



FNAM (Fédération Nationale de l'Aviation et de ses Métiers)

Représente plus de 95% du transport aérien français et agit pour une aviation durable et compétitive. Défend les intérêts des compagnies auprès des pouvoirs publics nationaux et européens. S'engage dans la formation et le développement des compétences du secteur aérien.

Contact : roschulz@fnam.fr

GIFAS (Groupement des Industries Françaises Aéronautiques et Spatiales)

Rassemble plus de 485 entreprises industrielles du secteur aéronautique et spatial français, des grands groupes aux équipementiers, PME et start-ups. Favorise l'innovation et la compétitivité pour une filière française leader mondiale, durable et décarbonée. Représente et défend les intérêts industriels auprès des instances nationales et internationales.

UAF (Union des Aéroports Français)

Représente les aéroports français et défend leurs intérêts économiques et environnementaux. Accompagne la transition écologique des infrastructures aéroportuaires. Travaille pour maintenir la connectivité et la compétitivité des plateformes françaises.

Le point de vue de la filière aéronautique française sur les documents de planification énergie climat soumis à la concertation

EN BREF

Les acteurs du transport aérien français, réunis au travers de leurs associations professionnelles GIFAS, FNAM et UAF, en lien avec des associations professionnelles représentatives du monde de l'énergie (Ufip Energies & Mobilités, France Hydrogène, UFE) et en association avec la DGAC et la DGEC, ont remis au gouvernement le 14 février 2023 leur Feuille de Route de Décarbonation du Transport Aérien Français (FDR). Cette feuille de route représente la contribution du secteur aérien attendue au titre de l'article 301 de la Loi Climat Résilience.

L'ambition portée dans cette feuille de route est l'atteinte de l'objectif de zéro émission nette de CO₂ en 2050 pour les vols intérieurs et internationaux au départ de la France, et ceci en minimisant les compensations carbone.

La FDR s'inscrit dans un objectif plus large d'atteinte de la neutralité carbone pour l'ensemble du transport aérien international à horizon 2050, conformément à l'engagement pris par tous les acteurs du secteur aérien en 2021 au travers de l'ATAG (Air Transport Action Group) et acté en 2022 lors de la 41^{ème} assemblée de l'OACI, organisation dédiée des Nations Unies qui régit le transport aérien mondial.

La FDR établit les différents leviers indispensables et complémentaires à mettre en œuvre, à savoir : (i) renouvellement des flottes des opérateurs avec des appareils de dernière génération plus sobres en carburants et dont les équipements sont allégés, (ii) optimisation des opérations aériennes, (iii) développement de la production et de l'utilisation de Carburants d'Aviation Durables (CAD), et (iv) développement d'une nouvelle génération d'aéronefs y compris des aéronefs électriques, hybrides et fonctionnant à l'hydrogène pour répondre aux différents segments de l'aéronautique et pour tirer profit de la maturité progressive des solutions technologiques .

La FDR met en lumière et quantifie les enjeux et conditions de succès, et établit plusieurs trajectoires possibles de réduction des émissions de CO₂, à des rythmes ambitieux en regard des temps qui ont été historiquement nécessaires pour développer et déployer dans ce secteur des nouvelles technologies et des nouveaux systèmes d'énergie.

La FDR rappelle enfin que l'OACI, qui a permis à ce jour d'atteindre un niveau remarquable de sécurité et d'efficacité, est chargée de traiter de l'impact environnemental du transport aérien notamment à l'échelle internationale. L'OACI est donc le cadre incontournable pour permettre l'atteinte simultanée de la décarbonation du transport aérien à l'échelle française, européenne et mondiale, avec des décisions majeures déjà adoptées (LTAG-Long Term Aspirational Goal, engagement 2030 sur le contenu carbone des carburants, ...).

Le point de vue de la filière aéronautique Française sur les documents de planification énergie climat soumis à la concertation

Dans ce contexte, la filière aéronautique française souhaite porter à l'attention de l'Etat les éléments suivants qu'il paraît impératif d'intégrer à l'élaboration de la future SFEC, SNBC3 et PPE3 :

- **Le champ géographique de la SNBC s'agissant du transport aérien doit être explicitement délimité aux émissions des vols intérieurs à la France (métropole et outre-mer).** La France ne dispose en effet pas de compétence propre en matière de régulation des émissions du transport aérien international mais simplement d'une compétence partagée avec l'Union européenne et les pays tiers concernés dans le cadre notamment de l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI). Cette compétence partagée résulte logiquement de l'organisation du transport aérien international autour de plateformes de correspondance rendant ainsi illusoire l'attribution de budget carbone, autres qu'aspirationnels, aux liaisons internationales (les routes internationales) attachées à un État membre. Le secteur aérien est par définition mondialisé. **La question des routes internationales doit en conséquence se traiter dans un cadre multilatéral, homogène et global qui doit a minima être celui de l'Union européenne.** Il est à cet égard indispensable de vérifier la cohérence des hypothèses d'évolution de trafic et d'émissions de CO₂ prévues par la SNBC 3 dans les scénarios de court et moyen-terme avec en particulier celles des autres Etats de l'Union européenne. Une divergence significative traduirait une erreur manifeste d'analyse et/ou résulterait en des « fuites de carbone » combinées à la disparition de l'appareil industriel français (aéroports, compagnies aériennes) associé ainsi que l'activité économique induite.
- **Le secteur aérien français** est une brique essentielle de l'attractivité de la France, porte d'entrée vers le pays, contribuant à en faire la première destination touristique au monde, l'outil de sa souveraineté, de son autonomie, et vecteur de son *soft power*. Il peut s'enorgueillir d'être le seul secteur dont l'ensemble de la chaîne de la valeur, depuis la production d'aéronefs, de leur exploitation et des installations aéroportuaires est française. Avec un leadership mondial confirmé, et une stratégie affirmée en faveur de la décarbonation, **la filière française peut contribuer de manière essentielle à la décarbonation du transport aérien mondial.** Cette situation est le produit d'un engagement national historique qui a créé des conditions pour avoir en France une filière aéronautique d'excellence, une compagnie aérienne et un hub international de premier rang. Ces filières représentent 300 000 emplois directs et indirects qualifiés pour l'industrie, 567 000 emplois directs, indirects et induits concernant le transport aérien, des filières perçues par les jeunes diplômés comme des filières d'excellence. L'effort de tous est nécessaire pour en **maintenir une image positive et attractive**, à un moment où l'effort de décarbonation nécessite le recrutement de nombreux talents. Le secteur dégage également une contribution positive à la balance commerciale du pays, situation plutôt unique au sein de l'économie nationale. Il est donc primordial d'en soutenir les efforts de décarbonation, de manière à pérenniser cet avantage.
- Le secteur aérien cherche à améliorer la **performance des aéronefs** ce qui influence directement les émissions du secteur aérien. L'industrie aéronautique française joue ainsi un rôle particulier dans la décarbonation du secteur aérien. Les objectifs de décarbonation tirent la recherche tricolore dans ce domaine conformément à la feuille de route R&T de la filière portée par le Conseil pour la Recherche Aéronautique Civile (**CORAC**) et constitue un réel avantage compétitif de la France face aux concurrents américains et chinois. Les acteurs industriels français (avionneurs, motoristes, équipementiers...) sont, en raison de leur place de leaders mondiaux, en capacité de diriger les choix d'acquisition vers certaines technologies ou équipements. Ainsi, les produits et solutions qu'ils proposent permettront de décarboner non seulement le secteur aérien français mais aussi le secteur aérien mondial.
- A l'image de l'ensemble des autres secteurs concernés par la SNBC, **l'objectif poursuivi par le gouvernement doit être d'en réduire les émissions et non l'activité en tant que telle.** La sobriété est l'un des leviers de réduction des émissions. Il n'a pas plus de légitimité à être invoqué s'agissant de l'aérien que pour un autre secteur. Le document de consultation comporte à cet égard un biais manifeste en associant systématiquement la décarbonation de l'aviation à des mesures de restriction d'activité en raison de la difficulté intrinsèque du secteur aérien à se décarboner.

- A cet égard, il apparaît important de souligner que le principal levier de décarbonation du transport aérien entre aujourd'hui et l'horizon 2050 est l'utilisation de carburants d'aviation durables (CAD). Les efforts en faveur de la production des CAD, qui disposent en Europe d'un marché garanti en raison tant des normes imposées dans la production de ces derniers qu'aux obligations d'incorporation existants (règlement RefuelEU Aviation), doivent être accentués. **Les contraintes s'exerçant sur l'utilisateur final au travers de l'existence des obligations d'incorporation et des coûts supplémentaires induits par l'usage des CAD doivent être réparties entre l'ensemble des acteurs** et peser également sur les producteurs et distributeurs afin que les intérêts des différents intervenants sur le marché à produire au meilleur coût soient équitablement partagés.
- Or, le marché des CAD reste actuellement singulièrement limité. Il convient en conséquence en priorité d'œuvrer à l'augmentation de l'offre de CAD, et ce en lien avec les objectifs ambitieux fixés par la réglementation européenne et notamment celui d'atteinte de 20% d'incorporation de CAD en Europe à l'horizon 2035. **Il en va de la cohérence des politiques publiques française et européenne que de créer les conditions permettant l'atteinte des niveaux d'empot définis dans la réglementation européenne.**
- **Le bouclage énergétique, en biomasse comme en électricité bas carbone**, est critique pour la réussite de la transition environnementale de toute l'activité économique française. Pour réussir ces bouclages, et en lien avec la PPE3, **il convient de définir le juste équilibre entre production nationale de vecteurs énergétiques bas carbone et importation**. Dans le cas du secteur aérien, 100% du kérosène est aujourd'hui importé. Localiser une partie de la production est hautement souhaitable, pour des raisons de souveraineté énergétique, d'emploi, et de performance environnementale globale. Pour autant, l'hypothèse de 100% de production nationale de CAD serait toute aussi irréaliste que 100% d'import. Par ailleurs le critère le plus pertinent et objectif d'attribution de la ressource énergétique (biomasse, électricité) doit notamment être **celui de la capacité respective des différents secteurs à se décarboner par d'autres moyens**.
- Enfin, afin d'accompagner l'essor des CAD, et compte tenu du très fort différentiel de coût de production avec le kérosène fossile, **des mécanismes de soutien doivent être mis en place**. Ces derniers peuvent prendre la forme de subvention aux installations de production et/ou de subvention à l'achat de CAD par les clients. **Le récent rapport Draghi sur la compétitivité européenne constitue une bonne référence à exploiter pour le développement du marché des CAD en Europe. Des mécanismes du type « Contract for Difference » doivent notamment être étudiés**. Le gouvernement français pourrait ainsi envisager la mise en place d'un fonds de garantie, permettant de sécuriser les débouchés marché et ainsi faciliter le financement de projets par des tiers.
- **Le secteur aérien est par définition mondialisé, ce qui l'expose à la concurrence internationale. Toute réglementation mise en place doit donc être appréciée à la lumière du risque de distorsion, qui, outre qu'il pénaliserait très fortement toute la chaîne de valeur aéronautique française (avionneurs, motoristes, équipementiers, aéroports, compagnies aériennes, assistants en escale ...), se traduirait par des fuites de carbone réduisant à néant l'ambition climatique.**

Une Stratégie pour l'Aviation Durable : recommandations de la Filière Française

Partie I : Réponse à la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC 3)

Point 1 - Champ géographique et cadre multilatéral

Délimitation des compétences de la SNBC :

Le champ géographique de la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC), en ce qui concerne le transport aérien, doit être **strictement limité aux émissions provenant des vols intérieurs à la France, incluant la métropole et l'outre-mer** et pas les consommations des avions assurant les liaisons internationales (les soutes internationales).

La France ne possède pas de compétence exclusive pour réguler les émissions du transport aérien international. Cette responsabilité est partagée avec l'Union européenne et les pays tiers, conformément au cadre défini par l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI). Cette organisation internationale, basée sur une régulation multilatérale, rend illusoire l'attribution de budget carbone spécifique à un État membre pour des soutes internationales, compte tenu de l'interconnexion mondiale des plateformes de correspondance.

Nécessité d'un cadre multilatéral :

Le transport aérien, en raison de sa nature mondialisée, requiert un traitement homogène et coordonné dans un cadre multilatéral. Ce cadre doit impérativement être celui de l'Union européenne au minimum, afin d'assurer une approche cohérente. Il est également crucial de vérifier l'alignement des hypothèses d'évolution de trafic et des émissions de CO₂ inscrites dans la SNBC3 avec celles des autres États membres. **Toute divergence significative pourrait révéler des erreurs d'analyse ou entraîner des "fuites de carbone" massives, menaçant l'appareil industriel français, ses aéroports, ses compagnies aériennes, ainsi que les retombées économiques associées.**

Cette approche garantit que la France reste en phase avec les dynamiques européennes et internationales, tout en limitant les risques de distorsion économique et de désavantages concurrentiels pour les acteurs nationaux.

Point 2 - Budgets carbone 2030 pour vols intérieurs et internationaux – P40 et 42

Vols intérieurs : métropole et outre-mer (OM). Les budgets carbone prévus pour les vols intérieurs, estimés à **4,55 MtCO₂** pour 2025 et **4,45 MtCO₂** pour 2030, sont proches mais pas complètement conformes aux scénarios tels que définis dans la feuille de route sectorielle : Action (4.7 MtCO₂ en 2025, 4.6 MtCO₂ en 2030) et Accélération (4.7MtCO₂ en 2025, 4.23 MtCO₂ en 2030).

Ces écarts soulignent la nécessité d'une **révision des trajectoires** ou d'une **modification des méthodes de comptabilités carbone** pour les vols intérieurs/Outre-Mer (OM).

Soutes aériennes internationales

Pour les soutes aériennes internationales, le budget carbone prévu de **19 MtCO₂** pour 2030 est en accord avec le cadre du scénario "Action" et "Accélération" de la feuille de route sectorielle. Cette cohérence reflète une approche réaliste et harmonisée pour répondre aux engagements de décarbonation du secteur à l'échelle internationale.

Point 3 - Hypothèses associées – P43

Croissance du trafic en 2030

Les projections de la SNBC 3 montrent une évolution différenciée des passagers-kilomètres parcourus (PKT) entre 2019 et 2030 :

- **Intérieur hexagonal** : Une baisse de **16 milliards de passagers-kilomètres en 2019 à 14 milliards en 2025 et en 2030**, traduisant une stabilisation après une diminution initiale.
- **Trafic Hexagone-Outre-Mer (OM) & intra-Outre-Mer** : Une hausse continue de **37 milliards de passagers-kilomètres en 2019 à 40 milliards en 2025**, atteignant **45 milliards en 2030**.

À ce stade, **les données en Mds de PKT sur l'ensemble vols intérieurs/OM semblent conformes aux prévisions de la FDR de la filière. En revanche, les attentes d'une baisse de trafic prononcée sur le faisceau intérieur semblent en l'état déraisonnables.**

Efficacité énergétique en 2030

La consommation énergétique unitaire est initialement prévue en réduction de 14 % en 2030 par rapport à 2019, selon le document (P43). Cette diminution est de notre point de vue uniquement attribuée aux efforts de modernisation des flottes. Si cette hypothèse paraît réaliste dans le cadre des données actuelles, elle sous-estime toutefois l'impact des leviers complémentaires.

En prenant en compte à la fois le renouvellement des flottes et les améliorations liées au contrôle aérien, les réductions d'émissions unitaires devraient plutôt s'établir aux alentours de 17 %, dans les deux trajectoires « Action » et « Accélération ». Cette révision reflète les progrès supplémentaires possibles grâce aux technologies émergentes et à une gestion de l'espace aérien plus efficace. Les services de la DGAC, en tant que co-constructeurs de cette feuille de route ont validé ces trajectoires de réduction des émissions dues aux améliorations des opérations aériennes.

Carburants d'Aviation Durables (CAD) et cadre réglementaire européen

L'intégration des Carburants d'Aviation Durables (CAD) dans le secteur aérien français est encadrée par le règlement européen RefuelEU Aviation, qui impose des obligations d'incorporation progressifs : 6 % (dont 1,2% e-fuel) en 2030 et 20 % (dont 5% e-fuel) en 2035. Ces objectifs reflètent l'ambition européenne d'accélérer la décarbonation du transport aérien tout en structurant un marché compétitif pour les carburants durables.

La France, en tant qu'État membre de l'Union européenne, est soumise à ces obligations réglementaires, ce qui impose une mise en œuvre cohérente des mesures à l'échelle nationale.

Cependant, pour atteindre ces objectifs ambitieux, il est essentiel d'assurer :

- Une disponibilité suffisante de ressources énergétiques, notamment en biomasse et électricité bas carbone.
- Un soutien économique renforcé, sous forme de mécanismes financiers et de subventions, pour compenser le surcoût des CAD par rapport au kérosène fossile.
- Une coordination avec les autres États membres pour éviter les distorsions de concurrence et garantir des conditions équitables sur le marché européen.

Ainsi, bien que le cadre juridique européen impose à présent des orientations claires, leur succès repose sur la capacité de la filière à mobiliser les ressources et les investissements nécessaires pour soutenir cette transition énergétique à l'échelle nationale, européenne et internationale.

Régulation et comptabilisation : Article 147 et e-fuels

Dans le cadre des évaluations annuelles du niveau des émissions réelles du transport aérien, il est impératif de garantir une comptabilisation équitable et transparente des efforts financiers et opérationnels déjà engagés par le secteur. Cela inclut deux points essentiels :

Contributions carbone liées aux compensations imposées par l'Article 147 de la Loi Climat et Résilience :

Les mécanismes de compensation carbone prévus par cet article, financés par le secteur aérien, doivent être clairement imputés au transport aérien dans les bilans nationaux. Ces compensations, bien que couvrant d'autres secteurs via des projets environnementaux, sont directement prises en charge par les acteurs du transport aérien. Il est donc légitime que ces efforts soient crédités au secteur aérien afin de refléter fidèlement son engagement dans la transition écologique.

Contributions carbone associés aux e-fuels :

S'agissant également des e-fuels, intégrés dans des sous-objectifs d'incorporation de carburants d'aviation durables qui offrent une réduction significative des émissions sur leur cycle de vie, leurs coûts élevés, répercutés sur les opérateurs aériens et les passagers, justifient que les réductions d'émissions associées à leur utilisation par rapport à un carburant fossile soient attribués au secteur aérien. Ces surcoûts traduisent un engagement fort pour atteindre les objectifs de neutralité carbone et doivent être pleinement reconnus dans les bilans environnementaux de ceux les acquérant. Ceci est d'autant plus important que, faute d'attribuer la réduction des émissions au secteur « payeur », les arbitrages en matière d'attribution de budget carbone entre secteurs seront faussés. Il nous paraîtrait ainsi incompréhensible que la forte valeur marchande de ces carburants de nouvelle génération n'intègre pas la totalité des bénéfices environnementaux associés, y compris dans une logique de comptabilisation nationale.

En somme, qu'il s'agisse des compensations de l'Article 147 ou des contributions carbone des e-fuels, une

attribution correcte et équitable au transport aérien est indispensable. Cela permettra non seulement de valoriser les efforts réalisés par le secteur, mais aussi de renforcer la transparence dans l'évaluation de ses progrès vers les objectifs climatiques nationaux.

Impact des prix de modélisation des biocarburants et e-fuels

Les prévisions de la SNBC concernant l'intégration des biocarburants et e-fuels reposent sur des hypothèses de prix dont les détails ne sont pas explicitement partagés, rendant difficile une analyse précise. Les prix de modélisation sont déterminants, à la fois concernant les trajectoires de croissance du trafic mais également car ils influencent directement la faisabilité/compétitivité des carburants durables sur le territoire Français. Cela pourrait également modifier les choix d'importation de carburant aérien durable de l'étranger et influencer sur les estimations de besoins énergétiques du secteur aérien dans la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie.

Ces prix dépendent de nombreux facteurs : disponibilité des ressources (biomasse, électricité bas carbone), investissements nécessaires pour les infrastructures, et mécanismes de soutien financier.

Sans les hypothèses détaillées des modélisations de la SNBC, il reste complexe d'évaluer la robustesse des trajectoires projetées. Une meilleure transparence permettrait d'affiner les analyses, assurant que les prévisions reflètent les réalités économiques et technologiques du secteur tout en respectant les engagements climatiques.

Rythme de décarbonation : défis spécifiques de l'aviation

La stratégie SFEC, qui impose une réduction des émissions dans tous les secteurs, ne prend pas en compte les questions de développement et d'innovation propre à l'aviation. Contrairement à des secteurs comme le transport terrestre ou le résidentiel, où des solutions immédiates telles que l'électrification ou l'isolation des bâtiments permettent des réductions rapides, l'aviation opère sur des cycles longs. Le renouvellement total des flottes, par exemple, s'étale sur des horizons de 10-20 ans, tandis que le développement et la certification de nouvelles technologies comme les avions à hydrogène nécessitent plusieurs décennies de recherche.

De plus, les carburants d'aviation durables (CAD), bien qu'essentiels, nécessitent encore des investissements massifs pour atteindre une production à grande

échelle. À cela s'ajoutent les contraintes liées aux infrastructures et aux réglementations/certifications internationales, qui ralentissent les transformations.

Une stratégie différenciée, prenant en compte cette spécificité des secteurs dits « difficiles à abattre », est indispensable pour permettre à l'aviation de respecter ses engagements climatiques au rythme nécessaire pour ne pas compromettre sa compétitivité ni sa connectivité.

Alignement des trajectoires de croissance avec les autres pays de l'Union européenne

Il serait illusoire d'adopter des trajectoires de croissance du trafic aérien qui diffèrent significativement de celles des autres pays membres de l'Union européenne. Une telle divergence entraînerait des **distorsions de concurrence importantes pour le pavillon français**, risquant de fragiliser les compagnies aériennes nationales/basées en France face à leurs concurrentes étrangères. Ces dernières, bénéficiant de politiques plus favorables, pourraient capter une part croissante du trafic international au détriment des acteurs français.

Par ailleurs, de telles disparités pourraient engendrer des **fuites de carbone** substantielles. Les passagers, notamment dans les zones frontalières, seraient incités à privilégier des aéroports situés à l'étranger, tels que Londres-Heathrow, Francfort, Amsterdam ou encore Bruxelles, pour contourner les contraintes pesant sur les aéroports français. Ces pratiques annuleraient les gains environnementaux escomptés en déplaçant simplement les émissions de carbone hors de France, sans réelle réduction globale.

Enfin, l'industrie aéronautique française – **premier avionneur mondial grâce à des leaders tels qu'Airbus, Safran, Dassault Aviation ou Thales** – comme les **aéroports français pourraient être gravement affectés** par des trajectoires d'évolution de trafic incohérentes avec celles des autres États. Il en va pour les aéroports français de leur capacité d'investissement et de leur valorisation sur le long-terme. De telles trajectoires pourraient également apparaître comme un désaveu des capacités technologiques et industrielles françaises à relever les défis environnementaux. Cela risquerait de nuire à la réputation de la filière aéronautique française sur la scène internationale, en contradiction avec son rôle moteur dans l'innovation et la décarbonation du transport aérien mondial, pourtant porté à la fois par l'État Français et par l'Union européenne.

Point 4 – Priorisation du fléchage de la biomasse – P114

Le tableau P. 114 positionne la biomasse allouable au transport aérien comme *“usage à développer raisonnablement et sous conditions”*, avec en commentaire : *“ Possibilité de réduire le trafic au travers du signal prix, des reports modaux et de la sobriété. Limitation de la biomasse allouée à ce secteur, qui devra financer davantage de e-fuel”*.

Comme mentionné en pages 151 SNBC3 et 69 PPE, **les biocarburants sont essentiels pour la décarbonation du transport aérien français, il n'est donc pas cohérent de l'avoir positionné en 2^{ème} priorité pour l'allocation de biomasse.**

Le transport aérien a effectivement un besoin vital de Carburants d'Aviation Durable pour se décarboner, et à date seules les filières biocarburants sont disponibles. La mise en œuvre du règlement RefuelEU Aviation passe donc par un accroissement constant de fléchage biomasse vers la filière du transport aérien. A défaut ces carburants durables devront être importés, privant l'Europe de l'opportunité de créer une nouvelle filière énergétique porteuse d'emplois et d'un niveau accru de souveraineté énergétique.

Afin de favoriser la production de CAD sur le territoire national il est donc impératif que les CAD soient priorisés dans la première partie du tableau, “usages à considérer en priorité”.

Deux remarques importantes :

- Les filières CAD autorisées par RefuelEU Aviation ne rentrent pas en concurrence avec la production agricole alimentaire, la ressource biomasse utilisée pour la production des CAD étant régie par la Directive Energies Renouvelable européenne et axée uniquement sur des ressources issues de l'économie circulaire.
- Le potentiel supplémentaire de biomasse obtenu par le développement des cultures intermédiaires doit être mis à profit pour accroître la capacité de production de CAD.

Point 5 : Annexe 1, post 2030 – P151

Le texte suivant est proposé P.151 *“Focus sur une hypothèse structurante de la SNBC 3 : l'évolution du trafic aérien. Le secteur aérien représente de forts enjeux pour la décarbonation du secteur et l'atteinte du bouclage énergétique du scénario. D'une part, le trafic aérien croit fortement ces dernières années : +3,1%/an sur la période 2000-2019 pour le trafic total intérieur et international. D'autre part la décarbonation du secteur passe par le développement des biocarburants ainsi*

que le développement des e-fuels, fortement consommateurs de biomasse et d'électricité (la production d'1TWh d'e-fuel nécessite ainsi 1,8 TWh d'électricité). Plus le trafic aérien croitra, plus les ressources à lui dédier pour le décarboner seront importantes. L'évolution du trafic aérien constitue ainsi un enjeu fort pour la décarbonation et les bouclages du scénario, et impliquera des paris technologiques et/ou comportementaux importants”.

Les chiffres de croissance du trafic intérieur, outre-mer et international sont à aligner rapidement. Celles présentées en 2023 pour le run 2 de la SNBC étaient clairement inacceptables par les acteurs du transport aérien, car résultant d'hypothèses non étayées et irréalistes : interdiction des vols si alternative train en moins de 4H30, coût des Carburants Aéronautiques Durables estimés pérennes à 4 000€ / tonne.

Également, le calculateur « France Net Zero » doit être corrigé pour prendre en compte le progrès technologique dans la réduction d'émissions du transport aérien.

Concernant les CAD, les hypothèses de quantités produites sur le territoire et de quantités importées sont à aligner, c'est un point essentiel pour conclure les bouclages sur l'électricité bas carbone et la biomasse.

Il paraît paradoxal de vouloir réduire le trafic aérien alors que ce secteur est global et interconnecté et qu'il est le plus grand fournisseur d'emplois (un million d'emplois en dépend), de revenus (100 milliards d'€ par an) et d'excédent commercial (30 milliards par an) pour la France. D'autant que la France est le pays le plus visité au monde et que plus de 50% des visiteurs internationaux arrivent en avion. Le transport aérien a aussi l'avantage de demander des infrastructures plus concentrées que d'autres modes de transport, ce qui est un atout important au moment où la France lance un vaste programme de zéro artificialisation nette des sols.

Investir massivement dans la décarbonation du transport aérien plutôt que de vouloir réduire à tout prix le trafic aérien en France présente donc de nombreux avantages :

- Soutenir l'économie française et son attractivité.
- Eviter le détournement des émissions de carbone.
- Maintenir la position de leader mondial de l'industrie aéronautique française et européenne.
- Accélérer la décarbonation du Transport aérien avec un impact non seulement sur les émissions françaises de CO₂ mais beaucoup plus largement

au niveau mondial puisqu'Airbus fournit aujourd'hui plus de 50% des avions commerciaux dans le monde.

- Limiter l'étalement des infrastructures complémentaires nécessaires à l'accueil de la croissance des besoins de mobilité et interconnexions.

Partie II : Réponse à la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE 3)

Point 1 - Production électrique 2035 et 2050

- P77

L'objectif de production électrique, rehaussé à **692 TWh** à l'horizon 2035, est salué par le transport aérien français comme une avancée significative, bien que potentiellement encore insuffisante. La montée en puissance de la production sur le territoire est essentielle pour soutenir le **développement des Carburants d'Aviation Durables (CAD), issus des filières biocarburants, e-fuels et hydrogène**. Ces carburants représentent non seulement une opportunité majeure pour décarboner le secteur aérien, mais également un levier stratégique pour renforcer la souveraineté énergétique et économique de la France.

Les besoins en électricité bas carbone de l'aéronautique, détaillés auprès de RTE (Réseau de Transport d'Électricité), ont déjà été intégrés dans les travaux d'actualisation des futurs énergétiques 2050 et du **Schéma décennal de développement du réseau à horizon 2040**. Il est impératif que ces besoins soient préservés et priorités, tant pour garantir l'atteinte des objectifs climatiques que pour soutenir une filière qui constitue un atout stratégique pour l'économie française.

Au-delà de la production des CAD, il est important pour la filière de la construction aéronautique de **disposer pour ses sites industriels sur le territoire national d'un accès à une électricité bas carbone à un coût compétitif sur la durée** afin de pérenniser une production compétitive.

Importance des ENR et du coût de l'électricité dans la production des e-fuels

La Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) met en évidence une diversité importante des sources d'énergies renouvelables (ENR) dans le mix

énergétique à l'horizon 2035, incluant notamment l'éolien terrestre et en mer, le photovoltaïque, et les bioénergies. Cette pluralité est essentielle pour atteindre les objectifs de transition énergétique tout en diversifiant les moyens de production électrique.

Cependant, il est crucial que cette montée en puissance des ENR n'entraîne pas une augmentation significative du prix de l'électricité, car celui-ci constitue le principal facteur de coût pour la production des **e-biofuels** et **e-fuels**. Ces types de carburants, fondamentaux pour la décarbonation du transport aérien, dépendent en grande partie de l'accès à une électricité bas carbone à un tarif compétitif. Toute hausse excessive des coûts énergétiques pourrait freiner leur adoption à grande échelle et affecter la compétitivité du secteur pétrolier, énergétique et aéronautique français.

L'effort de diversification des sources d'énergie doit donc être accompagné de **politiques visant à stabiliser ou réduire le coût de l'électricité** pour nos utilisations, afin de garantir le succès de ces filières.

Point 2 Déploiement des biocarburants – P69

P.69: L'Action CARB1 préconise de soutenir le déploiement des biocarburants.

Cette action est particulièrement opportune pour le transport aérien, dont le déploiement des CAD est un des principaux leviers de décarbonation. Parmi les filières de production des CAD, les filières biocarburants sont les seules matures à date, et doivent donc être encouragées avec un fléchage clairement identifié de la biomasse. On peut souligner à ce titre que contrairement aux transports terrestres qui ont des alternatives à l'utilisation des biocarburants via l'électrification, **le transport aérien n'a pas cette alternative à court ou moyen terme. Une certaine priorité devrait donc lui être donnée pour l'utilisation de cette biomasse** comme c'est le cas aux Etats Unis avec de nombreuses mesures incitatives.

Point 3 – Priorisation du fléchage de la biomasse – P115

Le tableau P. 115 positionne la biomasse allouable au transport aérien comme *“usage à développer raisonnablement et sous conditions”*, avec en commentaire : *“ Possibilité de réduire le trafic au travers du signal prix, des reports modaux et de la*

sobriété. Limitation de la biomasse allouée à ce secteur, qui devra financer davantage de e-fuel”.

Comme mentionné en pages 151 SNBC3 et 69 PPE, les biocarburants sont essentiels pour la décarbonation du transport aérien français, il n'est donc pas cohérent de l'avoir positionné en 2^{ème} priorité pour l'allocation de biomasse.

Le transport aérien a effectivement un besoin vital de Carburants d'Aviation Durable pour se décarboner, et à date seules les filières biocarburants sont disponibles. La mise en œuvre du règlement RefuelEU Aviation passe donc par un accroissement sécurisé, clair et constant de fléchage biomasse vers la filière du transport aérien. A défaut ces carburants durables devront être importés, privant l'Europe de l'opportunité de créer une nouvelle filière énergétique porteuse d'emplois et d'un niveau accru de souveraineté énergétique.

Afin de favoriser la production de CAD sur le territoire national il est donc impératif que les CAD soient priorisés dans la première partie du tableau, “usages à considérer en priorité”.

Deux remarques importantes :

- Les filières CAD autorisées par RefuelEU Aviation ne rentrent pas en concurrence avec la production agricole alimentaire
- Le potentiel supplémentaire de biomasse obtenu par le **développement des cultures intermédiaires** doit être mis à profit pour accroître la capacité de production de CAD

Doutes sur le rapport concernant la biomasse et les ressources naturelles

Le rapport de l'IGEDD sur la biomasse française suscite plusieurs interrogations importantes qui rendent prématuré tout jugement définitif sur la question. De notre point de vue, il reste encore **trop tôt pour statuer avec certitude** sur la disponibilité et la mobilisation effective des ressources biomasse sur le territoire français.

Contradictions avec des études européennes

Certaines études européennes viennent contredire les conclusions du rapport, notamment en ce qui concerne la disponibilité des gisements de biomasse et leur potentiel d'utilisation dans le secteur aérien. Ces divergences soulignent la nécessité d'approfondir les analyses à une échelle continentale pour garantir une vision plus cohérente et complète.

Questions sur l'ampleur de la collecte de biomasse

Le rapport ne clarifie pas suffisamment les **capacités**

opérationnelles de collecte et de logistique pour mobiliser efficacement la biomasse française. L'ampleur des efforts nécessaires, que ce soit en termes d'organisation ou d'infrastructures, reste floue, ce qui peut limiter la faisabilité à court et moyen terme de son exploitation pour produire des Carburants d'Aviation Durables (CAD).

Appel à des études complémentaires

Face à ces incertitudes, il est indispensable de mener des **études complémentaires à l'échelle nationale et européenne**, notamment pour :

- Mieux comprendre les gisements disponibles et leur compatibilité avec les objectifs climatiques.
- Évaluer les investissements nécessaires pour exploiter ces ressources de manière durable.
- Garantir une cohérence entre les politiques énergétiques françaises et les stratégies européennes.

Point 4 Soutien à l'innovation et à la recherche dans l'énergie, en lien avec le secteur aérien – P130

L'innovation et la recherche constituent des leviers essentiels pour accélérer la transition énergétique du secteur aérien. Les **enjeux spécifiques de la Recherche et Développement (R&D)**, tels que rappelés en P.130 et suivantes du document, mettent en lumière deux priorités clés pour garantir une décarbonation effective et compétitive du transport aérien.

Innovation dans les Carburants d'Aviation Durables (CAD)

Le soutien à l'innovation dans les filières de production existantes et émergentes de CAD doit rester une priorité stratégique. Il est crucial de favoriser le développement de solutions à la fois compétitives et adaptées aux ressources primaires disponibles, telles que :

- Les biocarburants de 2^{nde} génération, pour répondre aux besoins de courts et moyens termes.
- Les e-fuels, pour s'inscrire dans des trajectoires à moyen et longs termes.

Ces avancées permettront de renforcer la souveraineté énergétique, tout en maximisant l'impact environnemental et économique des investissements dans ces technologies.

Une opportunité économique à l'international

Avec le progrès technologique et l'expertise développée par les industriels français, il sera possible d'exploiter des filières de production de CAD à l'étranger. En ciblant des pays disposant de ressources

primaires abondantes, comme la biomasse ou des capacités en énergies renouvelables, les industriels français pourront produire des carburants à moindre coût. Ces activités généreraient non seulement des revenus pour les entreprises françaises, mais également des retombées économiques positives pour la France. Cette approche renforcerait la compétitivité de la filière tout en garantissant un approvisionnement stable et abordable en carburants pour le secteur aérien national.

Infrastructure pour l'électricité et l'hydrogène

L'innovation dans la distribution et l'avitaillement des nouvelles énergies (électricité, hydrogène) est également indispensable pour accompagner l'émergence de nouvelles flottes d'aéronefs électriques, hybrides, à hydrogène ou à pile à combustible. Pour garantir une transition harmonieuse, il est essentiel de :

- Développer des infrastructures adaptées sur les aéroports, synchronisées avec la montée en puissance de ces technologies.
- Soutenir la recherche sur les systèmes de recharge et d'avitaillement, afin de minimiser les coûts opérationnels et les impacts environnementaux.

Une démarche structurée et coordonnée

Ces efforts doivent s'inscrire dans une stratégie nationale et européenne cohérente, en accord avec les besoins des transporteurs, en mobilisant des fonds dédiés à la R&D et favorisant les collaborations public-privé.

Il convient de rappeler que des initiatives majeures ont été lancées au niveau européen pour développer la production des CAD et plus généralement des solutions bas carbone pour l'aérien. Ces initiatives reposent en particulier sur :

-les travaux de 2 alliances : RLCF (*Renewable and Low Carbon Fuels*) et AZEA (*Alliance for Zero Emission Aviation*), qui ont pour mission de définir un cadre économique, réglementaire et financier permettant de déployer ces filières. Les acteurs français sont déjà très fortement présents dans ces instances.

-l'initiative SkyPower.

Ceci doit être maintenu et renforcé et une cohérence doit être cherchée entre les travaux menés au niveau européen et national.

En investissant massivement dans l'innovation, la France peut consolider son rôle de leader mondial dans le développement de solutions énergétiques pour

l'aviation, tout en capitalisant sur les opportunités internationales pour renforcer son influence économique et industrielle.

Point 5 Enjeux macroéconomiques P134/135

Voici quelques éléments concernant les enjeux macroéconomiques associés à la transition énergétique du transport aérien :

L'aéronautique est le plus grand fournisseur d'emplois (un million d'emplois en dépend), de revenus (100 milliards d'Euros par an) et d'excédent commercial (30 milliards par an) pour la France qui est aussi le pays le plus visité au monde ; or 50% des visiteurs internationaux arrivent en avion. Le transport aérien a aussi l'avantage de demander des infrastructures limitées, ce qui est un atout important au moment où la France lance un vaste programme de zéro artificialisation nette des sols et de protection de la biodiversité.

Investir massivement dans la décarbonation du transport aérien plutôt que de vouloir réduire à tout prix le trafic aérien présente donc de nombreux avantages :

- Soutenir l'économie française et son attractivité.
- Eviter le détournement des émissions de carbone.
- Maintenir la position de leader mondial de l'industrie aéronautique française et européenne.
- Accélérer la décarbonation du Transport aérien avec un impact non seulement sur les émissions françaises de CO₂ mais beaucoup plus largement au niveau mondial puisqu'Airbus fournit aujourd'hui plus de 50% des avions commerciaux dans le monde.
- Réduire l'impact de la mobilité sur les sols en limitant l'étalement des infrastructures complémentaires nécessaires à l'accueil de croissance des besoins de mobilité et d'interconnexion, et donc sur la biodiversité.

Partie III : Vision Stratégique et Transversale

Cadre Réglementaire : Faciliter l'intégration des nouvelles sources d'énergie bas-carbone

L'adaptation du cadre réglementaire est essentielle pour accélérer l'intégration des nouvelles sources d'énergie dans le secteur aéronautique. Deux axes prioritaires méritent une attention particulière : la valorisation des cultures intermédiaires pour la production de carburants durables et l'harmonisation des réglementations internationales.

Harmonisation des réglementations internationales

L'écart entre les cadres réglementaires de l'Union européenne et des autres régions, comme les États-Unis, crée des désavantages compétitifs pour les compagnies aériennes européennes. Les États-Unis, grâce à des incitations fiscales et des mécanismes de soutien ont considérablement accéléré le déploiement des carburants durables. Pour éviter les distorsions de concurrence, l'Union européenne doit :

- Uniformiser ses mécanismes de soutien avec ceux des autres grandes régions aéronautiques.
- Simplifier les procédures de certification et d'approbation des matières premières/carburants, pour favoriser leur adoption rapide.
- Travailler à un alignement international sur les normes de durabilité et de traçabilité des carburants, afin de créer un marché global cohérent.

Consultation européenne sur l'intensité carbone des eSAF

Le projet d'acte délégué européen sur la méthodologie de calcul des GES des eSAF soulève des préoccupations majeures, notamment en ce qui concerne le traitement de l'électricité nucléaire. En ne permettant pas les PPA (*Power Purchase Agreements*) pour cette source bas carbone, le texte actuel introduit une discrimination technologique injustifiée, alors même que le nucléaire jouera un rôle clé dans la décarbonation en France.

Cette approche compromet la compétitivité des potentiels producteurs français d'eSAF, qui seraient limités par la prise en compte de l'intensité carbone moyenne du mix réseau. De plus, d'autres contraintes, telles que la limitation de l'utilisation des émissions industrielles à 2040, sont en décalage avec les réalités du secteur. Une extension à 2050 serait bénéfique

pour réduire les risques des projets de production et permettre le développement des infrastructures indispensables.

Pour garantir la décarbonation effective et compétitive des eSAF, il est essentiel que la méthodologie respecte une stricte neutralité technologique et reconnaisse pleinement l'électricité nucléaire comme une source bas carbone.

Conclusion

La filière aéronautique française s'inscrit résolument dans une trajectoire de décarbonation ambitieuse, à travers une démarche structurée et coordonnée entre acteurs industriels, énergétiques, et institutionnels. La Feuille de Route de Décarbonation du Transport Aérien Français, présentée en 2023, illustre cet engagement en ciblant la neutralité carbone à l'horizon 2050, avec une approche équilibrée et réaliste.

Elle établit les leviers clés pour atteindre cet objectif, notamment : le renouvellement des flottes, l'optimisation des opérations aériennes, le développement des carburants d'aviation durables (CAD), et l'innovation dans les technologies de rupture telles que les avions à hydrogène.

Dans ce contexte, la filière souligne plusieurs enjeux stratégiques qui nécessitent une prise en compte prioritaire par l'État dans l'élaboration des futures Stratégie Française Énergie-Climat (SFEC) :

1. [Champ géographique et cadre multilatéral](#)

La régulation des émissions doit se concentrer sur les vols intérieurs (métropole et outre-mer), conformément aux compétences nationales. Les routes internationales, de par la nature mondialisée du secteur, doivent être abordées dans un cadre multilatéral, notamment celui de l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI) et, au minimum, à l'échelle européenne. Une approche unilatérale risquerait de générer des distorsions de concurrence et des "fuites de carbone" avec des impacts économiques significatifs sur les compagnies et les infrastructures françaises.

2. [Le rôle central des CAD](#)

Les carburants d'aviation durables représentent le principal levier de décarbonation d'ici 2050. Toutefois, leur adoption nécessite des efforts massifs en termes de production, de soutien public et de régulation. Le marché actuel des CAD est déséquilibré, et il est impératif d'augmenter leur offre pour répondre aux obligations d'incorporation européennes comme RefuelEU. Des mécanismes de soutien tels que des subventions directes ou des "Contracts for Difference" sont indispensables pour structurer ce marché. Il est également crucial de localiser une partie de la production sur le territoire français afin de garantir souveraineté énergétique, création d'emplois et performance environnementale.

3. [Sobriété technologique et croissance durable](#)

L'approche gouvernementale doit viser une réduction des émissions et non une restriction d'activité. La sobriété, bien qu'un levier utile dans certains domaines, ne peut être invoquée de manière disproportionnée pour un secteur intrinsèquement mondialisé et interconnecté. Le transport aérien, en tant que moteur économique clé, mérite une approche pragmatique et compétitive pour maintenir la place de la France dans l'industrie mondiale.

4. [Soutien à l'innovation et à la transition énergétique](#)

Les efforts doivent se concentrer sur l'innovation dans les technologies existantes (biocarburants, e-fuels) et émergentes (hydrogène, avions hybrides). Un soutien renforcé à la recherche et au développement est essentiel pour garantir la montée en puissance de solutions technologiques adaptées aux défis climatiques.

5. [Des mesures d'impact économique des politiques proposées](#)

Le document de concertation et les politiques proposées manquent totalement d'étude d'impact notamment aussi bien sur l'économie française que sur la vie quotidienne des citoyens. Cet exercice n'intègre en particulier pas le fait que la France évolue dans une économie ouverte et que ses efforts environnementaux, aussi vertueux soient-ils, n'ont de sens - s'agissant d'une activité aussi globalisée que le transport aérien - que s'ils sont accompagnés et partagés avec les autres pays.

Le transport aérien français constitue un pilier stratégique de l'économie nationale, soutenant directement 567 000 emplois, générant 52 milliards d'euros de valeur ajoutée, et contribuant à hauteur de 23 milliards en prenant en compte les revenus du tourisme international. Il joue donc également un rôle central dans le soutien au tourisme, aux exportations industrielles, et à la continuité territoriale, tout en assurant l'attractivité internationale de la France, pays le plus visité au monde. Cette filière, caractérisée par une forte intensité en emplois et une contribution significative au PIB, représente une force économique majeure. En investissant dans des solutions énergétiques avancées et en soutenant une croissance soutenable, le transport aérien peut continuer à jouer un rôle clé dans la transition énergétique tout en préservant sa compétitivité et sa contribution économique essentielle.

En conclusion, la filière aéronautique française appelle à une collaboration renforcée avec l'État pour aligner les politiques publiques avec les besoins spécifiques du secteur. La transition énergétique du transport aérien ne doit pas être perçue comme une contrainte, mais comme une opportunité de renforcer la souveraineté industrielle et énergétique de la France tout en répondant aux défis climatiques. Une vision stratégique et cohérente, intégrant les recommandations de cette contribution, permettra de concilier ambition écologique, compétitivité économique et maintien de la connectivité nationale et internationale.