



Autorité environnementale

Avis délibéré de l’Autorité environnementale sur l’aménagement d’un vertiport sur la Seine, quai d’Austerlitz à Paris (75)

n°Ae : 2023-46

Avis délibéré n° 2023–46 adopté lors de la séance du 7 septembre 2023

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

L'Ae¹ s'est réunie le 7 septembre à La Défense. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur l'aménagement d'un vertiport sur la Seine, quai d'Austerlitz à Paris (75).

Ont délibéré collégalement : Sylvie Banoun, Nathalie Bertrand, Karine Brûlé, Marc Clément, Virginie Dumoulin, Christine Jean, Philippe Ledenvic, François Letourneux, Laurent Michel, Serge Muller, Jean-Michel Nataf,

En application de l'article 4 du règlement intérieur de l'Ae, chacun des membres délibérants cités ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans le présent avis.

Étaient absent(e)s : Hugues Ayphassorho, Barbara Bour-Desprez, Alby Schmitt, Véronique Wormser, Bertrand Galtier, Louis Hubert, Éric Vindimian.

* *

L'Ae a été saisie pour avis par la direction du transport aérien du ministère des transports, l'ensemble des pièces constitutives du dossier ayant été reçues le 14 juin 2023.

Cette saisine étant conforme aux dispositions de l'article R. 122-6 du code de l'environnement relatif à l'autorité environnementale prévue à l'article L. 122-1 du même code, il en a été accusé réception. Conformément à l'article R. 122-7 du même code, l'avis a vocation à être rendu dans un délai de deux mois.

Conformément aux dispositions de ce même article, l'Ae a consulté par courriers en date du 28 juin 2023 :

- le préfet de département de Paris,
- la directrice générale de l'Agence régionale de santé (ARS) d'Île-de-France, qui a transmis une contribution en date du 1^{er} août 2023.

En outre, sur proposition des rapporteurs, l'Ae a consulté par courrier en date du 28 juin 2023 :

- la direction régionale et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et des transports d'Île-de-France.

Sur le rapport de Sylvie Banoun et Gilles Croquette, qui se sont rendus sur site le 16 août 2023, après en avoir délibéré, l'Ae rend l'avis qui suit.

Pour chaque projet soumis à évaluation environnementale, une autorité environnementale désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage, de l'autorité décisionnaire et du public.

Cet avis porte sur la qualité de l'étude d'impact présentée par le maître d'ouvrage et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il vise à permettre d'améliorer sa conception, ainsi que l'information du public et sa participation à l'élaboration des décisions qui s'y rapportent. L'avis ne lui est ni favorable, ni défavorable et ne porte pas sur son opportunité.

La décision de l'autorité compétente qui autorise le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage à réaliser le projet prend en considération cet avis. Une synthèse des consultations opérées est rendue publique avec la décision d'octroi ou de refus d'autorisation du projet (article L. 122-1-1 du code de l'environnement). En cas d'octroi, l'autorité décisionnaire communique à l'autorité environnementale le ou les bilans des suivis, lui permettant de vérifier le degré d'efficacité et la pérennité des prescriptions, mesures et caractéristiques (article R. 122-13 du code de l'environnement).

Conformément au V de l'article L. 122-1 du code de l'environnement, le présent avis de l'autorité environnementale devra faire l'objet d'une réponse écrite de la part du maître d'ouvrage qui la mettra à disposition du public par voie électronique au plus tard au moment de l'ouverture de l'enquête publique prévue à l'article L. 123-2 ou de la participation du public par voie électronique prévue à l'article L. 123-19.

Le présent avis est publié sur le site de l'Ae. Il est intégré dans le dossier soumis à la consultation du public.

¹ Formation d'autorité environnementale de l'Inspection générale de l'environnement et du développement durable (IGEDD)

Synthèse de l'avis

Le groupe Aéroports de Paris (ADP) est désormais maître d'ouvrage d'une expérimentation de liaison aérienne, portée initialement par la RATP, dont les travaux ont été repris comme ceux d'une assistance à maîtrise d'ouvrage, avec des hélicoptères électriques (dits e-VTOL) prévue pour se dérouler pendant une période intégrant les Jeux olympiques et paralympiques de Paris (JOP), de mai à décembre 2024.

Le projet suppose d'une part la réalisation d'une plateforme d'accueil flottante temporaire (dite vertiport) implantée sur la Seine, quai d'Austerlitz, en contrebas de l'Institut national de la mode et du design, et l'utilisation de routes aériennes existantes le long du boulevard périphérique parisien et sur la Seine, entre la porte de Bercy et le quai d'Austerlitz pour rejoindre l'héliport d'Issy-les-Moulineaux (92). Le seul aéronef susceptible d'être certifié pour l'échéance souhaitée est le Volocity de Volocopter, un prototype auquel les caractéristiques du vertiport et de l'expérimentation ont été adaptées.

L'étude d'impact, focalisée sur quelques aspects, est incomplète par choix du maître d'ouvrage, qui limite le périmètre de son analyse à la seule opération de mise en œuvre de la plateforme sur le fleuve, n'examinant les incidences du survol que comme des effets indirects du projet et donc en particulier en omettant ou ne détaillant pas assez les incidences du survol sur les zones survolées (nuisances sonores par exemple), y compris autour d'autres plateformes de départ et d'arrivée.

Pour l'Ae, les principaux enjeux du projet pour l'environnement et la santé humaine portent sur les incidences acoustiques du projet, les conséquences du projet en termes de consommation énergétique et d'émissions de gaz à effet de serre, les pollutions visuelles du fait de la multiplication des aéronefs dans un espace jusque-là interdit de survol ainsi que la concurrence potentielle avec les transports sanitaires et de secours. Le projet présente également des enjeux en termes de sécurité et de sûreté pour les populations survolées.

Les principales recommandations de l'Ae en découlent : reconsidérer le périmètre du projet et celui de l'analyse de ses effets pour en apprécier pleinement les conséquences sur les populations affectées et l'impact éventuel sur le milieu naturel, évaluer les consommations énergétiques et réévaluer le cas échéant les émissions de gaz à effet de serre liées au projet et intégrer pleinement le suivi comme une composante du projet d'expérimentation.

Les leçons tirées de cette expérimentation étant destinées à permettre le cas échéant la mise en place sous une forme à définir d'une nouvelle offre de mobilité urbaine en zone très dense par voie aérienne, présentée comme une innovation, l'étude d'impact sera à compléter en fonction des recommandations de l'Ae avant toute hypothèse de poursuite de l'exploitation. En cas de pérennisation de l'expérimentation, l'Ae souligne l'importance, compte tenu des incertitudes sur les impacts environnementaux du projet dans sa phase expérimentale, de mettre en œuvre l'engagement pris par ADP de soumettre à un examen au cas par cas le projet consistant à poursuivre l'exploitation d'e-VTOL, même s'il n'utilise que des routes aériennes et des aérodromes existants.

L'ensemble des observations et recommandations de l'Ae est présenté dans l'avis détaillé.

Avis détaillé

1. Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux

1.1 Contexte et contenu du projet

Le projet d'implantation sur la Seine d'une plateforme susceptible d'accueillir des hélicoptères électriques destinés au transport de passagers est sous maîtrise d'ouvrage du groupe Aéroports de Paris (ADP), société anonyme, après avoir été porté par la RATP, dont les travaux ont été repris comme ceux d'une assistance à maîtrise d'ouvrage. Il s'inscrit dans le cadre de l'expérimentation d'une liaison aérienne de transport public de passagers par aéronef² entre l'hélistation d'Issy-les-Moulineaux (92) et une hélistation dite « vertiport », implantée sur une structure flottante temporaire dédiée amarrée à des poteaux d'accostage (ducs d'Albe³) existants dans le 13^e arrondissement de Paris, quai d'Austerlitz, à côté de l'institut national de la mode et du design (INM), sur le domaine public fluvial, dont Haropa Port | Paris est gestionnaire. Cette expérimentation participe d'événements connexes aux Jeux olympiques et paralympiques Paris 2024 (JOP). Elle est, selon le dossier, destinée à évaluer la possibilité d'implanter un « *nouveau mode de transport dans un contexte urbain dense* ».

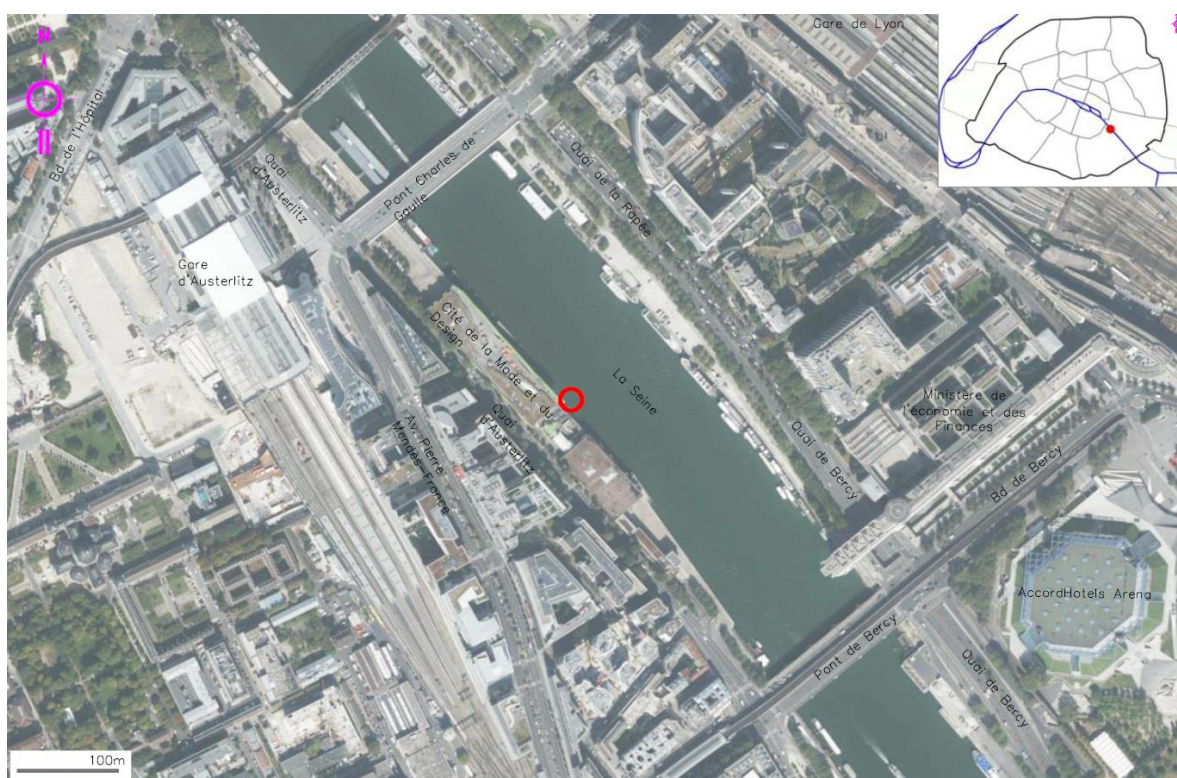


Figure 1 – Localisation du vertiport d'Austerlitz – source : dossier

Le projet a été davantage précisé dans sa couverture presse qui fait état par exemple de « *trois routes identifiées : entre les aéroports Charles-de-Gaulle et Le Bourget, entre la barge vertiport*

² Le dossier utilise parfois de façon impropre le terme de drone (engin volant sans pilote ni passager), comme dans l'étude d'impact (VI.4.4.1.3). Il conviendra de le rectifier.

³ Pilotis (poteaux de bois, tubes d'acier, blocs de ciment) ancrés dans le fond des bassins ou des chenaux, sur lequel un navire peut s'amarrer ou s'appuyer, en bief, aux abords d'une écluse, dans les darses d'un port de mer.

d'Austerlitz et l'héliport d'Issy-les-Moulineaux (Hauts-de-Seine) et la dernière entre l'héliport et l'aérodrome de Saint-Cyr-l'École près de Versailles (Yvelines) »⁴.

Le dossier porte exclusivement sur l'implantation temporaire du vertiport quai d'Austerlitz et secondairement sur les incidences le long de la trajectoire entre le vertiport et l'héliport d'Issy-les-Moulineaux. Il a été précisé aux rapporteurs que l'exploitation d'autres trajectoires ne nécessiterait aucune autorisation nouvelle dès lors que ces trajectoires relierait entre eux un ou plusieurs aérodromes. Une liste de 23 aérodromes et de neuf hélistations figure d'ailleurs au dossier sans qu'il soit possible de l'interpréter.

L'Ae recommande d'explicitier l'utilisation prévue de la liste d'aérodromes et d'hélistations qui figure au dossier.

1.2 Présentation du projet et des aménagements projetés

Le « vertiport » est une plateforme flottante d'environ 740 m² fixée au quai. Une passerelle mobile permettra la liaison entre le ponton et la berge. L'établissement flottant, ouvert à un public réduit (moins de 12 personnes) est prévu pour être totalement démontable et raccordé aux réseaux situés quai d'Austerlitz. Il a été précisé aux rapporteurs lors de leur visite qu'il s'agirait d'une structure modulaire ; les constituants de la plateforme seraient construits sur un chantier naval du bassin parisien, transportés par barge jusqu'au lieu d'implantation et assemblés sur place. Selon le dossier, ils seraient loués et en conséquence réutilisables sans restriction ni détérioration après démontage.



Figure 2 – Photomontage de la plateforme – source : dossier

La plateforme prévue comprend un espace public (accueil et contrôle des voyageurs, zone d'attente dotée de quatre fauteuils et d'un sanitaire), des espaces non accessibles au public (une cabine, un local maintenance de 7 m², un espace de remisage extérieur pour deux chariots élévateurs électriques et un local de recharge des batteries constitué d'un container maritime reconverti de

⁴ Journal du Grand Paris n°412 26 juin au 2 juillet 2023, p. 20

30 m²) et enfin une aire d'atterrissage pour un aéronef et une aire de remisage pour un deuxième aéronef.

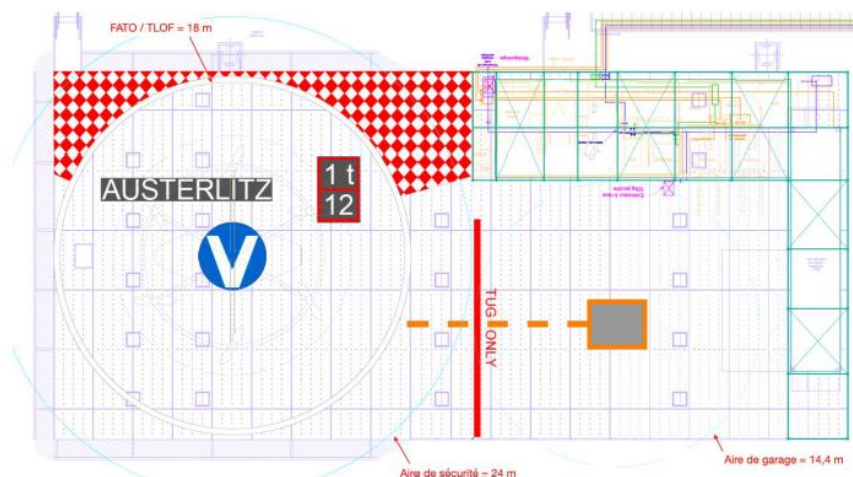


Figure 3 – Schéma de principe de l'aménagement de la plateforme – source : dossier (FATO : aire d'approche finale et de décollage, TLOF : aire de prise de contact et d'envol)

Les aéronefs qui utiliseront le vertiport sont des e-VTOL (*electric vertical take off and landing*), c'est-à-dire des hélicoptères à propulsion électrique ; le seul modèle identifié pour cette expérimentation est en cours de certification : il s'agit du Volocity (VC-2X, prototype actuel), développé par la société Volocopter, testé en 2022 sur l'aérodrome⁵ de Pontoise-Cormeilles-en-Vexin, à supposer que sa certification intervienne en temps utile pour l'expérimentation (mai 2024). Sa longueur hors tout est de 12 m au maximum ; sa masse totale autorisée en charge (*maximum take off weight* – poids maximal autorisé au décollage) est d'1,0 tonne. Deux personnes peuvent être admises à bord (le pilote et un passager). Sa propulsion fait appel à 18 moteurs. Il ne requiert pas de surface de recul. Il devrait être homologué en conditions de vol de jour et de nuit à vue, en catégorie spécifique destinée au transport public à la demande. Ses conditions d'utilisation sont précises ; par exemple la température ambiante doit être comprise entre 5°C et 35 C. Si on devait sortir de cette plage de certification, l'exploitation serait interrompue, selon ce qui a été dit aux rapporteurs. Le temps pendant lequel le passage de l'aéronef serait entendu est estimé le long des sections survolées à 25 secondes par passage, celui pour les espaces affectés par les opérations de décollage ou atterrissage à 40 secondes. Celui des zones d'approche (environ 1,5 km) n'est pas précisé.

Selon les informations données oralement aux rapporteurs lors de leur visite, aucun autre aéronef ne serait susceptible de faire l'objet d'une certification dans des délais utiles pour l'expérimentation pendant les JOP et les caractéristiques techniques d'autonomie du Volocity excluent des trajets autres que celui reliant l'hélistation d'Issy-les-Moulineaux au quai d'Austerlitz.

L'activité de transport de passagers prendrait place de 8 h à 18 h avec un maximum de trois allers-retours par heure de mai à décembre 2024. Le nombre prévisionnel de mouvements (décollage ou atterrissage) est estimé à 5 000 lors de l'expérimentation. Il pourrait être au maximum de 14 700 sur la durée de l'expérimentation.

⁵ Aéronef : tout appareil capable de se diriger dans les airs ; aérodrome : terrain aménagé pour le décollage et l'atterrissage des avions ; aéroport : lieu aménagé pour le départ, l'arrivée, les escales des lignes aériennes ; héliport : aéroport pour hélicoptères ; hélistation : aérodrome équipé pour recevoir les hélicoptères, plus sommairement aménagé que l'héliport ; mais au sens de l'annexe 14 de la convention de Chicago, du 7 décembre 1944, relative à l'aviation civile internationale, « [u]n aérodrome est une surface sur terre ou sur l'eau (y compris les bâtiments, installations et équipements) destinée à être utilisée en totalité ou en partie pour l'arrivée, le départ des aéronefs et pour leurs évolutions ».

1.2.1 Conditions d'utilisation

Le vertiport du quai d'Austerlitz est situé dans la zone interdite de vol de Paris (dite « zone P23 »). La pénétration dans cette zone suppose une autorisation de la Préfecture de police de Paris qui n'a pas encore été accordée à l'exploitant à ce jour. Ne sont autorisés normalement au titre de l'aviation civile que les hélicoptères sanitaires ou de secours.

Pour accéder aux vertiports, héliports ou aérodromes, les aéronefs devront utiliser les trajectoires de transit pour les vols à vue – survol de grands axes (boulevard périphérique parisien, autoroutes, Seine...) mais également la voie aérienne utilisée par les hélicoptères sanitaires en lien avec l'hôpital de la Pitié-Salpêtrière. L'aéronef volerait à une altitude de 150 m⁶.



Figure 4 – Route empruntée par l'e-VTOL – source : dossier – la partie entre porte de Bercy et le vertiport est qualifiée de « route aérienne nouvelle » en légende d'une figure de l'étude d'impact (p.32) mais rien n'est dit de cette route nouvelle dans le dossier.

Comme pour un hélicoptère à propulsion thermique, les modalités de décollage et d'atterrissage d'un e-VTOL ne nécessitent pas de piste d'atterrissage. Les e-VTOL sont moins bruyants que des hélicoptères à moteurs thermiques, mais ne peuvent être considérés silencieux, contrairement à ce qui figure au dossier (cf. § 2.3.3) sauf à estimer silencieux un véhicule automobile thermique moyen.

1.2.2 « Pérennisation » du projet

Selon le dossier, l'expérimentation consiste à tester une nouvelle mobilité urbaine⁷ et se justifie par les perspectives d'utilisation d'aéronefs électriques comme un mode de transport : « *Alimentés par l'énergie électrique, les eVTOL constituent un moyen de transport silencieux et peu polluant qui peuvent offrir une mobilité rapide et directe, surtout face à la congestion des routes, à la saturation des réseaux de transport public.* » L'expérimentation s'inscrit donc dans une perspective d'utilisation ultérieure à grande échelle.

Le dossier précise qu'il est envisagé que l'expérimentation soit « *pérennisée* ». La forme que pourrait prendre le nouveau projet reste à déterminer.

La poursuite de l'exploitation d'une hélistation au niveau du quai d'Austerlitz n'est pas écartée mais elle suppose que soit trouvé un nouvel emplacement. Haropa Port | Paris a en effet d'ores et déjà

⁶ À titre de comparaison, l'altitude maximale de vol autorisée pour un drone est de 120 m mais un avion vole au moins à une altitude de l'ordre de 450 à 600 m selon ce qui a été dit aux rapporteurs.

⁷ Selon le dossier : « *L'objectif de l'expérimentation est de tester une nouvelle mobilité urbaine afin d'évaluer si ces modes de transports peuvent se développer dans des contextes urbains denses.* »

indiqué, dans une lettre d'intention jointe au dossier, qu'un « *autre usage du plan d'eau* » était prévu au-delà de 2024.

Le dossier mentionne par ailleurs différents sites envisagés lors de l'élaboration du projet. Il a été indiqué aux rapporteurs que l'utilisation par certains VTOL d'une hélistation existante est régie par l'article 1-1 de l'arrêté du 6 mai 1995 relatif aux aérodromes et autres emplacements utilisés par les hélicoptères. L'autorisation d'utilisation est accordée, selon les cas, par le ministre chargé de l'aviation civile ou par le préfet, après avis du directeur interrégional de la sécurité de l'aviation civile⁸.

La pérennisation de l'expérimentation pourrait donc nécessiter, soit une autorisation de création d'une hélistation, soit une simple autorisation d'utilisation d'un aérodrome ou d'une hélistation existante. Dans le premier cas, une demande d'examen au cas par cas doit être adressée à l'Autorité environnementale car la création d'une hélistation fait partie des infrastructures identifiées dans le tableau annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement. Dans le cas de l'autorisation d'utilisation d'une hélistation existante (ou d'un aérodrome), le projet n'est pas automatiquement soumis à examen au cas par cas.

Il est précisé dans le dossier que « *si ADP décidait, au terme de l'expérimentation, de pérenniser l'activité, ADP adresserait une nouvelle demande d'examen au cas par cas à l'autorité environnementale tenant compte des données collectées de cette expérimentation et réaliserait une étude d'impact si nécessaire* ». L'Ae considère que ce choix d'ADP est prudent par rapport à des incidences qui restent incertaines en l'état actuel des connaissances et de l'acceptabilité du projet.

L'Ae souligne l'importance, compte tenu des incertitudes sur les impacts environnementaux du projet dans sa phase expérimentale, de mettre en œuvre l'engagement pris par ADP de soumettre à examen au cas par cas le projet consistant à poursuivre l'exploitation d'e-VTOL au-delà de l'expérimentation, y compris dans l'hypothèse où cette soumission ne serait pas exigée par les textes.

1.3 Procédures relatives au projet

Suite à un examen au cas par cas (procédure régie par l'article R. 122-3 du code de l'environnement), l'Ae, saisie par la RATP, a soumis le projet d'aménagement d'un vertiport sur la Seine à Paris, à évaluation environnementale par la [décision n° 011-22-C-0099 du 8 septembre 2022](#), [décision maintenue lors de la session du 8 décembre 2022](#). Le présent dossier, dont l'Ae a été saisie par la direction du transport aérien du ministère chargé des transports, ADP étant maître d'ouvrage, devra faire l'objet d'une autorisation du ministre chargé des transports ; l'Ae est compétente à ce titre.

Le dossier indique que « *les liaisons entre les vertiports ainsi que les aéronefs qui y circulent (e-VTOL) ne sont pas des travaux à proprement parler, ni des installations, ni des ouvrages, ni encore des interventions dans le milieu naturel ou le paysage, au sens patrimonial comme l'entend la*

⁸ « *Au sens du présent arrêté, un VTOL (vertical take-off and landing) est un aéronef plus lourd que l'air à décollage et atterrissage verticaux remplissant l'ensemble des conditions suivantes : 1. Il est doté de plus de deux unités de levage ou de poussée utilisées pour fournir une portance pendant le décollage ou l'atterrissage vertical ; 2. Il comporte au plus neuf sièges passagers ; 3. Sa masse maximale autorisée au décollage est inférieure ou égale à 3 175 kg. Le ministre chargé de l'aviation civile peut autoriser l'utilisation d'une hélistation par certains VTOL. Dans le cas d'une hélistation créée conformément aux dispositions du chapitre II du titre II ci-après, cette autorisation est délivrée par le préfet après avis du directeur interrégional de la sécurité de l'aviation civile* ».

réglementation. » Il en infère que « *ces éléments ne peuvent donc pas être considérés comme une composante d'un projet* »⁹. Cette lecture du code de l'environnement comme limitant l'appréciation des incidences à celles des aménagements est erronée¹⁰. L'Ae rappelle qu'en l'espèce, la liaison entre le vertiport d'Austerlitz et l'héliport d'Issy-les-Moulineaux suppose l'utilisation de liaisons aériennes, qui plus est avec une augmentation conséquente des trajets aériens du fait du projet en lien avec l'héliport, et que cette utilisation est donc fonctionnellement une composante du projet. La restriction de l'étude d'impact (« *l'étude d'impact est donc l'aménagement d'un vertiport expérimental à proximité de la gare d'Austerlitz, intégrant les effets indirects de cet aménagement au niveau de la route de vol empruntée par les aéronefs : de l'itinéraire d'approche entre la Porte de Bercy et le Vertiport au couloir aérien existant entre la Porte de Bercy et Issy-les-Moulineaux* ») n'est donc pas justifiée : la route de vol utilisée n'est pas un effet indirect de l'aménagement mais une composante constitutive du projet puisque le projet ne pourrait fonctionner sans cette route aérienne. Les incidences du survol sont donc des incidences du projet¹¹.

Le dossier précise que l'implantation du vertiport n'a pas à vérifier une conformité avec le plan local d'urbanisme (PLU) (le secteur est en zone urbaine générale, secteur de mise en valeur du végétal, une zone dans laquelle les hauteurs sont plafonnées à 37 m) puisqu'il s'agit d'un bâtiment fluvial mais que son intégration paysagère devra prendre en compte le périmètre des éléments patrimoniaux indéniables situés à proximité, dont le Bien reconnu comme tel par l'Unesco. Selon l'Ae, il serait utile de vérifier si d'autres règles du PLU applicables à des secteurs limitrophes ne devraient pas être prises en compte même si celles-ci ne sont pas opposables au projet compte tenu de la localisation sur le fleuve.

L'étude d'impact tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000¹². L'aire d'étude (5 km autour du projet incluant les routes aériennes jusqu'à l'héliport d'Issy-les-Moulineaux) intéresse deux entités du site Natura 2000 « Sites de la Seine-Saint-Denis » : le Parc départemental Jean Moulin, les Guilands et le Parc communal des Gaumonts. Les conclusions de l'étude sur l'absence d'incidences du projet quant à l'état de conservation des habitats et des espèces ayant justifié la désignation, au titre de Natura 2000, des sites situés à proximité du projet, n'appellent pas d'observation de l'Ae au regard des distances à ces sites et de la nature des espaces affectés par le projet.

1.4 Principaux enjeux environnementaux du projet relevés par l'Ae

Pour l'Ae, les principaux enjeux pour l'environnement et la santé humaine sont :

- les incidences acoustiques du projet, aux alentours du vertiport mais également à proximité de toute la route de survol,

⁹ Elle est en outre en décalage avec la lecture de la Cour de justice de l'Union européenne : « *Il serait réducteur et contraire à cette approche de ne prendre en considération, pour l'évaluation des incidences sur l'environnement d'un projet ou de sa modification, que les effets directs des travaux envisagés eux-mêmes, sans tenir compte des incidences sur l'environnement susceptibles d'être provoquées par l'utilisation et l'exploitation des ouvrages issus de ces travaux.* » ([Arrêt C-2/07 du 28 février 2008, Abraham contre Région Wallonne](#))

¹⁰ L'Ae note que même l'étude d'impact définit le périmètre du projet différemment ; ainsi elle indique à propos du réseau Natura 2000 « *L'aire d'étude considérée est de 5 km autour du projet dans son ensemble, incluant les routes aériennes jusqu'à l'héliport d'Issy-les-Moulineaux.* »

¹¹ En retournant le raisonnement, on arriverait à la conclusion qu'un aéronef ayant pour vocation de voler, les aérodromes ne seraient que des conséquences indirectes du trafic aérien.

¹² Les sites Natura 2000 constituent un réseau européen en application de la directive 79/409/CEE « Oiseaux » (codifiée en 2009) et de la directive 92/43/CEE « Habitats faune flore », garantissant l'état de conservation favorable des habitats et espèces d'intérêt communautaire. Les sites inventoriés au titre de la directive « habitats » sont des zones spéciales de conservation (ZSC), ceux qui le sont au titre de la directive « oiseaux » sont des zones de protection spéciale (ZPS).

- les consommations énergétiques et émissions de gaz à effet de serre générées par le projet et, le cas échéant, celles qui seraient évitées,
- les pollutions visuelles du fait de la multiplication des aéronefs dans un espace jusque-là interdit de survol,
- la concurrence potentielle avec les transports sanitaires ou de secours.

Le projet présente également des enjeux en termes de sécurité aérienne et de sûreté pour les populations survolées dans un contexte urbain très dense.

2. Analyse de l'étude d'impact

Les aires d'étude choisies sont cohérentes avec le choix d'une étude d'impact « *restreinte aux thématiques du climat, sol, sous-sol, hydrogéologie mais également des risques naturels liés à la nature du sol (cavités souterraines...)* ». L'analyse relative au patrimoine bâti, au milieu naturel, aux risques naturels et technologiques ainsi qu'au paysage est centrée sur le seul vertiport quai d'Austerlitz. Un périmètre élargi est considéré pour les seules incidences « *en lien avec la phase d'approche et le survol du périphérique jusqu'à l'héliport d'Issy-les-Moulineaux* ».

En outre, l'étude d'impact devrait être complétée avec l'ajout, en annexe, d'une description précise des caractéristiques du Volocity (l'annexe annoncée n'est pas jointe au dossier) et des études détaillées relatives aux incidences acoustiques (y compris sur la partie entre la porte de Bercy et le quai d'Austerlitz et plus globalement sur tout le trajet aérien) et aux émissions de gaz à effet de serre. Les incidences devraient être précisément documentées pour la ligne nouvelle comme pour le « couloir aérien » existant, dès lors que son utilisation serait très significativement accrue par la présence des e-VTOL.

Il a été précisé aux rapporteurs lors de leur visite que la route de vol est indicative et que l'aéronef est susceptible de s'en écarter d'une centaine de mètres de part et d'autre, la trajectoire étant également modifiée en cas de croisement avec un autre aéronef, chacun des deux se déportant de 50 m. Les incidences potentielles doivent donc pouvoir être appréciées sur l'ensemble du fuseau susceptible d'être survolé et non sur sa seule partie centrale, qui correspond à la trajectoire théorique.

2.1 *État initial*

2.1.1 Milieu physique

Climat et consommation énergétique

L'état initial relatif au « climat » porte uniquement sur les conditions de température et de vent à Paris. Ces informations doivent être complétées par des éléments sur les émissions de gaz à effet de serre des transports auxquels les e-VTOL sont susceptibles de se substituer (ou de s'ajouter) avec des données exprimées par passager et par km (passager.km). Des données sur les consommations énergétiques doivent également être présentées.

La seule indication fournie dans le dossier concerne les émissions de gaz à effet de serre kilométriques moyennes des voitures, sans distinction du mode de traction (thermique ou

électrique), qui sont estimées à 180 gCO₂e/km. À titre de comparaison, les émissions d'un transport en métro sont évaluées dans la base Empreinte de l'Ademe à 4 gCO₂e/passager.km (donnée 2021).

L'Ae recommande de compléter l'état initial par une présentation des émissions de gaz à effet de serre et des consommations énergétiques des transports auxquels les e-VTOL sont susceptibles de se substituer.

Eaux et risques naturels

Situé sur la Seine, le vertiport est à l'aplomb de la masse d'eau souterraine (FRHG102) Tertiaire du Mantois à l'Hurepoix, masse d'eau intégralement libre, liée à la masse d'eau superficielle La Seine du confluent de la Marne au confluent du ru d'Enghien, masse d'eau fortement modifiée en état écologique moyen en 2019. L'état chimique des masses d'eau souterraine et superficielle est considéré comme médiocre en 2019 et 2022 (pressions liées aux nitrates et phytosanitaires diffus). La zone d'étude est incluse dans la zone de répartition des eaux de l'Albien. Il convient de prévenir toute pollution additionnelle de la nappe par l'activité du site.

En outre, le site du vertiport, situé au sein du territoire à risque important d'inondation de la métropole francilienne, est en zone rouge au titre du Plan de prévention des risques d'inondation. À ce titre, n'y sont autorisées que des activités soit relatives à l'exploitation de la voie d'eau (y compris le secours et la surveillance), soit des activités permettant l'animation touristique des berges du fleuve. Selon le dossier, l'expérimentation relève de cette catégorie dans le contexte des JOP.

Les autres risques naturels (cavités souterraines, sismique, retrait-gonflement des argiles...) paraissent moins pertinents pour le projet.

Milieux naturels

Les inventaires sont ciblés sur la zone d'amarrage du vertiport. L'analyse des continuités écologiques est élargie ; le vertiport est situé dans un corridor alluvial multi-trames en contexte urbain identifié par le schéma régional de cohérence écologique (SRCE). Le boulevard périphérique sud est longé par des secteurs et des liaisons d'intérêt écologique. La carte présentée ne superpose pas la trajectoire de survol avec ces secteurs du SRCE. Le dossier estime cependant que l'imperméabilisation totale de la zone d'amarrage de la plateforme exclut toute incidence sur le milieu et n'envisage pas d'effets résultant du survol. De même, le quai étant intégralement bétonné, le dossier conclut à l'absence de zone humide dans la zone d'étude, sans préciser qu'il s'agit sans doute en l'espèce de la zone d'étude immédiate, compte tenu des espaces d'intérêt identifiés alentour dans la zone d'étude utilisée pour les incidences sur les milieux naturels ou Natura 2000.

Plusieurs zones naturelles d'intérêt écologique, floristique et faunistique¹³ sont situées dans la zone d'étude : quatre Znieff de type II (Bois de Vincennes, à 1 km de la route de survol, Forêts domaniales de Meudon et de Fausses-Reposes et parc de Saint-Cloud, Bois de Boulogne, Parc des Lilas) et six, un peu plus éloignées, de type I (Boisements et Prairies du Parc Guilands, Boisements et prairies de l'observatoire de Meudon, Forêt de Meudon et bois de Clamart, Berges de Seine au bois de Boulogne,

¹³ L'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (*Znieff*) a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. On distingue deux types de *Znieff* : les *Znieff* de type I : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique ; les *Znieff* de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

Vieux boisements, îlots de vieillissement du bois de Boulogne, Prairies et friches au parc des Lilas). Le caractère patrimonial est surtout lié aux vieux boisements.

En matière de flore, le passage sur le site, en mars 2023 ou le 3 août 2022 (selon qu'il est mentionné dans l'étude d'impact ou dans l'annexe dédiée), a confirmé selon le dossier les résultats tirés de l'étude bibliographique effectuée sur la base des cartes thématiques du Conservatoire botanique national du Bassin parisien : une zone sans enjeux sinon la présence potentielle d'espèces exotiques envahissantes non repérées. Une unique prospection ne peut cependant permettre de tirer des conclusions robustes même si la probabilité d'une grande richesse floristique est faible.

Cette unique prospection ne permet pas non plus de conclure, ce que fait le dossier, à l'absence de mammifères (dont des chauves-souris), de reptiles ou d'insectes. Elle a permis de mettre en évidence treize espèces d'oiseaux (y compris sur des zones émergées et bétonnées des rives) dont six protégées : Bergeronnette grise, Chevalier guignette, Goéland leucophaée, Mésange charbonnière, Moineau domestique et Mouette rieuse, le Moineau domestique étant classé comme vulnérable dans la région ; le Goéland brun, également vulnérable est potentiellement présent dans la zone d'étude. Le dossier précise qu'aucune des espèces susceptibles de voler à une altitude comparable à celle des e-VTOL n'a été identifiée ce qui reste à démontrer compte tenu des espèces présentes à Paris (par exemple le Martinet noir ...).

L'Ae recommande de compléter le dossier par des prospections réalisées à différentes périodes de l'année en vue d'établir un diagnostic naturaliste robuste.

2.1.2 Milieu humain

L'ensemble du projet se situe en zone urbaine très dense, même si le dossier note que le quai est situé, en termes d'occupation du sol, en zone « réseaux routier et ferroviaire et espaces associés » et la Seine en « cours et voie d'eau ». La route de vol se situe au-dessus de la Seine jusqu'à la porte de Bercy puis au-dessus du boulevard périphérique parisien. Le tissu urbain est principalement continu.

La densité des arrondissements concernés par le projet et des communes limitrophes de la route de vol est très élevée (en moyenne 19 000 habitants au km², et jusqu'à 27 000 habitants au km² ; le 12^e arrondissement faisant exception, la densité étant calculée bois de Vincennes compris).

Pourtant, seul le secteur très étroit situé en immédiate proximité du vertiport est représenté dans le dossier (secteur d'Austerlitz nord). L'ensemble des alentours des secteurs survolés doit faire l'objet d'un rappel dans l'état initial en vue d'apprécier les incidences de l'activité : type d'occupations (logements, activités, etc.), nombre de personnes concernées, niveau de **bruit** moyen, etc. Ces éléments sont nécessaires pour permettre d'évaluer de façon satisfaisante les incidences.

L'Ae recommande de représenter l'ensemble des secteurs survolés pour permettre au public d'appréhender correctement les incidences du projet.

Déplacements et trafics

Le projet est situé en milieu urbain dense et à proximité d'infrastructures routières bruyantes et classées comme telles (la catégorie 1 étant la plus bruyante) : le quai de la Rapée est classé en

niveau 2 et le quai d'Austerlitz en niveau 3 et 4. Le boulevard périphérique parisien, support d'une partie de la ligne aérienne, est classé au niveau 1.

Le trafic aérien concernant la route de vol est évoqué dans le dossier. Il est précisé que « *la route de vol entre l'héliport d'Issy-les-Moulineaux et l'Hôpital de la Pitié-Salpêtrière est utilisée par des hélicoptères.* » Compte tenu des 12 484 mouvements comptabilisés selon la direction générale de l'aviation civile en 2022, « *en contact avec l'héliport ou en transit* » et en supposant une répartition analogue dans les deux directions, il en est déduit que « *l'itinéraire au-dessus du périphérique sud (...) supporte aujourd'hui 6 242 mouvements par an* ». Pendant l'expérimentation, l'augmentation de trafic sur cet itinéraire serait conséquente (jusqu'à 14 700 avions supplémentaires s'ajoutant aux 4 160 des huit mois de l'année de référence, soit une multiplication du trafic par 4,5).

Les hélicoptères civils empruntant la section au-dessus de la Seine entre le quai d'Austerlitz et la porte de Bercy sont uniquement des hélicoptères sanitaires ou de secours. Selon les informations recueillies par les rapporteurs¹⁴, le nombre de transports sanitaires en lien avec l'hôpital de la Pitié-Salpêtrière est de 100 environ par an, soit 200 mouvements. Les mouvements d'hélicoptères au-dessus de la Seine pourraient donc être multipliés par un facteur 100 environ¹⁵ avec la réalisation du projet.

Le dossier ne fournit pas d'éléments sur l'évolution du nombre de mouvements au cours des dernières années.

L'état initial des modes de transport autres que l'aérien n'est pas décrit. Il conviendrait pourtant de définir les modes susceptibles d'être affectés par la liaison (notamment dans la perspective de l'utilisation d'e-VTOL comme un mode de transport se substituant à un transport existant) et de décrire leurs principales caractéristiques afin de pouvoir ensuite analyser les effets du projet.

L'Ae recommande de :

- ***présenter le contexte urbain dans lequel s'inscrit la route de vol au-dessus de la Seine,***
- ***préciser l'évolution du nombre de mouvements d'hélicoptères au cours des dernières années,***
- ***préciser les modes de transport susceptibles d'être affectés par la nouvelle liaison aérienne et en décrire les principales caractéristiques.***

Risques technologiques

Deux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) sont à proximité immédiate du vertiport, la blanchisserie de l'hôpital de la Pitié-Salpêtrière (à environ 550 m) et la chaufferie de Bercy de la compagnie parisienne de chauffage urbain (à environ 270 m de l'autre côté de la Seine) ainsi qu'une canalisation de transport de gaz, à 2 m sous la voirie et environ 50 m du projet de plateforme. La probabilité d'accident a été appréciée. Au point le plus défavorable, elle est inférieure à 3.10^{-5} soit 3 sur 100 000.

¹⁴ Information obtenue par les rapporteurs auprès de l'unité fonctionnelle du service médical d'urgence et de réanimation

¹⁵ Les transports sanitaires et de secours sont à l'origine d'environ quatre mouvements par semaine. Avec 14 700 mouvements maximum sur une période de huit mois, le projet est susceptible de générer 420 mouvements par semaine environ.

Ambiance acoustique

La description de l'état des niveaux sonores avant la mise en place de l'hélistation fait partie des éléments nécessaires pour établir l'autorisation ministérielle de création du vertiport. La caractérisation de l'état initial dans la zone d'étude s'appuie sur les données disponibles dans les « cartes de bruit stratégique » du réseau viaire de Bruitparif et les mesures de long terme du réseau de mesure de l'environnement sonore en Île-de-France (Rumeur).

La zone d'étude autour du futur vertiport est classée comme zone d'ambiance sonore non modérée avec un niveau sonore Lden¹⁶ compris entre 65 et 70 dB(A). Le survol de la Seine se fera dans une zone caractérisée, selon le dossier, par une ambiance sonore modérée avec une portion entre 60 et 65 dB(A). Le périphérique Sud est en zone d'ambiance non modérée avec un Lden supérieur à 70 dB(A).

Sur le quai d'Austerlitz, le bruit de fond est caractérisé en prenant en compte la valeur moyenne mensuelle la plus faible de l'année 2002, celle du mois d'août, qui est de 61,7 dB(A).

Le projet ne fait pas l'objet de seuils spécifiques à respecter en dehors des exigences applicables au titre de la réglementation sur les bruits de voisinage qui impose, compte tenu de la durée d'apparition des bruits, une valeur d'émergence maximale de 8 dB(A), quelle que soit la phase de vol, à 2 mètres en façade des bâtiments les plus exposés en période diurne (de 7h à 22h).

Le dossier liste par ailleurs les recommandations relatives aux valeurs seuils susceptibles de protéger la santé humaine de l'exposition au bruit préconisées par le Conseil supérieur de l'hygiène publique, l'Autorité de contrôle des nuisances aéroportuaires (Acnusa) et l'Organisation mondiale de la santé (OMS). Dans le cas de l'OMS, les recommandations sont, pour le bruit aérien, que l'indicateur Lden soit inférieur à 45 dB(A) à 2 m en façade des bâtiments, car un niveau supérieur à cette valeur est associé à des effets néfastes documentés sur la santé, et que l'indicateur Lnight soit inférieur à 40 dB(A), valeur susceptible de troubler le sommeil des personnes.

Qualité de l'air

Les éléments sur la qualité de l'air sont anciens (2017) et correspondent à une analyse par rapport aux seules valeurs réglementaires, sans faire référence aux valeurs définies par l'OMS comme nécessaires pour garantir la santé des populations, qui sont nettement plus basses¹⁷.

Il serait utile de fournir des indications plus précises relatives aux populations des zones survolées, notamment celles riveraines du périphérique, afin de documenter les nuisances auxquelles elles sont déjà soumises dans l'état initial.

L'Ae recommande de documenter l'exposition de l'ensemble des populations des zones survolées à la pollution atmosphérique et au bruit.

¹⁶ Lden (pour « day-evening-night ») est l'indicateur de bruit représentant le niveau sonore continu équivalent composé de la moyenne énergétique des niveaux sonores continus équivalents mesurés sur trois intervalles de référence de jour, de soirée et de nuit, auxquels sont appliqués des termes correctifs majorants, avec des pénalisations différentes selon l'heure ; Lnight est l'indicateur de niveau sonore nocturne calculé pour une période de 22h à 6h.

¹⁷ À titre d'exemple, 100 % de la population parisienne est exposée à des niveaux de dioxyde d'azote annuels moyens dépassant la valeur recommandée par l'OMS (10 µg/m³), là où le dossier indique que la moitié de cette population est exposée à un dépassement des limites réglementaires (40 µg/m³).

2.1.3 Paysage et patrimoine

Le dossier souligne le caractère patrimonial de la Seine et de ses berges, associant minéral et végétal en indiquant qu'il est reconnu par l'Unesco mais sans mentionner le caractère particulier qui s'attache à un Bien Unesco : « *un horizon paysage à protéger entre le fleuve, les berges, les plantations d'arbres, le dispositif de murs de quais verticaux, les quais hauts et la continuité du bâti.* » Le vertiport s'implante sous l'institut national de la mode et du design (INM), repérable à son « voilage » vert en verre sérigraphié et en métal, non loin de la bibliothèque nationale de France. Le vertiport est situé dans le site inscrit « Ensemble urbain à Paris » (environ 4 400 ha), les éléments les plus remarquables à proximité immédiate étant notamment la gare et le viaduc d'Austerlitz ainsi que les pavillons de l'ancienne douane, quai de la Rapée.



Figure 5 – Bord de Seine avec la cité de la mode et du design – source : dossier



Figure 6 – Vue aérienne de la Seine dans la zone d'implantation du vertiport – source : dossier

2.2 Analyse de la recherche de variantes et du choix du parti retenu

Le dossier considère comme superflue la recherche de variantes et la justification du choix retenu au motif qu'il s'agit de « [l']*expérimentation d'une offre de taxis volants visant à acquérir la connaissance et l'expérience nécessaire en matière de technologie, d'usage et d'impact sur l'environnement d'une mobilité aérienne électrique* » en vue d'un « *retour d'expérience en conditions réelles : milieu urbain dense avec utilisation de routes aériennes en partie existantes, notamment en survol du périphérique Sud et de la Seine avec des environnements sonores déjà présents* », la période des JOP étant une « *opportunité pour tester cette technologie* ». Le projet serait également l'occasion de mettre en valeur « *la capacité d'innovation de la France* » et de mesurer « *l'acceptabilité sociétale de ce mode de transport* ».

Le choix plus spécifique d'une implantation à quai semble motivé par des raisons économiques (c'est la modalité la moins coûteuse qui aurait été retenue, selon ce qui a été dit aux rapporteurs lors de leur visite, même si le coût ne figure pas au dossier¹⁸) et d'esquive d'une contradiction potentielle avec le plan local d'urbanisme (PLU) – l'autre modalité respectant de façon certaine le PLU, la réutilisation d'une barge existante, ne permettait pas l'expérimentation pendant les JOP du fait de ses délais de mise en œuvre.

¹⁸ Les autres possibilités envisagées auraient selon le dossier un coût de 4 à 11 millions d'euros (hors taxes).

2.3 Analyse des incidences du projet et mesures d'évitement, de réduction, de compensation et de suivi

2.3.1 Compatibilité du projet avec les documents de planification

Une analyse de l'articulation du projet avec les plans et programmes est présentée. Elle considère que le projet répond à l'objectif du PLU de Paris de « *défendre une nouvelle conception de la ville en matière de déplacements* » et à celui du schéma de cohérence territoriale de la Métropole du Grand Paris de « *transformer les modes de déplacement* ». Le projet constitue certes un nouveau concept, mais les taxis volants ne semblent pas correspondre *a priori* aux évolutions souhaitées dans les documents d'urbanisme. Par ailleurs, le dossier relève à juste titre, concernant le PLU, que le projet sera à l'origine de nuisances sonores, ce qui va à l'encontre de l'objectif « *[d']améliorer le cadre de vie de tous les Parisiens, en l'intégrant dans une conception de développement* » en diminuant les nuisances quotidiennes de toute nature, notamment **le bruit**.

S'agissant du schéma directeur régional d'Île-de-France (Sdrif), il est indiqué que le projet « *participera* » à ses objectifs « *en participant au rayonnement mondial de l'Île-de-France avec l'expérimentation d'un nouveau type de mobilité sur le territoire* » mais il convient de rappeler que le Sdrif a aussi parmi ses objectifs celui de « *favoriser l'égalité sociale et territoriale et améliorer la cohésion sociale* ». Or, le projet sera une source de nuisances sonores supplémentaires pour les populations situées à proximité de la Seine et du périphérique, qui sont déjà exposées à des nuisances majeures (pollution de l'air, nuisances acoustiques, etc.), afin de permettre à une population peu nombreuse d'expérimenter un nouveau mode de transport individuel par nature très énergivore¹⁹.

Concernant le lien avec le plan climat air énergie métropolitain (PCAEM) de 2018, la formulation utilisée est ambiguë et suggère que le PCAEM serait compatible avec le projet alors que la question à examiner serait celle de la compatibilité du projet avec le PCAEM. La référence faite dans ce cadre à la réduction des émissions de gaz à effet de serre du transport aérien est hors sujet, dans la mesure où la nouvelle offre de transport ne se substitue pas à des liaisons aériennes existantes mais a vocation à constituer une offre additionnelle de mode de déplacement par voie aérienne. Par ailleurs, les effets du projet vont à l'encontre de l'objectif du PCAEM de réduire massivement les consommations énergétiques.

2.3.2 Milieu physique

Climat et consommations énergétiques

Compte tenu de la durée réduite de l'expérimentation et du nombre de vols envisagé, les émissions de gaz à effet de serre du projet seraient limitées. Le bilan total est estimé, dans le dossier transmis, entre 5,2 et 10,8 tCO_{2e} dont 0,2 à 0,8 tCO_{2e} pour la production et l'exploitation du taxi volant²⁰, 4,5 à 9 tCO_{2e} pour la production de la plateforme et 0,5 à 1 tCO_{2e} pour la production du bungalow (bâtiment modulaire) positionné sur la plateforme.

¹⁹ Augustin de Romanet, PDG d'ADP, a indiqué en mai 2023 que le prix d'un trajet pourrait être de de l'ordre de 110 euros (cf. <https://www.usinenouvelle.com/article/comment-adp-prevoit-de-faire-circuler-des-taxis-volants-a-paris-pour-les-jo-2024.N2145357>)

²⁰ Expression utilisée dans le dossier pour désigner les e-VTOL

La durée de vie de la plateforme serait comprise selon le dossier entre 50 et 100 ans et celle du bungalow entre 10 ans et 50 ans. Les émissions attribuées au projet, au titre de la plateforme et du bungalow, correspondent à l'utilisation pendant une année de ces éléments. Cette évaluation est discutable dans la mesure où ceci suppose que les éléments soient loués sans discontinuité pendant toute leur durée de vie²¹ et où les opérations nécessaires à l'adaptation des éléments au projet (assemblage, déplacement des éléments) ne sont pas prises en compte.

En réponse aux questions posées par les rapporteurs, il a été indiqué que l'évaluation présentée dans le dossier était erronée, car fondée sur un nombre de 608 mouvements contre 14 600 prévus dans l'évaluation environnementale.

Il a par ailleurs été précisé que la fourchette de 20 à 90 gCO₂e/km correspondait en fait uniquement à la phase d'utilisation et que les valeurs basse et haute correspondaient respectivement à une hypothèse d'électricité « 100 % éolienne » et « 100 % solaire ».

Les hypothèses prises en compte pour la source de production de l'électricité, qualifiées d'optimistes par le porteur de projet, conduisent à sous-évaluer les émissions. Si les appareils sont rechargés à partir du réseau électrique, il convient de prendre en compte le facteur d'émission moyen du mix électrique français. Ceci conduit alors, selon les informations fournies aux rapporteurs, à des émissions d'environ 110 gCO₂e/km et à un total d'émissions de l'ordre de 19,5 tCO₂e pour l'exploitation de l'aéronef pendant la phase d'expérimentation.

Il convient de compléter le dossier en présentant un bilan du Volocity, pour la phase de construction et la phase d'exploitation, prenant en compte le facteur d'émission moyen du mix électrique français et de corriger le bilan des émissions de gaz de serre du projet.

L'Ae recommande de fournir un bilan du Volocity pour la phase de construction et la phase d'exploitation en prenant en compte le facteur d'émission moyen du mix électrique français et de corriger le bilan des émissions de gaz à effet de serre du projet en présentant de façon détaillée les hypothèses, notamment le contenu carbone de l'électricité, et les méthodes utilisées.

Le dossier affirme « *[qu'en] exploitation, les e-VTOL permettront de réaliser des économies en matière d'émissions de gaz à effets de serre* » mais ceci n'est pas démontré compte tenu de l'absence de précisions sur les modes de transport susceptibles d'être affectés par le projet (cf. § 2.1.2).

Concernant les consommations énergétiques, aucune information n'est fournie dans le dossier alors qu'il s'agit d'un élément requis dans le cadre des études d'impact au titre de la description du projet (cf. 2° du II de l'article R. 122-5 du code de l'environnement). Interrogé par les rapporteurs à ce sujet, le maître d'ouvrage a fourni une estimation de 190 kWh/100 km. À titre de comparaison, la consommation d'une voiture thermique est d'environ 50 kWh/100 km, celle d'une voiture électrique de 15 kWh/100 km. Celle d'un métro est d'environ 6 kWh/100 passager.km, soit environ 30 fois moins que la consommation annoncée pour le Volocity.

L'augmentation des consommations énergétiques induite par le projet, et potentiellement à plus long terme par la pérennisation de l'expérimentation, va à l'encontre de l'objectif de la [programmation pluriannuelle de l'énergie](#) (PPE 2019-2028) de réduire de 16 % la consommation

²¹ Le solde des émissions pouvant alors être attribué à d'autres projets.

énergétique finale du secteur des transports en 2028 par rapport à 2016²², et de celui inscrit à l'article L. 100-4 du code de l'énergie de réduire l'ensemble des consommations énergétiques de 50 % en 2050, par rapport à 2012, avec un objectif intermédiaire de 20 % en 2030.

L'Ae recommande de compléter le dossier en présentant des éléments sur la consommation énergétique des e-VTOL et celle du projet.

Eau potable et assainissement

La plateforme sera raccordée aux réseaux d'électricité, d'eau potable et d'assainissement. Le raccordement du sanitaire de la plateforme au réseau d'assainissement devra être préalable et pérenne pour éviter de dégrader la qualité de l'eau de la Seine, qui plus est dans un contexte de baignades.

Risques naturels

L'aléa inondation n'est pas accru par l'aménagement. Les crues de la Seine, moins fréquentes en été, sont en outre à cinétique lente, ce qui permet de fermer l'établissement au public avant que le quai soit submergé, les passerelles restant en place ou étant déposées si nécessaire en cas d'arrêt de l'activité. Ces dispositions paraissent suffisantes.

2.3.3 Milieux naturels

Bien que la plateforme soit située dans le corridor multi-trame associé à la Seine, la faible emprise en limite l'effet sur la faune piscicole et ses déplacements. Les incidences du projet au niveau de la plateforme en phase d'exploitation (**bruit** et turbulences) sont considérées comme très limitées. Le **bruit** devrait avoir en outre un effet dissuasif pour les oiseaux et donc prévenir les collisions. La possibilité de nidification paraît faible compte tenu du caractère très minéral du quai. Le dérangement des étourneaux sansonnets est estimée comme négligeable par le dossier.

Le dossier se bornant à évaluer les incidences pour la seule plateforme en se fondant sur une prospection unique, il n'est pas possible de considérer qu'il rend compte d'une évaluation complète des incidences de l'activité sur les milieux naturels, en particulier sur l'ensemble de la ligne de vol.

L'Ae recommande de reprendre l'analyse de l'incidence sur les milieux naturels à l'échelle de l'ensemble du projet, des implantations et des zones survolées.

2.3.4 Milieu humain

Le site étant exploité par Haropa Port | Paris et accueillant des embarcations, l'implantation temporaire de la plateforme ne change pas l'occupation des sols. La conformité de l'activité au plan local d'urbanisme ne peut en revanche être postulée et devra être vérifiée, compte tenu des nuisances potentiellement engendrées pour la population affectée par l'ensemble de la trajectoire de vol et cette condition devra être précisément validée avant tout projet de pérennisation, au regard des orientations du plan local d'urbanisme en cours de révision.

²² L'objectif inscrit dans la PPE est d'atteindre une consommation énergétique finale de 427 TWh en 2028, à comparer à 511 TWh en 2016 (cf. p. 44 de la PPE).

L'Ae recommande de vérifier précisément la conformité de l'activité avec les orientations du plan local d'urbanisme en matière de santé publique avant toute hypothèse de pérennisation.

Le caractère expérimental, indéniable, n'explique pas le choix de ne pas évaluer les incidences sur l'ensemble de la route de vol alors qu'un des objectifs de l'expérimentation serait de mesurer l'acceptabilité sociale de cette nouvelle offre.

Sécurité des biens et des personnes dans le cas de défaillance ou d'accidents des aéronefs

Le dossier indique que la réglementation européenne exige pour la certification des aéronefs (dite *VTOL special condition*) que l'aéronef soit « *en mesure en cas de défaillance de poursuivre sa route jusqu'à la destination prévue ou jusqu'à un autre vertiport approprié et capable d'effectuer un atterrissage contrôlé* ». Il a été précisé aux rapporteurs que chacune des neuf batteries serait en mesure d'alimenter trois des 18 rotors et que la machine pourrait fonctionner avec deux rotors en panne.

En revanche, le dossier n'évoque pas le risque de chute d'aéronef (spontanée, du fait d'une défaillance²³ non pas mécanique mais électronique, ou provoquée, y compris du fait d'une malveillance, la période des JOP étant par nature propice à ce type d'actes). Cela constitue selon l'Ae une lacune du dossier ; ainsi dans les installations classées pour la protection de l'environnement, une étude de danger doit permettre au public d'apprécier la nature et la probabilité des risques dont l'activité est à la source et dont les effets peuvent affecter le voisinage au-delà des limites du site. L'installation projetée n'est certes pas une ICPE mais de manière générale l'étude d'impact doit permettre en tout état de cause au public d'apprécier les risques résultant du projet. L'équivalent de cette étude de danger manque dès lors dans le dossier présenté alors même que l'interdiction de survol aérien de Paris est de toute évidence fondée en particulier sur des considérations de sûreté.

L'Ae recommande d'intégrer au dossier d'enquête publique l'équivalent du volet d'une étude de danger permettant au public d'apprécier les risques encourus du fait de l'activité de survol par des aéronefs d'une zone urbaine exceptionnellement dense.

Déplacements et trafics

Les effets du projet sur les transports ne sont pas documentés. Il conviendrait de préciser les trafics reportés depuis d'autres modes de transport (taxis uniquement ? transports en commun ? vélo ?) ainsi que les trafics induits. En cas de doute sur les effets de l'expérimentation sur les trafics existants, on pourrait considérer que le projet ne se traduit par aucune substitution et que la totalité des trajets est donc induite par le projet. Ces éléments sont nécessaires pour analyser les effets du projet par rapport à la situation de référence, notamment dans la perspective d'un élargissement ou d'une pérennisation.

L'Ae recommande de préciser les trafics reportés depuis d'autres modes de transport ainsi que les trafics induits.

Concernant le trafic fluvial, il a été indiqué aux rapporteurs que le décollage et l'atterrissage des e-VTOL n'aurait pas d'incidence négative sur le trafic au droit du quai d'Austerlitz. Il conviendrait de le préciser dans le dossier.

²³ Un exemple a été évoqué à propos d'un e-VTOL, il est vrai sans pilote : <https://www.air-journal.fr/2023-08-13-un-prototype-davion-evtol-a-decollage-vertical-secrase-pendant-un-essai-en-vol-5250634.html>

Les e-VTOL empruntant des itinéraires hélicoptères préexistants, notamment la voie aérienne d'accès à l'hélistation de l'hôpital de la Pitié-Salpêtrière, des précisions explicites, absentes du dossier, devraient être apportées quant à la priorisation des services de secours. La priorité des transports sanitaires sur les couloirs aériens dédiés doit être univoque, y compris pendant les JOP²⁴.

L'Ae recommande d'affirmer clairement l'absolue priorité des transports sanitaires sur les couloirs aériens, y compris pendant les jeux olympiques et paralympiques.

Risques technologiques

La probabilité la plus forte d'un accident du fait de la canalisation de gaz se situe au niveau du Pont national. Les postes aériens de GRT gaz ne sont pas situés à proximité de la zone de survol. La probabilité d'incident du fait d'une chute d'aéronef est inférieure à celle retenue pour les études de danger de l'exploitant de la canalisation. En revanche, la hauteur de survol étant plus basse que celle d'aéronefs habituels, la hauteur de panache de gaz peut concerner le survol. Pour autant, le tracé de survol n'interfère pas avec des postes munis de soupapes ou d'évent, ce qui réduit le risque. Une procédure sera cependant prévue en cas d'incident ou accident sur la canalisation. Ces dispositions paraissent suffisantes.

Turbulences

Les turbulences sont localisées pour l'essentiel au vertiport et feront l'objet de recommandations aux employés et voyageurs.

Vibrations

Compte tenu de la désolidarisation du vertiport par rapport aux quais, le vertiport ne devrait pas induire de vibrations sur les bâtiments alentour.

Acoustique

Les niveaux acoustiques en phase d'exploitation sont évalués en prenant en compte une durée cumulée sur la journée de perception **du bruit** de l'e-VTOL de 40 minutes pour le cumul des phases de décollage et d'atterrissage et de 25 minutes en phase de survol ou d'approche. L'évaluation s'appuie sur les résultats d'essais réalisés à l'aérodrome de Pontoise-Cormeilles-en-Vexin en mars 2022²⁵.

Le dossier ne mentionne pas la présence ou l'absence de tonalités marquées dans le spectre de l'aéronef.

L'Ae recommande de présenter le spectre de l'aéronef en vue de faire apparaître le cas échéant les tonalités marquées.

Les niveaux **de bruit** ont été estimés grâce à l'outil de modélisation CadnaA. Il a été indiqué aux rapporteurs que ces travaux étaient délicats à réaliser ce stade, compte tenu du peu de données

²⁴ Même des usages utiles en termes de santé publique comme le transport des greffons ne sont pas évoqués par le dossier qui ne parle que de transport de passagers à la demande.

²⁵ Essais réalisés par le groupe de travail constitué de la RATP, **BruitParif**, l'Office national d'études et de recherches aérospatiales (Onera) et la DGAC. L'Ae observe que les mesures **de bruit** ont été effectuées sur un terrain manifestement herbeux, nettement plus absorbant que les espaces urbains et le fleuve.

disponibles et de la difficulté à prendre en compte avec cet outil les émissions acoustiques des e-VTOL qui présentent la particularité d'être très variables en fonction de la direction de propagation.

Pour la phase décollage et atterrissage, les habitations les plus exposées sont celles situées sur le quai de la Rapée, de l'autre côté de la Seine par rapport au vertiport, avec un niveau **de bruit** lié à l'e-VTOL faible, estimé à 47 dB(A).

Le niveau **de bruit** le plus élevé lié à l'e-VTOL en façade des bâtiments se trouve en façade de l'INM, au niveau R+1, avec une contribution au Lden de 63 dB(A) pour les e-VTOL et un niveau **de bruit** Lden, toutes sources **de bruit** confondues, de 65 dB(A). La façade de l'INM est qualifiée de « zone **de bruit** critique (ZBC) »²⁶ car la valeur du Lden liée au e-VTOL dépasse 55 dB(A).

L'émergence acoustique, moyennée sur la journée (6 h - 18 h), liée au projet en façade du bâtiment de l'INM, au niveau R+1 est évaluée à + 6 dB(A), ce qui est inférieur à la limite réglementaire. Le niveau **de bruit** maximum atteint sur une seconde (L_{Amax}) au passage de l'e-VTOL est également caractérisé : l'émergence est de + 18 dB(A) au RdC en façade de l'INM, de + 22 dB(A) au R+1. Le L_{Amax} est de + 13 dB(A) sur le bâtiment tertiaire arrière.

L'analyse du niveau sonore réalisée pour l'intérieur des locaux de l'INM conclut que les activités à l'intérieur du bâtiment ne seront pas affectées par celles du vertiport. Il est en revanche considéré qu'une vigilance particulière est nécessaire pour les terrasses et coursives de l'INM, avec un niveau sonore moyen sur la journée (pour la période 6h-18h) qui atteindrait 67 dB(A), générant ainsi une ZBC et donc une zone de gêne forte, et un niveau sonore maximal au passage des e-VTOL de 83 dB(A).

L'Ae relève que les résultats du calage du modèle présentés dans le dossier montrent que les niveaux **de bruit** sont *a priori* sous-évalués pour les distances inférieures à 25 m (avec un écart entre la modélisation et le résultat des mesures de 2,7 dB(A) à 25 m). Il convient donc de considérer avec prudence les résultats obtenus en façade de l'INM compte tenu de la distance de seulement 20 m entre cette façade et le vertiport.

L'Ae recommande de réexaminer la situation de la façade de l'Institut de la mode et du design située à proximité immédiate du vertiport afin d'éviter une sous-évaluation des effets du projet à ce niveau.

Le dossier présente également une évaluation de l'impact acoustique en phase d'approche et de de survol.

Pour la phase d'approche, il est considéré que l'émergence maximale calculée « au passage » est quasi nulle pour le secteur du quai d'Austerlitz. Les incidences du projet pour le secteur de l'héliport du 15^{ème} arrondissement ne sont pas précisées, non plus que celles pour les bâtiments situés le long de la trajectoire de vol sur la Seine entre le vertiport et la porte de Bercy²⁷.

Pour la phase de survol, il est considéré que l'impact acoustique est nul en façade des bâtiments sur l'ensemble de la journée (L_{day}) et au passage (L_{Amax}). L'Ae relève néanmoins que l'analyse est réalisée en considérant uniquement une section particulière du périphérique et la trajectoire de vol

²⁶ Une ZBC est une zone urbanisée composée de bâtiments sensibles dont les niveaux sonores en façades, relevant de la contribution sonore d'une ou plusieurs infrastructures, dépassent ou risquent de dépasser à terme une valeur limite fixée.

²⁷ Pour les zones survolées en altitude de croisière le porteur de projet pourra si c'est pertinent faire des analyses simplifiées ou génériques tenant compte de l'impact moindre par rapport aux phases d'approche.

théorique suivant strictement l'axe du périphérique. Par ailleurs, seule la situation des bâtiments situés à proximité du périphérique, soumis dans la situation initiale à des niveaux **de bruit** très élevés, avec un L_{day} compris entre 66 et 73 dB(A), est analysée. L'analyse ne prend pas en compte la situation des bâtiments plus éloignés du boulevard périphérique ou situés à proximité de la Seine. L'effet sur la péniche située juste en face de l'implantation prévue pour le Vertiport (hôtel) ne semble pas avoir été modélisé et l'expérimentation interdirait le fonctionnement en journée du restaurant situé en terrasse de l'INM, au motif qu'il ouvre aujourd'hui à 17 h et ne serait donc affecté que pendant la première heure de service.

Par ailleurs, le dossier affirme que, jusqu'à une distance de 55 m, la contribution acoustique du e-VTOL au passage, calculée au sol, est comprise entre 60 et 65 dB(A) mais la figure fournie dans le dossier (cf. figure 7) montre que le niveau acoustique peut même dépasser la valeur de 65 dB(A).



Figure 7 : Impact sonore maximal au passage (L_{Amax}), au sol, du VC-2X en phase de survol sur une portion du périphérique –source : dossier

Les éléments présentés ne permettent pas de conclure à ce stade à l'absence d'incidence significative. En effet, la trajectoire des e-VTOL pouvant s'écarter de l'axe du boulevard périphérique, comme de celui de la Seine, des façades de bâtiments qui ne sont pas situés en bordure immédiate du périphérique²⁸ pourraient également être exposées. L'état initial acoustique pour ces bâtiments n'est pas défini mais certaines façades, au niveau de cours d'immeubles par exemple, sont potentiellement peu exposées dans la situation de référence (sans projet).

La situation des bâtiments présentant des caractéristiques de hauteur singulières, et donc le cas échéant des difficultés quant à la hauteur de vol de l'aéronef, comme la bibliothèque nationale de France (BnF) ou les tours Duo²⁹, dont la plus haute atteint 180 m, n'est pas discutée dans le dossier.

L'Ae recommande de compléter l'analyse des incidences acoustiques :

²⁸ Bâtiments plus éloignés du boulevard périphérique ou situés à proximité de la Seine.

²⁹ Cf. https://fr.wikipedia.org/wiki/Tours_Duo

- *en précisant les incidences en phase d'approche à proximité de l'hélistation du 15^{ème} arrondissement,*
- *en considérant, pour les phases de survol, les écarts potentiels de trajectoire par rapport à l'axe du périphérique et la situation des immeubles situés en retrait du boulevard périphérique, le long de la trajectoire sur la Seine, ou d'immeubles présentant des caractéristiques singulières.*

Il est prévu au titre des mesures d'accompagnement « *la mise en place d'un groupe de travail technique et scientifique durant la phase de démonstration du premier service de mobilité aérienne urbaine lors des JOP 2024* ». Ce groupe de travail, rassemblant une équipe pluridisciplinaire de sociologues et de psycho-acousticiens aura pour mission de « *quantifier les appréhensions, les aspirations, la gêne des parties-prenantes, [...] d'enrichir le réseau de mesures de l'environnement sonore en Ile-de-France (RUMEUR) [et de] tester des corrélations avec des indicateurs utilisés dans l'aviation* ». Il conviendra d'intégrer à ce groupe de travail les représentants des personnels et des patients fréquentant le site de l'hôpital de la Pitié-Salpêtrière. Pour l'Ae, ce suivi ne peut constituer une mesure d'accompagnement dans le cadre d'un projet d'expérimentation et constitue une composante du projet.

L'Ae recommande de considérer le suivi de l'expérimentation comme une composante du projet.

Des mesures acoustiques spécifiques sont prévues au droit du futur vertiport « Quai d'Austerlitz ». Il conviendrait de préciser le suivi qui sera réalisé pour les zones survolées (la Seine entre le quai d'Austerlitz et le boulevard périphérique ainsi que le boulevard périphérique).

L'Ae recommande de préciser le dispositif de suivi des niveaux acoustiques prévu pour les zones survolées en prenant en compte l'ensemble des bâtiments concernés (bâtiments situés en retrait par rapport au boulevard périphérique, le long de la Seine et bâtiments singuliers).

L'Ae note que dans la perspective d'une éventuelle pérennisation, il conviendrait d'apprécier les incidences acoustiques en prenant en compte les effets de la zone à faibles émissions à compter de 2025, la baisse des vitesses pratiquées au sein de la zone urbaine dense, avec l'essentiel des voiries limitées à 30 km/h³⁰, l'évolution de la motorisation des véhicules vers l'électrification, etc., tous ces facteurs ayant pour effet de diminuer notablement **le bruit** de fond dans la zone, et par conséquent de ne plus contribuer à masquer la pollution sonore des e-VTOL³¹.

L'Ae recommande d'effectuer une projection de l'ambiance sonore attendue aux horizons 2030, 2035 et à un horizon de 20 ans après la mise en service dans toutes les zones susceptibles d'être survolées dans l'hypothèse d'une pérennisation, en réévaluant l'émergence **du bruit** lié aux e-VTOL.

³⁰ À titre d'illustration : <https://www.bruitparif.fr/pages/En-tete/700%20Accompagner/700%20PPBE%20en%20IdF/600%20Les%20solutions%20techniques%20pour%20lutter%20contre%20le%20bruit/870%20Lutter%20contre%20le%20bruit%20routier%20-%20Faire%20baisser%20la%20vitesse.pdf>

³¹ L'Ae remarque à ce propos que parler de « gain » à propos de la signature acoustique des e-VTOL pourrait être perçu comme ironique pour des personnes exposées à une nuisance sonore supplémentaire du fait des e-VTOL (« III.4.1.2 : « *À titre indicatif, au regard des niveaux sonores de 87/78 dB(A) à 150/300m d' altitude, en survol, fournis par "l'Helicopter Association International" pour un hélicoptère standard, un gain de 10 à 20dB(A) serait estimé pour la famille des eVTOL* ».

Qualité de l'air

Il est indiqué que les taxis volants sont des véhicules électriques qui ne rejettent pas de polluants lors de leur exploitation et qu'ils n'affectent pas directement la qualité de l'air. Les bénéfices du projet, par rapport au scénario de référence (ou situation sans projet), ne sont pas analysés.

L'Ae recommande de préciser les potentiels effets du projet sur la qualité de l'air par rapport à la situation de référence.

Pollution lumineuse

Le contexte de l'expérimentation (vol de jour à vue) devrait exclure un risque élevé de pollution lumineuse liée au projet. Dans le cadre d'une pérennisation ou d'un élargissement des horaires d'activité, ce point devrait être reconsidéré.

2.3.5 Paysage et patrimoine

L'impact sur le paysage est évalué pour la seule plateforme du vertiport, comme s'il s'agissait d'une incidence purement statique. En outre, il n'est pas précisé si une recherche d'intégration paysagère interviendra par le biais du choix des couleurs de la plateforme.

Il se trouve cependant que l'activité induite est une activité de survol, et de survol de zones densément peuplées, dans un contexte où ce survol est en principe interdit. L'impact du survol lui-même doit dès lors être apprécié en termes d'interférences visuelles avec le paysage. Il conviendra d'intégrer explicitement cette question au programme de réflexion du groupe de travail qui doit notamment s'occuper de la gêne pour les « parties prenantes » et dont la mise en place ne constitue pour l'instant qu'une mesure d'accompagnement du projet.

L'Ae recommande d'assimiler le survol des zones en principe interdites à une incidence dynamique sur le paysage et d'intégrer son appréciation au programme de réflexion du groupe de travail de suivi prévu dans la mesure d'accompagnement.

2.4 Analyses coûts avantages et autres spécificités des dossiers d'infrastructures de transport

Le projet est une création d'aérodrome et doit faire l'objet, à ce titre, d'une analyse spécifique aux infrastructures de transport, en application du III de l'article R. 122-5 du code de l'environnement. Le volet dédié de l'étude d'impact doit notamment inclure une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité ainsi qu'une évaluation des consommations énergétiques.

L'Ae recommande de compléter l'étude d'impact par le volet relatif aux infrastructures de transport prévue par le III de l'article R. 122-5 du code de l'environnement.

2.5 Résumé non technique

Le résumé non technique est synthétique et bien illustré, reprenant un certain nombre d'aspects sous forme de tableaux.

Il est particulièrement peu précis sur les émissions de gaz à effet de serre et les nuisances acoustiques liées au projet. Pour le reste, il présente les mêmes qualités et défauts que l'étude d'impact.

L'Ae recommande de prendre en compte dans le résumé non technique les conséquences des recommandations du présent avis.