

Abo **Transport aérien**

L'aviation 100% verte est-elle un miroir aux alouettes?

Utiliser le quart de l'électricité renouvelable mondiale pour faire voler 1% de l'humanité n'aurait pas de sens. Il faut réduire le nombre de vols, affirme l'ingénieur Marc Muller.



Ivan Radja

Publié: 19.09.2022, 09h56





Pour sauver la planète, il faut que l'humanité apprenne à ne pas prendre l'avion.

GETTY IMAGES/ISTOCKPHOTO

Le chiffre donne la mesure du défi à relever: nous autres Suisses brûlons 1,8 million de tonnes de kérosène par an, juste pour les décollages. Le carburant nécessaire aux vols retours étant, lui, porté au (dis)crédit des pays d'où l'on revient.

«C'est ce qui explique que 27% de l'impact climatique de la Suisse soit causé par les déplacements en avion», pointe l'ingénieur Marc Muller, fondateur d'Impact Living, entreprise active dans la transition énergétique. C'est dix fois plus que la moyenne mondiale généralement imputée à l'industrie aéronautique, soit 2,5% de la totalité des rejets de dioxyde de carbone.

Le secteur multiplie les annonces au sujet de sa décarbonation. Les premiers vols propulsés par des biocarburants ont eu lieu, et la recherche met les bouchées doubles pour livrer le premier avion à hydrogène. Un travail indispensable, convient Marc Muller, mais cela arrivera trop tard et pas à la bonne échelle. «Les voyages en avion sont réservés à une petite fraction de la population mondiale, et principalement concentrés dans un nombre limité de pays. Est-il raisonnable de consacrer 25% à 40% des futures énergies vertes à ce seul secteur industriel?»

«27% des émissions de CO₂ de la Suisse sont causées par les

déplacements en avion.»

Marc Muller, Impact Living

La quantité d'énergie nécessaire à cette transition écologique est considérable. À l'heure actuelle, il faut par exemple 20 kWh électriques pour produire 1 kWh de carburant de synthèse (mélange de carbone, par exemple retiré de l'atmosphère, et d'hydrogène vert). Les rendements, en laboratoire, sont de l'ordre de 5% à 10%. Ils monteront peut-être à 20% dans quelques années, sachant de plus que ce carburant de synthèse devrait faire tourner des turbines de réacteurs dont le rendement est de seulement 30%.

«Pour être clair, résume Marc Muller, si les Suisses veulent continuer de voler comme aujourd'hui, avec un mix de carburants de synthèse et d'hydrogène, cela nécessiterait environ 100 à 150 térawattheures d'électricité (1 TWh équivaut à un milliard de kWh), alors que la consommation totale du pays, aujourd'hui, tous secteurs confondus, est de... 55 TWh.» À quoi il faut ajouter que le nombre de vols en Suisse double tous les 16 ans...

Il existe plusieurs alternatives au kérosène fossile. Le moteur électrique est d'abord réservé aux petits avions, ainsi que, dans une moindre mesure, aux court-courriers, pour de petites distances. Mais la majeure partie des moyen-courriers et la totalité des long-courriers n'auront à disposition que les biocarburants pour opérer leur virage vert.

Biomasse limitée

Ceux-ci sont prometteurs, affirme Henry Lawson, du cabinet Liebreich Associates: «Il existe déjà la solution de tirer de l'alcool à partir de certaines cultures pour produire du fuel.» Mais cette technique, utilisée pour le bioéthanol pour voitures, se trouve en concurrence directe avec les enjeux alimentaires. «Il faudra se tourner massivement vers la biomasse «non-food», celle des déchets des forêts par exemple, qui représentent un fort potentiel», ajoute-t-il. «Mais la biomasse n'est pas inépuisable non plus!» alerte Marc Muller. S'agissant de l'énergie nécessaire, Henry Lawson rappelle que de nouvelles sources de production verront le jour, à l'instar de gigantesques installations solaires dans les déserts, ou des parcs éoliens sur terre ou sur mer.

Un scénario vert qui se heurte cependant à plusieurs écueils. Les carburants de synthèse nécessiteront d'énormes volumes d'hydrogène et de CO₂. Pour être renouvelable, le CO₂ doit être retiré de l'atmosphère, ce que l'on appelle la capture directe du CO₂ de l'air ambiant (CDA).

«Il faudra se tourner massivement vers la biomasse «non-food», celle des déchets des forêts par exemple, qui représentent un fort potentiel.»

«Cette industrie devrait pouvoir retirer un milliard de tonnes de CO₂ en 2050, ce qui ne représente d'ailleurs qu'une part des quelque 5 à 15 milliards de tonnes d'émissions négatives prévues dans les scénarios du GIEC pour atteindre l'objectif de 1,5 degré», explique Laurent Müller, spécialiste du secteur aviation chez Climeworks, à la pointe de cette technologie. Le CO₂ retiré de l'atmosphère peut être utilisé dans l'industrie, ou être stocké sous terre de façon permanente, ce qui est le focus actuel de Climeworks.

«Mais il n'y a pas que les carburants de synthèse qui réclameront leur part de CO₂ renouvelable, poursuit-il, car il est aussi intéressant pour remplacer tous les produits actuels à base de pétrole comme les plastiques, en produisant des polymères de synthèse.» De plus, «les carburants de synthèse ne règlent pas le problème de la pollution en altitude, qui n'est pas causée seulement par le dioxyde de carbone, mais aussi par les traînées de condensation et les autres substances émises par les avions, ce qui représente 50% des effets de réchauffement.»

Hydrogène réservé aux camions et aux trains

Le moteur à hydrogène, solution déjà appliquée pour les camions ou les cars, et bientôt pour les trains, se prête mal à l'aviation, estime pour sa part Marc Muller. «Le premier appareil sera sur le marché en 2035, avec une autonomie de 2000 km, et on en est encore loin.

Il s'agira ensuite de remplacer tous les appareils, de le vendre aux compagnies. Sans compter que, technologiquement parlant, cela reste très compliqué, car il faut compresser l'hydrogène et le conserver à -252 °C, etc.»

Demeure une réalité qu'il faudra intégrer, bon gré mal gré, rappelle Marc Muller: «Pour tendre vers les objectifs fixés par les Accords de Paris, il est indispensable de supprimer les court-courriers, en Europe par exemple, et de limiter les moyen-courriers, en remplaçant chaque fois que possible par des alternatives plus propres comme les TGV ou les trains de nuit. Nous n'avons pas les potentiels énergétiques pour faire autrement.»

Ivan radja est journaliste à la rubrique économique depuis 2009. Il suit notamment l'actualité horlogère et le développement des nouvelles technologies vertes. Auparavant, il a travaillé pour Dimanche.ch, L'Express et L'Impartial. [Plus d'infos](#)

 @Radjignac

Vous avez trouvé une erreur? [Merci de nous la signaler.](#)

28 commentaires