



Mission régionale d'autorité environnementale

Normandie

**Avis délibéré de la mission régionale d'autorité
environnementale sur la demande d'autorisation pour
l'installation et l'exploitation d'un site de traitement de
surface par la société Hydrochem
à Cherbourg-en-Cotentin (Manche)**

N° : 2018-2901

Accusé de réception de l'autorité environnementale : 29 novembre 2018

<http://www.mrae.developpement-durable.gouv.fr/>

PRÉAMBULE

L'autorité environnementale a été saisie le 29 novembre 2018 pour avis sur la demande d'autorisation pour l'installation et l'exploitation d'un site de traitement de surface par la société Hydrochem à Cherbourg-en-Cotentin (Manche). Les délais d'instruction ont été suspendus le 10 décembre 2018, car des compléments ont été demandés au pétitionnaire. Ces compléments ont été reçus le 7 mars 2019 et ont permis de relancer les délais d'instruction¹.

Par suite de la décision du Conseil d'État n°400559 du 6 décembre 2017, venue annuler les dispositions du décret n° 2016-519 du 28 avril 2016 en tant qu'elles maintenaient le préfet de région comme autorité environnementale, le dossier a été examiné par la mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) de Normandie.

Le présent avis contient l'analyse, les observations et recommandations formulées par la MRAe, sur la base de travaux préparatoires produits par la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) de Normandie.

Cet avis est émis par Monsieur Michel Vuillot, membre permanent de la MRAe de Normandie, par délégation de compétence donnée par la mission régionale d'autorité environnementale.

Les membres de la MRAe Normandie ont été consultés le 18 avril 2019 et le présent avis prend en compte les réactions et suggestions reçues.

En application de l'article 9 du règlement intérieur du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD)², Monsieur Michel Vuillot atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans l'avis à donner sur le projet qui fait l'objet du présent avis.

Après en avoir délibéré, 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.

Cet avis est un avis simple qui doit être joint au dossier d'enquête publique.

1 Conformément aux dispositions régissant le régime de l'autorisation environnementale, le délai de production de l'avis de l'autorité environnementale tient compte de la suspension du délai d'instruction.

2 Arrêté du 12 mai 2016 portant approbation du règlement intérieur du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD).

SYNTHÈSE DE L'AVIS

Le présent projet concerne l'implantation d'un site de traitement de surface par la société Hydrochem sur la zone d'aménagement concertée (ZAC) de Bénecère à Cherbourg-en-Cotentin, dans le département de la Manche (50). Pour cela, un bâtiment de 800 m² sera construit, comportant trois bains de traitement, une aire de séchage, des zones de stockage et une station de pré-traitement des effluents.

Le dossier présente les rubriques attendues de l'évaluation environnementale, à l'exception notable de l'étude faune-flore et de l'analyse paysagère. Par ailleurs, il reste très général dans ses analyses et n'est souvent, dans plusieurs rubriques, pas assez détaillé ni étayé.

Les eaux rejetées par le site rejoindront la station d'épuration communale après avoir été pré-traitées. De par les produits utilisés sur le site, le risque de pollution des eaux fera l'objet de nombreux points de surveillance (mesures, contrôles, poses de piézomètres, etc.)

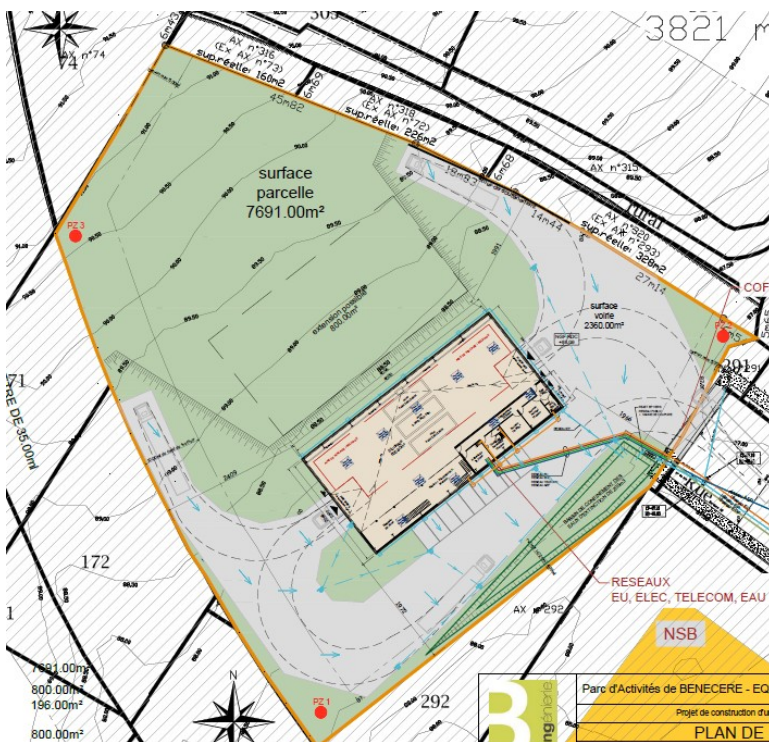
Le projet n'est pas situé au sein de zonages d'inventaire ou de protection (ZNIEFF, sites Natura 2000...) ni de zones humides. Toutefois, il comporte deux haies transversales dont la valeur écologique n'est pas étudiée et dont une sera supprimée.

L'autorité environnementale recommande de compléter le dossier par :

- une prospection sur le terrain sur une année, afin de déterminer les espèces de faune et de flore effectivement présentes sur le site et à ses abords (haies) et, en fonction des résultats de cette étude, d'approfondir et de compléter l'analyse des incidences ainsi que les mesures d'évitement, réduction et compensation (ERC) à prévoir ;
- une analyse plus détaillée de l'insertion paysagère du projet, notamment en l'illustrant par des prises de vue, et d'en tirer, le cas échéant, les conséquences en termes d'incidences et de mesures ERC.



Localisation du projet (sources : GoogleMaps et p. 51 du dossier fourni)



Plan de masse du projet (source : annexe A du dossier fourni)

Mission régionale d'autorité environnementale

Avis n°2018-2901 du 23 avril 2019

Demande d'autorisation pour un site de traitement de surface à Cherbourg-en-Cotentin (50)

AVIS DÉTAILLÉ

1 - Cadre réglementaire

Le projet relève de la législation sur les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), ainsi que de la procédure d'autorisation environnementale unique prévue à l'article L. 181-1 du code de l'environnement.

Le site est soumis à la réglementation IED³ mais n'est pas classé Seveso⁴.

Au titre de la nomenclature ICPE, le dossier sera soumis à autorisation pour les rubriques suivantes :

- rubrique 2565-2 : traitement de surfaces par voie électrolytique ou chimique, par des procédés utilisant des liquides (sans mise en œuvre de cadmium ni de cyanures), le volume des cuves de traitement étant supérieur à 1 500 L⁵ ;
- rubrique 3260 (activités IED) : traitement de surface de métaux ou de matières plastiques par un procédé électrolytique ou chimique pour lequel le volume des cuves affectées au traitement est supérieur à 30 m³ ;
- rubrique 4110-2 : substances et mélanges liquides de toxicité aiguë catégorie 1 pour au moins une des voies d'exposition, la quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant supérieure ou égale à 250 kg ;
- rubrique 4130-2 : substances et mélanges liquides de toxicité aiguë de catégorie 3 pour les voies d'exposition par inhalation, la quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant supérieure ou égale à 10 t.

Il comporte également des activités soumises à déclaration au titre de la rubrique 4120-2 (substances et mélanges liquides de toxicité aiguë catégorie 2 pour l'une au moins des voies d'exposition, la quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant supérieure ou égale à 1 t, mais inférieure à 10 t).

L'évaluation environnementale est une démarche visant à intégrer la prise en compte de l'environnement et de la santé humaine tout au long de l'élaboration du projet. Cette démarche trouve sa traduction écrite dans l'étude d'impact du projet. Celle-ci doit contenir les divers éléments précisés par l'article R. 122-5 du code de l'environnement.

L'avis de l'autorité environnementale porte sur la qualité de l'étude d'impact et sur la prise en compte de l'environnement par le projet, ainsi que sur ses incidences sur la santé humaine. Il prend en compte également l'étude de dangers. Il est élaboré avec l'appui des services de la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) de Normandie. Le préfet de la Manche et la directrice générale de l'Agence régionale de santé (ARS) de Normandie ont été consultés par le service coordonnateur de l'instruction, en l'espèce l'unité départementale de la Manche de la DREAL, conformément à l'article D. 181-17-1 du code de l'environnement.

Cet avis n'est ni favorable ni défavorable et ne porte pas sur l'opportunité du projet. Il ne préjuge pas des avis techniques qui pourront être rendus ultérieurement et il est distinct de la décision d'autorisation. Il a pour objet d'aider à l'amélioration du projet et de favoriser la participation du public à l'élaboration des décisions qui portent sur ce projet.

Conformément à l'article R. 122-9 du code de l'environnement, l'avis de l'autorité environnementale est inséré dans les dossiers des projets soumis à enquête publique. Enfin, en application de l'article L. 122-1 du même code, les maîtres d'ouvrage mettent à disposition du public « *la réponse écrite à l'avis de l'autorité environnementale, par voie électronique au plus tard au moment de l'ouverture de l'enquête publique [...] ou de la participation du public par voie électronique prévue à l'article L. 123-19* ».

2 - Présentation du projet et de son contexte environnemental

Le présent projet concerne l'implantation d'un site de traitement de surface par la société Hydrochem sur la zone d'aménagement concertée (ZAC) de Bénecère, à Cherbourg-en-Cotentin, dans le département de la Manche (50).

- 3 En application de la directive n° 2010/75/UE du 24/11/10 relative aux émissions industrielles (prévention et réduction intégrées de la pollution). Un de ses principes directeurs est le recours aux meilleures techniques disponibles (MTD) afin de prévenir les pollutions de toutes natures.
- 4 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, appelés « sites SEVESO », et d'y maintenir un haut niveau de prévention.
- 5 Avec la publication du décret no 2019-292 du 9 avril 2019 modifiant la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement, cette rubrique relève du régime de l'enregistrement.

La société a son siège dans la Drôme (26) et exploite deux sites de traitement de surface : un à Ferrières-en-Gâtinais dans le Loiret (45) et un autre (Sainte-Croix) à Beaumont-Hague dans la Manche. Le projet vise à récupérer l'ensemble des activités de Sainte-Croix (stockage de matériel et de produits permettant de faire du traitement de surface sur les sites des clients ; traitement par immersion et pulvérisation sur place) et à recevoir une nouvelle activité de traitement de surface, similaire à celle du site de Ferrières en Gâtinais. Pour cela, un nouveau bâtiment de 800 m² sera construit, qui abritera notamment :

- trois bains de traitement de surface de 45 000 litres dans des cuves de 50 000 litres. Les traitements seront le dégraissage, le décapage et la passivation (formation d'un film protecteur ralentissant la vitesse de corrosion), toujours à température ambiante ; les cuves seront partiellement enterrées et construites sur rétention ;
- une aire de rinçage au jet haute pression et de séchage ;
- une station de traitement des effluents liquides ;
- deux zones de stockage pour les pièces à traiter / traitées ;
- une zone de stockage des produits chimiques ;
- une zone de stockage du matériel de chantier ;
- une zone de maintenance/laboratoire.

De plus, le site récupérera une partie des effluents de rinçage générés à l'extérieur, sur les chantiers.

La fréquence de changement des bains sera comprise entre 12 mois et 3 ans selon le type de bain. Des vidanges partielles pourront être effectuées selon les résultats des analyses mensuelles (p. 66). Une analyse de l'état des cuves sera réalisée tous les 18 mois.

Le projet sera situé au sein d'une ZAC, sur une zone actuellement agricole. Il est prévu sur trois parcelles d'une superficie globale de 7 691 m², en zone UX du plan local d'urbanisme (PLU) qui autorise les ICPE soumises à autorisation. L'environnement proche est essentiellement agricole et comporte quelques entreprises. Les premières habitations sont situées à 225 m au sud et on peut relever la présence d'écoles à 1,4 km au nord-est.

Deux ruisseaux se jetant dans la Manche circulent à l'ouest et au sud-est du site à environ 500 m (p. 93). Le site n'est pas situé en zone humide ni en réservoir de biodiversité. Il est en dehors de tout site classé ou inscrit, de tout périmètre de protection de monument historique ou de périmètre de captage d'eau destinée à la consommation humaine (p. 100). Il n'est pas soumis à l'aléa relatif aux remontées de nappes phréatiques.

Les ZNIEFF⁶ les plus proches sont la ZNIEFF terrestre de type II « *La Hague* » (à environ 2,4 km au sud-ouest) et la ZNIEFF marine de type II « *Grande rade orientale de Cherbourg et baie du Becquet* » (à environ 3 km au nord-est). Le projet n'est pas situé dans un site Natura 2000⁷ ; le plus proche est la zone spéciale de conservation n°FR2500084, « *Récifs et landes de la Hague* », à environ 5,8 km au nord-ouest.

L'autorité environnementale relève la présence de haies : l'une délimite le site au nord, une autre à l'ouest, deux autres traversent le terrain.

3 - Qualité du dossier transmis à l'autorité environnementale

Globalement, le dossier est clair et de bonne qualité rédactionnelle. Des schémas auraient parfois pu utilement illustrer les propos (dans la description de l'activité notamment). Dès les résumés non techniques (de l'étude d'impact et de l'étude de dangers), quelques sigles mériteraient d'être explicités pour la bonne compréhension et accessibilité d'un public non spécialiste (TS, HP...). Enfin, sur quelques cartes, le site est mal localisé (p. 102, 201).

4 - Qualité de la démarche d'évaluation environnementale et de la manière dont elle est retranscrite

Les rubriques de l'évaluation environnementale traduisent les différentes séquences de l'évaluation

6 Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique. On distingue deux types de ZNIEFF : les ZNIEFF de type I : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique ; les ZNIEFF de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

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

environnementale. Leur qualité reflète celle de la démarche d'évaluation environnementale.

- **L'état initial du site** aborde globalement les thématiques attendues, mais reste très général quant à leur analyse.

A titre principal, l'autorité environnementale relève l'absence notable d'inventaire faune-flore sur la zone concernée par le projet. L'étude indique que cet inventaire n'a pas été jugé nécessaire car l'étape de définition des enjeux de cette zone « a été analysée lors de la décision de la réserver pour une ZAC » (p. 105). *A minima*, il aurait alors été nécessaire de joindre l'inventaire réalisé lors de la création de la ZAC. Cependant, cette création datant de 1992, il n'est pas certain qu'un tel inventaire ait été réalisé. Il incombe donc au porteur de projet de le mener.

De même, concernant les haies, l'étude indique qu'aucun inventaire n'a été réalisé en raison de l'absence de protection de ces éléments par le plan local d'urbanisme (PLU) et de leur taille limitée (p. 106-107). Ces arguments apparaissent inopérants en matière d'environnement. La protection d'une haie dans un document d'urbanisme peut être liée uniquement au caractère paysager de celle-ci ; son classement ou son non-classement n'est donc pas un indicateur de sa valeur écologique (habitat, zone de nourrissage, de repos, de passage, etc.). La présence de haies renforce en outre l'intérêt écologique potentiel des terrains qui les entourent et constitue un motif supplémentaire en faveur de la réalisation d'un inventaire.

Par courrier en date du 4 avril 2019, la communauté d'agglomération Le Cotentin s'engage à réaliser une étude faune-flore sur le secteur concerné, comprenant notamment une campagne de terrain et une campagne d'écoute nocturne. Ces inventaires seront réalisés en mai et juin 2019 et le rapport devrait être disponible fin juillet 2019. Néanmoins, une étude faune-flore doit idéalement être menée sur un an (quatre saisons) afin d'obtenir un inventaire exhaustif des espèces en présence.

L'autorité environnementale recommande de réaliser une prospection sur le terrain sur une année, afin de déterminer les espèces de faune et de flore effectivement présentes sur le site et à ses abords (haies), susceptibles d'être affectées par le projet.

- Concernant les **effets du projet**, l'exploitant met en avant les retours d'expérience de ses autres sites pour mener son analyse. Le futur site ne devrait ainsi pas produire de rejets significatifs dans l'air. L'indication, dans le résumé de l'étude d'impact, que « ...l'exploitant a démontré qu'il n'avait pas besoin d'avoir de rejet canalisé. Aussi, il n'y a pas de pollution atmosphérique. », mériterait toutefois d'être nuancée.

Les rejets d'eau apparaissent maîtrisés. Les bains « usés » ainsi que les boues issues de la station de pré-traitement seront évacués afin d'être traités comme déchets dangereux par un prestataire spécialisé.

Sur la superficie globale de 7 691 m², les surfaces imperméabilisées représenteront environ 3 200 m². 4 330 m² sont prévus en herbe.

En termes de paysage, l'analyse est très succincte (p. 169) et conclut que l'impact sera limité de par la forme, les dimensions et la couleur du bâtiment. L'intégration paysagère du projet n'est pas démontrée. Ce paragraphe nécessite davantage de développements et d'être complété par des prises de vue de l'environnement proche et lointain afin de pouvoir estimer l'impact de l'implantation du bâtiment, le site étant en zone essentiellement agricole.

L'autorité environnementale recommande d'argumenter davantage l'insertion paysagère du projet et de l'illustrer par des prises de vue de l'environnement proche et lointain.

L'étude considère que le site n'aura pas d'impact sur la faune et la flore (p. 164). Cependant, en l'absence d'inventaire faune-flore, il apparaît impossible de mesurer l'impact des travaux et de l'implantation du nouveau bâtiment sur le site. De par sa construction en zone agricole et l'absence de défrichement (p. 140), il est également considéré que le projet n'aura pas d'impact sur les continuités écologiques. Or, une zone agricole peut parfaitement être constitutive d'un corridor écologique et une haie traversant le terrain sera détruite.

L'autorité environnementale recommande, en lien avec l'état initial faune-flore à effectuer, de déterminer et d'analyser les éventuelles incidences des travaux et de l'exploitation du projet sur les espèces présentes sur le site et à ses abords.

L'autorité environnementale relève par ailleurs que l'étude d'impact ne présente pas les incidences négatives notables possibles en situation accidentelle sur les habitats naturels, la faune et la flore.⁸

8 Au titre de l'alinéa II-6° de l'article R. 122-5 du code de l'environnement, l'étude d'impact doit décrire les incidences négatives notables attendues du projet sur les habitats, la faune et la flore en situation accidentelle, le cas échéant les mesures envisagées pour les éviter ou les réduire et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence.

- L'étude d'impact mentionne les **sites Natura 2000** p. 109. Il est renvoyé à l'annexe B pour les localiser par rapport au site du projet. Cependant, ils ne sont ni nommés ni décrits. L'étude ne conclut pas clairement à l'absence d'impacts et évoque uniquement l'absence de lien hydraulique entre le projet et ces zones et la distance les séparant (6 km au minimum). L'analyse des incidences Natura 2000 doit être conclusive après une analyse des effets directs et indirects, permanents ou temporaires pouvant résulter du projet.

L'autorité environnementale recommande de compléter le dossier par une présentation des zones Natura 2000 proches du projet et la démonstration de l'absence d'incidences des travaux et activités prévues.

- Concernant les **mesures d'évitement, de réduction et de compensation (ERC)** : ces trois types de mesures sont présentés et classés (p. 175) mais sont peu développés. Il semble y avoir une confusion entre les mesures qui relèvent de l'évitement / de la réduction / de la prévention / du suivi de l'installation. Aucune mesure de compensation n'est identifiée. Enfin, au regard des précédentes remarques au sujet de l'inventaire faune-flore et de l'analyse paysagère, il apparaît difficile de déterminer les mesures ERC à mettre en œuvre dans ce domaine.

L'autorité environnementale recommande, en lien avec les précédentes recommandations, de déterminer, le cas échéant, les mesures d'évitement, de réduction ou de compensation (ERC) à mettre en œuvre concernant les impacts sur la faune et la flore.

- **Les modalités de suivi des mesures ERC** ne sont également pas précisément décrites. En tout état de cause, la plupart des mesures de suivi prévues sont des mesures de contrôle régulier, obligatoires et intégrées au mode de fonctionnement de l'installation (suivi des rejets aqueux, des déchets, etc.).
- **Le choix du site pour le projet** s'est notamment basé sur l'accès au terrain (par la D16) et la capacité de la station d'épuration communale. De plus, l'actuel site de Sainte-Croix était trop petit et ne pouvait accueillir d'ICPE soumise à autorisation. Toutefois, aucune variante du projet n'est présentée. Concernant les rejets d'eau, des scénarios alternatifs ont été étudiés (mise en place d'un évapo-concentrateur et traitement biologique) mais non retenus en raison de leurs coûts. Ce choix mériterait d'être explicité dans l'étude d'impact au regard des enjeux pour la qualité des eaux.
- **L'étude de dangers et l'étude des risques sanitaires** sont proportionnées aux risques inhérents au site et à la nature de l'activité. Les principaux risques sont le rejet de matières dangereuses et polluantes et l'incendie. L'étude des risques sanitaires analyse la voie d'exposition par inhalation et conclut à des niveaux de risques inférieurs aux limites acceptables (p. 180). Il en est de même pour les risques présentés dans l'étude de dangers.
- Le **résumé non technique (RNT)** est présenté en début d'étude. Il est clair et synthétique ; il reprend les principaux impacts du site par thématique. Cependant, pour une meilleure compréhension du public, il aurait pu être agrémenté de cartes et de photographies et détailler davantage les mesures prises afin de limiter les impacts.

5 - Analyse du projet et de la manière dont il prend en compte l'environnement

Les observations qui suivent ne prétendent pas à l'exhaustivité mais elles portent sur les thématiques identifiées « à fort enjeu » par l'autorité environnementale.

5.1. L'EAU

- Ressource en eau

La consommation d'eau de l'installation (pour les besoins sanitaires et industriels : bains et rinçages) est estimée à 1 100 m³ par an (4 m³/jour en moyenne), selon les retours d'expérience des autres sites similaires de l'exploitant. Elle provient intégralement du réseau communal.

- Gestion des eaux pluviales

Les eaux pluviales seront dirigées vers un bassin d'orage et de confinement de 200 m³. Ce bassin servira également au confinement des eaux d'extinction en cas d'incendie.

Un séparateur à hydrocarbures sera placé en sortie de bassin. Les eaux rejoindront ensuite le réseau d'eaux pluviales communal et seront *in fine* rejetées dans le ruisseau du Lucas qui rejoint la Manche. L'étude considère qu'elles ne seront pas polluées (p. 164). Par conséquent, l'autorité environnementale s'interroge sur la possibilité d'utiliser tout ou partie de ces eaux dans le process industriel.

L'autorité environnementale recommande d'examiner la possibilité d'utiliser tout ou partie des eaux pluviales dans le process industriel.

- Gestion des eaux de process

Les eaux issues du process du site (eaux de rinçage) seront pompées et dirigées vers une cuve de stockage de 5 000 L puis vers la station de prétraitement physico-chimique du site. Après avoir été pré-traitées, ces eaux rejoindront le réseau et la station d'épuration (STEP) de la commune (STEP ouest dite « Les Rivières », d'une capacité de 45 000 équivalent-habitants (EH) et recevant en 2016, une charge correspondant à 12 586 EH). Une convention de rejet est en projet avec le gestionnaire de cette dernière.

La station de pré-traitement est dimensionnée pour recevoir un débit journalier moyen de 4 m³/jour ou 500 L/heure, avec un pic pouvant atteindre 6 m³/jour. Elle produira des boues qui seront traitées comme déchets dangereux.

Les normes devant être respectées par les effluents avant leur arrivée dans le réseau communal et les protocoles de contrôle sont fixées dans la convention de rejet. La composition des eaux industrielles est présentée comme compatible avec les capacités de traitement de la STEP communale.

- Eaux souterraines

Les eaux souterraines, présentes entre 15 et 22 m de profondeur (p. 90), apparaissent potentiellement vulnérables. De plus, un captage domestique est présent dans un rayon de 2 km.

Par conséquent, trois piézomètres de 15 m de profondeur sont prévus sur le terrain d'installation afin de surveiller toute pollution de ces eaux. De plus, toutes les installations seront sur rétention avec détecteurs de fuite.

5.2. L'AIR

L'installation étant un site IED, une évaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS) a été effectuée. La seule voie d'exposition ayant été étudiée est l'inhalation. Les risques liés aux émissions atmosphériques sont considérés comme acceptables.

L'exploitant prévoit la mise en place d'un inhibiteur de vapeur afin d'empêcher l'émission de vapeurs nitreuses (p. 144).