui voudraient savoir), et sous l'aile gauche un moteur électrique à l'hydrogène composé de deux piles à combustible. Ce dernier est le plus gros moteur de ZeroAvia jamais testé en vol. Capable de délivrer 600 kW de puissance, il a pu, en tandem avec le moteur d'origine, soulever les 5,6 T de ferraille, d'électronique et de carburant de l'appareil. Ce n'est pas un petit exploit. À noter tout de même que les propulseurs ont été épaulés par deux batteries lithium-ion au moment du décollage afin d'atteindre la vitesse de pointe nécessaire. C'est donc la première fois qu'un appareil aussi lourd s'élève grâce la propulsion hydrogène, et l'on ne peut qu'imaginer les cris de joie qui ont accueilli cette réussite. Gardons quand même en tête que tout n'est pas encore gagné. Côté confort, il reste beaucoup de progrès à faire puisque pour pouvoir transporter les réservoirs d'hydrogène et les systèmes de production d'énergie des piles à combustible, les ingénieurs ont dû tout bonnement démonter et sortir les 19 sièges qui accueillent habituellement les passagers du Dornier. Vous l'aurez compris, on est donc pour l'instant dans une configuration purement expérimentale. Pour ZeroAvia, le prochain défi consistera à trouver comment placer l'ensemble de son système d'alimentation à l'extérieur de la

carlingue pour pouvoir remettre les sièges en place et passer alors à une exploitation commerciale. Ce n'est donc pas encore la peine de se précipiter pour acheter ses billets, mais je vous invite quand même à garder un œil ouvert. Car la firme a bien l'intention de progresser rapidement à partir de maintenant. L'équipe prévoit de mener entre 10 et 20 vols d'essai supplémentaires, dont plusieurs mettront à l'épreuve un mode de propulsion 100 % hydrogène. L'objectif : arriver à une configuration commerciale du groupe motopropulseur d'ici la fin d'année. Histoire de ne pas perdre de temps, ZeroAvia a déjà inscrit la campagne de tests du Dornier dans le cadre d'un permis de vol Part 21, afin de faire certifier son moteur. Si sa configuration répond aux exigences de l'autorité d'aviation civile britannique, la CAA, elle pourra dès lors envisager la mise sur le marché de son invention dans les meilleurs délais. Et si l'on en croit son communiqué de presse, elle prévoit même les premiers vols commerciaux pour 2025. Vous voyez donc que ce n'est pas si lointain. Parce que l'enthousiasme de ses équipes ne semble pas avoir de limites, ZeroAvia travaille déjà, en parallèle, sur le modèle supérieur de son moteur à hydrogène. Capable de délivrer entre 2 et 5 MW de puissance, celui-ci devrait cette fois pouvoir équiper des avions de 90 places ; et l'on nous annonce dans la foulée que d'ici une décennie, l'entreprise s'attaquera aux appareils de démonstration à fuselage étroit, parmi lesquels on retrouve les A320 et les Boeings 737. Vaste programme donc pour ZeroAvia ! Pour le mener à bien, l'entreprise bénéficie d'investissements privés mais aussi d'un soutien public. Son projet HyFlyer II est rattaché au programme gouvernemental FlyZero, mené par l'Aerospace Technology Institute. Une initiative qui vise à développer un groupe motopropulseur de 600 kW, justement, pour permettre aux avions de 9 à 19 places du monde entier de voler sans émissions. Suite au vol réussi du Dornier, le secrétaire d'État aux Affaires, à l'Énergie et à la Stratégie industrielle, Grant Shapps, a déclaré que nous nous dirigeons désormais vers un vol sans culpabilité et marquons un grand pas en avant pour le transport aérien à zéro émission.

[Virgule sonore, une cassette que l'on accélère puis rembobine.]

[Une musique de hip-hop expérimental calme.]

Zéro émission oui, mais seulement en bout de chaîne pour le moment. Parce que si un appareil tournant à l'hydrogène ne recrache que de la vapeur d'eau, le bilan carbone de sa production lui, est loin d'être au vert. La majorité de l'hydrogène utilisé aujourd'hui comme carburant provient des énergies fossiles, qu'il s'agisse de méthane, avec le vaporeformage ou l'oxydation catalytique partielle, ou de carbone avec le processus de gazéification du charbon. Des procédés qui relâchent des gaz nocifs pour l'environnement et la santé dans l'atmosphère, mais qui restent à ce jour les plus efficaces et les moins coûteux pour l'industrie. On parle alors d'hydrogène gris, en opposition à l'hydrogène bleu, pour lequel on capte une partie de ces gaz nocifs avant de les stocker ou de les réexploiter. Un autre procédé, plus cher et plus lent, mais beaucoup plus écologique, consiste à électrolyser des molécules d'eau afin de séparer l'hydrogène de l'oxygène. Ici, aucune émission nocive, seule la source d'électricité employée pour réaliser l'électrolyse va faire une différence. On retrouvera donc d'un côté l'hydrogène jaune, qui remplace les énergies fossiles par de l'électricité d'origine nucléaire, et de l'autre, le graal, l'hydrogène vert, produit à partir d'énergies 100 % renouvelables, éolienne, solaire ou encore hydro-électrique. Si la technique de production de ce dernier est aujourd'hui entièrement maîtrisée, elle reste 30 % plus coûteuse que la production d'hydrogène gris, qui monopolise à ce jour la quasi-totalité du marché. Il y a donc encore beaucoup de chemin à parcourir pour permettre à l'aviation

propre de prendre son envol, mais les experts sont optimistes. L'UE annonce l'avènement des vols courts à l'hydrogène d'ici 2035, tandis que le forum de Davos soutient qu'à la même date, l'hydrogène nous permettra même d'assurer des vols moyens-courriers. Pour atteindre cet objectif, bien des obstacles devront être dépassés, depuis la production, le stockage et l'acheminement de l'hydrogène à la création d'avions capables de transporter et d'exploiter leur nouveau système d'alimentation. Enfin, reste la question de l'impact qu'une utilisation à grande échelle de l'hydrogène pourra avoir sur notre environnement. Ce gaz miraculeux sera-t-il la réponse à tous nos problèmes ? Comme dans beaucoup de cas, la solution ne viendra probablement pas de l'hydrogène seul mais d'un ensemble d'alternatives qui, mises bout à bout, nous permettront progressivement de décarboner l'aviation et le reste du monde.

[Virgule sonore, un grésillement électronique.]

C'est tout pour cet épisode de Vitamine Tech. Pour ne pas manquer nos futurs épisodes, pensez à vous abonner dès à présent à ce podcast et si vous le pouvez, laissez-nous une note et un commentaire. Cette semaine je vous recommande notre dernier épisode de Science ou Fiction où Melissa Lepoureau répond à la question insolite « les pets sentent-ils plus mauvais sur la douche ? ». Comme à chaque fois, la science qui se cache derrière est bien plus fascinante que le sujet ne pourrait le laisser présumer, alors rendez-vous sur Science ou Fiction, et n'hésitez pas à vous abonner si cet épisode vous plaît. Pour le reste, je vous souhaite une excellente journée ou une très bonne soirée, et je vous dis à la semaine prochaine, dans Vitamine Tech.

[Un glitch électronique ferme l'épisode.]