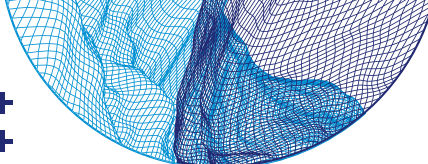


Contributions en ligne et expressions lors des temps en présentiel

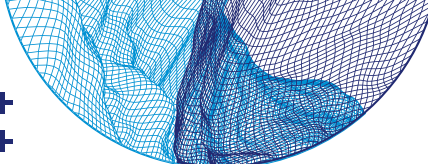
79	17/12/2024	Un participant demande ce qui est prévu localement concernant la formation et si des jeunes du territoire pourront bénéficier des nouveaux emplois. Il demande s'il existe déjà des filières de formation sur ce type d'industrie.	Réunions publiques
80	17/12/2024	Un participant sur sli.do demande si le nombre de logements à créer pour répondre au besoin d'hébergements des personnes qui travailleront sur ces sites a été évalué et s'il est prévu des programmes immobiliers de logements.	Réunions publiques
81	17/12/2024	Un participant note que Take Kair représente une nouvelle industrie sur le territoire et demande si les pompiers du territoire sont préparés pour intervenir sur ce type de site en cas d'incident ou d'accident. Il demande également s'il y a une prévention particulière à mettre en œuvre, notamment dans le cadre du plan communal de sauvegarde.	Réunions publiques
82	17/12/2024	Un participant membre de l'AEDZRP indique que l'endroit choisi pour l'emplacement de l'usine est probablement un des points les plus pollués de la zone industrielle, soumis à de nombreuses pollutions atmosphériques. Il cite un des rapports d'Air Pays de la Loire effectué en 2023 avec des taux de benzène élevé par endroit. Par ailleurs, il mentionne la proximité de la zone avec des entreprises comme Equiom, qui relâche des poussières avec du chrome 6 cancérigène. Il demande à Dynamics de veiller à protéger correctement l'ensemble des collaborateurs qui travailleront dans la zone industrialo-portuaire.	Réunions publiques
83	17/12/2024	Un participant, représentant de Lafarge, explique que le ciment est traité et ne contient pas de chrome 6 (le chrome hexavalent). Il n'y a pas de chrome 6 dans les émissions d'Equiom. Par ailleurs, il indique que la cimenterie de Lafarge consomme des farines animales et du bois recyclé, ce qui permet d'obtenir du CO2 biogénique.	Réunions publiques
84	17/12/2024	Un participant demande à quel endroit passera la liaison souterraine électrique qui raccordera le site et où se situera le raccordement sur le réseau électrique. Il demande également si la production électrique de la centrale thermique de Montoir-de-Bretagne sera modifiée.	Réunions publiques
85	17/12/2024	Un participant demande si l'information de l'origine géographique des contributeurs de la plateforme internet sera communiquée.	Réunions publiques
86	30/01/2025	Une personne du Groupe Adecco demande si d'autres projets de ce type existent sur d'autres territoires, en France ou à l'étranger.	Réunions publiques
87	30/01/2025	Une personne mentionne l'existence d'une plateforme de développement de la filière microalgues sur le territoire de saint Nazaire : Algosolis. Elle explique que la photosynthèse est directe et ne nécessite pas de transport de 300 km de tuyaux enterrés. Elle demande si cette plateforme pourrait se développer dans le cadre du projet Take Kair.	Réunions publiques
88	30/01/2025	Une personne fait remarquer que la production de 37 500 tonnes de e-kerosene représente moins de 1 % de la consommation de kérosène française annuelle. Quels sont les facteurs limitants (les ressources, l'eau, la puissance électrique...) pour la production de e-kérosène ? L'usine est qualifiée de « pilote », que sait-on des procédés de production de e-kérosène actuellement ? Par ailleurs, des réserves foncières sont-elles prévues pour augmenter la taille de l'usine ?	Réunions publiques
89	30/01/2025	Une personne sur sli.do demande quels seront les mesures de compensation environnementale.	Réunions publiques
90	30/01/2025	Une personne sur sli.do demande si l'eau utilisée pour le système de refroidissement sera rejetée en Loire, avec un éventuel potentiel réchauffant.	Réunions publiques
91	30/01/2025	Une personne sur sli.do souhaite connaître l'échéance du retour sur investissement pour le projet.	Réunions publiques
92	30/01/2025	Une personne sur sli.do demande si le projet sera financé par des fonds privés ou publics.	Réunions publiques
93	30/01/2025	Un participant demande s'il y a eu un calcul de rendement énergétique sur l'ensemble du cycle de vie. L'extraction d'un certain nombre de matériaux pour fabriquer des éléments de l'usine a lieu dans des pays où les conditions de travail et environnementales ne sont pas les mêmes qu'en France. Tout cela nécessitera du CO2. En combien d'années le rendement atteindra-t-il vraiment zéro ?	Réunions publiques
94	30/01/2025	Le participant complète son intervention : la production d'énergie nucléaire nécessite le transport des déchets sur de grandes distances. Ces externalités sont-elles prises en compte ?	Réunions publiques
95	30/01/2025	Un participant demande une explication de la différence entre le CO2 d'origine biogénique ou fossile et si les deux types de CO2 ont le même impact sur la planète.	Réunions publiques
96	30/01/2025	Une personne sur sli.do demande une nouvelle explication de l'évitement des 130 000 tonnes de CO2 / an grâce au e-kérosène.	Réunions publiques
97	30/01/2025	Un habitant de Donges évoque le surrisque industriel. Il existe déjà quatre sites Seveso seuil haut à Donges et quatre à Montoir-de-Bretagne (trois sites seuil haut et un site seuil bas). D'un point de vue économique, n'est-il pas risqué d'accumuler autant d'industries dangereuses sur un même territoire ? En cas de catastrophe ou d'effet boule de neige, toute la zone économique pourrait être détruite. Il existerait des possibilités de répartir le risque sur le territoire, avec des infrastructures telles que le gazoduc venant de Mayenne ou l'oléoduc Donges-Piriac qui desservait un ancien apportement pétrolier.	Réunions publiques
98	30/01/2025	Une personne sur sli.do demande quels seront les risques de l'installation.	Réunions publiques
99	30/01/2025	Une personne sur sli.do demande si l'équipe projet a pris connaissance de la nouvelle étude de danger de l'entreprise Yara qui devait être faite à la suite de l'incident du port de Beyrouth.	Réunions publiques
100	30/01/2025	Un participant demande si des études ont été faites concernant les risques pouvant provenir des usines alentours, via un éventuel effet boule de neige.	Réunions publiques
101	30/01/2025	Un habitant de Montoir-de-Bretagne demande comment sera garantie l'origine bas-carbone de l'alimentation électrique.	Réunions publiques
102	30/01/2025	Un ingénieur en énergie demande si Dynamics a déjà pris des engagements en termes de sous-traitance pour la phase de construction.	Réunions publiques
103	30/01/2025	Une personne sur sli.do demande si le procédé générera de la chaleur et s'il est prévu de se connecter à un réseau de chaleur afin d'être encore plus vertueux d'un point de vue écologique.	Réunions publiques
104	30/01/2025	Une personne sur sli.do demande si la production de e-kérosène rejettera des résidus de soufre et d'azote.	Réunions publiques



105	30/01/2025	Un participant demande si des captations de carbone sont prévues sur d'autres sites qui pourraient alimenter le projet en CO2.	Réunions publiques
106	30/01/2025	Un habitant de Donges demande comment le site sera-t-il accessible pour les salariés. Aujourd'hui, il n'y a pas de transport en commun qui dessert ce site. Des cars d'entreprise ou une nouvelle ligne de bus sont-ils prévus ? Le bilan carbone du projet prend-il en compte l'acheminement de 100 employés qui se rendraient en voiture sur le site ?	Réunions publiques
107	30/01/2025	Une personne sur sli.do demande si le risque de l'élévation du niveau de la mer a été pris en compte.	Réunions publiques
108	04/03/2025	Un habitant de Donges demande où va le pipeline du projet GOCO2 qui arrive des cimenteries.	Réunions publiques
109	04/03/2025	Une membre de l'Association Environnementale Dongeoise des Zones à Risque et du PPRT (AEDZRP) adresse une question aux garants. Autour de Take Kair, d'autres projets feront l'objet de concertations. Il semble possible d'organiser une concertation globale dans le cadre de la CNDP, pour ces projets qui se cumulent sur un même territoire, à l'instar de ce qui est prévu pour Fos-Marseille au printemps. Elle demande s'il est possible de mettre en place une démarche similaire à Saint-Nazaire. Il est nécessaire d'avoir des échanges sur chaque projet individuellement, mais certains aspects, comme les impacts sur l'électricité, les mobilités, ou encore l'impact sur le trafic routier (pour les salariés et les marchandises), méritent d'être abordés sous un angle global.	Réunions publiques
110	04/03/2025	Un élu communautaire à Saint-Nazaire Agglo demande quelle est la source d'énergie de la cimenterie et si cette dernière est prise en compte dans l'Analyse du Cycle de Vie du projet.	Réunions publiques
111	04/03/2025	Un membre de l'AEDZRP exprime un regret des suites de la rencontre avec les garants en juillet, où il avait été suggéré qu'il serait pertinent d'inviter des intervenants extérieurs, tels que des spécialistes, des journalistes ou des experts en environnement, lors de ces différentes rencontres. Il a été surpris de constater que cette suggestion n'a pas été prise en compte. Il rappelle ensuite la possibilité prévue par le Code de l'environnement, dans un ajout à l'article 121.8, devenu aujourd'hui 121.8.2, et demande l'organisation d'une concertation préalable globale ou d'un débat public. Il souhaite une vision globale du projet Take Kair et du projet GOCO2, deux projets étant étroitement liés.	Réunions publiques
112	04/03/2025	Un membre de la Ligue des Droits de l'Homme évoque le besoin de réaliser une étude des risques globale en amont. Actuellement, plusieurs entreprises dangereuses sont placées dans la même zone. Il manque une gestion globale des risques anticipée par la DREAL, et non après chaque projet.	Réunions publiques
113	04/03/2025	Un habitant de Donges demande à quand remonte l'idée même d'un tel projet. S'agit-il d'un projet français ou européen ? Est-ce que ce type de projet sera répandu dans le monde ?	Réunions publiques
114	04/03/2025	Un participant demande comment sera récupéré le CO2. Est-il possible de capter directement le CO2 dans l'air, pour éviter de faire un pipeline entre la Mayenne et le Port ?	Réunions publiques
115	04/03/2025	Question posée via sli.do : Que transporte aujourd'hui l'oléoduc provenant de Saint-Pierre-la-Cour et nécessite-t-il des adaptations pour transporter le CO2 de la cimenterie ?	Réunions publiques
116	04/03/2025	Question posée via sli.do : Comment est-il possible de dissocier le projet Take Kair du projet de raccordement CO2 (GOCO2) ?	Réunions publiques
117	04/03/2025	Question posée via sli.do : Si je comprends bien, le pipe (du projet GOCO2) n'existe pas. S'il n'existe pas, à quel coût est estimé sa construction et son exploitation ? Existe-t-il des risques sur d'éventuelles fuites ?	Réunions publiques
118	04/03/2025	Une participante rappelle que le projet vise à décarboner l'aviation, mais souligne qu'environ 55 % des personnes ne prennent jamais l'avion et que 22 % ne le prennent qu'une fois par an. Selon elle, cela signifie que le projet concernera une minorité de la population et pose donc une question de justice sociale face à l'investissement qu'il représente. Elle pose la question du mix énergétique nécessaire à la production de ce kérosène, qui pourrait inclure l'éolien, le solaire et le nucléaire. Elle suppose que l'énergie utilisée serait majoritairement nucléaire et s'interroge alors sur la réelle indépendance énergétique du projet, rappelant que la France reste dépendante d'autres pays pour l'approvisionnement en uranium.	Réunions publiques
119	04/03/2025	Mme l'adjointe au Maire de Donges demande si la densité des carburants alternatifs a été étudiée. Elle évoque notamment les effets possibles sur l'usure mécanique des moteurs, en prenant l'exemple du GPL, connu pour accélérer l'usure de certaines pièces mécaniques.	Réunions publiques
120	04/03/2025	Un habitant de Saint-Nazaire demande comme le projet Take Kair pourra démarrer sans un approvisionnement en hydrogène du projet Lhyfe qui n'a pas commencé. Il questionne les alternatives envisagées pour l'approvisionnement en hydrogène si Take Kair venait à débiter sans certitude sur ce point.	Réunions publiques
121	04/03/2025	Question posée via sli.do : Est-il raisonnable de penser qu'un projet de 140 km de raccordement pour le CO2 est réalisable dans les temps, alors qu'aucune démarche administrative n'a encore été entreprise pour sa réalisation ?	Réunions publiques
122	04/03/2025	Question posée via sli.do : N'y aurait-il pas fallu commencer par le projet de raccordement et de terminal CO2 avant de parler de l'usine ?	Réunions publiques
123	04/03/2025	Question posée via sli.do : Concrètement, quel est le plan B si la captation du CO2 à la cimenterie de Saint-Pierre-La-Cour ne se fait pas ?	Réunions publiques
124	04/03/2025	Question posée via sli.do : Le gazoduc existant alimente-t-il la cimenterie aujourd'hui ?	Réunions publiques
125	04/03/2025	Un habitant de Donges interroge le périmètre de risque du site. Il a été annoncé que ce périmètre ne dépasserait pas les limites fixées. Or un accident est survenu il y a quelques années sur le site des Bossènes, situé à proximité de la future implantation, impliquant une fuite de carburant dont les retombées ont largement dépassé les limites de la raffinerie de Donges. Bien que son habitation ne soit pas située dans le périmètre officiel, il a constaté des retombées chimiques sur son terrain. Existe-t-il un autre périmètre qui ne serait pas officiel par rapport au risque potentiel du site ? Pour la prise en compte du risque porté sur l'usine qui viendrait des autres sites, est-il pris en compte le fait que le périmètre de risque de la raffinerie Total est sous-estimé actuellement ?	Réunions publiques
126	04/03/2025	Un membre de l'AEDZRP apporte une précision concernant le coût des travaux GOCO2, qui pourraient atteindre 1 milliard 700 millions.	Réunions publiques

Contributions en ligne et expressions lors des temps en présentiel

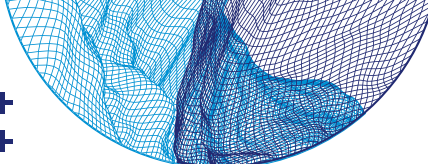
127	04/03/2025	Un participant demande combien d'usines comme celle du projet Take Kair existe dans le monde et si c'est la première usine de ce type en France. Il demande à quel intervalle auront lieu les arrêts de l'usine.	Réunions publiques
128	04/03/2025	Question posée via sli.do : Précision sur la question à propos du gazoduc : la cimenterie utilise-t-elle le gaz comme énergie ?	Réunions publiques
129	04/03/2025	Question posée via sli.do : Quelles sont les autres sources de gisement de CO2 biogénique, avec un volume équivalent de la cimenterie de Saint-Pierre-La-Cour ?	Réunions publiques
130	04/03/2025	Question posée via sli.do : Quelle est la concentration du CO2 en % issue des fumées des cimenteries et comment sont traités les autres composants ?	Réunions publiques
131	04/03/2025	Question posée via sli.do : Cette technologie ne va-t-elle pas entraîner un effet rebond de l'utilisation de l'aviation ? Quel est le bénéfice pour la décarbonation du transport aérien ?	Réunions publiques
132	04/03/2025	Question posée via sli.do : Y aura-t-il une subvention de l'État et à combien s'élèvera-t-elle ?	Réunions publiques
133	04/03/2025	Un participant questionne RTE sur la possibilité de produire du e-kérosène lorsqu'il y a du vent et du soleil, et de le stocker ensuite. Est-ce possible de faire varier la production en fonction de la disponibilité d'énergie et de son prix ?	Réunions publiques
134	04/03/2025	Un participant demande si les rendements sur les réacteurs des avions sont identiques avec du kérosène fossile et du e-kérosène. Il demande également si l'aviation militaire utilisera le e-kérosène.	Réunions publiques
135	04/03/2025	Le participant précise sa question en citant l'exemple des voitures qui fonctionnent à l'éthanol et consomment davantage avec ce carburant. N'est-ce pas le même cas pour les avions ?	Réunions publiques
136	04/03/2025	Un participant questionne RTE sur la localisation du tracé du raccordement électrique.	Réunions publiques
137	04/03/2025	Un participant demande quelle sera la provenance de l'eau utilisée si la quantité d'eaux usées ne suffit pas.	Réunions publiques
138	04/03/2025	Un participant demande si l'eau utilisée pour refroidir l'usine pourrait être réutilisée et intégrée à la chaufferie installée récemment à Donges. Il demande si l'installation rapportera de l'argent à la commune de Donges, au département...	Réunions publiques
139	04/03/2025	Question posée via sli.do : Comment envisagez-vous l'attribution des marchés d'études et de travaux. Quelles sont les dispositions que vous envisagez de prendre pour permettre le positionnement des entreprises locales ? Quand sera connu le calendrier d'appel d'offres ?	Réunions publiques
140	04/03/2025	Question posée via sli.do : Quelles seront les compensations environnementales ?	Réunions publiques
141	04/03/2025	Question posée via sli.do : Pouvez-vous nous donner une estimation des subventions de l'État ?	Réunions publiques
142	04/03/2025	Un habitant de Donges demande des précisions sur les émissions de CO2 générées en parallèle de l'utilisation des 160 000 tonnes de CO2 biogénique, notamment celles liées à son acheminement, au transport du e-kérosène jusqu'au Havre, ainsi qu'aux déplacements des travailleurs, en particulier en l'absence de transports en commun. Il souhaite savoir en combien de temps l'empreinte carbone de la construction de l'usine sera amortie, et à partir de quel délai le projet deviendra pertinent en termes de réduction des émissions de CO2. Par ailleurs, y aura-t-il des périodes de bruit nocturne ? Et y aura-t-il des mesures faites en fonctionnement, notamment à la proximité des habitations ? Enfin, le compte-rendu de cette réunion publique sera-t-il disponible avant la fin de la semaine, soit la fin de la concertation ?	Réunions publiques
143	04/03/2025	Un membre de l'AEDZRP interroge sur la suite de la concertation et la possibilité de mettre en place un comité de suivi du site. Il estime qu'il serait indispensable pour poursuivre la démarche initiée par Dynamics et assurer un suivi des engagements pris. Certaines questions restent sans réponse, ce qui est normal à ce stade préliminaire du projet, mais il est important de continuer à suivre ces points au fur et à mesure de l'avancement. Par le passé, plusieurs projets industriels ont été présentés comme exemplaires sans toujours répondre aux attentes au fur et à mesure de leur déploiement. La création d'un comité de suivi permettrait d'objectiver le respect des engagements pris par les porteurs de projet (sur les nuisances, la sécurité...), en garantissant une transparence vis-à-vis des riverains et des personnes ayant participé à la concertation.	Réunions publiques
144	04/03/2025	Un autre membre de l'AEDZRP demande si des mesures des ondes électromagnétiques seront réalisées, comme cela a été fait lors de l'enfouissement de lignes électriques à Donges. Il souhaite savoir si de telles mesures sont prévues avant la mise en place du projet.	Réunions publiques
145	04/03/2025	Un participant demande où sera prélevée la puissance nécessaire pour alimenter le site, soit 300 mégawatts, et où se situera la source du câble d'alimentation. Concernant le procédé de fabrication du kérosène, plusieurs technologies étant mentionnées dans le dossier de concertation, quelle technologie a été choisie ? Si ce n'est pas encore le cas, comment la maîtrise d'ouvrage peut-elle répondre aux questions techniques de la concertation, sachant que chaque technologie peut avoir des impacts différents ? Quel est le prix envisagé pour la tonne de e-kérosène ?	Réunions publiques
146	04/03/2025	Un membre de l'association Donges Solidaire et Citoyenne souligne la qualité de la concertation menée autour du projet. Il estime que ce niveau d'information devrait être la norme pour d'autres projets futurs afin de permettre une meilleure compréhension et une analyse plus approfondie par les citoyens. S'interroger sur l'impact des projets sur le cadre de vie ne doit pas être assimilé à une posture de décroissance, car il s'agit d'une préoccupation légitime concernant l'avenir des générations futures. La transition écologique reste nécessaire afin d'infléchir les trajectoires actuelles. La question du logement est prégnante sur le territoire. Il est difficile de se loger et l'accès à des appartements reste complexe. Il existe également les problèmes de circulation, notamment sur la voie express et les axes secondaires menant aux zones industrielles, qui sont régulièrement congestionnés aux heures de pointe. Face à l'arrivée de nouveaux projets générateurs d'emplois et d'un afflux de population, la collectivité locale, en charge de ces compétences, anticipe-t-elle ces besoins dans ses études à venir ? Ces questions restent aujourd'hui sans réponse, et ce ne sont pas les porteurs du projet Dynamics qui pourront y répondre.	Réunions publiques



14 7	04/03/2025		Un participant souhaite savoir ce que représentera la production de l'usine Take Kair en comparaison des volumes produits par la raffinerie de TotalEnergies.	Réunions publiques
14 8	04/03/2025		Un participant travaillant dans le secteur de l'énergie souligne l'importance de la transition vers un avenir décarboné, encouragée par la France et l'Europe. Il s'interroge sur les conséquences d'un retard ou d'un abandon du projet, en demandant si cela ne risquerait pas d'entraîner une importation massive de carburant de synthèse, avec la construction de nouveaux bacs de stockage à Saint-Nazaire. Il rappelle que la raffinerie Total importe du diesel, qui transite par un pipeline situé à proximité. Il adresse une question plus large à Mme Rouillé, demandant s'il est possible d'être optimiste quant à la mise en œuvre effective de ces projets.	Réunions publiques
14 9	04/02/2025		À la suite de la projection de la vidéo de présentation du projet Take Kair, un habitant de Donges demande des précisions sur le projet et demande ce que signifie le nom « Take Kair »	Tables-rondes
15 0	04/02/2025		Un membre de l'AEDZRP (Association Environnementale Dongeoise des Zones à Risques et du PPRT) demande des précisions sur l'approvisionnement en électricité. Il rappelle que la consommation d'électricité devrait fortement augmenter et s'interroge sur les solutions envisagées pour y répondre. D'après les informations disponibles, un projet de renforcement des lignes électriques partirait de la Gironde pour arriver sur le territoire nazairien, avec la mise en place de liaisons souterraines et l'extension du poste de Donges Ouest. Il souhaite savoir si ces éléments sont confirmés et obtenir davantage d'explications à ce sujet. Il poursuit en évoquant les nombreux projets en cours de développement. En tant que riverain, il exprime une inquiétude quant aux conséquences sanitaires liées à l'implantation de nouvelles industries. Il rappelle notamment que le territoire présente un taux de surmortalité par cancer particulièrement élevé chez les hommes de plus de 65 ans. Le projet Take Kair est classé Seveso seuil bas. Il présente des risques liés à l'hydrogène, un produit inflammable et explosif. Il s'interroge sur la prise en compte des risques industriels dans une zone où plusieurs entreprises présentent déjà un potentiel de danger, dont la société Yara qui n'a pas été mentionnée par les intervenants. Existe-t-il aujourd'hui un dispositif de coordination dédié à l'évaluation et à la gestion des risques industriels liés à l'ensemble des projets prévus sur le territoire ? Ne serait-il pas pertinent qu'un tel dispositif soit porté par ADELE ?	Tables-rondes
15 1	04/02/2025		François CHÉNEAU, Maire de Donges et Vice-Président de Saint-Nazaire Agglo en charge de l'eau, de l'assainissement et des loisirs aquatiques, remercie les intervenants pour leur présentation synthétique et enrichissante. Il rappelle quelques éléments historiques concernant l'évolution du bassin industriel local. Le territoire est marqué par l'industrie depuis plus d'un siècle, avec notamment la production de produits d'hydrocarbures à Donges depuis les années 1930 et la présence d'une raffinerie ainsi qu'un terminal méthanier. L'industrie a façonné son développement et contribué à l'augmentation de la population. Les communes de Donges, Montoir, Trignac et Saint-Nazaire sont aujourd'hui majoritairement ouvrières, avec une main-d'œuvre travaillant dans l'industrie et la sous-traitance. Les acteurs du territoire suivent la conversion de l'industrie en réponse aux impératifs de la transition écologique avec attention. L'alternative serait la décroissance, qui impliquerait l'abandon et le départ des industries actuelles sans remplacement. Le projet Take Kair s'inscrit dans cette dynamique de transition. Il faut aussi mettre en avant le coût de l'énergie comme un facteur pénalisant pour l'Europe. La réindustrialisation et l'autonomie énergétique sont des enjeux majeurs face à la concurrence internationale, notamment de la Chine et des États-Unis. Dans ce contexte, Take Kair apparaît comme une opportunité de reconversion énergétique et de relance industrielle. Les élus soutiennent les initiatives qui, dans le cadre de la transition écologique, offrent une perspective de développement durable à la population. En conclusion, les élus de Donges et la majorité des habitants regardent ces projets avec prudence mais surtout avec intérêt. Il est normal que les habitants de Donges soient sensibles aux risques et aux nuisances mais ils sont aussi attachés à l'industrie, qui constitue un pilier de la prospérité locale. Il s'agit donc de rester vigilants, tout en accordant à ces initiatives l'attention et le soutien qu'elles méritent.	Tables-rondes
15 2	04/02/2025		Une habitante de Donges interroge les intervenants concernant la problématique du logement. L'installation des 250 travailleurs directs et indirects engendrera des besoins en hébergement. Comment la Carène et la commune prévoient-elles d'y répondre ? Un ouvrier, un technicien ou un cadre qui s'installe sur une commune contribue à son dynamisme économique en devenant un nouveau consommateur, ce qui représente une richesse pour le territoire. Elle interpelle la tribune à propos de l'adhésion de la population au projet au regard des enjeux de sécurité. Celui-ci est présenté comme une source d'emploi, alors que seuls 250 emplois seraient concernés, dont moins de 100 emplois directs. Le faible nombre d'emplois directs ne compense pas, aux yeux des habitants, les impacts en matière de sécurité. Ce déséquilibre ne réinterroge-t-il pas l'opportunité même du projet ? Les porteurs de Take Kair semblent avoir envisagé les enjeux sécuritaires avec sérieux, mais uniquement à l'échelle de leur projet. Or, cette réflexion doit être menée de manière plus large, en intégrant l'ensemble des entreprises existantes et à venir, d'autant plus que le port est présenté comme un moteur de développement économique. Les entrepreneurs et les collectivités doivent être en mesure de présenter une vision commune des enjeux afin de renforcer la culture de la sécurité. En dehors de la région ligérienne, des plans de santé environnementale existent, souvent portés par les communes accueillant des industriels, en collaboration avec des organismes comme l'ARS (Agence régionale de santé), l'ORS (Observatoire régional de la santé) et les industriels eux-mêmes.	Tables-rondes

Contributions en ligne et expressions lors des temps en présentiel

15 3	04/02/2025	Un habitant de Donges interroge les intervenants sur le choix de Donges pour l'implantation du projet. Il rappelle que d'autres sites ont été évoqués, notamment Dunkerque, Le Havre et Marseille, et se demande si la sélection de ces zones est liée à leur caractère portuaire ou à la présence d'industries spécifiques. Il pose ensuite la question du transport de la production. Il souhaite savoir comment le e-kérosène sera acheminé, en faisant un parallèle avec l'industrie des hydrocarbures traditionnels, qui dispose de pipelines pour l'acheminement de ses produits. Enfin, il demande si Donges est le seul site concerné par ce type de projet ou si d'autres sont existents ailleurs ou sont envisagés à l'avenir.	Tables-rondes
15 4	04/02/2025	Un membre de la Ligue des Droits de l'Homme revient sur la question de la sécurité et de la gestion des risques, en insistant sur la nécessité de prendre en compte la protection de la population et des habitants. Il exprime son incompréhension face aux propos tenus précédemment, soulignant que si la gestion des risques liés à la submersion a été évoquée, celle des risques « exportés » ne semble pas avoir été abordée. Une vingtaine de projets, à différents stades d'avancement, sont en cours. Il reconnaît que les porteurs du projet Take Kair semblent conscients des enjeux de sécurité. Mais la proximité des projets Lhyfe et Elyse avec le site de Yara présente des risques qui doivent interroger tous les acteurs. Cette réflexion est-elle vraiment engagée ? Les enjeux de sécurité à l'échelle de l'ensemble des projets sont-ils vraiment anticipés ? Face à l'absence apparente d'une approche coordonnée, qui serait responsable de la gestion globale des risques ?	Tables-rondes
15 5	04/02/2025	Un participant souhaite connaître les domaines de compétences requis pour travailler sur le projet Take Kair. Il s'interroge sur la nature des emplois qui seront créés et sur les compétences nécessaires pour y accéder.	Tables-rondes
15 6	04/02/2025	Un habitant de Donges s'interroge d'abord sur l'absence de présentation de la maquette de la future usine qui avait pourtant été faite aux élus. Il revient ensuite sur la question écologique et souligne les difficultés actuelles liées aux transports en commun desservant les sites industriels, notamment entre Donges et Saint-Nazaire, et estime qu'il serait pertinent d'améliorer ce réseau. Il exprime également une interrogation sur la notion de « décarbonation industrielle du port », observant que plusieurs projets impliquent le traitement du carbone, comme Take Kair, Lhyfe... Il se demande si ces initiatives ne relèvent pas davantage d'une démarche de « carbonation » plutôt que de « décarbonation » du port. Il évoque à nouveau les craintes déjà exprimées concernant l'implantation de nouvelles usines à proximité des sites industriels existants, redoutant un effet boule de neige pouvant fragiliser la zone économique. Il alerte également sur le risque d'inondation, rappelant que la Loire-Atlantique est le département le plus bas de France craint que cette concentration industrielle renforce les risques d'inondation, dans un contexte où ces phénomènes sont déjà préoccupants à Donges, Prinquiau et Pontchâteau. Il suggère une approche plus régionale du développement industriel, estimant qu'une répartition des sites sur l'ensemble des départements de la région, plutôt que leur concentration en un seul lieu, serait plus judicieuse. Il prend l'exemple de la Mayenne, d'où proviendra une partie du carbone traité, rappelant que de nombreux habitants ont quitté ce département faute d'emplois, alors qu'un développement économique plus équilibré pourrait y favoriser l'emploi local.	Tables-rondes
15 7	04/02/2025	Une participante interroge le représentant de RTE sur la possibilité de solliciter une dispense d'évaluation environnementale pour le raccordement électrique à venir. Loire Estuaire figure sur la liste des sites susceptibles d'être concernés par une telle dérogation, en vertu d'un décret publié en mars 2024. Cette dispense a déjà été appliquée sur le site du Havre à Port-Jérôme. Une démarche similaire est-elle envisagée pour ce projet ? Elle pose ensuite une question plus large sur la transition énergétique, notant que de nombreuses échéances sont évoquées pour la sortie des énergies fossiles et la décarbonation, mais sans calendrier précis. Elle s'interroge sur l'absence de visibilité concernant la réduction progressive des activités de la raffinerie et du terminal méthanier, ainsi que sur l'échéance réelle de cette transition, alors que des objectifs sont fixés à 2030 et 2050 sans certitude quant à leur respect.	Tables-rondes
15 8	27/02/2025	Un membre de l'Association Sauvegarde et protection de la corniche nazairienne et de son environnement (SPCNE) demande si le e-carburant est utilisable dans les turboréacteurs et dans les turbopropulseurs. Par ailleurs, si l'usine prévoit de fonctionner 24h sur 24, 7 jours sur 7, et sachant que l'alimentation de 125 000Twh pourrait être coupée, quelles seront les sources de secours ?	Tables-rondes
15 9	27/02/2025	Un élu à la communauté de communes Saint-Nazaire demande d'où provient le biocarburant et comment est-il acheminé. Quelle est l'estimation du coût du e-kérosène par rapport au kérosène fossile ? Concernant l'unité industrielle, est-ce qu'il existe des risques industriels ? Est-ce qu'il y a des émissions de gaz et de polluants dans l'air, dans le sol et dans l'eau ? Et quelles ont été les raisons du choix du site ?	Tables-rondes
16 0	27/02/2025	Une membre de l'Association Environnementale Dongeoise des Zones à Risque et du PPRT (AEDZRP) souligne que, depuis le début de la concertation Take Kair, le sujet de la modulation du trafic est peu évoqué. Selon elle, c'est un levier important à actionner car activable tout de suite et qui pourrait avoir des répercussions immédiates, comme le démontrent des scénarios de l'ADEME.	Tables-rondes
16 1	27/02/2025	Un membre de l'AEDZRP s'exprime également en faveur de la modulation du trafic. Il demande aux intervenants si ces derniers croient en ce levier et ce qui sera mis en œuvre pour arriver à cette modulation du trafic ? Concernant les traînées de condensation, est-ce que les compagnies aériennes sont prêtes à modifier leurs trajets pour les diminuer voire les éviter ?	Tables-rondes
16 2	27/02/2025	Un membre des Shifters44 demande si le calcul effectué, montrant que le e-kérosène permettrait de diviser par cinq les émissions de CO2, prend en compte les effets des traînées de condensation. Par ailleurs, la réouverture de la liaison vers Port Orly soulève des interrogations, notamment pour un trajet aller-retour d'1h30. L'industrie aéronautique a enregistré des gains d'efficacité énergétique d'environ 2 % par an depuis une vingtaine d'années, et pourtant, les émissions de CO2 continuent d'augmenter. En observant les projections du GIFAS, ne risque-t-on pas d'assister à un effet rebond, où l'amélioration de l'efficacité serait compensée par une augmentation du volume de vols ?	Tables-rondes

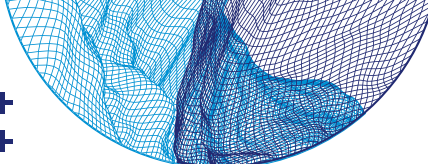


163	27/02/2025		Un participant habitant à Donges souhaite savoir si le e-kérosène sera utilisable dans les avions militaires.	Tables-rondes
164	27/02/2025		Un participant demande des précisions concernant la différence entre les types de carburants.	Tables-rondes
165	27/02/2025		Un participant demande si le e-carburant coûtera plus cher à fabriquer et quel est l'intérêt des compagnies aériennes d'y avoir recours.	Tables-rondes
166	27/02/2025		Un membre de Shifters44 demande à M. Stuber quelles seraient les conséquences si Air France n'atteignait pas les objectifs d'incorporation de CAD. Il soumet l'hypothèse de ne pas produire de e-kérosène en trop grosse quantité, ce qui permettrait de réduire les coûts, pour à l'inverse « maintenir artificiellement un prix haut » et permettre un effet de sobriété. Les Shifters44 ont lu le rapport d'e-carburant de l'ADEME, RTE, l'Académie des sciences, et selon celui-ci, le besoin en électricité pour toutes les applications de l'hydrogène, y compris industrielles, se situe autour de 50 TWh. Comment pourra-t-on atteindre 100 TWh pour produire les e-carburants ? Comment appréhendez-vous les modèles de RTE par exemple ?	Tables-rondes
167	27/02/2025		Un participant s'interroge sur le devenir des anciens avions. Par ailleurs, où est produit le biocarburant et à partir de quelle matière première ? Des forêts sont-elles déforestées pour produire de l'huile de palme ? Enfin, serait-il envisageable de taxer les kilomètres parcourus au-dessus de l'espace européen, pour éviter les différences de prix expliquées par M. Stuber concernant l'exemple d'un trajet Nice-Singapour ?	Tables-rondes
168	27/02/2025		Un participant demande d'où proviendra l'eau nécessaire à la production de l'usine Take Kair et si Donges a les ressources nécessaires.	Tables-rondes
169	27/02/2025		Une participante exprime sa difficulté à comprendre comment l'addition des besoins en térawatts – pour l'aviation, le transport maritime, le commerce, la production d'hydrogène, etc. – aboutit à un total dix fois supérieur à la capacité actuelle de production. L'annonce d'un coup de frein, voire d'un arrêt, des recherches d'Airbus sur l'avion à hydrogène l'interpelle également. D'où vient ce revirement ? Quels sont les principaux obstacles ? Existe-t-il des difficultés communes entre l'avion à hydrogène et les initiatives menées avec le projet Take Kair ?	Tables-rondes
170	27/02/2025		La participante précise son intervention. Il existe également des coûts relatifs à l'hydrogène (d'électricité, de construction d'électrolyseurs...). Est-ce que cette problématique est prise en compte dans le projet ?	Tables-rondes
171	27/02/2025		Un membre de la SPCNE interroge la quantité d'électricité nécessaire pour le fonctionnement de l'usine. Selon lui, l'électricité ne sera pas 100 % renouvelable.	Tables-rondes
172	22/01/2025		Le vice-président de la SPCNE rappelle que Hynamics utilisera le réseau RTE et indique que la production d'électricité des éoliennes sur une année ne suffira pas pour les besoins du projet Take Kair. Cependant, sur le réseau RTE se situe également la turbine d'Engie. Comment connaître la provenance de l'électricité utilisée pour l'usine Take Kair ? Également, pourquoi ne pas repartir sur le projet de centrale nucléaire au Carnet, ce qui permettrait de bénéficier de suffisamment d'électricité pour le Port et toutes les industries installées dans cette zone ?	Rencontres acteurs
173	22/01/2025		Un membre de MNLE rappelle que l'association est membre de la Commission de suivi de site installation classée pour la protection de l'environnement, (CSS ICPE) de Donges. L'association fait remarquer des divergences au sein du groupe EDF, entre le projet d'usage de la biomasse à Cordemais qui était censé permettre le stockage de CO2, et le projet Take Kair porté par Hynamics qui produira du carburant et de fait, relâchera du CO2. Pourquoi la raffinerie de Total n'est-elle pas partie prenante de ce projet ?	Rencontres acteurs
174	22/01/2025		Une personne s'adresse au Grand Port Maritime à propos du cumul de projets interconnectés sur le territoire (Lhyfe, Take Kair, GOCO2, Green-Coast...). Quels sont les impacts environnementaux des autres projets ? L'association demande une vision globale de tous ces projets en cours et à venir, et de tous leurs impacts. Elle refuse de partitionner les projets.	Rencontres acteurs
175	22/01/2025		Un membre de la SPCNE demande qui est l'entreprise spécialiste du procédé Fischer-Tropsch et qui est celle qui procédera au raffinage.	Rencontres acteurs
176	22/01/2025		Un membre des Shifters44 demande si le grand public pourra connaître l'Analyse du cycle de vie du projet et les hypothèses prises en compte, notamment l'intensité du mix électrique en hypothèse d'entrée et l'intensité carbone du CO2 biogénique. Les taux de fuite de l'hydrogène sont-ils pris en compte dans le procédé ? Sachant que l'hydrogène a un pouvoir réchauffant global de 13, la moindre fuite d'hydrogène pourrait être impactante dans l'ACV. Quel est le niveau de précision des calculs de rendement ? En utilisant les chiffres avancés par Hynamics dans le dossier de concertation, l'association Shifters44 calcule 45 MWh par tonne d'hydrogène produit alors que dans leur étude des marchés européens, les rendements avoisinent plutôt 30 à 37 MWh. Est-ce parce qu'il y a un niveau d'imprécision, ou bien le procédé est-il moins performant ? Concernant la ressource électrique, dans ses rapports des futurs scénarios énergétiques 2050, RTE prévoit d'allouer 50 TWh pour la production d'hydrogène en France en 2050, ce qui équivaldrait à 30 usines Take Kair environ. Cela représenterait 14 % des besoins d'Air France, soit beaucoup moins que les 35 % des besoins imposés par l'obligation européenne, et cela dans l'hypothèse où la totalité des 50 TWh seraient alloués à la production de e-kérosène. Les besoins de l'aviation ont-ils été pris en compte dans les scénarios de RTE ? Le CO2 biogénique est capté notamment sur des cimenteries. Les technologies clinker utilisées pour produire les ciments ne respecteront pas les seuils réglementaires de la Réglementation Environnementale 2020 (RE2020) d'ici 2030. De fait, est-ce que Hynamics anticipe une baisse de l'activité des cimenteries actuelles qui utilisent les technologies de ciment à clinker ? Le procédé de capture de CO2 sur une usine consomme de l'énergie. La baisse de rendement est estimée à environ 30 %, à production d'iso volume de ciment. Est-ce pris en compte dans l'ACV ?	Rencontres acteurs
177	22/01/2025		Un membre de l'association Donges Solidaire et Citoyenne demande le pourcentage de réutilisation d'eaux usées en « hypothèse favorable » et d'utilisation d'eau potable en « hypothèse défavorable » nécessaire pour faire fonctionner l'usine. Il interroge également la maîtrise d'ouvrage concernant la quantité et la qualité de l'eau rejetée en milieu naturel (donc dans la Loire).	Rencontres acteurs

Contributions en ligne et expressions lors des temps en présentiel

18 2	22/01/2025	L'hydrogène vert coûte environ 8 €/ kg d'hydrogène. Les industriels sont-ils vraiment prêts à entamer des dépenses aussi importantes ?	Rencontres acteurs
18 3	22/01/2025	Un membre de Bretagne Vivante demande si la formule chimique du kérosène est la même que celle du e-kérosène, et si le pouvoir calorifique d'usage pour les avions est le même avec les deux produits. Le projet Atlanthyc (une canalisation d'hydrogène entre Saint-Nazaire et Paris) aura-t-il une influence sur le projet ? Les associations auront-elles accès aux études d'impact environnemental en amont d'éventuelles réunions publiques à venir dans le cadre la concertation continue et de l'enquête publiques ?	Rencontres acteurs
18 4	22/01/2025	Un membre de MNLE demande si la dépollution du site aurait eu lieu sans le projet Take Kair ? D'autres sites pollués demeurent sur la plateforme. Seront-ils traités avant qu'un projet industriel s'y implante ?	Rencontres acteurs
18 5	22/01/2025	Un membre de la Ligue des droits de l'Homme (LDH) demande si le e-kérosène sera mélangé avec du kérosène sur le site ?	Rencontres acteurs
18 6	22/01/2025	Un membre des Shifters44 demande sur quel scénario climatique s'appuiera l'étude hydraulique menée par le Port. Entre le scénario « médian » et le « pire » scénario, la hausse du niveau de la mer est anticipée différemment.	Rencontres acteurs
18 7	22/01/2025	Un membre de MNLE demande si la prise en compte des risques de submersion, de l'évolution climatique, de la hausse du niveau de la mer et du cumul des facteurs nécessitera davantage que des remblais.	Rencontres acteurs
18 8	22/01/2025	Un membre de SPCNE demande si l'usine va entraîner une modification du PPRT.	Rencontres acteurs
18 9	22/01/2025	Un membre de Bretagne vivante demande si Hynamics prévoit de faire du repowering (remplacement d'unités de production électrique par de nouvelles unités plus performantes), comme cela existe pour les éoliennes. Est-ce que la production de e-kérosène augmentera et l'usine s'étendra-t-elle ?	Rencontres acteurs
19 0	22/01/2025	Un membre d'Air Pays de la Loire demande si un suivi est envisagé pendant l'exploitation de l'unité, notamment en termes de qualité de l'air.	Rencontres acteurs
19 1	22/01/2025	Un membre de la SPCNE demande la mise en place d'une commission de suivi de site.	Rencontres acteurs
19 2	22/01/2025	Un membre de la LDH rappelle que le site sur lequel est prévue l'installation de Take Kair est entouré d'usines à risque. Les habitants craignent un possible « effet domino ». En cas de sinistre sur un site voisin, la maîtrise d'ouvrage prévoit-elle un système de surveillance et de mesure de la qualité de l'air ?	Rencontres acteurs
19 3	22/01/2025	Un membre de l'association DONGES Solidaire et Citoyenne souligne le manque de préparation des populations locales (y compris les élus locaux) aux risques industriels, visible à plusieurs occasions ces dernières années (fuite du bac en décembre 2022). Parallèlement à la montée en puissance des projets tels que Take Kair, le développement d'une culture du risque pour les populations environnantes semble nécessaire.	Rencontres acteurs
19 4	22/01/2025	Un membre de l'AEDZRP oppose la notion de « culture de sécurité » à celle de « culture du risque ». Par ailleurs, comment la dégradation des canalisations par lesquelles circule l'hydrogène est-elle caractérisée ? Un rapport produit en novembre 2022 par l'Inspection générale de l'environnement et du développement durable, a pointé ce problème pour la sécurité du développement de la filière hydrogène. L'hydrogène fragiliserait l'acier des canalisations ce qui pourrait engendrer des fuites. Des projets pilotes ont été réalisés en Italie. A-t-on aujourd'hui la preuve qu'il n'y a pas de risque de fuite dans le processus de fabrication du e-kérosène ?	Rencontres acteurs
19 5	22/01/2025	Un membre de l'association Avenir environnement 44 remercie la maîtrise d'ouvrage d'avoir choisi la Loire-Atlantique pour implanter ce projet. Il demande si Hynamics a déjà des contrats avec des clients potentiels pour écouler le e-kérosène. Comment l'entreprise prévoit-elle d'assurer la pérennité commerciale du projet ? Quelles seront les compétences nécessaires en phase d'exploitation ? Quelle est la politique de recrutement envisagée ?	Rencontres acteurs
19 6	22/01/2025	Une membre de Bretagne vivante demande si la maîtrise d'ouvrage a étudié la différence entre la consommation énergétique de la production de e-kérosène avec celle de la production de kérosène classique. Par ailleurs, elle demande si les études faites dans le passé sur les mêmes secteurs par le Port seront versées à l'étude actuelle, afin d'avoir des comparaisons sur les évolutions du site entre aujourd'hui et quelques années auparavant. L'association a connaissance de l'existence de ces études mais pas de leurs résultats.	Rencontres acteurs
19 7	22/01/2025	Un membre de la LDH revient sur les impacts de pollution que pourrait subir Hynamics. Les sites à proximité pourraient être à l'origine d'un accident et présenter un risque pour les collaborateurs présents sur le site de Take Kair : quelle protection est-elle prévue ?	Rencontres acteurs
19 8	22/01/2025	Un membre de la SPCNE demande si l'obligation pour les avions d'utiliser du e-carburant provient d'une réglementation européenne ou française. Par ailleurs, comment le e-kérosène sera-t-il expédié depuis le site et si le pipeline qui dessert la région parisienne sera utilisé.	Rencontres acteurs
19 9	22/01/2025	Un membre de Bretagne vivante évoque un stockage de 5000 tonnes de produits stockés sur place et pose la question des conséquences d'une explosion de l'usine.	Rencontres acteurs
20 0	22/01/2025	Une membre de l'association DONGES Solidaire et Citoyenne rappelle que les maires des collectivités locales doivent être garants de la sécurité de leurs concitoyens. Elle demande comment les mairies se sont emparées du sujet et comment elles vont travailler avec la maîtrise d'ouvrage sur ce sujet (voir partie 5 ci-dessous).	Rencontres acteurs
20 1	22/01/2025	Un membre des Shifters44 remarque que le dossier de concertation est très bien construit, avec un bon niveau de synthèse, mais demande plus de temps pour avoir le temps de lire et d'intégrer les prochains dossiers à venir, plus complets.	Rencontres acteurs

+++.
++++.
++++.
++++.
++++.
++++.



20 2	22/01/2025	Un membre de VAMP soulève plusieurs sujets qui, selon lui, n'ont pas été abordés : - la question de l'utilité sociale de ce projet et de l'équité sociale ; - la question de l'intérêt politique, même s'il conçoit que le projet est lié à des questions de développement et de reconversion du Port ; - la question de l'intérêt économique et du seuil de rentabilité.	Rencontres acteurs
20 3	22/01/2025	Un membre de la LDH exprime l'importance, selon lui, que toutes les études environnementales (sol, air...) soient partagées au fil de l'eau. Il demande une publication des rapports, dès qu'ils ont été produits, pour laisser le temps à ceux qui voudraient le lire de le faire.	Rencontres acteurs
20 4	22/01/2025	Une membre de FNE PdL interroge la maîtrise d'ouvrage à propos de la temporalité de la concertation Fontaine liée au raccordement RTE, et de l'étude du tracé. Elle demande également à avoir une vision globale de tous les projets qui se développent.	Rencontres acteurs
20 5	22/01/2025	Un membre de l'AEDZRP insiste sur l'importance d'une information transparente, honnête et complète pour installer une confiance durable entre les habitants et les porteurs de projets.	Rencontres acteurs
20 6	22/01/2025	Une membre de l'AEDZRP demande si le Port pourrait proposer une réunion d'information pour présenter tous les projets à venir.	Rencontres acteurs
20 7	22/01/2025	Un membre des Shifters44 note que l'investissement sur le projet Take Kair est plus important que sur d'autres projets similaires. Quel est le périmètre d'investissement ?	Rencontres acteurs
20 8	22/01/2025	Une membre de ATTAC Saint-Nazaire demande si, en parallèle des financements privés, il est prévu des financements publics.	Rencontres acteurs
20 9	30/01/2025	Le projet se situe en bord de Loire. Quid de l'augmentation du niveau de la mer à cet endroit. Merci	Site internet
21 0	08/03/2025	Il a été dit en réunion que le projet TakeKair se financerait seul (indépendance), sauf 5% à peu près de demande de subvention à L'Ademe pour les études du projet. Bien sûr, à ce stade, il ne peut être demandé de subventions pour des réalisations (électrolyseur par ex) non finalisées. Le Havre, pour un électrolyseur de 30050 à 400 millions, a obtenu 150 millions d'argent public. Vous priverez-vous de demander de telles subventions ??? merci de votre réponse	Site internet

Cahiers d'acteurs

Cahier d'acteur - Avenir Environnement 44 - 1/4



Avenir Environnement 44 (AE44)

Date : 8 Mars 2025

Contact : Avenirenvironnement44@gmail.com

L'association Avenir Environnement 44 (AE 44) a pour objet d'examiner et de soutenir les projets d'aménagement de la Loire Atlantique, à vocation économique, sociale et environnementale. Elle réunit des personnes qualifiées, exerçant ou ayant exercé des responsabilités dans différents domaines, et pouvant apporter une contribution utile à la justification de ces projets. C'est dans cette optique qu' AE 44 a souhaité émettre un avis sur le projet Take Kair car il se situe pleinement dans les domaines d'intervention de l'association. Cette démarche s'inscrit dans le cadre de la concertation préalable sous l'égide de la Commission Nationale du Débat Public (CNDP). C'est au vu des résultats de cette concertation que le maître d'ouvrage décidera de la suite à donner au projet.

Concertation préalable Take Kair | *Projet de e-carburant pour l'aviation*

Cahier d'acteurs | 16 décembre 2024 – 9 mars 2025 Page 1/4

Partagez votre avis :

Le projet Take Kair est porté par Hynamics filiale 100 % du Groupe EDF maître d'ouvrage de l'usine de production du e-kérosène, de RTE, gestionnaire du réseau public de transport d'électricité en France co-maître d'ouvrage en charge du raccordement électrique du projet et de Nantes St Nazaire Port, partenaire associé et propriétaire du site visé pour l'implantation du projet.

Le projet Take Kair vise à la réduction de 80 % des émissions de CO₂ par rapport au kérosène fossile. Le secteur de l'aviation émet actuellement 5,4% du CO₂ en France donc le sujet concerne chacun d'entre nous. L'investissement est significatif car il représente environ 1 Milliard d'Euros qui seront investis pour la production de 37 000 tonnes de kérosène "synthétique". Le projet devrait générer 100 emplois directs dans la région. La construction du site de production devrait débuter entre 2027 et 2029 pour une mise en service prévue en 2030. Ce projet Take Kair prend toute sa place dans une dynamique collective initiée dans l'Estuaire de la Loire, visant à développer de nouvelles filières de production énergétique et décarbonée. Take Kair préfigure "l'usine de demain" 100 % électrique, elle repose sur l'assemblage de différentes briques technologiques maîtrisées qui seront pour la première fois intégrées et mises à l'échelle industrielle en vue de produire des e-carburants (électro-carburants).

Focus sur les ressources

Consommation électrique estimée : 1 700 GWh par an 100 % bas-carbone (300 MW de puissance de raccordement).

Consommation Eau : 220 000 m³ /an pour l'électrolyse + une solution de système de refroidissement à l'étude. Réutilisation des eaux usées et recyclage des effluents internes.

160 000 tonnes de CO₂ biogénique utilisées pour 50 000 tonnes de e-carburants, dont 37 500 tonnes de e-kérosène produits.

Les éléments clés du dossier Take Kair pris en compte après les réunions de concertation

Dès la production du e-kérosène, **sans pétrole et certifié**, il sera utilisé immédiatement en l'état (mélange avec le kérosène fossile) dans les transports aériens (pour les vols de longue distance avec les avions actuels).

Take Kair est le point de démarrage d'une filière de production de e-kérosène en France avec un enjeu de souveraineté et d'indépendance énergétique soutenue par une réglementation européenne qui impulse l'intégration de e-kérosène dans le transport aérien.

Les coûts représentent les dépenses d'investissement financées par les maîtres d'ouvrages privés et leurs partenaires financiers et concerne aussi le démarrage d'une filière française. Le projet reste pertinent sur le plan économique dans un scénario de sobriété des usages

Cahier d'acteur - Avenir Environnement 44 - 3/4

de l'avion dans les années à venir. Seule une part limitée d'étude a fait l'objet d'un appel à projet ADEME.

Les atouts de Nantes Saint Nazaire Port sont multiples : les ressources de gisements du CO₂ biogénique industriel de la zone et de la région Pays de la Loire via le projet Grand Ouest CO₂, la capacité de raccordement électrique souterraine avec le RTE avec une fourniture électrique contractuelle et bas carbone (éolien, solaire, nucléaire), les accès aux ressources en eau usées de Montoir de Bretagne avec la CARENE (eau retraitée pour le fonctionnement de l'électrolyseur), les infrastructures pétrolières en place et les capacités portuaires pour l'acheminement du e-kérosène en bateau au port du Havre pour accéder aux aéroports Parisiens par l'oléoduc existant.

Take Kair accompagne la transformation économique et environnementale de la place portuaire de Nantes Saint Nazaire. La plateforme portuaire regroupe actuellement 500 entreprises locales, et travaille pour maintenir et développer les 28 000 emplois. Elle axe sa stratégie vers une démarche de décarbonation avec 200 hectares de foncier disponible : les projets structurants de Nantes Saint Nazaire Port représentent à date différentes concertations qui feront l'objet d'une réunion de présentation par chacun des porteurs des projets : EOLE, AMI Frigo, GO CO₂, Elyse, Eurovia, SCOTE,....

La gestion des risques industriels du projet et des contraintes, a été correctement prise en compte (étude de dangers achevée), en lien avec les industriels de la zone (étude de conformité en lien avec PPRT avec un classement SEVEZO seuil bas) sans effet "Domino" avec l'ensemble des autres sites industriels. Les études d'impacts démontrent la performance de la profondeur des études du dossier (nuisances aux riverains, accessibilité, formation, emplois, mobilité des travailleurs, logement,...).

Air France KLM Group, présent lors de certains débats, s'est positionné comme potentiel acquéreur du e-kérosène produit par Take Kair, tout en exprimant une logique de supplément de coût unitaire du kérosène de synthèse qui s'inscrit dans sa feuille de route de réduction de 30% de ses émissions de CO₂ en 2030. D'autres prospects dont l'armée de l'Air française pourrait aussi se positionner comme utilisateur.

Le projet nous paraît parfaitement instruit, structuré, documenté et a fait l'objet de mises en perspective de ses impacts à moyen et long terme. Il nous semble donc pertinent et utile à la collectivité.

Le dispositif de concertation détaillé : 3 réunions publiques, 2 tables rondes thématiques, 2 réunions d'acteurs (associations environnementales, acteurs économiques industriels et académiques), 3 rencontres de proximité et une rencontre des collégiens, a été correctement organisé et formalisé avec des comptes rendus détaillés et diffusés.

En conclusion, Avenir Environnement 44 émet un avis favorable sur le projet Take Kair.

Pourquoi ? : Parce que c'est un projet structurant pour la décarbonation de l'aviation. Le secteur aérien représente aujourd'hui 5,4 % des émissions de CO₂ en France, et la nécessité d'accélérer sa transition énergétique est une priorité. **Le projet Take Kair propose une solution ambitieuse pour la flotte actuelle de l'aviation, et cela dès maintenant avec un e-kérosène permettant une réduction de 80 % des émissions de CO₂ par rapport au kérosène fossile.**

Nous soulignons le caractère stratégique et structurant de ce projet, qui amorce le développement d'une filière française de production de e-carburants, un enjeu de souveraineté énergétique en lien avec les engagements réglementaires internationaux. Take Kair est le projet du territoire Ligérien pour dérisquer une filière industrielle en devenir.

Ce projet Take Kair est un complément indispensable aux actions déjà engagées par les compagnies aériennes sur la sobriété énergétique. Prendre l'avion reste un moyen de transport incontournable en particulier sur les vols longs courriers, Take Kair apporte ainsi une solution de sourcing de e-kérosène bas carbone complémentaire aux actions d'optimisation énergétique déjà programmées .

L'investissement de 1 milliard d'euros et la création de 100 emplois directs dans la région témoignent du sérieux et de l'engagement des porteurs du projet. La mise en service prévue en 2030 s'inscrit dans une dynamique territoriale forte, notamment dans l'Estuaire de la Loire, où des projets innovants en matière de production énergétique bas-carbone sont en plein essor.

Le choix de Nantes Saint Nazaire Port pour l'implantation de Take Kair repose sur des atouts clés. Le projet s'intègre également dans la stratégie de décarbonation de Nantes Saint Nazaire Port. L'ambition de faire émerger une plateforme industrielle bas-carbone avec 200 hectares de foncier disponible renforce la cohérence et la pertinence du projet Take Kair.

AE 44 a pris en compte les résultats de la concertation préalable sous l'égide de la CNDP et se félicite de la qualité du dispositif mis en place. Les réunions publiques, tables rondes, rencontres d'acteurs et consultations citoyennes ont permis une analyse approfondie des enjeux du projet, en intégrant les préoccupations des parties prenantes. Les études d'impact et de dangers ont été conduites avec sérieux et démontrent la prise en compte des risques industriels, environnementaux et sociaux.

Nous encourageons donc la poursuite de ce projet et restons attentifs à son développement dans le respect des engagements pris, en particulier dans la mise en place d'un comité de suivi.



**CONCERTATION
PRÉALABLE**
16 décembre 2024
9 mars 2025



Cahier d'acteur



[Association Environnementale Dongeoise des Zones à Risques et du PPRT]

Date : 08 Mars 2025

Contact : aedzrp44@gmail.com

Ce cahier d'acteur est proposé aux personnes morales (collectivités, entreprises, associations...) dans le cadre de la concertation préalable sur Take Kair, qui se déroule du 16 décembre 2024 au 9 mars 2025, afin qu'elles partagent un avis argumenté sur le projet au nom de leur structure.

LES ENJEUX DU PROJET



LA DÉCARBONATION
DE L'AVIATION



LA TRANSFORMATION
DE LA ZONE
INDUSTRIELLE
PORTUAIRE



LES IMPACTS
ENVIRONNEMENTAUX



L'INSERTION
PAYSAGÈRE



LA GESTION
DES RISQUES
INDUSTRIELS



L'EMPLOI ET
LA FORMATION



LE COÛT ET
LE CALENDRIER



L'ASSOCIATION
ET L'INFORMATION
DU PUBLIC
DANS LA DURÉE

Partagez votre avis :

En guise de déclaration liminaire, nous souhaitons dire que nous nous plaçons résolument dans la prise de conscience d'un changement climatique qui bouleverse déjà le monde dans lequel nous vivons. Nous ne négligerons aucun projet visant à réduire les GES dans la mesure où ils ajouteront ni nuisances supplémentaires, ni dégradation de l'environnement.

Par ailleurs, nous refuserons toute parcellisation de projets complémentaires et interdépendants envisagés sur un même territoire pour exiger un débat public global ou une concertation préalable globale.

La concertation

Dès le 18 juillet 2024, lors de notre première rencontre avec les garant.e.s, nous avons exprimé la nécessité de faire appel à des intervenant.e.s extérieur.e.s (journalistes spécialisé.e.s, chercheur.se.s, ingénieur.e.s ...) en capacité de présenter une vision différente voire contradictoire avec celle avancée par les responsables du projet et leurs partenaires satellites. Nous voulions éviter, comme cela a souvent été le cas lors de mise en place de projets (notamment à Donges concernant le PPRT, le contournement partiel de la voie ferrée au sein de la raffinerie TotalEnergies) une communication uniforme descendante réduisant les citoyen.ne.s au seul rôle d'enregistreur.se.s.

Des interventions extérieures, pouvant être contradictoires avec celles des porteur.se.s de projets permettent une plus grande richesse des débats dans la construction de la ou des initiatives.

Cette étape, qui semblait avoir été acceptée par les garant.e.s a été ignorée.

Cahier d'acteur - Association Environnementale Dongeoise des Zones à Risques et du PPRT 44 - 3/8

Il découle de cette forme de rencontre que les participant.e.s ont reçu une présentation du projet Take Kair par tout un ensemble d'acteur.trice.s complémentaires acquis.e.s à la cause.

Si elle s'est déroulée dans un climat d'écoute et du respect de chacun.e, nous faisons le constat que les différent.e.s intervenant.e.s ont tous présenté une vision commune du projet : le recours aux carburants de synthèse a été présenté comme LA solution prioritaire pour décarboner l'aviation.

Or, les scénarios étudiés par l'ADEME, par SUPAERO et bien d'autres démontrent que sans un volet sobriété/modération du trafic, les résultats attendus ne seront pas au rendez-vous.

Ce volet a tout juste été effleuré lors de la table ronde du 27 février, à la demande des associations.

Si aucun sujet n'a été écarté, beaucoup de questions sont restées sans réponse ou ont reçu des réponses incomplètes

Par ailleurs, lors de la réunion bilan du 04 mars 2025, l'un.e des deux garant.e.s s'est clairement prononcé.e en faveur du projet, oubliant quelques instants sa position de neutralité ...

La réduction des émissions de gaz à effet de serre est indispensable pour lutter contre le dérèglement climatique.

L'objectif de la France est d'atteindre une réduction de 50% de ses émissions en 2030, en répartissant l'effort entre les acteurs économiques et les ménages, et la neutralité carbone en 2050.

Le secteur aérien mise beaucoup, voire principalement, sur la production de biocarburants et de carburants de synthèse pour atteindre cet objectif de décarbonation.

Le projet TAKE KAIR porté par HYNAMICS et RTE consistera à produire du kérosène de synthèse à partir d'hydrogène "vert" et de CO2 "biogénique" sur la commune de Donges.

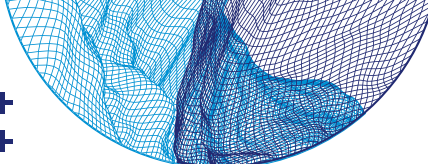
Ce projet nous est présenté comme LA réponse indispensable pour réduire les impacts du transport aérien mais également comme un levier supplémentaire pour contribuer à décarboner l'industrie dans la mesure où il permettrait la récupération d'une quantité importante de CO2 émise par, entre autres possibilités annoncées, la cimenterie LAFARGE de Saint Pierre LACOUR en Mayenne.

A première vue, cette solution semble parfaite, oui mais ...

Adopté par le Parlement en septembre 2023, le règlement européen ReFuelEU met en place, à partir de 2025, un label écologique qui impose au secteur aérien d'incorporer au moins 2 % de carburant durable dans son kérosène (*sustainable aviation fuel* ou SAF), avant de passer à 6 % en 2030, puis à 20 % en 2035, jusqu'à 70 % en 2050. Sachant que techniquement, il paraît difficile de dépasser les 50 % sans changer de moteur.

Le texte réglementaire y intègre une part obligatoire d'e-carburants (carburants de synthèse) : 1,2 % en 2030, 2 % en 2032, 5 % en 2035, 35 % en 2050.

Or, ces carburants alternatifs, qui prennent différentes formes, ne sont pas tous disponibles, loin de là.



Cahier d'acteur - Association Environnementale Dongeoise des Zones à Risques et du PPRT 44 - 4/8

S'ils font l'objet d'une vingtaine de projets en France, aucun d'entre eux n'est encore véritablement engagé. **Les besoins en France devraient atteindre 70 000 à 90 000 tonnes en 2030.**

La production de e-fuels mobilisera du carbone et de l'hydrogène – « massivement et le plus vite possible », précise Baptiste Voillequin, directeur des affaires R&D, espace et environnement du Groupement des industries françaises aéronautiques et spatiales (Gifas) –, donc de l'eau et de l'électricité : entre 21,4 et 24,4 térawattheures (TWh) en 2030, entre 85,8 et 117,4 TWh en 2035, et jusqu'à 710,7 TWh en 2050.

L'électrolyse de l'eau, ainsi que le captage, le transport et l'utilisation de CO₂ industriel nécessiteront beaucoup d'électricité.

Dans son rapport Électro-carburants en 2050 : Quels besoins en électricité et CO₂ ?, l'agence de la transition écologique (ADEME) analyse deux scénarios de production d'e-carburants en France pour atteindre les objectifs de décarbonation des secteurs maritime et aérien à 2050.

Ils se différencient notamment par le niveau de trafic à venir.

Le scénario « haut » étudié par l'ADEME implique une demande d'énergie 70 % supérieure à celle d'aujourd'hui. Les besoins en électricité s'établissent alors en 2050 à 175 térawattheures (TWh), soit environ 13 réacteurs nucléaires EPR. Les besoins en CO₂ biogénique s'élèvent à 18,6 millions de tonnes (MtCO₂).

Le scénario « bas » intègre des leviers de sobriété des usages, basés sur les scénarios Transition(s) 2050 de l'ADEME. La demande d'énergie y est 35 % inférieure à celle d'aujourd'hui. Avec une augmentation plus modérée du trafic, les ressources à mobiliser s'élèveraient de 44 à 68 TWh d'électricité, soit au moins 3 EPR, et de 5,8 à 7,3 millions de tonnes de CO₂ biogénique. « *Dans ce cas, les objectifs européens de décarbonation sur l'aérien et le maritime sembleraient atteignables* », observe l'ADEME.

Prenons garde au conflit d'usage !

Bien des secteurs de l'industrie mais aussi hors de l'industrie vont voir leur demande en électricité décarbonée augmenter de manière significative.

Est-il raisonnable de consacrer une telle proportion de cette électricité à un secteur qui concerne moins de 40% de la population mondiale ?

En ce qui concerne la France, 20% des Français.e.s n'ont jamais pris l'avion et 50% des voyageur.se.s sont des CSP+ ...

De son côté, l'observatoire français des e-fuels dans son rapport de septembre 2024, mentionne également que : *"L'ensemble des filières e-fuels nécessite un approvisionnement stable en CO₂. Ces besoins peuvent être satisfaits par le captage du CO₂ d'origine biogénique, fossile et potentiellement à plus long terme atmosphérique.*

Cahier d'acteur - Association Environnementale Dongeoise des Zones à Risques et du PPRT 44 - 5/8

En l'état actuel de la législation européenne, le CO2 fossile industriel valorisé pour la production d'e-fuels de type RFNBO sera comptabilisé comme une émission évitée jusqu'en 2040. Après 2040, des contraintes d'approvisionnement en CO2 biogénique pourraient apparaître et doivent donc être anticipées dès la conception des premiers projets, au vu de leur durée de vie prévisionnelle (>20 / 25 ans)."

Il attire également l'attention sur le fait que : "Selon les choix réalisés concernant les technologies d'électrolyse de l'eau et les types de catalyseurs, les équipements nécessaires aux différentes étapes de production d'e-fuels pourront nécessiter jusqu'à **14 métaux et minéraux rares différents** (Cobalt, Zirconium, Nickel ou encore Titane). Parmi ces matériaux, certains font partie de la liste des 34 matières premières critiques identifiées au niveau européen, au regard de leur rareté et des problématiques de sûreté de leur approvisionnement."

Le coût envisagé pour la décarbonation du secteur aérien en Europe est également assez vertigineux. Selon le dernier rapport commandité par les principaux acteurs européens du transport aérien et de l'aéronautique, les investissements nécessaires pour atteindre l'objectif de neutralité carbone en 2050 s'élèveraient à 2.400 milliards de dollars.

A l'heure où les restrictions budgétaires sont de plus en plus d'actualité, la question se pose réellement de tels investissements pour encore une fois, un secteur ne concernant pas toute la population et surtout pas les moins favorisé.s..

Une nécessaire réduction du trafic

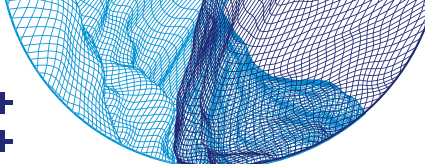
Christophe Turpin, directeur de recherche au CNR rappelle la nécessité d'utiliser l'avion "au plus juste" et de procéder à un "gros ménage sur les vols internes".

Une certaine sobriété également soulignée par le climatologue Nicolas Bellouin, directeur exécutif du projet Climaviation . "Le marché de l'aviation a augmenté de 30% entre 2014 et 2018 [avant la pandémie de Covid-19], relève-t-il. Si cela continue à ce rythme-là, il va falloir réduire le marché."

Cette diminution est impérative, d'après Maxence Cordiez, ingénieur au CEA. Avant même une hypothétique arrivée à maturité de l'hydrogène, l'ingénieur estime que les biocarburants et e-fuels, qui surgiront avant l'hydrogène, "sont surtout une solution pour décarboner l'aviation une fois qu'on aura fortement réduit le trafic". Pour lui, "nous ne pouvons raisonnablement pas penser qu'ils permettront de continuer la croissance du trafic aérien, ni même de le maintenir dans son ampleur actuelle".

Il est tout à fait regrettable que ce volet aie tout juste été effleuré lors de la table ronde du 27 février 2024, à la demande des associations.

Les scénarios étudiés par l'ADEME, par SUPAERO et bien d'autres démontrent que sans un volet sobriété/modération du trafic, les résultats attendus ne seront pas au rendez-vous.



Cahier d'acteur - Association Environnementale Dongeoise des Zones à Risques et du PPRT 44 - 6/8

Bien que le développement de nouvelles technologies et de nouveaux carburants puisse se révéler utile, il ne peut servir d'alibi pour remettre à plus tard les réductions d'émissions nécessaires pour atténuer la crise climatique. La seule façon de réduire efficacement les émissions du secteur aérien est de limiter les voyages en avion. Pour y arriver, il faut des réglementations efficaces.

Au-delà de la nature même de ce projet et des questions qu'elle soulève, se pose aussi celle du lieu de son implantation.

Pollution de l'air, des sols et risques industriels

On peut s'étonner du choix de cet emplacement pour une activité pouvant employer une centaine de personnes au regard de la pollution de l'air "locale" puisque les rapports 2022 et 2023 d'Air Pays de la Loire issus du plan de surveillance autour de la raffinerie indiquent pour le point "Appontement n°5", le plus proche des parcelles prévues que la moyenne des concentrations en benzène (cancérigène) sur les différentes semaines de mesures dépassent le seuil de qualité de 2 µg/m³ avec pour ces 2 dernières années avec 2,3 et 2,1 µg/m³. voir page 12 des rapports.

Certaines semaines, la valeur limite de 5 µg a été dépassée.

Liens vers les rapports :

www.airpl.org/sites/default/files/re...

www.airpl.org/sites/default/files/re...

Il serait indispensable de prévoir une information des employé.e.s et des mesures de protections appropriées, une filtration de l'air dans les locaux, et la mise en place de mesures pour détecter les "pointes" pour mettre à l'abri si besoin les personnes œuvrant en extérieur.

Par ailleurs, une partie de ce secteur a été victime d'une importante pollution des sols suite à la fuite d'une canalisation de pétrole brute sous la route du Gallion détectée en janvier 2021 et responsable d'une pollution s'étendant sur une surface d'environ 10 000 m². 42000 m³ de terre ont ainsi été excavés, jusqu'à 4,5 m de profondeur.

Tout près, l'entreprise EQIOM produit du ciment à partir de Clinker. Une 2^{ème} entreprise analogue devrait prochainement s'installer à proximité. En 2019, le rapport d'analyse des rejets canalisés d'EQIOM a relevé un flux de 2g/h de Chrome VI cancérigène. Un des trois plus élevés de l'agglomération.

Lien vers le tableau des résultats : tinyurl.com/37bvvcw

Une vision des émetteurs de polluants est accessible sur la carte tinyurl.com/cartepollueurs

Des mesures de réduction des émissions doivent être engagées
Des plans de surveillance environnementale relatifs à ces polluants cancérigènes doivent

**Cahier d'acteur - Association Environnementale Dongeoise des Zones à Risques
et du PPRT 44 - 7/8**

être mis en place et financés par les émetteurs (CrVI, silice cristalline, poussières, Métaux, HAP ..).

Par ailleurs, plusieurs exploitations classées Seveso seuil haut SFDM, TOTALÉnergies, YARA (stockage d'ammonitrates haut dosage) dont les risques d'incendie, d'explosion sont connus se trouvent tout à proximité du site retenu pour l'implantation de TAKE KAIR. Celui-ci viendra s'ajouter à la liste des Seveso puisqu'il sera classé seuil bas. Il risque bien de ne pas être le dernier car un autre projet de carburant de synthèse à partir d'hydrogène vert également devrait bientôt s'ajouter à la liste.

La concentration des risques industriels s'accroît donc sur ce secteur.

Or, si chaque industriel se doit d'étudier ses propres sources de danger et d'y apporter des réponses, aucune étude à ce jour ne vient donner une vision globale des interactions possibles et des effets dominos susceptibles de se produire. Pourtant, à la lecture des rapports d'inspection et de certaines mises en demeure, on peut constater assez aisément que tous les exploitant.e.s ne sont pas au top du respect des réglementations. Ce qui n'est pas pour rassurer la population riveraine face à ces nouvelles implantations.

Nous regrettons l'absence des représentant.es des services de l'État (DREAL) pour présenter leur démarche d'anticipation de réduction des risques sur l'ensemble de la zone portuaire. Des analyses dossier par dossier ne peuvent que conduire à des insuffisances de protection, des dérogations et un jour des accidents

Nécessité d'avoir une vision et une concertation globale sur l'ensemble des projets engendrés par la décarbonation du GPMNSN labellisé ZIBac

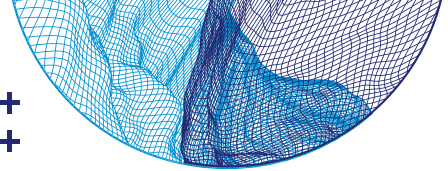
Le GPMNSN, dépendant majoritairement des énergies fossiles (pétrole et gaz) doit se décarboner. Son objectif est donc d'accueillir de nouvelles entreprises comme TAKE KAIR qui vont y contribuer et vont entraîner la mise en œuvre de structures permettant d'acheminer des nouvelles ressources (CO2, électricité ...).

Tous les projets n'avancent pas au même rythme. Certains doivent être soumis à la Concertation Nationale du Débat Public c'est le cas de TAKE KAIR, ce sera également vrai pour GOCO2 (transport du CO2 qui sera récupéré à la source de plusieurs industries et acheminé jusqu'au terminal méthanier), pour GREENCOAST (producteur de carburant de synthèse pour le transport maritime), pour GiLA (création d'un nouvel axe électrique sous-marin et souterrain entre la Gironde et la Loire-Atlantique). C'est déjà le cas pour ÉOLE.

Le cumul des implantations industrielles nouvelles, crée d'abord des inquiétudes sur le cumul des risques industriels, liés à des usines classées Seveso ; ainsi que sur la disponibilité des ressources notamment en eau et en énergie dont elles auront besoin.

Mais la création attendue de plus d'emplois nouveaux en grand nombre peut aussi être à l'origine de problèmes cumulés de disponibilité de la main-d'œuvre, d'accès aux ressources, de capacités des services publics, de logements et de mobilités.

Ces différentes problématiques ont d'ores et déjà été soulevées à l'occasion de la concertation préalable de TAKE KAIR.



**Cahier d'acteur - Association Environnementale Dongeoise des Zones à Risques
et du PPRT 44 - 8/8**

Il est indispensable que soit offerte à la population riveraine la possibilité d'avoir une vision globale sur tous ces sujets dans un cadre défini. Le plus approprié étant celui de la CNDP.

La loi n° 2023-973 relative à l'industrie verte, promulguée le 23 octobre 2023, introduit plusieurs notions nouvelles qui viennent modifier le dispositif de participation du public à la décision. Elle crée un nouvel article du code de l'environnement, l'article L. 121-8-2, qui offre la possibilité d'un débat public global ou d'une concertation préalable globale.

Cette disposition permet de « mutualiser, lorsqu'elle est requise, la concertation amont de projets » et, ainsi, de « présenter au public une vision d'ensemble sur les projets envisagés sur la zone au lieu de réaliser des concertations préalables successives projet par projet sans vision consolidée » et de donner au public l'opportunité « d'être consulté via une concertation préalable globale ou un débat public global portant sur l'ensemble des projets envisagés ou attendus et sur leur insertion dans le territoire. »

Une telle concertation sera d'ailleurs mise en place sur le territoire de Fos sur Mer au printemps 2025.

Au regard de ces différents éléments, en l'état actuel des informations disponibles, l'AEDZRP ne peut qu'émettre un avis très réservé sur le projet TAKE KAIR ainsi que sur l'approche utilisée pour le groupe de projets de décarbonation dont il fait partie, dans la mesure où sont sous estimés les impacts et les risques à venir.



**CONCERTATION
PRÉALABLE**
16 décembre 2024
9 mars 2025



Cahier d'acteur



FNE Loire-Atlantique – Bretagne Vivante – Ligue de Protection des Oiseaux Loire- Atlantique – FNE Pays de la Loire

Date : 7 mars 2025

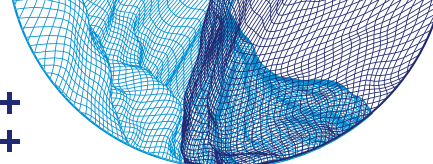
Contact : contact@fne44.fr

Ce cahier d'acteur est proposé aux personnes morales (collectivités, entreprises, associations...) dans le cadre de la concertation préalable sur Take Kair, qui se déroule du 16 décembre 2024 au 9 mars 2025, afin qu'elles partagent un avis argumenté sur le projet au nom de leur structure.



Concertation préalable Take Kair | *Projet de e-carburant pour l'aviation*
Cahier d'acteurs | 16 décembre 2024 – 9 mars 2025

1



Nos associations ont pris connaissance des documents mis à disposition par le porteur de projet et ont pu suivre une partie des réunions et ateliers dans le cadre de la concertation préalable. Il en ressort un certain nombre de questionnements de notre part et en particulier le fait que le périmètre de la concertation n'est pas le bon.

Le projet Take Kair porté par Hynamics, filiale d'EDF, n'est finalement qu'une brique d'un projet plus global de décarbonation de l'industrie de l'ouest de la France. Ce projet global englobe le projet GO CO2 porté par Na Tran (anciennement GRT gaz) qui concerne l'infrastructure de transport de gaz à construire entre les sites industriels où sera capté le carbone et le port de Nantes St Nazaire où il aura plusieurs destinées :

- projet Take Kair visant à produire du e-kérosène pour l'aviation
- projet Green Coast visant à produire du e-méthanol pour le transport maritime
- le site d'Elengy de Montoir de Bretagne où le carbone sera chargé sur des navires méthaniers pour rejoindre la Norvège et être stocké dans les sous-sols de la Mer du Nord.

Sans oublier les projets de décarbonation des sites industriels déjà engagés dans ce projet global : la cimenterie de Lafarge-Holcim de St Pierre-la-Cour (53), le site de Lhoist en Mayenne, la cimenterie Heidelberg Materials à Airvault (79) qui demanderont chacun de l'énergie électrique supplémentaire et donc des aménagements liés à leur connexion sur le réseau RTE.

Ni oublier le besoin de renforcement électrique de la zone industrielle du Port de St Nazaire sur ce secteur pour lequel nous n'avons à ce jour aucune information de la part de RTE.

Nos associations dénoncent un saucissonnage par sous-projet d'un projet global de décarbonation. Ce découpage ne nous permet pas d'avoir une vision d'ensemble et exhaustive des potentiels impacts et des liens entre chaque projet. Cela nuit à la bonne compréhension des enjeux présents.

Le gigantisme de ce projet tant par sa **consommation d'énergie électrique** (1 700 GWh / an), par sa **consommation d'eau** alors même que ce bien commun est déjà soumis à rude compétition d'usage dans notre région, par sa **consommation d'espace portuaire** ayant un historique industriel flou, interroge beaucoup nos associations qui n'ont pas trouvé dans cette concertation préalable toutes leurs réponses.

Le sujet des **risques industriels** de par le voisinage sur le site envisagé et la question de la **qualité de l'air de cette zone** (problème de santé pour les salariés du site Take Kair) se posent aussi.

Le **bilan carbone global** du projet, la **question de la décarbonation de l'aviation**, le **modèle économique perfusé de subventions publiques** régionales, nationales et européennes nous questionnent fortement.

Ces projets questionnent aussi sur l'économie que, collectivement, nous souhaitons pour demain en Europe, en France et dans notre région. Doit-elle être dans la continuité de l'économie industrielle développée depuis les années 1950 (basée sur l'extractivisme et le toujours plus) ou ne devons-nous pas l'orienter vers la sobriété (sobriété matière, sobriété

**Cahier d'acteur - FNE Loire-Atlantique - Bretagne Vivante -
Ligue de Protection des Oiseaux Loire-Atlantique - FNE Pays de la Loire - 3/3**

énergétique) pour la rendre plus résiliente et en lien avec les limites planétaires qui sont pour la plupart déjà toutes dépassées ?

Ces projets déjà approuvés par les collectivités (agglomération et commune) n'ont pas été resitués dans une stratégie déclinée nationalement et régionalement. Ils ne sont pas analysés au regard des travaux menés parallèlement par l'ADEME. Dans quel scénario s'intègrent ces projets ? A quelles autres alternatives pourrions-nous les comparer ? D'autres projets sont menés dans d'autres régions de France parfois par les mêmes groupements industriels. Il serait intéressant de comprendre si leur complémentarité a été recherchée.

Cette concertation préalable a permis à un certain nombre d'acteurs et de citoyens de découvrir le projet et de poser des questions. C'est déjà un objectif atteint.

Nous regrettons cependant que des sujets aient été éludés lors des réunions publiques du fait du saucissonnage dénoncé plus haut.

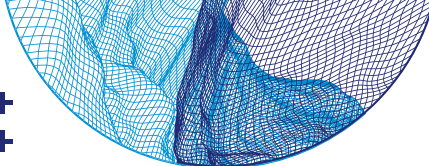
Cette concertation préalable, sous l'égide de la CNDP, ne donne aucunement un feu vert à ce projet mais oblige le porteur de projet à poursuivre le dialogue avec les acteurs du territoire et à mieux travailler avec les autres porteurs de projets à une présentation globale.

Nous ne pouvons pas continuer à développer des projets industriels sans mieux protéger les espaces naturels de notre territoire. État et collectivités doivent, avec les outils réglementaires qui existent, proposer une plus forte protection de l'estuaire de la Loire, des zones humides y attachant et des espaces littoraux et maritimes (zones de protection forte).

A noter que l'association locale AEDZRP a elle aussi produit un cahier d'acteur et que ce dernier partage les éléments que nous venons d'exposer ci-dessus.

Le 7 mars 2025

Bretagne Vivante, FNE Loire-Atlantique, LPO Loire-Atlantique, FNE Pays de la Loire

**CONCERTATION
PRÉALABLE**16 décembre 2024
9 mars 2025

Cahier d'acteur



CCI NANTES ST-NAZAIRE

Date : 4/03/2025**Contact : anne-cecile.bernard@44.cci.fr**

Ce cahier d'acteur est proposé aux personnes morales (collectivités, entreprises, associations...) dans le cadre de la concertation préalable sur Take Kair, qui se déroule du 16 décembre 2024 au 9 mars 2025, afin qu'elles partagent un avis argumenté sur le projet au nom de leur structure.

La transition énergétique constitue aujourd'hui un enjeu majeur pour les territoires portuaires et industriels. Face aux impératifs de décarbonation et de souveraineté énergétique, le projet Take Kair s'inscrit donc comme une initiative d'envergure, conjuguant innovation technologique, valorisation des ressources locales et renforcement du tissu économique.

Il ambitionne aussi de positionner le territoire comme un acteur clé dans la production de carburants alternatifs à faible empreinte carbone, tout en contribuant à la transformation industrielle de l'estuaire de la Loire.

1. UN PROJET AU CŒUR DE LA STRATEGIE INDUSTRIELLE DE DECARBONATION DE L'ESTUAIRE DE LA LOIRE

Le complexe industrialo-portuaire de Nantes St-Nazaire est aujourd'hui confronté à l'enjeu majeur de la transition énergétique, avec des activités encore fortement liées aux énergies fossiles. Le projet Take Kair s'inscrit dans la logique de transformation de ce territoire portée par la mise en place d'un hub énergétique décarboné sur l'Estuaire de la Loire.

Un projet au service de la décarbonation du transport aérien

L'aviation représente actuellement 5 % des émissions de gaz à effet de serre en France. À partir de 2030, les compagnies aériennes seront contraintes d'incorporer une part croissante de carburants alternatifs (1,2 % en 2030, 35 % en 2050) pour réduire leur empreinte environnementale.

En produisant localement un e-kérosène combinant l'exploitation du CO₂ biogénique issu de la capture industrielle et de l'hydrogène bas carbone, l'implantation de Take Kair sur le site portuaire de Donges contribuera donc à l'effort de décarbonation du secteur aéronautique. Le projet Take Kair vise, en effet, une production de 50 000 tonnes de e-carburants par an, dont 37 000 tonnes de e-kérosène à compter de 2030. Il amorce ainsi une nouvelle filière de production de carburants en France.

Un projet qui s'appuie sur des synergies industrielles

Au-delà de ces bénéfices, Take Kair participe également à la structuration d'un nouvel écosystème industriel qui s'appuie sur des synergies fortes entre les acteurs économiques engagés dans la démarche Loire Estuaire Décarbonation et sur le développement d'infrastructures collectives essentielles à la transition énergétique.

A titre d'illustration, le projet Take Kair utilisera ou produira les ressources suivantes dans une logique d'écologie industrielle :

- Valorisation du CO2 biogénique et inscription dans le projet de capture et d'acheminement « GOCO2 »,
- Réutilisation envisagée des eaux usées de la station d'épuration de la Carene,
- Mutualisation des raccordements électriques opérés par RTE pour l'ensemble des projets industriels engagés pour répondre aux besoins d'électrification,
- Réflexion sur la réutilisation de la chaleur fatale générée par l'usine Take Kair au profit du réseau de chaleur urbain.

Plus largement, l'intégration de ce projet au sein du port de Nantes Saint-Nazaire et aux côtés de nombreux autres acteurs industriels renforcera la vocation de hub énergétique et industriel décarboné de l'Estuaire de la Loire. Cela assure ainsi le renouvellement d'une dynamique industrielle fortement ancrée sur l'estuaire et assure son maintien pour les 20 prochaines années.

2. DES RETOMBÉES ECONOMIQUES SIGNIFICATIVES POUR LE TERRITOIRE

Un levier d'attractivité pour le tissu industriel local

Le projet Take Kair constitue un levier de croissance et d'attractivité pour le territoire.

- Take Kair est la première usine de production d'e-kérosène en France, renforçant ainsi la position du territoire comme leader de l'innovation industrielle, en écho aussi à l'importance de la filière aéronautique sur le territoire.
- L'implantation de cette usine stimule la filière énergétique locale, en synergie avec les autres acteurs engagés dans la démarche Loire Estuaire Décarbonation.
- L'installation de Take Kair s'accompagne d'investissements structurants, notamment en matière d'infrastructures et de raccordement énergétique, qui bénéficieront à l'ensemble des acteurs économiques locaux.

Un moteur pour l'emploi et la sous-traitance

Le projet Take Kair induira des retombées économiques significatives, tant en matière de création d'emplois qualifiés que d'opportunités pour les entreprises locales et régionales.

Cahier d'acteur - CCI Nantes Saint-Nazaire - 4/5

- Le projet générera entre 200 et 250 emplois qualifiés directs et indirects sur le site de Donges, dans les métiers de l'exploitation et de la maintenance de l'installation.
- L'ensemble de la chaîne de valeur bénéficiera aux entreprises locales et régionales, qu'il s'agisse de la construction et de l'exploitation de l'usine, de la maintenance des infrastructures ou de la gestion des flux logistiques.
- La mobilisation d'un réseau de sous-traitants et de fournisseurs locaux, que la CCI est prête à accompagner aux côtés des réseaux existants (Néopolia), renforcera par ailleurs la dynamique industrielle. A cet égard, la plate-forme « CCI business » pour assurer les mises en relation des grands donneurs d'ordre avec les PME du territoire pourra servir d'appui pour maximiser l'impact économique local du projet Take Kair et plus largement de la démarche Loire Estuaire Décarbonation.
- L'industrie étant un puissant vecteur d'ascension sociale, Take Kair pourra favoriser aussi l'insertion professionnelle et la montée en compétences des actifs du territoire.

Une opportunité pour le développement portuaire

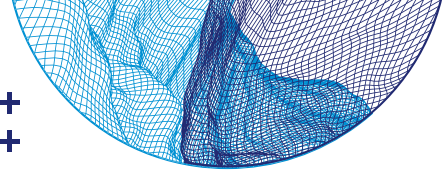
- Le projet Take Kair s'inscrit pleinement dans la stratégie, indispensable, de diversification du Grand Port Maritime de Nantes Saint-Nazaire.
- La logistique du e-kérosène (acheminement par bateau jusqu'au Havre puis par pipeline jusqu'à Roissy) assurera aussi des opportunités de trafics pour le port et sa diversification vers des flux d'énergie décarbonée.

Conclusion

La CCI Nantes St Nazaire affirme donc son soutien à Take Kair, un des projets emblématiques de la transition énergétique et de la transformation industrielle de l'estuaire de la Loire pour les 15 prochaines années.

La CCI supporte aussi ce projet car il offrira des opportunités de marché et générera de nombreux emplois. La CCI, par sa capacité à toucher les entreprises, souhaite en faciliter les retombées économiques locales auprès des établissements de la région.

Enfin, plus généralement, le projet Take Kair illustre la capacité de notre territoire à amorcer de nouvelles filières et à se positionner comme un territoire pionnier en matière de décarbonation industrielle. Constituant un signal fort de la



Cahier d'acteur - CCI Nantes Saint-Nazaire - 5/5

transformation industrielle à l'œuvre sur le territoire, il dispose de l'appui sans réserve de la CCI Nantes St-Nazaire, au même titre que les autres projets engagés dans la démarche Loire Estuaire Décarbonation.

Cahier d'acteur - CESER Pays de la Loire - 1/6



CONCERTATION PRÉALABLE

16 décembre 2024
9 mars 2025



Cahier d'acteur

[Nom de l'organisme déposant le cahier]



Date : 03/03/2025

Contact : CESE.Regional@paysdelaloire.fr

Ce cahier d'acteur est proposé aux personnes morales (collectivités, entreprises, associations...) dans le cadre de la concertation préalable sur Take Kair, qui se déroule du 16 décembre 2024 au 9 mars 2025, afin qu'elles partagent un avis argumenté sur le projet au nom de leur structure.



LES ENJEUX DU PROJET



LA DÉCARBONATION
DE L'AVIATION



LA TRANSFORMATION
DE LA ZONE
INDUSTRIELLE
PORTUAIRE



LES IMPACTS
ENVIRONNEMENTAUX



L'INSERTION
PAYSAGÈRE



LA GESTION
DES RISQUES
INDUSTRIELS



L'EMPLOI ET
LA FORMATION



LE COÛT ET
LE CALENDRIER



L'ASSOCIATION
ET L'INFORMATION
DU PUBLIC
DANS LA DURÉE

Partagez votre avis :

1. Synthèse de la position du CESER

Cette contribution se base sur le [document voté par le CESER en décembre 2024](#) et disponible sur son site Internet. Elle sera ensuite complétée d'expressions du CESER sur d'autres projets liés, notamment GOCO2 et Green Coast.

Au vu des informations connues à date, le CESER soutient le projet Take Kair. Il est le résultat d'une **coopération d'acteurs économiques et industriels** du territoire, et est à ce titre exemplaire. Il contribuera à limiter les externalités négatives de l'aviation, dans ses usages incompressibles, tout en contribuant à la décarbonation des activités du Port.

Le projet Take Kair est une brique du projet global Loire Estuaire Décarbonation, lauréat de l'appel à projets national ZIBAC lancé par l'ADEME. Il devra être mené en concomitance avec le projet de pipeline d'approvisionnement de CO2.

Le dimensionnement du pilote industriel Take Kair semble en-deçà des besoins en France dès l'horizon 2030/2035. Le CESER insiste sur l'importance d'une vision consolidée et élargie aux prochaines 25 années de l'ensemble des projets existants sur le port.

Enfin, le CESER souhaite que le débat public puisse donner lieu à une réelle concertation de la société civile dans sa diversité. **La consultation devra être étendue à l'ensemble des projets** entrant dans le cadre du projet global Loire Estuaire Décarbonation, permettant une vision globale des enjeux.

2. Une démarche industrielle intégrée au plan régional

Le projet Take Kair, qui vise à construire une usine de fabrication de e-kérosène, incarne une complémentarité entre l'industrie du territoire et le Grand Port Maritime.

Il s'appuie sur la valorisation du CO₂ émis par une cimenterie de Mayenne. Rappelons que le process de fabrication du ciment reste fortement émetteur de CO₂, malgré les recherches de technologies alternatives en cours, ce qui justifie sa valorisation.

Dans le projet, afin de limiter les conséquences environnementales du transport routier, le transport du CO₂ devrait se faire par **pipeline** depuis les cimenteries jusqu'à l'unité de fabrication de e-kérosène. Le CESER souhaite toutefois que les impacts de la construction et du fonctionnement de cette infrastructure soient évalués et limités.

Le CESER souligne, au vu des informations connues à date, l'intérêt pour la région que constitue le projet Take Kair, d'un point de vue industriel et pour la relation du Port à son hinterland. Il sera cependant vigilant quant aux conséquences environnementales du transport du CO₂.

3. Une démarche intégrée aux ambitions du Grand Port

Le CESER rappelle l'importance, pour le territoire, du Port de Nantes – Saint-Nazaire et des 28 500 emplois qu'il génère. Les trafics traditionnels et énergétiques ont tendance à stagner voire à se contracter, **il est donc essentiel que le Port fasse de la décarbonation un axe majeur dans le développement de son activité et de ses recettes**. Outre les conséquences positives pour le climat, cette orientation contribue à l'image positive du Port auprès des populations. Elle est également indispensable pour la viabilité économique du Port à moyen terme.

Des projets complémentaires sont ainsi développés dans l'estuaire dans le cadre de l'appel à projets Ademe ZIBAC.

L'implantation du projet Take Kair sur le territoire du Port fait sens. Il s'agira en effet de favoriser le recours au transport des e-carburants par voie maritime pour en limiter les effets environnementaux. Par ailleurs, Take Kair aura des conséquences positives sur l'équilibre financier du Port, en apportant des recettes liées au foncier, avec un bail estimé à 25 ans, mais aussi en générant des nouveaux mouvements de transport des e-carburants.

L'usine Take Kair devrait conduire à la création de **200 à 250 emplois directs** et indirects. Le CESER sera attentif à la qualité de ces emplois. Il appelle à la mise en place des formations sur le territoire et, à ce titre, suivra avec attention la déclinaison du Campus des Énergies durables. Il souligne également les problématiques de logements dans l'estuaire, dont les collectivités se sont saisies, et qui devront être prises en compte, dans un contexte de sobriété foncière indispensable.

L'implantation du site est un sujet sensible. Dans la mesure où il s'agit d'une infrastructure Seveso, il ne peut donc pas être implanté à proximité immédiate des habitations. Le site choisi in fine a été préalablement artificialisé. Par ailleurs, la zone Natura 2000 à proximité du canal du Priory sera confortée dans le cadre de la politique des aires protégées du département de la Loire-Atlantique.

Dans un contexte de besoin électrique important, le CESER souligne l'intérêt d'implanter une unité de fabrication de e-kérosène sur le site du Port. Dans la mesure du possible, **l'usage des infrastructures de distribution de l'énergie existantes** est à privilégier.

EDF souligne que le site de la centrale de Cordemais n'est pas approprié car il ne sera pas disponible dans les délais (démarrage prévu de Take Kair en 2029). **Le CESER prend acte de cette explication.**

Le site devrait fournir la quantité de e-kérosène nécessaire à la demande prévisible en 2030, qu'en sera-t-il après ? Quelle que soit l'évolution de l'usage de l'aviation, des besoins conséquents en e-fuels devraient subsister, voire augmenter du fait de l'augmentation réglementaire de la part des e-kérosène dans le mix carburant au niveau de l'Europe. Le dimensionnement de Take Kair (37 500 tonnes/an) semble en-deçà des besoins en France dès l'horizon 2030/2035). Le CESER interroge de ce fait la **nécessité de prévoir d'autres sites de production** de e-kérosène dans l'espace industriel portuaire, pour répondre aux évolutions du projet au-delà de 2030.

4. Un projet structurant à fort potentiel écologique

L'hydrogène

Dans le projet Take Kair, **le CO2 biogénique passerait du statut de déchet à celui de ressource.** L'hydrogène utilisé serait donc largement décarboné du fait du mix électrique français. La ressource en hydrogène vert est actuellement limitée. **Le CESER considère que l'intérêt du projet justifie de recourir à de l'hydrogène produit sur site, dans la mesure où ce dernier sera largement décarboné.** Il souligne l'opportunité de fabriquer l'hydrogène à proximité de l'usine Take Kair pour limiter son transport sur de longues distances.

L'eau

La fabrication de e-kérosène nécessite des quantités importantes d'eau, estimée environ à 20% pour la fabrication d'hydrogène et à 80% pour les étapes de synthèse industrielle.

Afin de modérer l'impact, l'eau utilisée pour l'électrolyseur proviendra des eaux usées de l'agglomération de Saint-Nazaire. **La réutilisation est reconnue comme neutre dans une zone littorale** puisqu'elle n'a pas de conséquences sur le débit du cours d'eau en aval. Par ailleurs, cette consommation ne devrait pas faire concurrence aux besoins d'eau potable puisque l'approvisionnement actuel est réalisé en amont et dans la nappe de Campbon.

Le CESER souligne que la question de la ressource en eau est sensible, en particulier dans le cadre du changement climatique. **Aussi, pour ce projet industriel d'intérêt majeur, l'utilisation des eaux usées apparaît pertinente.**

Par ailleurs, l'eau nécessaire au refroidissement sera prélevée dans la Loire. Elle devrait être partiellement restituée au fleuve. Les conséquences environnementales du rejet dans la Loire d'une **eau retraitée mais potentiellement plus chaude** que celle du fleuve seront à étudier et à anticiper.

Cahier d'acteur - CESER Pays de la Loire - 5/6

Le CESER plaide pour des techniques de refroidissement économes en eau. L'application des meilleures technologies disponibles s'impose pour ce projet novateur.

Il souhaite également que soit étudiée par le territoire la possibilité de récupérer la **chaleur fatale issue du process industriel**. Une telle démarche se justifie économiquement puisque d'autres industries potentiellement émettrices et consommatrices de chaleur sont situées à proximité du site de Take Kair.

La ressource en biomasse.

La ressource en biomasse est également un sujet majeur, **le CESER rappelant son attachement à ce que l'agriculture doive d'abord produire de l'alimentation**. L'usage à Saint-Pierre-la-Cour de biomasse issue de bois d'ameublement (CSR) apparaît donc opportun. Il n'y aura, en effet, pas de consommation directe d'espace agricoles ou forestiers.

Le CESER comprend que **seul 20 % du CO2 issu des cimenteries** sera utilisé dans le projet Take Kair. Il s'agit de la part de CO2 biogénique issu du chauffage du calcaire, matière première du ciment. Les 80 % restant, à savoir le CO2 fossile issu du calcaire, sera transporté par bateau depuis le port pour être stocké. Cette distinction est nécessaire pour pouvoir qualifier le kérosène fabriqué de e-fuel.

L'usage des e-carburants

Le projet Take Kair prévoit la fabrication de e-kérosène destiné à l'aviation longue distance.

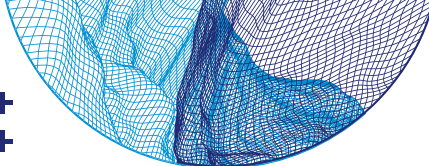
L'usage des e-carburants pour la mobilité doit être étudié et hiérarchisé du fait des rendements énergétiques faibles lors de leur fabrication (dus à plusieurs transformations de l'énergie).

L'ADEME précise que les **volumes d'électricité et de CO2 nécessaires pour la production de e-carburant sont très importants**. De son côté, l'Académie des Technologies évalue à 10% de la production d'électricité en France la part qui serait consacrée à l'aviation en 2050. L'ADEME considère donc que la réduction des trafics à moyen et long terme est une nécessité, notamment pour l'aviation courte et moyenne distance, et préconise de **prioriser l'utilisation des e-carburants vers les combustibles destinés aux transports maritimes et aériens**. Il s'agit en effet d'usages qui ne peuvent pas se passer de carburants carbonés à moyen terme, en particulier pour l'aviation longue distance. Par ailleurs, le e-kérosène présente l'avantage de ne pas nécessiter de changement de la flotte actuelle d'avions.

C'est ce contexte qui a conduit l'Union Européenne à adopter le règlement «ReFuelEU Aviation», imposant une part progressive et à terme significative (35% en 2050) de e-fuels dans le mix énergétique des avions. Le CESER considère donc que **la fabrication de e-kérosène destiné à l'aviation longue distance est cohérente avec ces orientations et préconisations**.

Le projet Take Kair contribue à la décarbonation de l'aviation. Ainsi, le CO2 biogénique entre dans le cycle court du carbone. **L'utilisation du CO2 issu de l'industrie pour fabriquer du e-kérosène diminuerait de 80% l'empreinte carbone de ses émissions**.

Les conséquences climatiques de l'aviation n'étant que partiellement dues aux émissions de carbone, elles seraient globalement réduites de 50% par l'utilisation de e-kérosène. **Le CESER souligne que cette diminution ne concerne que la part du e-kérosène dans la production de carburant**.



Le CESER rappelle que **le e-kérosène sera beaucoup plus coûteux** (5 à 7 fois plus) que le kérosène fossile, ce qui pourrait conduire à renchérir le coût des voyages en avion. L'augmentation des coûts des carburants requestionne les modèles économiques actuels et permet de réintégrer une partie du coût environnemental dans le prix global.

En partageant les perspectives de l'ADEME et du secteur aérien, le CESER considère qu'**une part d'aviation longue distance est incompressible** et que, dans ce contexte, la fabrication de e-kérosène sur le site du GPM, à partir de CO2 émis par l'industrie, se justifie.

5. Un projet d'ampleur soutenu par le CESER

Le CESER souligne l'investissement très important prévu pour le projet (800 à 900 M€ envisagés). **Les modalités de financement devront être précisées.** A date, EDF en assure le portage.



CONCERTATION PRÉALABLE

16 décembre 2024
9 mars 2025



Cahier d'acteur

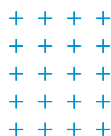


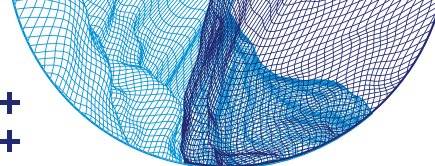
Comité régional CGT des Pays de la Loire

Date : 03/03/2025

Contact : comite-regional@cgt-paysdelaloire.org /
02.41.20.03.21

Ce cahier d'acteur est proposé aux personnes morales (collectivités, entreprises, associations...) dans le cadre de la concertation préalable sur Take Kair, qui se déroule du 16 décembre 2024 au 9 mars 2025, afin qu'elles partagent un avis argumenté sur le projet au nom de leur structure.





LES ENJEUX DU PROJET



LA DÉCARBONATION
DE L'AVIATION



LA TRANSFORMATION
DE LA ZONE
INDUSTRIELLE
PORTUAIRE



LES IMPACTS
ENVIRONNEMENTAUX



L'INSERTION
PAYSAGÈRE



LA GESTION
DES RISQUES
INDUSTRIELS



L'EMPLOI ET
LA FORMATION



LE COÛT ET
LE CALENDRIER



L'ASSOCIATION
ET L'INFORMATION
DU PUBLIC
DANS LA DURÉE

Le projet Take kair présente l'avantage de contribuer à décarboner l'activité du port de Nantes Saint-Nazaire, dont le trafic est basé actuellement aux deux tiers sur les énergies fossiles, tout en permettant un trafic potentiel de e-kérosène qui serait fabriqué sur son site. La décarbonation du trafic est indispensable pour la viabilité du Port à moyen terme. La CGT voit donc un intérêt certain à ce projet, avec plusieurs points de vigilance.

D'un point de vue économique, la CGT rappelle qu'il s'agit d'un projet à près d'un milliard d'euros, dont le but est d'abord de servir l'intérêt de sociétés privées multinationales, acteurs de l'aviation ou du pétrole. Le financement devra donc être privé, le soutien aux entreprises devant se faire sous conditions sociales et environnementales en ciblant les entreprises locales qui en ont le

plus besoin. **Un projet d'une telle ampleur (1 milliard d'euros) doit servir au développement social, économique et environnemental de l'ensemble du territoire.**

La CGT souligne donc la nécessité d'une vision globale des projets énergétiques et industriels liés à la décarbonation du territoire. Actuellement on voit dans Loire Estuaire des projets séparés (Take Kair, GOCO2, Green Coast...) qui pourtant sont liés entre eux. L'impact environnemental et social de l'ensemble des projets doit être apprécié globalement pour permettre à l'ensemble de la population de s'en saisir. **Dans l'état actuel, la CGT souhaite que la CNDP soit bien saisie sur l'ensemble des projets.**

D'un point de vue social, nous notons qu'EDF est partie prenante du projet, mais que la production de e-kérosène se fera via une société indépendante, ce que la CGT regrette. **Alors que 1000 emplois pourraient être détruits sur le site de la centrale de Cordemais, la CGT exige que les salariés qui le souhaiteront puissent être formés et intégrés dans Take Kair, tout en conservant leur statut EDF,** sur lequel ils se sont engagés en intégrant l'entreprise. Le projet Framatome sur Cordemais ne pourra en effet pas employer tous les salariés actuels de la centrale.

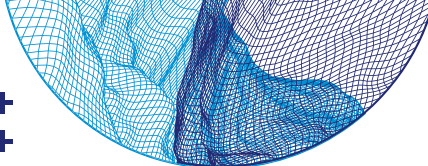
La CGT regrette le mélange des intérêts publics et privés, conduisant à la privatisation des gains attendus grâce à une socialisation des coûts de développement. Elle porte l'idée d'un pôle public de l'énergie qui permettrait sa décarbonation au bénéfice de tous.

De manière générale, concernant Cordemais, tout doit être fait pour **éviter les drames personnels et familiaux des salariés de la centrale et ses sous-traitants.** Leur reconversion sur le site de l'estuaire doit être rendue possible en s'appuyant en particulier sur les initiatives qui répondent à l'appel à projet ZIBAC.

La CGT rappelle en outre le rôle que doit pouvoir jouer **l'école du gaz de Saint Etienne de Montluc** dans la formation des salariés qui travailleront pour ces projets.

Par ailleurs, la CGT alerte sur les **besoins en logements** des salariés. La construction de logements, mais également de services tels que les écoles, sera indispensable pour accueillir les futurs salariés du site.

D'un point de vue environnemental, le projet a le mérite de contribuer à la décarbonation de l'aviation, mais dans une mesure limitée, au vu de la part minoritaire des e-carburants dans le mix énergétique total de ce secteur, y compris jusqu'en 2050.



La CGT sera vigilante à l'origine du CO2 qui sera utilisé. Il s'agit bien de recourir à l'utilisation de CO2 biogénique (issu de biomasse) et entrant dans le cycle court du carbone. Ce processus pourrait être étendu à d'autres entreprises du complexe industrialo-portuaire émettant du CO2 fatal.

Par ailleurs, le projet Take Kair ne doit pas obérer la nécessité de continuer à œuvrer pour des alternatives au ciment carboné, notamment pour la fabrication de ciment sans clinker, et pour la réutilisation des déchets issus du bâtiment, ou l'utilisation d'autres matériaux de construction.

Le CCU (captage du carbone pour son utilisation) comme le CCS (captage du carbone pour son stockage) ne doivent pas servir à permettre à des émetteurs de CO2 de continuer leur business sans investir dans la transition énergétique. Les projets de CCU ou de CCS n'ont de sens que pour les émissions fatales et non évitables. La puissance publique doit s'en assurer. Le règlement européen prévoit qu'à partir de 2041 seul le CO2 biogénique soit éligible pour faire des e-fuels. La CGT s'interroge. Cela sera-t-il bien respecté, et comment l'État va-t-il s'en assurer, puisqu'à date il n'existe pas encore de système de garantie d'origine sur le bioCO2 (travaux en cours) ?

La CGT rappelle deux faits :

- d'abord, **décarbonation ne veut pas dire absence d'effet climat**, loin s'en faut. On ne serait qu'à une division par deux de cet effet sur la part de e-kérosène utilisée.
- Ensuite, **la fabrication de e-fuels est extrêmement coûteuse en électricité. Jusqu'à 10 % de l'électricité produite en 2050 pourrait être affectée au service de la minorité de la population qui prend l'avion régulièrement.** La France tend vers un mix électrique largement décarboné, mais aucune source de fabrication d'électricité n'est neutre écologiquement, et toutes les sources suscitent des problématiques d'acceptabilité, on l'a vu par exemple dans notre région lors des débats sur l'éolien marin. En cela, l'avis rappelle utilement la préconisation de l'ADEME de sobriété et de réduction du trafic aérien global.

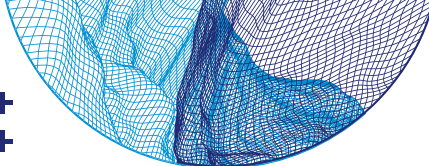
La question de la **ressource en eau**, pour la fabrication de l'hydrogène et pour le refroidissement des unités de production, doit également être posée. La fabrication de e-fuels est en effet très consommatrice d'eau.

Les biocarburants sont également consommateurs de ressources précieuses. C'est notamment le cas de la biomasse dont les ressources restent limitées et doivent être priorisées.

La sobriété des consommations, y compris du transport aérien, est indispensable pour le développement humain durable que porte la CGT. Cette sobriété doit être liée à l'objectif de souveraineté énergétique et industrielle.

La CGT s'interroge sur les conséquences environnementales du transport du dioxyde de carbone et de e-kérosène. Outre le pipeline envisagé pour le CO2, les alternatives ferroviaires, maritimes et fluviales au transport routier doivent être étudiées. L'impact environnemental du e-kérosène doit être évalué tout au long de la chaîne de production, de l'approvisionnement à la distribution.

Il doit en conséquence bien s'agir d'une fabrication souveraine de e-kérosène pour alimenter un trafic aérien qui reste en partie inéluctable, mais en aucun cas d'une tentation de faire voler toujours plus d'avions sous couvert de greenwashing.

**CONCERTATION
PRÉALABLE**16 décembre 2024
9 mars 2025**Cahier d'acteur****MEDEF Pays de la Loire****Date : 04/03/2025****Contact :**

08 avenue Jacques Cartier, 44800, Saint-Herblain

medef@medef-paysdelaloire.fr

+33 6 81 69 85 30



LES ENJEUX DU PROJET



LA DÉCARBONATION
DE L'AVIATION



LA TRANSFORMATION
DE LA ZONE
INDUSTRIELLE
PORTUAIRE



LES IMPACTS
ENVIRONNEMENTAUX



L'INSERTION
PAYSAGÈRE



LA GESTION
DES RISQUES
INDUSTRIELS



L'EMPLOI ET
LA FORMATION



LE COÛT ET
LE CALENDRIER



L'ASSOCIATION
ET L'INFORMATION
DU PUBLIC
DANS LA DURÉE

Le projet Take Kair : une opportunité pour la transition énergétique et la compétitivité régionale

Le projet Take Kair s'inscrit dans une démarche ambitieuse de décarbonation du secteur aérien, en produisant un kérosène synthétique renouvelable (e-kérosène) à partir d'hydrogène bas-carbone et de CO₂ biogénique. Porté par EDF, Holcim, IFPEN et Axens, avec le soutien d'Air France-KLM, ce projet représente une avancée majeure dans la transition énergétique.

Pour le MEDEF Pays de la Loire, Take Kair constitue une opportunité stratégique pour l'industrie et l'économie régionale, en consolidant la place de la région comme un pôle d'innovation en matière d'énergies durables et en structurant une filière compétitive.

Un projet clé dans la transformation du Grand Port Maritime de Nantes Saint-Nazaire

Take Kair s'inscrit pleinement dans la dynamique du projet ZIBaC (Zone Industrielle Bas Carbone) porté par l'Association Industrielle Loire Estuaire et l'Association ADELE. Ce programme global de 5 milliards d'euros d'investissement vise une réduction de 2 à 4 millions de tonnes de CO₂ par an d'ici 2030 et une transition progressive du port vers un hub de décarbonation et d'énergies renouvelables.

En complément des projets Green Coast (e-méthanol), GO CO₂ (captage et stockage de CO₂) et Éole (éolien flottant), Take Kair renforce la diversification énergétique du port en offrant une alternative durable aux énergies fossiles, actuellement majoritaires dans les flux du GPMNSN.

Un levier pour l'emploi et l'innovation industrielle

Le MEDEF Pays de la Loire identifie Take Kair comme un moteur de compétitivité et d'attractivité industrielle :

- 200 à 250 emplois directs et indirects créés pour l'exploitation et la maintenance du site.
- Développement de nouvelles compétences industrielles et d'une offre de formation adaptée aux technologies de l'hydrogène et des e-carburants.
- Création de synergies locales fortes avec les industries portuaires et aéronautiques du territoire.

Il est essentiel que les partenaires du projet s'engagent sur une montée en compétences locales, avec une collaboration renforcée entre entreprises, écoles et centres de formation pour anticiper les besoins en qualification des métiers émergents.

Enjeux environnementaux et gestion responsable des ressources

Le MEDEF Pays de la Loire soutient le projet dans une logique de développement durable, en veillant à limiter l'empreinte hydrique du projet en privilégiant l'usage des eaux usées traitées de Saint-Nazaire pour l'électrolyse, optimiser la gestion des rejets thermiques en explorant des solutions de valorisation de la chaleur fatale pour l'industrie et les réseaux de chaleur urbains et sécuriser l'approvisionnement en CO₂ biogénique, en garantissant à terme une source durable et complémentaire à la captation industrielle.

Une sécurisation financière et un cadre incitatif pour garantir la réussite du projet

Le MEDEF Pays de la Loire souligne la nécessité de stabiliser les financements et les incitations réglementaires pour garantir la viabilité du projet :

- Un accompagnement des investissements par des dispositifs de soutien public (ADEME, crédits d'impôt, fonds européens...).
- Une clarification du cadre de soutien aux carburants durables, notamment via le mécanisme RefuelEU Aviation qui impose une part croissante de SAF dans les carburants aériens d'ici 2050.
- Un engagement à long terme des clients industriels et des compagnies aériennes, garantissant des débouchés pour la production de e-kérosène.
-

Conclusion : un projet à soutenir dans une vision stratégique équilibrée

Take Kair est une **opportunité unique pour la région Pays de la Loire** de s'affirmer comme un acteur majeur de la transition énergétique et de l'innovation industrielle. Le MEDEF Pays de la Loire soutient pleinement cette initiative. Les financements et cadres incitatifs doivent assurer la pérennité économique du projet. L'intégration territoriale du projet doit être optimisée, avec des retombées positives en termes d'emploi, de formation et de synergies industrielles locales. Avec ces conditions réunies, **Take Kair peut devenir un modèle de transition énergétique réussie**, conciliant **innovation, compétitivité et responsabilité environnementale** au service du développement du Grand Ouest.



CONCERTATION PRÉALABLE

16 décembre 2024
9 mars 2025



Cahier d'acteur

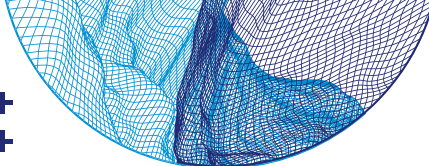


Les Shifters - Loire Atlantique

Date : 9/03/2025

Contact : Jérémie POUPON - shifters44@theshifters.org

Ce cahier d'acteur est proposé aux personnes morales (collectivités, entreprises, associations...) dans le cadre de la concertation préalable sur Take Kair, qui se déroule du 16 décembre 2024 au 9 mars 2025, afin qu'elles partagent un avis argumenté sur le projet au nom de leur structure.



Comité de rédaction

Les auteurs

Jérémie Poupon (Bénévole, The Shifters 44)

Les relecteurs

François Peyret (Bénévole, The Shifters 44)

Victor Spitzer (Bénévole, The Shifters 44)

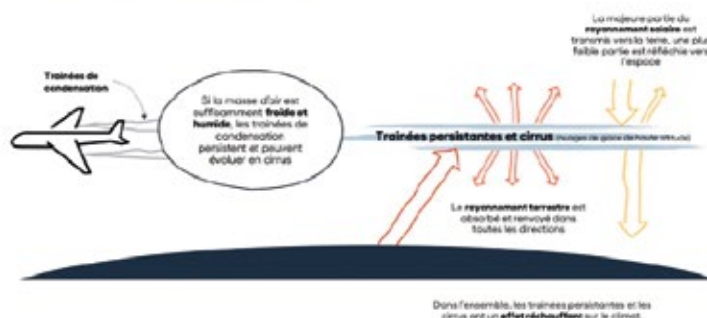
Loïc Bonifacio (Bénévole, Aéro Décarbo)

Les propos exprimés dans ce rapport n'engagent que leurs auteurs.

Résumé

L'aviation mondiale est responsable de 2.5% (5.4% pour la France) des émissions de CO₂, hors impact "non CO₂" (effet des traînées). Les impacts non-CO₂ peuvent représenter entre ½ et ⅔ des effets du réchauffement climatique.

Effet des traînées de condensation sur le climat



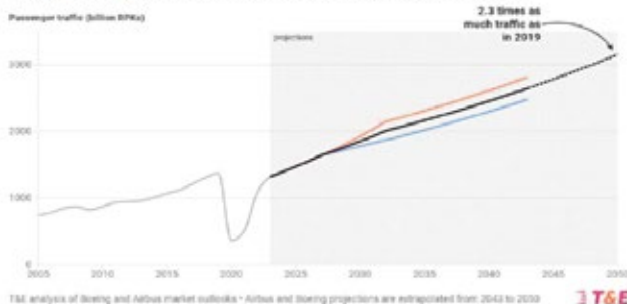
On peut donc considérer que l'aviation mondiale est responsable de 5% des effets du réchauffement climatique, malgré une hausse continue de l'amélioration de l'efficacité des avions (+2%/an depuis les 2 dernières décennies). Ces gains sont grevés par la hausse du trafic aérien (+4%/an sur la même période hors Covid) : c'est un effet rebond. Il ne faut pas confondre émissions en intensité (par passager.km) et émissions en absolu. Comme on économise du carburant, voler coûte moins cher, et donc on vole plus...

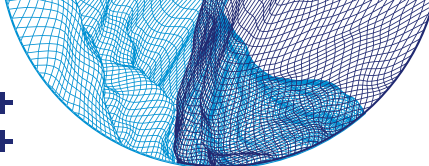
Les prévisions du secteur projettent une hausse continue du trafic aérien pour atteindre des niveaux multipliés par 2,3 en 2050 par rapport à ceux de 2019. En France, c'est l'un des rares secteurs à avoir augmenté ses émissions de GES, alors que le respect des accords de Paris impliquerait que chaque secteur décroisse de 5%/an ses émissions de GES.

Airbus and Boeing forecast EU air traffic to more than double in 2050

Compared to 2019, the year with the highest traffic on record before the pandemic

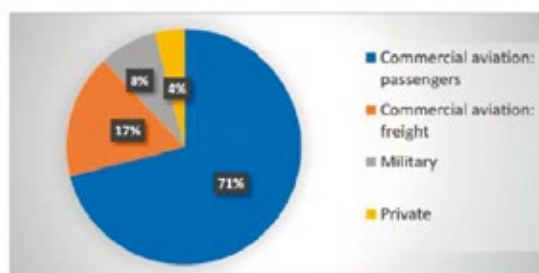
— Historical — Airbus — Boeing — Industry High Growth Scenario (average of Airbus and Boeing) — extrapolation





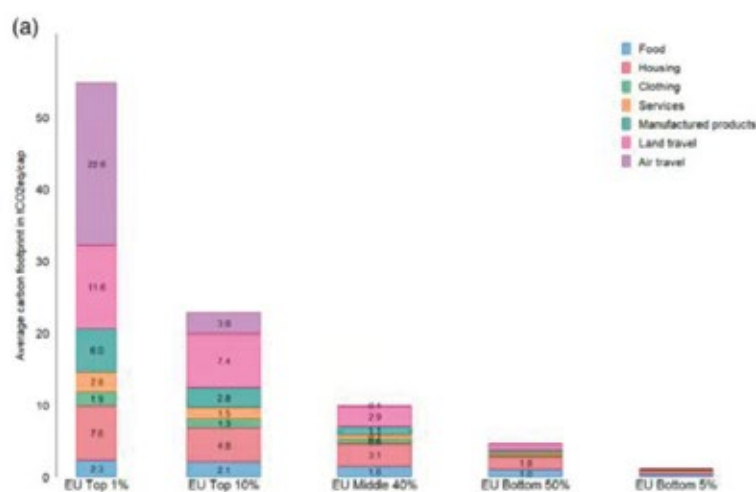
Cahier d'acteur - The Shifters 44 - 4/44

L'aviation commerciale de transport de passagers est quant à elle la principale activité émettrice de GES, avec 71% des émissions.



Credit: Gössling & al 2020
The global scale, distribution and growth of aviation: implications for climate change

Parmi cette activité commerciale, les vols pour le loisir représentent 75% des émissions de GES. D'un point de vue de la justice sociale, 1% des usagers réguliers de l'avion sont responsables de 50% des émissions et 80% de la population mondiale n'a jamais pris l'avion.



The unequal distribution of household carbon footprints in Europe and its link to sustainability. Source: Ivanova & al. (2020)

Le niveau des revenus conditionne fortement la part des émissions de GES liée au transport en avion. Jusqu'à 41%¹ des émissions de GES dans l'empreinte carbone des 1% des européens les plus aisés.

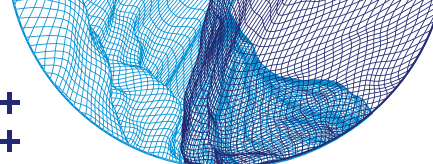
¹ [The unequal distribution of household carbon footprints in Europe and its link to sustainability. Source: Ivanova & al. \(2020\)](#)

Cahier d'acteur - The Shifters 44 - 5/44

Les ressources nécessaires à la production des futurs carburants bas carbone destinés à l'aviation sont limitées et seront à l'avenir disputées avec d'autres secteurs majeurs (construction, mobilité, chauffage) pour assurer leur décarbonation. Le secteur aérien, responsable d'au moins 5% des émissions de CO2, montre une dynamique de croissance importante difficilement conciliable avec les Accords de Paris. Ramenées au nombre d'utilisateur, ce secteur affiche des émissions de GES majeures dans le bilan carbone de ces derniers.

Un débat plus global doit être engagé pour planifier l'allocation des ressources primaires et prioriser les usages de ces futurs carburants et pour atténuer les questionnements d'injustice sociale.

Certains usages de l'avion (militaire, transports d'urgence, marchandises à haute valeur ajoutée...) conserveront cependant de toute évidence une part non-négligeables des déplacements. Même dans un scénario où l'usage de l'avion serait très fortement revu à la baisse, il serait donc toujours nécessaire de développer des carburants alternatifs bas carbone.



Avant-propos

The Shifters² est une association loi 1901, d'intérêt général, créée en 2014 pour apporter un soutien bénévole au laboratoire d'idées The Shift Project, dont l'action consiste à éclairer et influencer le débat sur la transition énergétique. Initialement conçu comme une structure permettant d'accueillir toute personne souhaitant supporter le Shift Project dans son travail de recherche, de relais ou de soutien, nous sommes aujourd'hui un mouvement citoyen d'ampleur, fort de 4000 inscrits cotisants, dont l'ambition est de « faire shifter » la France.

The Shift Project³ est un *think tank* qui œuvre en faveur d'une économie libérée de la contrainte carbone. C'est une association loi 1901 d'intérêt général, guidée par l'exigence de la rigueur scientifique. Notre mission consiste à éclairer et influencer le débat sur la transition énergétique.



La réponse à la consultation publique du projet TAKE KAIR par le biais de ce cahier d'acteur est une initiative autonome du Groupe Local des Shifters de Loire-Atlantique (ou Shifters 44). Il s'appuie notamment sur les informations disponibles du projet mises à disposition par le porteur de projet : site internet⁴ de la consultation encadrée par la CNDP et des réunions d'informations auxquelles nos bénévoles ont pu participer.

Le cahier d'acteur propose un avis argumenté sur le projet TAKE KAIR en particulier et également une mise en perspective plus globale des carburants de synthèse destinés à l'aviation.

² <https://www.theshifters.org/association/qui-sommes-nous/>

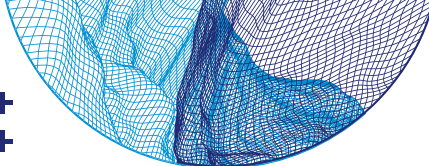
³ <https://theshiftproject.org/ambition/>

⁴ <https://www.takekair-concertation.fr/>

Cahier d'acteur - The Shifters 44 - 7/44

THE SHIFTERS 44 tient à remercier le porteur de projet pour son invitation très précoce à participer à la pré-consultation publique et pour sa reconnaissance de la qualité de l'expertise sur les sujets Energie/Climat portée par notre association.

THE SHIFTERS 44 salue également la démarche de consultation large des parties prenantes et la volonté affichée de transparence du porteur de projet.



Liste des abréviations

AIE	Agence Internationale de l'Energie
ACV	analyse du Cycle de Vie
CAD	Carburant Aviation Durable
CARENE	Communauté d'agglomération de la région nazairienne et estuaire
CEA	Commissariat à l'Énergie Atomique
CNDP	Comité National du Débat Public
CPT	Centre de Production Thermique
ENRI	Energie Renouvelables intermittentes (Photovoltaïque, éolien)
e-SAF	electrical sustainable aviation fuel
GES	Gaz à effet de serre
GHG	GreenHouse gas = GES
GIFAS	Groupement des Industries Françaises Aéronautiques et Spatiales
GO	Garantie d'Origine
IATA	International Air Transport Association
IFPEB	Institut Français pour la performance du bâtiment
ISAE	Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace
Mds€	Milliards d'euros
MJ	Méga joule (10e6 joules)
MTep	MégaTonne équivalent pétrole = 11.63TWh
PPA	Power Purchase Agreement
PRG	Pouvoir Réchauffant Global en équivalent CO2
PTEF	Plan de Transformation de l'Économie Française
PL	Power to Liquid ("électricité vers carburant")
RE2020	Réglementation Énergétique 2020 - Construction
RED III	directive révisée sur les énergies renouvelables
RWGS	Reverse Water Gas Shift
SAF	Sustainable Aviation Fuel (CAD)
SNBC	Stratégie Nationale Bas Carbone
TRL	Technology Readiness Level - "Taux de maturité technologique" de 1 à 9
TWh	TéraWatheure (10e9 kWh)
ZAN	Zéro artificialisation nette

Table des matières

1 LE PROJET TAKEKAIR	10
1.1 Présentation.....	10
1.2 Les impacts environnementaux	12
1.3 Les ressources nécessaires.....	15
1.4 Benchmark des projets en France	22
 2 PRIORITE D'USAGES DE L'HYDROGENE	25
2.1 Scénarios énergétiques	25
2.2 Orientation des usages.....	31
2.3 Trajectoire de décarbonation de l'aviation.....	36
 3 CONCLUSION	42
 4 BIBLIOGRAPHIE	44

1 Le projet TakeKair

1.1 Présentation

Le projet TAKEKAIR, porté par HYNAMICS et RTE, ambitionne de produire des électro-carburants pour l'aviation (en 1^{er} chef AIR France à ce jour) à partir d'hydrogène issu d'électrolyse, recombinaison avec du CO2 biogénique capté dans une cimenterie LAFARGE issu de la combustion de bois déchet.

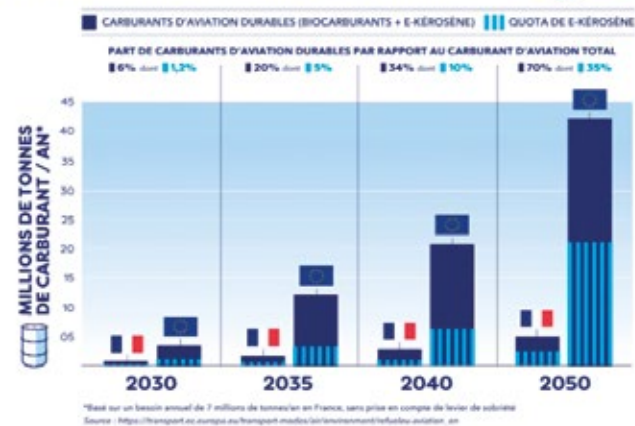


Les acteurs du projet TAKEKAIR

Cet électro-carburant, incorporé dans du kérosène fossile devient une obligation réglementaire (REFUEL UE) pour le secteur de l'aviation.

Cahier d'acteur - The Shifters 44 - 11/44

LES OBLIGATIONS D'INCORPORATION DE CARBURANTS D'AVIATION DURABLES EN FRANCE ET EN EUROPE



Extrait dossier TAKEKAIR

Le dossier de présentation public du projet TAKEKAIR, affiche les données clés du projet.



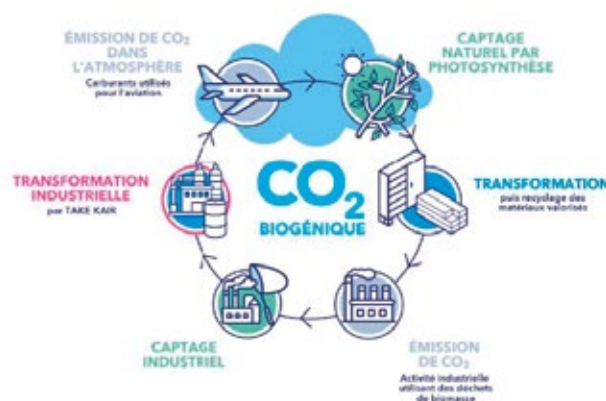
*En France, les émissions de CO₂/habitant étaient estimées en 2022 à environ 9,2 tonnes de CO₂/an selon le Rapport du Ministère de la Transition Écologique - Inventaire des Émissions de GES.

Extrait dossier TAKEKAIR

1.2 Les impacts environnementaux

1.2.1 L'analyse du cycle de vie

Le projet annonce une réduction d'environ 80% des émissions de CO₂ par rapport à un kérosène d'origine fossile⁵, dont 78% de ce gain interviennent pendant la phase de combustion du carburant, notamment par l'utilisation de CO₂ biogénique (cycle court du carbone).



Malgré l'absence du détail du calcul de l'ACV et des hypothèses associées (demande faite en séance publique), l'ordre de grandeur du gain en émission de CO₂ est plutôt bon, seulement avec l'utilisation de CO₂ biogénique et d'électricité bas carbone. Cependant, les effets des traînées ne sont pas pris en compte, et peuvent représenter un part majeure dans l'effet de serre⁶. En revanche, le CO₂ n'est pas le seul élément qui perturbe l'atmosphère : le e-kérosène n'a pas d'impact sur les NOx ou l'eau, car il s'agit du même type de combustion, et les traînées de condensation, bien que réduites par la présence moindre d'aromatiques dans le carburant (le carburant final est mélangé à 50% avec du kérosène fossile), demeurent présentes. Ainsi la réduction sur les effets hors CO₂ ne serait que d'environ 12%⁷, ce qui se traduit par une réduction globale jusqu'à 50 % de l'impact climatique.

⁵ 88gCO₂eq/MJ pour kérosène fossile

⁶ [The contribution of global aviation to anthropogenic climate forcing for 2000 to 2018 - ScienceDirect](https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2019.04.041)

⁷ <https://www.carbone4.com/analyse-faq-aviation-climat>



Figure 2 : Aperçu schématique des effets CO₂ et non-CO₂ de l'aviation [Lee et al.].

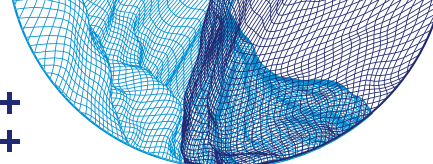
En séance, le porteur de projet précise en réponse à notre question, que les fuites d'hydrogène seront minimales mais sans quantifier un taux de fuite. Les fuites d'hydrogène seraient prises en compte dans l'ACV du projet. Etant donné le Potentiel de Réchauffement Global (PRG sur 100 ans) de 13⁸ de l'hydrogène, et la présence d'événements sur le processus de production d'hydrogène (et la complexité à garder étanche les réseaux hydrogènes), nous pensons que les valeurs du taux de fuites d'hydrogène du projet sont à préciser et à affiner lors de l'avancement du projet.

Par ailleurs, la technique de capture de CO₂ sur un procédé industriel implique une baisse de rendement de production à consommation énergétique constante d'environ 30%⁹. A priori ce rendement a été pris en compte dans le calcul ACV. Nous ne savons pas si le cimentier va réduire sa production de 30% pour conserver une consommation d'énergie constante ou s'il va augmenter sa consommation d'énergie de +30% pour maintenir sa production industrielle constante.

THE SHIFTERS 44 demande à nouveau à ce que l'ACV (détails du calcul + hypothèses, avec taux de fuite) du e-kérosène soit versée au débat public et remise à jour aux étapes clés du projet. A la vue des investissements majeurs sur ce projet, il serait pertinent de confier cette prestation à un cabinet spécialisé tiers. De plus, étant donné l'impact non-CO₂ des traînées de combustion, il serait judicieux d'intégrer cette donnée dans les communications.

⁸ <https://www.insu.cnrs.fr/fr/cnrsinfo/benefice-climatique-dune-future-economie-de-lhydrogene>. France Hydrogène précise cependant que la durée de vie de l'H₂ est de 2 ans dans l'atmosphère. Il faudrait considérer un PRG (20 ans) de 32 : <https://www.france-hydrogene.org/publication/note-de-decryptage-les-fuites-dhydrogene-et-leur-impact-potentiel-sur-le-climat/>

⁹ https://www.linkedin.com/posts/jean-marc-jancovici_les-echos-viennent-de-consacrer-2-articles-activity-7251181706521493504-PfTj/?originalSubdomain=fr



1.2.2 Le cycle de l'eau

L'électrolyse de l'eau pour la production d'hydrogène nécessite une consommation nette d'eau. Pour le projet TAKE KAIR, cette consommation¹⁰ est annoncée à 220 000 m³/an soit près de 3.6% de la consommation d'eau potable de la CARENE¹¹.

Un prélèvement d'eau complémentaire est également nécessaire pour les circuits de refroidissement. Celui-ci est estimé en valeur haute à 1 600 000 m³/an dont 90% serait rejeté dans le milieu naturel dans le cas d'un refroidissement par eau.

Un autre projet, porté par LHYFE, de production d'hydrogène par électrolyse est envisagé dans la zone.

La Banque Mondiale¹² précise que les besoins en eau pour la production d'hydrogène vont croître exponentiellement, dans un contexte de réchauffement climatique et d'augmentation de stress hydrique chronique. De plus, la moitié des projets prévoient de s'installer dans des zones présentant un stress hydrique moyen à élevé.

Figure 17: Annual water demand to 2050 from clean hydrogen production costs

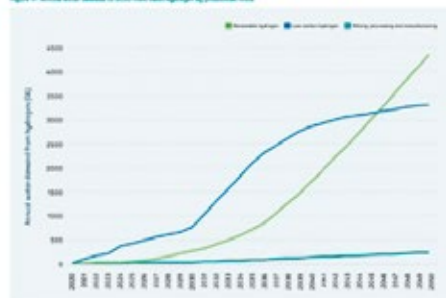


Figure 18: Annualized low-carbon and renewable hydrogen locations, and 2050 estimated stress



THE SHIFTERS 44 demande une analyse plus fine des impacts sur le cycle de l'eau local, en intégrant une vision plus globale des projets d'électrolyses envisagés et en anticipant les impacts du réchauffement climatique sur le cycle de l'eau local.

¹⁰ Cette eau sera restituée au milieu naturel lors de la combustion du e-kérosène dans une autre zone

¹¹ Les 10 communes de la CARENE (agglomération de St Nazaire) consomment 6 millions de m³/an

¹² [Sufficiency, sustainability, and circularity of critical materials for clean hydrogen](#)

1.2.3 Résilience vis à vis des aléas climatiques

Le projet prévoit de s'installer dans l'estuaire de la Loire (soumis au marnage). La création d'une plateforme surélevée est prévue mais sans indication sur la cote retenue en réponse à notre interrogation en séance.

THE SHIFTERS 44 préconise une approche prudente pour réduire la vulnérabilité du site, et de retenir des hauteurs d'eau prévues par les scénarios d'évolution du réchauffement climatique les plus pessimistes. THE SHIFTERS44 demande le détail des définitions des hauteurs d'installation retenues et une clarification sur la concomitance des effets du réchauffement climatique (en particulier sur les hauteurs d'eau) et de l'aléa sismique.

Par ailleurs, la réglementation limite la température (en différentiel avec la température de prélèvement et en valeur maximale absolue) de rejet des effluents en Loire (ici l'eau nécessaire au refroidissement). Les mêmes dispositions s'imposent au Centre de Production Thermique (CPT) EDF de Cordemais et ont déjà conduit la centrale à réduire voir stopper sa production à cause de cette contrainte.

Les effets du réchauffement climatique sur la Loire réduiront le débit (-20 à -50% d'ici 2050¹³) de la Loire et pourront impacter le fonctionnement de l'installation TAKE KAIR. Un fonctionnement intermittent des électrolyseurs réduit la durée de vie de l'équipement¹⁴.

1.3 Les ressources nécessaires

Objectif

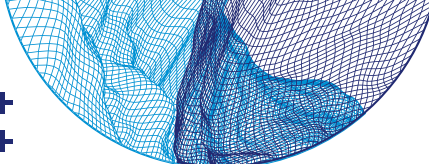
Au-delà du projet TAKE KAIR, les SHIFTERS 44 souhaitent apporter au débat public un éclairage plus global sur la place de l'hydrogène dans les scénarios de transition énergétique et sur l'usage de cet hydrogène pour la décarbonation du secteur aérien en s'appuyant sur une bibliographie jugée fiable, détaillée en fin de document.

Le bouclage selon les SHIFTERS

Les Shifters estiment que l'analyse des stocks et des flux physiques de matières et d'énergie est un socle irremplaçable pour toute analyse prospective, car la rareté, qui dessine la frontière entre le possible et l'irréalisable, est de nature physique avant tout. Les différents secteurs sont interdépendants,

¹³ Impacts du changement climatique sur le bassin de la Loire & ses affluents

¹⁴ Hydrogène et énergies renouvelables : pourquoi l'intermittence pose problème ?



et la vérification d'une cohérence interne permet ainsi un recensement des besoins physiques de la feuille de route décarbonée proposée.

Le bouclage est une façon de répondre à ces besoins de la manière la moins carbonée possible. L'intégration de la "ressource humaine" permet également une vision cohérente. Un rebouclage général entre les secteurs assure une compatibilité entre les ressources globales disponibles et les besoins de chaque secteur et évite le risque de conflits d'usage entre les besoins. Ce travail, certes conséquent, ne peut pas être évacué pour ce motif. Car il permet de proposer une feuille de route réaliste avec les ambitions de la trajectoire.

1.3.1 Les besoins en matériaux

La Banque Mondiale projette les besoins en ressources métalliques et minières du secteur de production hydrogène. Il apparaît des augmentations de matières premières (pour les électrolyseurs, réacteurs..) très importantes sur des ressources déjà identifiées en tension dans le futur par l'AIE¹⁵ pour la transition énergétique (électrification des usages, énergies renouvelables intermittentes, réseaux électriques).

Figure 5: Cumulative gross demand up to 2050 for Al, Zn, Cu and Ni from the hydrogen sector

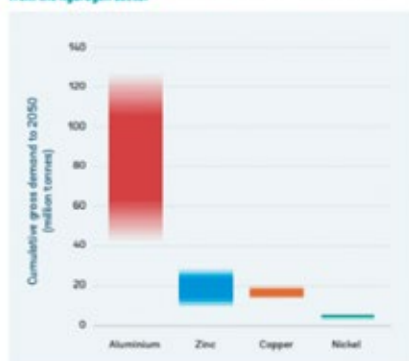


Figure 7b: Cumulative gross demand up to 2050 for Pt and Ir from hydrogen production under various assumptions

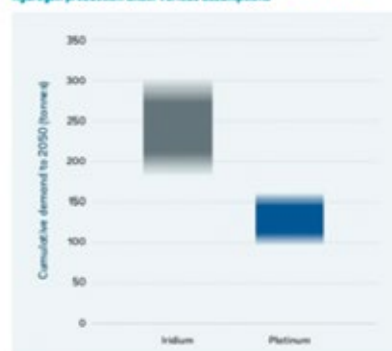
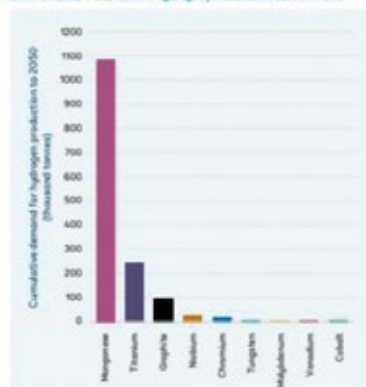


Figure 7a: Cumulative gross demand up to 2050 for Mn, Ti, Graphite, Nb and Cr, W, Mo, V and Co from hydrogen production in base scenario¹⁵



¹⁵ [The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions](#)

Cahier d'acteur - The Shifters 44 - 17/44

D'après la FAQ, la technologie PEM est privilégiée pour le projet. Cette technologie repose sur l'accès à un grand nombre de ressources rares comme le platine, le titane ou l'iridium. Il a été documenté que la technologie PEM est plus exposée que la technologie Alkaline à la criticité de l'accès aux matériaux clés (voir par exemple <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/er.6487>)

De plus, il faut considérer la durée de vie de l'électrolyseur (1 à 15 ans) au regard du contexte géopolitique. La pérennité des fournisseurs et des pièces de rechange peut s'avérer plus compliquée en cas de tensions politiques, droits de douane, protectionnisme avec les principaux pays fournisseurs (LONGI chinois ou PLUG POWER aux USA, par exemple).

Le choix de technologie d'électrolyseur conditionne le projet à une dépendance à des ressources rares et à des fournisseurs bien particuliers. Une attention doit être portée au risque que comporte la stratégie d'approvisionnement en électrolyseur portée par le projet TAKE KAIR.

Les contraintes amont sur la disponibilité des matériaux pourraient contraindre les ambitions et perspectives de production d'e-carburant et d'hydrogène plus globalement.

THE SHIFTERS44 préconise de challenger la stratégie d'approvisionnement en électrolyseur (et pièces de rechange), en particulier si le fournisseur n'est pas Européen.

1.3.2 Le CO2 biogénique (et biomasse)

Le carbone biogénique est le carbone contenu dans la biomasse d'origine agricole ou forestière, émis lors de sa combustion ou dégradation, ainsi que celui contenu dans la matière organique du sol. Quelle que soit son origine, biogénique ou fossile, une molécule de CO2 agit de la même façon sur l'effet de serre. Cependant, au contraire des énergies fossiles, la biomasse peut se renouveler à l'échelle humaine, avec des cycles plus ou moins longs (cultures annuelles, forêts).

L'émission de la combustion du e-kérosène est comptée à 0 grâce au stockage de CO2 biogénique en amont (croissance de la plante, utilisation de CO2 capturé).

Il a été admis que, sous certaines conditions, les émissions de CO2 issues de la combustion du bois pouvaient être considérées comme équivalentes aux flux captés lors de la croissance de la biomasse, donc matérialisées par une valeur nulle. Ce bilan carbone global neutre a été considéré valable en France métropolitaine comme dans tous les pays où il y a peu de déforestation, pour l'ensemble de la biomasse agricole, et pour le bois lorsque les prélèvements restent en deçà de l'accroissement biologique forestier¹⁶ en attribuant ainsi l'accroissement forestier annuel au contrebalancement des émissions de CO2 biogéniques.

L'ADEME¹⁷ précise d'ailleurs que ces conditions (non déforestation et prélèvements en deçà de l'accroissement au niveau national) **sont nécessaires mais non suffisantes** pour évaluer l'impact climatique des émissions de CO2 d'origine biogénique. En effet, elles ne permettent pas de tenir pleinement compte des impacts de changements de pratiques de gestion forestières ou agricoles sur les stocks et les puits de carbone. **L'hypothèse d'une combustion du e-kérosène par l'utilisation de CO2 biogénique égale à 0 émission de CO2 ne sera peut être pas valable jusqu'en 2050** à la vue de la dégradation actuelle des puits de carbone des forêts et des besoins croissants de la biomasse (séquestration carbone dans la construction pour le Bois d'Oeuvre et ses dérivés, Bois Énergie pour le chauffage). De plus l'ADEME, dans son rapport "Electro Carburant en 2050" alerte sur la dépendance créée par la nécessité de développer les usages énergétiques de la biomasse, ce qui n'est pas l'usage prioritaire dans la réglementation REDIII (d'abord Bois d'Oeuvre, puis Bois Industrie et enfin Bois Énergie). Enfin, l'utilisation massive de CO2 biogénique "entre en concurrence avec la nécessité de le stocker dans le sol et le sous-sol pour atteindre la neutralité carbone".

Concernant le projet TAKE KAIR, l'origine du CO2 biogénique est identifiée chez la cimenterie Lafarge Holcim de Saint-Pierre-La-Cour (53). Le CO2 biogénique sera capturé lors de la combustion de biomasse de produits de récupération (déchets bois B, mobilier, refus de tri...). Ce CO2 biogénique sera injecté et mélangé dans un pipeline (GOCO2¹⁸) relié au site de TAKE KAIR. Via un mécanisme de garanties d'origines, le projet TAKE KAIR utilisera l'équivalent de CO2 biogénique injecté.

Les bétons actuels du secteur de la construction basés sur la technologie de ciment CLINKER (que produit l'usine Lafarge Holcim) ne sont actuellement pas compatibles avec les seuils de la RE2020 pour l'échéance 2030, voir celle de 2027 (actuellement 210 kgCO2/m3 à 135 kgCO2/m3 selon SNBC 2030 à iso volume selon IFPEB). Pour décarboner leur activité, les cimentiers pourront utiliser de la biomasse pour produire la chaleur nécessaire à leur process et capturer puis valoriser (ou séquestrer¹⁹) le CO2 émis via des garanties d'origines (dont le principe ressemble à ceux du marché de l'électricité). Dans cette configuration, comment l'allocation du gain en CO2 sera-t-elle attribuée entre le producteur du CO2 et l'utilisateur?

En effet, si le producteur (Lafarge) peut se targuer d'une réduction de ses émissions car son CO2 est réutilisé, les émissions de CO2 évitées ne peuvent pas être en même temps accaparées par l'utilisateur final (ici TAKE KAIR).

Ce problème d'allocation²⁰ similaire a dû être arbitré entre les sidérurgistes qui valorisent les émissions évitées du laitier de hauts fourneaux car utilisé par les producteurs de ciment sans clinker mais également par ces mêmes cimentiers car il s'agissait d'un déchet.

Cahier d'acteur - The Shifters 44 - 19/44

THE SHIFTERS 44 s'interroge sur l'étude d'approvisionnement en CO2 biogénique issu de la cimenterie Lafarge sur le long terme, notamment en cas de baisse importante de l'activité du secteur de la construction dont les pratiques visent à réduire l'usage du béton pour tenir leur trajectoire de décarbonation et respecter la loi ZAN.

THE SHIFTERS identifie un potentiel conflit d'usage du bois déchet utilisé soit dans la construction pour les panneaux de particules soit dans le chauffage des réseaux de chaleur. Comment pourrait être sécurisé l'approvisionnement de ce gisement par le cimentier sur le long terme?

¹⁶ En France, le taux moyen de prélèvements de bois entre 2009-2017 pour l'ensemble des usages représente 60 % de l'accroissement biologique de la forêt. Les objectifs du développement du bois énergie établis dans les politiques publiques ont été fixés en s'assurant que le taux de prélèvement pour l'ensemble des usages reste en deçà de l'accroissement des forêts.

¹⁷ [CO2 biogénique](#)

¹⁸ Grand Ouest CO2 - projet global de capture, transport et liquéfaction du CO2

¹⁹ L'application industrielle d'enfouissement par l'industrie pétrolière consiste à injecter le CO2 dans les puits existants pour le mettre sous pression et faciliter l'extraction des derniers barils. [Injection de CO2, injection d'eau et extraction au gaz dans l'industrie pétrolière et gazière](#)

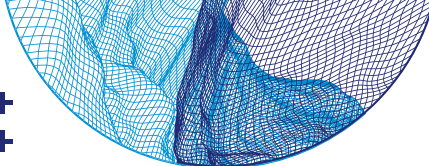
[Le CO2 du cimentier LafargeHolcim stocké dans les puits de pétrole d'Occidental](#)

[Stockage de CO2 : les manœuvres de Total](#)

²⁰ [Allocation carbone des laitiers de haut fourneau et Déclarations Environnementales Produits \(DEP\) des ciments | Infociments](#)

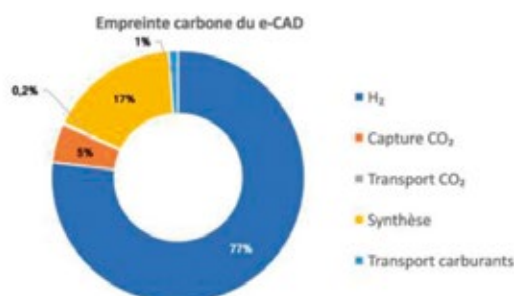
Concertation préalable Take Kair | [Projet de e-carburant pour l'aviation](#)

Cahier d'acteurs SHIFTERS 44 | 16 décembre 2024 – 9 mars 2025 Page 19/44

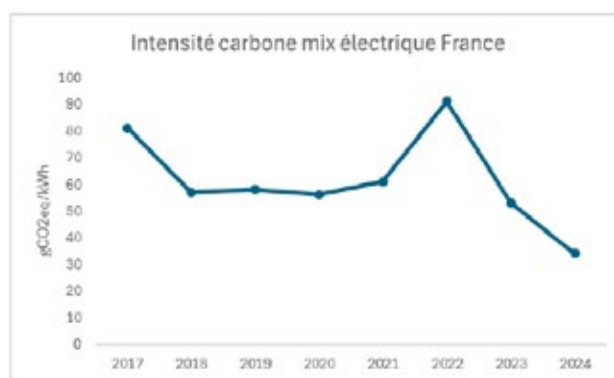


1.3.3 L'électricité bas carbone

Le second levier de décarbonation de l'e-kérosène après l'utilisation de CO₂ biogénique est le recours à l'électricité bas carbone pour l'électrolyse de l'eau. Le procédé de production d'hydrogène est le principal contributeur d'émissions de CO₂ selon l'ACV du CAD de TAKE KAIR²¹.



Le porteur de projet précise en séance que l'intensité carbone du kWh retenu dans le calcul de l'ACV est de **19 gCO₂eq/kWh**, en deçà de l'intensité moyenne annuelle du mix électrique français.



Selon Electricity Map²²

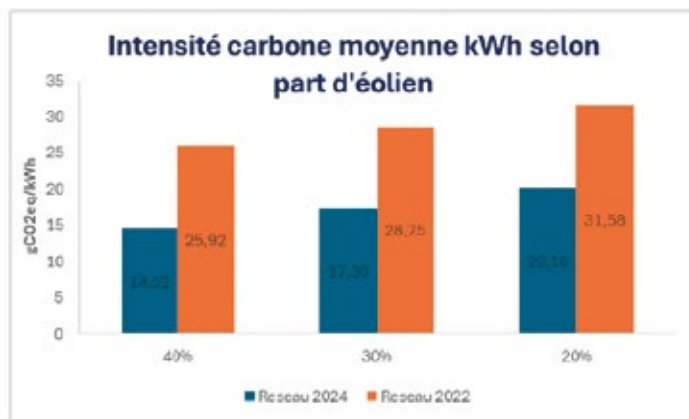
Pour parvenir à la valeur de 19 gCO₂eq/kWh, le porteur de projet aura recours à des garanties d'origines pour sa fourniture d'électricité et à des Power Purchase + Agreement (PPA²³). La répartition entre les différents moyens de production envisagée est : 40% PPA ENRi (a priori plutôt éolien offshore du fait de la proximité du parc offshore de St Nazaire) / 40% PPA Nucléaire²⁴ / 20% réseau public. En appliquant les facteurs d'émissions²⁵ de chaque moyen de production, des extremums de l'intensité carbone du mix réseau et la part d'éolien/photovoltaïque, nous aboutissons aux valeurs suivantes :

²¹ https://www.takekair-concertation.fr/media/c278d12de545ffad59b2/TAKE_KAIR-Fiches_the_matières-web.pdf

²² Electricity Maps

²³ Contrat PPA d'achat d'électricité & gaz : comment ça marche ? | Connaissances des énergies

²⁴ A ce jour, la réglementation ne permet pas de genre de PPA



Pour maintenir l'objectif des 19 gCO₂/kWh il faut que plusieurs conditions soient remplies :

- Mix réseau fortement décarboné, disponibilité du parc nucléaire forte
- PPA ENRi avec environ 75%²⁶ minimum d'éolien offshore, le reste en photovoltaïque²⁷
- PPA Nucléaire autorisé par la réglementation

Actuellement le mécanisme des garanties d'origines est le seul outil disponible pour prouver une démarche d'approvisionnement d'électricité renouvelable. Elle est cependant critiquée car la validité des certificats est trop longue et n'est pas limitée par les capacités physiques réelles de transport d'électricité. En effet, le mécanisme actuel des GO de l'électricité permet de prouver un approvisionnement d'électricité d'origine photovoltaïque depuis un pays européen dont les réelles liaisons électriques avec le consommateur ne permettent pas un transit des quantités d'électricité demandées, tout en consommant cette électricité la nuit (le raisonnement se base sur un volume annuel totalement désynchronisé).

²⁵ ADEME : 3.7 gCO₂/kWh Nucléaire / 15.6 gCO₂/kWh éolien offshore / 43.9 gCO₂/kWh photovoltaïque

²⁶ 30% de PPA éolien au total soit 75% du PPA ENRi

²⁷ L'hydraulique n'est pas retenu car plutôt géographiquement éloigné

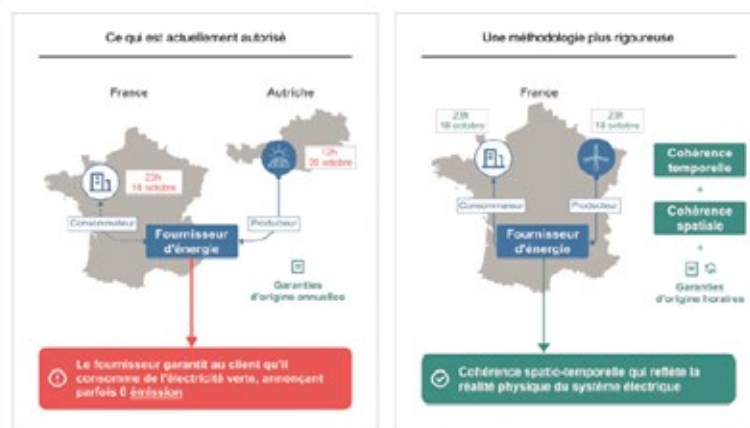


Image 1 - Illustration des incohérences spatiales et temporelles du système actuel de garanties d'origine

Le CEA préconise²⁸ d'ailleurs que le mécanisme des GO soit revu avec une validité des certificats ramenée à l'heure ou ½ heure et des volumes contraints par les capacités réelles des réseaux.

Le mécanisme des PPA semble plus approprié car la production ENRi est synchronisée avec la consommation. D'ailleurs, pour considérer l'hydrogène comme renouvelable dans la production de carburants renouvelables, la Commission Européenne²⁹ demande que les critères de temporalité et de localisation soient respectés : à partir de 2028, l'électricité renouvelable devra être produite dans la même heure que son utilisation et sur la même zone d'enchère (bidding zone).

THE SHIFTERS 44 s'interroge sur la solidité des hypothèses retenues (qui ne sont pas acquises à ce jour), dont dépend fortement la performance environnementale affichée du carburant. Nous invitons le porteur de projet à préciser à chaque étape du projet la validité de ces hypothèses.

²⁸ <https://www.cea.fr/Documents/positions-cea-UE/2020-09-CEA-UE-reponse-directive-energies-renouvelables.pdf>

²⁹ https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_.2023.157.01.0011.01.ENG&toc=OJ%3AL%3A2023%3A157%3ATOC

1.4 Benchmark des projets en France

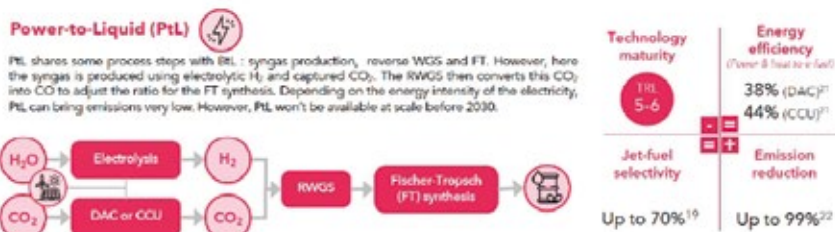
Nous avons pu synthétiser plusieurs données clés sur différents projets (non exhaustif) de production de e-carburant et d'hydrogène en France disponibles via la CNDP.

Chiffres clés projets H2							
	TAKEKAIR	DEZIR	H2V FOS	H2V Normandie	LICHEN	ReSTART	EpHyne
Consommation électrique (TWh/an)	1,7	2,88	5,1	1,5			
Puissance électrique (MW)	300	400	750	200			
Production H2 (kt/an)		48	56	28	94	48	48
Production e-saf (kt/an)	37,5	81	-	-	153	81	81
Production e-méthanol (kt/an)			135				
Conso CO2 (kt/an)	160	350			630	334	334
Conso eau (m3/h) (process)	39	100	140	69			
Emplois directs	100	100	165	70			
Heures de fonctionnement /an	5667	7200	8200	7500			
Capex (M€)	900	1300	910	240	2200	1400	1400
Gain émissions (ktCO2 / an)	-80% ?	200	800	550			
Ratios							
MC/Kt e-saf/an	24	16			14	17	17
MWh/Kt H2		60	91	54			
MWh/Kt e-saf	45	36					

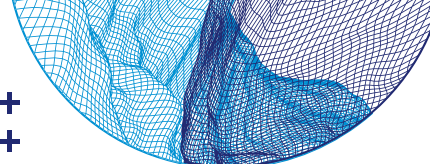
Le projet TAKE KAIR affiche plusieurs valeurs qui nous semblent éloignées d'autres projets ou de ratios habituellement utilisés.

- La consommation d'eau apparaît sous estimée, (impact recyclage ?)
- Le nombre d'emplois directs générés semble sur-évalué,
- La consommation électrique (ou la puissance installée) semble quant à elle sous-évaluée,
- L'investissement (périmètre usine et raccordement électrique) apparaît sur-estimé

Sur ce dernier point, dont la viabilité du projet dépend, est peut être lié à la maturité technologique intermédiaire du RWGS (TRL de 6³⁰) ce qui serait cohérent avec le document de Zenon Research.



³⁰ TRL : à quoi ça sert ? - Grenoble INP - UGA

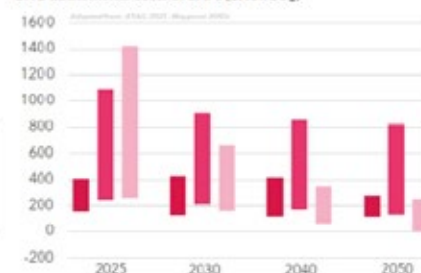


Cahier d'acteur - The Shifters 44 - 24/44

SAF production costs (\$/ton) compared to fossil jet fuel



GHG abatement costs of SAFs (\$/tonCO₂)



PtL

PtL is currently much more expensive than other SAF pathways but costs are expected to decrease rapidly as electrolyzer CAPEX, DAC costs and renewable electricity costs decrease. However, the price is so high now that it is unlikely to become competitive before the 2040s and thus airlines will still have to pay for a residual premium as the share of e-fuels increases.

Ce document conclut que la technologie retenue pour TAKE KAIR de production de e-kérosène est actuellement l'une des plus coûteuses et ne sera certainement pas compétitive avant 2040. Cependant, les espoirs (non acquis) de gains sur les électrolyseurs, les systèmes de capture de CO₂ et la baisse du prix de l'électricité issue des ENRi permettra d'afficher des coûts inférieurs au kérosène fossile.

On notera également que le coût d'abattement de la tonne de CO₂ fluctue de 300 à 1400 €/tonne. Il est plutôt de 250 €/tonne pour une voiture électrique.

THE SHIFTERS 44 souhaite que les données clés du projet soient régulièrement mises à jour à l'avancement du design du projet.

L'indicateur du coût d'abattement de la tonne de CO₂ pour le projet TAKE KAIR en particulier serait à calculer et à communiquer pour permettre des arbitrages d'allocation de ressources financières au besoin.

2 Priorité d'usages de l'hydrogène

Cette section a l'ambition de verser au débat public les tendances prospectives de la production d'hydrogène, notamment pour le secteur aérien, et l'électricité inhérente à sa fabrication ainsi que les préconisations d'arbitrages des usages de plusieurs organismes. Enfin, les trajectoires de décarbonation du secteur aérien proposés par les industriels du secteur seront confrontées aux perspectives d'autres professionnels de l'aérien de l'association AERO-DÉCARBO

2.1 Scénarios énergétiques

2.1.1 RTE "Futurs Énergétiques 2050"

Dans son exercice de prospective réalisé avec l'AIE, RTE a établi plusieurs trajectoires énergétiques de référence permettant de viser la neutralité carbone et l'équilibre du réseau. Pour chaque trajectoire est allouée une **quote part d'électricité dédiée à la production d'hydrogène, de 47 TWh à 87 TWh avec un valeur intermédiaire à 50 TWh en 2050.**

Sur la base de la consommation annuelle du projet TAKE KAIR (1.7 TWh), seulement 30 projets (pour 24 Mds€ sur la base du Capex TAKE KAIR) pourraient être alimentés en 2050, si on affectait l'intégralité de la production d'hydrogène à la production de e-CAD.

Cela permettrait de produire 1 125 000 tonnes de e-kérosène soit seulement 14%³¹ de la consommation de carburant de la seule flotte AIR FRANCE sur le territoire.

³¹ Site AF : 80 000T e-SAF = 1% en 2023.



Trajectoires RTE Futurs Énergétiques

En regardant dans le détail, quels sont les usages de l'hydrogène produit que RTE imagine, **seulement 5.5 TWh sont affectés au transport aérien** en 2050 dans les 2 scénarios extrêmes.



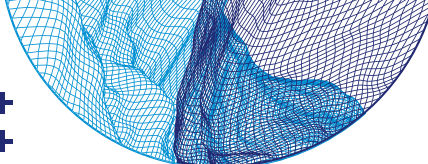
Dans ces conditions, l'étude prospective de RTE/AIE réserve l'équivalent de 3 à 4 projets similaires à TAKE KAIR en 2050 sur le territoire.

2.1.2 The SHIFT PROJECT “Plan de Transformation de l'économie Française³²”

Lancé par le Shift Project au printemps 2020, Le Plan de transformation de l'économie française (PTEF) vise à proposer des solutions pragmatiques pour décarboner l'économie, secteur par secteur, en favorisant la résilience et l'emploi. Né dans le sillage de la crise sanitaire du COVID 19, ce plan s'inscrit dans la perspective du fameux « monde d'après » et a vocation à alimenter le débat public, en particulier en amont de l'élection présidentielle de 2022. Il s'agit de concevoir à grande échelle un programme systémique de mesures opérationnelles destinées à rendre l'économie compatible avec la limite des 2 °C. Cela implique de libérer l'économie française de la double contrainte carbone en réduisant à la fois sa dépendance aux énergies fossiles et ses émissions de gaz à effet de serre.

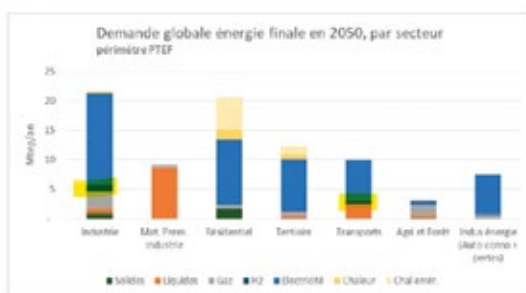
La note d'évaluation du volet Énergie propose quant à lui le mix énergétique suivant :

³² Publication du Plan de transformation de l'économie française – The Shift Project

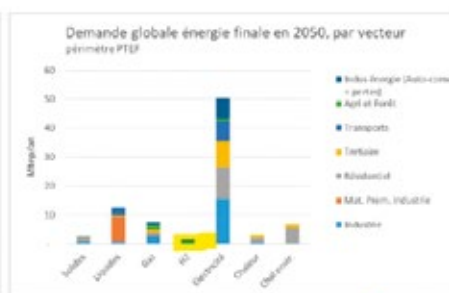


Cahier d'acteur - The Shifters 44 - 28/44

Exercice (Mtep)	Biomasse énergie	Charbon	Déchets non recyclés	Fouil	Essence	Diesel	Méthane	Autres tarifs, pétrole	CPI	H2	UCL	Gas haute pression	Gas	Chaleur élec.	Solaire thermique	Chaleur de réseau	Total
Demande de l'industrie	0.04	-	0.08	0.05	-	0.08	-	0.02	-	1.1	15	-	3.5	-	-	0.41	22
Demande du Résidentiel	1.6	-	-	-	-	-	-	-	0.05	-	11	-	0.58	5.5	-	1.6	21
Demande du Tertiaire	0.13	-	-	0.34	-	-	-	-	0.05	-	6.8	-	0.61	1.2	-	0.04	13
Demande des Transports	-	-	-	-	0.01	2.5	-	-	0.23	7.0	-	-	-	-	-	-	10
Demande de l'Agri & Forêt	0.16	-	-	-	-	0.30	-	-	-	0.21	-	-	1.9	-	-	0.03	3.2
Demande des véhicules (hors secteur de l'énergie)	2.3	-	0.38	0.35	-	0.70	2.3	0.32	0.10	1.5	40	-	6.1	0.8	-	2.3	48
Demande de l'énergie	4.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.1	-	1.9	-	-	-	15
dont auto-consom + pertes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.8	-	0.65	-	-	-	2.9
dont pour la production d'électricité	2.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.09	-	-	-	8.8
dont pour la production d'autres vecteurs finaux	2.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.2	-	0.62	-	-	-	8.7
Demande non énergétique	-	-	-	-	-	0.17	-	2.0	-	-	-	-	0.32	-	-	-	5.0
Total à produire	2.5	-	0.38	0.35	-	1.5	2.5	6.1	0.10	1.5	50	-	7.5	0.8	-	2.9	84

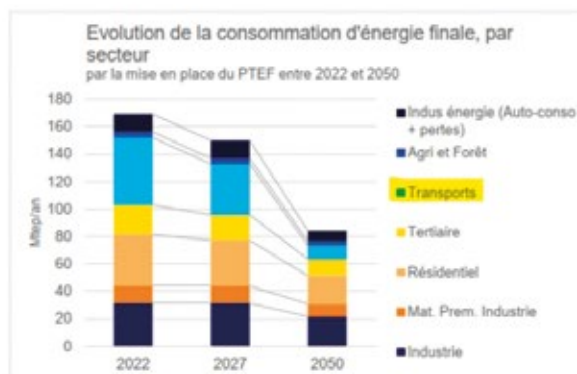


L'évaluation énergie-climat du PTEF (révision) - The Shift Project - février 2022



29

La demande en électricité en 2050 est de 50 Mtep soit environ 581 TWh (valeur proche du scénario sobriété de RTE) et 1.5 Mtep (17.4TWh) d'hydrogène sont nécessaires dont **seulement 0.43 Mtep (5 TWh) alloués au secteur des transport (aviation comprise).**



Toutes énergies confondues, le secteur des transports est le secteur qui présente l'effort de sobriété et d'efficacité le plus important.

2.1.3 ADEME "Electro Carburants en 2050"

En octobre 2023, l'ADEME a publié un rapport dédié aux électro-carburants (maritime et aviation notamment) selon 4 scénarios de besoins. Le rapport étudie les besoins en électricité et en CO2 biogénique. Le rapport se limite à regarder les besoins en électro-carburants et ne réalise pas de bouclage avec les autres secteurs d'activité.

Les besoins électriques pour la synthèse des carburants est dissociée des besoins électriques pour le captage du CO2.

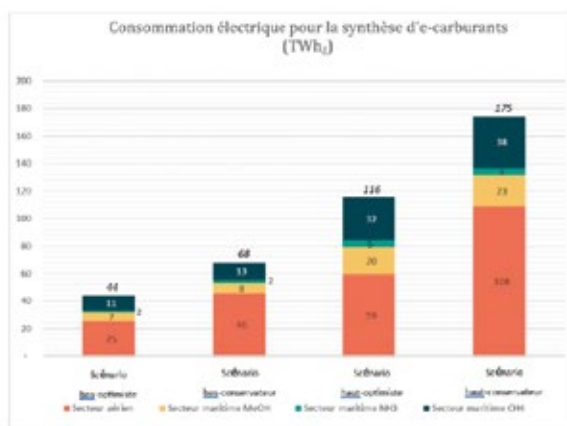


Figure 6 : Estimation des besoins en électricité (en TWh) selon la demande et les hypothèses technologiques

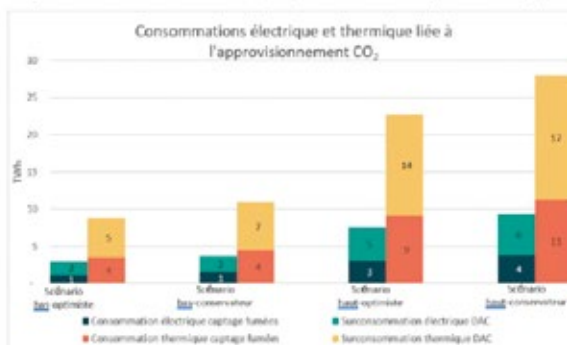
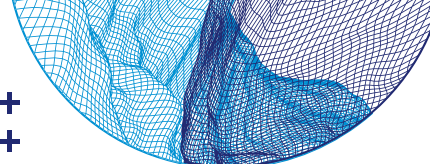


Figure 8 : Différence de consommations énergétiques selon le recours ou non au DAC

En ajoutant les besoins électriques, les valeurs extrêmes des besoins électriques passent de 31 TWh (62% de la production projetée pour l'hydrogène de RTE) pour le scénario le plus sobre à 125 TWh (150% de la production projetée pour l'hydrogène de RTE) pour le scénario le plus énergivore.

Même si l'exercice de bouclage avec les autres secteurs d'activité n'a pas été réalisé, l'ADEME préconise de retenir le scénario de sobriété pour permettre aux autres secteurs de se décarboner.

Ainsi, le déploiement « raisonné » des e-carburants, souhaitable pour ne pas pénaliser les autres secteurs qui auront besoin d'électricité et de CO2 pour se décarboner (industrie et transport notamment), nécessiterait la priorisation des ressources électriques et CO2 à l'échelle nationale, par exemple au sein de la future Stratégie Française Energie Climat, en parallèle de politiques court terme de modération de la croissance du trafic international, et de report vers d'autres modes de déplacement pour les courts courriers.



décarboner l'industrie et le transport lourd, etc. Ainsi la priorisation d'usage doit être pensée lors de la planification afin d'éviter une cannibalisation des gisements (d'électricité et de CO₂ biogénique) par un rapide déploiement d'unités d'e-carburants qui nuirait à la décarbonation des autres secteurs, rendant ainsi impossible un bouclage énergétique et climatique à horizon 2050. Une mesure possible pour limiter ce risque serait de définir des quotas maximums d'allocation des ressources (électricité, CO₂, pour 2030 et 2050) pour la production d'e-fuel pour les différents secteurs au sein de la prochaine SFEC-PPE et des différentes stratégies sectorielles (hydrogène, CCUS, transports, produits biosourcés et carburants durables...)

2.1.4 GIFAS "Feuille de route de décarbonation de l'aérien"

Les industries du secteur aérien ont produit une feuille de route pour décarboner leur secteur et tenir les trajectoires de la SNBC 2, et anticiper celles de la SNBC3.

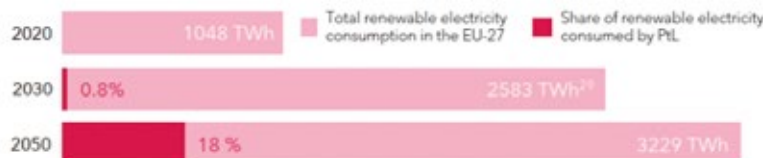
2 scénarios sont proposés : ACTION" et ACCÉLÉRATION, déclinés pour l'aérien domestique et international.

Emissions CO2 mondiales aviation 2019 915 Mt	Emissions CO2 2019 (Mt)	Scénario	Projection d'activité décarbonée en 2050	Biomasse dédiée CAD 2050 (Mt)	Energie électrique décarbonée dédiée 2050 (TWh)	Part de la production selon scénario RTE
France (métropole et outre-mer)	5,4	Action	-79%	1,2	11,4	1,8%
		Accélération	-92%	0,8	20,5	3,2%
International départ France	19,2	Action	-77%	9,4	45,5	7,1%
		Accélération	-91%	6,7	92,4	14,3%

Les besoins en électricité s'établissent en cumulé (domestique + international) entre 56.9 TWh et 112.9 TWh, bien au-delà des valeurs anticipées pour cet usage par RTE (5.5 TWh pour la production d'hydrogène destiné à l'aérien) et supérieurs aux projections sobres de l'ADEME (31 TWh) pour les électro carburants de l'aérien.

Ces ordres de grandeurs des besoins du secteur aérien sont confirmés par la note de Zenon Research et MINES PARIS, à savoir un besoin électrique d'environ 18% de la production totale d'électricité en 2050 dans le scénario EU REF 2020 net-zéro³³.

³³ [EU Reference Scenario 2020 - European Commission](#)



Les auteurs précisent que cette production de e-CAD est très énergivore et que la nécessaire électrification de nombreux usages pour leur décarbonation va rendre rare l'électricité bas-carbone.

L'exemple du projet TAKE KAIR va capter près de 7%³⁴ de la consommation électrique actuelle de la Région Pays de la Loire pour produire l'équivalent de carburant nécessaire à 900 vols Paris/NY.

THE SHIFTERS 44 constate que les scénarios énergétiques considérés comme sérieux, n'envisagent pas une disponibilité d'électricité bas carbone à la hauteur des attentes des acteurs de l'aérien pour produire assez de e-carburants nécessaires selon ces derniers pour atteindre trajectoires de décarbonation du secteur de l'aviation.

L'absence de planification des usages de l'électricité bas carbone entraînera un retard de décarbonation sur d'autres secteurs d'activités de l'Economie.

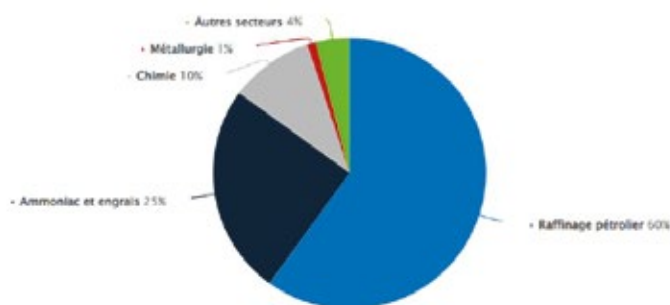
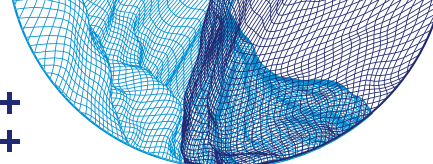
2.2 Orientations des usages

L'hydrogène est produit actuellement à 95% à partir d'énergie fossile dont la moitié à partir de gaz. L'empreinte carbone pour produire 1kg d'hydrogène est d'environ 15 kgCO₂eq.

En 2019, la demande mondiale d'hydrogène s'élève à 110 millions de tonnes, dont environ 1 million de tonnes pour la France, répartie selon ces usages³⁵ :

³⁴ 23.8TWh de consommation électrique en PDL en 2021

³⁵ [Hydrogène : consommation selon le secteur en France | Statista](#)



La décarbonation de l'hydrogène est incontournable pour de nombreux secteurs dont les substituts restent compliqués. Les usages possibles de l'hydrogène identifiés dans l'étude³⁶ **CARBONE 4** sont :

Industrie	Transports	Énergie
Production d'ammoniac	Maritime	Consommation en mélange dans les réseaux de gaz
Production de méthanol	Aérien	Stockage pour le système électrique
Production d'acier	Routier : camions	Raffinage
Usage chaleur	Ferroviaire	

Une synthèse de priorisation est également disponible mettant en avant les usages à privilégier et la temporalité de déploiement.

³⁶ Hydrogène bas carbone : quels usages pertinents à moyen terme dans un monde décarboné

Cahier d'acteur - The Shifters 44 - 33/44

	Pertinence de l'H ₂ bas-carbone	Pouvoir unitaire de décarbonation ¹	Horizon temporel	Alternatives décarbonantes, complémentaires ou concurrentes	Potentiel H ₂ bas-carbone en 2030 (borne haute MTH ₂)
Industrie	Production d'ammoniac	✓	~100%	CCS sur le site de production	5
	Production de méthanol	✓	~100%	CCS sur le site de production	10
	Acier (DR) à l'H ₂	✓	~100%	CCS sur le site de production, voie recyclage de la ferraille par four électrique, réduction directe « gas based »	3
	Acier : injection dans BF-BOF	✗	~100%		n.a.
Maritime	Ferroviaire	✓ / -	~100%	Électrification directe des voies, batteries	3
	Cargos	✓ / ✗	~100%	Batteries, BioGNV, biocarburants 2G	4
	Maritime LHO	✗	~100% [2035]		n.a.
	Maritime ² : e-ammoniac	✓	~100% [2035]	Bioénergies : bioliquides 2G et BioGNL 2G	6 ¹ 30 ²
	Maritime ² : e-méthanol	✓	~100% [2035]		8 ¹ 20 ²
	Maritime ² : e-GNL	✓	~100% [2035]		4 ¹ 15 ²
	Avion court à moyen courrier : usage direct	✗	~100%	Batteries, biocarburants	n.a.
	Avion : e-fuels	✓	~100%		-9
Énergie	Consommation en mélange dans les réseaux de gaz	✗	~100%	Biogaz et gaz de synthèse	n.a.
	Stockage pour le système électrique	Nécessaire si bcp d'EnR ³	n.a.	Réservoirs hydrauliques	9
	Refroidissement	✓	~100%	CCS sur le site de production	25

Notes : ^[1] Pour les carburants maritimes, la fourchette haute correspond à une variante utilisant un hydrogène très-bas-carbone, à 1 kgCO₂e / kgH₂, c'est-à-dire à une électrolyse à partir d'une électricité avec un contenu carbone autour de 20 gCO₂e / kWh. En outre, des hypothèses plus optimistes ont été prises pour le e-GNL concernant les taux de fuites et la consommation d'énergie pour la liquéfaction. ^[2] Les 3 potentiels pour le secteur maritime ne se somment pas : ils correspondent aux potentiels pour 3 variantes d'un scénario de décarbonation du secteur privilégiant, chacune, un carburant de synthèse. Ces scénarii sont décrits dans les notes ci-après. L'intervalle correspond aux résultats selon que l'on fait l'hypothèse d'une forte ou faible disponibilité de biocarburants 2G. ^[3] Le scénario e-GNL (resp. e-ammoniac) considère que les nouvelles motorisations dédiées aux fuels de synthèse tourneront exclusivement au e-GNL (resp. e-ammoniac) en mobilisant les volumes d'hydrogène représentés en dernière colonne. Ce scénario prévoit également une consommation additionnelle (non représentée ici) de 5 Mth₂ pour la production de e-méthanol, utilisé comme carburant pour les unités rétrofitées de la flotte. ^[4] Le scénario e-méthanol ne prévoit que l'utilisation de méthanol, pour les unités rétrofitées et les nouvelles motorisations. ^[5] Énergies renouvelables variables.

Les principaux enseignements de cette étude :

- Pour les usages actuels de l'hydrogène que sont la production d'ammoniac, principalement destiné à la fabrication d'engrais, et la production de méthanol, il est **nécessaire et prioritaire de substituer cet hydrogène fossile par de l'hydrogène bas-carbone** afin de décarboner ces usages pour lesquels peu d'autres leviers existent.
- La sidérurgie (pour la réduction directe du minerai de fer) et le secteur maritime (pour la production de e-GNL et e-méthanol) auront **nécessairement un besoin en hydrogène bas-carbone à moyen terme** pour suivre leur trajectoire 2°C. Pour ces deux secteurs, l'hydrogène est à la fois incontournable et complémentaire avec d'autres solutions : le développement de la voie du recyclage et la capture du carbone pour l'acier, les bioénergies pour le maritime. En ce qui concerne les carburants maritimes, le e-GNL peut être aisément utilisé dans les navires GNL actuels ou en cours de construction, afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre et d'économiser du gaz naturel.

- **L'utilisation d'hydrogène comme brique de flexibilité pour les systèmes électriques sera probablement incontournable, à moyen terme et surtout à long terme**, pour accompagner le développement de moyens de production intermittents d'électricité, tels que l'éolien et le photovoltaïque.
- **Le secteur aérien aura également besoin d'accéder à l'hydrogène bas-carbone pour les carburants de synthèse**, là encore en complément des bioénergies, **mais à plus long terme** : les volumes potentiels en 2030 sont quasi-nuls. L'hydrogène en usage direct dans l'aviation quant à lui ne verra pas le jour avant 2035 car les technologies ne sont pas assez matures.

Le site [Comprendre les scénarios de transition 2050](#) qui vulgarise et concatène différents scénarios énergie-climat du SHIFT PROJECT, de l'ADEME et de NÉGAWATT, confirme également ces enseignements.

On peut y lire notamment dans les fiches "décryptage" sur l'hydrogène :

- ***"Hydrogène, quelle place dans la transition énergétique française"***³⁷

L'électrolyse à partir d'électricité décarbonée devient le mode de production central de l'hydrogène d'ici 2050 dans tous les scénarios. **Ainsi, la disponibilité en hydrogène décarboné sera limitée par la disponibilité de l'électricité.** Le déploiement rapide des premières capacités d'électrolyse d'ici 2030 est proposé par tous les scénarios. L'hydrogène décarboné pourrait également être importé, sous certaines conditions. Les usages de l'hydrogène devraient évoluer, avec de nouveaux débouchés en substitution à des solutions carbonées et le déclin de certaines applications actuelles. **Tous les scénarios s'accordent sur son utilisation pour produire des engrais et de l'acier décarbonés dans le futur.** Son usage pour la désulfuration des composés pétroliers devrait se réduire fortement, voire disparaître. Dans certains scénarios, l'hydrogène contribue à la production de plastique non fossile, à l'alimentation de transports lourds, ou encore à l'évolution des systèmes électriques ou gaziers. Enfin, tous les scénarios s'accordent sur le fait que l'utilisation d'hydrogène n'est pas une option pertinente pour décarboner les transports légers.

- ***"Comment l'hydrogène contribuera-t-il à décarboner l'industrie"***³⁸

L'industrie sera l'un des consommateurs majeurs d'hydrogène au cours de la transition. Pour la sidérurgie et la production d'engrais, l'hydrogène est l'un des seuls moyens envisagés de décarbonation. Les scénarios le mobilisent quasiment tous. La production de plastique pourrait davantage reposer sur l'hydrogène, si le choix politique en est fait. Cependant l'hydrogène ne pourra pas couvrir plus de la moitié de la production de plastique, **le volume global d'hydrogène étant limité par la disponibilité en électricité. Dans ce volume, d'autres usages sont jugés plus prioritaires**

³⁷ [Hydrogène : Quelle place dans la transition énergétique française ?](#)

³⁸ [Quelle place pour l'hydrogène dans l'industrie au cours de la transition ?](#)

pour l'hydrogène, comme la décarbonation de l'acier, des engrais, ou du méthane. L'utilisation d'hydrogène pour la désulfuration des composés pétroliers devrait se réduire fortement voire disparaître, avec la fermeture des raffineries fossiles. La plupart des scénarios parviennent d'ici 2050 à un arrêt des huit raffineries fossiles opérant actuellement en France.

Enfin, l'Académie des Sciences a publié un rapport sur l'hydrogène en 2024³⁹. On retrouve également les mêmes préconisations sur le nécessaire arbitrage de l'allocation de l'électricité bas carbone et de l'hydrogène produit.

le produire à partir du méthane³⁸. Il en découle qu'une utilisation d'hydrogène vert massivement supérieure à celle que nous consommons aujourd'hui (à des niveaux d'au moins 1 Mt/jusqu'à 4 Mt par an, comme cela est proposé dans divers scénarios pour la France (SNBC, RTE), ne pourra être effective que si la condition d'ouvrir, en nombre, de nouvelles capacités de production électrique bas carbone (parcs éoliens et solaires, et réacteurs nucléaires) et que ces installations soient opérationnelles d'ici 2050.

Comme nous l'avons déjà indiqué, en raison des rendements faibles des électrolyseurs (hors électrolyse à haute température, non mature industriellement pour le moment), la production d'1 Mt d'hydrogène stocké à 350 bar, contenant une énergie de 22 TWh, nécessite environ 55 TWh. Pour donner un ordre de grandeur³⁹, cela correspond à la production annuelle de 5 réacteurs nucléaires de type EPR ou de 8,5 réacteurs nucléaires actuels de 1 GW. RTE note, dans son rapport de 2020, que la production d'1 Mt d'hydrogène par électrolyse n'est pas un enjeu de production électrique car le besoin correspondant en électricité (environ 50 TWh) est équivalent à l'électricité que nous exportons dans les meilleures années⁴⁰. À l'inverse, produire 4 Mt d'hydrogène vert (limite maximale des scénarios), nécessiterait 220 TWh d'électricité, soit l'équivalent de 20 réacteurs EPR, soit un nombre très supérieur à celui qui a été récemment demandé par le gouvernement français à EDF (6 réacteurs + 8 supplémentaires). Ces chiffres montrent clairement qu'il est irréaliste d'envisager beaucoup plus que 1 à 1,5 Mt d'hydrogène vert à l'horizon 2050, dans un contexte où la demande électrique va exploser pour assurer l'électrification du transport, du chauffage et de

procédés industriels. Si la demande était supérieure, la seule solution consisterait à répondre à cette demande par des importations issues de pays producteurs d'hydrogène vert, qui n'existent pas pour l'instant.

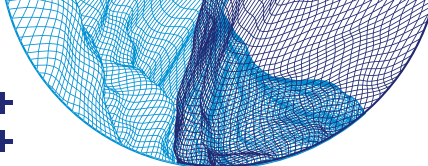
La même conclusion découle du calcul de la puissance d'électrolyseurs nécessaire. Le plus grand électrolyseur du monde, mis au point par Air Liquide au Québec et aujourd'hui fonctionnel, produit 6 tonnes d'hydrogène par jour grâce à une puissance nominale de 20 MW (technologie PEM). Un électrolyseur équivalent devrait être mis en fonction en Allemagne en 2024. Il n'en existe pas en France. Pour produire 1 Mt il en faudrait environ 350 en 2050, soit la mise en fonction de 15 installations de ce type par an environ⁴¹. Il convient de noter qu'Air Liquide travaille sur un électrolyseur alcalin de 200 MW, sans donner toutefois de date pour sa mise en fonctionnement.

Une production d'hydrogène coûteuse.

Le second problème, identifié depuis longtemps, est celui du coût de production de l'hydrogène vert. C'est évidemment un frein économique sérieux à son développement industriel d'autant que l'écart entre le prix du kg d'hydrogène vert et celui de l'hydrogène gris reste élevé et stable dans le temps (Figure 6). Alors que le second se situe entre 1 et 2 €/kg, le premier est en moyenne 4 fois plus élevé, se situant entre 4 et 8 €/kg, selon la technologie utilisée⁴². Notons que 2/3 environ de ce coût est associée à la consommation d'électricité⁴³. C'est ce coût élevé qui explique que la demande d'hydrogène décarboné est actuellement faible, démotivant les efforts des producteurs potentiels⁴⁴.

En 2050, il est peu probable selon le rapport, que la production d'hydrogène vert dépasse les 2 Mt (soit environ 130 TWh d'électricité), à partager entre la production d'acier, la production d'engrais décarboné, les carburants de synthèse pour le transport maritime, la production de ciments bas carbone et le stockage stationnaire pour la stabilité du réseau.

³⁹ L'hydrogène aujourd'hui et demain - Rapport de l'Académie des sciences



Près d'un million de tonnes d'hydrogène sont actuellement nécessaires pour des usages industriels et agricoles et sont difficilement substituables et sont essentiels. Une quote part dédiée au raffinage d'hydrocarbure pourra à terme être affectée à d'autres usages.

THE SHIFTERS 44, est convaincu que les limites des flux physiques piloteront in fine les capacités de production d'hydrogène et de e-carburants.

THE SHIFTERS 44 préconise au porteur de projet d'étudier d'autres débouchés possibles pour la production d'hydrogène ou d'é-méthanol pour le transport maritime notamment au regard de l'implantation du site TAKE KAIR.

2.3 Trajectoire de décarbonation de l'aviation

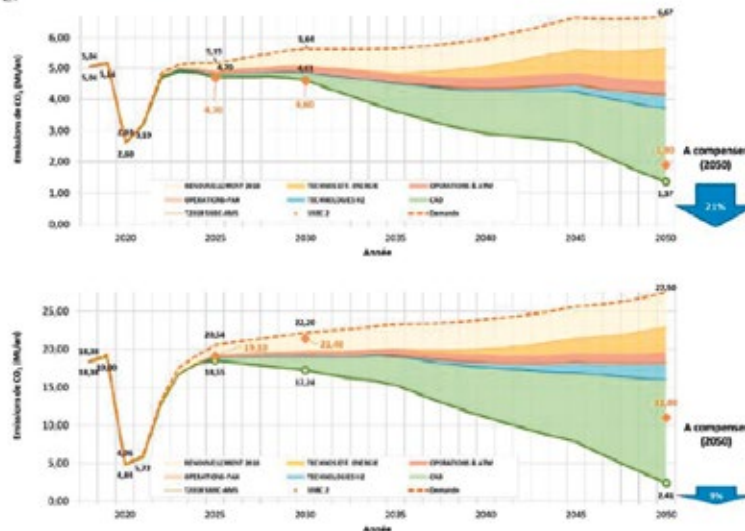
2.3.1 GIFAS "Feuille de route de décarbonation de l'aérien"

Les industriels du secteur misent principalement sur les carburants d'aviation durable (CAD), le renouvellement de la flotte et l'efficacité énergétique (solutions technologiques) pour atteindre les trajectoires de décarbonation. Les gains espérés sur l'hydrogène (en combustion directe) seront à priori à reporter sur d'autres actions au regard des annonces de reports attendues sur le projet Hydrogène d'AIRBUS⁴⁰.

⁴⁰ Airbus stoppe son projet d'avion à hydrogène... pour l'instant - ladepeche.fr

Cahier d'acteur - The Shifters 44 - 37/44

Dans la feuille de route décarbonation, pilotée par la Direction générale de l'aviation civile (DGAC) et le Groupement des Industries Françaises Aéronautiques et Spatiales (GIFAS), le scénario de référence « Action » prévoit une trajectoire de décarbonation avec une cible d'émission à 1,37 Mt/an de CO₂ sur le périmètre domestique et 2,41 Mt/an de CO₂ sur le périmètre international, soit en deçà des objectifs prévus dans la SNBC 2.



Ces deux scénarios prennent en compte une croissance du trafic de 0,8 % par an (en passagers-kilomètres- PKT).

Scénarios GIFAS

L'hypothèse de croissance retenue pour les 2 scénarios du **GIFAS** est de +0,8 % de passagers.km par an, en deçà des prévisions de l'International Air Transport Association (IATA) qui indique un trafic 2024 au niveau de celui de 2019 et une croissance de +4 %/an sur 2019-2039. En 2025, l'organisme prévoit même un record de 5,2 Milliards de personnes transportées, en hausse de +6,4 % par rapport à 2024⁴¹.

2.3.2 AERO DECARBO "Pouvoir voler en 2050"

L'association de professionnels de l'aérien **AERO DECARBO**⁴², qui se décrit composé *"d'aérospatiophiles climato-concernés, qui revendiquent pouvoir faire partie de la solution plutôt que du problème, en portant une parole transparente, désintéressée et scientifiquement étayée sur ce que peut faire - mais aussi ne peut faire - le secteur aérospatial pour se décarboner."* a publié en 2021 en collaboration avec le SHIFT PROJECT un rapport sur les capacités de décarbonation du secteur aérien, avec 2 scénarios prospectifs "MAVERICK" (très ambitieux sur les technologies) et "ICEMAN".

⁴¹ Le transport aérien se prédit une année 2025 de tous les records, sauf en matière de décarbonation.

⁴² [Aéro Décarbo](#)

	MAVERICK	ICEMAN
Gains en efficacité énergétique et sur les opérations au sol et en vol	Le gain en efficacité énergétique est une hypothèse raisonnable	
Roadmap industrielle d'arrivée sur le marché de nouveaux avions	Roadmap conforme aux prévisions les plus optimistes du secteur, détaillée par type d'avion, incluant : • Gains technologiques optimistes • Entrée en service de courts et/moyens courriers à hydrogène en 2035 • Entrée en service d'un long-courrier pouvant voler avec 100% de carburants alternatifs en 2035	Décalage de 5 ans par rapport à Maverick.
Cadence de renouvellement des flottes	Tous les 15 ans	Tous les 25 ans
Priorité des carburants alternatifs pour l'aérien (production abondante pour les deux scénarios)	100% de la production de carburants alternatifs dédiée à l'aviation	50% de la production de carburants alternatifs dédiée à l'aviation
	Hypothèse raisonnable	Hypothèse optimiste
		Hypothèse très optimiste

Supaéro Décarbo

Les principaux enseignements de ce rapport montrent que même en poussant tous les curseurs technologiques au maximum, une réduction du trafic aérien, ou du moins de sa croissance, est incontournable, notamment via la réglementation de l'usage en conséquence, la limitation de l'activité (limitation des créneaux aéroportuaires, encadrement des subventions, moratoires sur la construction de nouvelles infrastructures), par la restriction de la demande (modification du signal-prix, allocation de droits à voyager) ou encore par la fiscalité. Plus le retard est pris dans la décarbonation réelle du secteur et plus les efforts de sobriété et de réduction seront importants pour tenir les trajectoires de décarbonation.

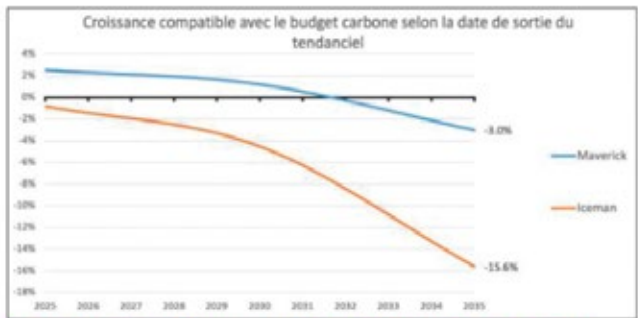


Figure 2 - Évolution de la croissance de trafic compatible avec le budget carbone en fonction de l'année où la trajectoire décroche du tendanciel