

Dépasser l'opposition « pro et anti-avion » ?

Dépasser l'opposition pro et anti-avion, c'est un objectif plus que raisonnable, tant le transport aérien, par sa rapidité et son coût maintenant abordable pour une part croissante de la population mondiale, a pris de place dans les relations entre les peuples.

Il n'y a pas aujourd'hui d'alternative écologiquement satisfaisante à ce moyen pour aller "vraiment loin", même en acceptant d'allonger considérablement la durée du voyage, la voie terrestre et la voie maritime, toutes émissions incluses en analyse de cycle de vie¹ étant plus "polluantes" sauf peut-être l'autocar (au Chili il est utilisé sur de très longues distances) et dans certains cas le train (lorsque la part majoritaire de CO2 due à l'infrastructure est amortie sur une fréquentation forte).

J'ai été sollicité récemment sur ce thème par un sympathique responsable d'une ONG très sérieuse, ouvert à la discussion, pour co-signer une pétition dont je cite ici trois extraits en soulignant le passage qui me semble se tromper de cible :

nous [...] constatons que le débat public se réduit encore trop souvent à une simple opposition, presque morale, entre les pro et les anti avions, les arguments des uns restant inaudibles pour les autres.

A ce jour, le secteur table majoritairement sur la technologie, l'optimisation des opérations, l'abondance d'énergie bas carbone et la compensation dans l'objectif d'atteindre la neutralité carbone en 2050 dans des trajectoires de croissance du trafic mondial.

La sobriété d'usage et le progrès technologique sont deux leviers qui, plutôt que de s'opposer, concourent à l'atteinte du même objectif. Ainsi, pour sa pérennité à long terme, nous pensons que le secteur doit se poser la question de l'utilisation du levier de la modération du trafic dès aujourd'hui. Dans le cas contraire, il risque de la subir plus tard, avec une casse sociale et économique qui serait dramatique. Nous appelons donc à ce que les grands acteurs français du secteur, en particulier Airbus, Safran, Air France, Aéroports de Paris, envisagent publiquement cette réduction du trafic et la planifient de manière responsable dans leurs scénarios de développement. Alors, les querelles actuelles sur l'avenir de l'aérien pourront céder le pas à des débats constructifs, responsables et prévoyants. Il deviendra possible de débattre démocratiquement de questions qui restent aujourd'hui en suspens : l'utilité sociale des différents usages de l'avion, la quantité d'énergie bas carbone à allouer à ce secteur, les réglementations pour garantir l'atteinte des objectifs environnementaux.

Je partage tout à fait les deux premiers paragraphes et le début et la fin du troisième. Mais pas du tout la partie que j'ai soulignée et ce pour des raisons assez simples qui sont développées dans le Dossier de l'Académie de l'Air et de l'Espace sur le transport aérien durable auquel je contribue et qui sera publié en avril 2024. Je m'explique en trois points puis je donne des perspectives :

1 Infrastructures comprises ... loin du "scope 1" qui ne montre que "la partie émergée de l'iceberg"

1) le transport aérien est mondial, régi par des conventions internationales depuis 1944. Ces conventions à caractère diplomatique lient les États ou des groupes d'États sur les droits de trafic réciproques. Toute modification fait l'objet de négociations.

Un État peut unilatéralement renoncer à exercer ses droits mais cela n'empêche pas son partenaire de poursuivre son activité. Citons le site du Ministère de la Transition écologique : <https://www.ecologie.gouv.fr/droits-traffic> *Le développement des services aériens ou services de transport aérien est encadré par des droits commerciaux appelés droits de trafic qui définissent les fréquences de vols, les points de dessertes et d'escales, les possibilités de partages de codes... Ces droits sont définis historiquement dans le cadre d'accords bilatéraux entre États.*

Voici un extrait du dernier accord signé par la France :

Cap Vert

Des consultations aéronautiques bilatérales ont eu lieu avec les autorités capverdiennes le 1er décembre 2023 à Praia. Ces négociations ont été conclusives et ont permis de parapher pour la première fois un accord de services aériens et de signer un Memorandum of Understanding, qui régiront les services aériens entre les deux pays. Ce nouveau cadre bilatéral comprend notamment :

- un article consacré à la protection de l'environnement et un article consacré aux questions sociales ;
- un tableau des routes intégralement ouvert ;
- en termes de capacités, deux enveloppes de droits de trafic distinctes et croissantes dans le temps :

→ entre Paris et tout point au Cap Vert, pour les compagnies de chaque pavillon, 10 fréquences hebdomadaires à partir de la saison aéronautique d'été 2024, 12 à partir de la saison aéronautique d'été 2026 et 14 à partir de la saison aéronautique d'été 2028 ;

→ entre tout point en France autre que Paris et tout point au Cap Vert, pour les compagnies de chaque pavillon, 3 fréquences hebdomadaires à partir de la saison aéronautique d'été 2024, 5 à partir de la saison aéronautique d'été 2026 et 7 à partir de la saison aéronautique d'été 2028 ;

- une clause de désignation conforme au droit de l'Union européenne et sans limite de nombre de transporteurs ;
- une clause permettant les opérations en partage de codes, y compris avec des transporteurs de pays tiers.

N.B. la référence faite au droit de l'Union européenne dans ce résumé indique (pour faire simple) que des compagnies européennes non françaises peuvent utiliser les droits de trafic de l'accord.

Air-France, ADP etc. ne sont donc pas libres de faire ce que propose la pétition, qui à la limite, s'appliquerait à la seule Air-France mais n'empêcherait même pas une autre compagnie « sous pavillon français » (ou « européen ») d'occuper les créneaux abandonnés...

Plus loin encore va l'« **Accord sur l'aviation entre l'Union européenne et les États-Unis** »

On peut tout imaginer, bien entendu, mais faire « bande à part » à ce point, même pour la bonne cause me semble politiquement tout à fait **utopique** !

2) Quid d'Airbus et Safran ? En quoi peuvent-ils influencer sur la sobriété ?

Airbus, par sa fiabilité et ses remarquables gains d'efficacité énergétique rafle actuellement une proportion jamais vue des commandes mondiales. Mi-janvier ils avaient près de 8600 commandes devant eux... Boeing en a moins. Le Comac 919 (avec ses moteurs CFM Leap 1-C²) qui a fait son premier vol commercial en mai 2023 complétera sur le marché chinois (27 clients locaux sur 28) la panoplie des moyens-courriers modernes. La consommation moyenne par passager est aujourd'hui de près de 3 litres/100km ... et les avions et moteurs sortis des chaînes depuis 2017 puis la génération 2035 vont tirer cette moyenne vers 2 litres/100km. Il y a 17000 avions à remplacer... Et c'est de l'intérêt évident des compagnies, tant compte le carburant par rapport au prix d'achat de l'appareil... et il en est de même pour le CO₂ qui en analyse de cycle de vie pour le transport aérien provient aujourd'hui essentiellement de la combustion du carburant.

Si Airbus, Boeing et les motoristes ralentissaient leurs productions sans que la demande de voyages mondiale diminue drastiquement, que se passerait-il ? Les compagnies conserveraient leurs avions plus longtemps (ils sont « durables » ! 40 ans si on le souhaite) et donc on repousserait d'autant la réduction de 30 % des émissions unitaires de CO₂ qui est engagée depuis 2017. **Contre-productif** !

Et le trafic mondial poursuit sa croissance, les revenus moyens dans les pays « émergents » tirant inexorablement vers le haut l'appétence au voyage, comme on le constate depuis 50 ans.³

Le nombre d'avions en service va donc croître et si les avionneurs ne fournissent pas suffisamment de nouveaux modèles, les anciens resteront en service un peu plus longtemps...

Donc je ne vois vraiment pas ce que viennent faire les noms d'Airbus et Safran dans cette pétition !

3) Le débat démocratique ? Utilité sociale ? Allocation de quotas d'énergie ? Réglementation ?

Je re-cite ici la fin du texte :

Il deviendra possible de débattre démocratiquement de questions qui restent aujourd'hui en suspens : l'utilité sociale des différents usages de l'avion, la quantité d'énergie bas carbone à allouer à ce secteur, les réglementations pour garantir l'atteinte des objectifs environnementaux.

Faut-il être sous la menace d'une réduction autoritaire de voyager pour débattre ? Je pense qu'il n'est pas indispensable de vouloir jouer le « deus ex machina » sans en avoir les pouvoirs.

2 CFM International associe General Electric (États-Unis) à Safran.

3 Cf. Les modèles « gravitaires » dont celui adapté par Georges Ville, membre de l'Académie de l'Air et de l'Espace, dans le document « Comment volerons nous en 2050 ? »

(a) **L'utilité sociale** peut être éminemment discutable, j'en conviens, mais la liberté de se déplacer me semble irrévocable, seule la **persuasion peut donc agir sur ce point**. Si la conscience de l'effort climatique s'installe on peut imaginer en Europe une certaine réduction du trafic. 10, 20, 25 % ?

(b) **La quantité d'énergie bas carbone** à allouer à ce secteur ? Oui, hélas et c'est bien vers une pénurie d'électricité décarbonée que l'on se dirige en 2050 notamment pour trouver la centaine de TWh nécessaire pour produire la fraction d'électrocarburant (ou e-carburant ou e-fuel en anglais) en sus du bio-carburant à délivrer dans les aéroports français pour suivre la directive européenne RefuelEU... Les importations ont d'ailleurs déjà commencé !

(c) **les réglementations** : oui, et RefuelEU est certainement le bon outil. Il faut ensuite que l'intendance suive donc qu'on trouve les investisseurs qui oseront se lancer (6 Md€/an) dans cette aventure dans notre beau pays qui rechigne à voir des éoliennes ou des panneaux solaires... Il faudra pourtant s'y résigner tant l'écart est énorme entre l'électricité décarbonée que nous produisons aujourd'hui et le total des énergies majoritairement fossiles que nous consommons et dont il faudra bien remplacer une partie !

RefuelEU : En 2050 sur les aéroports européens, la fourniture de carburant d'aviation devra comporter 70 % de carburants « durables » dont la moitié en e-fuel, l'autre moitié étant implicitement basée sur les biocarburants. Suivant une étude approfondie de l'Académie des Technologies, cette part de bio ne dépassera pas 20 % le reste des 70 % étant à fournir en e-fuel donc à l'échelle de la France 4 millions de tonnes par an, environ 100 TWh/an d'énergie renouvelable ou nucléaire (8 EPR ou 50 champs d'éoliennes off-shore ou 500 km² de fermes solaires ou de solaire disséminé. Les 30 % restants seront probablement du jet-fuel d'origine fossile compensé par de la capture et séquestration de CO₂.

Le bond technique des e-carburants ? Que d'énergie !

Commençons par signaler que l'hydrogène liquide qui pourrait un jour (?) remplacer le kérosène requiert pour sa fabrication à peine moins d'énergie que celle nécessaire à l'hydrogène des e-carburants. L'élaboration de ceux-ci que ce soit par les filières allemandes ou par les procédés de l'IFPEN a ici ou là dépassé les niveaux de maturité TRL6, 7 et plus⁴... La question est donc de trouver l'énergie décarbonée suffisante et d'investir !

On a vu que pour 4 millions de tonnes c'est 100 TWh qu'il faut consommer. Ils ne sont pas clairement visibles dans les plans publiés jusqu'ici... Mais dans un pays passablement désindustrialisé, saura-t-on recréer un sursaut comme en 1974 où l'on a lancé l'équipement français en centrales nucléaires, réalisé pour moitié en 1985 et en quasi totalité huit ans plus tard ? 1974-1993 : 19 ans... Et 2050 est dans 26 ans... Et la demande du transport aérien n'est qu'un dixième de la demande totale envisagée...

Vu que chaque petit pas vers les (environ) 1000 TWh de production électrique décarbonée⁵ demande actuellement 5 à 10 ans de palabres et de recours, (« pas dans mon jardin »!!!) il faudra pour avancer sérieusement que la **société française** prenne conscience que même avec 25, 30, 40 % de réduction de consommation énergétique suivant les secteurs, il faudra s'habituer à la vue des éoliennes, des panneaux photo-voltaïques et des centrales nucléaires !

4 TRL pour Technology Readiness Level : indicateur de maturité d'une technique en cours de développement. Vers 6 et 7 on a prouvé que le procédé est prêt pour l'industrialisation

5 1000 TWh est plus élevé que les chiffres officiels actuels qui nous semblent bien « optimistes »

Et si on n'a pas l'énergie pour les e-fuels ? Un joker ? Des plans « catastrophe ?
Ou acceptera-t-on l'équipement en énergie renouvelable et nucléaire ?

Je ne vais pas parler d'hydrogène « blanc » tellement on est loin d'être certains que ce qu'on a trouvé dans le sous-sol lorrain peut être le nouvel « or noir »... Le joker, la « solution du pauvre » c'est pour dix fois moins d'énergie électrique que l'élaboration d'un e-carburant⁶, le captage et la séquestration de CO₂ atmosphérique dans des proportions telles qu'elles permettraient de poursuivre quelque temps avec du kérosène fossile, à émission globale nulle ou même négative pour un petit supplément... Ceci n'est pas explicitement programmé dans la directive européenne mais la porte est ouverte à une part de « compensations » et cette méthode, bien plus que de planter des arbres ou de « renoncer à de la déforestation » (sic) donne des résultats mesurables, pérennes et aussi définitifs que les couches géologiques utilisées. Un grand acteur français du transport aérien achète déjà à terme à l'étranger des quantités plus que symboliques de captage-séquestration...

Les plans « catastrophes » c'est **(a)** de se trouver en 2050 dans l'incapacité de trouver suffisamment d'énergie en France et d'importer les 4 millions de tonnes d'e-carburant pour une **dizaine de milliards d'euros par an...** si on les trouve ou **(b)** de passer outre aux exigences climatiques (?) ou **(c)** dans une situation de crise, de dénoncer les centaines d'accords internationaux de trafic et de se murer dans un bel isolement façon Corée du Nord avec des conséquences dramatiques pour l'économie du pays... Le (a) est le moins catastrophique mais c'est un peu dommage de rater l'occasion de ne plus importer...

On peut me traiter de « cornucopien » mais j'ai vu suffisamment de choses « impossibles » se réaliser pour conserver un zeste d'optimisme.

Ah ! J'ai oublié... le lecteur aura deviné que je n'ai pas signé la pétition, publiée en l'état début mars par le journal Le Monde ...

Xavier Bouis, président du comité Aéronautique et aérospatiale d'IESF, 27 mars 2024

6 La capture de CO₂ atmosphérique demande 2 kWh/kg de fuel à comparer à 25 kWh/kg pour produire de l'e-fuel