



**RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



Mission régionale d'autorité environnementale  
**NORMANDIE**

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

**Avis délibéré**  
**Création d'une usine de recyclage de plastique et implantation  
d'une chaudière bois déchet sur la commune  
de Saint-Jean-de-Folleville (76)**

N° MRAe n° 2024-5296

# PRÉAMBULE

Dans le cadre de l'instruction de la demande d'autorisation environnementale du projet de création d'une usine de recyclage de plastique et d'implantation d'une chaudière bois déchet sur la commune de Saint-Jean-de-Folleville (76), menée par la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Normandie (Dreal) pour le compte du préfet de la Seine-Maritime, l'autorité environnementale a été saisie le 23 février 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 contient l'analyse, les observations et les recommandations que la mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) de Normandie, réunie le 18 avril 2024 par téléconférence, formule sur le dossier en sa qualité d'autorité environnementale.

Cet avis est émis collégalement par l'ensemble des membres délibérants présents : Edith CHATELAIS, Corinne ETAIX, Noël JOUTEUR, Olivier MAQUAIRE et Christophe MINIER.

En application du préambule du règlement intérieur de la MRAe, adopté collégalement le 27 avril 2023<sup>1</sup>, chacun des membres 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.

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.**

---

<sup>1</sup> 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

L'autorité environnementale a été saisie le 23 février 2024 pour avis sur le projet de création d'une usine de recyclage chimique de plastique et d'une chaufferie bois déchets sur la commune de Saint-Jean-de-Folleville dans le département de la Seine-Maritime (76). Le projet d'usine de recyclage de plastiques est porté par la société Eastman et la chaufferie sera exploitée par la société CEN. La chaufferie, implantée sur le site de l'usine de recyclage afin de fournir à celle-ci de l'énergie et de la vapeur d'eau, sera alimentée par des déchets de bois et des combustibles solides de récupération (CSR). Le site comportera également une station d'épuration des eaux industrielles rejetant 187 m<sup>3</sup>/heure d'eaux traitées dans la Seine.

Le projet sera installé sur un site d'une surface de 41,52 hectares, au sein de la zone d'aménagement concerté (Zac) de Port-Jérôme II. Il permettra à terme la production annuelle de 200 000 tonnes de polyéthylène téréphtalate (PET) recyclé à partir de 296 000 tonnes de déchets plastiques.

L'usine de recyclage « moléculaire » des plastiques sera soumise à un régime d'autorisation Seveso seuil haut et la chaufferie à un régime d'autorisation Seveso seuil bas, les deux installations relevant de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

Sur la forme du dossier, les impacts du projet et les mesures d'évitement, de réduction et de compensation mériteraient d'être davantage explicités sur certains points dans l'étude d'impact elle-même, ainsi que dans le résumé non technique de celle-ci.

Sur le fond, le dossier présenté nécessite d'être complété et approfondi sur plusieurs points, notamment la justification des choix présentés. En effet, si le procédé innovant de recyclage « moléculaire » permet le recyclage de PET non-recyclable par une voie mécanique, ce projet de recyclage chimique a des impacts environnementaux sur la ressource en eau, les sols, la biodiversité, la qualité de l'air et le climat.

Pour la ressource en eau, l'autorité environnementale recommande notamment de renforcer et d'élargir le suivi des composés chimiques rejetés, et de revoir les valeurs limites de ces rejets.

Concernant la biodiversité, et particulièrement la destruction, sur près de 30 hectares, de la zone humide du site d'implantation, l'autorité environnementale recommande notamment de compléter l'état initial de l'environnement par des inventaires naturalistes sur les sites utilisés pour la compensation (situés à 1,3 km du projet) et de s'assurer que la compensation proposée sur le site lui-même permettra d'augmenter les fonctionnalités des zones humides ainsi recrées. Le dossier comprend une demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées pour 29 espèces d'oiseaux, onze espèces de chiroptères, quatre espèces d'amphibiens et une espèce de reptile qui sera instruite par les services compétents.

S'agissant de la qualité de l'air, l'autorité environnementale recommande de compléter l'état initial en présentant les données concernant l'ozone et les particules fines PM<sub>2,5</sub> et de prévoir des mesures de suivi relatives à ces polluants. Elle recommande également de compléter les mesures de suivi prévues par une analyse plus précise des polluants potentiellement émis par le projet (notamment éthylène glycol, SO<sub>2</sub>, benzo(a)pyrène, NO<sub>2</sub>) et de fixer des seuils et des objectifs de qualité pour ces polluants.

Enfin, en ce qui concerne le climat, l'autorité environnementale recommande de revoir le bilan climatique présenté dans l'étude d'impact, en détaillant les émissions pour chaque unité de l'usine envisagée, en prenant en compte d'une part les émissions liées au transport des déchets et des combustibles pour la chaudière et d'autre part la gestion des déchets engendrés par le projet.

L'ensemble des observations et des recommandations de l'autorité environnementale est présenté dans l'avis détaillé qui suit.

# AVIS

## 1. Présentation du projet et de son contexte

### 1.1 Présentation du projet

Le projet de création d'une usine de recyclage chimique de plastique par un procédé de méthanolyse<sup>2</sup> sur la commune de Saint-Jean-de-Folleville dans le département de la Seine-Maritime (76) est porté par la société Eastman, développeur de la technologie dite de « *renouvellement des polyesters* ». Une chaufferie alimentée par des déchets de bois et des combustibles solides de récupération (CSR) sera également implantée sur le site afin de fournir de l'énergie et de la vapeur d'eau à l'usine de recyclage. Cette chaufferie, d'une puissance de 200 MégaWatts (MW) sera exploitée par la société CEN, spécialisée dans la production et la distribution de vapeur.

Le projet sera installé sur une surface de 41,52 hectares, au sein de la zone d'aménagement concerté (Zac) de Port-Jérôme II.

Selon le dossier, ce projet permettra la production annuelle à terme de 200 000 tonnes de polyéthylène téréphtalate (PET) recyclé à partir de 296 000 tonnes de déchets plastiques, après une première phase permettant la production de 100 000 tonnes de PET recyclé à partir de 155 000 tonnes de déchets plastiques mixtes.

#### L'usine de recyclage « moléculaire »

L'usine de recyclage « moléculaire » des plastiques, exploitée par Eastman, sur une surface d'environ 36,5 ha, comprendra :

- une unité de traitement des plastiques mixtes réalisé en entrepôt fermé et comprenant des procédés de lavage, de déchiquetage et de tri afin d'obtenir des flocons de plastique contenant de 95 à 99 % de PET ; ce traitement générera entre 34 000 et 44 000 tonnes de déchets qui ne seront pas recyclés dans l'usine Eastman (refus de tri, déchets de lavage et poussières) ;
- une unité de méthanolyse au sein de laquelle le PET, sous forme de flocons, est décomposé en monomères grâce à une réaction chimique et une unité de polymérisation où les monomères sont réassemblés pour produire du PET recyclé ;
- des unités de stockage : silos des produits finis et parcs de stockage des produits liquides inflammables et non-inflammables ;
- une zone de stockage et de traitement d'eau industrielle (provenant de l'usine de Norville) et de production d'air comprimé et d'azote ;
- un laboratoire de contrôle ainsi que des bâtiments administratifs et techniques ainsi que des voiries, des parkings et des espaces verts.

Le site fonctionnera en continu 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7.

#### La station de traitement des eaux usées industrielles

Le site de la société Eastman comprendra également une station de traitement des eaux usées industrielles du site, implantée sur une surface d'environ 1,1 ha ainsi qu'un bassin d'orage sur une surface de 6 730 m<sup>2</sup> ; les eaux traitées seront ensuite rejetées dans la Seine (le débit de rejet est compris entre 100 et 200 m<sup>3</sup>/h avec un débit moyen de 187 m<sup>3</sup>/h).

---

2 Réaction chimique utilisant du méthanol et permettant de décomposer les polyesters afin de récupérer des monomères pouvant être utilisés pour produire de nouveaux polyesters.

Les fumées de combustion seront traitées à sec par du charbon actif (absorption des métaux lourds et des dioxines/ furanes) et par du bicarbonate de sodium (neutralisation des gaz acides). Par ailleurs, une réduction sélective catalytique est utilisée pour réduire les oxydes d'azote (NOx) formés lors de la combustion.

Les déchets de combustion (mâchefers, résidus d'épuration de fumées, cendres volantes) seront stockés en silo extérieur avant d'être expédiés pour recyclage hors site.

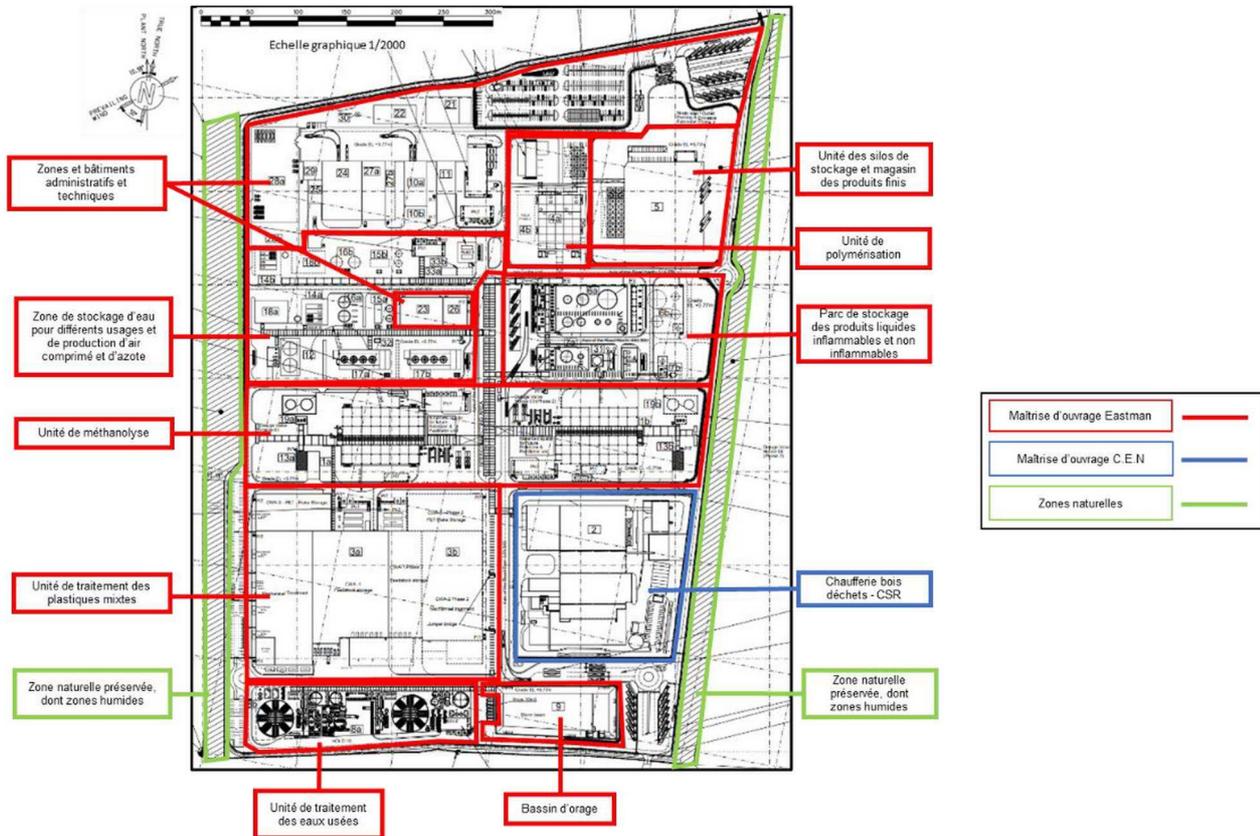


Figure 1 : Répartition des différentes composantes du périmètre du projet (Étude d'impact)

## 1.2. Présentation du cadre réglementaire

### Procédures d'autorisation

Le projet de construction de l'usine de recyclage moléculaire des plastiques et de la chaudière déchets bois – CSR fait l'objet d'une procédure d'autorisation environnementale prévue par l'article L. 512-1 du code de l'environnement relatif aux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Il 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'installation<sup>3</sup>.

L'installation de recyclage moléculaire des plastiques sera soumise à un régime d'autorisation Seveso<sup>4</sup> seuil haut. L'usine de recyclage est également concernée par la directive sur les émissions industrielles<sup>5</sup>

<sup>3</sup> 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.

<sup>4</sup> 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.

Avis délibéré de la MRAe Normandie n° 2024-5296 en date du 18 avril 2024 : création d'une usine de recyclage de plastique et implantation d'une chaudière bois déchet sur la commune de Saint-Jean-de-Folleville (76)

(IED) soumis à des BREF<sup>6</sup> au titre de la rubrique 3410 (« fabrication en quantité industrielle par transformation chimique ou biologique de produits chimiques organiques »).

La chaufferie bois déchets-CSR sera soumise à un régime d'autorisation Seveso seuil bas (rubrique 4511 : dangereux pour l'environnement aquatique catégorie 2). Le projet de chaufferie est également concerné par la directive sur les émissions industrielles (IED) au titre de la rubrique 3520 concernant « l'élimination ou valorisation de déchets dans des installations d'incinération des déchets pour les déchets non dangereux avec une capacité supérieure à 3 tonnes par heure ».

Enfin, le site est concerné par des rubriques relatives aux installations, ouvrages, travaux et activités ayant une incidence sur l'eau et les milieux aquatiques (lota) en phase travaux et en phase opérationnelle.

Par ailleurs, le maître d'ouvrage prévoit le dépôt d'une demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées.

Ces autorisations, délivrées par le préfet du département de la Seine-Maritime, ouvriront le droit de réaliser le projet et préciseront les éventuelles prescriptions à respecter ainsi que les mesures et caractéristiques du projet destinées à éviter ou réduire ses effets négatifs notables, et si nécessaire compenser ceux qui n'auraient pu être suffisamment évités ou réduits.

Les parcelles d'implantation du projet, actuellement exploitées par des activités agricoles et appartenant à la communauté d'agglomération Caux Seine aggro, sont classées en zone UI (zone à vocation principale d'activités industrielles pouvant générer des risques) dans le plan local d'urbanisme (PLU) de Saint-Jean-de-Folleville.

Enfin, le projet fait l'objet d'une demande de reconnaissance en tant que « projet d'intérêt national majeur » (PINM), conformément aux dispositions de l'article L. 300-6-2 (I) du code de l'urbanisme introduites par la loi « industrie verte » du 23 octobre 2023, visant à accélérer l'installation des projets industriels stratégiques pour la transition écologique et la souveraineté nationale<sup>7</sup>.

### Évaluation environnementale

S'agissant d'un projet soumis à autorisation au titre de la nomenclature des ICPE, il doit faire l'objet d'une évaluation environnementale systématique, conformément aux articles L. 122-1, L. 122-2 et R. 122-2 du code de l'environnement. Il doit par ailleurs faire l'objet d'une évaluation des incidences Natura 2000<sup>8</sup> en application des dispositions prévues au 3° du 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

---

5 Directive européenne n° 2010/75/UE du 24/11/10 relative aux émissions industrielles (prévention et réduction intégrées de la pollution) transposée via l'ordonnance n°2012-7 du 5 janvier 2012. 5000 à 6000 établissements sont concernés en France et représentent les établissements au potentiel de pollution les plus importants. Cette directive introduit l'obligation de mettre en œuvre les meilleures techniques disponibles (MTD) au plan environnemental pour différents secteurs de production.

6 BREF : les « Best REferences » sont les supports qui décrivent les MTD (meilleures techniques disponibles).

7 « Un projet industriel qui revêt, eu égard à son objet et à son envergure, notamment en termes d'investissement et d'emploi, une importance particulière pour la transition écologique ou la souveraineté nationale, peut être qualifié par décret de projet d'intérêt national majeur ».

8 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 » sont des zones spéciales de conservation (ZSC), ceux qui sont au titre de la directive « Oiseaux » sont des zones de protection spéciale (ZPS).

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.

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.

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.

### 1.3. Contexte environnemental du projet

Le projet sera localisé sur la commune de Saint-Jean-de-Folleville, dans le département de la Seine-Maritime, à une trentaine de kilomètres à l'est du Havre, dans le périmètre de la Zac de Port-Jérôme II, qui s'inscrit plus généralement dans la zone industrialo-portuaire.

Le site du projet est actuellement utilisé par quatre types d'exploitations agricoles (prairie permanente, maïs, blé et lin).

Le site est bordé :

- au nord par une voie ferrée et une route communale ;
- à l'est par un espace boisé classé et un fossé ainsi que par deux usines en projet (une bioraffinerie de plastique biosourcé et une usine de production d'hydrogène par électrolyse de l'eau) ;
- à l'ouest par diverses entreprises (Syndicat d'élimination et de valorisation énergétique des déchets, entrepôts logistiques, centrale biométhane Caux Vallée de Seine, transport international de marchandises, vente et livraison de granulats, etc.) ;
- au sud par une voie de desserte locale (route industrielle et portuaire de Radicatel), une voie ferrée et la Seine.

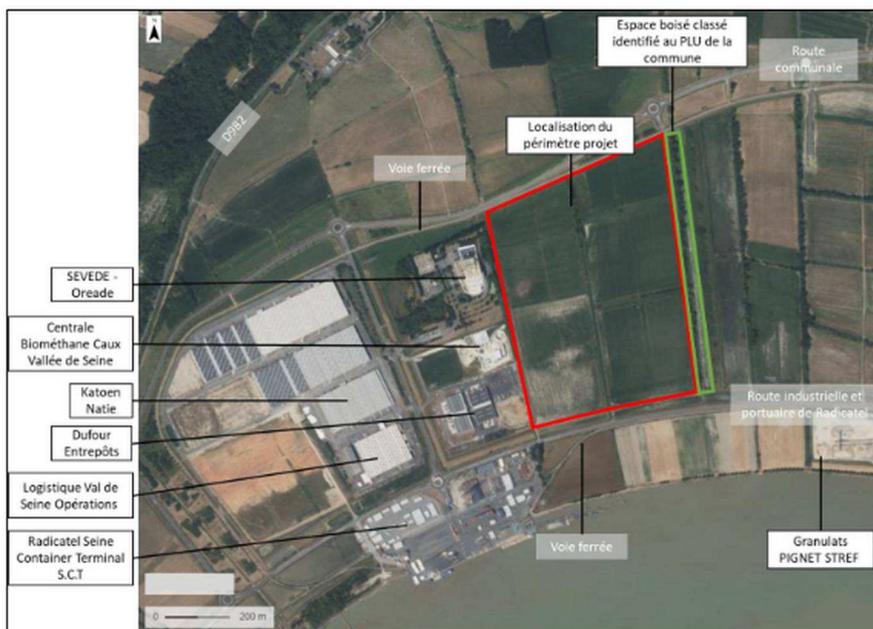


Figure 2 : Entreprises voisines du périmètre du projet (source Géoportail, juillet 2022)

Concernant les risques industriels, la zone industrielle de Port-Jérôme comporte neuf sites classés Seveso en fonctionnement (six de seuil haut et trois de seuil bas).

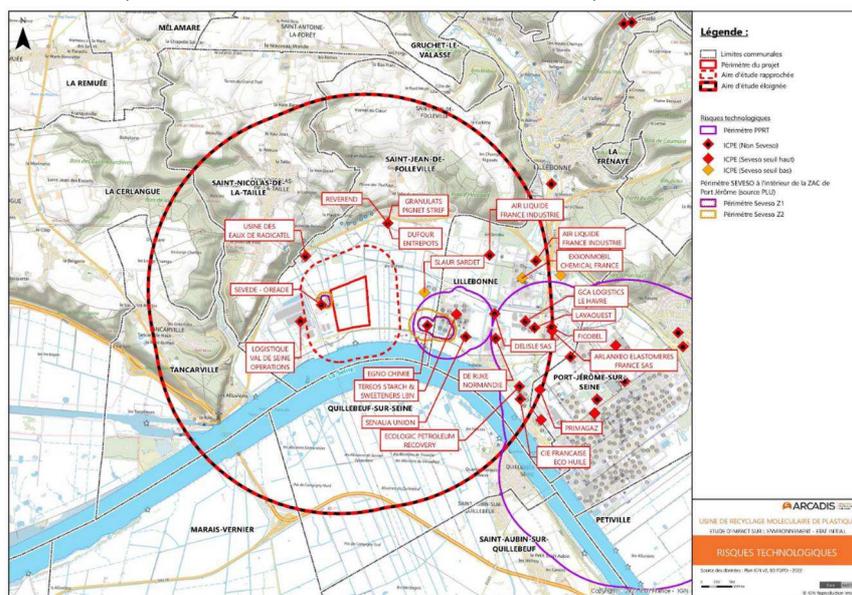


Figure 3 : Risques technologiques et industriels (p.230 Étude d'impact)

Les habitations les plus proches sont situées à environ 900 mètres au nord du projet. Par ailleurs, trois établissements accueillant des publics sensibles sont situés à Tancarville à l'ouest du projet, dont deux écoles élémentaires (2 km au sud-ouest et 2,6 km à l'ouest du projet) et une école maternelle (2,8 km à l'ouest du projet).

Concernant le patrimoine naturel, le site d'implantation du projet est localisé à proximité de douze zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (Znieff)<sup>9</sup>, dont les plus proches sont la Znieff de type I « Le marais de Radicatel – 230030806 » à 300 m au nord, la Znieff de type I « Le marais

9 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.

alluvial de Quillebeuf-sur-Seine – 230030723 » à 700 m au sud, la Znieff de type II « Le marais Vernier – 230000259 » à 700 m au sud et la Znieff de type I « Les falaises de Tancarville – 230000858 » à 900 m à l’ouest. En outre, le projet est localisé au sein de la zone d’importance pour la conservation des oiseaux (Zico) « Estuaire et embouchure de la Seine ».

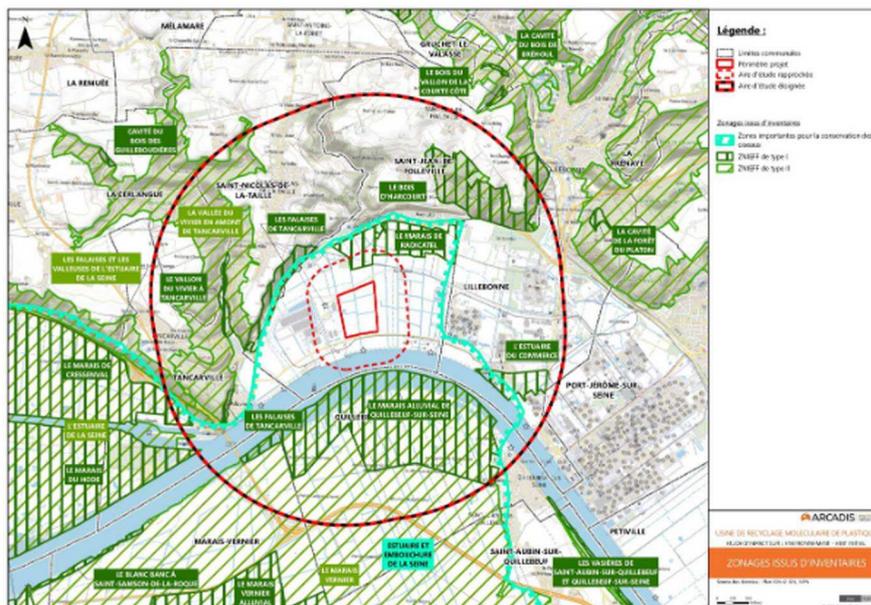


Figure 4 : Zonage du patrimoine naturel issu d’inventaires (page 143 Étude d’impact)

Les sites Natura 2000 les plus proches sont :

- les zones spéciales de conservation (directive « Habitat ») « Marais Vernier, Risle Maritime » FR2300122, à 700 m au sud, « Val Eglantier » FR2300147, à 1,7 km à l’ouest et « Estuaire de la Seine » FR2300121 à 2,6 km à l’ouest ;
- la zone de protection spéciale (directive « Oiseaux ») « Estuaire et marais de la Basse Seine » FR2310044, localisé à 3,5 km à l’ouest.

Un arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB) est établi pour le site des « Falaises de Saint Nicolas de la Taille » FR3800705, situé à un kilomètre à l’ouest du site pour un couple de Faucon pèlerin.

Par ailleurs, un site Ramsar<sup>10</sup>, le « Marais Vernier et Vallée de la Risle maritime » FR7200045, est localisé de l’autre côté de la Seine.

Enfin, le parc naturel régional des « Boucles de la Seine normande » est situé à environ 500 m du site d’implantation du projet.

Le schéma régional d’aménagement, de développement durable et d’égalité des territoires (Sradet) de Normandie identifie le périmètre du projet en zone urbaine, en limite de corridors écologiques.

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 enjeux environnementaux principaux identifiés par l’autorité environnementale sont :

- les sols et la consommation d’espace ;
- l’eau (risques liés à la consommation et à la pollution des eaux superficielles et souterraines) ;
- la biodiversité et les milieux naturels, y compris les sols ;
- la santé humaine (qualité de l’air) ;
- le climat.

10 Les sites Ramsar correspondent à des zones humides à forts enjeux, reconnues d’importance internationale au titre de la Convention du 2 février 1971.

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

### 2.1. Contenu du dossier

Le dossier qui a été transmis à l'autorité environnementale est composé des pièces principales suivantes :

- l'étude d'impact et ses annexes (plan d'approvisionnement des déchets pour la chaufferie, étude habitat/faune/flore/zones humides, interprétation de l'état des milieux, impacts sur la qualité de l'air, évaluation quantitative des risques sanitaires, incidence sur l'eau et les milieux aquatiques, mesures prévues pour l'utilisation des meilleures techniques disponibles - MTD - pour la chaufferie et l'usine de recyclage) ;
- le résumé non technique de l'étude d'impact ;
- des plans à différentes échelles ;
- l'étude de dangers et ses résumés non technique (documents distincts pour les deux projets d'usine et de chaufferie) ;
- la demande de dérogation espèces et habitats protégés.

Le dossier transmis à l'autorité environnementale comprend, en outre, de nombreux documents relatifs à la présentation de chaque projet (chaufferie CEN et usine de recyclage Eastman). Pour l'autorité environnementale, la présentation des documents mériterait d'être mieux organisée afin de rendre la lecture et la compréhension du public plus aisée. En particulier, certains éléments de l'étude d'impact tels que la description de mesures de réduction (R26), de compensation (C01, C02 et C03), ainsi que de mesures d'accompagnement (A06, A09...) ne figurent pas dans l'étude d'impact destinée à être rendue publique.

Concernant le résumé non technique de l'étude d'impact, si l'état initial y est correctement décrit dans un tableau synthétique (pages 21 à 27), les impacts du projet et les mesures d'évitement, de réduction et de compensation y sont décrits de façon très sommaire et mériteraient d'être explicités. Par ailleurs, le bilan climatique du projet ainsi que les origines des déchets plastiques et du combustible utilisé dans la chaufferie nécessiteraient de figurer dans ce résumé non technique.

L'autorité environnementale rappelle l'importance d'un résumé non technique à la fois complet, synthétique et pédagogique, qui doit permettre au public de prendre connaissance, de manière simple et lisible, du contenu du projet et de ses effets sur l'environnement.

***L'autorité environnement recommande de revoir la présentation du dossier d'évaluation environnementale pour le rendre mieux organisé et plus lisible, notamment les documents concernant la présentation des projets et certains éléments de l'étude d'impact tels que la description de mesures de réduction, de compensation et d'accompagnement. Elle recommande également d'explicitier davantage, dans le résumé non technique, les impacts du projet et les mesures d'évitement, de réduction et de compensation (ERC) envisagées, afin de faciliter la compréhension, par le public, des différentes informations présentées.***

#### Analyse des effets cumulés

Si l'étude d'impact présente les autres projets existants ou approuvés situés dans le périmètre éloigné du projet (p. 409), les effets cumulés ne sont pas analysés en ce qui concerne l'impact de ces différents projets sur les milieux aquatiques et sur la qualité de l'air. Pourtant, deux projets, Futerro, bioraffinerie de plastique biosourcé (à 200 m du périmètre du projet à l'est), et Plastic Energy, usine de recyclage thermique de déchets plastiques, sont susceptibles de rejeter des microplastiques dans l'environnement et d'émettre des polluants atmosphériques dont l'effet cumulatif avec celui du présent projet pourrait être préjudiciable pour l'environnement et la santé humaine.

***L'autorité environnement recommande de compléter l'analyse des effets cumulés du projet et des autres projets existants ou approuvés situés à proximité par une analyse sur les milieux aquatiques, notamment en ce qui concerne les microplastiques, et sur la qualité de l'air.***

## 2.2. Justification des choix et étude des solutions de substitution

Le dossier présente une justification argumentée des choix liés à la localisation (choix du pays, choix du site d'implantation en France, choix d'implantation dans la Zac de Port-Jérôme II). Il est ainsi précisé que 17 sites d'implantation en France ont été pré-identifiés et analysés en fonction de critères économiques et techniques, et que trois d'entre eux ont été retenus (« Grand-Est », Le Havre et Port-Jérôme), dont l'analyse « bénéfico-risques » incluait les « contraintes » environnementales. Les deux sites alternatifs à celui de Port-Jérôme ont été écartés, notamment pour des raisons liées à des enjeux environnementaux. Toutefois, l'autorité environnementale observe que l'analyse comparative des 17 sites initiaux n'intègre aucun critère environnemental, et que la seule raison évoquée par le dossier concernant l'abandon d'une hypothèse d'implantation dans la région Grand-Est (le lieu précis n'étant pas indiqué) est que le site pressenti « présente une situation environnementale désavantageuse avec une pollution historique forte, notamment au niveau du cours d'eau et du sol » et que « cet état rendrait l'atteinte de l'acceptabilité du projet difficile avec des normes de rejets inatteignables ». L'explication fournie mériterait d'être développée.

En ce qui concerne la justification des choix liés à la technologie, l'étude d'impact (p. 261) indique que « ce recyclage représente une alternative inédite aux sites de production conventionnelle de PET à partir de pétrole en assurant un usage de matériaux considérés jusqu'à présent comme des déchets et éliminés comme tels. Il permet également de recycler des déchets de PET jusqu'ici difficiles ou impossibles à recycler par recyclage mécanique. ». Il existe, en effet, plusieurs catégories de PET : le PET transparent (recyclable mécaniquement en nouvelles bouteilles à condition de n'inclure aucun PET opaque), le PET foncé (recyclable en feuille ou cerclage) et le PET opaque<sup>11</sup> non recyclable par les techniques de recyclage traditionnels<sup>12</sup>. Ainsi, le procédé de recyclage développé par la société Eastman permet le recyclage du PET opaque. Cependant, le dossier ne précise pas le pourcentage de PET opaque envisagé dans le cadre du projet sur la totalité des déchets plastiques arrivant à l'usine. Les objectifs de taux de recyclage annoncés dans le dossier (environ 70%, donc 30 % de déchets dont des déchets dangereux) sont inférieurs aux taux des filières de recyclage mécanique (hors PET opaque). L'intérêt de mélanger les différents types de PET n'apparaît pas dans le dossier.

Par ailleurs, si le procédé est innovant et permet le recyclage de PET y compris opaque, il est aussi consommateur de solvants organiques, d'eau, d'énergie et émetteur de polluants atmosphériques et de rejets dans les eaux superficielles. Le dossier ne démontre pas en quoi, au regard de ces incidences, ce projet aurait un coût environnemental plus faible que l'absence de tout recyclage d'une partie des déchets plastiques utilisés.

**L'autorité environnementale recommande de préciser le pourcentage de PET opaque qui alimentera l'usine. Elle recommande également d'évaluer le coût environnemental du projet comparativement à la situation sans projet.**

Au total, l'usine de recyclage moléculaire et la chaufferie généreront annuellement 120 000 tonnes de déchets non dangereux et 75 000 tonnes de déchets dangereux, dont 24 000 tonnes de boues de station d'épuration, soit, d'après le dossier, une augmentation de 3 % de la quantité de déchets non dangereux et de 9,7 % de la quantité de déchets dangereux produits en Normandie en 2015<sup>13</sup>. Selon leur nature et leur dangerosité, ces déchets seront expédiés dans des centres de traitement ou de valorisation spécialisés identifiés en Normandie ou en Île-de-France. Les modes de traitement des différentes catégories de déchets prévus dans le cadre de ces centres et leurs capacités à les prendre en charge ne sont pas précisés. De plus

11 Le PET opaque (PET transparent auquel on ajoute un produit opacifiant, principalement de l'oxyde de titane seul ou mélangé avec d'autres additifs) est de plus en plus utilisé par les industriels (+45 % d'utilisation depuis 2014) car son coût est moins élevé, il est plus léger et plus étanche que d'autres plastiques.

12 Source : Agence de la transition écologique (Ademe), 2022 - Ahttps://www.cycl-op.org/community/pg/file/2049/read/6666/

13 Date des données de référence fournie par le dossier.

les consommations, notamment énergétiques, de ces traitements ne sont pas comptabilisés dans le bilan du projet.

L'impact du projet sur les filières de gestion des déchets est donc considéré comme fort. Le maître d'ouvrage présente plusieurs solutions pour le recyclage des déchets (tableau p. 327). Pour l'autorité environnementale, ces solutions devraient être détaillées dans l'étude d'impact et le choix du recyclage justifié en prenant en compte le moindre impact sur l'environnement et la santé humaine.

Selon le dossier, le choix d'une chaufferie alimentée par des déchets de bois et du CSR est justifié d'un point de vue environnemental (réduction des gaz à effet de serre et utilisation de déchets bois) et d'un point de vue économique (coût des déchets de bois inférieur au coût des énergies fossiles, sécurité d'approvisionnement). L'étude d'impact indique (p. 261) que « *l'association des deux types de combustibles sélectionnés permet de concilier au mieux ces objectifs* ». Cependant, le choix de ces combustibles mériterait d'être davantage justifié, notamment le choix de l'utilisation du bois déchets – CRS par rapport à la possibilité d'utiliser d'autres déchets en tant que combustibles dans la chaufferie, tels que certains déchets produits par l'usine elle-même et destinés à être incinérés dans d'autres centres de traitement (par exemple les boues d'épuration).

***L'autorité environnementale recommande de détailler les solutions retenues et justifier les choix de recyclage au regard de la prise en compte du moindre impact sur l'environnement et la santé humaine.***

### 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 Les sols et la consommation d'espace

L'autorité environnementale rappelle les enjeux liés à la préservation des sols. Leur rôle ne se limite pas à celui de simple support pour les activités humaines. Les sols constituent des écosystèmes vivants, complexes et multifonctionnels, d'une importance majeure pour l'environnement et pour la santé humaine. Ils abritent 25 % de la biodiversité mondiale et rendent des services écosystémiques essentiels, tels que la fourniture de ressources alimentaires, la régulation du climat (séquestration du carbone), la circulation, le stockage et la purification de l'eau et des nutriments, etc. Les sols constituent, de surcroît, une ressource non renouvelable à l'échelle humaine, au regard de la lenteur de leur formation.

La Normandie est particulièrement concernée par le phénomène d'artificialisation avec environ 18 000 hectares d'espaces naturels, agricoles et forestiers consommés entre 2011 et 2021. Cela représente l'équivalent de trois fois la surface de la commune du Havre, ou la consommation d'environ un hectare toutes les six heures. La loi climat et résilience du 22 août 2021, modifiée par la loi du 20 juillet 2023, renforce les outils de lutte contre l'artificialisation. Elle fixe un objectif de « zéro artificialisation nette » (Zan) à atteindre en 2050. Cet engagement dessine une trajectoire de réduction de l'artificialisation qui est progressive. Les territoires, les communes, les départements et les régions devront tout d'abord réduire de 50 % le rythme d'artificialisation et de consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers d'ici 2031 par rapport à la consommation mesurée entre 2011 et 2021. Cet objectif territorialisé sera inscrit et réparti entre les différents territoires intercommunaux concernés dans le cadre d'une modification en cours du Sradet.

Le projet générera une artificialisation importante des sols, sur une surface de 38 ha. D'après le maître d'ouvrage, le terrain d'assiette du projet est classé en zone AUI du plan local d'urbanisme (PLU) et a vocation à accueillir une extension de la zone industrialo-portuaire dans le cadre de la Zac de Port-Jérôme II. En outre, selon lui, la surface impactée a été optimisée au maximum lors de la phase de conception du projet, notamment pour permettre de regrouper, sur une surface de 3,5 ha environ, les espaces non impactés dans deux ensembles cohérents restant à l'état naturel. Enfin les exploitations agricoles présentes font l'objet d'un dossier d'étude préalable à la compensation agricole collective.

L'autorité environnementale relève que le dossier ne permet pas de mettre en perspective la consommation d'espace prévue pour les besoins du projet dans le contexte de la trajectoire du territoire intercommunal pour tendre vers l'objectif à terme d'absence d'artificialisation nette des sols, et à plus court terme de division par deux de la consommation d'espace par rapport à la dernière décennie. Il ne caractérise pas non plus, en-dehors des enjeux directement associés à leur qualité de zone humide, les fonctionnalités agro-écologiques des sols ainsi détruits, dans l'hypothèse d'une recherche de compensation de ces fonctionnalités allant au-delà des compensations financières envisagées dans le cadre de la procédure d'étude préalable en cours.

## 3.2. L'eau

### 3.2.1. État initial

Concernant les eaux souterraines, d'après le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (Sdage) 2022-2027 du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands, le périmètre du projet se situe à l'aplomb de trois masses d'eau souterraine :

- la nappe alluviale « *Alluvions de la Seine moyenne et avale FRHG001* » (bon état quantitatif et état chimique médiocre) ;
- la nappe à dominante sédimentaire non alluviale « *Craie altérée de l'estuaire de la Seine FRHG220* » (bon état quantitatif et état chimique médiocre) ;
- la nappe à dominante sédimentaire à écoulement captif classée en zone de répartition des eaux (ZRE<sup>14</sup>) « *Albien-néocomien- FRHG218* » (bon état quantitatif et chimique).

Selon le dossier, de par l'hydrogéologie locale, les aquifères sont en communication avec la surface par le biais de drains et de fissures ce qui permet la pénétration rapide des eaux de surface vers les nappes et augmente fortement leurs vulnérabilités. Par ailleurs, le site d'implantation du projet se situe en limite nord du périmètre de protection du captage d'un groupe de dix points d'eau d'alimentation en eau potable (AEP).

Pour les eaux superficielles, le périmètre du projet est concerné par deux bassins versants : le bassin versant de la rivière de Radicâtel (bon état écologique et mauvais état chimique en 2022) et le bassin versant du ruisseau de la Brouisseresse de sa source au confluent de la Seine (bon état écologique et mauvais état chimique en 2022). Le cours d'eau le plus proche du périmètre du projet est la Seine (état écologique moyen et mauvais état chimique), située à environ 250 m au sud.

L'enjeu concernant la préservation de la ressource en eau est qualifié de fort par le dossier. Il est notamment précisé (p. 266 de l'étude d'impact) que « *cet enjeu peut nécessiter la mise en place de mesures spécifiques et complexes pour la réalisation du projet* ». Des mesures de réduction liées à la gestion des risques de pollutions accidentelles pendant la phase travaux et la phase opérationnelle sont prévues (R09 à R11, pp. 339 à 341 de

---

14 Une zone de répartition des eaux (ZRE) est une zone comprenant des bassins, sous-bassins, systèmes aquifères ou fractions de ceux-ci caractérisés par une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins. Les ZRE sont définies par l'article R211-71 du code de l'environnement et sont fixées par le préfet coordonnateur de bassin. L'arrêté pris par les préfets de département concernés traduit la ZRE en une liste de communes.

l'étude d'impact), sans qu'il ne soit précisé si ces mesures correspondent aux « mesures spécifiques et complexes » évoquées ci-dessus.

### 3.2.2. Incidences en phase travaux

#### Eaux d'exhaure en phase travaux

Les eaux de fond de fouille seront très chargées en matière en suspension (MES), ce qui nécessitera la mise en place d'un prétraitement selon la mesure de réduction R15 (p. 342 de l'étude d'impact). Aucune solution technique de prétraitement n'est cependant proposée par le dossier, notamment l'implantation des dispositifs de décantation.

***L'autorité environnementale recommande d'explicitier la solution de prétraitement envisagée pour les eaux de pompage de fond de fouille permettant de s'assurer que le taux de matière en suspension respectera les normes de rejet.***

Afin de prévenir le risque d'inondation de l'usine et de la chaufferie, une élévation du terrain par remblaiement de 60 cm est prévue par le porteur de projet. Le remblai, constitué de graves marines collectées dans la Manche, sera réalisé par transfert de matériaux depuis un bateau dragueur et via une canalisation provisoire. Le procédé entraînera le rejet d'eaux d'exhaure chargées en matière en suspensions, dont le seuil limite de rejet est de 100 mg/L. Des analyses seront réalisées tous les quinze jours pendant trois mois. Pour l'autorité environnementale, cette surveillance du taux de MES devrait être plus fréquente. Un suivi de la salinité du milieu récepteur sera également instauré et selon l'étude d'impact (p. 368) des mesures seront définies et mises en œuvre en cas d'augmentation de la salinité. Pour l'autorité environnementale, il aurait été nécessaire de définir un seuil limite de salinité (conductivité) et de préciser la nature des mesures à mettre en œuvre en cas de dépassement de ces seuils.

***L'autorité environnementale recommande de prévoir une surveillance renforcée du taux de matières en suspension dans les eaux d'exhaure, de définir un seuil maximal de salinité du milieu récepteur et d'explicitier les solutions techniques qui seront mises en œuvre en cas de dépassement de ce seuil lors de la phase travaux.***

### 3.2.3. Incidences en phase opérationnelle

La méthodologie de traitement proposée est basée sur la solubilisation des plastiques et la libération de monomères. Par voie de conséquence, le procédé induira la libération de très nombreux composés associés aux plastiques traités. En effet, les divers PET comportent des composés ignifugeants, des opacifiants, des colorants, des stabilisants. La nature chimique (ou physique) de ces additifs est diverse et inclut, notamment, des composés polybromés, des perfluoroalkylés, des oxydes d'antimoine, des fibres de verres, des phtalates, du dioxyde de titane dont les potentiels toxiques, cancérigènes ou perturbateurs endocriniens sont importants. De plus, il ne peut être exclu que le procédé n'induire pas la formation de produits de dégradation tels que des aldéhydes, des alcools ou des hydrocarbures.

Outre les substances dangereuses, le projet est caractérisé par la génération d'une fraction très importante de déchets dangereux (plus de 35 000 tonnes par an, selon le dossier).

Le peu de recul disponible sur ce procédé et les risques associés nécessitent une vigilance très particulière, via la mise en place d'un dispositif de suivi adapté.

#### Eaux souterraines

Le maître d'ouvrage prévoit un programme de suivi des eaux souterraines (mesure S03 pp. 355 à 357) à la fois en phase travaux et en phase opérationnelle, grâce à 16 piézomètres installés sur le site. Les analyses seront réalisées trimestriellement en phase travaux puis semestriellement en phase opérationnelle. Pour l'autorité environnementale, cette périodicité nécessite d'être renforcée.

Les paramètres analysés<sup>15</sup> ne sont pas assortis des valeurs seuils liées à ce suivi ni des mesures qui seront adoptées en cas de dégradation constatée de la qualité de l'eau.

Le dossier indique que les mesures seront conservées dans un registre tenu à la disposition de l'administration. Pour l'autorité environnementale, le maître d'ouvrage devrait prévoir un dispositif d'information des autorités compétentes dans les plus brefs délais en cas de constat de dégradation.

***L'autorité environnementale recommande de renforcer la périodicité des analyses piézométriques, de compléter le programme de suivi des eaux souterraines en proposant des valeurs seuils liées aux polluants analysés et de prévoir des mesures en cas de dégradation constatée de la qualité de ces eaux souterraines. Elle recommande également de prévoir d'informer les autorités compétentes dans les plus brefs délais en cas de dégradation de la qualité des eaux souterraines.***

Selon le dossier, qui se fonde sur une étude géotechnique réalisée en 2023, le niveau de la nappe alluviale est situé entre + 0,13 m et - 2,31 m par rapport au terrain naturel. Le projet prévoit la création de fosses de quatre mètres de profondeur destinées à la réception et au stockage du bois-CSR, ainsi que la création d'un bassin d'orage, ouvrages qui pourraient créer un rabattement de nappe via des pompes en fond de fouille (p. 266 de l'étude d'impact). Il est indiqué dans le dossier que « l'abaissement du niveau de la nappe d'accompagnement devrait être négligeable à faible ». Pour l'autorité environnementale, il conviendrait de garantir l'étanchéité de ces ouvrages pour prévenir tout risque de pollution de la nappe.

***L'autorité environnementale recommande de garantir l'étanchéité des fosses et du bassin d'orage pour prévenir tout risque de pollution des eaux souterraines compte tenu de la forte proximité de la nappe alluviale et en cas de remontée de nappe phréatique.***

#### Rejets des eaux issues de la station d'épuration et des eaux pluviales

Les valeurs limites de rejet des eaux usées de la station de traitement vers la Seine (pH, température, couleur, DCO<sup>16</sup>, DBO<sub>5</sub><sup>17</sup>, azote et phosphore total, MES, hydrocarbures, halogène organique adsorbable AOX, ions métalliques, etc.) ont été définies conformément à l'arrêté ministériel du 2 février 1998 relatif aux ICPE soumises à autorisation ou aux meilleures techniques disponibles (MTD)<sup>18</sup> applicables pour Eastman et CEN. Le dossier précise que les valeurs les plus contraignantes sont retenues, excepté pour le phosphore total (10 mg/l telle que prévue par la réglementation et non 3 mg/l comme spécifiée par la référence MTD). Le maître d'ouvrage indique qu'il lui sera difficile de se conformer à la valeur MTD en raison de l'ajout de phosphore nécessaire au fonctionnement de la station d'épuration pour ses procédés biologiques. Or, un excès de phosphore dans les cours d'eau peut être responsable de phénomènes d'eutrophisation. En effet, selon le Sdage, le rejet de phosphore dans les milieux entraîne des développements importants de végétaux, qui peuvent nuire au développement des autres organismes. L'état des lieux du Sdage montre que les pollutions diffuses demeurent un enjeu majeur sur le bassin Seine-Normandie, notamment pour les nitrates et le phosphore.

***L'autorité environnementale recommande de mieux justifier la valeur retenue de rejet concernant les concentrations en phosphore et d'améliorer les procédés pour la ramener à un niveau permettant d'éviter toute dégradation supplémentaire du milieu récepteur.***

Selon l'étude d'impact (p. 373), la liste des paramètres surveillés en sortie de l'unité de traitement des eaux usées sera affinée, notamment pour les métaux, après les douze premiers mois d'exploitation. En ce qui concerne la surveillance de la qualité des eaux pluviales, des mesures seront réalisées en continu pour les MES, le pH, la température et les hydrocarbures et une analyse semestrielle est prévue pour le

15 PH, température, conductivité, potentiel rédox, hydrocarbures totaux et HAP, BTEX, AOx, huit métaux, ammonium, azote et phosphore total, DCO, alcools, glycols.

16 Demande chimique en oxygène.

17 Demande biochimique en oxygène.

18 <https://aida.ineris.fr/inspection-icpe/directive-relative-emissions-industrielles-ied/bref/document-reference-meilleures-1>

méthanol, les glycols, les chlorures, les hydrocarbures (composés organiques BTEX<sup>19</sup> et hydrocarbures aromatiques polycycliques - HAP). Pour l'autorité environnementale, à défaut de bénéficier d'un retour d'expérience de la mise en œuvre d'un procédé semblable<sup>20</sup>, une surveillance précise des composés organiques<sup>21</sup>, des métaux et de l'ensemble des autres contaminants chimiques susceptibles d'être rejetés dans les milieux aquatiques apparaît nécessaire<sup>22</sup>. En effet, selon le Sdage 2022 – 2027 du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands, « les micropolluants de natures et d'origines très variées (activités industrielles [...]) ont des effets toxiques à faible dose et se comportent de diverses façons dans l'environnement. La possibilité de réduire ces pollutions réside essentiellement dans la prévention de leur émission, car leurs collecte et traitement après dispersion dans les réseaux d'assainissement ou dans le milieu sont très difficiles voire impossibles ».

Par ailleurs, les microplastiques contenus dans les eaux de rejet pourraient contenir des substances poly ou perfluoroalkylées (PFAS)<sup>23</sup>, substances non biodégradables et très mal traitées par les systèmes d'épuration classiques. Une mesure de réduction présentée par la société Eastman consiste à mener une campagne pour identifier et analyser les substances PFAS au point de rejet du bassin d'orage et au point de rejet de l'unité de traitement des eaux usées, conformément à l'obligation prévue par l'arrêté ministériel du 20 juin 2023<sup>24</sup>, en organisant une campagne de mesure pendant trois mois après le démarrage de l'usine pour identifier et analyser les vingt substances PFAS visées par cet arrêté. Pour l'autorité environnementale, ces campagnes d'analyses devraient être élargies à une gamme plus importante des composés du type PFAS susceptibles d'être rejetés, en particulier la liste complémentaire proposée dans l'arrêté ministériel, et être effectuées à intervalles réguliers.

L'étude d'impact mériterait en outre d'être complétée par une étude écotoxicologique<sup>25</sup> permettant d'étudier le devenir de tous les contaminants chimiques, leur persistance dans l'environnement et leurs effets sur le vivant afin d'évaluer plus précisément l'impact des choix techniques retenus, de définir des mesures permettant un niveau de traitement optimal, pouvant aller en deçà des seuils physico-chimiques réglementaires, et de garantir ainsi un impact sur le milieu naturel et la santé le plus réduit possible.

Plus généralement, compte tenu du mauvais état chimique des eaux souterraines et superficielles en lien avec le projet, la conclusion de l'étude d'impact selon laquelle, d'un impact brut « fort » l'impact résiduel du projet sur ces eaux devient « faible » du fait de la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction envisagées mérite d'être démontrée.

#### **L'autorité environnementale recommande :**

---

19 Les COV BTEX (Benzène – Toluène – Ethylbenzène – Xylènes) sont des composés organiques volatils appartenant à la famille des hydrocarbures aromatiques.

20 D'après le dossier et les informations disponibles par ailleurs, l'usine Eastman de Kingsport, aux États-Unis, ne semble pas avoir été mise en service depuis assez longtemps pour permettre un tel retour d'expérience.

21 Méthanol, cyclohexanediméthanol, 1,3-dioxane, p-dioxane, 2-méthoxyéthanol, diéthylène glycolméthyléther, etc.

22 Les paramètres à l'origine du déclassement de la Seine en 2022 sont l'heptachlore, les polychlorobiphényles PCB, les tributylétains TBT, polybromodiphényléthers PBDE et dichlorométhane - source : <https://geo.eau-seine-normandie.fr/#/home/MESU/masseEau/FRHT03>.

23 Les PFAS comptent plusieurs milliers de composés chimiques de synthèse, dont plusieurs centaines font l'objet de multiples usages industriels ou du quotidien, et ont des propriétés diverses : antiadhésives, imperméabilisantes, résistantes aux fortes chaleurs... Ils sont largement utilisés depuis les années 1950 dans divers domaines industriels et produits de consommation : textiles, emballages alimentaires (pizzas, hamburgers...), mousses anti-incendie, revêtements antiadhésifs et déperlants, cosmétiques, produits phytosanitaires, batteries électriques, pesticides, ils sont utilisés pour la production de médicaments et de dispositifs médicaux, etc. Les PFAS les plus connus sont les PFOA (acide perfluoro-octanoïque), PFOS (sulfonate de perfluorooctane) et PFHxS (sulfonate de perfluorohexane); cf IGEDD, avril 2023 <https://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/analyse-des-risques-de-presence-de-per-et-a3658.html>

24 Arrêté du 20 juin 2023 relatif à l'analyse des substances per- et polyfluoroalkylées dans les rejets aqueux des installations classées pour la protection de l'environnement relevant du régime de l'autorisation.

25 <https://www.inrae.fr/actualites/lecotoxicologie-vous-connaissez>

Avis délibéré de la MRAe Normandie n° 2024-5296 en date du 18 avril 2024 : création d'une usine de recyclage de plastique et implantation d'une chaudière bois déchet sur la commune de Saint-Jean-de-Folleville (76)

- *d'affiner les analyses préalables des effluents aqueux en sortie de station d'épuration et des eaux pluviales, en précisant notamment la nature précise et les concentrations des contaminants chimiques (composés organiques, métaux, PFAS, microplastiques...) rejetés ;*
- *de fixer, pour les substances non normées, voire celles pour lesquelles des valeurs plus ambitieuses que celles de la réglementation pourraient être atteintes, des valeurs cibles à respecter pour ces contaminants chimiques ;*
- *de renforcer les mesures de suivi de ces rejets, notamment en ce qui concerne les PFAS, afin de s'assurer de l'efficacité des choix techniques envisagés pour le traitement des eaux usées et des eaux pluviales, et de proposer des mesures d'amélioration en continu des procédés permettant d'atteindre des niveaux physico-chimiques compatibles avec l'objectif de qualité des milieux aquatiques ;*
- *de démontrer que les mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre seront suffisantes pour qualifier de « faible » l'impact résiduel du projet sur le milieu aquatique.*

### Ruissellement et gestion des eaux pluviales

Un programme de suivi des eaux pluviales (mesure S06 p. 358 de l'étude d'impact) en phase opérationnelle sera mis en place afin d'analyser en continu, à la sortie du bassin d'orage, le pH, la température, les hydrocarbures et les matières en suspension. Ces mesures seront complétées par des mesures semestrielles du méthanol, des glycols, des chlorures, des hydrocarbures, BTEX et HAP et des microplastiques. Pour l'autorité environnementale, la périodicité de ces mesures est insuffisante. De plus, si le dossier précise suivre la réglementation, aucune valeur cible n'est proposée pour les concentrations de ces polluants, s'agissant notamment de ceux pour lesquels il n'existe aucune valeur de référence (méthanol, glycols en particulier). Pour l'autorité environnementale, et de la même manière que pour les eaux traitées par la station d'épuration industrielle, une surveillance plus stricte des composés organiques<sup>26</sup>, des métaux et de tous autres contaminants chimiques susceptibles d'être rejetés dans les eaux pluviales apparaît nécessaire.

***L'autorité environnementale recommande d'effectuer des analyses à périodicité renforcée et élargies à l'ensemble des composés susceptibles d'être rejetés dans les eaux pluviales et de prévoir des valeurs cibles pour ces polluants afin de s'assurer d'un impact minimum sur l'environnement.***

## 3.3. La biodiversité et les milieux naturels

### 3.3.1. État initial

Des inventaires faune/ flore/ habitats, menés à l'échelle de la Zac de Port Jérôme II en 2012 et 2020, ont été complétés en 2022 pour le projet Eastman - CEN.

#### Habitat, zones humides et flore

La zone d'étude est principalement composée de monocultures intensives, de prairies de fauche mésophiles, de fossés, de fourrés arbustifs mésophiles, de saules et de prairies humides. Les études de terrain indiquent (p. 175 de l'annexe 3 de l'étude d'impact) que « le site présente de réelles fonctions de corridors écologiques et d'accueil (reproduction, zone d'alimentation, de repos...) pour la faune et la flore ». Or, du fait de la suppression des fossés transversaux et des fourrés arbustifs prévue sur le site dans le cadre du projet, la traversée pour les espèces à faible mobilité ne sera plus possible qu'en périphérie de l'aménagement.

Par ailleurs, les études de terrain ont permis d'identifier des zones humides sur 33,47 ha<sup>27</sup> (dont 29,88 ha seront impactés) sur le périmètre du projet. La méthode nationale d'évaluation des

<sup>26</sup> Cyclohexanediméthanol, 1,3-dioxane, p-dioxane, 2-méthoxyéthanol, diéthylène glycolméthyléther, etc.

<sup>27</sup> Une surface identifiée de 31,67 ha est mentionnée par ailleurs, d'après l'étude de 2019 (p. 288 de l'étude d'impact).

Avis délibéré de la MRAe Normandie n° 2024-5296 en date du 18 avril 2024 : création d'une usine de recyclage de plastique et implantation d'une chaudière bois déchet sur la commune de Saint-Jean-de-Folleville (76)

fonctionnalités des zones humides éditée par l'office français de la biodiversité (OFB) (version 2016) a été utilisée pour déterminer les fonctionnalités des zones humides. Le périmètre du projet faisant partie du marais de Radicâtel, ce diagnostic pourrait être complété en utilisant la deuxième version du guide<sup>28</sup> publiée en 2023 et permettant d'élargir son application aux marais et aux zones humides sous influence marine. L'enjeu relatif aux zones humides est qualifié de « fort » par le dossier. En effet, les zones humides du projet présentent des fonctions hydrologiques (ralentissement du ruissellement, rétention des sédiments et recharge des nappes), biogéochimiques (dénitrification<sup>29</sup>, assimilation de l'azote et des phosphates par les végétaux et adsorption du phosphore dans le sol), fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces (support des habitats et connexion entre habitats).

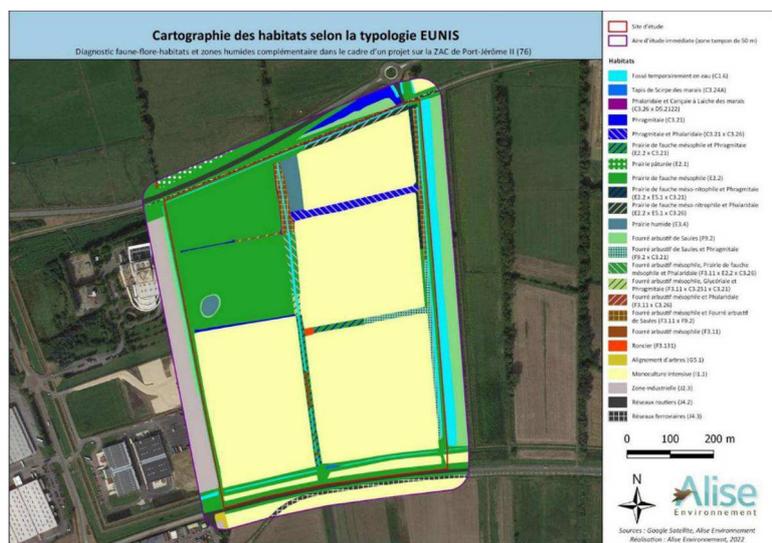


Figure 5 : Cartographie des habitats (p.166 Étude d'impact)



Figure 6 : Zones humides (p.188 Étude d'impact)

Au niveau des enjeux floristiques, 123 espèces ont été observées au sein de la zone d'étude. Deux espèces patrimoniales ont été répertoriées : le Lotier à feuilles ténues et le Polypogon de Montpellier, espèces déterminantes de Znieff. Par ailleurs, deux espèces floristiques envahissantes ont été identifiées sur le site d'étude : le Buddléia de David et le Sénéçon du Cap. L'enjeu est qualifié de « modéré » pour la flore.

### Faune

Concernant l'avifaune, le dossier évoque un niveau d'enjeux modéré à fort en fonction des espèces. En effet, l'étude identifie 84 espèces potentiellement présentes sur le site dont 17 nicheuses ou potentiellement nicheuses. Les inventaires de terrain, réalisés en période d'hivernage et de nidification, ont notamment permis de contacter :

- trois espèces inscrites à l'annexe I de la directive « Oiseaux »<sup>30</sup> : la Cigogne blanche, la Grande aigrette et l'Aigrette garzette ;
- 18 espèces inscrites sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs : le Bruant des roseaux (en danger), le Bruant jaune, le Chardonneret élégant, la Linotte mélodieuse, la Cisticole des joncs et le Pipit farlouse (espèces vulnérables), l'Alouette des champs, le Bouscarle de Cetti, le

28 [https://oai-gem.ofb.fr/exl-php/document-affiche/ofb\\_recherche\\_oai/OUVRE\\_DOC/61001?vue=ofb\\_recherche\\_oai&action=OUVRE\\_DOC&cid=61001&fic=doc00084433.pdf](https://oai-gem.ofb.fr/exl-php/document-affiche/ofb_recherche_oai/OUVRE_DOC/61001?vue=ofb_recherche_oai&action=OUVRE_DOC&cid=61001&fic=doc00084433.pdf)

29 Transformation des ions nitrates NO<sub>3</sub><sup>-</sup> en diazote gazeux N<sub>2</sub> par les bactéries dénitrifiantes ou des organismes dénitrifiants.

30 Directive 2009/147/CE du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages.

Faucon crécerelle, le Tarier pâtre, le Vanneau huppé et le Verdier d'Europe (espèces quasi menacées) ;

- 19 espèces inscrites sur la liste rouge régionale des oiseaux nicheurs dont le Cygne tuberculé (quasi menacé), la Grèbe castagneux, la Phragmite des joncs, la Rousserolle effarvatte et le Rossignol philomèle (espèces en préoccupation mineure).

Concernant les mammifères terrestres, sept espèces de préoccupation mineure (Chevreuil, Lièvre, Sanglier, Taupe, Renard) dont deux exotiques envahissantes (Ragondin et Rat musqué) ont été recensées. Les enjeux sont considérés comme très faibles par le dossier.

Pour les chiroptères, les inventaires réalisés en 2022 ont identifié onze espèces sur le site d'étude dont la Pipistrelle commune (50 % des contacts), la Pipistrelle de Khul et la Noctule de Leisler (7 % des contacts), la Sérotine commune (6 % des contacts), le Grand Murin (4 % des contacts), la Pipistrelle pygmée (3 % des contacts) et quatre autres espèces représentant 3 % des contacts. Les enjeux sont considérés comme modérés à forts selon les espèces de chiroptères.

Les enjeux pour les amphibiens sont très forts pour le Triton ponctué (en danger sur la liste rouge normande) et le Pélodyte ponctué (vulnérable sur la liste rouge normande), forts pour le Crapaud calamite (vulnérable sur la liste rouge normande) et modérés pour la Grenouille verte (quasi menacée sur la liste rouge normande).

Deux espèces de reptiles (la Couleuvre helvétique et le Lézard des murailles) ont été contactées sur le site d'étude. L'enjeu est modéré pour la Couleuvre helvétique.

Par ailleurs, les inventaires ont permis de contacter quinze espèces de lépidoptères, trois espèces d'odonates, et huit espèces d'orthoptères, dont le Criquet ensanglanté. L'enjeu est qualifié de faible à modéré pour ces espèces.

Le dossier présente une cartographie récapitulant l'ensemble des enjeux faune-flore-habitat-zone humide (p. 182 de l'annexe 3 de l'étude d'impact et p. 185 de l'étude d'impact).

### 3.3.2. Incidences et mesures d'évitement, de réduction et de compensation (ERC)

Le dossier présente, sous forme de tableau récapitulatif, une synthèse des impacts du projet sur les différents habitats, éléments floristiques et groupes faunistiques (pp. 232 à 237 de l'annexe 3 de l'étude d'impact).

Il présente ensuite des mesures d'évitement et de réduction, notamment, en phase travaux, l'adaptation de la période des travaux hors période de reproduction des espèces, la lutte contre les espèces floristiques envahissantes, la construction de clôtures permettant à la faune d'accéder aux zones préservées à l'est et à l'ouest, la limitation de la pollution lumineuse pour ces zones préservées, et l'abattage spécifique d'arbres permettant de conserver les cavités propices aux chiroptères. Pour l'autorité environnementale, les mesures de réduction 6 et 7 consistant à créer des gîtes artificiels pour les reptiles et les chiroptères seraient à requalifier en mesures d'accompagnement.

La mesure consistant à préserver des bandes de zones humides sur 1,79 ha à l'est et à l'ouest du projet (zone figurant en bleu sur la figure 8) et présentée par le dossier comme mesure d'évitement (p. 243 Annexe 3 de l'étude d'impact) serait à requalifier en mesure de réduction. En effet, certaines fonctionnalités de ces zones humides conservées à l'ouest et à l'est seront impactées par la proximité immédiate du projet, notamment la fonctionnalité d'accomplissement du cycle biologique des espèces, toutes les connexions entre habitats n'étant pas préservées.

**L'autorité environnementale recommande de requalifier :**

- **les mesures de réduction (R 6 et 7) concernant la création de gîtes artificiels pour les chiroptères et les reptiles en mesure d'accompagnement ;**
- **la mesure d'évitement (E 1) concernant la préservation de bandes humides à l'ouest et à l'est du site en mesure de réduction ; ces zones humides étant impactées par la proximité immédiate des installations du projet.**

L'étude d'impact indique qu'une mesure de compensation (C03) est prévue en vue de la « *création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guildes* ». Cette mesure fait l'objet d'une description détaillée dans l'étude annexée à l'étude d'impact, mais cette description n'est pas reprise, même de manière plus synthétique, dans l'étude d'impact elle-même. Cette mesure de compensation en matière d'habitats est strictement adossée à celle qui est envisagée par ailleurs pour recréer *ex situ* les surfaces de zones humides impactées par le projet. Une demande de dérogation au titre des espèces protégées sera déposée pour 29 espèces d'oiseaux (présentes ou potentiellement présentes)<sup>31</sup>, onze espèces de chiroptères<sup>32</sup>, quatre espèces d'amphibiens (Crapaud calamite, Grenouille verte, Triton ponctué, Pélodyte ponctué) et une espèce de reptile (Couleuvre helvétique).

En application du Sdage Seine-Normandie, la compensation des zones humides détruites doit être au moins de 44,82 ha (150 %).

La principale mesure de compensation consiste à réaménager, sur une surface totale de 45,19 ha, deux zones situées à environ 1,3 km au nord-est du site impacté, sur les communes de Saint-Jean-de-Folleville et de Lillebonne. Des inventaires naturalistes ont été réalisés en 2020 et en 2021 pour la zone 1 et en décembre et mars 2021 pour la zone 2. Ces inventaires, qui ne sont pas joints au dossier, mériteraient d'être complétés afin d'identifier précisément et localiser les espèces protégées inventoriées. Une étude des fonctionnalités des zones humides sur les sites de compensation a également été réalisée en janvier 2024.

***L'autorité environnementale recommande de compléter les inventaires naturalistes des sites de compensation et d'annexer ces inventaires ainsi complétés au dossier d'étude d'impact.***

Selon la description des mesures de compensation (Annexe 3 de l'étude d'impact, p. 269), sur les sites de compensation, les fonctions hydrologiques et biogéochimiques devraient être favorisées par les actions écologiques, notamment par l'augmentation de la végétalisation et de la quantité de matière organique enfouie. Pour les fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces, les fonctionnalités initiales qualifiées d'assez faibles devraient être améliorées par la diversification des habitats, leur désartificialisation (fossés et monocultures), la mise en place d'un pâturage extensif et leur gestion par fauchage tardif.

Par ailleurs, pour les bandes de zones humides sur 1,49 ha, destinées à la compensation sur le site lui-même (zones figurant en jaune sur la figure 8), le projet vise à améliorer le potentiel hydraulique et écologique de cette partie du site, par décapage du sol sur une profondeur de 20 à 40 cm. Ce décapage visera, selon le dossier, à « *améliorer le contact avec la nappe phréatique et favoriser une expression d'espèces de milieux humides* » (p. 262 de l'annexe 3 de l'étude d'impact). Suite à ce décapage, le maître d'ouvrage prévoit la mise en place d'un pâturage extensif sur ces zones, sans que les conditions de gestion ne soient clairement définies dans le dossier.

Pour l'autorité environnementale, le décapage envisagé devrait être réexaminé au regard de sa nécessité et de l'absence de toute solution alternative, compte tenu du caractère destructeur des sols organiques en place de ce procédé. Par ailleurs, l'étude d'impact mériterait d'être étayée en ce qui concerne l'amélioration des fonctionnalités de ces zones notamment au regard de leur potentiel hydraulique (zone d'expansion des crues) et leurs fonctionnalités hydrologiques en termes de ruissellement. L'utilisation de la méthode nationale d'évaluation des fonctionnalités des zones humides

---

31 Accenteur mouchet, Aigrette garzette, Bergeronnette printanière, Bouscarle de Cetti, Bruant des roseaux, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Cigogne blanche, Faucon crécerelle, Fauvette à tête noire, Fauvette des jardins, Fauvette grisette, Gorgebleue à miroir, Grande aigrette, Hibou moyen-duc, Linotte mélodieuse, Locustelle tachetée, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Petit gravelot, Phragmite des joncs, Pinson des arbres, Pipit farlouse, Pouillot véloce, Roitelet triple-bandeau, Rougegorge familier, Rousserolle effarvate, Trogodyte mignon.

32 Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée, Sérotine commune, Noctule de Leisler, Oreillard gris, Barbastelle d'Europe, Grand murin, Murin de Daubenton, Murin de Natterer.

éditée par l'office français de la biodiversité aurait permis de s'assurer du gain en termes de fonctionnalité des zones humides de ce site de compensation.

**L'autorité environnementale recommande de réexaminer le décapage des sols envisagé dans le cadre de la compensation des zones humides sur le site, pour privilégier le recours à des solutions alternatives de mise en eau des secteurs concernés moins destructives. Elle recommande également de compléter l'étude d'impact par des éléments permettant de démontrer que la compensation des 1,49 ha de zones humides sur le site lui-même sera de nature à maintenir voire améliorer les fonctionnalités (hydrologiques, biogéochimiques et d'accomplissement du cycle biologique des espèces) de cette partie du site.**

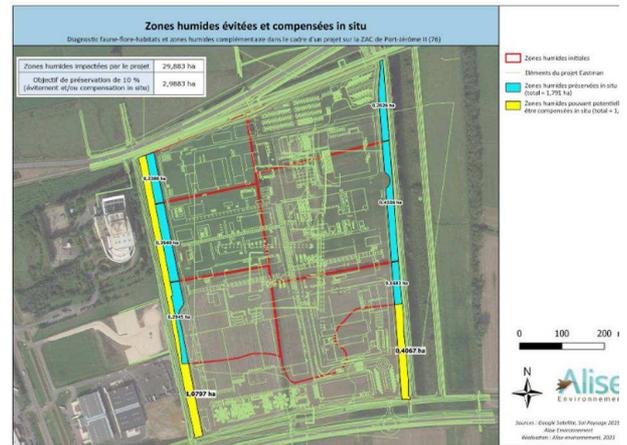


Figure 7 : Sites de compensation (p. 266 Annexe 3 de l'étude d'impact) Figure 8 : Zones humides évitées et compensées sur site (p. 261 Annexe 3 de l'étude d'impact)

Un suivi de l'évolution de l'avifaune, des chiroptères, des amphibiens, de l'entomofaune, de la flore et des habitats sera mis en place au cours de l'année suivant la réalisation du projet, puis à n+1, n+2, n+5, n+10 et n+20. Ce suivi sera réalisé sur le site du projet et sur les sites extérieurs utilisés pour la compensation. Cependant, aucun objectif cible, permettant de s'assurer de l'efficacité des mesures prévues ni aucune mesure correctrice en cas d'écart constaté, n'est présenté.

**L'autorité environnementale recommande de prévoir des objectifs cibles liés au suivi de l'évolution des espèces sur le site et sur les sites de compensation et de prévoir des mesures correctives en cas de non atteinte de ces objectifs.**

### Impact sur le milieu maritime

Le dossier indique que le remblai, utilisé pour la surélévation de 60 cm de l'ensemble du site, sera constitué de graves marines collectées dans la Manche. Les lieux de prélèvement et les impacts de ce prélèvement par aspiration sur le milieu maritime (volume de matériaux, lieu pressenti pour l'extraction, type d'autorisation sollicitée et d'exploitation, etc.) ne sont pas abordés dans le dossier.

**L'autorité environnementale recommande de compléter l'étude d'impact par une description des modalités de prélèvement dans le milieu marin des graves de remblaiement du site du projet, par une analyse précise de l'impact de ce prélèvement sur l'environnement, ainsi que, le cas échéant, par la présentation des mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation, nécessaires.**

## 3.4. La santé humaine

### 3.4.1. La qualité de l'air

#### État initial de la qualité de l'air

Les informations présentées se basent sur les données de 2022 des capteurs d'Atmo Normandie les plus proches du site<sup>33</sup>; sont fournies notamment les données concernant les particules en suspension (PM<sub>10</sub>), le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) et le benzène et certains métaux (arsenic, cadmium, nickel et plomb). Cependant, ces stations ne mesurent pas tous les polluants réglementés et les données présentées sont donc parfois incomplètes et mériteraient d'être étayées en utilisant le bilan 2022 Atmo Normandie<sup>34</sup>. En effet, ce bilan permet d'avoir une vision plus globale de la qualité de l'air en Normandie et en particulier dans le secteur de la communauté d'agglomération Caux-Seine. Par exemple, le dossier ne présente aucune donnée concernant l'ozone, car il est indiqué que la station de mesure la plus proche est à 10 km du projet, à Saint-Romain-de-Colbosc. Or, l'ozone, polluant atmosphérique secondaire complexe qui se forme à partir du NO<sub>2</sub> et des composés organiques volatils (COV) présents dans l'atmosphère, est un polluant à longue durée de vie, qui peut voyager sur de très longues distances. La formation l'ozone est, par ailleurs, favorisée par les températures élevées et sera donc liée aux épisodes caniculaires plus nombreux à cause du réchauffement climatique<sup>35</sup>.

Le bilan Atmo relève que « si les valeurs cibles sont respectées, les objectifs de qualité pour la protection de la santé humaine et les recommandations de l'OMS sont dépassés partout » en Normandie en 2022 pour l'ozone. Concernant le SO<sub>2</sub>, le dossier indique que les concentrations respectent les valeurs limites européennes mais ne précise pas que ces concentrations dépassent les recommandations de l'organisation mondiale de la santé (OMS)<sup>36</sup> sur le site de Port-Jérôme-sur-Seine. Concernant les particules fines, le dossier ne présente pas de données pour les PM<sub>2,5</sub>. L'étude d'impact mériterait d'être complétée car, si les valeurs limites européennes sont respectées en Normandie en 2022, le site est concerné par un dépassement des objectifs de qualité et ne respecte pas les recommandations de l'OMS pour ce paramètre. Par ailleurs, pour les PM<sub>10</sub>, le site de Port-Jérôme-sur-Seine atteint le seuil de recommandation et d'information sur une journée en 2022. Concernant le NO<sub>2</sub>, les valeurs limites réglementaires ne sont pas dépassées pour le site de Port-Jérôme-sur-Seine mais les concentrations journalières dépassent les recommandations de l'OMS.<sup>37</sup>

Les mesures de retombées atmosphériques de métaux sont présentées de 2017 à 2021. Selon le dossier, il est observé une augmentation des retombées pour plusieurs métaux comme le cuivre et le zinc sur cette période. Le site de prélèvement (quai de Radicatel à quelques centaines de mètres de la zone d'implantation du projet) présente également, à l'été 2021, des concentrations significativement plus élevées que la moyenne régionale pour de nombreux métaux (chrome, cuivre, manganèse, nickel, plomb, vanadium, zinc). Les données seraient à compléter en utilisant les résultats publiés par Atmo en 2022.

Enfin, des mesures complémentaires ont été réalisées sur site, dans le cadre de l'interprétation de l'état des milieux et de l'évaluation des risques sanitaires. Ces analyses, réalisées au niveau de six stations (dont une station témoin) autour du site, sont effectuées dans l'air ambiant, pour les retombées atmosphériques et au niveau des sols. Les substances analysées, choisies en fonction des émissions futures du projet, sont présentées dans le tableau p. 18 de l'annexe 4 de l'étude d'impact « Interprétation de l'état des milieux ». L'autorité environnementale relève l'absence de mesures concernant les particules fines PM<sub>2,5</sub> ; or, selon le Parlement européen, ce polluant est (avec le NO<sub>2</sub>) celui qui a la plus forte incidence documentée sur la santé humaine<sup>38</sup>. De nouvelles règles de l'Union

---

33 Port-Jérôme-sur-Seine, Lillebone, Quillebeuf-sur-Seine, Tancarville.

34 <https://www.atmonormandie.fr/actualite/bilan-de-la-qualite-de-lair-2022>

35 Source : <https://www.ineris.fr/fr/risques/dossiers-thematiques/qualite-air/qualite-air-ambiant/pollution-atmospherique-ozone>

36 Pour le SO<sub>2</sub>, les recommandations de l'OMS sont de 40 µg/m<sup>3</sup> (microgramme par m<sup>3</sup>) en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de trois jours par an. Pour le site de Port-Jérôme-sur-Seine, sept jours de dépassement sont mesurés.

37 Pour le NO<sub>2</sub>, les recommandations de l'OMS sont de 25 µg/m<sup>3</sup> en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de trois jours par an. Pour le site de Port-Jérôme-sur-Seine, cinq jours de dépassement sont mesurés.

38 Source : <https://www.europarl.europa.eu/news/fr/press-room/20240219IPR17816/pollution-de-l-air-accord-avec-le-conseil-pour-ameliorer-la-qualite-de-l-air>

européenne fixeront des limites et des valeurs cibles plus strictes à l'horizon 2030 pour plusieurs polluants, dont les particules fines PM<sub>2,5</sub> (valeurs limites annuelles réduites de 25 µg/m<sup>3</sup> à 10 µg/m<sup>3</sup>)<sup>39</sup>.

Selon le dossier, les mesures de dépôts atmosphériques ainsi que le suivi des composés gazeux, des COV, et des particules fines montrent une compatibilité du milieu air avec la présence de population. Cependant, au niveau des sols, les analyses montrent des valeurs élevées pour certains métaux (chrome, cuivre, mercure, plomb, antimoine) et pour les hydrocarbures aromatiques polycycliques HAP au niveau de deux stations de mesure. L'évaluation des risques sanitaires conclut à un niveau de risque qui se situe « dans la zone d'incertitude » pour le plomb pour les enfants en dessous de 11 ans.

**L'autorité environnementale recommande d'étayer l'état initial du volet air de l'étude d'impact, notamment en présentant les données relatives à l'ozone et aux particules fines PM<sub>2,5</sub>. Elle recommande également de compléter les mesures réalisées, dans le cadre de l'interprétation de l'état des milieux par l'analyse des particules fines PM<sub>2,5</sub> au niveau des six stations de mesure in-situ.**

#### Impact du projet sur la qualité de l'air et mesures de suivi

L'étude d'impact comporte une étude de dispersion atmosphérique des rejets polluants de la chaufferie bois – déchets et de l'usine de recyclage moléculaire. La phase de caractérisation des risques pour les effluents issus de l'usine de recyclage est peu argumentée. En effet, il est indiqué, p. 33 de l'annexe 5 « Impacts sur la qualité de l'air », que « les méthodes employées afin de quantifier les substances émises par l'unité de polymères sont une combinaison de modèles numériques, de bonnes pratiques d'ingénierie et de mesures en laboratoire », sans que ces méthodes ne soient présentées, ni que le détail des simulations numériques, des expériences de laboratoire ou des observations sur le terrain d'installations similaires ne soit fourni.

**L'autorité environnementale recommande d'explicitier la caractérisation des risques liés aux effluents gazeux issus de l'usine de recyclage.**

Cette étude souligne que « les normes de l'OMS concernant les PM<sub>2,5</sub> peuvent être dépassées au percentile 99<sup>40</sup> journalier et en moyenne annuelle dans une moindre mesure », en utilisant une hypothèse majorante pour les simulations (100 % de PM<sub>2,5</sub> émises). Le dossier indique qu'en considérant un taux de 20 % de PM<sub>2,5</sub> dans les poussières totales, les valeurs limites de l'OMS seraient respectées. Pour l'autorité environnementale, ce taux d'émission de PM<sub>2,5</sub> serait à confirmer par des analyses et un suivi de la qualité de l'air après la mise en exploitation du site. En effet, l'exposition chronique aux particules PM<sub>2,5</sub> est l'un des facteurs contribuant le plus à la surmortalité et à la perte d'espérance de vie. D'autre part, le nouveau plan de protection de l'atmosphère PPA de la Vallée de la Seine<sup>41</sup> (approuvé en décembre 2023 par les préfets de l'Eure et de la Seine-Maritime) a pour objectif de réduire les émissions de PM<sub>2,5</sub> de 24 % entre 2023 et 2027.

**L'autorité environnementale recommande de prévoir une mesure de suivi relative à la concentration des particules fines PM<sub>2,5</sub> afin de s'assurer du respect des valeurs recommandées par l'OMS pour ce polluant.**

Par ailleurs, l'impact du trafic routier sur la qualité de l'air n'est pas évalué ni intégré aux calculs de risque de l'évaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS). Or, selon l'étude d'impact (p. 312), une moyenne de 296 camions circuleront en arrivée ou sortie du site par jour sur environ 300 jours ouvrés par an. L'impact du trafic routier sur la qualité de l'air mériterait donc d'être réévalué.

**L'autorité environnementale recommande de compléter l'évaluation des risques sanitaires en incluant l'impact de l'augmentation du trafic routier sur la qualité de l'air.**

39 Source : <https://www.europarl.europa.eu/news/fr/press-room/20240219IPR17816/pollution-de-l-air-accord-avec-le-conseil-pour-ameliorer-la-qualite-de-l-air#:~:text=Pour%20les%20deux%20polluants%20ayant,m%C2%B3%20%C3%A0%20%20%C2%B5g%2Fm%C2%B3>

40 Percentile 99 : indique de la valeur pour laquelle 1 % des résultats sont supérieurs à celle-ci. Ce calcul est utilisé pour mettre en évidence les retombées qui dépassent les valeurs guides de l'OMS.

41 Source : <https://www.normandie.developpement-durable.gouv.fr/le-plan-de-protection-de-l-atmosphere-ppa-vallee-a5593.html#:~:text=Le%20PPA%20Vall%C3%A9e%20de%20la,ont%20int%C3%A9gr%C3%A9es%20dans%20le%20%C3%A9rim%C3%A8tre.>

Concernant les mesures de suivi de la qualité de l'air, la réglementation impose l'établissement d'un programme de surveillance environnementale uniquement pour les activités de la chaufferie pour les poussières, les dioxines\_furanes et pour une douzaine de métaux. Pour l'autorité environnementale, le seul respect des limites réglementaires ne permettra pas d'éviter une dégradation de la qualité de l'air du fait de l'activité de l'usine. En effet, l'annexe intitulée « impact du projet sur la qualité de l'air » (annexe 5 de l'étude d'impact) prévoit des concentrations simulées plus élevées que les niveaux mesurés à l'état initial pour de nombreux polluants (éthylène glycol, cadmium, cobalt, antimoine, vanadium et SO<sub>2</sub>) et des flux de dépôts plus élevés pour les dioxines-furanes, et pour plusieurs métaux, incluant des composés cancérigènes et des neurotoxiques<sup>42</sup>. La marge d'incertitude des simulations est qualifiée de moyenne, notamment pour les NO<sub>x</sub> (pour lequel le pourcentage de NO<sub>2</sub> est difficile à prévoir) mais aussi pour les COV. Le dossier précise qu'en l'absence de spéciation des COV émis par la chaufferie bois-déchets/CSR, le benzo(a)pyrène et le naphthalène sont retenus comme traceurs des risques induits par les rejets en COV. Suivant les résultats de l'étude de l'ADEME<sup>43</sup> sur les CRS, il serait important de suivre aussi l'émission de brome, de chlore et de dioxines bromées.

Pour l'autorité environnementale, les mesures de suivi de la qualité de l'air (mesure S09) mériteraient donc d'être complétées par l'analyse des polluants pour lesquels la simulation prévoit une augmentation de concentration par rapport à l'état initial, notamment l'éthylène glycol et le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) et ceux potentiellement émis par le projet (benzo(a)pyrène et NO<sub>2</sub>) afin de permettre la définition de mesures complémentaires évitant la dégradation de la qualité de l'air.

***L'autorité environnementale recommande de compléter les mesures de suivi de la qualité de l'air par une analyse des polluants potentiellement émis par le projet, notamment éthylène glycol, SO<sub>2</sub>, benzo(a)pyrène et NO<sub>2</sub>, de prévoir la fréquence de suivi, les seuils et les objectifs de qualité pour ces polluants ainsi que des mesures de réduction en cas de dépassement de ces seuils.***

### 3.4.2. Les risques industriels

L'étude de dangers répertorie les phénomènes dangereux liés au process industriel de l'usine de recyclage des plastiques : cinq phénomènes dangereux, avec des conséquences pour les personnes exposées qualifiées d'importantes, un phénomène dangereux qualifié de sérieux et onze phénomènes dangereux de risque moindre. Par ailleurs, le résumé de l'étude de danger présente une cartographie permettant d'évaluer l'intensité des phénomènes dangereux pour les risques toxiques, les effets de surpression et les effets thermiques .

Conformément au classement Seveso du site industriel, le résumé non technique de l'étude de dangers indique que la société Eastman établira un document décrivant comment sa politique de prévention des accidents majeurs se déclinera en France et sur le site du projet en particulier. Ce document mériterait d'être joint à l'étude d'impact.

Concernant la chaufferie CEN, le résumé non technique de l'étude de dangers répertorie des risques de niveau de gravité 3 pour l'incendie du CSR et du bois-déchets, la dispersion des fumées d'incendie, la fuite, l'explosion ou le feu torche du gaz naturel et l'inflammation du fluide caloporteur. Compte tenu notamment de la nature des combustibles, les fumées contiendront du monoxyde de carbone (CO), du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), de l'acide chlorhydrique (HCl), du dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), de l'acide cyanhydrique (HCN) et du dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>). Selon le dossier et d'après les résultats des modélisations, aucun scénario étudié n'aura d'impact à l'extérieur du site.

---

42 Mercure, arsenic, cadmium, plomb, cobalt, chrome, cuivre, antimoine et vanadium.

43 Ademe, RDC Environnement. 2019. *Impacts environnementaux de scénarios de valorisation énergétique des déchets des activités économiques*. 226 pages.

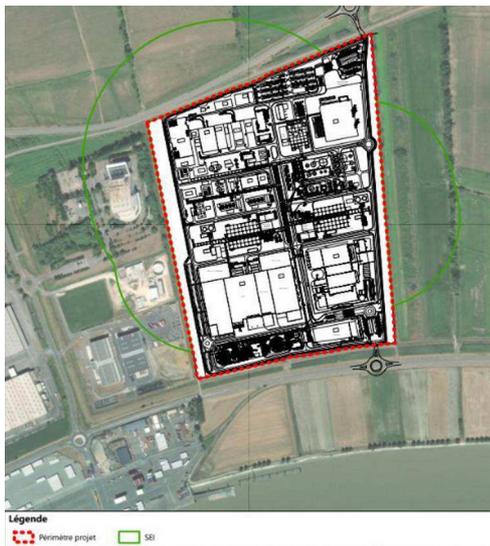


Figure 9 : Carte des zones « effets toxiques » (Résumé non technique de l'étude de danger, p. 21)



Figure 10 : Carte des zones « effets de surpression » (Résumé non technique de l'étude de danger, p. 22)

Selon le dossier, les études de dangers réalisées ne mettent en évidence aucun effet létal en dehors des limites du site. Cependant, des effets irréversibles sont identifiés mais les risques sont jugés acceptables, par le dossier, au regard des critères fixés dans la circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003.

En outre, l'étude d'impact indique que le projet sera intégré au plan particulier d'intervention (PPI) de la zone de Port-Jérôme II lors de sa prochaine révision.

**L'autorité environnementale recommande de préciser dans le dossier d'étude d'impact la politique de prévention des accidents majeurs des sociétés Eastman et CEN en y annexant le document dédié.**

### 3.5. Le climat

L'atténuation du changement climatique consiste, d'une part, à limiter les rejets de gaz à effet de serre (GES), et d'autre part, à restaurer ou maintenir les possibilités de captation de carbone par les écosystèmes (notion de « puits de carbone »). Il s'agit d'une préoccupation planétaire qui doit être examinée de façon globale et chaque projet doit, concourir, à son niveau, à la non-aggravation voire à la réduction des impacts du phénomène. Instituée par la loi de transition énergétique pour la croissance verte de 2015, 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 gaz à effet de serre de court, moyen et long termes. La SNBC, révisée en 2018-2019 et adoptée par décret du 21 avril 2020, vise notamment à atteindre la neutralité carbone dès 2050. Les émissions nationales de gaz à effet de serre devront ainsi être inférieures ou égales aux quantités de gaz à effet de serre absorbées sur le territoire français par les écosystèmes et par certains procédés industriels.

Selon le dossier, l'analyse du cycle de vie (ACV) de la fabrication d'une tonne de PET recyclé par le procédé Eastman émet environ 1,5 tonne équivalent de dioxyde de carbone<sup>44</sup> (teq. CO<sub>2</sub>). Le dossier compare ces émissions à l'ACV d'une tonne de PET issue de la pétrochimie (2,2 teq. CO<sub>2</sub>) et à l'incinération d'une tonne de PET usagé qui induit une émission de 1,88 teq. CO<sub>2</sub>. Pour l'autorité

<sup>44</sup> La tonne équivalent CO<sub>2</sub> (teqCO<sub>2</sub>) est un indice introduit le groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). Cet indice permet de comparer les impacts que les gaz à effet de serre (GES) ont sur l'environnement en simplifiant cette comparaison mais permet également de les cumuler grâce à un unique indice.

environnementale, une comparaison plus précise de ces émissions à l'ACV d'une tonne de PET recyclé par d'autres méthodes (recyclage mécanique, biochimique, thermique...) en distinguant les différentes catégories de PET plus ou moins recyclables entrant dans la composition du PET recyclé aurait été souhaitable.

**L'autorité environnementale recommande de préciser la comparaison de l'analyse du cycle de vie du PET recyclé par le procédé Eastman avec celle de PET recyclé par d'autres méthodes en distinguant les différentes composantes du PET recyclable selon leur recyclabilité.**

L'étude d'impact présente un bilan prévisionnel des émissions de gaz à effet de serre (GES) générées ou évitées par le projet, en utilisant la méthodologie du guide<sup>45</sup> édité par le commissariat général du développement durable (CGDD). Pour décrire l'état initial, le dossier utilise un facteur d'émission pour le site, actuellement utilisé pour un usage agricole, de 3 240 kg équivalent CO<sub>2</sub>/an/ha. Cette donnée mériterait d'être explicitée et étayée notamment en prenant en compte l'utilisation des parcelles agricoles (grandes cultures ou prairies permanentes) et la localisation du site en zone humide. En effet, le dossier ne précise pas si la destruction des puits de carbone liés aux prairies<sup>46</sup> et aux zones humides est comptabilisée dans le bilan présenté.

**L'autorité environnementale recommande de prendre en compte la destruction des zones humides et des prairies du site dans le bilan carbone du projet.**

L'estimation des émissions de GES lors de la construction des installations industrielles est présentée sous forme de tableau (p. 399 et 400 de l'étude d'impact).

Concernant la phase d'exploitation, les données présentées mériteraient d'être justifiées et précisées. À titre d'exemple, la présentation des émissions par type de chaudière puis par type d'énergie valorisée est redondante et ne favorise pas la compréhension du public.

Pour la chaufferie bois déchet – CSR, l'étude d'impact estime les sources d'émission directes de GES (combustion du CSR et combustion du gaz naturel) sans tenir compte des estimations présentées dans l'annexe 7.2.35 « Quota d'émission de gaz à effet de serre » du projet de chaufferie CEN qui prennent aussi en compte les émissions liées à l'utilisation du fioul domestique (FOD) et du gazole non routier (GNR) pour le fonctionnement de la motopompe de la défense incendie et du groupe électrogène.

Les sources d'émission indirectes de GES de la chaufferie (préparation et transport des combustibles, réactifs utilisés pour le traitement des fumées, élimination et traitement des sous-produits de combustion, utilisation du gaz naturel) sont ensuite estimées. Le dossier ne précise pas si l'acheminement des déchets bois depuis leurs sites de production ou de stockage d'origine a été prise en compte. En effet, selon le plan d'approvisionnement CEN (Annexe 2 de l'étude d'impact) les déchets bois proviendront de Normandie pour 23 %, de régions limitrophes pour 44% et du Royaume-Unis pour 33 %. Par ailleurs, l'étude d'impact indique qu'une moyenne de 110 km (p. 393) est utilisée pour le calcul des émissions de GES pour le transport des CSR. Cette moyenne mériterait d'être justifiée au vu de l'origine géographique des CSR (Seine-Maritime pour 26 %, Somme pour 24 %, Seine-et-Marne, Ille-et-Vilaine, Vendée et Loiret pour 50 %). Par ailleurs, les émissions de GES de la combustion des déchets de bois est considérée comme neutre par le dossier.

Or, selon un rapport du Citepa<sup>47</sup> de 2020, « la biomasse énergie n'est pas, par nature et par principe, neutre vis-à-vis du climat. Son bilan carbone dépend du type de biomasse considéré, du contexte territorial, de la capacité du territoire à séquestrer du carbone sur le temps court et le temps long... ». L'impact de l'utilisation du bois-énergie sur le climat mériterait donc d'être réévalué par le dossier.

---

45 [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](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)

46 La séquestration carbone liée aux prairies est estimée à 2,3 Mt eq. CO<sub>2</sub> en Normandie en 2014. Source observatoire régional énergie climat air de Normandie (Oreca) 2014.

47 <https://www.citepa.org/wp-content/uploads/3.2-Biomasse-énergie-et-neutralité-carbone.pdf>

Pour l'usine de recyclage moléculaire de plastique, le bilan climatique présenté sous la forme d'un tableau très synthétique (tableau 139 p. 398 de l'étude d'impact) nécessiterait d'être explicité. Pour l'autorité environnementale, il serait nécessaire de détailler le calcul des émissions pour chaque poste de l'usine, pour le tri des déchets plastique en amont et pour le traitement des refus de tri des déchets expédiés sur d'autres sites. Il serait également nécessaire de préciser comment l'origine géographique des plastiques à recycler a été prise en compte, notamment en justifiant le rayon moyen d'achalandise de 900 km et les modes de transport utilisés pour ces déchets. Enfin le dossier ne mentionne pas les émissions liées au traitement des boues de station d'épuration ni au fonctionnement de la station elle-même.

Enfin le tableau bilan carbone de l'ensemble du projet (p. 401 de l'étude d'impact) ne présente pas clairement l'ensemble des résultats précédents et mériterait d'être étayé.

***L'autorité environnementale recommande de mieux justifier et de revoir la présentation des données du bilan climatique de l'étude d'impact, notamment pour le calcul des émissions de chaque poste de l'usine de recyclage, pour le traitement des plastiques en amont et en aval du process et pour le fonctionnement de la station d'épuration des eaux industrielles du site (traitement et transport des boues de station). Elle recommande de détailler la prise en compte des émissions liées au transport : utilisation de toutes les formes d'énergie (fioul, GNR), origine géographique des combustibles pour la chaufferie et des plastiques. Elle recommande également de réévaluer l'impact de l'utilisation du bois-énergie sur le climat.***