

Concertation garantie par

LA commission nationale du débat public CNP



4U

4^e Usine
de freins carbone
pour l'aéronautique

Dossier de concertation

4U, projet d'usine de freins carbone pour l'aéronautique sur la commune de Saint-Vulbas (01), au sein du Parc Industriel de la Plaine de l'Ain (PIPA).

Concertation préalable du 27 mai au 10 juillet 2026.

Sommaire

Édito p. 4

1. Le mot des porteurs du projet p. 4
2. Le mot des garants p. 5

Le projet en bref p. 6

- 4U - 4^e usine carbone p. 6

1. Qui sont les maîtres d'ouvrage ? p. 8

1. Safran Landing Systems p. 9
2. RTE p. 9

2. Pourquoi le projet 4U ? p. 11

1. La nécessité de produire plus face à une demande mondiale croissante p. 12
2. L'ambition de mieux produire p. 14

3. Quelles alternatives au projet 4U ont été étudiées ? p. 15

1. Et si on ne réalisait pas le projet 4U ?
Le scénario 0 p. 16
2. Quelles autres solutions ? Les alternatives étudiées p. 17
3. Les variantes étudiées p. 18
4. Pourquoi le choix du PIPA ? p. 19

4. Comment fonctionnerait le projet 4U ? p. 20

1. Le frein carbone, la technologie de référence dans l'aéronautique p. 21
2. Le fonctionnement de l'usine p. 22
3. Un procédé industriel de dernière génération conçu pour réduire l'empreinte environnementale de la production p. 24
4. Un projet livré en deux temps p. 27

5. Quels sont les principaux enjeux du projet 4U ? p. 28

1. Les enjeux socio-économiques p. 29
2. Les enjeux environnementaux p. 31

6. Le raccordement au réseau de transport d'électricité p. 35

7. Quelles étapes et quelles conditions de réalisation du projet ? p. 38

1. Le calendrier envisagé p. 39
2. L'organisation du chantier p. 40
3. Coût et financement p. 40

8. Qu'est-ce que la concertation préalable et comment participer ? p. 41

1. Une concertation préalable sous l'égide de la CNDP p. 42
2. Le rôle des garants p. 42
3. Les objectifs de la concertation préalable p. 43
4. Les thématiques de la concertation préalable p. 43
5. Les modalités de la concertation préalable p. 44
6. Et après ? p. 45

Glossaire p. 46

Acronymes p. 47

Édito

1. Le mot des porteurs du projet

« Cette implantation en France a été rendue possible grâce aux efforts conjoints de l'État, la Région Auvergne-Rhône-Alpes, EDF, RTE et toutes les parties prenantes, que je tiens à remercier chaleureusement. »

À l'origine de l'implantation du projet 4U au cœur de la région Auvergne-Rhône-Alpes, une mobilisation nationale et territoriale. Soutenus par de nombreuses parties prenantes, c'est dans le Parc Industriel de la Plaine de l'Ain, écosystème dynamique et innovant, que nous souhaitons implanter notre nouvelle usine de freins carbone pour l'aéronautique.

Si cette décision consolide nos capacités industrielles sur le territoire national, en synergie avec notre site historique de Villeurbanne, elle nous permet également de participer, à notre échelle, aux enjeux de réindustrialisation de la France. Ce projet, sur ce territoire, renforce



également notre position de leader mondial des freins carbone et sécurise notre capacité à accompagner nos clients, dans un contexte de croissance du trafic aérien.

Prenant appui sur une culture industrielle locale fortement ancrée et sur un savoir-faire territorial reconnu, nous souhaitons faire du projet 4U un projet qui s'intègre pleinement dans son territoire d'accueil, en tissant un lien durable avec les acteurs locaux, en favorisant la création d'emplois de qualité et de retombées concrètes pour les entreprises, les salariés, les étudiants et les habitants du territoire. En inscrivant notre projet dans la durée sur ce territoire, nous voulons contribuer à créer du lien entre innovation, formation et emploi industriel. Ce projet conforte enfin la volonté du territoire d'accueillir et de développer les métiers de l'aéronautique localement.

Le projet porte également l'ambition d'une production plus vertueuse. La stratégie bas carbone de Safran s'inscrit dans le cadre de la feuille de route du secteur aérien visant le « zéro émission de CO2 nette » pour l'aviation civile mondiale d'ici à 2050. Safran s'est également donné des objectifs ambitieux de décarbonation de ses opérations. C'est dans cette dynamique que le projet 4U, par l'utilisation de nouvelles technologies de pointe, verra sa consommation d'énergie réduite de près de 30 % et sa consommation d'eau de 80 %.

Parce que nous souhaitons nous inscrire pleinement dans la vie du territoire et construire un projet qui crée de la valeur pour ses habitantes et ses habitants, votre avis compte pour nous. Je vous invite ainsi nombreuses et nombreux à vous informer et à participer à la concertation préalable, sous l'égide de deux garants nommés par la Commission nationale du débat public, entre le 27 mai et le 10 juillet 2026.

Merci d'avance à vous pour vos contributions.

Olivier Andriès,
Directeur Général
de Safran



Édito

2. Le mot des garants

Lorsqu'un projet d'investissement d'envergure est susceptible d'avoir des incidences sur l'environnement et parce que l'environnement concerne tout citoyen, la loi reconnaît au public le droit d'accéder aux informations et de participer à l'élaboration des décisions qui le concernent. Ce droit individuel est inscrit dans la Charte de l'environnement, elle-même inscrite dans le bloc de constitutionnalité.

La Commission Nationale du Débat Public (CNDP), créée en 1995 en tant qu'autorité indépendante, est chargée de garantir ce droit. Saisie par les porteurs d'un projet, elle décide s'il y a lieu de mener une concertation préalable ou un débat avec le public.

Elle a été saisie conjointement par Safran et RTE du projet 4U d'usine de freins carbone pour l'aéronautique et a décidé en février 2026 qu'il y avait lieu d'organiser une concertation préalable. Cette concertation constitue un temps privilégié de dialogue avec le grand public pour débattre de l'opportunité du projet, de ses caractéristiques, de ses impacts socio-économiques et environnementaux..., en amont de la décision de réaliser ou non le projet ou, le cas échéant, de le faire évoluer en prenant en compte les arguments échangés.

À ce titre, nous avons été nommés pour garantir que ce processus soit conduit par les porteurs du projet dans des conditions satisfaisantes de qualité et de transparence de l'information.

En tant que garants, nous sommes neutres, indépendants, impartiaux. Nous ne donnerons pas d'avis sur le fond du projet, mais nous faciliterons le déroulement du processus de la concertation.

Nous représenterons la Commission Nationale du Débat Public et porterons ses valeurs que sont la transparence, la neutralité, l'argumentation et l'égalité de traitement. Concrètement, nous serons très attentifs à :

- la qualité des informations diffusées,
- la participation de tous les publics,
- la sincérité et l'adéquation des réponses du maître d'ouvrage aux questions posées, ainsi qu'à ses réponses aux observations et/ou contributions formulées,
- en définitive, au bon déroulement du processus de concertation.

Nous souhaitons que cette concertation soit la plus large possible et nous vous invitons à y participer, à vous approprier les différents éléments constitutifs du projet et outils de participation mis à votre disposition et, enfin, à donner votre avis sur l'opportunité de ce projet ou les conditions à sa mise en œuvre.

Nous avons réalisé une étude de contexte en rencontrant différents acteurs locaux. Elle a abouti à une analyse du territoire, des enjeux et des impacts du projet. Sur cette base, nous avons ainsi formulé des recommandations aux porteurs du projet sur le contenu du présent dossier de concertation et sur les modalités souhaitables de la concertation avec les publics.

À l'issue de la concertation, nous rédigerons un bilan de son déroulement qui sera rendu public. Nous rendrons compte des arguments exprimés par le public et des réponses des porteurs du projet aux questions qui leur auront été posées par oral, par écrit ou par voie dématérialisée. Nous formulerons ensuite des recommandations pour la suite du projet, dans l'hypothèse où il sera poursuivi.

Nous serons à votre écoute tout au long de la procédure pour vous entendre.

Les garants

1. Denis Cuvillier
denis.cuvillier@garant-cndp.fr
2. Jean-Michel Thornary
jean-michel.thornary@garant-cndp.fr



Le projet en bref

4U - Projet de 4^e usine de freins carbone

Avec son projet 4U, Safran Landing Systems prévoit la création d'une nouvelle usine de **production de freins carbone*** sur le Parc Industriel de la Plaine de l'Ain, à Saint-Vulbas. Cette nouvelle installation vise à renforcer les capacités de production pour répondre aux besoins de la filière aéronautique, liés à la fois aux nouveaux **aéronefs** mis en service et à la maintenance de ceux déjà en exploitation. L'usine s'appuiera sur des procédés de production de nouvelle génération, avec l'objectif de réduire fortement ses consommations d'eau et de gaz par rapport aux installations aujourd'hui en service.

Le projet comprend également un raccordement au réseau de transport d'électricité, sous maîtrise d'ouvrage RTE, avec une liaison souterraine en 63 kV entre le site et le poste de livraison.

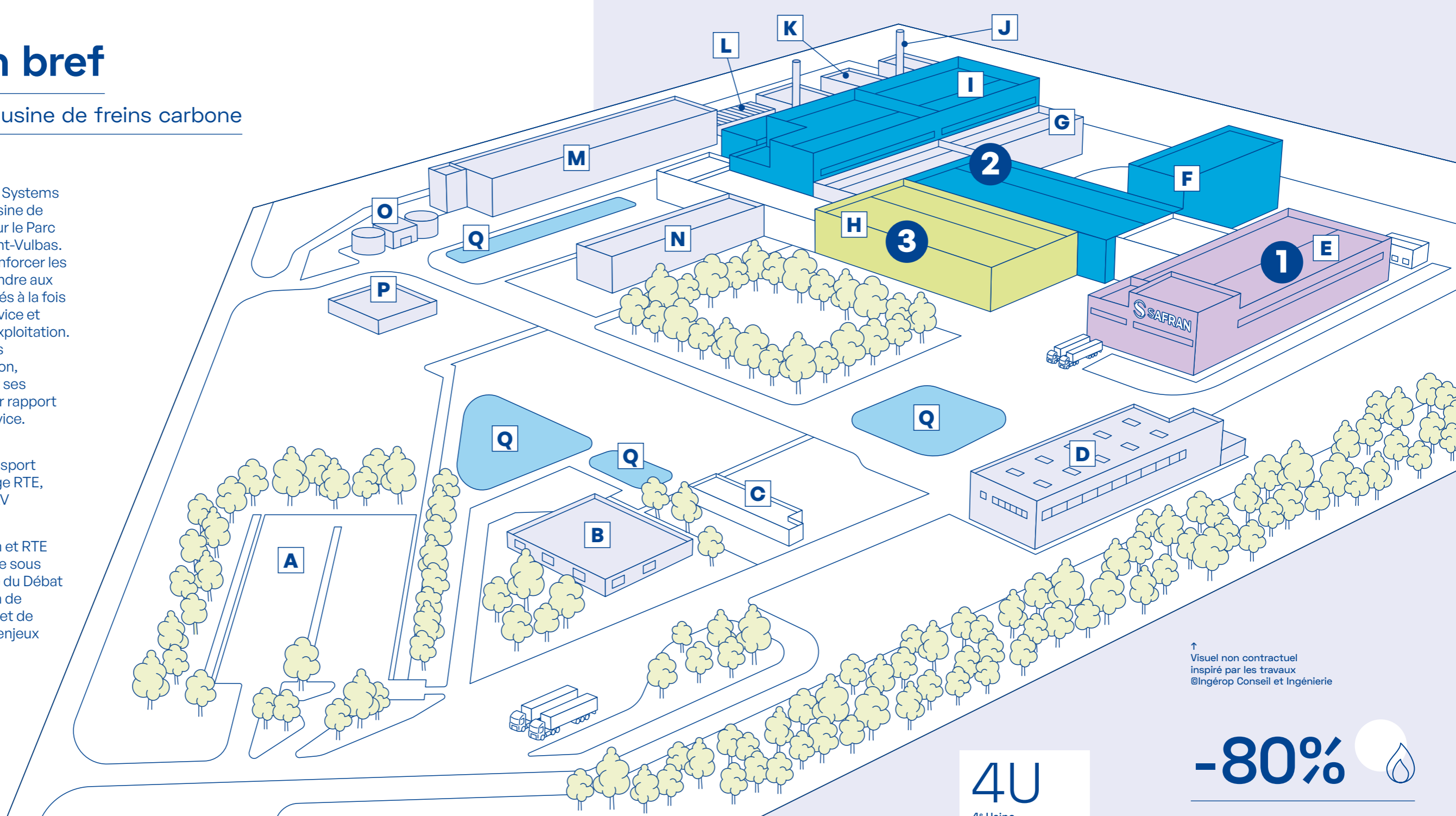
Du 27 mai au 10 juillet 2026, Safran et RTE organisent la concertation préalable sous l'égide de la Commission Nationale du Débat Public. Elle doit permettre à chacun de s'informer, de poser ses questions et de formuler des avis sur le projet, ses enjeux et ses conditions de réalisation.

* Les mots surlignés sont définis dans le glossaire pages 46 et 47.

Installations prévues

- 1** Atelier textile
- 2** Ateliers de carbonisation et de densification
- 3** Atelier d'usinage
- A.** Parking
- B.** Accueil
- C.** Bâtiment de traitement des eaux
- D.** Magasin
- E.** Textile
- F.** Fours
- G.** Aire logistique
- H.** Usinage

- I.** Fours
- J.** Torchères
- K.** Utilités (groupes froid, azote, etc.)
- L.** Tours de refroidissement adiabatiques
- M.** Bâtiment maintenance
- N.** Bureaux
- O.** Réserve d'eau
- P.** Sous-station électrique
- Q.** Bassins d'infiltration et rétention



↑ Visuel non contractuel inspiré par les travaux @Ingérop Conseil et Ingénierie



Le projet

4U

4^e Usine de freins carbone pour l'aéronautique

c'est :

-80%

GAZ
- 80 % de consommation de gaz, soit une économie d'une centaine de GWh/an*.

-80%

EAU
- 80 % de consommation d'eau, soit plusieurs centaines de milliers de mètres cubes économisés par an*.

-30%

ÉNERGIE
- 30 % de consommation d'énergie, soit une économie de plus d'une centaine de GWh/an*.

100%

ÉNERGIE DÉCARBONÉE

* Par rapport aux installations en service.

4^e Usine de freins carbone pour l'aéronautique 7

1. Qui sont les maîtres d'ouvrage ?



© Adrien Daste / Safran

1. 1. Safran Landing Systems

Safran Landing Systems est leader mondial des systèmes d'atterrissage et de freinage pour les **aéronefs** civils et militaires. L'entreprise emploie plus de 8 500 collaborateurs et dispose d'implantations dans huit pays dont trois sites de production de freins carbone. Elle compte plus de 700 clients dans le monde, dont plus de 500 compagnies aériennes. Ses équipements sont présents sur plus de 35 000 aéronaves, dont environ 13 200 avions civils équipés de freins carbone Safran, représentant plus de 100 000 atterrissages par jour à l'échelle mondiale.

Safran Landing Systems a été **pionnier**, au début des années 80, dans le développement des matériaux **composites carbone/carbone** appliqués au freinage aéronautique.

Grâce à des investissements continus en **recherche et développement**, l'entreprise occupe aujourd'hui une position de premier plan sur le marché des systèmes de freinage pour l'aéronautique.



Safran
n°1 mondial

des trains d'atterrissage

des freins carbone*

des systèmes de freinage*

* pour les avions civils de +100 places.

1. 2. RTE

RTE, gestionnaire du réseau de transport d'électricité français, assure une mission de service public : garantir l'alimentation en électricité à tout moment et avec la même qualité de service sur le territoire national grâce à la mobilisation de ses 10 000 salariés. RTE gère en temps réel les flux électriques et l'équilibre entre la production et la consommation.

RTE maintient et développe le réseau haute et très haute tension (de 63 000 à 400 000 volts) qui compte près de 100 000 kilomètres de lignes aériennes, 7 000 kilomètres de lignes souterraines, 2 900 postes électriques en exploitation ou co-exploitation et 37 interconnexions avec ses pays voisins. En tant qu'opérateur industriel de la transition énergétique neutre et indépendant, RTE optimise et transforme son réseau pour raccorder les installations de production d'électricité quels que soient les choix énergétiques futurs. RTE, par son expertise et ses rapports, éclaire les choix des pouvoirs publics.

Safran a sollicité RTE pour le raccordement de son poste chantier de l'usine 4U sur la commune de Saint-Vulbas. La mise en œuvre de ce raccordement répond à la mission de RTE de garantir un raccordement des nouveaux clients, dans les conditions fixées notamment par le Code de l'énergie et sous le contrôle de la Commission de régulation de l'énergie (CRE).



Des informations complémentaires sont disponibles sur le site de RTE :
www.rte-france.com

Une entité du groupe Safran

Safran Landing Systems appartient au groupe Safran, entreprise française dont le siège est basé à Paris, opérant dans les domaines de l'aéronautique (propulsion, équipements et aménagement de cabine), de l'espace et de la défense. Sa mission : contribuer durablement à un monde plus sûr, où le transport aérien devient toujours plus respectueux de l'environnement, plus confortable et plus accessible.

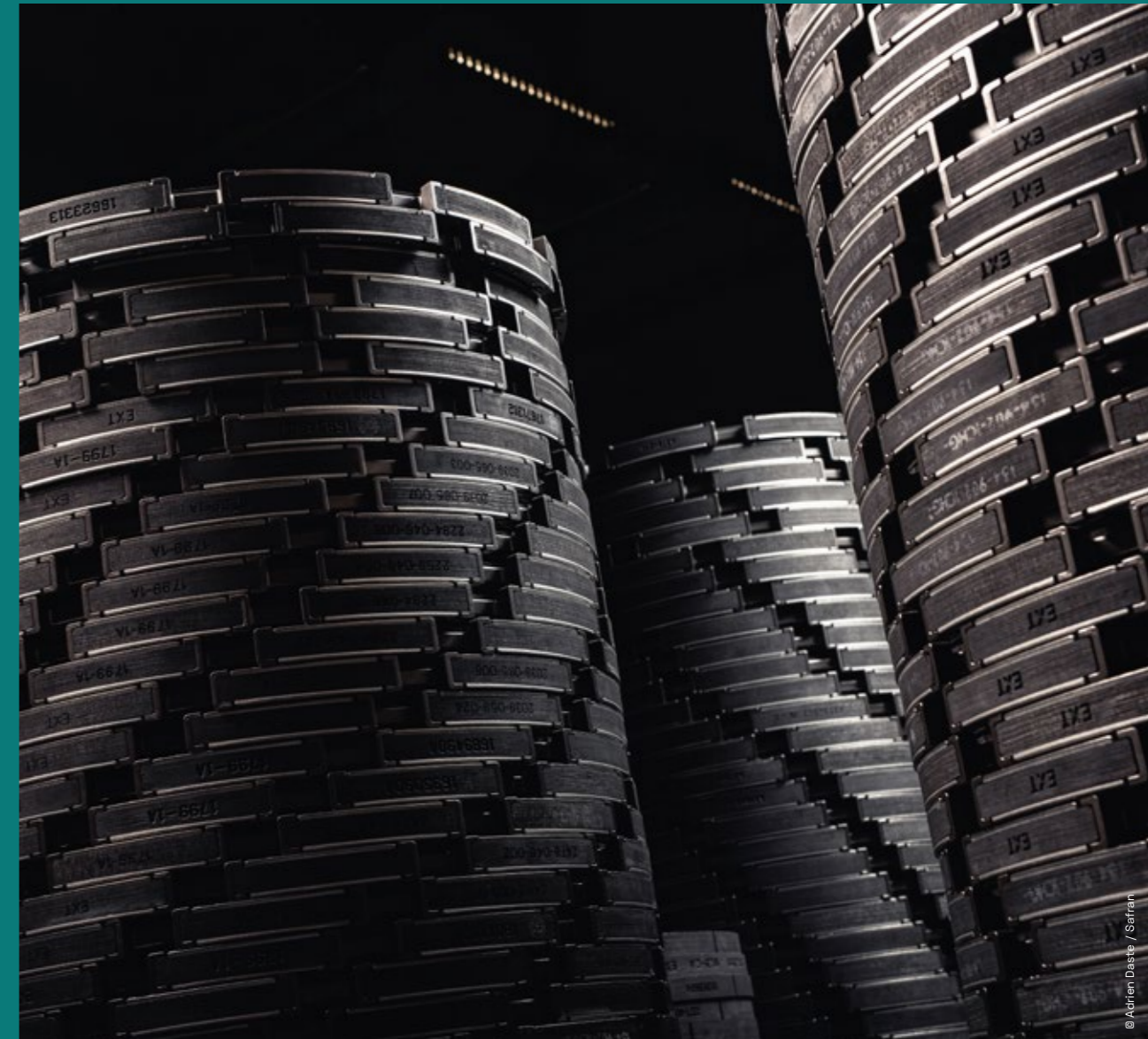
Implanté sur tous les continents, le Groupe emploie 110 000 collaborateurs pour un chiffre d'affaires de 31,3 milliards d'euros en 2025, et occupe, seul ou en partenariat, des positions de premier plan mondial sur ses marchés. Safran s'engage dans des programmes de recherche et développement qui préservent les priorités environnementales de sa feuille de route d'innovation technologique.

Pour plus d'informations :
www.safran-group.com

2. Pourquoi le projet 4U ?



© Alex Marc / Safran



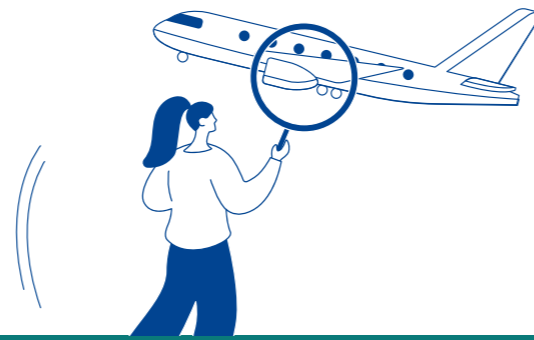
© Adrien Dasté / Safran

↑
Disque carbone.

2.1. La nécessité de produire plus face à une demande mondiale croissante

Un trafic aérien mondial en augmentation

Après le ralentissement lié à la crise sanitaire, le trafic aérien mondial est reparti durablement à la hausse. Cela concerne à la fois les passagers et le transport de marchandises. En 2024, le trafic passagers atteint un niveau record, en hausse de +10,4 % par rapport à 2023⁽¹⁾. Sur la même période, le trafic de fret aérien progresse lui aussi fortement (+11,3 % en 2024 vs 2023)⁽²⁾. Ces évolutions s'inscrivent dans une tendance plus structurelle : à long terme, les projections évoquent un trafic mondial pouvant atteindre 7,9 milliards de passagers à l'horizon 2043, contre 4,9 en 2024 et 4,5 en 2019⁽³⁾. La filière doit se préparer à davantage d'avions en service et à des besoins industriels renforcés (équipements, maintenance, pièces), pour accompagner l'augmentation des usages et l'intensification des opérations.



Ce qu'il faut retenir :

en 2024 par rapport à 2023

+10,4 % du trafic passagers

+11,3 % du trafic de fret

Et demain ?

7,9 milliards de passagers attendus dans le monde en 2043 (vs 4,9 en 2024).

Un renouvellement des flottes et une maintenance continue

Cette dynamique entraîne aussi un renouvellement progressif des flottes. Les compagnies aériennes remplacent une partie de leurs appareils par des avions plus récents, pour gagner en confort et en performance, notamment en matière d'efficacité énergétique et d'empreinte environnementale. Le renouvellement des flottes sera également porté par l'arrivée d'une nouvelle génération de courts et moyens courriers attendue dans les années 2030. En service, un avion fait l'objet d'une maintenance continue : certains systèmes et pièces doivent être remplacés régulièrement pour garantir la sécurité et la performance. C'est notamment le cas des freins, qui s'usent au fil des atterrissages, et sont donc remplacés à intervalles réguliers.

Un 4^e site pour sécuriser et renforcer les capacités de production existantes

La création d'une nouvelle usine sur le Parc Industriel de la Plaine de l'Ain (PIPA) constituerait le quatrième site de production de freins carbone du groupe, en complément des sites de Villeurbanne (France), Walton (États-Unis) et Sendayan (Malaisie), qui visent actuellement à servir leurs marchés régionaux. Les capacités de production de ces trois sites existants sont appelées à atteindre **un niveau**

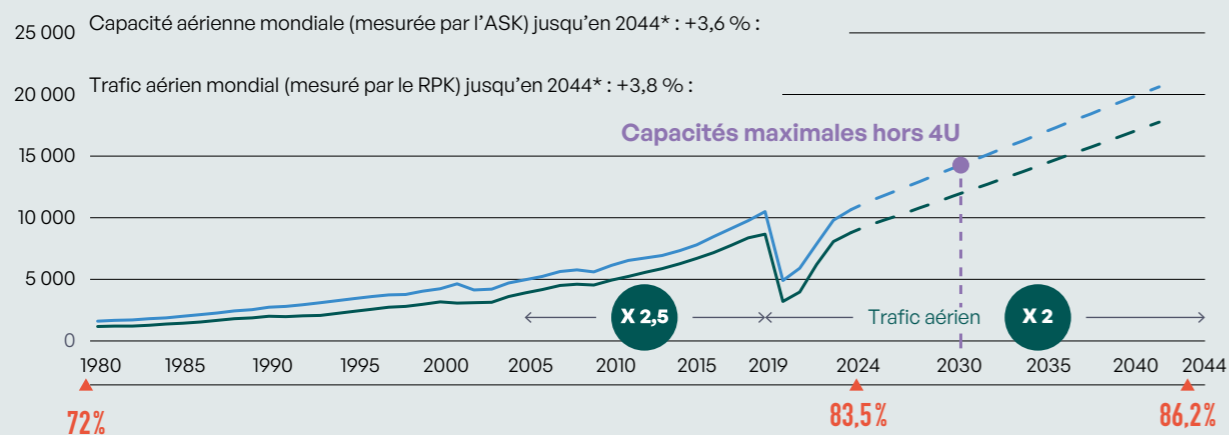
Le saviez-vous ?

- Les freins d'un avion sont remplacés environ tous les **2000 atterrissages**, soit en moyenne **une fois par an** pour un appareil en exploitation régulière.
- Le marché des freins est largement porté par les avions déjà en service : environ **80 %** des besoins correspondent au **renouvellement** sur la flotte en exploitation, contre environ **20 % liés aux avions neufs**.
- Les **disques de freins** carbone peuvent faire l'objet d'une **réutilisation partielle** : une partie non usée peut être récupérée et réintégrée dans la fabrication de nouveaux disques, en complément de carbone neuf.

de saturation à l'horizon 2030, ce qui ne leur permettra plus, à eux seuls, de répondre aux besoins croissants de la flotte d'avions équipés de freins Safran. Dans un contexte où la demande est attendue à la hausse sur le long terme, avec une perspective de doublement de la demande d'ici 20 ans, l'objectif est d'anticiper la croissance des besoins et d'éviter une situation de tension sur les capacités. La création d'un site supplémentaire, plus sobre et plus efficace, vise ainsi à sécuriser la disponibilité des freins, indispensable pour les avions neufs comme pour ceux déjà en service.

TRAFIC AÉRIEN COMMERCIAL, PRÉVISIONS MONDIALES

Les prévisions de croissance à long terme restent soutenues.



- Capacité aérienne mondiale (ASK)
- Trafic aérien mondial (RPK)
- Taux de remplissage des avions

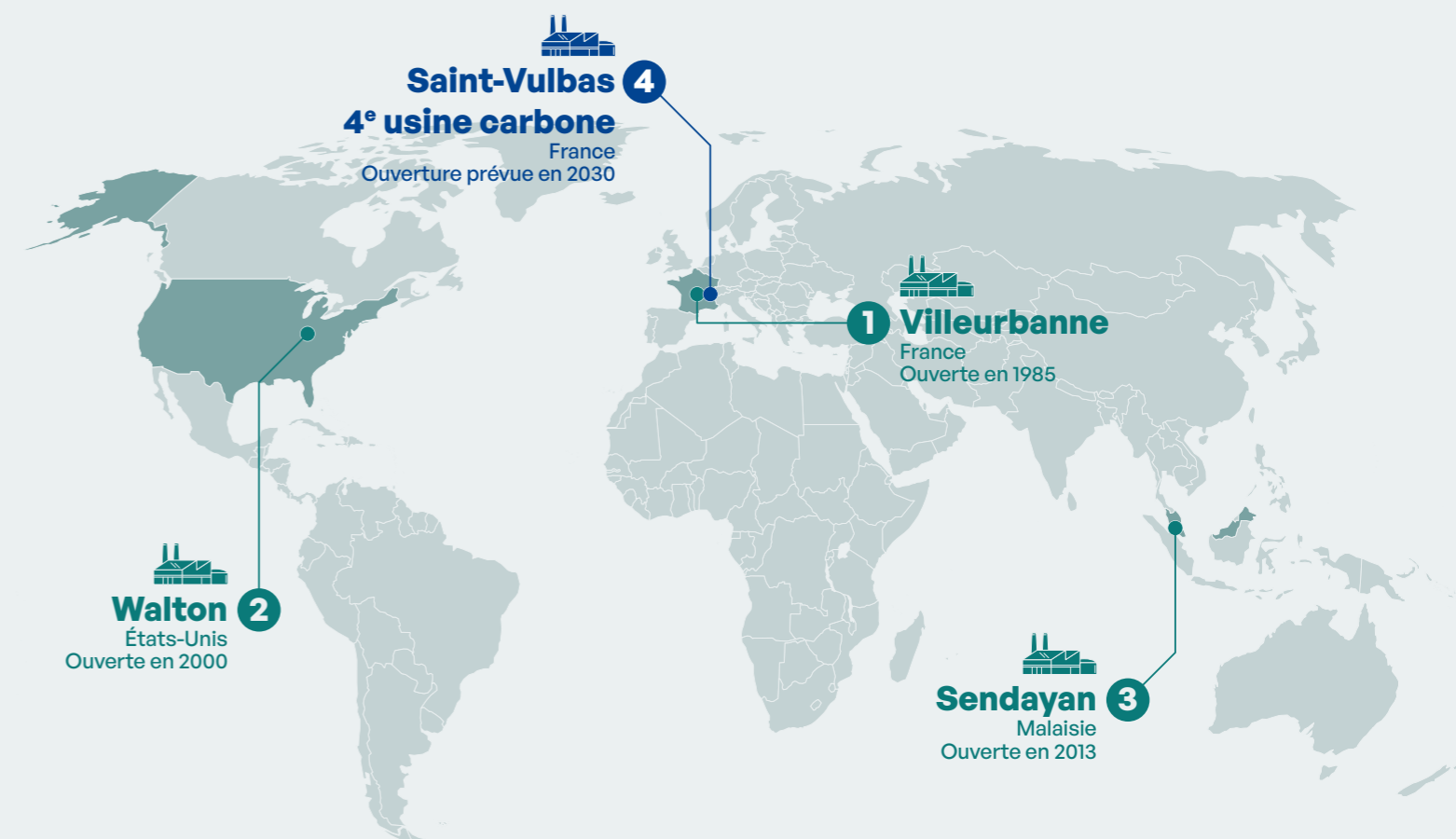
ASK : Siège au kilomètre offert, exprimé en milliards (= nombre de sièges disponibles multiplié par la distance parcourue par la flotte mondiale).

RPK : Passager-kilomètre payant, exprimé en milliards (= nombre de sièges occupés par des passagers multiplié par la distance parcourue par la flotte mondiale).

* Croissance annuelle (année de référence : 2019). Source : Safran.

Sources :

- (1) IATA (Association du transport aérien international), Communiqué n°5, «Le trafic mondial de passagers a atteint un record en 2024»
- (2) Communiqué «Global Air Cargo Demand Achieves Record Growth in 2024» (29/01/2025)
- (3) Source en note: Rapport annuel du groupe ADP (Aéroports de Paris), basé sur les projections IATA



2.2. L'ambition de mieux produire

Contribuer activement à la **décarbonation** de l'aviation commerciale

La filière aéronautique est engagée dans une transformation profonde pour réduire son empreinte environnementale. Le secteur vise zéro émission nette pour l'aviation commerciale d'ici à 2050. Cette ambition s'est construite à plusieurs niveaux, entre États et acteurs du secteur :

- Au niveau international via l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) qui conforte ce même objectif,
- Au niveau européen et français via **la Déclaration de Toulouse**, un engagement commun entre États et acteurs du secteur pour soutenir la trajectoire de **décarbonation de l'aviation commerciale et le cap net zéro en 2050**.
- Au niveau du secteur aérien via l'initiative « Fly Net Zero 2050 » porté par l'Air Transport Action Group (ATAG), association internationale à but non lucratif qui réunit des acteurs de toute la chaîne du transport aérien (compagnies aériennes, aéroports, constructeurs, motoristes/équipementiers, navigation aérienne, etc.).

Décarbonation, comment y parvenir ?

La stratégie de décarbonation combine plusieurs leviers :

- Diminuer les émissions de CO₂ des produits dans leur phase d'usage via une feuille de route technologique ambitieuse (amélioration de l'efficacité énergétique en réduisant notamment le poids des composants, électrification...),
- Rendre possible le recours croissant aux carburants d'aviation durables,
- Être exemplaire dans les opérations et réduire les émissions liées à ses installations grâce à la maîtrise de sa consommation d'énergie et l'achat d'énergie décarbonée.

Safran s'inscrit dans la dynamique du secteur et la traduit dans sa stratégie climat⁽¹⁾. Cela suppose de faire évoluer l'outil industriel, en réduisant l'impact des procédés, en diminuant les consommations d'énergie et en choisissant des énergies plus adaptées. Lorsque de nouvelles capacités sont nécessaires, elles sont conçues dès le départ pour intégrer ces exigences.

(1) <https://www.safran-group.com/fr/developpement-durable/decarboner-aeronautique>

Des objectifs ambitieux pour y parvenir

L'objectif est de répondre aux besoins industriels tout en intégrant, dès la conception, des exigences fortes sur la sobriété des procédés et sur les choix énergétiques. Safran, qui inscrit son action dans la trajectoire de décarbonation du secteur aérien, cherche aussi une amélioration de l'efficacité énergétique notamment liée au fonctionnement du site 4U.

Pour ce faire, le site industriel 4U a été pensé pour répondre aux meilleurs standards environnementaux actuels en prenant en compte à la fois la performance environnementale et énergétique du bâtiment, mais aussi la maîtrise des rejets atmosphériques par des procédés de traitement et de valorisation. Les travaux menés avec des partenaires industriels permettront de réduire la consommation de gaz et d'électricité de la production, notamment grâce à des procédés de traitement et de valorisation.

En complément, Safran porte une démarche structurante pour réduire les consommations d'eau liées au fonctionnement du site par la mise en place de procédés plus sobres et en améliorant la gestion des eaux pluviales.

Ces différents développements technologiques permettront d'atteindre :

GAZ = -80%



- 80 % de consommation de gaz, soit une économie d'une centaine de GWh/an*.

EAU = -80%



- 80 % de consommation d'eau, soit plusieurs centaines de milliers de mètres cubes économisés par an*.

ÉNERGIE = -30%

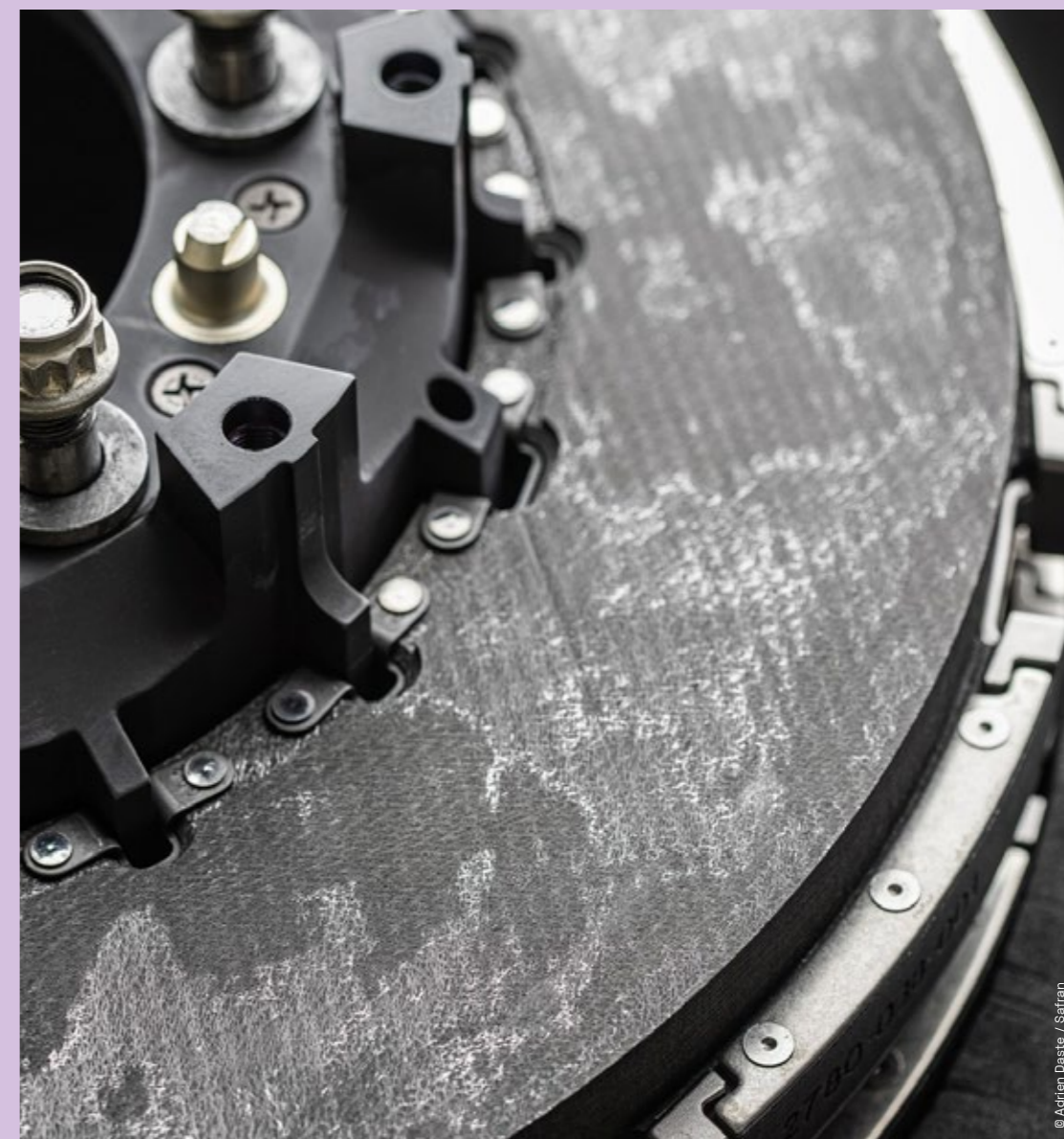


- 30 % de consommation d'énergie, soit une économie de plus d'une centaine de GWh/an*.

* Par rapport aux installations en service.

Pour en savoir plus, rendez-vous en partie 5.1 et 5.2, pages 29–34.

3. Quelles alternatives au projet 4U ont été étudiées ?





© Alex Marc / Safran

3.1. Et si on ne réalisait pas le projet 4U ?

Le scénario 0

Le scénario 0 correspond à **l'absence de création de nouvelles capacités de production. Dans ce cas, aucune nouvelle capacité industrielle ne serait créée par Safran** pour répondre aux besoins identifiés à l'horizon 2030. Or, Safran Landing Systems est d'ores et déjà engagé contractuellement auprès de ses clients sur des volumes et des échéances connus, liés à l'équipement d'avions nouvellement mis en service ainsi qu'au renouvellement régulier des freins des aéronefs en exploitation.

Le projet 4U vise ainsi à répondre à un besoin identifié et anticipé, en lien direct avec la croissance du trafic aérien et le fonctionnement de la filière.

En l'absence de création de nouvelles capacités de production, Safran Landing Systems serait dans l'incapacité d'honorer les engagements pris auprès de ses clients, ce qui les amèneraient à se tourner vers la concurrence.

Ainsi, la réponse aux besoins de la filière reposerait sur **une réorganisation de l'offre concurrente** et la mise en place de capacités de production équivalentes à celles prévues par 4U. En effet, dans ce secteur, les équipementiers ne développent pas de nouvelles capacités de production de manière spéculative, mais en fonction des marchés effectivement remportés et de perspectives de charge sécurisées. Les délais de cette réorganisation engendreraient **des retards de livraison, avec un impact sur la continuité du trafic aérien** et les cadences des avionneurs.

Par ailleurs, Safran Landing Systems propose une technologie innovante et durable, avec l'implantation de cette usine nouvelle génération qui n'aurait pas pu être installée sur les sites existants. Sa non-réalisation entraînerait le ralentissement du développement ou la perte de ces nouveaux savoir-faire, et le risque de voir des concurrents moins performants et moins engagés dans des procédés de fabrication respectueux de l'environnement prendre le marché.

3.2. Quelles autres solutions ?

Les alternatives étudiées

Les alternatives consistent à envisager **une autre façon de répondre au même besoin**, sans réaliser le projet tel qu'il est présenté. Plusieurs alternatives ont été étudiées : elles explorent des solutions différentes pour répondre à la croissance des besoins, sans créer une nouvelle capacité de production de freins carbone comme celle prévue dans 4U.

Alternative n°1 – Production de freins acier

Cette option consisterait à revenir à des freins en acier, au lieu de freins carbone. Il s'agit d'une technologie historiquement utilisée dans l'aéronautique, avec des procédés industriels connus, mais désormais obsolète sur les marchés visés par Safran, les avions de plus de 100 places. De plus, cette solution ne permet plus de répondre aux spécifications des avionneurs. La technologie de freinage fait partie des équipements de sécurité intégrés à l'avion et validés au moment de son développement et de sa certification par les autorités. Une fois l'appareil certifié avec une technologie, changer de technologie nécessiterait un nouveau développement complet de l'ensemble roue et frein et du système freinage avec de nouvelles démarches de certification à entreprendre par l'avionneur, ce qui limite la capacité de cette alternative à répondre aux besoins actuels. Il n'existe, par ailleurs, pas d'autres technologies certifiées aujourd'hui.



Alternative n°2 – Achat d'une capacité de production déjà existante

Cette option consisterait à acheter une capacité de production déjà disponible auprès d'un concurrent. Or, il n'existe pas de capacité équivalente en France sur les volumes considérés, ce qui conduirait à un achat à l'étranger (par exemple aux États-Unis ou en Chine), avec le risque de voir une partie des compétences et du savoir-faire se développer hors de France. Cette option ne permettrait pas de créer de valeur et d'emploi en France. Par ailleurs, cette solution ne contribuerait également pas aux objectifs de décarbonation portés par Safran, dans la mesure où elle reviendrait à s'appuyer sur des capacités industrielles existantes implantées dans des pays qui n'inscrivent pas nécessairement la production dans les mêmes exigences environnementales, notamment en terme d'approvisionnement énergétique.

Alternative n°3 – Allongement de la durée de vie des freins

La longévité, ou endurance, d'un frein constitue une caractéristique clé directement liée à sa rentabilité économique : plus un frein est durable, plus il est avantageux. Pour cela, l'amélioration de la durée de vie fait l'objet d'une optimisation permanente des matériaux et des procédés de fabrication. Cette alternative ne permet toutefois pas, à elle seule, d'éviter la nécessité de nouvelles capacités industrielles.

Alternative n°4 – Développement du réemploi

Le réemploi des disques rénovés fait partie du modèle économique de Safran : plus la durée de vie d'un disque est longue et plus il peut être réemployé, plus il est avantageux. Ainsi, un même disque de frein peut avoir jusqu'à 4 vies en étant réassemblé avec d'autres disques. Safran met en œuvre des activités de réemploi des disques usés au sein de ses centres de rénovation de freins, comme à Molsheim en Alsace. Ces volumes, déjà comptabilisés, ne permettent pas à eux seuls, de répondre à la demande et aux besoins de la filière.

3.3. Les variantes étudiées

Les variantes correspondent à **des manières différentes de réaliser 4U**. Autrement dit, il s'agit de comparer plusieurs options de mise en œuvre pour identifier la solution la plus adaptée aux contraintes et aux objectifs du projet.

Variante n°1 – Extension des sites de production existants

Cette variante consisterait à agrandir les sites de production déjà en service pour augmenter les capacités. Elle est toutefois limitée par des contraintes foncières et de proximité immédiate d'autres constructions, ce qui est le cas du site de Villeurbanne et du site en Malaisie. Dans le Kentucky, aux États-Unis, une augmentation des capacités sur le site existant renforcerait la concentration de la production sur une seule implantation. Or, ce site assure déjà une part très significative de la production. Une telle concentration accroîtrait le risque industriel global : en cas d'incident technique, d'arrêt d'exploitation, de tension sur les approvisionnements ou d'aléa local, les conséquences sur l'ensemble de la chaîne de production seraient plus importantes. Par ailleurs, intégrer sur ces sites des procédés industriels de nouvelle génération serait plus complexe qu'en concevant une installation nouvelle. Enfin, même en cas d'extension, il existe un risque de saturation rapide si la demande continue d'augmenter fortement dans les années à venir.

Variante n°2 – Installation sur un autre site

Cette variante repose sur une analyse comparative de plusieurs sites, en France et à l'international, incluant des options aux États-Unis et au Canada, présentant des atouts en matière de coûts et d'accès à l'énergie. Le choix d'une implantation en France vise à maintenir et renforcer des capacités industrielles sur le territoire national, en cohérence avec les enjeux de réindustrialisation. Il s'inscrit dans un cadre de production aligné avec les objectifs de performance environnementale attendus par la filière et par Safran, notamment sur les choix d'énergie et sur les procédés de production utilisés. Il permet également de sécuriser l'accès à une électricité décarbonée dans des conditions économiques attractives. Enfin, l'implantation en France permet de rester au plus près des principaux marchés clients, en particulier en Europe et au Moyen-Orient, ce qui facilite la réactivité et la continuité d'approvisionnement. Parmi les sites français étudiés, une option à Belfort a également été analysée. Elle n'a toutefois pas été retenue, en raison de travaux de terrassement très importants, de délais de mise en œuvre incompatibles avec le calendrier du projet, d'un impact plus marqué sur la biodiversité, ainsi que de l'absence de synergies identifiées avec le site de Villeurbanne ou avec d'autres acteurs industriels à proximité.



3.4. Pourquoi le choix du PIPA ?

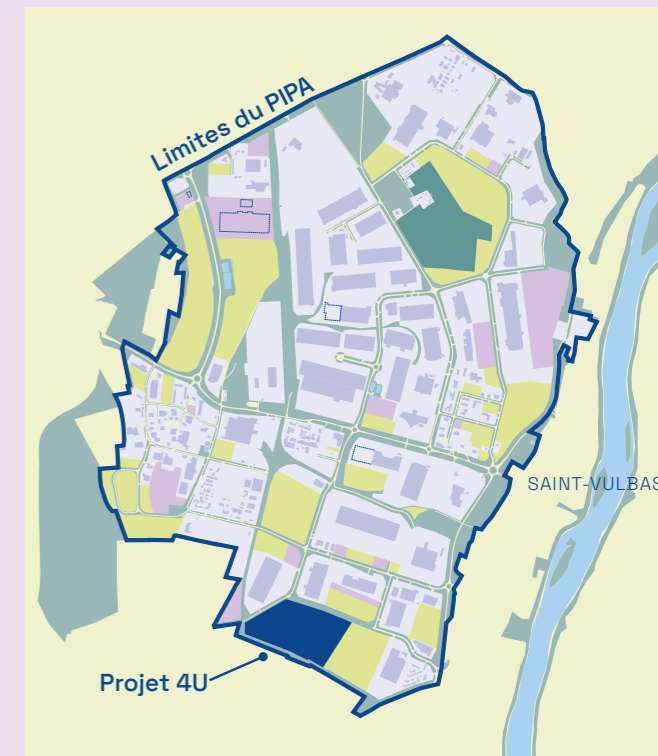
Le choix de l'implantation au sein du PIPA s'inscrit dans une logique cohérente à plusieurs échelles, du national au local.

En Région Auvergne-Rhône-Alpes

- Première région industrielle française, l'industrie est un marqueur fort de la région et fait partie de l'identité du territoire. La région dispose d'un tissu industriel dense et diversifié, avec des filières et des compétences reconnues.
- Le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) met l'accent sur la réindustrialisation et la transition énergétique, ce qui s'inscrit dans une logique cohérente avec l'implantation d'un projet industriel comme 4U.
- La région est aussi un territoire majeur de l'aéronautique, avec un écosystème de compétences et de sous-traitance, et des projets de formation structurants, comme le futur campus aéronautique d'Ambérieu-en-Bugey.
- Le SCoT affirme une orientation économique centrée sur le renforcement de l'industrie et de l'emploi local, en s'appuyant sur les filières existantes. Il identifie notamment les secteurs du nucléaire, de la mécanique, des équipements industriels et de l'énergie.

Sur le PIPA

- Le PIPA se situe à environ 40 minutes du site historique de Villeurbanne, installé depuis 1985, ce qui facilite le partage du savoir-faire, les synergies industrielles et l'organisation des interfaces avec les activités existantes.
- La communauté de communes de la Plaine de l'Ain est dotée d'une culture industrielle fortement ancrée. L'intercommunalité mène depuis plusieurs années une politique volontariste de développement économique, avec un écosystème local riche et diversifié. Cela constitue un cadre favorable pour accueillir et accompagner un projet industriel, en lien avec une gouvernance intercommunale tournée vers le développement économique et l'innovation.
- Le territoire dispose d'un bassin d'emploi et d'un environnement de formation compatibles avec les compétences nécessaires au projet et qui appellent à être développés et enrichis avec l'arrivée de Safran.
- Le projet bénéficie d'un soutien exprimé par des élus locaux et s'inscrit dans une dynamique de fierté liée à l'identité industrielle historique du territoire.



C'est quoi le PIPA ?

Le Parc Industriel de la Plaine de l'Ain, situé aux portes de Lyon, sur les communes de Saint-Vulbas et Blyes, est le plus grand parc industriel de la région Auvergne-Rhône-Alpes. Parc de compétence régionale, il est géré, aménagé, animé et commercialisé par le syndicat mixte de la Plaine de l'Ain (SMPIPA) depuis 1976, dans une logique de développement maîtrisé et durable.

Pôle industriel majeur avec près de 1 000 hectares, environ 190 entreprises et près de 8 000 salariés, le parc accueille une grande diversité d'activités, principalement dans l'industrie, la logistique et les services aux entreprises, sur des filières comme la mécanique, la métallurgie, la plasturgie, la chimie, l'énergie, l'agroalimentaire, le médical, la robotique et la logistique.

Au-delà du foncier, le PIPA propose un cadre d'accueil favorable pour les entreprises, avec des infrastructures et services mutualisés. Cela comprend notamment la desserte et l'entretien des voiries internes, l'accès et le raccordement aux réseaux, comme l'eau, l'assainissement, le gaz et l'électricité, ainsi que des équipements et services facilitant le fonctionnement quotidien. Le parc dispose également d'une voie ferrée historique, utile à certains flux logistiques, et assure un suivi de la qualité du cadre d'aménagement et de l'environnement du site.

Le Club des entreprises, créé à l'initiative du SMPIPA, anime le parc depuis 2004 pour favoriser les échanges entre entreprises, les coopérations et l'intégration des nouveaux arrivants, en lien avec les acteurs de l'emploi et de la formation. Le site propose également des services et équipements mutualisés qui contribuent à la vie du parc et à son fonctionnement au quotidien.

4. Comment fonctionnerait le projet 4U ?



© Alex Marc / Safran

4.1. Le frein carbone, la technologie de référence dans l'aéronautique

Un frein carbone est un frein dont les disques sont fabriqués dans un matériau composite dit **carbone/carbone**. Il est conçu pour résister aux contraintes très fortes du freinage aéronautique, qui se produisent sur des durées courtes, notamment à l'atterrissage. Le disque doit supporter des **montées en température rapides**, conserver sa **tenue thermique**, garder une **résistance mécanique élevée** et présenter un **comportement au frottement** stable, malgré l'usure.

Un composite **carbone/carbone** est un matériau constitué de deux éléments en carbone qui jouent des rôles différents : l'ossature et la **matrice**. Les **fibres de carbone** forment l'ossature du matériau.

Elles donnent la résistance et la tenue mécanique et constituent ainsi le **renfort** du composite.

La matrice de carbone comble les espaces autour des fibres. Elle les solidarise et assure la cohésion du matériau.

Le frein carbone s'est imposé comme la technologie de référence sur une grande partie des avions récents, notamment les appareils de plus de 100 places, ainsi que dans certains usages militaires. Il répond à des exigences élevées de sécurité et de performance, tout en restant compétitif pour l'exploitation des avions.

Il faut aussi rappeler un point clé : un frein n'est pas une pièce « standard » qu'il est possible de remplacer par une autre technologie sans conséquence. Le système de freinage fait partie des équipements de sécurité intégrés à l'avion. Il est donc choisi, conçu et validé dans le cadre du développement de chaque programme, pour répondre au cahier des charges de l'avionneur. Une fois l'avion certifié avec une technologie de freinage donnée, changer de technologie n'est en général pas une option envisageable.

Cela supposerait de nouvelles conceptions et démonstrations, ainsi qu'une nouvelle démarche de certification spécifique. Autrement dit, sur les avions récents, la technologie de freinage retenue au moment de la conception s'inscrit dans la durée.

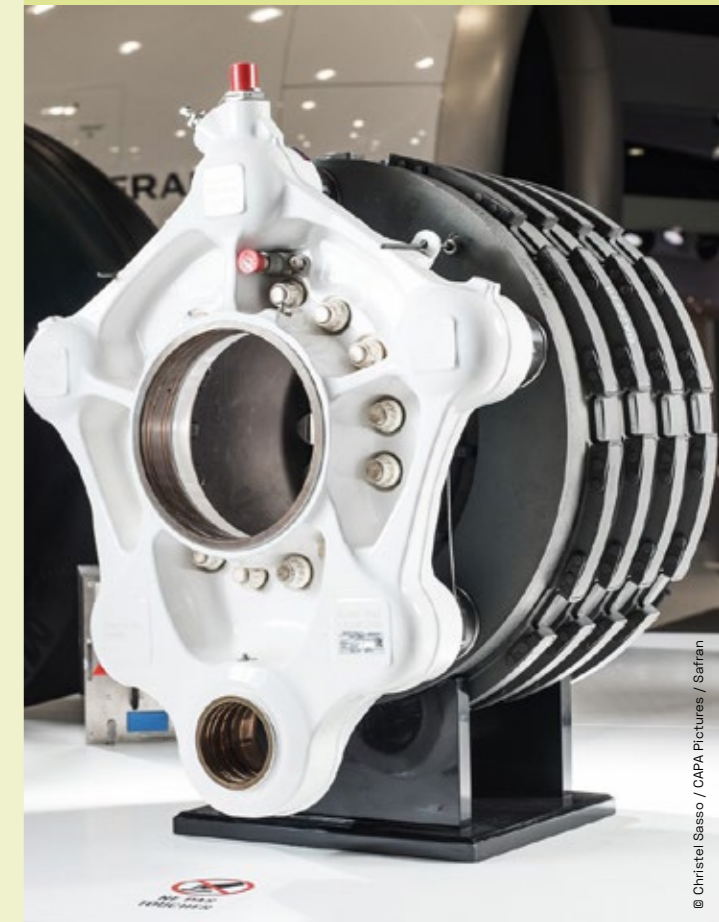
Le matériau composite carbone/carbone qui constitue les disques de frein, est un matériau extrêmement résistant et réfractaire. C'est un atout pour son exploitation, mais également pour son stockage et son transport, qui ne présentent pas de contraintes particulières.

Le frein carbone, un atout de poids

Le frein carbone est jusqu'à

4 fois + léger

qu'un frein acier à performance équivalente.



© Christel Sasso / CAPA Pictures / Safran

Les freins carbone constituent une alternative aux freins acier historiquement utilisés. Leur principal avantage est la **réduction de masse** : à performance comparable, un frein carbone peut être **jusqu'à quatre fois plus léger** qu'un frein acier.

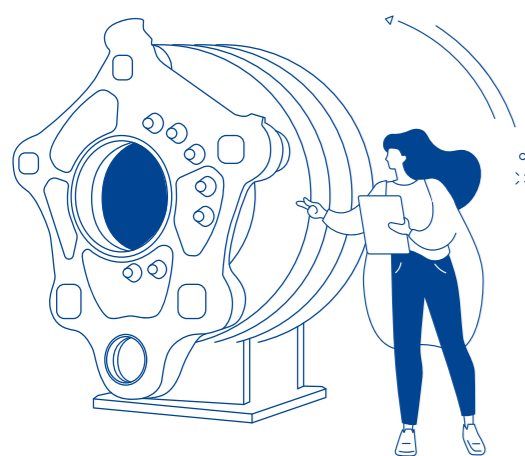
Un avion est équipé de plusieurs freins, généralement **entre 4 et 12** selon les modèles. Ce différentiel de masse se cumule donc à l'échelle de l'appareil : sur un moyen-courrier comme un Boeing 737, le gain en masse est supérieur à 300 kg. Un avion plus léger consomme **moins de carburant** sur un vol, ce qui contribue à améliorer son efficacité énergétique. Cette baisse de masse peut aussi libérer de la **charge utile**, c'est-à-dire la part de poids disponible pour transporter ce qui fait « l'utilité » du vol, notamment **les passagers, leurs bagages ou du fret**.

Finalement, ces gains participent à réduire les émissions de CO₂ par voyage et, rapportées au transport réalisé, par passager.

Les freins carbone s'inscrivent, lorsque cela est possible, dans une logique de **réutilisation partielle**. Lors de leur renouvellement, la partie du disque qui n'est pas usée peut être récupérée et réintégrée dans la fabrication de **nouveaux disques**. Cette approche, qui s'inscrit dans la démarche économie circulaire de Safran, permet une meilleure utilisation des matériaux et contribue à limiter les besoins en matière première.

Un même disque peut ainsi connaître plusieurs vies, pouvant aller **jusqu'à quatre cycles d'utilisation**, en combinant la partie réutilisable et l'intégration de **carbone neuf** pour reconstituer un disque conforme aux exigences attendues.

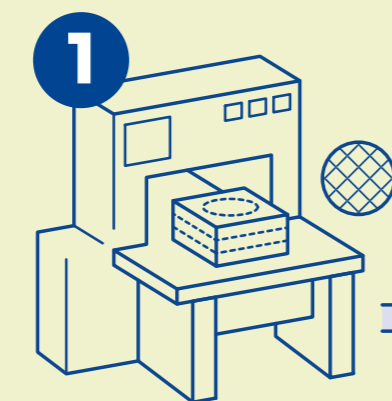
L'assemblage en France et notamment la rénovation des freins sont réalisés sur le site de Molsheim en Alsace.



→ Schéma du processus de production du projet 4U.

4.2. Le fonctionnement de l'usine

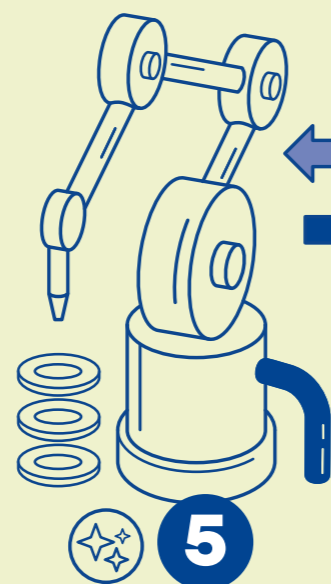
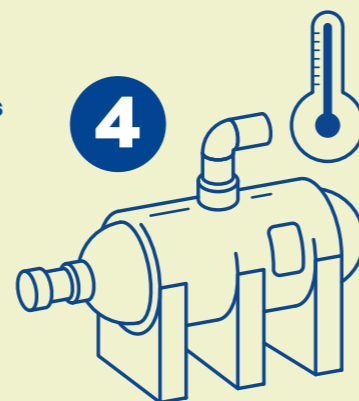
La fabrication d'un disque de frein carbone repose sur une succession d'étapes, réalisées dans différents espaces de l'usine.



1. Mise en forme des fibres
La première étape correspond aux **opérations textiles**. Elle consiste à fabriquer des **préformes**, c'est-à-dire des pièces mises en forme à partir de fibres en **polyacrylonitrile (PAN)**, un matériau précurseur des fibres de carbone. Ces fibres sont organisées selon des dimensions et des caractéristiques définies pour obtenir la forme attendue pour les futurs disques.

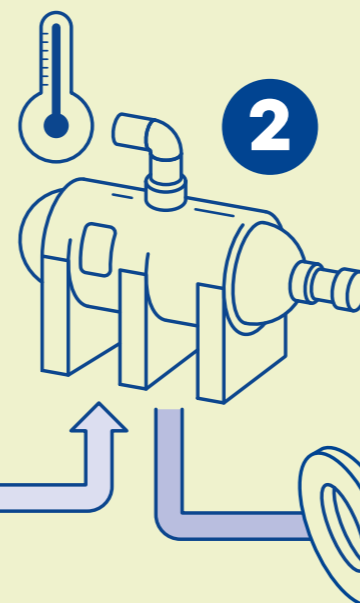
4. Réalisation des traitements thermiques

Les pièces font ensuite l'objet d'un **traitement thermique** à très haute température. Cette étape donne au matériau ses propriétés finales, indispensables pour résister aux sollicitations du freinage, notamment en termes de tenue thermique, de résistance mécanique et de comportement au frottement.



5. Mise en forme finale et contrôle de la qualité

Une fois le matériau obtenu, les disques passent à l'étape d'**usinage**, qui permet d'atteindre la géométrie finale. Des **contrôles qualité** sont ensuite réalisés, notamment en laboratoire, pour vérifier la conformité des pièces aux exigences industrielles et réglementaires. La production, dans son ensemble, est suivie et tracée grâce à un logiciel de pilotage industriel.

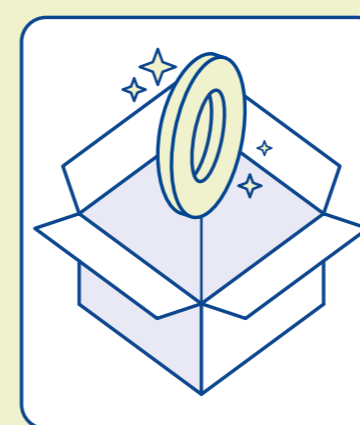
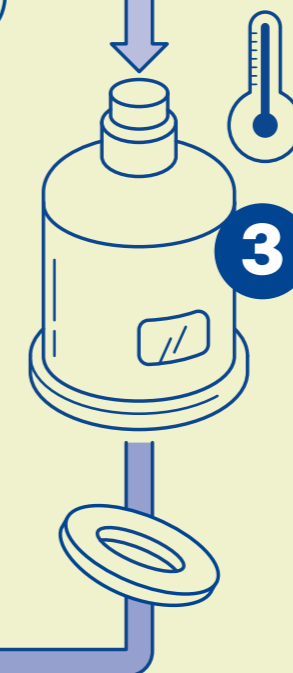


2. Transformation des fibres PAN en fibres de carbone

Les préformes textiles sont ensuite soumises à une phase de **carbonisation qui dure plusieurs jours**. Elles passent dans des fours électriques à haute température, ce qui permet de transformer les fibres PAN en **fibre de carbone** et d'obtenir des préformes carbonisées. Cette carbonisation génère des gaz effluents détruits par combustion au sein des oxydateurs thermiques.

3. Densification pour obtenir le matériau composite carbone/carbone

Vient ensuite la phase de **densification qui dure plusieurs semaines**. Les préformes carbonisées sont soumises à un procédé à haute température au cours duquel le craquage d'un mélange de gaz libère des atomes de carbone qui viennent progressivement se déposer sur les fibres. Cette étape forme la **matrice de carbone** et donne naissance au composite **carbone/carbone**, qui constitue le matériau des disques de frein.



Les disques en carbone usinés sont ensuite envoyés dans un centre d'assemblage pour constituer des freins neufs ou être intégrés dans des freins rénovés pour remplacer des disques usés de retour de service. Le centre d'assemblage européen de Safran Landing Systems se situe en France, à Molsheim. Une protection est appliquée sur les disques pour protéger le carbone de l'oxydation. Enfin, les disques sont équipés de renforts métalliques avant d'être insérés dans les freins.

Comment sont approvisionnés, puis expédiés les matières premières et produits finis :

- Les fibres en polyacrylonitrile (PAN) sont livrées en camions par des fournisseurs spécialisés depuis l'Union européenne.
- L'usine est alimentée en biogaz acheminé à la fois par le réseau de distribution et par camion, afin de couvrir les besoins des procédés et le fonctionnement des installations.
- Les disques finis produits sur le site sont expédiés par camions vers les centres d'assemblage où ils sont intégrés aux systèmes de freinage avant livraison aux clients.
- Les consommables industriels (huiles, équipements de sécurité, etc.) sont livrés par camion ou par utilitaires.
- Les sous-produits industriels (chutes textiles, poussière de carbone) seront expédiés par camion.
- Les déchets (huiles usagées, eaux de purge) vont être expédiés par camion ou utilitaires.

Les intrants nécessaires au fonctionnement du site, notamment les fibres PAN, ainsi que les déchets générés par l'activité, seront stockés dans des conditions de sécurité strictement adaptées à leur nature et conformément à la réglementation en vigueur. Les bâtiments et espaces de stockage sont ainsi conçus pour maîtriser les risques identifiés et garantir un haut niveau de sécurité.

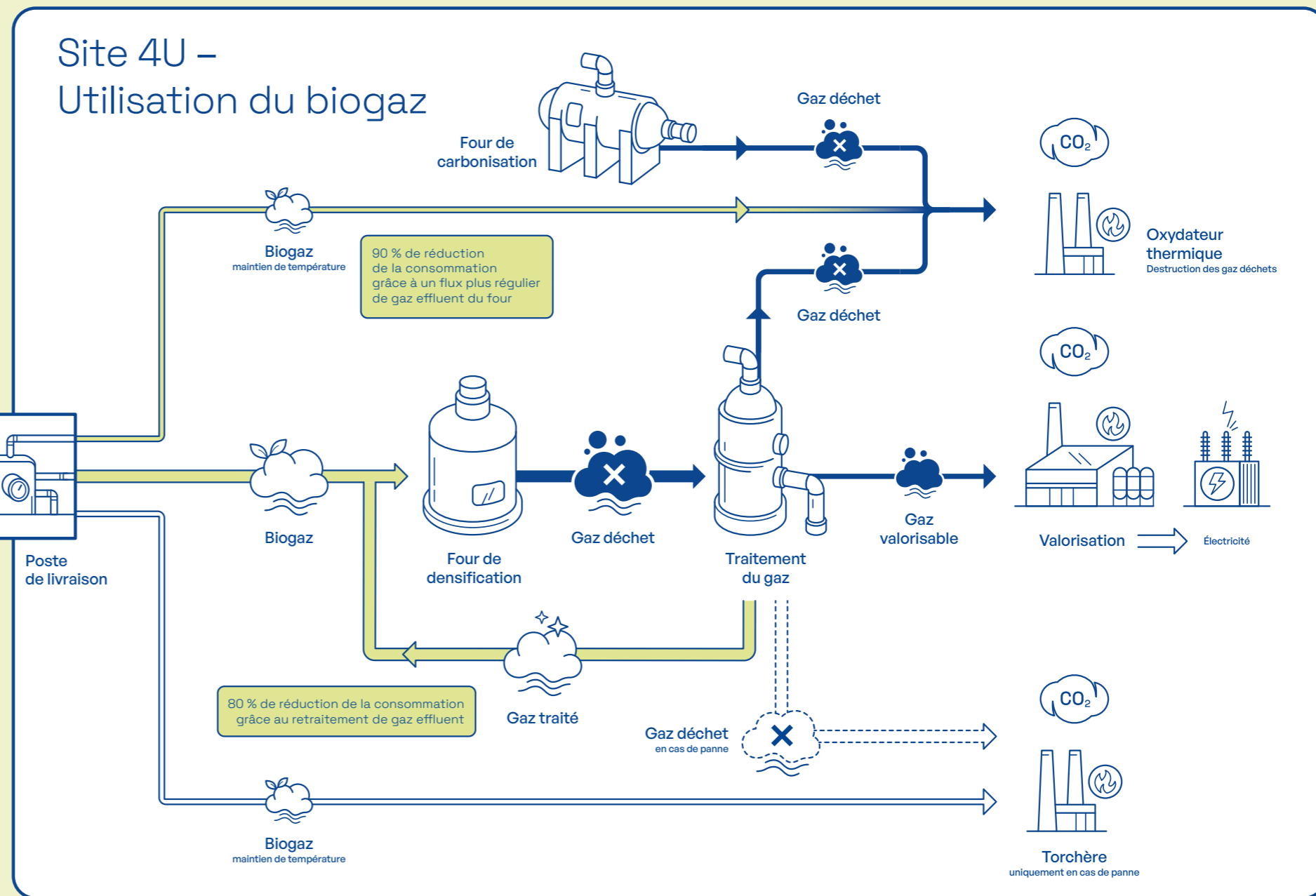
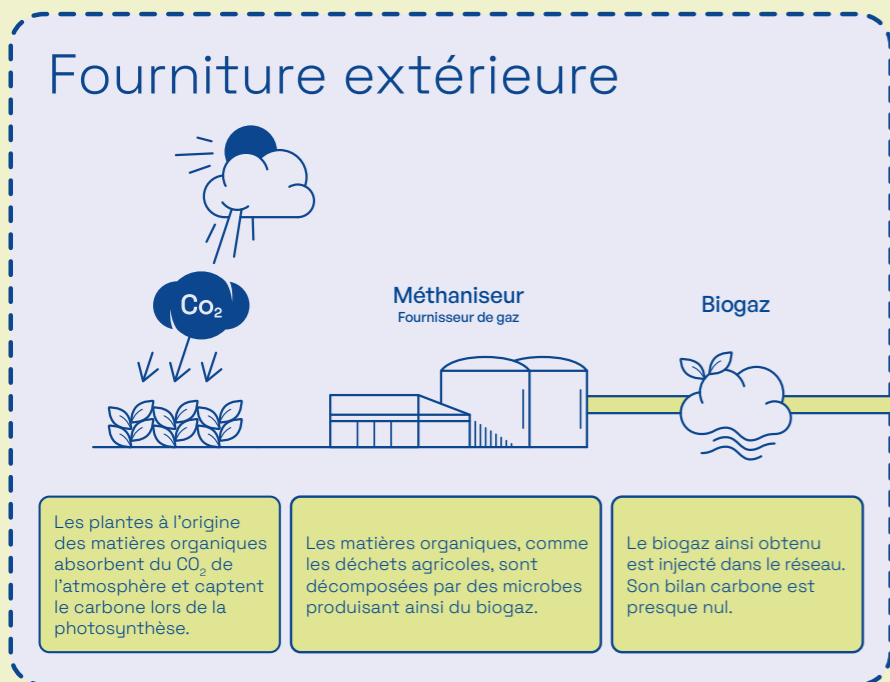
Les modalités précises de stockage seront définies à l'issue de l'étude de dangers réalisée dans le cadre des procédures administratives. Selon les résultats de cette étude, des mesures spécifiques pourront être mises en place, telles que la création de murs coupe-feu, l'installation de rétentions déportées équipées de siphon coupe-feu et de fosses d'extinction, ainsi que des systèmes d'extinction automatiques.

L'ensemble de ces dispositifs vise à protéger les personnes, l'environnement et à répondre aux exigences réglementaires applicables aux installations industrielles classées.

4.3. Un procédé industriel de dernière

génération, conçu pour réduire l'empreinte
environnementale de la production

Le projet 4U s'appuie sur une phase d'expérimentation menée sur le site de Villeurbanne, afin de tester et fiabiliser des procédés de fabrication plus sobres. Les principes retenus ont vocation à être déployés à l'échelle industrielle dans 4U.



Décarbonation du projet 4U grâce à l'achat de :

- Biogaz
- Électricité décarbonée d'origine solaire et nucléaire



20 M€ auront ainsi été investis pour développer et optimiser ces nouvelles technologies.



Ces travaux ont été menés avec des partenaires industriels, sur trois axes principaux :

- **la réduction de la consommation de gaz utilisée pour la densification :** un développement a été conduit avec Prodeval, entreprise spécialisée dans le traitement et la valorisation de gaz, afin de réduire la consommation de gaz associée à la densification des composites. L'objectif affiché est une réduction d'environ 80 % de la consommation de gaz, utilisé comme matière première sur cette étape, par rapport aux autres installations du groupe. Ce développement a été soutenu financièrement par l'ADEME.
- **la réduction de la consommation d'électricité et de gaz liée à la carbonisation :** un travail a été mené avec ECM Technologies, entreprise spécialisée dans les équipements

de traitement thermique, autour d'un four de nouvelle génération adapté aux besoins de production. Le principe de ce four permet de fonctionner à température stable, contrairement à des fours qui alternent chauffe et refroidissement. Cela permet de réduire la consommation électrique et améliorer la productivité. Son fonctionnement permet aussi une gestion plus régulière des gaz effluents, ce qui diminue le besoin de gaz complémentaire nécessaire à leur combustion. Les objectifs affichés sont **une réduction d'environ 30 % de la consommation électrique et d'environ 90 % du gaz** utilisé pour détruire les effluents de carbonisation, par rapport aux autres installations du groupe.

- la réduction des consommations d'eau pour le refroidissement et le fonctionnement des équipements :

- pour le refroidissement : dans une configuration classique, le refroidissement repose sur des tours aéroréfrigérantes qui consomment de l'eau, dont une partie s'évapore en continu pour évacuer la chaleur. 4U disposera de **tours adiabatiques**, qui privilégient le refroidissement « à sec » par échange avec l'air, l'eau n'étant utilisée qu'en appoint lorsque cela est nécessaire.

- pour le fonctionnement : les fours doivent opérer à basse pression, ce qui signifie qu'il faut pomper le gaz contenu dans les fours. Le projet 4U utilisera des pompes électriques au lieu d'un système de pompage ayant recours à de la vapeur d'eau traditionnellement utilisée.

- L'objectif affiché sur cet ensemble de solutions est une **réduction d'environ 80 %** de la consommation d'eau, par rapport aux autres installations du groupe (voir schéma).



Un suivi régulier par les services de l'État

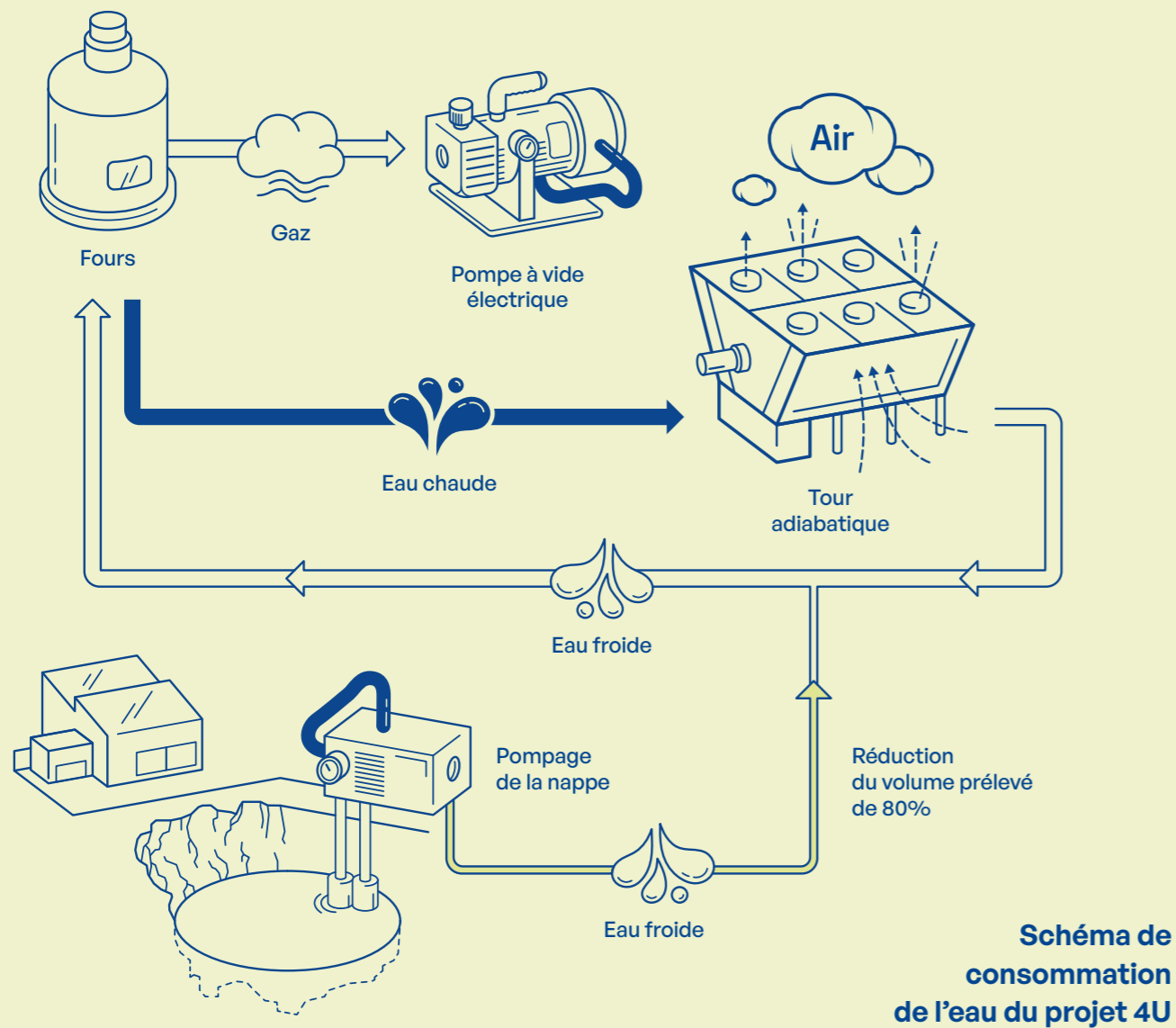
Au-delà de la gouvernance propre aux maîtres d'ouvrage, le projet fait également l'objet d'un suivi par les services de l'État. Un **comité de pilotage régulier** réunissant les services de l'État concernés, permet de **suivre l'avancement du projet**, d'assurer la coordination des sujets à enjeux et de partager les points d'étape au fil des différentes phases d'études et de procédures.

4.4. Un projet livré en deux temps

Le projet comprend :

- une première tranche dont la construction est prévue **entre 2028 et 2030** pour une mise en service en 2030 ;
- une seconde tranche prévue **en 2033** pour répondre à la demande prévue à horizon 2035. Il s'agit de l'extension de l'atelier de densification, de l'ajout d'une unité de traitement et d'un équipement de refroidissement.

La capacité de production augmentera ainsi en parallèle de la demande.



5. Quels sont les principaux enjeux du projet 4U ?



© Alex Marc / Safran

5.1. Les enjeux socio-économiques

Renforcer la souveraineté industrielle

À l'échelle nationale, le projet 4U s'inscrit dans un contexte de renforcement de la souveraineté industrielle française et européenne. Le choix d'une implantation en France, alors que des options situées aux États-Unis ou au Canada ont été étudiées, participe à la consolidation de la filière aéronautique sur le territoire national. En renforçant les capacités de production en France pour ces équipements, le projet contribue à limiter les risques de dépendance vis-à-vis de sites industriels situés à l'étranger.

Soutenir la réindustrialisation du territoire

Le projet s'inscrit dans une dynamique de réindustrialisation : il correspond à un investissement industriel important et à l'implantation d'une activité de production sur un territoire déjà industrialisé. Au-delà du site lui-même, un projet de cette nature contribue à soutenir un large tissu de fournisseurs, composé de PME et de grandes entreprises, et à renforcer l'écosystème aéronautique français, sur des programmes civils comme militaires.

Contribuer à l'évolution et l'innovation des procédés industriels

La filière aéronautique connaît une évolution rapide des exigences, notamment sur la performance des procédés, la sobriété énergétique et la maîtrise des impacts environnementaux. Le déploiement d'une nouvelle capacité industrielle est aussi l'occasion d'intégrer des procédés et des équipements de production de dernière génération, susceptibles d'entraîner une dynamique plus large au sein de la filière et chez les partenaires industriels.

Créer des emplois qualifiés et durables localement

Le projet prévoit une montée en puissance progressive des effectifs : environ 70 nouveaux emplois à l'ouverture, pour atteindre environ 125 nouveaux emplois à terme. Ces postes concernent des métiers industriels et techniques : opérateurs (environ 40 %), techniciens (environ 30 %), ingénieurs (environ 20 %) et cadres (environ 10 %), associés à une activité à forte exigence de sécurité et de performance. Les emplois seront localisés sur site et s'inscriront dans la durée.

Renforcer l'attractivité des compétences et l'économie locale

L'implantation de cette nouvelle industrie pourra renforcer l'attractivité du territoire pour des compétences qualifiées, et contribuer à son tour à dynamiser l'économie locale (emplois indirects, sous-traitance, services, écosystème industriel). L'enjeu est aussi d'inscrire cette implantation dans les dynamiques existantes : participation à la vie du territoire (au-delà du PIPA via le Collectif des entreprises de la Plaine de l'Ain), recherche de synergies, et contribution à l'écosystème économique local.

Former et recruter localement

La disponibilité des compétences est un enjeu central. L'objectif n'est pas seulement de recruter, mais aussi de sécuriser dans la durée les profils nécessaires en tenant compte d'un territoire déjà industriel où les besoins en compétence sont forts.

Safran souhaite s'inscrire dans une logique de travail collectif avec les acteurs locaux de l'emploi et de la formation : établissements scolaires et techniques, enseignement supérieur, organismes de formation, structures d'insertion et réseaux d'entreprises. L'enjeu est de contribuer à construire des parcours (stages, alternance, reconversions, montée en compétences) pour alimenter les recrutements, notamment sur les métiers industriels en tension, et pour favoriser l'accès des jeunes aux emplois de la filière.

Cette démarche peut s'appuyer sur des initiatives territoriales déjà structurées, dont le projet d'Académie aéronautique et spatiale, afin d'aligner au mieux les contenus de formation et les besoins réels des entreprises.

Qu'est-ce que le projet de campus aéronautique et spatial d'Ambérieu ?

Un campus aéronautique et spatial est en projet à Ambérieu-en-Bugey, adossé à la base aérienne. Porté par la Région en partenariat avec l'Académie aéronautique et spatiale Auvergne-Rhône-Alpes, il vise à renforcer l'attractivité des métiers de la filière et à répondre aux besoins de recrutement des entreprises.

Le projet est conçu autour de trois fonctions complémentaires :

- faire découvrir la filière et ses métiers,
- proposer des formations sur des compétences jugées prioritaires,
- servir de lieu de rencontres et d'animation de la filière (forums, job datings, conférences, mise en relation entre entreprises).

L'ouverture est programmée pour **la rentrée 2030**. Le campus a vocation à accueillir environ **150 apprentis**, en proposant aussi de la formation continue. Safran est ainsi impliqué dans la co-construction des formations, afin de les ajuster au plus près des besoins industriels.

Ancrer 4U dans le temps long

Le projet s'appuie sur un modèle économique conçu pour durer, fondé sur un marché identifié et sur des besoins structurels de la filière aéronautique. Il s'inscrit dans des cycles d'investissement très longs propres à l'activité : l'usine est pensée pour fonctionner sur un horizon supérieur à 40 ans. Cette ambition donne de la visibilité au territoire et contribue à sécuriser à long terme les retombées associées au projet, en particulier en matière d'emplois, de compétences et de dynamique économique locale.

Une ambition pour Safran : s'inscrire dans la dynamique du PIPA

Safran entend travailler son intégration au sein du PIPA, en s'inscrivant dans les dynamiques déjà en place. L'objectif est de créer des liens durables avec les acteurs locaux, d'identifier des synergies possibles avec les entreprises du parc, et de participer aux démarches collectives existantes, dans le respect du fonctionnement et des équilibres existants. **Ces sujets seront abordés pendant la concertation**, afin d'identifier précisément les attentes du territoire et les opportunités de coopération.

5.2. Les enjeux environnementaux

Des premières analyses environnementales ont été engagées afin d'identifier, à ce stade, les principaux enjeux du projet et les points de vigilance à approfondir.

Le projet relève du régime des **installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)** soumises à autorisation.

Les thématiques suivantes présentent les sujets environnementaux associés au projet : construction, eau, rejets atmosphériques, mobilités, déchets, biodiversité, paysage, acoustique, agriculture.



Construction : une approche environnementale appliquée au bâti industriel

Dans le cadre du projet de construction, Safran s'inscrit dans une démarche de qualité environnementale ambitieuse, en cohérence avec la stratégie immobilière bas carbone du groupe Safran. Cette stratégie vise à concevoir et réaliser des sites industriels répondant aux meilleurs standards environnementaux actuels, tout en anticipant, lorsque cela est possible, les évolutions réglementaires applicables au secteur du bâtiment industriel. À ce titre, le projet prend en compte plusieurs axes en lien avec la **performance environnementale des bâtiments**. Il intègre notamment des objectifs en matière de **performance énergétique** du bâti, le recours à des **énergies renouvelables** en autoconsommation, ainsi que l'utilisation de matériaux présentant un **impact carbone réduit** sur l'ensemble de leur cycle de vie.



Eau : réduire les consommations, limiter les rejets, mieux gérer les pluies

Deux enjeux structurent la démarche sur l'eau : réduire les consommations **liées au fonctionnement du site et mieux gérer les eaux pluviales**.

Le projet vise une réduction importante des consommations et des rejets grâce à des procédés plus sobres. Ainsi, le passage à des tours de **refroidissement adiabatiques** permet une réduction importante de la consommation d'eau par rapport à une solution classique. Le recours à des **pompes électriques** pour assurer les conditions de pression dans les fours au lieu d'un système reposant sur la vapeur d'eau permet d'éliminer cette source de consommation et de rejets. Ensemble, ces solutions permettent une réduction de 80 % des consommations.

La majorité des rejets d'eau du site, environ 40 000 m³ par an, est issue des tours de refroidissement adiabatiques. Le projet intègre des principes de réutilisation de ces eaux, qui pourront par exemple être réemployées pour l'arrosage extérieur.

Les eaux utilisées pour le nettoyage des équipements de procédé, environ 5 000 m³ par an, ne peuvent pas être réemployées. Ces rejets d'eau seront collectés et traités par des sous-traitants spécialisés.

Le projet prévoit également de limiter les besoins en eau potable par l'installation **d'équipements hydro-économiques**. Le site consommera environ 10 000 m³ par an d'eau de ville, pour les besoins non industriels (sanitaire, alimentation etc.).



La gestion des eaux pluviales vise, de son côté, à limiter autant que possible les volumes rejetés vers le réseau. Une partie des eaux de pluie sera récupérée grâce à des cuves de stockage, afin d'être réutilisée sur site pour des usages ne nécessitant pas d'eau potable, comme les sanitaires, le nettoyage ou certains besoins liés au fonctionnement du site. Lorsque les conditions le permettent, la conception du site favorisera également des solutions alternatives, afin de réduire les rejets, notamment si cela est possible, par l'infiltration.

Pour compléter ces mesures, le projet intègre un objectif de limitation de **l'imperméabilisation** des sols. Les surfaces hors circulations, voiries et espaces techniques seront végétalisées autant que possible, avec un objectif de **coefficient d'imperméabilisation** inférieur à 60 %.

Mobilités : limiter les impacts liés aux déplacements

Les flux sont estimés à ce stade à **environ 100 personnes par jour ouvrable** pour les déplacements en véhicules légers, et à **environ 10 mouvements par jour** pour les flux de fret, dont en moyenne deux poids lourds.

Par ailleurs, le projet prévoit des aménagements favorisant des mobilités à plus faible impact pour les déplacements des salariés, avec notamment des **bornes de recharge** pour véhicules électriques, des **locaux vélos** et des équipements facilitant la pratique du vélo, comme des vestiaires et des casiers.

Rejets atmosphériques : maîtriser et suivre les émissions

Les rejets atmosphériques constituent un sujet d'attention. Les gaz effluents issus du procédé de carbonisation sont traités dans des oxydateurs thermiques. Les gaz effluents issus du procédé de densification feront aussi l'objet d'une valorisation, par combustion, pour générer de l'électricité. Ces combustions engendrent des rejets (monoxydes de carbone, oxydes d'azote, composés organiques volatils, méthane, dioxyde de soufre et poussières) qui font l'objet de traitements spécifiques avec des mesures de contrôle et suivi régulières.

Les études et le dimensionnement des dispositifs de traitement permettront de maîtriser ces rejets et de garantir un contrôle et un suivi adapté, en cohérence avec les exigences réglementaires et les meilleures pratiques industrielles.

Déchets : valoriser les sous-produits

Le procédé de fabrication des freins carbone génère des sous-produits valorisables dans d'autres secteurs industriels. Les principaux sont les chutes textiles issues de la découpe des préformes et les poussières de carbone provenant de l'usinage des disques. Ces sous-produits représentent plusieurs centaines de tonnes par an.

Les chutes textiles peuvent être utilisées pour la fabrication de matériaux spécifiques, tels que des isolants. À titre d'exemple, Safran Landing Systems emploie dans ses fours des isolants fabriqués à partir de ses propres chutes textiles.

Quant aux poussières de carbone, elles trouvent des débouchés dans la production de ciment ou d'acier, et sont fournies à des cimentiers, aciéristes et entreprises spécialisées dans leur valorisation.

Enfin, les rebuts (disques non conformes) peuvent également être valorisés, par exemple pour la production d'asphalte.

La gestion des déchets sera intégrée sur le site de 4U en facilitant le **tri à la source** des déchets de production, en prévoyant des points de collecte intermédiaires au plus près des postes de travail et un circuit de collecte adapté. Des solutions de compactage et de stockage pourront être mises en place si nécessaire, et la valorisation des **déchets organiques** (notamment ceux liés à la restauration) sera recherchée.

Biodiversité : préserver et renforcer les continuités écologiques

Le projet se situe dans un secteur **déjà aménagé et à vocation industrielle**, sur une parcelle actuellement **exploitée à des fins agricoles**. Dans ce contexte, les enjeux de biodiversité sont en général **plus limités**. L'objectif reste néanmoins de **préserver la qualité écologique existante du site**, de **créer des conditions favorables à la biodiversité** et de limiter les impacts, notamment en optimisant les continuités écologiques.

Plusieurs orientations sont d'ores et déjà prévues : limiter les surfaces totalement imperméables, développer les strates arbustives et arborées (ombrage, notamment au niveau des parkings), choisir des essences locales, non invasives, et végétaliser les toitures des bâtiments tertiaires. Le projet vise également un **coefficient de biotope surfacique (CBS) supérieur à 40 %**, de sorte que moins de 60 % de la surface du site soient rendus imperméables.

Paysage : veiller à l'intégration dans le PIPA

Le paysage constitue un enjeu d'intégration du projet au sein du parc industriel et de ses abords. Il sera traité dès la conception, **dans le respect de la charte paysagère du PIPA**, afin d'assurer une insertion cohérente du site, en particulier sur l'implantation des bâtiments, le soin apporté aux espaces extérieurs et la place donnée au végétal.

Acoustique : anticiper et limiter les effets sonores

Une modélisation acoustique sera réalisée lors de la conception de l'usine pour optimiser l'implantation des équipements industriels afin de réduire les émergences sonores.

Agriculture : accompagner la transition de la parcelle

Le projet s'implante sur une parcelle à vocation industrielle temporairement exploitée par un agriculteur qui fait l'objet d'une convention d'occupation précaire avec le PIPA. Cette parcelle destinée à accueillir des activités économiques est située **dans le périmètre de la zone industrielle existante**.

Dans ce contexte, l'enjeu est **d'organiser la transition** de l'usage de la parcelle de manière claire et anticipée. Des échanges ont déjà été engagés avec l'exploitant concerné pour préparer cette évolution.

Un cadre environnemental et un suivi permanent à l'échelle du PIPA

Le parc s'appuie sur une gestion environnementale de haute qualité avec une **certification ISO 14001** (norme internationale qui atteste d'un système de management environnemental et d'une démarche d'amélioration continue) et une **labellisation LUCIE** (label RSE qui évalue l'engagement d'une organisation sur des critères sociaux, sociétaux et environnementaux) pour sa démarche RSE.

Une charte paysagère encadre l'intégration des projets, en demandant notamment une analyse en amont de l'implantation, un soin particulier aux façades visibles, et une attention à l'intégration des équipements techniques en toiture.

Des démarches collectives sont engagées sur l'énergie, par exemple avec un projet d'autoconsommation collective photovoltaïque annoncé à près de 6 MW, destiné à alimenter plusieurs entreprises du parc.

S'insérer dans une dynamique territoriale déjà active

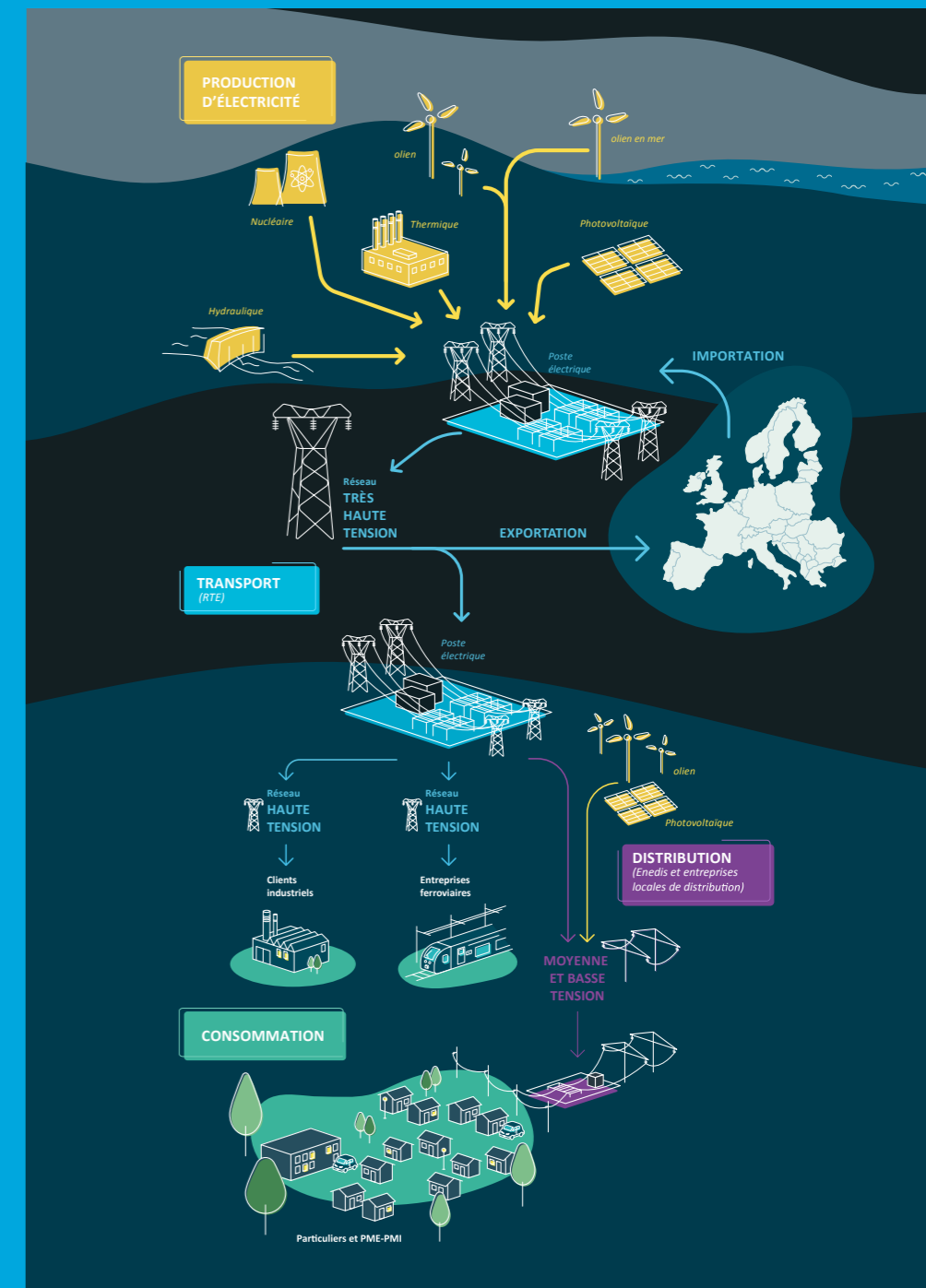
Le territoire connaît déjà une dynamique industrielle soutenue, avec des enjeux qui dépassent le seul projet 4U, notamment sur **le logement, les mobilités** et plus largement la capacité des infrastructures et services à accompagner de nouveaux développements.

L'enjeu est donc aussi de veiller à la **cohérence d'ensemble**. Il s'agit de s'assurer que le projet 4U s'insère dans cette dynamique sans créer de déséquilibre et que ses effets cumulés, avec d'autres projets, soient pris en compte dans la réflexion et dans le dialogue avec les acteurs locaux.





6. Le raccordement au réseau de transport d'électricité



Le projet 4U nécessite un raccordement au réseau de transport d'électricité. Ce raccordement est réalisé par RTE, gestionnaire du réseau public de transport d'électricité français. La solution envisagée repose sur la création d'une **liaison électrique souterraine en 63 kV** pour assurer un besoin de puissance de 24 MW, d'environ 5 km entre le site du projet et le poste électrique existant situé sur le territoire de Saint-Vulbas.

Au stade de la concertation préalable du public, une zone d'étude a été identifiée pour le nouvel ouvrage envisagé dans le cadre du raccordement électrique du projet Safran.

Cette zone d'étude a été définie par RTE en prenant en compte les éléments suivants :

- le point de livraison du raccordement demandé par Safran ;
 - les ouvrages existants et en projet du réseau de transport d'électricité ;
 - la première analyse des enjeux techniques et environnementaux.
- La zone d'étude est ainsi limitée :
- au sud et à l'est, le long de la RD20,
 - à l'ouest par les chemins agricoles existants,
 - au nord, sous voirie existante du PIPA.

Le tracé du raccordement sera arrêté dans le cadre de la concertation, prévue par la circulaire du 21 mars 2025 relative au développement des réseaux publics de transport et de distribution de l'électricité, dite circulaire « Ferracci » (cf. voir encadré), à laquelle est soumis RTE.



Comment le fuseau de raccordement est-il défini ?

Une définition progressive de l'implantation de l'ouvrage

L'implantation d'un nouvel ouvrage électrique est définie en plusieurs étapes :

- 1.** l'identification par RTE d'une zone d'étude pour évaluer les enjeux en présence et identifier les solutions techniques envisageables ;
- 2.** la délimitation d'une aire d'étude, qui désigne le territoire au sein duquel seront recherchées les possibilités de tracé et d'implantation des ouvrages au regard de leurs caractéristiques techniques, des enjeux environnementaux identifiés et de la configuration du territoire ;
- 3.** la définition d'un fuseau de moindre impact : l'aire d'étude comme le fuseau de moindre impact sont validés lors d'instances territoriales de concertation par le préfet ;
- 4.** le positionnement précis des ouvrages par un tracé de détail au sein de ce fuseau de moindre impact.

Le choix du fuseau repose sur **une analyse multicritère**. Cette méthode consiste à comparer plusieurs options en tenant compte de différentes familles d'enjeux, puis à rechercher le meilleur compromis possible. Les critères examinés porteront notamment sur les enjeux environnementaux, agricoles et archéologiques, les impacts potentiels pour les habitants et les activités, ainsi que les contraintes liées aux infrastructures existantes.

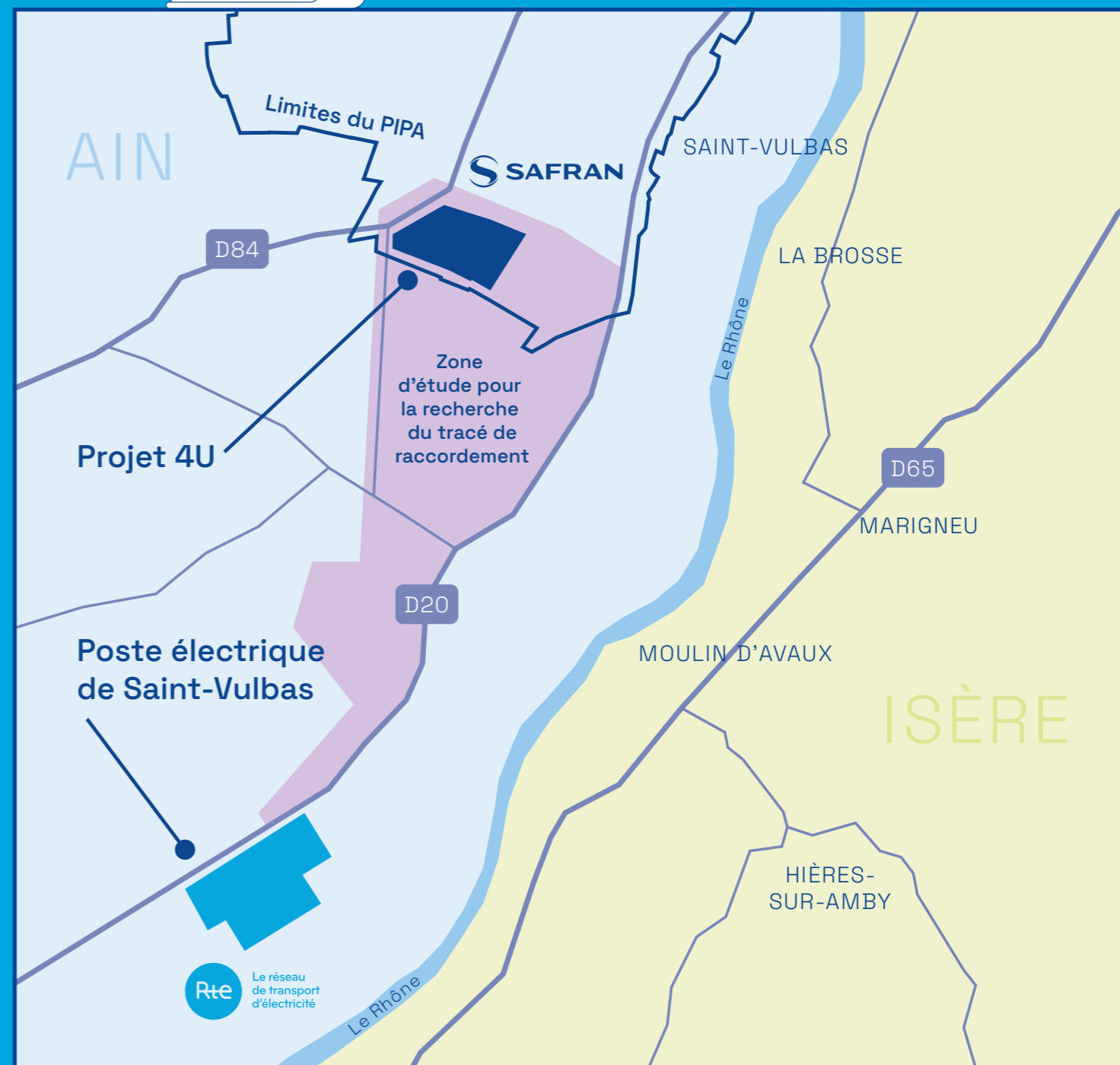
Dans le cadre de la concertation, **RTE se mettra à l'écoute du public** sur les attentes et les points d'attention à intégrer dans le cadre des réflexions sur les tracés.

L'objectif du raccordement est d'assurer une alimentation électrique compatible avec les besoins du site, tout en recherchant une intégration la plus adaptée possible au territoire.

La concertation « Ferracci », de quoi parle-t-on ?



Les projets d'ouvrages électriques de tension supérieure ou égale à 50 kV font l'objet d'une concertation spécifique, conduite sous l'égide du préfet, qui associe les parties prenantes du territoire. La circulaire dite « Ferracci » fixe ce cadre de dialogue pour concilier une concertation locale de qualité et la prise en compte des enjeux de transition énergétique et de résilience industrielle. Cette concertation vise à associer élus, associations, organisations professionnelles et services de l'État au choix du fuseau de raccordement électrique.



↑ Délimitation de la zone d'étude RTE.

7. Quelles étapes et quelles conditions de réalisation du projet ?



© Christel Sasso / CAPA Pictures / Safran

7.1. Le calendrier envisagé

Après une étude rigoureuse des différentes options d'implantation de l'usine 4U, le conseil d'administration de Safran a validé, en juillet 2025 l'implantation de sa nouvelle usine au sein du Parc Industriel de la Plaine de l'Ain. Cette étape a marqué le début d'une nouvelle phase pour le projet initiant les études techniques sur site. Si la décision de poursuivre le projet est prise à l'issue de la concertation préalable, le calendrier du projet serait le suivant :



Calendrier 4U

2025	2026	2027	2028	2029	2030
	Concertation préalable 27 mai— 10 juillet	Concertation continue	Consultation du public	• Obtention des autorisations	• Mise en service de l'usine 4U
Études techniques et environnementales					
		• Dépôt du dossier de demande d'autorisation et du permis de construire	Travaux		
		Instruction du dossier de demande d'autorisation et du permis de construire			

7.2. L'organisation du chantier

La phase chantier fera l'objet d'une organisation spécifique afin de limiter les impacts et de sécuriser les conditions de réalisation.

Une **charte chantier** sera mise en place.

Elle précisera notamment les règles applicables en matière de circulation et d'accès au site, d'horaires et d'organisation des travaux, de gestion des nuisances, ainsi que les précautions environnementales à respecter pendant toute la durée du chantier. Les modalités précises seront définies au fur et à mesure de l'avancement des études et de la préparation opérationnelle.

Il est d'ores et déjà possible de préciser qu'une attention particulière sera portée à la **gestion des déchets de chantier**. L'objectif est d'atteindre un **taux de valorisation matière d'au moins 70 %** (en masse de déchets). L'ensemble des déchets produits sera **tracé**, afin d'assurer le suivi des filières et des volumes.

Également, l'organisation du chantier intégrera des mesures de protection de la biodiversité. Le phasage et les interventions seront adaptés afin d'éviter, autant que possible, les périodes sensibles, notamment **la période de nidification de l'alouette des champs**.

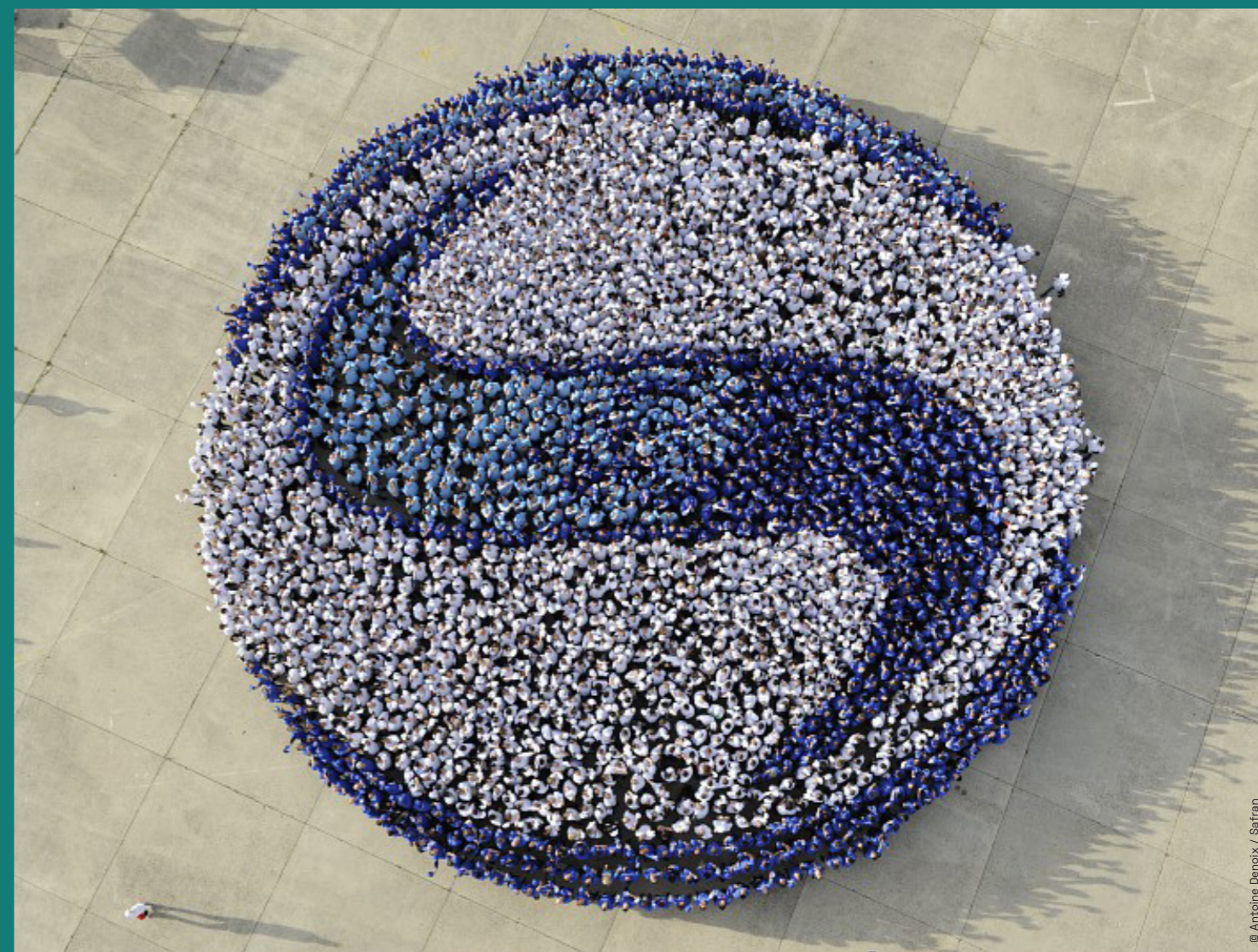
7.3. Coût et financement

Le montant des travaux de l'usine 4U est estimé à 450 millions d'euros HT. Le projet fera l'objet d'un plan de financement incluant les contributions :

- des fonds propres de Safran,
- de la Région AuRA, à hauteur de 12 millions d'euros,
- de l'ADEME, via le plan France 2030.



8. Qu'est-ce que la concertation préalable et comment y participer ?



8.1. Une concertation préalable sous l'égide de la CNDP

En raison de la nature du projet 4U et de son montant compris entre les seuils de 300 et 600 millions d'euros HT, Safran Landing Systems et RTE ont fait le choix de saisir la Commission Nationale du Débat Public (CNDP) en début d'année 2026. Lors de la séance du 4 février 2026, la CNDP a décidé l'organisation d'une concertation préalable sous l'égide de deux garants au titre de l'article L. 121-8 du Code de l'environnement.

8.2. Le rôle des garants

Choisis pour leur expérience et leur indépendance, les garants sont tenus à une obligation de neutralité. Ils ne se prononcent pas sur l'opportunité et les caractéristiques du projet. Leur rôle est d'assurer le droit à l'information et à la participation à la concertation préalable. À ce titre, ils veillent à la qualité et à la sincérité des échanges ainsi qu'à la bonne compréhension des informations présentées au public. Ils participent à la préparation de la concertation préalable en rencontrant les acteurs concernés.

Ils préconisent au responsable du projet des informations à ajouter au dossier de concertation et des modalités d'organisation du débat (type de rencontres, durée des réunions, etc.), basées sur le dialogue avec les acteurs et tous les publics rencontrés lors de l'étude de contexte.

Le dossier de concertation et les modalités de participation ainsi élaborés sont validés en séance plénière de la CNDP.

À l'issue de la concertation, et dans un délai d'un mois, les garants demandent des précisions sur les questions restées sans réponse durant la concertation préalable et formulent des préconisations visant à garantir la qualité du dispositif de concertation préalable dans son ensemble selon les prescriptions du Code de l'environnement. Le porteur de projet a alors deux mois pour répondre à ces questions et recommandations et informer de la suite donnée au projet.



La CNDP, qu'est-ce que c'est ?

Selon les dispositions du Code de l'environnement, la Commission Nationale du Débat Public, créée en 1997 et devenue autorité administrative indépendante en 2002, est chargée de veiller au respect de la participation du public durant le processus d'élaboration des projets d'aménagement ou d'équipement d'intérêt national, régional ou local, ayant une incidence sur l'environnement et/ou l'aménagement du territoire. Pour ce type de projets, la réglementation prévoit deux formats principaux : la concertation préalable et le débat public. Ils sont décidés et gérés par la CNDP dont le rôle est de faire respecter le droit fondamental de toute personne à l'information et à la participation comme de garantir la mise en place de ce droit dans le processus décisionnel. www.debatpublic.fr

Concertation garantie par



Comment contacter les garants :

Durant la concertation préalable, chacun peut s'adresser aux garants :



- **soit par courrier électronique** aux adresses suivantes :
denis.cuvillier@garant-cndp.fr
jean-michel.thornary@garant-cndp.fr



- **soit par courrier postal** libellé à leur nom au siège de Safran Landing Systems, Inovel Parc Sud, Direction Roues et Freins 7 rue Général Valérie André 78140 Vélizy-Villacoublay

8.3. Les objectifs de la concertation préalable

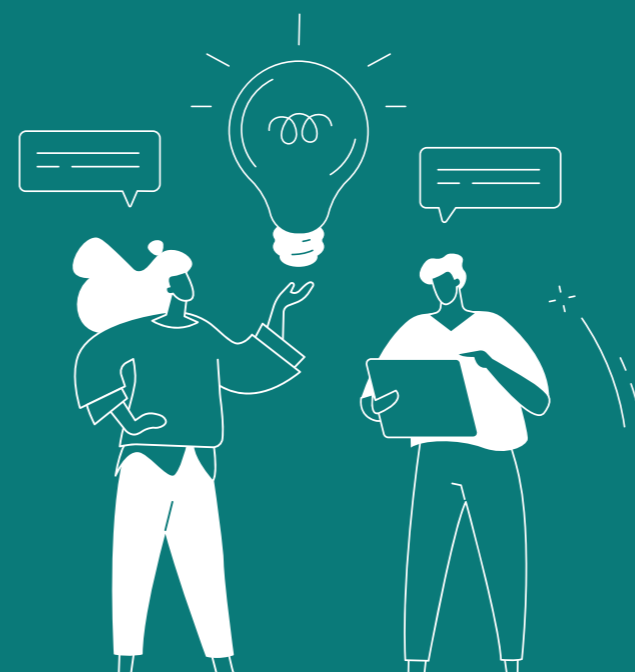
À travers un dialogue approfondi avec le public, la concertation préalable offre la possibilité de débattre de l'opportunité du projet, de présenter ses principales caractéristiques, d'expliquer ses enjeux environnementaux et socio-économiques, de répondre aux questions du public et de recueillir ses observations. Safran Landing Systems souhaite également permettre au public de prendre connaissance des alternatives étudiées qui l'ont conduit à un projet de référence sur lequel porte le débat.

Les enseignements issus de la concertation préalable permettront d'orienter la poursuite ou non du projet, et ses phases ultérieures de réalisation.



8.4. Les thématiques de la concertation préalable

La concertation préalable porte sur l'ensemble des éléments présentés dans le dossier de concertation. Elle invite à s'exprimer sur l'opportunité du projet, les alternatives et variantes étudiées, les caractéristiques techniques, les enjeux environnementaux et socio-économiques du projet, ainsi que sur toute autre thématique qui pourrait être développée pendant la concertation.



Les sujets à approfondir ensemble

Si l'ensemble du projet est présenté à concertation, Safran et RTE entendent particulièrement recueillir vos contributions sur les thématiques suivantes :

- les enjeux liés au raccordement au réseau de transport d'électricité ;
- l'aménagement paysager du site (usages, mobiliers, végétalisation) ;
- l'intégration de Safran au sein des dynamiques du PIPA (attentes, besoins, synergies possibles, mutualisation, etc.) ;
- l'implication de Safran dans le développement de l'emploi local et de l'offre de formation (attentes, besoins, synergies, etc.) ;
- la gestion du chantier ;
- la poursuite du dialogue et de l'information locale après la concertation préalable.



© Adrien Baeste / Safran

8.5. Les modalités de la concertation préalable

La concertation préalable se déroule du 27 mai au 10 juillet 2026

Durant ces 45 jours, toutes les personnes qui le souhaitent peuvent s'informer sur le projet et participer à la concertation. Les modalités proposées par les maîtres d'ouvrage pour mener à bien cette concertation préalable, en lien avec les garants, ont été validées en séance plénière du 6 mai 2026 de la Commission Nationale du Débat Public.

Afin de favoriser une participation large de toutes et tous à la concertation, différents moyens d'information et de contribution sont à disposition du public, par des outils numériques ou en présentiel.

S'informer

Le dossier de concertation

Pièce maîtresse de la concertation, le dossier de concertation présente de manière approfondie et détaillée le projet et permet de mieux comprendre le contexte dans lequel il s'inscrit. Il est consultable sur le site internet du projet 15 jours avant le lancement de la concertation et à partir du 27 mai dans les mairies de Saint-Vulbas, Blyes, Lagnieu, Loyettes et Saint-Maurice-de-Gourdans et dans les lieux des rencontres de proximité.

La synthèse du dossier : l'essentiel du projet

Ce document synthétique permet d'accéder de manière plus concise aux informations relatives au projet et à la concertation. Il est mis à disposition du public selon les mêmes modalités que le dossier de concertation.

La plateforme dédiée au projet

La plateforme du projet centralise de manière numérique l'ensemble des documents utiles à la compréhension du projet et à la concertation : <https://4usafran.plateformecitoyenne.fr/>. Elle permet également de prendre connaissance du calendrier de la concertation et des principaux rendez-vous proposés et de s'inscrire.

Contribuer

Le recueil d'avis en mairie

Pendant toute la durée de la concertation, des registres papier sont mis à disposition dans les mairies de Saint-Vulbas, Blyes, Lagnieu, Loyettes et Saint-Maurice-de-Gourdans afin de permettre à chacun de déposer un avis ou une contribution libre.

Le recueil d'avis en ligne

Un espace dédié sur la plateforme du projet permet aux personnes qui le souhaitent, de manière anonyme ou non, de partager un avis, poser une question, formuler une proposition ou exprimer un point de vigilance sur le projet.

Le cahier d'acteurs

Un gabarit de cahier d'acteurs est fourni durant toute la durée de la concertation sur la plateforme du projet. Il permet à toute personne morale (collectivité, association, organisation, entreprise, institution, etc.) d'exprimer un positionnement argumenté sur l'opportunité et les caractéristiques du projet. Comme les avis, ils sont rendus publics sur la plateforme du projet.

L'envoi de mails et courriers à l'attention des garants

Adresses disponibles en page 42.

Se rencontrer

Tout au long de la concertation, sept rencontres sont organisées sur le territoire sous différents formats et en présence des équipes du projet et des garants de la concertation, pour informer et recueillir des contributions. Les dates, lieux précis des rencontres et modalités d'inscription sont disponibles sur la plateforme du projet.

Deux réunions publiques

– **Réunion de lancement de la concertation**, mercredi 27 mai 2026 de 18 h 30 à 20 h 30, Centre International de rencontres de Saint-Vulbas, Salle bleue.

Ce premier temps de rencontre permet aux maîtres d'ouvrage de présenter le projet, les modalités de la concertation et de répondre aux questions du public. Les garants nommés par la Commission Nationale du Débat Public présenteront également leur rôle et mission.

– **Réunion de clôture de la concertation**, jeudi 9 juillet 2026 de 18 h 30 à 20 h 30, salle polyvalente de Blyes. Cette réunion a pour objectif de partager les premiers enseignements de la concertation préalable.

Trois rencontres de proximité

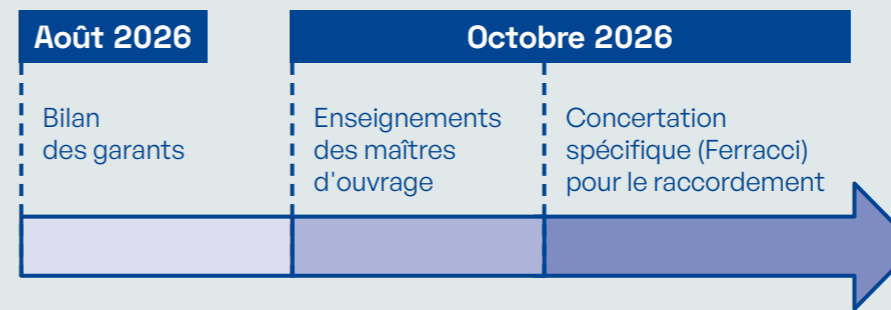
Ces rencontres permettent aux citoyens d'échanger et de poser leurs questions aux maîtres d'ouvrage dans l'espace public. Les outils de recueil des contributions détaillés précédemment sont également mis en place sur ces espaces de dialogue. Les horaires et lieux précis sont disponibles sur la plateforme du projet.

Deux ateliers de travail, sur inscription

– Atelier dédié aux entreprises du PIPA, sur « Comment intégrer le projet 4U au sein des dynamiques du PIPA ? », le jeudi 11 juin 2026 de 18 h à 20 h au siège du PIPA.

– Atelier « Quels enjeux pour le projet 4U ? » (environnementaux, emplois et formation, chantier et poursuite de la concertation), le jeudi 25 juin 2026 de 18 h 30 à 20 h 30, Centre international de rencontres de Saint-Vulbas, Salle bleue.

8.6. Et après ?



À l'issue de la concertation préalable, les garants rédigent un bilan de la concertation qui est transmis à la Commission Nationale du Débat Public, aux porteurs de projet, puis qui est rendu public. Sur cette base, les maîtres d'ouvrage indiquent les enseignements qu'ils tirent de la concertation et précisent leur décision ou non de poursuivre le projet, la manière dont ils entendent adapter le projet, ainsi que les engagements pris pour la suite. Ils présentent également les modalités prévues pour poursuivre l'information et le dialogue avec le public dans la durée, dans le cadre d'une concertation continue, dont la décision reviendra à la CNDP, en parallèle des études et des étapes réglementaires.

Pour le raccordement électrique, une démarche spécifique est conduite par RTE, en complément de sa participation à la concertation préalable. Si le projet est poursuivi, l'aire d'étude puis le fuseau de la liaison souterraine à 63 kV sont appelés à être arrêtés au second semestre 2026 par l'État, dans le cadre de la concertation dite « Ferracci » évoquée précédemment.

Les demandes d'autorisations administratives pourront ensuite être engagées, notamment la déclaration d'utilité publique de la liaison électrique souterraine.

Glossaire

Aéronef : un aéronef désigne tout appareil capable de s'élever ou de circuler dans les airs (avion, hélicoptère, drone, etc.).

Carbone : le carbone est un élément chimique présent dans tous les êtres vivants et dans de nombreuses substances naturelles et industrielles. Cet élément a la particularité de pouvoir se combiner facilement avec d'autres éléments et de former des matériaux très résistants et légers lorsqu'il est transformé. En aéronautique, il est utilisé pour fabriquer des pièces techniques, car il supporte des températures très élevées et des contraintes mécaniques sans se dégrader.

Carbone/carbone : le carbone-carbone est un matériau composite, fabriqué à partir de fibres de carbone et liées entre elles par du carbone. Cette combinaison lui permet d'être très résistant, léger et capable de supporter des températures élevées sans se détériorer. Il est souvent utilisé dans des contextes où les conditions sont extrêmes.

Carbonisation : dans le process de fabrication des disques de freins carbone, la carbonisation correspond à l'étape où l'on transforme la préforme textile (faite à partir de fibre de polyacrylonitrile, le PAN) en préforme en fibres de carbone.

Certification ISO 14001 : la certification ISO 14001 est un outil qui atteste qu'une entreprise, collectivité, organisation, intègre les enjeux environnementaux dans ses activités et cherche à améliorer sa performance environnementale. Elle représente 18 exigences, et repose sur le principe « Planifier, Développer, Contrôler, Agir ».

Coefficient d'imperméabilisation : le coefficient d'imperméabilisation est le rapport entre la surface imperméable (zone dans laquelle l'eau de pluie n'arrive pas à s'infiltrer dans le sol) et la surface totale de la parcelle. La commune, ou l'intercommunalité, peut imposer un taux à ne pas dépasser dans le Plan Local d'Urbanisme (PLU), ou Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUi).

Coefficient de biotope surfacique (CBS) : le coefficient de biotope surfacique est un indicateur qui mesure la part d'une parcelle réservée à des surfaces favorables à la nature (végétation, sols perméables, etc.) par rapport à sa surface totale. Intégré aux documents d'urbanisme (SCoT et PLU) depuis la loi ALUR, il permet de favoriser le développement de la biodiversité et de limiter l'imperméabilisation des sols.

Composite : un composite est un matériau formé de plusieurs composants élémentaires dont l'association confère à l'ensemble des propriétés qu'aucun des composants pris séparément ne possède.

Décarbonation : la décarbonation désigne l'ensemble des politiques et des mesures visant à réduire ou éliminer complètement les émissions de gaz à effet de serre liées aux énergies fossiles dans toutes les activités économiques. Elle est considérée comme essentielle pour atteindre la neutralité carbone et limiter le réchauffement climatique.

Déchet organique : un déchet organique provient de matières d'origine animale ou végétale. Il peut par exemple s'agir de feuilles mortes, fumier, paille, coquilles d'œufs, ou encore d'épluchures.

Déclaration d'utilité publique (DUP) : la DUP est une procédure administrative qui permet de réaliser une opération d'aménagement sur des terrains privés en les expropriant, pour cause d'utilité publique. Elle est obtenue à l'issue d'une enquête d'utilité publique.

Déclaration de Toulouse : la Déclaration de Toulouse est un engagement des acteurs publics et privés de l'aviation pris en 2022, visant la neutralité carbone de l'aviation commerciale d'ici 2050. Elle reconnaît l'importance de l'aviation pour l'économie et la connectivité, tout en affirmant la nécessité de réduire son impact environnemental. Elle insiste aussi sur la coopération internationale, la prise en compte des enjeux sociaux et la mise en place d'actions concrètes pour accompagner la transition vers une aviation plus durable.

Densification : la densification est une étape du procédé industriel au cours de laquelle des atomes de carbone se déposent progressivement autour de fibres de carbone, grâce au craquage d'un mélange d'hydrocarbures gazeux. Cela permet de former la matrice carbone et de transformer la pièce en un matériau solide appelé composite carbone/carbone.

Disque de frein : un disque de frein est une pièce mécanique utilisée pour des freins de véhicules dotés de roues en contact avec le sol. Il permet de ralentir ou arrêter un mouvement en transformant l'énergie du mouvement en chaleur grâce au frottement.

Équipement hydro-économe : un équipement hydro-économe permet de réduire significativement la consommation d'eau, pour lutter contre le gaspillage et contribuer à une gestion plus durable de la ressource. Différents dispositifs peuvent être mis en place dans des bâtiments industriels comme des régulateurs de

débit, des dispositifs de contrôle de la quantité d'eau utilisée dans les toilettes ou encore des systèmes de récupération d'eau de pluie.

Fibre de carbone : une fibre de carbone est un matériau constitué de très fins fils composé presque uniquement de carbone. Elle est à la fois légère et résistante, ce qui en fait un très bon renfort pour fabriquer des matériaux composites. Elle est également utilisée pour produire des pièces performantes en termes de solidité et de résistance à la chaleur.

Flotte : une flotte d'avions, dans le domaine aéronautique, correspond à tous les avions exploités par une compagnie ou un opérateur.

Frein carbone : un frein carbone est un système de freinage qui utilise des disques fabriqués en carbone. Grâce à leurs propriétés, ils sont plus légers et plus résistants à l'usure que des freins classiques, ce qui améliore leur performance et leur durabilité.

Fret : le fret correspond au transport de marchandises.

Impact carbone : l'impact carbone, aussi appelé empreinte carbone, représente la quantité de gaz à effet de serre générée par une activité.

Imperméabilisation des sols : l'imperméabilisation des sols correspond au recouvrement d'un sol par un matériau imperméable, comme du béton, qui réduit la capacité d'infiltration de l'eau.

Labellisation LUCIE : le label LUCIE, créé en 2007, est le premier label français à certifier les entreprises engagées dans des pratiques sociales,

environnementales et économiques responsables (RSE). Ce label propose un parcours de plus de 50 formations en RSE, à destination des entreprises, collectivités et organisations. Depuis 2010, ce label est porté par l'Agence Lucie. C'est un label aligné sur la norme ISO 26000 (norme internationale de lignes directrices sur la responsabilité sociétale des organisations).

Matrice de carbone : la matrice carbone, dans un matériau composite carbone/carbone, est la matière qui entoure les fibres carbone et les lie entre elles. Elle assure la cohésion du matériau, protège les fibres et permet de transmettre les efforts mécaniques.

Polyacrylonitrile (PAN) : le polyacrylonitrile est un polymère, c'est-à-dire une substance composée de macromolécules issue de molécules de faible masse moléculaire. Il est principalement utilisé comme matière de base pour fabriquer des fibres de carbone. Il est d'abord transformé en fibres, puis soumis à des traitements thermiques qui le transforment en carbone.

Renfort : aussi appelé ossature, il assure la tenue mécanique du matériau composite.

Tour aéroréfrigérante : une tour aéroréfrigérante, aussi appelée tour de refroidissement, est utilisée pour refroidir un liquide (souvent de l'eau), à l'aide d'un gaz, généralement l'air ambiant. Il s'agit d'un équipement courant présent dans des installations de climatisation, ou dans des procédés industriels et énergétiques.

Acronymes

ADEME :
agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie

ATAG :
Air Transport Action Group

AuRA :
Auvergne-Rhône-Alpes (Région)

CNDP :
Commission Nationale du Débat Public

CBS :
coefficient de biotope surfacique

ICPE :
installations classées pour la protection de l'environnement

kV :
kilovolt

MW :
mégawatt

OACI :
Organisation de l'aviation civile internationale

PIPA :
Parc Industriel de la Plaine de l'Ain

PAN :
polyacrylonitrile

RSE :
responsabilité sociétale des entreprises

RTE :
Réseau de Transport d'Électricité

SCoT :
Schéma de cohérence territoriale

Concertation garantie par



Informez-vous

et participez à
la concertation préalable
du 27 mai au 10 juillet 2026.

4U

4^e Usine
de freins carbone
pour l'aéronautique

Pour en savoir plus :

<https://4usafran.plateformecitoyenne.fr/>



Projet soutenu par la Région
Auvergne-Rhône-Alpes

