

## REPONSE AU CAHIER D'ACTEUR N°1 DES AMIS DE LA TERRE.

### Avant-propos

Le cahier d'acteur transmis par les Amis de la Terre présente une analyse de plusieurs enjeux liés au projet ReStart. Le présent document n'a pas vocation à répondre de manière exhaustive à l'ensemble des points soulevés, mais vise à apporter des précisions sur certains éléments que Verso Energy souhaite compléter ou clarifier.

### Précisions

#### Pour l'eau

Le cahier d'acteur affirme « *La technologie utilisée nécessite des consommations d'eau importantes. Le porteur indique 80m<sup>3</sup>/h en net. Les même durées de production que pour l'électricité permettent d'évaluer la consommation annuelle. A cette consommation nette s'ajoute une autre consommation de 100m<sup>3</sup>/h qui est ensuite rendue au milieu, au travers soit de vaporisation, soit après passage en station d'épuration. Le besoin total est de 180m<sup>3</sup>/h.* »

- ⇒ La consommation nette d'eau est bien de 80m<sup>3</sup>/h, le reste de 100 m<sup>3</sup>/h est bien rendue sous forme liquide, le 100 m<sup>3</sup>/h correspond **aux rejets liquides et non à une vaporisation.**

#### Pour le CO2

« *La documentation du porteur de projets est ambiguë en ce qui concerne les quantités et qualités de CO2 disponibles :*

*Page 22, nous lisons " **RYAM exploite trois chaudières biomasse émettant près de 450 000 t/an de CO2 biogénique.** "*

*Page 40, les données changent, le gisement prévu est de 350 000t*

*Page 58, " **ReStart sécurise dès aujourd'hui son approvisionnement** "*

*" Le gisement annuel de CO2 biogénique\* de RYAM "5*

*" le projet ReStart, aujourd'hui non valorisé, est estimé à environ 350 000 tonnes. Le procédé de capture permettrait de récupérer et recycler près de 95 % de celui-ci, soit 334 000 tonnes de CO2 par an, afin qu'il soit expédié vers le site de production de e-SAF "**CO2 biogénique 350 000 t/an produits, 334 000t récupérées soit 95 %.** "*

*Un problème est apparu lors de l'atelier de Bégaar. A la question que nous avons posé sur le nombre de points d'émissions, et les origines de l'ensemble des sources d'énergie, il nous a été répondu que seules les émissions de CO2 dites "*

*biogéniques " seraient captées. Or, au moins une personne de l'entreprise RYAM apporta la précision suivante : "**Lorsque nous manquons de biomasse à brûler, nous utilisons des énergies fossiles**". Nous n'avons pas pu obtenir davantage de précisions. »*

- ⇒ **Le projet ReStart ne prévoit pas d'utiliser de CO<sub>2</sub> fossile**, car cela compromettrait les bénéfices environnementaux recherchés. Par exemple, si RYAM utilisait 1 % de combustible fossile, et que donc 1 % du CO<sub>2</sub> émis était d'origine fossile, et 99 % était biogénique, ReStart ne pourrait valoriser que les 99 % de CO<sub>2</sub> biogénique et donc que 99% de l'émission.

En effet, les molécules de CO<sub>2</sub> biogénique et de CO<sub>2</sub> fossile étant identiques, c'est uniquement comptablement qu'elles sont différenciées.

Par ailleurs, pour faire certifier son carburant comme durable et issu de CO<sub>2</sub> biogénique, ReStart devra prouver que le CO<sub>2</sub> utilisé est d'origine biogénique et qu'il provient d'une utilisation durable de la biomasse, conformément aux exigences des mécanismes de certification en vigueur (ex : RFNBO au niveau européen).

### Pour le Kérosène

« La production du site est évaluée à 0,081Mt/an. Le porteur de projets donne une représentation lacunaire des besoins estimés en France. Si le souhait Européen est décrit, aucune donnée sur les besoins attendus tant en France qu'en Europe n'est délivrée. Il en est de même du modèle d'évolution retenu permettant de calculer les besoins pour 2050. Une grosse incertitude liée à l'impact du prix de ces carburants, et du nouveau paradigme de la société pèse sur l'évolution du transport aérien, mais rien n'est dit. »

- ⇒ Vous trouverez ce graphique en page 30 du dossier de concertation :

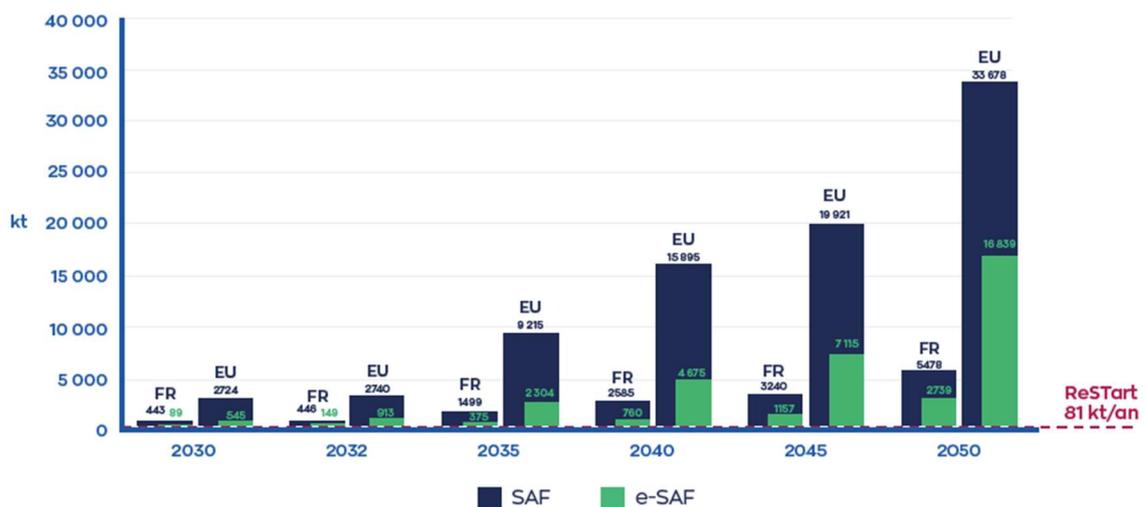


Figure 16 - Projections de consommation (kt) en SAF et e-SAF entre 2030 et 2050

Il demeure qu'il est impossible de connaître les besoins en 2050, toutefois, les besoins sont si importants que leur fluctuation ne change pas la pertinence du projet ReStart.

### ÉTUDES ET COMPLÉMENTS

« La société Verso Energy prétend ne pas chasser la subvention publique. Elle est quand même lauréate de l'appel d'offre " Carb Aéro ", et se voit offrir le remboursement de ses études préliminaire d'ingénierie pour le projet DÉZIR 4 (100 M€ ?). La délibération de la commission permanente du Conseil Régional d'Aquitaine du 17/03/25 lui attribue 50 % du montant d'études diverses, soit 196 675€ pour les deux projets aquitains. Sa lecture est également éclairante 5. On y ajoutera les 4,25M€ obtenus de l'Europe pour les projets ArchHypel.

Nous ne traiterons pas de la réalité des 200 emplois promis. Nous avons été trop souvent confrontés au coefficient Rousset 6 à usage d'élus en manque de ré-élection, ou d'adeptes du développement par les GPI2.. Le projet DÉZIR de Rouen, lui aussi porté par Verso Energy semble très proche. Il prévoit, lui aussi, 0,081Mt de kérosène avec du CO2 de papeterie. **Il promettait 250 emplois lors de la concertation préalable, mais ils n'étaient plus que 100 dans le dossier d'appel d'offre pour subvention " Carb Aéro "**, il fallait être sérieux. Le coefficient Rousset semble variable en fonction de l'interlocuteur à séduire.

Nous ne tenterons pas d'évaluer l'état des connaissances du porteur pour les divers projets similaires proposés dont les 2 aquitains. Mais la non qualité ou l'absence de réponses aux questions porte un éclairage particulièrement gênant pour le porteur de projet. »

⇒ Concernant les subventions, voici ce qui est indiqué dans les réponses précédentes :

« Le modèle de financement du projet ne repose pas sur des subventions. Le financement de ReStart peut être entièrement assuré par les fonds propres et l'endettement de la société. Toutefois, les subventions présentent un intérêt dans la mesure où elles permettent de faciliter ou d'accélérer le déploiement du projet. À date, les éventuelles subventions identifiées pour le projet sont les suivantes :

- L'*Innovation Fund*, programme européen de soutien aux projets innovants de réduction des émissions de gaz à effet de serre dans les secteurs industriels à forte intensité carbone,
- L'appel à projets "*Technologies et vecteurs énergétiques innovants*" de la Région Nouvelle-Aquitaine. »

Le projet a donc effectivement candidaté à cet appel à projets, en cohérence avec ce qui est indiqué : il ne repose pas sur les subventions pour exister, mais celles-ci peuvent contribuer à son développement.

Concernant, le projet Archypel, celui-ci n'a pas vu le jour et donc Verso Energy a renoncé aux subventions.

Sur la question de l'emploi, les chiffres sont également cohérents. Il est indiqué « 250 emplois directs et indirects » dans les éléments de présentation du projet. Et en page 80 du dossier de concertation, dans la rubrique *Emploi*, il est précisé :

« Durant la phase d'exploitation, à partir de 2030, la création d'emplois directs est estimée à 100 emplois. »

Cela confirme que les 250 emplois annoncés correspondent bien à l'addition des emplois directs (100) et indirects (150).

## L'ENERGIE

*« Le porteur de projets nous explique que le principal de l'énergie utilisée provient de ressources renouvelables qu'il produit éventuellement lui même pour partie. Cette affirmation est à la fois vraie sur le papier mais fausse dans la réalité. Lorsque vous êtes connecté au réseau public, vous consommez l'électricité du réseau, donc constituée à plus de 70 % par de l'électricité nucléaire. Il y a disjonction entre production et consommation. [...]»*

- ⇒ Le projet ReStart sera alimenté avec de l'électricité :
- renouvelable produite dans des parcs solaires et éoliens développés par VERSO ENERGY ou des entreprises partenaires. L'approvisionnement sera sécurisé grâce à des « contrats long terme d'achat d'électricité » (ou PPA en anglais, pour « Power Purchase Agreement ») conclus entre la société de projet ReStart et les producteurs d'énergie renouvelable.
  - et bas-carbone provenant du marché français de l'énergie. La composition du mix électrique français, majoritairement nucléaire et renouvelable, lui permet d'avoir une empreinte carbone parmi les plus faibles d'Europe

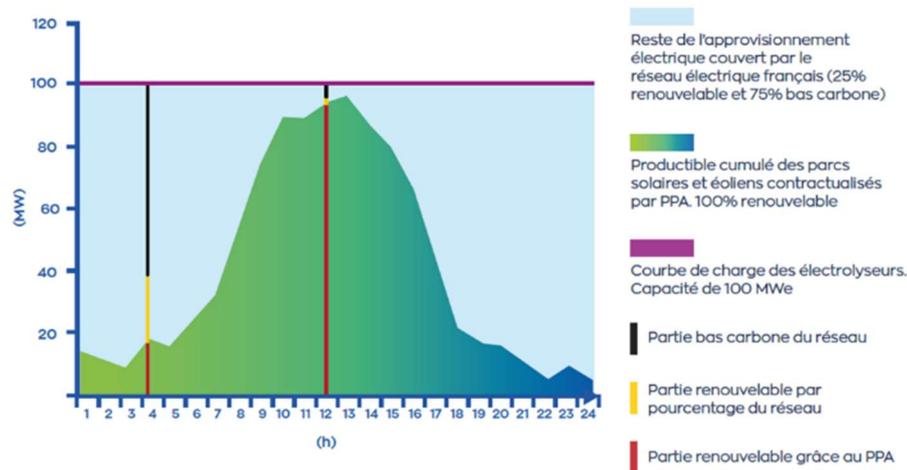
Pour que l'électricité sécurisée par le biais d'un PPA soit reconnue comme renouvelable au sens réglementaire européen, deux conditions doivent être respectées :

- Corrélation géographique : le site de production d'énergie doit être situé dans la même « bidding zone » ou zone d'appel d'offre que le site de consommation. En Europe, ces zones désignent la plus grande zone ou région à l'intérieur de laquelle les producteurs et les consommateurs d'électricité soumettent leurs offres sur le marché de l'énergie sans aucune contrainte technique. La majorité d'entre elles sont définies par des frontières nationales (ex : la France ou les Pays-Bas); cependant, certaines sont plus grandes que les frontières nationales (Autriche, Allemagne et Luxembourg) et d'autres sont des zones plus petites à l'intérieur d'un pays (Italie, Norvège ou Suède). Dans le cas de ReStart, les sites de production avec lesquels le projet pourra contractualiser devront être situés sur le territoire métropolitain.
- Corrélation temporelle : l'électricité ne peut être comptabilisée comme renouvelable que lorsqu'elle est réellement produite et injectée sur le réseau électrique au moment même de sa consommation.

**ReStart devra se conformer à ces règles et faire certifier son produit fini par des organismes habilités.**

Lorsque l'électricité fournie par le biais de PPA ne suffira pas, la société de projet ReStart complétera son approvisionnement électrique auprès du marché de l'énergie français. Celui-ci étant à 75% bas-carbone (essentiellement nucléaire) et à 25% renouvelable, cette composition sera reflétée dans la part d'énergie provenant du marché qu'aura contractualisé ReStart.

Le schéma ci-dessous illustre un exemple d’approvisionnement d’un électrolyseur de 100 MW pendant 24 heures :



Exemple de couverture des besoins d'un électrolyseur de 100 MWe par des PPAs\* et le reste complété par le réseau électrique français sur un jour donné

- Zone verte : électricité fournie par des parcs éoliens et solaires sous PPA – 100 % renouvelable. Cette production varie au cours de la journée.
- Zone bleu clair : complément prélevé sur le réseau français. Cette électricité est à 75% bas-carbone et 25% renouvelable.
- Liseré rouge : proportion de l’approvisionnement électrique des électrolyseurs couverte par des PPA.
- Liseré jaune : proportion de l’électricité du réseau que l’on peut attribuer aux sources renouvelables (25 % du mix français).
- Liseré noir : proportion restante de l’électricité du réseau, considérée comme bas-carbone (principalement nucléaire).

« L’Ademe prévoit que pour alimenter les électrolyseurs projetés en France (méthanol bateau et kérosène avion), il faudrait créer 13 centrales nucléaires EPR. Son rapport est extrêmement critique. Elle indique qu’une réduction de 30 % de nos déplacements (avion et bateaux) permettrait d’éviter les carburants de synthèse. »

⇒ **L’ADEME soutient le développement des carburants de synthèse, comme les eSAF.** Elle souligne même explicitement leur intérêt :

« Le développement des carburants aériens durables, et notamment des e-carburants [=eSAF], représente une opportunité majeure, à la fois : pour le climat, en contribuant à la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> et à l’atteinte de la neutralité carbone ; mais aussi pour la souveraineté énergétique de la France, puisque nous dépendons intégralement des importations pour ces carburants aujourd’hui. »

— David Marchal, Directeur exécutif Expertises et Programmes, ADEME

*(extrait de la synthèse des tables rondes sur l'eSAF menées par la CNDP – [source vidéo](#))*

L'article cité (« L'hydrogène n'a d'intérêt que si l'on fait des efforts de sobriété » - ADEME Infos) indique aussi :

« L'ADEME soutient l'innovation via des appels à projets (APP) comme celui qui s'appelle « Briques technologiques et démonstrateurs hydrogène 2020-2022 » mais aussi le déploiement de solutions avec les AAP « Écosystèmes hydrogène 2018 et 2020 ». »

Ce soutien est clair, mais il s'accompagne également d'un appel à la sobriété, afin de garantir la soutenabilité de la transition.

En effet, dans le second article ([Pour décarboner le transport par avion et par bateau, l'hydrogène ne sera utile que si la demande baisse](#)) cité, l'ADEME alerte sur les risques d'un déploiement massif sans réduction du trafic :

*« En cas de forte progression des trafics aérien et maritime d'ici à 2050, les ressources dédiées à leur décarbonation représenteraient ¼ de l'électricité renouvelable ou bas carbone du pays et bien plus que le CO<sub>2</sub> biogénique disponible. [...]*

*Ces chiffres montrent qu'une telle trajectoire est vraisemblablement insoutenable. [...] Dans ce cas d'un déploiement « raisonné » des e-carburants, souhaitable pour ne pas pénaliser les autres secteurs qui auront besoin d'électricité et de CO<sub>2</sub> pour se décarboner (industrie et transport notamment), les objectifs européens de décarbonation sur l'aérien et le maritime semblent atteignables, avec une production en France. »*

Cela rejoint la position de Verso Energy, qui soutient que les carburants durables sont un des leviers parmi les 3 nécessaires à décarboner l'aviation, qui sont :

- la sobriété (réduction des consommations),
- l'efficacité énergétique (meilleure performance des appareils),
- et la substitution (remplacement des énergies fossiles par des solutions bas-carbone comme l'eSAF).

Enfin, dans l'article « L'hydrogène n'a d'intérêt que si l'on fait des efforts de sobriété » (ADEME Infos), il est bien précisé :

*« L'hydrogène bas carbone et/ou renouvelable n'a d'intérêt que si l'on fournit des efforts de sobriété. [...]*

*L'exemple des électrocarburants est parlant : si rien n'est fait pour réduire le trafic, il faudra l'équivalent de 13 centrales nucléaires pour produire l'électricité nécessaire. Mais si nous baissons de 30 % nos déplacements, nous pourrons alimenter avions et bateaux sans risquer d'épuiser les ressources nécessaires pour la transition du pays.»*

**Ce discours, loin de s'opposer aux e-carburants ou de suggérer qu'ils ne seraient pas utilisés après une baisse de 30 % du trafic, propose une stratégie équilibrée, combinant innovation, substitution technologique (eSAF) et modération des usages. C'est exactement la ligne portée par le projet ReStart.**

### L'eau de RYAM et de ReStart

*« Il semblerait que RYAM utilise 8 forages et un point de captage sur le Retjons. Nous attendons toujours les confirmations du porteur de projet et de l'administration.*

[...]. Si nous considérons qu'un ménage moyen (2,5 personnes) consomme 120 m<sup>3</sup>/an, alors RYAM consommait comme 110 000 ménages en 2022. ReStart utiliserait 180 m<sup>3</sup>/h. Considérant 8 000 h/an cela donne une consommation totale de 1 440 000 m<sup>3</sup>/an, soit 12 000 ménages. Si ReStart récupérait ses 8m<sup>3</sup>/h sur les 10 rejetés (boucle vertueuse), sa consommation baisserait à 5 300 équivalent ménages. »

- ⇒ La consommation nette du projet est bien de 80 m<sup>3</sup>/h. Le prélèvement atteindra 180 m<sup>3</sup>/h, mais celui-ci sera intégralement compensé par des économies d'eau réalisées par RYAM. Par conséquent, **le projet vise un objectif de zéro prélèvement net sur la ressource.**

### PLACE DU PROJET DANS L'ÉCONOMIE GLOBALE

« [...] Entre 2011, et 2023, la consommation de kérosène en France est décroissante. Bien sûr il y eut le moment Covid, mais une analyse avec ou sans covid, donne des résultats très similaires.

Si nous comparons les consommations moyennes des deux années Covid avec la moyenne sur la période, nous obtenons un baisse de 59 %.

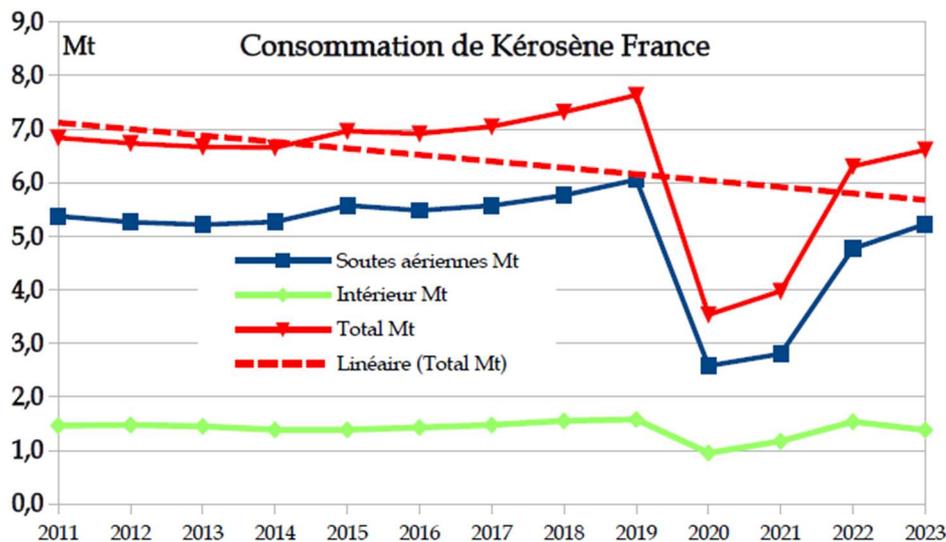


Figure 1: Consommation de kérosène en France

Pour se projeter dans l'avenir, l'Ademe a mis en place 4 scénarios, nous y ajoutons celui cité par ReStart. Ils prévoient des situations basées sur les modèles suivants 24 Voir Annexe 4:

Tendanciel : Rien ne change fondamentalement, mais forte croissance

S1 : Rupture technologique importante, mais improbable

S2 : Réduction trafic et évolution technologique modérée, plus réaliste

S3 : Tous les leviers, sur la base corrigée des projections des professionnels

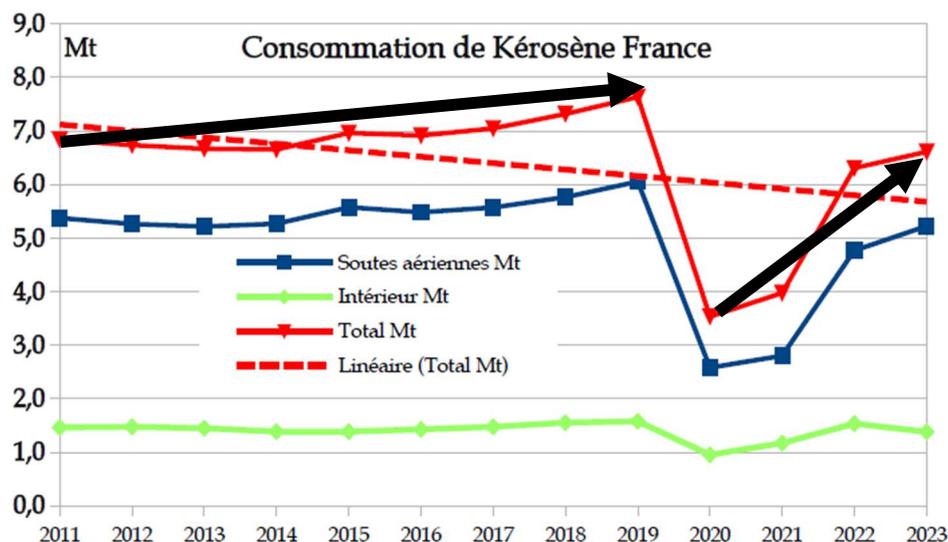
*Projection ReStart : Modèle du secteur professionnel (monde parfait)*

Ces scénarios tiennent compte d'une introduction de 70 % de carburants synthétiques d'ici 2050 (40 % biomasse, 30 % hydrogène/CO<sub>2</sub>). Le Scénario S4 est proche des projections des professionnels de l'aéronautique. Le point de départ : la consommation de 2019. Voici la projection de ces 4 scénarios auquel nous ajoutons celui de ReStart qui est voisin de celui des professionnels de l'aviation. En vert, la demande de l'Ademe d'une baisse de 30 % des consommations qui entraînerait la disparition du besoin de carburants synthétiques.»

⇒ La modélisation linéaire sur un jeu de données non linéaire ne semble pas adaptée. Comme le montre la Figure 1 : Consommation de kérosène en France, une tendance linéaire (courbe rouge pointillée) masque les dynamiques réelles :

- Une hausse progressive de la consommation jusqu'en 2019.
- Un effondrement brutal lié au COVID en 2020.
- Une reprise très nette depuis 2021, illustrée par les flèches noires ajoutées sur le graphique.

Il semble donc qu'il n'y ait pas une baisse structurelle de la consommation de kérosène en France. Les données réelles post-COVID montrent une remontée rapide, qui laisse plutôt penser à un retour aux niveaux pré-crise.



*Figure 1: Consommation de kérosène en France*

La consommation de kérosène en France ne donc recule pas, mais a reculé avec le COVID et reprend fortement. **Toutefois, Verso Energy est d'accord sur le fait qu'il faut des efforts de sobriété pour atteindre le net-zéro en 2050.**

En général, les scénarios de l'ADEME indiquent la nécessité des carburants de synthèse. En voici un extrait du scénario 2 des *Transition(s) 2050 – Synthèse*, p.10 :

« 05. Systèmes énergétiques décarbonés

— Une panoplie d'usages directs et indirects de l'hydrogène. Le recours à l'hydrogène décarboné, à hauteur de 96 TWh en 2050,

exclusivement produit par électrolyse, est nécessaire dans les transports, pour le power-to-methane et dans l'industrie pour la production d'engrais, de méthanol, la synthèse de carburants liquides et la réduction de l'acier. »

Par ailleurs dans le scénario cité dans le cahier d'acteur :

**SB**

**Scénario « Modération du trafic »**

-  Des mesures de modération du trafic et les CAD sont mobilisés pour minimiser les émissions cumulées entre 2020 et 2050 et réduire nettement les émissions d'Ici 2030.
-  Les nouveaux avions bénéficient des améliorations technologiques incrémentales. L'avion à hydrogène n'est pas développé.
-  Les CAD sont progressivement mobilisés grâce à des efforts d'investissement importants (et ce plus particulièrement sur les biocarburants).
-  L'utilisation de CAD augmente le coût des vols à partir de 2030. Cette hausse s'accélère à partir de 2035.
-  Le trafic est contraint par des leviers fiscaux et réglementaires dans l'optique de limiter les émissions du secteur, et ce dès 2023. Il est également limité par la hausse du prix des billets, à partir de 2030. Il diminue donc entre 2023 et 2030, est stable jusqu'en 2045, puis remonte légèrement à partir de cette date.

Les « CAD » ou Carburants d'Aviation Durables se traduit par « SAF » en anglais. Ils incluent les eSAF (produit de ReStart) ou les bioSAF produit par eCHO (qui produit plus précisément du e-bioSAF) donc ce scénario envisage bien un besoin en carburants durables pour l'aviation.

Pour préciser la répartition entre bioSAF et eSAF, ci-dessous, ce qu'en dit « l'élaboration de scénarios de transition écologique du secteur aérien » (<https://bibliothèque.ademe.fr/energies/5815-elaboration-de-scenarios-de-transition-ecologique-du-secteur-aerien.html>) dont sont tirés les scénarios du cahier d'acteur. (P.17 de la synthèse)

Une maîtrise de la demande en trafic qui permet une intégration proportionnellement plus élevée de CAD dans les avions malgré des investissements moins importants dans les capacités et les technologies de production de ces carburants

La mise en place d'action de modération du niveau de trafic aérien permet de réduire la demande en énergie dans le scénario B par rapport au scénario A. Ainsi, malgré des investissements moindres que dans le scénario « Rupture technologique », les avions embarquent proportionnellement plus de CAD dans le scénario « Modération du trafic ». En 2050, tous les avions embarquent en moyenne 50% de biocarburants, et les avions certifiés pour embarquer 100% de CAD au départ de la France métropolitaine, de « l'Europe » et de l'Amérique du Sud embarquent en plus en moyenne 50% d'électrocarburants.

\* électrocarburants = eSAF = carburants synthétiques = carburants de synthèses

Pour plus d'information sur les scénarios envisagés pour les carburants synthétiques par l'ADEME: (<https://www.ademe.fr/presse/communiqu-national/decarbonation-des-secteurs-aerien-et-maritime-dici-2050-2-scenarios-pour-evaluer-les-besoins-en-electricite-et-co2-lies-a-la-production-de-e-carburants-en-france/>):

Scénario #1 « Haut » : le plus énergivore

Une demande d'énergie 70% supérieure à celle d'aujourd'hui, basée sur les scénarios des filières professionnelles

Dans le cas du scénario le plus énergivore présentant des niveaux de trafics aériens et maritimes en augmentation, les besoins en électricité et en CO<sub>2</sub> biogénique sont très conséquents et s'établissent respectivement à 175 TWhé – soit environ 13 réacteurs nucléaires EPR – et 18,6 MtCO<sub>2</sub> qui nécessiteraient le développement d'infrastructures dédiées à la collecte et au transport de ce CO<sub>2</sub>. L'utilisation de ce CO<sub>2</sub> biogénique pour fabriquer des e-carburants entrerait par ailleurs en concurrence avec la nécessité de le stocker dans le sol et le sous-sol pour atteindre la neutralité carbone, rendant d'autant plus complexe le bouclage énergétique et climatique.

Scénario 2# « Bas » : qui intègre des leviers de sobriété des usages

Une demande d'énergie 35% inférieure à celle d'aujourd'hui, basée sur les scénarios Transition(s) 2050 de l'ADEME

A contrario, dans le cas d'un scénario intégrant des leviers de sobriété des usages permettant une augmentation plus modérée du trafic, les ressources à mobiliser s'élèveraient de 44 à 68 TWhé d'électricité et de 5,8 à 7,3 MtCO<sub>2</sub> pour les besoins en CO<sub>2</sub> biogénique. Dans ce cas, les objectifs européens de décarbonation sur l'aérien et le maritime sembleraient atteignables.

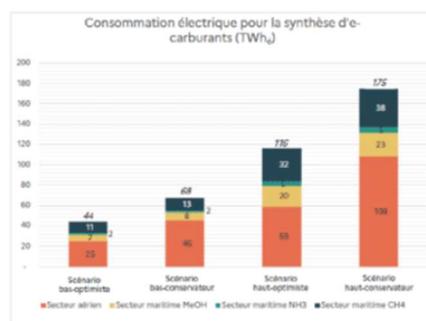


Figure 6 : Estimation des besoins en électricité par TWh selon la demande et les hypothèses technologiques

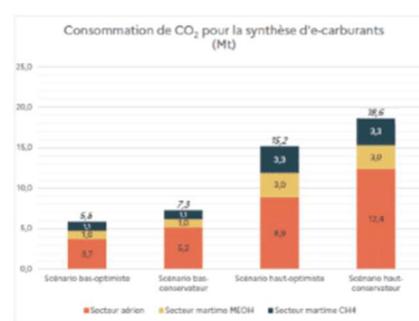


Figure 7 : Estimation des besoins en CO2 selon la demande et les hypothèses technologiques

## Conclusion

Le cahier d'acteur des Amis de la Terre soulève un point essentiel : tout projet de décarbonation doit s'appuyer sur une base scientifique rigoureuse pour permettre un débat éclairé et argumenté sur son opportunité.

Dans ce sens, le projet ReStart s'inscrit pleinement dans une démarche de décarbonation cohérente avec les scénarios prospectifs de l'ADEME et les orientations européennes. Les carburants de synthèse, tels que les e-carburants, y sont reconnus comme un levier nécessaire pour atteindre les objectifs climatiques dans les secteurs difficiles à électrifier, notamment l'aviation.

Cependant, ce levier ne peut être envisagé isolément. La transition doit reposer sur trois piliers complémentaires :

- La sobriété, c'est-à-dire la réduction des besoins en énergie (via la modération du trafic notamment) ;
- L'efficacité énergétique, pour optimiser les consommations et les technologies ;
- La substitution, par des énergies bas-carbone, comme l'hydrogène renouvelable et les carburants synthétiques.

Le projet ReStart se concentre sur le 3<sup>e</sup> pilier et ne s'oppose en rien aux deux autres.