



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Mission régionale d'autorité environnementale
NORMANDIE

**Inspection générale de l'environnement
et du développement durable**

**Avis délégué
Modification des installations existantes du site Ariane Group
à Vernon (27)**

N° MRAe n° 2024-5406

PRÉAMBULE

Dans le cadre de l'instruction de la demande d'autorisation environnementale du projet de modification des installations existantes du site Ariane Group, sur la commune de Vernon (27), menée par la direction départementale des territoires et de la mer (DDTM) de l'Eure pour le compte du préfet de l'Eure, l'autorité environnementale a été saisie le 22 mai 2024 pour avis au titre des articles L. 122-1 et suivants du code de l'environnement, relatifs à l'évaluation environnementale des projets de travaux, ouvrages et aménagements.

Le présent avis est émis par Monsieur Noël JOUTEUR, membre de la mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) de Normandie, par délégation de compétence donnée par la MRAe lors de sa séance collégiale du 30 mai 2024. Les membres de la MRAe Normandie ont été consultés le 16 juillet 2024 et le présent avis prend en compte les réactions et suggestions reçues. Cet avis contient l'analyse, les observations et recommandations que la MRAe formule sur le dossier en sa qualité d'autorité environnementale.

En application du préambule du règlement intérieur de la MRAe, adopté collégialement le 27 avril 2023¹, M. Noël JOUTEUR 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.

Sur la base des travaux préparatoires de la Dreal, la MRAe rend l'avis qui suit, dans lequel les recommandations sont portées en italique gras pour en faciliter la lecture.

Il est rappelé que pour tous les projets soumis à évaluation environnementale, une autorité environnementale désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage et du public.

Cet avis ne porte pas sur l'opportunité du projet mais sur la qualité de l'évaluation environnementale présentée par le maître d'ouvrage et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il n'est donc ni favorable, ni défavorable. Il vise à améliorer la conception du projet et à permettre la participation du public à l'élaboration des décisions qui le concernent.

¹ Consultable sur le site internet des MRAe (rubrique MRAe Normandie) : <https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/presentation-de-la-mrae-de-la-region-normandie-a53.html>

SYNTHÈSE

Le projet consiste à modifier les installations du site d'Ariane Group situées à Vernon (Eure), pour réaliser les essais de la prochaine génération de moteur de fusées qui fonctionneront à l'oxygène liquide et au méthane liquide. Ce projet nécessite la modification du banc de test PF50 et de sa zone de servitude (zone H) qui permettent l'approvisionnement des installations du site en matières chimiques nécessaires au fonctionnement des moteurs, incluant notamment l'ajout de deux réservoirs de méthane liquide de 250 et 100 m³.

Les enjeux identifiés par l'autorité environnementale pour ce projet sont le changement climatique (émissions de gaz à effet de serre), les pollutions atmosphériques et sonores ainsi que les risques technologiques.

L'autorité environnementale estime nécessaire d'apporter des précisions et des compléments de justification notamment sur les impacts du projet sur le climat et la qualité de l'air. Le bilan prévisionnel des émissions de gaz à effet de serre doit notamment prendre en compte les rejets générés par les essais de moteurs ainsi que l'origine et la nature des matières chimiques utilisées.

Elle considère par ailleurs, compte tenu de la nature des risques liés aux installations modifiées et de l'environnement forestier dans lequel elles s'inscrivent, que des précisions doivent être apportées dans l'étude d'impact sur les effets potentiels sur l'environnement et la santé humaine des phénomènes accidentels analysés dans l'étude de dangers.

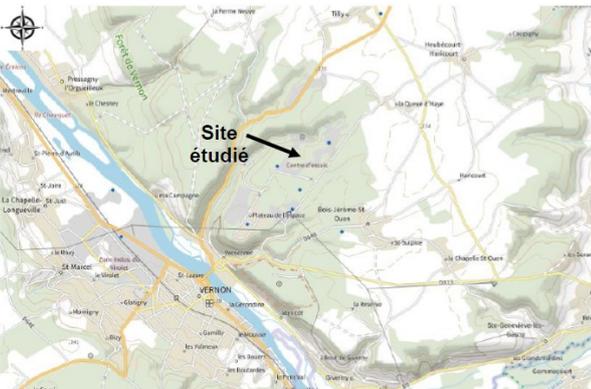
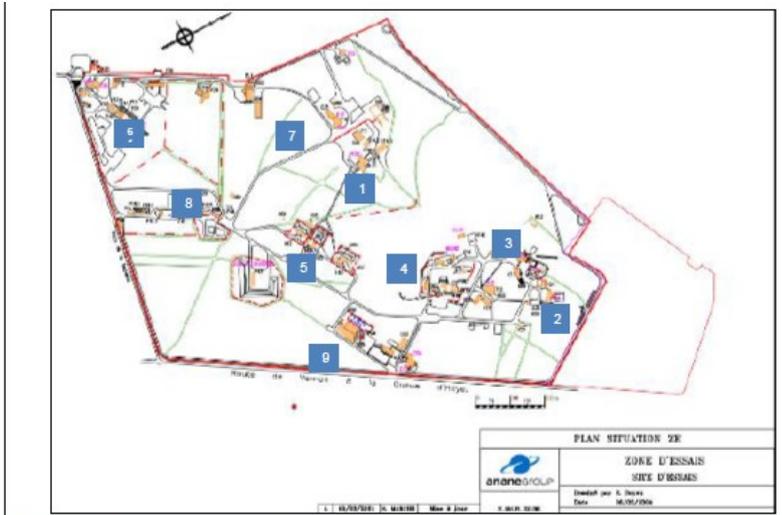


Figure 1: Localisation du site (Source : p. 11 de l'étude d'impact)



N°	Nom de l'emplacement	N°	Nom de l'emplacement
1	Banc PF 50	6	Banc PF1 - Projet Bamocry
2	Banc PF 41	7	Banc PF20 - Projet Thémis
3	Banc PF 52	8	Bancs P20 et P48 - Projets Perseus & Colibri
4	BCLH2/ Projet Hyperion	9	Magasin
5	Zone H		

Figure 2: Plan de masse du site d'essais de la société ArianeGroup (Source : p. 18 de l'étude d'impact)

AVIS

1. Présentation du projet et de son contexte

1.1 Présentation du projet

La société Ariane Group dispose sur la commune de Vernon (27) de deux installations spécialisées dans la conception, le développement et la production des systèmes de propulsion cryotechnique. Il s'agit du centre administratif et technique (CAT) où se trouvent les ateliers de production (fabrication et assemblage), les équipes chargées de la conception, et les services administratifs et généraux chargés de la gestion de l'établissement, ainsi que de la zone d'essais (ZE) où se trouvent les installations d'essais des moteurs. Les lanceurs de satellites actuellement en production sur ces installations sont le Vulcain 2.1 et le Vinci pour l'étage principal et Ariane 6 pour l'étage supérieur. La future génération de lanceur Prometheus (moteur réallumable) y est également en cours de développement.

La ZE s'étend, en forêt de Vernon, sur une superficie de 131 hectares (ha), située en partie sur la commune de Tilly, et clôturée sur un périmètre de 116 ha. Elle comprend quatre bancs d'essais de moteurs cryotechniques (PF50, PF20, PF41 et PF52) ainsi que trois bancs d'essais pour petits moteurs ou équipements (BCLH2, PF1, P20 et P46). Une zone de servitude (zone H) y est associée pour l'approvisionnement du PF50 en hydrogène, méthane et oxygène liquides, ainsi que pour la production des gaz neutres comprimés (azote à 25 bars et hélium à 250 bars) pour l'ensemble des bancs d'essais.

Le présent projet consiste à modifier le banc PF50 et la zone H, en vue de réaliser les essais de la prochaine génération de moteur de fusées (Prometheus) fonctionnant à l'oxygène liquide et au méthane liquide, tout en poursuivant les essais en cours sur les moteurs Vulcain. Ce projet nécessite notamment les modifications suivantes :

- l'ajout d'un réservoir de 250 m³ de méthane liquide (B03) au PF50 et de sa cuvette de rétention ;
- la modification du banc PF50 afin d'y réaliser des essais au méthane (canalisations d'alimentation du moteur, de chasse et de purge dont une torchère) ;
- l'ajout de fonctions de sécurité associées (détection, aspersion des réservoirs...);
- l'ajout d'un réservoir de 100 m³ de méthane liquide (B103) en zone H ;
- l'ajout d'une ligne de transfert reliant les réservoirs B03 ET B103.

La première année de fonctionnement, en configuration méthane, portera sur les essais de qualification du moteur Prometheus MK2 avec deux campagnes de douze essais chacune et une durée par essai de 300 secondes de fonctionnement. La suite de l'exploitation du banc portera sur des essais de réception en production, avec une estimation de 50 essais par an pour une durée unitaire de 30 secondes.

1.2 Présentation du cadre réglementaire

Procédures d'autorisation

L'installation d'Ariane Group relève de la législation sur les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Le site est classé sous le régime Seveso² seuil haut au titre notamment de la rubrique n°4715 relative au stockage d'hydrogène dépassant 50 tonnes. L'exploitation du site d'essai de moteurs spatiaux est autorisée par un arrêté préfectoral du 7 mars 2024 au titre des rubriques de la nomenclature ICPE n° 4715-1 « Hydrogène (numéro CAS 133-74-0). La quantité susceptible d'être

2 Nom générique d'une série de directives européennes qui imposent aux États membres de l'Union européenne d'identifier les sites industriels présentant des risques d'accidents majeurs impliquant des substances dangereuses et d'y maintenir un haut niveau de prévention. Les établissements industriels sont classés Seveso selon leur aléa technologique en fonction des quantités et des types de produits dangereux qu'ils accueillent. Il existe ainsi deux seuils différents classant les établissements en Seveso seuil bas ou en Seveso seuil haut.

présente dans l'installation étant : 1. Supérieure ou égale à 1 t », n° 4725-1 « Oxygène (numéro CAS 7782-44-7). La quantité susceptible d'être présente dans l'installation étant : 1. Supérieure ou égale à 200 t », n° 1414-2 « Gaz inflammables liquéfiés (installations de remplissage ou de distribution de) : 2. Installations desservant un stockage de gaz inflammable (stockage souterrain compris) : a) Installations de chargement ou déchargement desservant un dépôt de gaz inflammables soumis à autorisation » et n° 2931 « Moteurs à combustion interne ou à réaction, turbines à combustion (ateliers d'essais sur banc) ».

Le projet de modification des installations soumet également le site à la rubrique n° 4718-2 « Gaz inflammables liquéfiés de catégorie 1 et 2 (y compris GPL) et gaz naturel (y compris biogaz affiné, lorsqu'il a été traité conformément aux normes applicables en matière de biogaz purifié et affiné, en assurant une qualité équivalente à celle du gaz naturel, y compris pour ce qui est de la teneur en méthane, et qu'il a une teneur maximale de 1 % en oxygène). La quantité totale susceptible d'être présente dans les installations y compris dans les cavités souterraines (strates naturelles, aquifères, cavités salines et mines désaffectées, hors gaz naturellement présent avant exploitation de l'installation) étant : 2. Pour les autres installations : a. Supérieure ou égale à 50 t...». Ce projet fait, à ce titre, l'objet d'une étude de dangers dont le contenu doit être proportionné à l'importance des risques engendrés par l'installation³.

Évaluation environnementale

Conformément à la nomenclature de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement, le projet relève de la rubrique n° 1) a. du tableau annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement qui concerne les « autres installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation » pour laquelle un examen au cas par cas est prévu afin de déterminer si la réalisation d'une évaluation environnementale est nécessaire. L'installation d'Ariane Group n'ayant fait l'objet d'aucune étude d'impact lors de sa création ni lors de ses différentes modifications, le porteur de projet a décidé de soumettre le présent projet de modification du site à une évaluation environnementale.

Il doit par ailleurs faire l'objet d'une évaluation des incidences Natura 2000⁴ en application des dispositions du 3° de l'article R. 414-19.I du code de l'environnement.

Au sens de l'article L. 122-1 (III) du code de l'environnement, l'évaluation environnementale est un processus qui permet de décrire et d'apprécier de manière appropriée, en fonction de chaque cas particulier, les incidences notables directes et indirectes d'un projet sur l'environnement et la santé humaine. Il est constitué de l'élaboration, par le maître d'ouvrage, d'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement, dénommé « étude d'impact », de la réalisation des consultations de l'autorité environnementale, des collectivités territoriales et de leurs groupements intéressés par le projet, ainsi que de l'examen, par l'autorité compétente pour autoriser le projet, de l'ensemble des informations présentées dans l'étude d'impact et reçues dans le cadre des consultations effectuées. Le contenu de l'étude d'impact doit être proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine.

3 Arrêté ministériel du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation.

4 Le réseau Natura 2000 est un ensemble de sites naturels européens, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces sauvages, animales ou végétales, et de leurs habitats, 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 faune, flore » sont des zones spéciales de conservation (ZSC), ceux qui le sont au titre de la directive « Oiseaux » sont des zones de protection spéciale (ZPS).

L'autorité environnementale ainsi que les collectivités et groupements sollicités disposent de deux mois suivant la date de réception du dossier pour émettre un avis (article R. 122-7.II du code de l'environnement). Si l'étude d'impact devait être actualisée, il conviendrait de solliciter de nouveau l'avis de ces autorités. L'avis de l'autorité environnementale porte sur la qualité de l'évaluation environnementale et sur la prise en compte de l'environnement et de la santé humaine par le projet. Il est élaboré avec l'appui des services de la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (Dreal) et en connaissance des contributions prévues par l'article R. 122-7 (III) du code de l'environnement. Il n'est pas conclusif, ne préjuge pas des avis techniques qui pourront être rendus ultérieurement et est distinct de la décision d'autorisation. Il a pour objet d'aider à l'amélioration du projet et de favoriser la participation du public à l'élaboration des décisions qui portent sur ce projet.

Conformément à l'article R. 122-9 du code de l'environnement, l'étude d'impact ainsi que la réponse du maître d'ouvrage à l'avis de l'autorité environnementale et les avis mentionnés à l'article R. 122-7 sont insérés dans les dossiers soumis à la consultation du public. Enfin, conformément à l'article L. 122-1. VI du même code, le maître d'ouvrage met à la disposition du public « a réponse écrite à l'avis de l'autorité environnementale, 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 ».

1.3 Contexte environnemental du projet

La zone d'essais de la société Ariane Group se situe sur le territoire des communes de Vernon au sud et de Tilly au nord. Elle est implantée au nord du massif boisé de la forêt de Vernon, en bordure du plateau calcaire du Vexin. Le voisinage du site d'essais comprend, dans un rayon d'un kilomètre, le centre administratif et technique d'Ariane Group, la zone d'activités du Plateau de l'Espace, un complexe sportif, deux centres équestres, des zones résidentielles et des établissements médico-sociaux pour personnes handicapées. Les plus proches habitations se situent entre 700 mètres selon l'« étude bruit » présentée en annexe 2 de l'étude d'impact et 480 mètres au nord-est du site selon l'étude d'impact (p. 41 et 122). Le site est bordé par le ruisseau de Tilly en limite de propriété au nord-est et à l'ouest.

Le site d'essais est concerné par deux masses d'eau souterraines : la nappe « Craie du Vexin normand et picard » (HG201) dont l'état chimique était médiocre en 2022, et la nappe « Albien-Néocomien captif » (HG218) dont l'état chimique était bon en 2022. L'état écologique de la masse d'eau superficielle « La Seine du confluent de l'Epte (exclu) au confluent de l'Andelle (exclu) » (FRHR230C), dont le périmètre englobe le site, était moyen en 2022 et son état chimique mauvais. Le site n'est pas concerné par des périmètres de protection de captages d'eau potable et se trouve en dehors d'espaces à caractère humide.

Sur le plan de la faune, de la flore et des habitats, la forêt de Vernon et des Andelys est identifiée comme réservoir de biodiversité dans le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (Sraddet) de Normandie⁵. Au total, quatre-vingt-onze zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique⁶ (Znieff) de type I et six Znieff de type II se trouvent au sein de l'aire d'étude éloignée établie pour l'analyse de l'état initial de la composante « biodiversité », soit dans un rayon de 10 km autour du projet. La Znieff de type II « La forêt de Vernon et des Andelys » (n° 230031155) intercepte la zone du projet. La Znieff de type I « Le carrefour de la route de la Madeleine » (n° 230031101) se situe à 1,5 km au

5 Prévues par la loi NOTRe (loi sur la nouvelle organisation territoriale de la République du 7 août 2015), le Sraddet a été adopté par la Région en 2019 et approuvé par le préfet de la région Normandie le 2 juillet 2020. Il a fait l'objet d'une modification approuvée le 28 mai 2024. Le Sraddet fusionne plusieurs documents sectoriels ou schémas existants : schéma régional d'aménagement et de développement durable du territoire (SRADDT), plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD), schéma régional de l'intermodalité (SRI), schéma régional de cohérence écologique (SRCE) et schéma régional climat-air-énergie (SRCAE).

sud. Huit sites Natura 2000 sont localisés au sein de l'aire d'étude éloignée. Le plus proche est la zone spéciale de conservation « Les grottes du Mont Roberge » (FR2302008) située à 1,4 kilomètre au sud du site. Le site inscrit au titre du patrimoine le plus proche (« Giverny-Claude Monet, Le confluent de la Seine et de l'Epte ») est localisé à environ 4 km au sud du projet.

En termes de risques, le site est localisé en zone grisée⁷ du plan de prévention des risques technologiques (PPRT) pour l'établissement anciennement Snecma (aujourd'hui site d'Ariane Group) à Vernon.

L'accès principal au site s'effectue par la route départementale (RD) 181 qui relie Vernon à Gisors et qui constitue un axe de transport de matières dangereuses. Le site est également concerné par un risque moyen de retrait et gonflement des argiles.

Enfin, les parcelles concernées par l'activité d'Ariane Group sont référencées dans la base de données Casias⁸ répertoriant les sites pollués ou potentiellement pollués.

Compte tenu de la nature et des dimensions du projet, de sa localisation, ainsi que des sensibilités environnementales du site retenu pour sa réalisation, les principaux enjeux environnementaux et sanitaires identifiés par l'autorité environnementale sont :

- le changement climatique (émissions de gaz à effet de serre) ;
- les pollutions atmosphériques et sonores ;
- les risques technologiques.

2. Qualité de la démarche d'évaluation environnementale et de la manière dont elle est retranscrite

2.1. Contenu du dossier

Le contenu de l'étude d'impact des projets est défini par l'article R. 122-5 du code de l'environnement.

Le dossier transmis à l'autorité environnementale se compose notamment du dossier de demande d'autorisation environnementale qui comprend :

- l'étude d'impact, ses annexes (étude faune flore, étude bruit) et son résumé non technique ;
- l'étude de dangers et son résumé non technique.

Sur la forme, le dossier remis à l'autorité environnementale est globalement de bonne qualité et répond au contenu attendu. Sur le fond, le dossier mériterait d'être complété et approfondi sur certains points. Ainsi, l'évaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000 doit être approfondie et faire l'objet d'un volet à part entière dans l'étude d'impact. Elle doit notamment comporter une analyse des incidences directes et indirectes du projet sur la faune, la flore et les habitats recensés dans les sites. L'analyse de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de

6 Lancé en 1982 à l'initiative du ministère chargé de l'environnement, l'inventaire des 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 et les Znieff de type II, grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

7 Zone correspondant à la partie de l'emprise foncière des installations à l'origine du risque technologique faisant l'objet du PPRT. Y sont autorisés sous conditions les constructions, aménagements et installations indispensables à l'activité à l'origine du risque technologique, toute extension, aménagement, ou changement de destination des constructions existantes, sous réserve d'être liés à l'activité à l'origine du risque technologique, toute construction, extension, réaménagement ou changement de destination des constructions existantes destinées au gardiennage ou à la surveillance des installations à l'origine du risque.

8 Carte des anciens sites industriels et d'activités de service.

mise en œuvre du projet (scénario de référence) doit également être complétée (p. 95 de l'étude d'impact). Le maître d'ouvrage compare l'évolution avec ou sans mise en œuvre du projet des trois grands types de milieux (milieux humides et aquatiques, milieux ouverts et exploités, milieux boisés) identifiés au sein de l'aire d'étude rapprochée définis pour l'analyse de la composante « biodiversité » (forêt de Vernon). Or, les incidences d'un projet doivent s'apprécier en comparaison de l'évolution de l'environnement avec et sans projet sur l'ensemble des composantes environnementales.

L'autorité environnementale recommande d'approfondir l'analyse des incidences du projet sur les sites Natura 2000 et d'y consacrer un volet dédié dans l'étude d'impact. Elle recommande également d'analyser les évolutions probables de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet et avec la réalisation du projet sur l'ensemble des composantes environnementales.

2.2 État initial

Au regard de l'historique industriel du site accueillant le projet, l'analyse de l'état initial doit être complétée par une description et une analyse des sols afin notamment d'en caractériser le niveau de pollution. En outre, l'analyse de l'état initial pourrait être plus conclusive sur la vulnérabilité du site d'essais au regard des différentes composantes environnementales présentées. La méthodologie permettant de qualifier les enjeux (forts, moyens, faibles, etc.) doit être présentée et les enjeux environnementaux doivent être hiérarchisés afin d'identifier les enjeux majeurs pour le projet et le territoire. Un tableau synthétisant l'état initial et mettant en évidence, pour chaque composante, les enjeux identifiés rendrait l'analyse plus lisible.

L'autorité environnementale recommande de compléter l'étude d'impact par une description de l'état du sol. Elle recommande également de présenter la méthode de qualification des enjeux et d'insérer dans le dossier un tableau synthétisant l'état initial et mettant en évidence, pour chaque composante, les enjeux identifiés.

2.3 Analyse des incidences et prise en compte des autres projets dont les effets cumulés doivent être appréciés

Le maître d'ouvrage analyse, pour la quasi-totalité des composantes environnementales, les incidences directes du projet dans sa phase travaux (p. 96-99) et dans sa phase d'exploitation (p. 99-117) sur l'environnement et la santé humaine.

Les impacts indirects résiduels (après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction) du projet de modification des installations du site d'essais, ainsi que l'interaction entre les composantes mentionnées, sont insuffisamment décrits et étudiés. Les impacts du projet sur l'environnement, dans ses phases travaux et d'exploitation, qu'ils soient temporaires ou permanents, directs, indirects ou résiduels, ainsi que les incidences cumulées, doivent être mieux explicités, notamment en ce qui concerne le climat, la qualité de l'air et les nuisances sonores. En outre, le maître d'ouvrage présente un bilan du fonctionnement actuel des installations d'Ariane Group (p. 79) sans en analyser les impacts ni les mesures déjà mises en œuvres pour en réduire les incidences. Un tableau synthétique mettant en évidence les impacts potentiels du projet sur l'environnement et la santé humaine permettrait de clarifier l'analyse du maître d'ouvrage.

L'autorité environnementale recommande de présenter un bilan complet du fonctionnement actuel des installations d'Ariane Group en termes d'impacts et de mesures destinées à les éviter ou les réduire afin d'étayer davantage l'évaluation des impacts prévisibles du projet de modification du site. Elle recommande également de détailler les incidences du projet sur l'environnement, pour les phases de

travaux et d'exploitation, que ces incidences soient temporaires ou permanentes, directes ou indirectes, ou résiduelles.

Le maître d'ouvrage n'a recensé aucun autre projet susceptible d'avoir des effets cumulés avec le projet (p. 123 de l'étude d'impact). Il réduit néanmoins son analyse aux projets existants ou approuvés ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale au cours d'une période et dans un rayon géographique non précisés dans le dossier. Les projets n'ayant pas fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale ne sont pas étudiés et notamment ceux installés le long de la Seine et dans la zone à risque identifiée par le plan de prévention des risques technologiques (PPRT). Or, au sens de l'article R. 122-5 du code de l'environnement, l'ensemble des projets existants et approuvés doivent être analysés au titre des effets cumulés.

L'autorité environnementale recommande d'étendre l'analyse des effets cumulés à l'ensemble des projets existants ou approuvés conformément aux dispositions de l'article R. 122-5 du code de l'environnement.

2.4 Mesures ERC et dispositif de suivi

La démarche éviter – réduire – compenser (ERC) ainsi que le dispositif de suivi associé doivent être explicités et justifiés afin d'évaluer la bonne prise en compte de l'environnement et de la santé humaine, et d'apprécier les impacts résiduels du projet en particulier sur la qualité de l'air et les risques de pollution des sols. En phase travaux, les mesures visent essentiellement à réduire l'impact sur le sol et le sous-sol en limitant le volume de terre excavé ainsi que sur la faune et la flore (mise en place d'un calendrier des travaux visant à préserver les habitats et leur population, lutte contre la prolifération d'espèces floristiques envahissantes et procédure pour limiter le risque de pollution). En phase d'exploitation, les mesures visent à réduire l'impact du projet sur le sol (limitation de l'imperméabilisation, installation de fosses septiques), la qualité de l'air (réduire la vitesse de circulation sur le site), les nuisances sonores (planification des essais) et sur la luminosité.

Le maître d'ouvrage ne démontre pas suffisamment que ces mesures permettront de limiter les incidences négatives du projet sur l'environnement et la santé humaine. En outre, les mesures de suivi associées qui sont présentées dans le tableau sont insuffisamment détaillées. Le dispositif de suivi gagnerait à être complété par la définition d'indicateurs avec la détermination de valeurs de référence et d'objectifs cibles, basés de préférence sur les valeurs guide de l'organisation mondiale de la santé (OMS) en termes de qualité de l'air et de bruit, ainsi que par des mesures correctrices à mettre en œuvre en cas d'écarts constatés.

L'autorité environnementale recommande de mieux expliciter et justifier la mise en œuvre de la séquence éviter – réduire – compenser (ERC) et le choix des mesures associées. Elle recommande également de détailler les mesures de suivi qui permettent notamment de s'assurer de l'efficacité des mesures ERC et de proposer des mesures correctrices en cas de non atteinte des objectifs qui auront été définis dans le dispositif de suivi.

3. Analyse de la prise en compte de l'environnement et de la santé humaine par le projet

Les observations qui suivent ne prétendent pas à l'exhaustivité mais portent sur les thématiques identifiées comme à fort enjeu par l'autorité environnementale, telles que précisées dans le paragraphe 1.3 du présent avis.

3.1 Le changement climatique (émissions de gaz à effet de serre)

L'étude d'impact doit contenir à la fois une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur le climat en termes d'émissions de gaz à effet de serre (GES) et une description de la vulnérabilité du projet aux effets du changement climatique. L'analyse de l'état initial du climat ne peut se résumer à une présentation des conditions climatiques locales (p. 55 à 57 de l'étude d'impact). Une présentation des évolutions récentes et prévisibles liées au changement climatique et de ses effets potentiels à l'échelle régionale est indispensable pour dégager des enjeux clairs en matière de vulnérabilité et d'adaptation du territoire et du projet au changement climatique. À l'échelle de la Normandie, les travaux menés par le Giec normand⁹ doivent être pris en compte dans l'analyse de l'état initial du climat.

L'autorité environnementale recommande d'approfondir l'analyse de l'état initial du climat, dans ses évolutions actuelles et prévisibles, en s'appuyant sur les données les plus récentes disponibles, notamment celles du Giec normand, afin de dégager clairement les enjeux à prendre en compte dans la définition du projet, tant en ce qui concerne ses potentiels impacts qu'au regard des vulnérabilités supplémentaires qu'il est susceptible de générer.

L'atténuation du changement climatique consiste, d'une part, à limiter les rejets de GES dans l'atmosphère, et d'autre part, à restaurer ou à maintenir les possibilités de captation du carbone par les écosystèmes (notion de « puits de carbone »). Il s'agit d'une préoccupation planétaire qui doit être examinée de façon globale, mais à laquelle chaque projet doit concourir, à son échelle, en veillant à la non-aggravation, voire à la réduction des impacts du phénomène. La stratégie nationale bas carbone (SNBC) constitue la feuille de route de la France pour mener sa politique d'atténuation du changement climatique et respecter ses objectifs de réduction des émissions de GES. Adoptée par un décret du 21 avril 2020, elle vise notamment à atteindre la neutralité carbone dès 2050. Les émissions nationales de GES devront ainsi être inférieures ou égales aux quantités absorbées sur le territoire français par les écosystèmes et par certaines activités humaines (procédés industriels...).

Les principales émissions de GES du site sont présentées à la page 116 de l'étude d'impact. D'après le dossier, elles sont essentiellement liées à la consommation d'énergie (la consommation annuelle de fioul engendre environ 82 tonnes équivalent CO₂ (teqCO₂) de fioul par an et environ 717 teqCO₂ d'électricité par an.

Les émissions générées par les essais des moteurs de fusées ne sont elles-mêmes pas prises en compte dans ce calcul, ni celles liées à production et à l'acheminement des substances chimiques nécessaires au fonctionnement des moteurs (oxygène, hydrogène, azote liquide, hélium, méthane). Il en est de même des potentielles émissions supplémentaires liées au projet de modification des installations, qui implique notamment une augmentation de la consommation de méthane et de la circulation des poids lourds.

Les impacts potentiels de ces émissions sur le changement climatique ne sont pas analysés et aucune mesure de réduction, voire de compensation des émissions liées notamment à la consommation d'énergie supplémentaire liée au projet n'est prévue, à part la « sensibilisation » des employés du site. Afin d'évaluer l'incidence du projet de modification du site d'essais des moteurs, un bilan prévisionnel complet des émissions de GES du projet doit être réalisé. Ce bilan devra être réalisé en tenant compte de l'ensemble des émissions liées à l'activité étudiée, y compris celles générées par les essais des moteurs de fusées, et du cycle de vie des installations, en utilisant par exemple la méthodologie établie par le commissariat général au développement durable (CGDD)¹⁰. Ce bilan doit être évalué comparativement à une situation de référence sans réalisation du projet (bilan complet des émissions de GES liées à l'activité actuelle des installations d'Ariane Group sur le site de Vernon).

9 <https://www.normandie.fr/giec-normand>

10 https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Prise%20en%20compte%20des%20C3%A9missions%20de%20gaz%20C3%A0%20effet%20de%20serre%20dans%20les%20C3%A9tudes%20d%E2%80%99impact_0.pdf

Avis délégué de la MRAe Normandie n° 2024-5406 en date du 22 juillet 2024

Modification des installations existantes du site Ariane Group sur la commune de Vernon (27)

L'autorité environnementale recommande de réaliser un bilan carbone prévisionnel complet et étayé des émissions de gaz à effet de serre (GES) générées par le projet, dans l'ensemble de ses composantes et de leur cycle de vie, et de le comparer à la situation actuelle.

Le dossier aborde sans la détailler la stratégie pour réduire les GES sur le territoire (Sraddet de Normandie et plan de protection de l'atmosphère (PPA) de l'ex-Haute-Normandie¹¹ révisé en 2014). Un nouveau PPA, portant sur la vallée de la Seine 2023-2027, a été approuvé en décembre 2023 par les préfets de l'Eure et de la Seine-Maritime, qui a pour objectif de réduire les émissions de polluants atmosphériques et de les maintenir ou les ramener à des niveaux inférieurs aux normes fixées par l'article R. 221-1 du code de l'environnement. Par ailleurs, la communauté d'agglomération Seine Normandie Agglomération a adopté en décembre 2020 un plan climat-air-énergie territorial (PCAET)¹². Au regard des enjeux du territoire en matière de consommation d'énergie et d'émissions de GES, l'autorité environnementale estime nécessaire d'expliquer de quelle manière le projet s'inscrit dans les objectifs territoriaux en la matière et de présenter les mesures de réduction, voire de compensation des émissions de GES prévues sur le site pour permettre d'y contribuer.

L'autorité environnementale recommande de compléter l'étude d'impact par un rappel des objectifs en matière de réduction des émissions de GES fixés notamment par le plan de protection de l'atmosphère (PPA Vallée de la Seine 2023-2027) et par le plan climat-air-énergie territorial (PCAET) de la communauté d'agglomération Seine Normandie Agglomération et de prévoir des mesures de réduction, voire de compensation des émissions de GES générées par le projet qui permettront d'y contribuer. Elle recommande également d'instaurer un suivi de ces mesures et de définir des mesures correctrices en cas de non atteinte de ces objectifs.

3.2 Les pollutions atmosphériques et sonores

L'étude d'impact comporte une analyse qualitative des effets du projet sur la santé conformément à la circulaire ministérielle du 9 août 2013 (p. 118). Ainsi, la nature des rejets et les substances émises sont recensées. Un chapitre spécifique développe également l'identification des enjeux sanitaires ou environnementaux à protéger ainsi que des voies de transfert des polluants.

3.2.1 Qualité de l'air

Les informations présentées se basent sur les données de 2022 des capteurs d'Atmo¹³ Normandie ; y sont indiquées notamment les données concernant les particules en suspension (PM₁₀ et PM_{2,5}), le dioxyde d'azote (NO₂), le dioxyde de soufre (SO₂) et l'ozone (O₃). La station la plus proche se situe à Evreux qui se trouve à 20 km du site d'Ariane Group. Les constats réalisés ont révélé des concentrations moyennes annuelles supérieures aux dernières valeurs établies par l'OMS au-dessus desquelles des risques pour la santé humaine sont avérés¹⁴ : pour le dioxyde d'azote (moyenne journalière : 42 µg/m³, pour un niveau recommandé de 25 µg/m³), pour l'ozone (moyenne journalière de 102 µg/m³, pour un niveau recommandé de 100 µg/m³) ainsi que pour les PM_{2,5} (moyenne journalière : 35 µg/m³, pour un niveau recommandé de 15 µg/m³) et les PM₁₀ (moyenne journalière de 49 µg/m³, pour un niveau recommandé de 45 µg/m³). Ces informations pourraient être complétées par les données recueillies par Atmo Normandie lors d'une

11 Le plan de prévention de l'atmosphère (PPA) est un outil de planification qui vise à reconquérir et à préserver la qualité de l'air sur le territoire.

12 Cet outil de planification a pour objectif d'atténuer le changement climatique, de développer des énergies renouvelables, maîtriser la consommation d'énergie et traiter le volet spécifique de la qualité de l'air. Le projet de PCAET de la communauté d'agglomération Seine Normandie Agglomération a fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale le 28 mai 2020 : https://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2020_3520_pa_pcaet_delibere.pdf

13 L'indice Atmo est un indicateur journalier de la qualité de l'air calculé à partir des concentrations dans l'air de polluants réglementés. Il qualifie la qualité de l'air sur une échelle pour informer les citoyens.

14 <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/346555/9789240035423-fre.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Avis délégué de la MRAe Normandie n° 2024-5406 en date du 22 juillet 2024

Modification des installations existantes du site Ariane Group sur la commune de Vernon (27)

campagne de mesures du dioxyde d'azote (NO₂), indicateur de la pollution liée au trafic routier, réalisée de juin 2020 à avril 2021 sur treize sites de la commune de Vernon¹⁵. Elles gagneraient également à être précisées par des mesures *in situ* de la qualité de l'air. Le maître d'ouvrage n'apporte pas de conclusion sur la vulnérabilité du site d'essais au regard de l'état initial de la qualité de l'air et n'en détermine pas le niveau d'enjeux pour le projet.

L'autorité environnementale recommande de compléter l'état initial relatif à la qualité de l'air par les données récentes issues d'une campagne de mesures menée sur la commune de Vernon par Atmo Normandie, ainsi que par des mesures in situ réalisées par le maître d'ouvrage, permettant de préciser ces données. Elle recommande de caractériser la vulnérabilité du site en matière de qualité de l'air et d'en déterminer le niveau d'enjeux pour le projet.

Les rejets atmosphériques liés à l'activité du site sont présentés page 86 de l'étude d'impact (rejets liés à la circulation des véhicules, rejets de vapeur d'eau liés à la combustion des moteurs testés, gaz de combustion des torchères, rejets de vapeur d'eau issus du refroidissement du carneau¹⁶).

L'accès au site se fait par la RD 181 dont le trafic est estimé en moyenne à 5 229 véhicules par jour dont 9,8 % de poids lourd (p. 73 de l'étude d'impact). La date de la mesure du trafic servant de base à cette estimation doit être précisée et les données mises à jour si nécessaire. L'activité de la zone d'essai génère un trafic de 120 véhicules légers par jour et environ 245 poids lourds par an, dont 20 poids lourds par an pour la livraison de méthane. Le projet de modification de la zone d'essai ne modifiera pas le trafic de véhicules légers mais engendra une augmentation des livraisons de méthane. Ainsi, la mise en œuvre du projet générera sur la zone d'essai la circulation de 50 poids lourds supplémentaires par an, soit une augmentation de 20 % du trafic sur le site et sur les axes le desservant. Le maître d'ouvrage conclut cependant que cette augmentation « n'est pas significative » (p. 110 de l'étude d'impact) sans en avoir analysé l'impact potentiel en termes d'émissions de polluants alors que les niveaux de concentration établis à l'état initial sont déjà au-dessus des valeurs limites retenues par l'OMS. Il prévoit des mesures visant à réduire le nombre de livraisons en optimisant la consommation de méthane (limitation de la durée des opérations de mise à froid, des quantités de méthane envoyées à la torchère et des longueurs de tuyauterie en relation avec l'éloignement nécessaire pour la sécurité), sans que les modalités de mise en œuvre de ces mesures soient précisées. Aucune mesure visant à réduire la livraison des autres substances chimiques présentes sur le site (oxygène, hydrogène, azote liquide et hélium) n'est en revanche prévue, ni de mesures prévoyant le recours aux énergies de source renouvelable pour les postes de consommation sur le site permettant un tel recours.

L'autorité environnementale recommande de compléter la démarche « viter-réduire-compenser » concernant la qualité de l'air en précisant les modalités de mise en œuvre des mesures d'optimisation de la consommation de méthane prévues et en prévoyant des mesures supplémentaires visant à réduire l'impact global de l'activité d'Ariane Group en termes d'émissions de polluants atmosphériques. Elle recommande d'instaurer un dispositif de suivi prévoyant des mesures de réduction adaptées en cas de dégradation de cette composante environnementale.

3.2.2 Bruit

D'après l'étude d'impact (p. 109), les principales sources de bruit associées au fonctionnement du site sont :

- la circulation de camions et d'engins ;
- l'éjection des gaz de propulsion du moteur (phase essai) ;
- le fonctionnement des turbo-pompes ;
- les torchères ;

15 <https://www.atmonormandie.fr/publication/evaluation-de-la-qualite-de-lair-sur-la-commune-de-vernon-2020-2021>

16 Conduit d'évacuation des fumées.

- l'évacuation et le brûlage ;
- les activités de préparation des essais : mécanique, chaudronnerie, etc.

La situation actuelle est caractérisée par les résultats d'une campagne des mesures sonométriques réalisée en 2021 pour le suivi périodique du site. Cette campagne s'est effectuée à partir de quatre points situés en limite de site, mais n'intégrait pas les périodes d'essais des moteurs qui s'avèrent être la source la plus bruyante. De plus, elle ne comprenait pas de mesures au niveau des zones d'émergence réglementée (ZER), correspondant au secteur d'habitation le plus proche (que le dossier situe tantôt à 700 m, tantôt à 480 m).

L'autorité environnementale recommande de compléter les mesures acoustiques effectuées sur site en prenant en compte les périodes d'essais des moteurs, et de clarifier la distance séparant les habitations ou établissements accueillant du public les plus proches du site du projet.

Selon le dossier, les phases d'essais sont autorisées exclusivement en période diurne et durent quelques secondes à quelques minutes. L'étude d'impact décrit le nombre d'essais prévu et les durées associées :

- pour le PF50, deux campagnes de douze essais d'une durée unitaire maximale de 300 secondes durant la première année de fonctionnement puis des essais de réception en production avec 50 essais par an, d'une durée unitaire de 30 secondes ;
- pour les autres essais :
 - PF50 : 9 max/an en configuration Vulcain ;
 - PF52 : 9 max/an ;
 - BCLH2 : 10 max/an ;
 - PF20 : 20 max/an ;
 - PF1 : 20 max/an.

Ainsi, il peut être estimé, sur la base d'une durée de 30 secondes pour chacun des autres essais hors Prometheus, que la durée cumulée des différents essais sera de 148 minutes la première année puis de 53 minutes les années suivantes. La préparation des essais du nouveau moteur Prometheus sur le PF50 nécessitera le même type d'opérations que pour les moteurs Vulcain. Ainsi, la typologie des différentes sources de bruit sera identique à celle du fonctionnement existant. Dans ces conditions, le maître d'ouvrage prévoit de reconduire les mesures de gestion actuelles :

- réalisation des essais du lundi au vendredi en heures ouvrées ;
- limitation de la durée des essais ;
- avertissement préalable des riverains proches et signalisation lumineuse/panneau d'information à l'extérieur du site lors des essais ;
- réduction du bruit grâce à un système d'aspersion dans le carneau.

L'autorité environnementale relève que l'impact du bruit, généré notamment par les essais, sur la faune environnante, bien qu'évoqué dans l'étude d'impact, n'est ni rigoureusement évalué, ni sérieusement pris en compte au titre des mesures ERC : le dossier se borne à indiquer que les mesures de réduction de cet impact sur la faune sont identiques à celles qui sont prévues pour les êtres humains, ce qui n'a guère de sens pour plusieurs d'entre elles.

L'autorité environnementale recommande de compléter l'analyse des incidences du bruit sur la faune et la présentation de mesures ERC adéquates qui en résultent.

Plus généralement, le porteur de projet conclut que le risque sanitaire pour la population environnante est « négligeable, compte tenu notamment de l'éloignement des habitations et des établissements recevant du public, de la nature des substances émises par les activités du site, de leurs flux et de leurs quantités ».

3.3 Les risques technologiques

D'après le résumé non technique de l'étude de dangers, les analyses de risques ont identifié 74 phénomènes dangereux, de types surpression ou thermique ; certains sont donc susceptibles de provoquer explosion et incendie, y compris en-dehors des limites du site pour 31 d'entre eux. L'autorité environnementale observe que l'étude d'impact comporte un volet très succinct sur les effets potentiels de ces phénomènes sur l'environnement et la santé humaine, notamment compte tenu des milieux forestiers dans lesquels s'inscrit le site (p. 123). Nonobstant le caractère confidentiel, souligné par le maître d'ouvrage, de certaines informations contenues dans l'étude de dangers, elle estime nécessaire que des précisions soient apportées en ce qui concerne l'évaluation de ces effets et la manière dont ils sont pris en compte par le maître d'ouvrage.

L'autorité environnementale recommande de compléter l'étude d'impact par une présentation plus détaillée de l'évaluation des effets potentiels sur l'environnement et la santé humaine des phénomènes accidentels envisageables sur le site du projet et des mesures prévues pour prévenir ces phénomènes ou en réduire significativement les incidences.