

**Réponse à l'avis 2023-7424 de la MRAE des Hauts de France sur le
projet d'implantation d'une installation de traitement de surfaces
sur la commune de Noyelles-lès-Seclin (59)
(Avis rendu le 18 octobre 2023)**

L'autorité environnementale recommande d'actualiser le résumé non technique après complément de l'étude d'impact.

Le résumé non technique a été légèrement modifié (cf. PJ4 Annexe 9).

« L'étude d'impact conclut à l'absence d'effets cumulés notables avec ces projets, sans pour autant le démontrer. Pourtant, les trois projets sus-cités, tout comme celui de MECAPROTEC, se situent dans le secteur des champs captants de la métropole européenne de Lille, et risquent d'altérer la qualité de l'eau. De même, ils engendrent tous, à l'exception du premier, un trafic routier supplémentaire. Enfin, le site de Templemars utilisera lui aussi du chrome VI. »

L'autorité environnementale recommande de reprendre la partie consacrée aux effets cumulés avec les autres projets, et de démontrer la présence ou non de tels effets, en se concentrant notamment sur les impacts sur les champs captants, le rejet d'émissions de gaz à effet de serre dû à l'augmentation du trafic, et l'utilisation de chrome VI.

L'analyse cumulée a été réalisée dans les limites des informations disponibles dans les avis de la MRAE correspondants (cf. Avis n°MRAe 2022-6137 pour le projet de renouvellement du quartier de Blanc Riez ; Avis n°MRAe 2019-3738 sur le projet de déménagement de la société VERBRUGGE à Templemars ; Avis n°MRAe 2021-5354 relatif au projet de création d'un centre de dépollution de véhicules hors d'usage à Seclin). Cette partie n'est pas plus étayée.

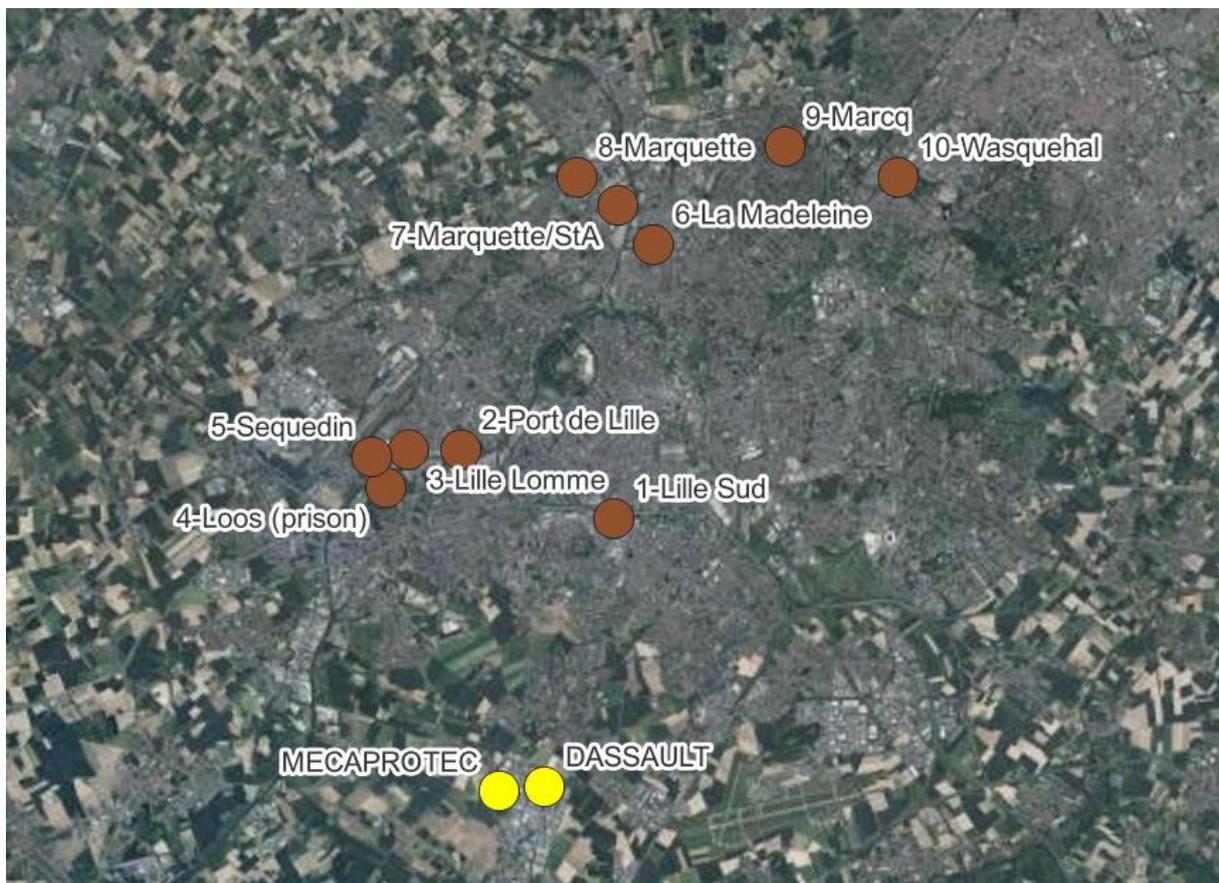
A noter que concernant le chrome VI, VERBRUGGE prévoit l'arrêt de son utilisation en 2024. Les deux projets ne fonctionneront pas simultanément.

L'autorité environnementale recommande de poursuivre les études et de rechercher un autre site présentant moins d'enjeux environnementaux, en élargissant les recherches hors de la métropole européenne de Lille, ou d'autres choix techniques, permettant de limiter les risques à la source, comme le recours à des techniques sans Chrome VI.

Le terrain d'implantation de Noyelles-les-Seclin a été initialement proposé par la MEL, celui-ci présentant des avantages certains :

- Proximité géographique très étroite avec DASSAULT (situé dans la même zone industrielle, à un peu plus d'un kilomètre de distance par voie routière)
- Bâtiment industriel déjà construit et correctement dimensionné pour accueillir les activités projetées et des perspectives de développement
- Evitement de la création d'un bâtiment sur des parcelles agricoles

D'autres localisations ont été proposées au cours du 2^{ème} semestre de l'année 2022 par la MEL (10 friches industrielles de plus de 20 000 m²) en dehors des champs captants de l'agglomération de Lille. La localisation de ces projets est présentée ci-après.



Position géographique des implantations alternatives proposées par la MEL vis-à-vis du site Dassault

Projet	Localisation	Classement des parcelles (PLU2)	Distance au site DASSAULT (voie routière)
1 – Lille Sud	Rue de Marquillies - Lille	UCM 2.1.1 Tissu mixte dense	7 kms (via M147)
2 – Port de Lille	Rue Victor Hugo - Lille	E.I Zone d'industrie	10 kms (via M145D)
3 – Lille Lomme	Rue de la Deûle – Lille	E.I Zone d'industrie	10,5 kms (via M145D)
4 – Loos Prison	Avenue du Train de Loos - Loos	U.C.P Zone du Centre Pénitentiaire	8,2 kms (via M952 et M145D)
5 – Sequedin	Drève de l'Abbaye - Sequedin	E.I Zone d'industrie	9,2 kms (via M145D)
6 – La Madeleine	Rue Lavoisier – La Madeleine	U.V.C 2.1 Tissu mixte dense	16 kms (via M651 et M147)
7 – Marquette St-André	Rue de la Fontaine / Rue de Lille – Marquette	U.E. Zones d'activités diversifiées (sites BASOL pour certaines parcelles)	20,5 kms (via M108, M651, A1 et M549)
8 – Marquette	Rue de la Sambre – Marquette	U.V.C 4.1 Tissu résidentiel	22,2 kms (via M642, M341 et M145D)
9 – Marcq en Baroeul	Rue Simone Veil – Marcq en Baroeul	U.G.B 6.2 Tissu résidentiel pavillonnaire	19 kms (via N356 et M147)
10 - Wasquehal	Avenue Jean Paul Sartre - Wasquehal	U.I Zone d'industrie	19,5 kms (via N356 et M147)

Les projets présentés présentaient néanmoins des désavantages trop importants pour être exploitables :

- L'ensemble des propositions correspondaient à des friches industrielles, ne présentant **pas de bâti exploitable pour ces activités**. Cet aspect était incompatible en matière de délais de mise en œuvre du projet de MECAPROTEC, et d'évitement de l'imperméabilisation de surfaces
- Dans certains cas, l'aménagement impliquait la démolition du bâti existant (Friche 4 à Loos)
- Certaines friches étaient localisées dans un tissu urbain très dense ou résidentiel, difficilement compatible avec les enjeux sanitaires du projet en matière de rejets atmosphériques (COV, chrome) (Friche 1 à Lille Sud ; Friche 5 à Sequedin ; Friche 6 à la Madeleine ; Friches 7 et 8 à Marquette-lez-Lille ; Friche 9 à Marcq-en-Baroeul)
- D'autres emplacements proposés (Friches 2 et 3 à Lille) étaient part ailleurs incluses au sein du PPRT (Plan de Prévention des Risques Technologiques) de la société *Produits Chimiques de Loos* ; et dans des espaces destinés à être renouvelés pour un usage résidentiel
- La friche 10 est localisée sur une friche industrielle à Wasquehal, mais sa localisation en centre-ville (300 mètres de l'Hôtel de Ville) et proche d'établissements sensibles (lycée, EHPAD) est particulièrement défavorable

En résumé, les autres alternatives étudiées n'ont pas été à leur terme pour les raisons suivantes :

- Friches industrielles, non construites ou non bâties pour accueillir l'activité de traitement de surface du projet (délais incompatibles avec la mise en œuvre de l'activité)
- Contraintes géographiques (accès en centre-ville, positionnement en tissu urbain voire résidentiel, établissements sensibles)
- Augmentation significative des kilomètres parcourus par le trafic logistique (kilomètres multipliés par un facteur 6 à 18), impliquant également l'emprunt de voies de circulation sensibles (A1, N356, M652...)
- Risques industriels à proximité de certaines friches (PPRT)

Dans le cas du site de Loos, les enjeux liés aux champs captants sont plus faibles que l'implantation de Noyelles-les-Seclin. Néanmoins, d'autres aspects économiques et environnementaux significatifs sont moins favorables à cette implantation géographique :

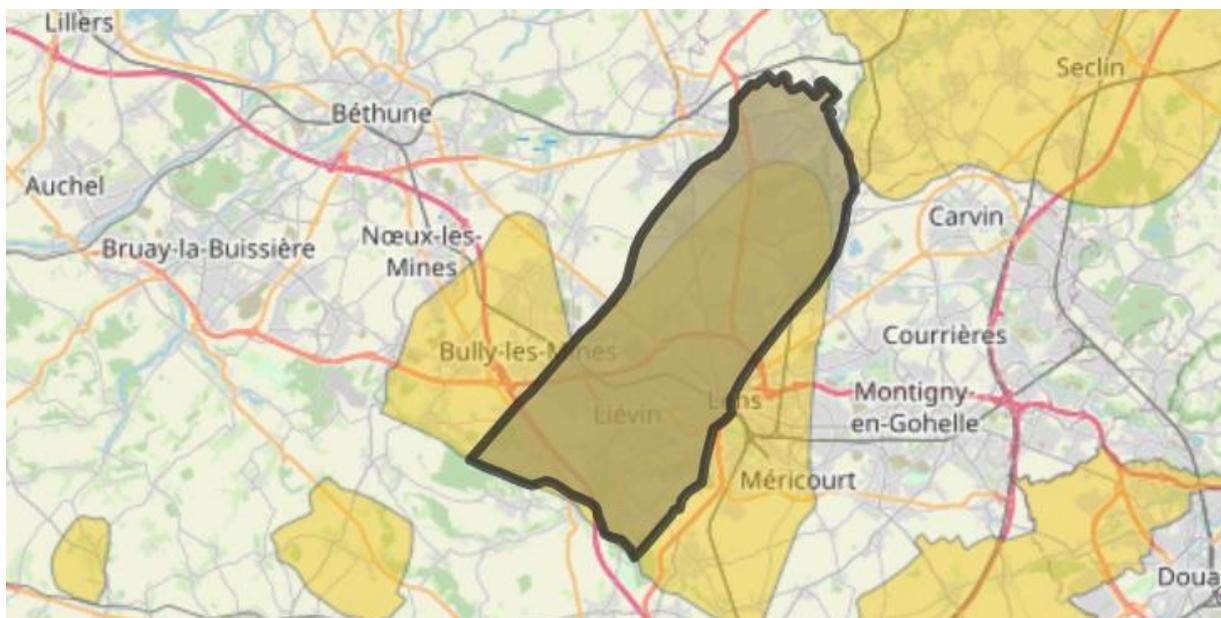
- Volet économique :
 - Construction actuelle (ancienne prison) non exploitable – chantier de démolition requis en cas d'installation sur cette emprise
 - Terrain non imperméabilisé sur le reste de l'emprise foncière – calendrier de mise en œuvre du projet allongé pour la construction du bâtiment, la création de nouveaux réseaux desservant le site (eau, gaz naturel, etc.)
- Volet environnemental :
 - Terrain non imperméabilisé sur le reste de l'emprise foncière - nouvelles surfaces à imperméabiliser
 - Site localisé au niveau de l'A25, axe routier très fréquenté (en 2019 : 94 114 véhicules / jour, dont 11 071 poids lourds) – l'alternative étant d'orienter le trafic logistique vers les communes intérieures (Loos, Haubourdin, Emmerin, Noyelles-les-Seclin) avec les nuisances sonores associées à cette circulation
 - Multiplication par 3 à 4 des kilomètres parcourus par la logistique

Concernant la mise en place de techniques sans Chrome VI, MECAPROTEC a peu de leviers d'action à appliquer : **l'usage de peinture contenant des chromates est dépendante du cahier des charges du donneur d'ordres d'une part, des évolutions technologiques d'autre part, et enfin de l'avancée des procédés de substitution étudiés dans le cadre du règlement REACH pour le secteur de l'aéronautique.** Néanmoins, les éléments suivants peuvent être avancés en matière de limitation des usages de chrome VI :

- Exclusion du chrome dans les bains de traitement
- Chrome non appliqué dans le procédé d'anaphorèse (bain d'application de peinture)
- Usage de chrome limité à une « ligne de production » : le métal sera uniquement rejeté à l'atmosphère par les conduits de la Cabine 1 (rejet N°8), du sas de désolvatation (rejet N°11), de l'étuve 1 (rejet N°12) et du local de préparation peinture (rejet N°14).
- Le temps de fonctionnement de cette ligne sera réglementé (2400 h/an)

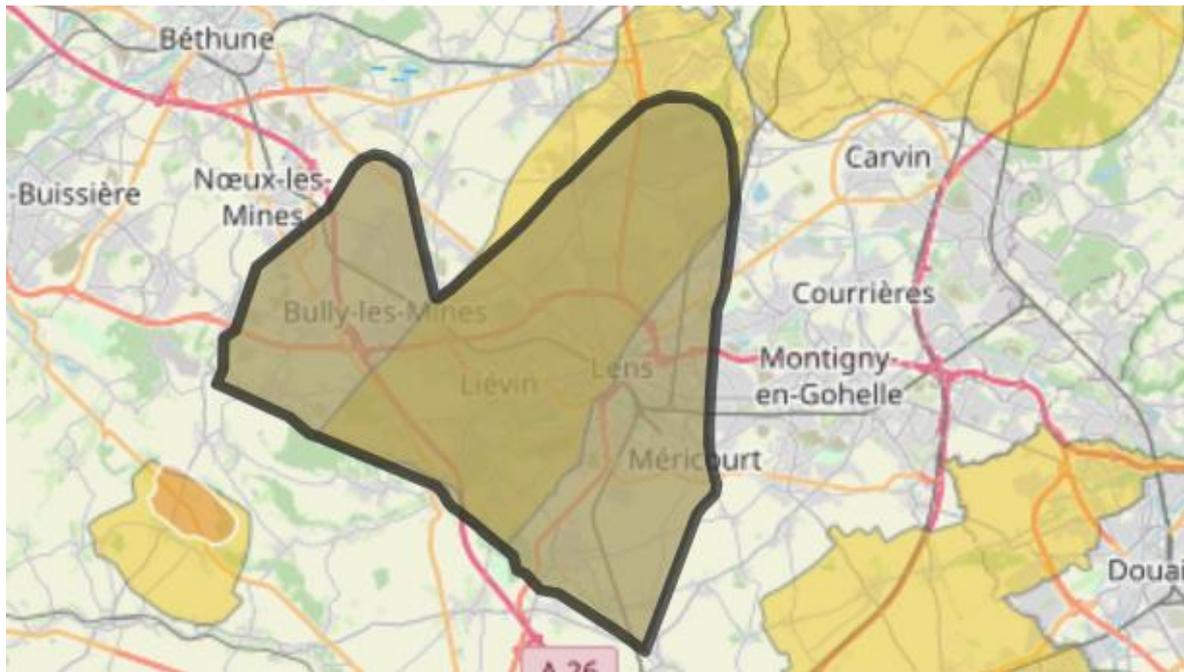
Concernant l'aspect géographique du projet, le bassin minier (Secteur géographique Béthune, Lens, Douai, Valenciennes) est mentionné par l'Autorité Environnementale concernant la présence de friches industrielles nombreuses potentiellement exploitables. Néanmoins la distance au site client est largement défavorable (20 à 60 kms selon le bassin industriel concerné).

Par ailleurs, dans de nombreux cas, cette proposition ne fait que déplacer les problématiques liées à l'impact potentielles sur les eaux souterraines, car la majorité de ces secteurs sont inclus dans des aires d'alimentation des captages en eau potable (cf. cartographies ci-après – Source : aires-captages.fr)



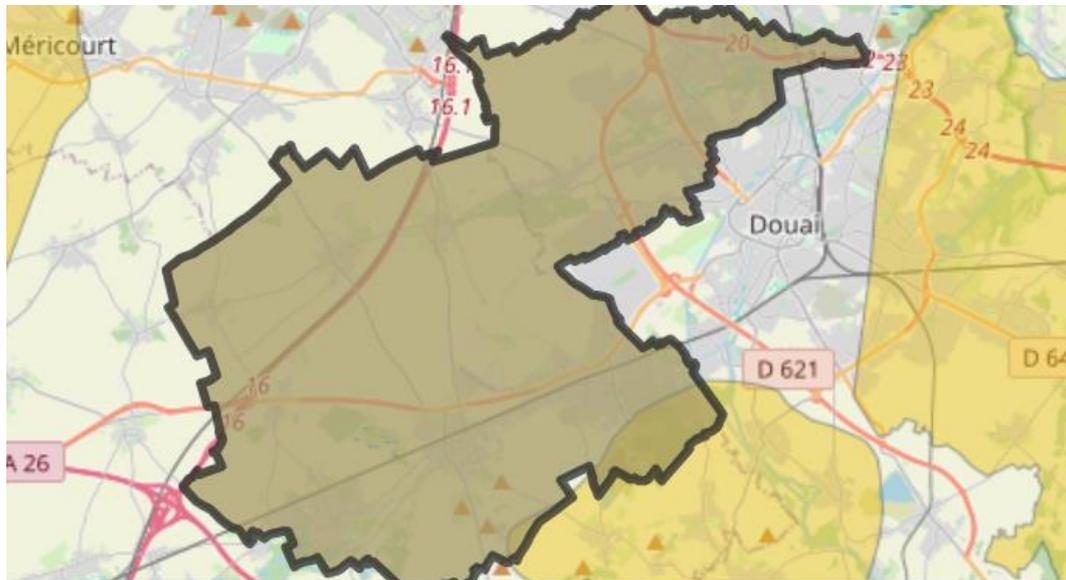
AAC de Salomé

L'aire d'alimentation de captage de Salomé couvre notamment le Parc des industries Artois-Flandres sur les communes de Douvrin et Billy-Berclau, ainsi que la ZAC des Alouettes à Liévin.



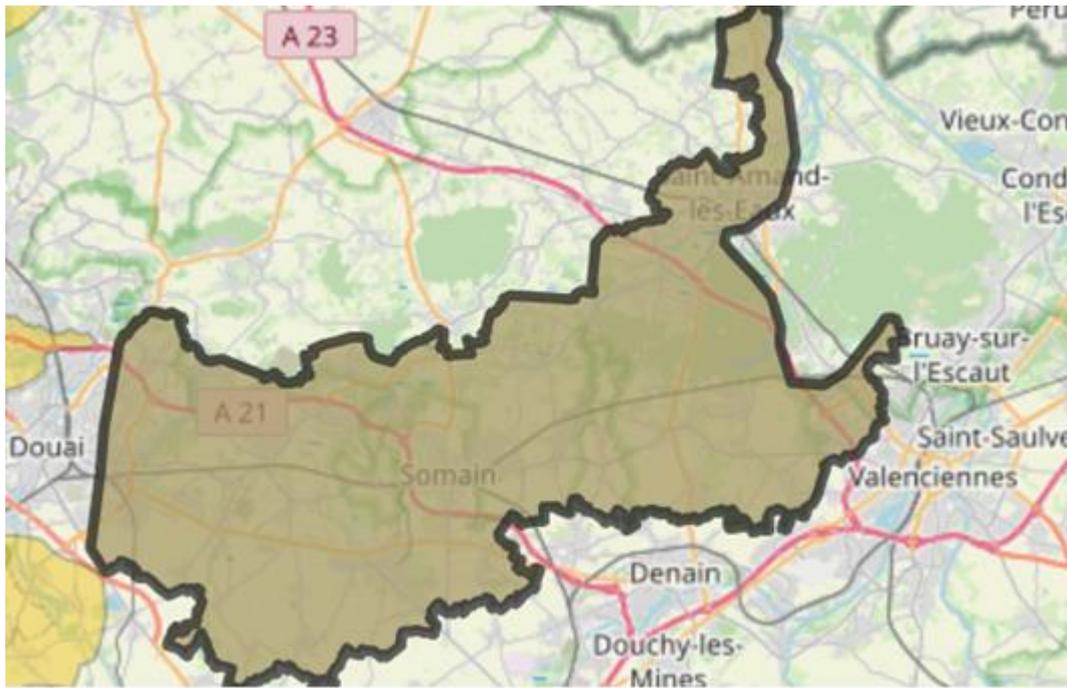
AAC de Lens-Liévin

L'aire d'alimentation de captage de Lens-Liévin recoupe en grande partie l'AAC de Salomé. Elle couvre également les zones d'industries sur les communes de Bully-les-Mines, Lens et Avion.



AAC d'Escrebieux (région de Douai)

Les zones industrielles aménagées vers l'Ouest de Douai (Auby-Sud, Cuincy, Flers-en-Escrebieux, Lauwin-Planque, Courchelettes) sont couvertes par l'AAC d'Escrebieux



AAC de la Scarpe Aval (Douai/Valenciennes)

Le secteur entre Douai et Valenciennes, qui comporte quelques zones industrielles (Somain, Dechy, Aniche, Saint-Amand-Les-Eaux, Raismes) est couvert par l'AAC de la Scarpe Aval.

Ces problématiques restreignent déjà la proposition de la MRAE aux secteurs de Béthune (40 kms depuis la N41, 55 kms par l'A26, l'A21 et l'A1) et de Valenciennes/Denain (Site DASSAULT : 55 kms depuis Denain par l'A21 et l'A1, 55 kms depuis Saint-Saulve par l'A23 et l'A1), soit des distances affectant le bilan d'émission de gaz à effet de serre lié aux trajets logistiques.

L'autorité environnementale recommande de s'engager sur la réalisation des mesures de réduction et de compensation proposées dans le diagnostic écologique.

Le diagnostic écologique réalisé par RAINETTE et joint en Annexe 3 de l'étude d'impact liste certaines mesures de réduction et de compensation destinées au projet logistique du précédent propriétaire de site (PROLOGIS).

Certaines mesures mises en avant dans le diagnostic seront réutilisées par MECAPROTEC, qui s'engage à entreprendre les mesures suivantes :

- La limitation de la vitesse de circulation sur site (en phase chantier et en phase exploitation)
- L'adaptation de l'éclairage : toute diffusion de la lumière vers le ciel sera proscrite, les horaires d'éclairage seront adaptés à l'activité)
- L'utilisation d'espèces indigènes pour le traitement paysager des deux parcelles cadastrales cédées (le traitement paysager sur la parcelle MECAPROTEC sera très limité au regard de la situation actuelle)
- Les travaux sont réalisés en journée (aucune activité nocturne)
- Des échappatoires pour la petite faune seront installés au niveau des ouvrages hydrauliques (en particulier pour les rongeurs)
- Un cahier des charges sera imposé par le maître d'ouvrage aux entreprises intervenantes concernant l'essentiel des mesures précédemment citées (vitesse de circulation, respect du plan de circulation, aménagement, période de travaux...)

Concernant la réalisation des travaux extérieurs (créations de voiries, aménagement de bassins), en l'absence de visibilité sur le calendrier du projet, MECAPROTEC visera à les engager à une période de l'année permettant d'éviter les impacts sensibles sur l'avifaune (dans l'idéal à une autre période que mi-mars à août, qui correspond aux périodes de reproduction et d'élevage des jeunes oiseaux)

L'autorité environnementale recommande de préciser le volume de tamponnement des eaux pluviales et de démontrer que les ouvrages prévus sont bien dimensionnés pour une pluie d'occurrence 20 ans.

Les eaux pluviales de toiture seront infiltrées sur le site. Une noue pluviale pour l'infiltration de ces eaux non polluées sera aménagée en partie Nord-Est du projet, sur le trajet des réseaux existants. Elle permettra l'infiltration d'une pluie 20 ans. La noue d'infiltration est déconnectée des surfaces imperméabilisées du site. Le dimensionnement précis des ouvrages sera réalisé en 2024 (suite aux tests de perméabilité prévus).

L'autorité environnementale recommande :

- de joindre à l'étude d'impact une description complémentaire de la chaîne de gestion des produits chimiques ;***
- de joindre à l'étude d'impact un plan de gestion des eaux de ruissellement des zones de stockage ;***
- de démontrer que les systèmes de rétention des produits stockés permettent de recueillir la totalité du volume stocké ;***
- d'assurer un suivi plus fréquent de la qualité de la nappe, et de préciser le délai d'intervention en cas de pollution.***

La gestion des produits chimiques et des épandages s'oriente vers des mesures d'évitement des événements accidentels :

- Stockage des petits contenants en armoire de sécurité ou sur rétention
- Utilisation de GRV double peau pour les acides
- Les bacs de traitement de surface sont placés dans des rétentions (3 rétentions générales distinctes)
- Les bacs sont équipés de systèmes de niveau haut et très haut pour éviter les débordements (coupure de l'apport d'eau)

Dans le pire scénario, un épandage de produit chimique (perçement d'un GRV, rupture d'un flexible lors d'un transfert...) serait collecté vers le bassin étanche. L'infiltration des eaux collectées étant indirecte (déclenchement manuel du pompage nécessaire), une procédure de maîtrise des épandages intégrant la vérification du fonctionnement du dispositif de pompage (et sa désactivation le cas échéant) sera créée, afin de conserver l'intégrité de la nappe d'eau souterraine vis-à-vis des épandages accidentels de produits chimiques toxiques pour l'environnement. Le délai d'exécution de la procédure sera immédiat, ces événements se déroulant lors d'interventions humaines.

La surveillance de la nappe d'eau via les piézomètres sera semestrielle lors des 4 premières années, puis trimestrielle (cf. avis de l'hydrogéologue).

L'autorité environnementale recommande de :

- compléter l'étude de dangers en examinant le risque de pollution des sols et des eaux, notamment au regard la localisation au sein du périmètre du projet d'intérêt général des champs captants du sud de Lille, en amont hydraulique des captages et dans un secteur de vulnérabilité élevée de la nappe de la craie ;***
- d'explicitier le calcul de dimensionnement du bassin étanche ;***
- de réglementer les temps d'utilisation de peintures chromatées, afin de s'assurer du respect des flux émis pris comme hypothèse dans le volet sanitaire de l'étude.***

L'étude des dangers s'attache à évaluer les effets directs ou par effets dominos sur les personnes. Elle vise à évaluer la gravité sur les tiers de chaque phénomène dangereux pour identifier et retenir tous les phénomènes dangereux majeurs potentiels devant, de ce fait, être analysés et quantifiés dans le cadre de l'Analyse Détaillée des Risques (ADR). Les phénomènes dangereux majeurs potentiels sont tous les PhD susceptibles de conduire, directement ou par effet-domino, à des effets sur l'homme (irréversibles ou létaux et irréversibles) en dehors du site, sans tenir compte des éventuelles mesures de protection existantes sauf si celles-ci sont des barrières passives.

Il n'y a pas de gravité quantifiable au regard de l'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 soumises à autorisation.

L'étude d'impact couvre les risques de pollution des sols et des eaux du projet, vis-à-vis des champs captants et des mesures de prévention et de protection mises en œuvre.

Le calcul de dimensionnement du bassin étanche a été réalisé à partir du calcul D9A joint à l'étude d'impact (Chapitre 11.2.3 de la PJ49 : « Moyens de rétention des eaux d'extinction incendie »), qui est repris ci-après :

Besoins pour la lutte extérieure		Résultat guide pratique D9 (besoins x 2 heures au minimum)	540 m ³
			+
Moyens de lutte intérieur contre l'incendie	Sprinkleur	Volume réserve intégrale de la source principale ou besoins x durée théorique maximale de fonctionnement	0 m ³
	Rideau d'eau	Besoins x 90 mn	0 m ³
	RIA	A négliger	0 m ³
	Mousse HF et MF	Débit de solution moussante x temps de noyage (en général 15 -25 mn)	0 m ³
	Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit x temps de fonctionnement requis	0 m ³
			+
Volume d'eau liés aux intempéries	Drainage eau pluviale vers la rétention (10 l/m ²)	Surface drainée en m ² ? 26177	261,8 m ³
			+
Présence stock de liquides	20% du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	Plus grand volume de produits liquides contenu dans un local associé à la rétention, en m ³ ? 185,25	37,1 m ³
			=
Volume total de liquide à mettre en rétention			839 m³

Le contenu du bassin n'étant pas évacué immédiatement (envoi vers les noues voisines après vérification de la compatibilité des rejets, actionné manuellement par MECAPROTEC), un volume libre permettra de contenir les eaux pluviales issues de précédentes précipitations (461 m³).

L'usage des peintures chromatées est réglementé par MECAPROTEC à 2400 heures par an pour la ligne de peinture concernée (4 émissaires de rejet). Les pièces devant être traitées par des peintures chromatées sont bien identifiées par MECAPROTEC, via le cahier des charges du constructeur. Un compteur sera installé sur le pistolet de peinture, afin de connaître avec précision l'usage de peintures chromatées dans l'année.

L'autorité environnementale recommande de compléter l'étude de dangers d'une étude préalable du lessivage des fumées en cas d'incendie et de ses impacts, notamment sur la ressource en eau

Une étude relative à l'impact du lessivage des fumées est jointe en Annexe de l'étude des dangers (PJ N°49). A noter que l'étude est soumise à incertitude, en raison des nombreuses hypothèses qui ont constitué les données d'entrée pour la réalisation des modélisations de dispersion et les polluants attendus

L'autorité environnementale recommande :

- d'ajuster l'état des milieux pour tenir compte des paramètres ajoutés, afin de définir les seuils limites à respecter et leur suivi ;***
- de justifier ou revoir les flux pris en compte dans l'évaluation des risques sanitaires, afin de prendre en compte un bilan majorant ;***
- revoir l'étude et le cas échéant le projet pour réduire les flux de chrome VI, et les risques associés pour la santé ;***
- et de prévoir un suivi renforcé concernant le chrome VI.***

La mise à jour de la démarche intégrée ERS/IEM (version 2 de décembre 2023) comprend comme modifications principales :

- La suppression du bore dans le procédé de traitement de surface.
- La modification à la hausse du bilan moyen concernant le chrome total et le chrome VI
- La réduction de certaines VLE proposées pour les émissaires rejetant du chrome VI
- La mention des oxydes d'azote et du dioxyde de soufre dans l'Interprétation de l'Etat des Milieux (IEM)
- La correction d'une erreur sur les flux d'acides et de SO₂ (inversion des flux)
- Par conséquent, les résultats des calculs de risque (QD et ERI) ont évolué à la baisse

Le bilan majorant est bien basé sur la « pire » situation envisagée en fonctionnement normal (valeurs légèrement supérieures à celles observées sur le site de Muret).

Les concentrations et flux suivants sont proposés pour les émissaires rejetant du Chrome VI :

Installation	N°	Débit (Nm ³ /h)	Concentration CrVI (mg/Nm ³)	Flux horaire CrVI (g/h)
Cabine 1	8	26000	0,05	1,3
Désolvatation	11	8000	0,05	0,4
Etuve 1	12	1500	0,2	0,3
Prépa peinture	14	6000	0,075	0,45

Le flux annuel maximal susceptible d'être rejeté par le site, sur la base des VLE proposées, est légèrement inférieur à 6 kg/an.

L'évolution des valeurs sur le chrome VI et les corrections réalisées sur les flux d'acides et de SO₂ permettent d'obtenir les calculs de risque suivants, pour la cible la plus exposée :

	Valeur calculée	Valeur cible recommandée par les autorités sanitaires
Somme des QD par inhalation et ingestion	0,1033	<1
Somme des ERI par inhalation et ingestion	8,33.10 ⁻⁶	<10 ⁻⁵

Concernant le suivi du Chrome VI, MECAPROTEC réalisera :

- Une surveillance annuelle du Chrome VI émis par les 4 cheminées de rejet concernées
- Une surveillance semestrielle des piézomètres lors des 4 premières années d'exploitation, et trimestrielle à partir de la 5^{ème} année.



MECAPROTEC HAUTS DE France - site de Noyelles-Lès-Seclin

Etude des fumées en cas d'incendie et évaluation des risques environnementaux

Rue du Mont de Templemars

59139 NOYELLES-LES-SECLIN

Indice	Date	Rédacteur	Vérificatrice
Rev 0	15 janvier 2024	Adrien MARCHAIS	Emilie COQUEUX



Sommaire

1	Contexte de l'étude	4
2	Identification des scénarios d'incendie.....	4
3	Inventaire des produits susceptibles d'être impliqués dans l'incendie.....	4
4	Etablissement la liste hiérarchisée des produits de décomposition.....	8
5	Caractérisation des substances	9
5.1	Mobilité.....	9
5.2	Persistance	12
5.3	Bioaccumulation.....	13
6	Toxicité des substances.....	15
6.1	Ecotoxicité.....	15
6.2	Normes de qualité environnementales	16
6.3	Norme de potabilité	17
6.4	Valeur toxicologique de référence	18
6.5	Synthèse des valeurs permettant de caractériser la concentration en composé	18
7	Evaluation simplifiée de l'impact des émissions en cas d'incendie sur les eaux souterraines	19
7.1	Présentation de la démarche	19
7.2	Contexte hydrogéologique local.....	19
7.3	Caractérisation de la masse d'eau.....	23
7.4	Démarche d'évaluation simplifiée de l'impact sur la masse d'eau	23
7.5	Estimation des concentrations en substance.....	24
7.6	Comparaison aux valeurs de référence	25
8	Evaluation simplifiée dans les sols.....	26
9	Synthèse et conclusions.....	27



Table des illustrations

Figure 1 : Carte Piézométrique schématique des hautes eaux « avril-mai » 2009 de la masse d'eau 1006 (source : étude hydrogéologique MECAPROTEC/Bureau Veritas, 2023)	20
Figure 2 : Carte piézométrique schématique des basses eaux « octobre-novembre » 2009 de la masse d'eau 1006 (source : étude hydrogéologique MECAPROTEC/Bureau Veritas, 2023).....	21
Figure 3 : Localisation des captages et des périmètres de protection associés dans l'environnement du site MECAPROTEC (source : étude hydrogéologique MECAPROTEC/Bureau Veritas, 2023)	22
Figure 4 : : Estimation de la zone considérée	24

Liste des tableaux

Tableau 1 : Niveaux d'émission pour le PE et le PVC (guide Omega 16 de l'INERIS (en encadré les polluants à effets chroniques non modélisés dans l'EDD) – absence de données pour le PVDF.. 6	
Tableau 2 : Produits de décomposition des substances identifiées comme susceptibles d'être émises lors d'un incendie de l'atelier TS sur le site en projet MECAPROTEC	8
Tableau 3 : Caractérisation du comportement de la substance en fonction des valeurs de paramètres	10
Tableau 4 : Paramètres collectés pour la caractérisation de la mobilité des substances	11
Tableau 5 : devenir des substances après solubilisation	12
Tableau 6 : Grille de lecture relative aux valeurs de durées de demi-vie	12
Tableau 7 : Persistance des composés dans l'environnement (durée de demi-vie).....	13
Tableau 8 : grille de lecture des facteurs de bioconcentration	14
Tableau 9 : Bioaccumulation des composés dans l'environnement	14
Tableau 10 : Ecotoxicité des substances	15
Tableau 11 : Inventaire des normes de qualité environnementales (NQE)	16
Tableau 12 : Normes de potabilité	17
Tableau 13 : Synthèse des concentrations de référence	18
Tableau 14 : Estimation des concentrations en composés dans la nappe	25
Tableau 15 : Comparaison entre les concentrations estimées dans la nappe et les valeurs de références disponibles.....	26



1 Contexte de l'étude

Dans le cadre de l'instruction du dossier de demande d'autorisation environnementale du projet MHF à Noyelles-lez-Seclin (59), « *L'autorité environnementale recommande de compléter l'étude de dangers d'une étude préalable du lessivage des fumées et de ses impacts, notamment sur la ressource en eau* » (AVIS DÉLIBÉRÉ n°2023-7424 adopté lors de la séance du 18 OCTOBRE 2023 par la mission régionale d'autorité environnementale Hauts-de-France. »

Ce rapport vise à évaluer l'impact du lessivage des fumées de l'atelier de traitement de surface sur la ressource en eau.

Une approche « enveloppe », simplifiée telle que définie ci-dessous a été adoptée :

- Quantification des émissions des différents composés émis pendant l'incendie et recherche bibliographique sur le devenir dans l'environnement des composés (cf. INERIS, ECHA) ;
- Hypothèse majorante que 100% du flux émis de chaque composé pendant l'incendie est lessivé/transféré vers la nappe (sauf si les données bibliographiques permettent de justifier une hypothèse différente) ;
- Recherche du volume de la masse d'eau concernée et calcul de dilution des flux de composés dans la masse d'eau ;
- Comparaison des concentrations ainsi calculées avec les normes de potabilité et les Valeurs Toxicologiques de Référence.

2 Identification des scénarios d'incendie

A l'issue de l'analyse préliminaire des risques de l'EDD, il a été retenu comme phénomène dangereux majeur potentiel susceptible de présenter des effets en dehors du site MHF (gravité $\neq 0$), avec prise en compte des seules barrières passives, l'incendie de l'atelier de traitement de surface en projet sur le site MHF de Noyelles-lez-Seclin. C'est ce scénario incendie qui est étudié par la suite.

3 Inventaire des produits susceptibles d'être impliqués dans l'incendie

Dans l'EDD, la dispersion de fumées toxiques consécutives à l'incendie de l'atelier de traitement de surface modélisée s'intéressait aux seules substances pouvant induire des effets de toxicité aiguë.

Nous nous appuyons sur le rapport Omega 16 de l'INERIS « Recensement des substances toxiques (ayant un impact potentiel à court, moyen et long terme) susceptibles d'être émises par un incendie - Ω 16 » du 08/06/2023 pour compléter cet inventaire avec les substances pouvant être à l'origine d'effets chroniques.

Le rapport Omega 16 de l'INERIS fournit des facteurs d'émission pour certains matériaux dont le PVC et le PE constitutifs de certaines cuves de traitement de surface du projet MHF. Il n'existe pas à date de facteurs d'émission disponibles pour des activités de traitement de surface.



Les valeurs indiquées dans cette base de données synthétisent les ordres de grandeurs des facteurs d'émission mesurés lors de campagne expérimentale, complétées, pour certains, de données de la littérature.

Les émissions sont hiérarchisées en fonction du potentiel des combustibles ; la classe A correspond à un combustible émettant proportionnellement une quantité importante de la substance, la classe E, une quantité très faible ou nulle. Les classes intermédiaires indiquent le niveau d'émission.

Les valeurs chiffrées sont à considérer comme des ordres de grandeur de valeurs de facteurs d'émission, la classe d'émission est une évaluation relative par rapport aux facteurs d'émissions connus.

La base de données de l'INERIS donne des ordres de grandeur de facteurs d'émission pour certains plastiques dont le PVC et le PE qui seront des matériaux constitutifs de certaines cuves du traitement de surface du projet MHF. Pour rappel, les cuves de l'atelier de traitement de surface seront majoritairement en inox pour 44 tonnes ou composées de matières plastiques pour 8,2 tonnes.

PPH : polypropylène homopolymère

PVDF : polyfluorure de vinylidène

PVC : chlorure de polyvinyle

PEHD : Polyéthylène Haute Densité

TOTAL PPH en tonnes	6,13
TOTAL PVDF en tonnes	1,48
TOTAL PVC en tonnes	0,61
TOTAL PEHD en tonnes	0

Le PEHD n'est pas référencé dans la base de données de l'INERIS.

Nous retenons pour l'étude de lessivage des fumées, les polluants à effets chronique non modélisés dans l'étude de dangers et relevant des classes d'émissions les plus importantes **A, B et C** recensés dans cette base de données.

Tableau 1 : Niveaux d'émission pour le PE et le PVC (guide Omega 16 de l'INERIS (en encadré les polluants à effets chroniques non modélisés dans l'EDD) – absence de données pour le PVDF

Produit	Substance	Classe	Moy
PE seul	CO [g/kg perdu]	C	2.40E+1
PE seul	CO2 [g/kg perdu]	B	2.80E+3
PE seul	COVt [g/kg perdu]	B	3.00E+1
PE seul	HAP [mg/kg perdu]	C	3.00E+2
PE seul	HBr [g/kg perdu]	E	0.00E+0
PE seul	HCl [g/kg perdu]	E	0.00E+0
PE seul	HCN [g/kg perdu]	E	1.70E-2
PE seul	HF [g/kg perdu]	E	0.00E+0
PE seul	NOx [g/kg perdu]	D	1.70E+0
PE seul	PBDD/DF [ng ITEQ/kg perdu]	E	0.00E+0
PE seul	PCB [ng/kg perdu]	E	0.00E+0
PE seul	PCDD/DF [ng ITEQ/kg perdu]	D	1.00E+2
PE seul	SO2 [g/kg perdu]	E	0.00E+0
PE seul	Suies / particules [g/g perdu]	C	6.00E-2



Produit	Substance	Classe	Moy	Min	Max
PVC seul	CO [g/kg perdu]	C	6.30E+1	6.30E+1	6.30E+1
PVC seul	CO2 [g/kg perdu]	C	4.60E+2	4.60E+2	4.60E+2
PVC seul	COVt [g/kg perdu]	B	4.00E+1		
PVC seul	HAP [mg/kg perdu]	C	5.00E+2	5.00E+0	5.00E+0
PVC seul	HBr [g/kg perdu]	E	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
PVC seul	HCl [g/kg perdu]	B	3.20E+2		
PVC seul	HCN [g/kg perdu]	E	9.00E-3		
PVC seul	HF [g/kg perdu]	E	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
PVC seul	NOx [g/kg perdu]	E	6.00E-1		
PVC seul	PCDD/DF [ng ITEQ/kg perdu]	B	2.20E+3	2.20E+3	2.20E+3
PVC seul	SO2 [g/kg perdu]	E	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
PVC seul	Suies / particules [g/g perdu]	B	1.70E-1		

Nota : les autres polluants CO, CO₂, HCl, HCN, NOx, SO₂ à toxicité aiguë ont été pris en compte dans la modélisation de la dispersion des fumées toxiques consécutives à l'incendie de l'atelier TS.

Parmi les polluants à effets chroniques, la famille des HAP relève de la classe d'émission C pour les matières en plastique de type PVC et PE.

Les dioxines-furanes (PCDD/DF) relèvent de la classe d'émission B pour le PVC et de la classe D pour le PE, qui est le plastique majoritaire des cuves du traitement de surface. En raison de la faible quantité de PVC sur la ligne TS, les dioxines-furanes (PBDD/DF) ne sont pas considérées comme polluants pertinents. Ils ne sont donc pas retenus dans la suite de l'étude.

Les COVt ne sont pas pertinents pour les milieux aqueux et les sols. Ils ne sont donc pas retenus dans la suite de l'étude.

Concernant les suies, les polluants particuliers ou s'agglomérant à des particules identifiés comme pertinents dans le guide OMEGA 16 sont étudiés (cas des HAP).

4 Etablissement la liste hiérarchisée des produits de décomposition

Le Tableau 2 présente pour chaque composé susceptible d'être émis lors d'un incendie, les composés de dégradation qui peuvent en être issus, les flux d'émission estimés, ainsi que les masses totales émises. La méthodologie suivie pour l'estimation des émissions est détaillée au chapitre 3 et considère une durée d'incendie de 56 minutes.

Tableau 2 : Produits de décomposition des substances identifiées comme susceptibles d'être émises lors d'un incendie de l'atelier TS sur le site en projet MECAPROTEC

Composés émis	Flux émis (kg/s)	Masse totale émise pendant la durée de l'incendie (kg)
Monoxyde de carbone (CO)	1,2E-01	403,2
Dioxyde de carbone (CO ₂)	1,9E+00	6518,4
Dioxyde de soufre (SO ₂)	5,7E-01	1915,2
Chlorure d'hydrogène (HCl)	1,0E-02	33,6
Dioxyde d'azote (NO ₂)	3,0E-02	100,8
Fluorure d'hydrogène (HF)	4,0E-02	4,0E-02
Acide orthophosphorique (H ₃ PO ₄)	2,3E-03	134,4
Cyanure d'hydrogène (HCN)	1,0E-02	7,7
Hydrocarbure aromatique polycyclique (HAP)	6,4E-04	2,1



5 Caractérisation des substances

L'objet de ce chapitre est de décrire les différents paramètres qui conditionnent le comportement dans l'environnement des composés étudiés susceptibles d'être émis lors de l'incendie.

Ces paramètres sont les suivantes :

- La forme physique de la substance (gazeuse, liquide, solide),
- La capacité de la substance à se solubiliser dans l'eau,
- La mobilité de la substance dans les sols,
- La persistance de la substance dans les sols,
- La capacité de la substance à s'accumuler dans les sols ou la chaîne alimentaire.

5.1 Mobilité

La mobilité de la substance peut s'appréhender au travers de ses capacités à se solubiliser, à se volatiliser ou à se lier avec la matière organique du sol. Ces 3 caractéristiques peuvent être caractérisées par l'intermédiaire du taux de solubilité dans l'eau, de la constante de Henry et du coefficient d'adsorption sur la matière organique (Koc).

Ces différents paramètres ont été recherchés dans les bases de données suivantes et selon l'ordre de préférence suivant :

1. ECHA,
2. INERIS,
3. HSDB.

Dans le cas particulier des HAP, un rapport du BRGM a été utilisé comme source d'information complémentaire.

Le Tableau 4 synthétise les données collectées relatives aux substances étudiées. La caractérisation de la substance proposée en dernière colonne se base sur la grille de lecture détaillée au Tableau 3.

Tableau 3 : Caractérisation du comportement de la substance en fonction des valeurs de paramètres

Paramètre	Critère
Solubilité	< 0.1 mg/L => Insoluble
	0.1–100 mg/L => très faible solubilité
	100-1000 mg/L => faible solubilité
	1-10 g/L => Soluble
	> 10 g/L => forte solubilité
Constante de Henry	$H < 1 \text{ Pa.m}^3/\text{mol}$ => principalement en phase aqueuse
	$H > 1 \text{ Pa.m}^3/\text{mol}$ => principalement en phase gazeuse
Coefficient d'adsorption dans le sol	$\text{Log } K_{oc} < 2$ => Très mobile
	$\text{Log } K_{oc} < 3$ => Mobile
	$\text{Log } K_{oc} > 3$ => Adsorbé sur les sédiments - immobile

Remarque concernant les HAP :

Dans le cas particulier de la famille des HAP, seize composés sont considérés le plus souvent (par exemple la liste de l'US-EPA) comme représentatifs de ces polluants prioritaires : le naphthalène, l'acénaphthalène, le fluoranthène, le phénanthrène, l'anthracène, le fluoranthène, pyrène, le benzo(a)anthracène, le chrysène, le benzo(b)fluoranthène, le benzo(k)fluoranthène, le benzo(a)pyrène, le benzo(ghi)pérylène, le dibenzo(ah)anthracène et l'indéno(123-cd)pyrène. Les informations bibliographiques collectées sur ces composés sont issues principalement d'un rapport du BRGM¹ et d'une note de l'INERIS.

¹ BRGM, Guide sur le comportement des polluants dans le sol et les nappes, Documents BRGM 300, Edition 2008, www.brgm.fr



Tableau 4 : Paramètres collectés pour la caractérisation de la mobilité des substances

Substance	Numéro CAS	Solubilité	Source	Constante Henry/forme physique	Source	Koc - Adsorption coefficient (L/kg)	Source	Mobilité de la substance
Monoxyde de carbone (CO)	630-08-0	26mg/L (20°C)	ECHA	1.14 atm m ³ /mol @ 25 °C	ECHA	non pertinent	-	Substance uniquement sous forme gazeuse
Dioxyde de carbone (CO ₂)	124-38-9	-	-	<i>Gazeux</i>	INERIS	non pertinent	-	Substance uniquement sous forme gazeuse
Chlorure d'hydrogène (HCl)	7647-01-0	725 g/L (20°C)	INERIS	<i>Gazeux</i>	INERIS	non pertinent	-	Substance sous forme gazeuse très soluble
Dioxyde d'azote (NO ₂)	10102-44-0	-	-	<i>Gazeux</i>	INERIS	non pertinent	-	Substance uniquement sous forme gazeuse
Cyanure d'hydrogène (HCN)	74-90-8	1000g/L (20°C)	ECHA	0.000133 Pa.m ³ /mol @25°C	INERIS	2.841	INERIS	Substance gazeuse très soluble et très mobile
Dioxyde de soufre (SO ₂)	7446-09-5	113g/L (20°C)	INERIS	<i>Gazeux</i>	INERIS	nd	INERIS	Substance gazeuse très soluble
Fluorure d'hydrogène (HF)	7664-39-3	1000 g/L	ECHA	0,000576 atm.m ³ /mol @25°C	INERIS	nd	INERIS	Substance gazeuse très soluble
Acide orthophosphorique (H ₃ PO ₄)	7664-38-2	850 g/L @20°C	ECHA	nd	ECHA	1,407	INERIS	Substance gazeuse très soluble et très mobile
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	-	<i>Solubilité faible à très faible</i>	BRGM	<i>Composés semi-volatils</i>	BRGM	<i>Les HAP s'adsorbent préférentiellement sur la matière organique du sol</i>	BRGM	Substances gazeuses à particulaire, peu soluble et peu mobiles

Pour les composés gazeux non solubles, il n'est pas à craindre de pollution du sol ou des eaux souterraines (y compris en cas de pluie (monoxyde de carbone, dioxyde de carbone, dioxyde d'azote)).

Pour les HAP, qui sont des composés potentiellement particulaires ou gazeux pouvant s'agglomérer à des particules (comme les suies), un dépôt au sol est possible par temps sec et un entraînement par la pluie au sol est possible en cas de précipitations. Notons que les HAP sont peu mobiles (ils s'adsorbent préférentiellement sur la matière organique du sol). La fraction de HAP qui va potentiellement rester dans le sol et la fraction qui va être entraînée par lessivage/migration vers la nappe ne peuvent être estimées, mais il est probable que la plus grande partie des dépôts de HAP émis en cas d'incendie reste dans le sol.

Concernant les composés gazeux susceptibles de se solubiliser dans l'eau, ce sont donc les composés solubles qui peuvent conduire à une pollution potentielle du sol et des eaux souterraines. Le tableau suivant précise les composés attendus suite au passage en phase aqueuse de ces substances :

Tableau 5 : devenir des substances après solubilisation

Substance	Composés induits suite à la solubilisation
Chlorure d'hydrogène (HCl)	Chlore total/Chlorures (Cl ⁻)
Cyanure d'hydrogène (HCN)	Cyanure libre (CN ⁻)
Dioxyde de soufre (SO ₂)	Soufre total/Sulfates (SO ₄ ²⁻)
Fluorure d'hydrogène (HF)	Fluor total/Fluorures (F ⁻)
Acide orthophosphorique (H ₃ PO ₄)	Phosphore total (P)

Ce sont les composés issus de la solubilisation qui présentent un enjeu vis-à-vis de la pollution du sol et des eaux souterraines et qui sont donc retenus dans la suite de l'étude.

5.2 Persistance

La persistance est un paramètre qui est directement présenté dans les bases de données consultées. Elle peut se décliner par milieu (air, eau, sol).

Le Tableau 7 synthétise les données collectées relatives aux substances susceptibles d'être émises lors d'un incendie. La caractérisation de la substance proposée en dernière colonne se base sur la grille de lecture présentée en Tableau 6.

Tableau 6 : Grille de lecture relative aux valeurs de durées de demi-vie

Durée de demi-vie	Correspondance
Supérieur à 40 jours	Substance persistante
Supérieur à 60 jours	Substance très persistante

Tableau 7 : Persistance des composés dans l'environnement (durée de demi-vie)

Substance	Persistance	Source	Synthèse
Chlore total (Cl)	Nd	-	Solubilisation rapide, composés inorganiques
Cyanure libre (CN-)	2-3 jours en eau douce	INERIS	Non persistant
Soufre total (S)	3,5 heures dans l'air	HSDB	composés inorganiques
Sulfates (SO ₄)	-	-	-
Fluor (F)	Nd	-	Solubilisation rapide, composés solubilisés inorganiques (persistant)
Phosphore (P)	Nd	-	composés solubilisés inorganiques (persistants)
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	Les HAP à quatre anneaux ou plus, tels que le benzo(a)pyrène, sont généralement considérés comme résistants à la biodégradation.	BRGM	Généralement peu biodégradable, dépendant du composé considéré (les plus légers sont facilement dégradés)

5.3 Bioaccumulation

La bioaccumulation peut s'appréhender par l'intermédiaire du facteur de bioconcentration (BCF) disponible dans certaines bases de données consultées. Les données collectées sont synthétisées en Tableau 9. Ce paramètre a été recherché dans les bases de données suivantes :

- ECHA,
- INERIS,
- HSDB

Dans le cas particulier des congénères de HAP, les BCF qui leur est associé a été collecté dans la base de données HHRAP de l'US-EPA.

La relation entre la valeur du facteur de bioconcentration et le comportement de la substance est décrite dans en Tableau 8.

Tableau 8 : grille de lecture des facteurs de bioconcentration

Valeur du BCF (L/kg)	Commentaire
BCF<2000	Substance non bio accumulatrice
BCF>2000	Substance bio accumulatrice
BCF>5000	Substance très bio accumulatrice

Tableau 9 : Bioaccumulation des composés dans l'environnement

Substance	Bioaccumulation (L/kg)	Source	Synthèse
Chlore (Cl)	3,16	INERIS	Non bio accumulable
Cyanure (CN)	3,16	INERIS	Non bio accumulable
Sulfates (SO ₄)	-	-	Non réputé bio accumulable
Fluor (F)	-	-	Non réputé bio accumulable
Phosphore (P)	3,16	INERIS	Non bio accumulable
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)		HHRAP	
Acenaphthene	201		Non bio accumulable
Benzo(A)anthracene	4886		très bio accumulable
Benzo(A)pyrène	2700		très bio accumulable
Benzo(B)fluoranthene	9930		très bio accumulable
Benzo(K)fluoranthene	4890		très bio accumulable
Chrysene	20183		très bio accumulable
Dibenz[a,h]anthracene	1410		très bio accumulable
Fluoranthene	342		très bio accumulable
Fluorene	24100		non bio accumulable
Ideno(1,2,3-cd)pyrene	69,3		très bio accumulable
Naphthalene	582		non bio accumulable
Phenanthrene	1180		non bio accumulable
Pyrene			non bio accumulable

6 Toxicité des substances

L'objet de ce chapitre est de fournir des informations permettant de caractériser la toxicité de la substance. Les informations recherchées dans la littérature et synthétisées sous forme de tableaux sont les suivantes :

- Ecotoxicité,
- Norme de qualité environnementale (NQE),
- Norme de potabilité.

En l'absence d'information relative pour les paramètres précédents, la valeur toxicologique de référence (VTR) relative à la substance pour une exposition par voie ingestion a été recherchée.

6.1 Ecotoxicité

Le tableau suivant présente les informations relatives à l'écotoxicité recensée dans la littérature.

Tableau 10 : Ecotoxicité des substances

Substance	Seuil	Source
HAP totaux	-	-
Cyanures (CN)	10 µg/L (NOEC/CE10 algue)	INERIS
Phosphore total (P)	-	-
Chlore total (Cl)	40 µg/L (NOEC/CE10 (poisson))	INERIS
Fluor total (F)	-	-
Sulfates (SO4)	-	-

6.2 Normes de qualité environnementales

Les Normes de Qualité Environnementale (NQE) sont définies dans le contexte réglementaire de la Directive Cadre sur l'Eau, ou DCE (2000/60/EC) qui établit une politique communautaire pour la gestion des eaux intérieures de surface, des eaux souterraines, des eaux de transition (eaux estuariennes) et des eaux côtières, afin de prévenir et de réduire leur pollution, de promouvoir leur utilisation durable, de protéger leur environnement, d'améliorer l'état des écosystèmes aquatiques et d'atténuer les effets des inondations et des sécheresses. Pour les substances étudiées, les NQE disponibles sont synthétisées dans le tableau suivant :

Tableau 11 : Inventaire des normes de qualité environnementales (NQE)

Substance	Norme de qualité environnementale (NQE) pour l'eau douce (dénomination)	Source
HAP totaux	-	-
Cyanure (CN)	0.6 µg/L (AA-QSwater_eco)	INERIS
Phosphore total (P)	-	-
Chlore total (Cl)	30 mg/L (VGE*) Cette valeur seuil générique pour toutes les masses d'eaux ne tient pas compte du fond géochimique des chlorures associée à la protection des espèces de mollusques d'eaux douces.	INERIS
Fluor total (F)	-	-
Sulfates (SO4)	-	-

*valeur guide environnementale



6.3 Norme de potabilité

Les normes de potabilité correspondent à des concentrations en substances à ne pas dépasser pour des eaux potables ou des eaux brutes destinées à la consommation humaine. Les normes sont détaillées dans l'Arrêté du 11/01/07 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique². Elles sont synthétisées dans le tableau suivant :

Tableau 12 : Normes de potabilité

Substance	Valeur	Type de valeur
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	0,1 µg/L	Limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine Pour la somme des composés suivants : benzo [b] fluoranthène, benzo [k] fluoranthène, benzo [ghi] pérylène, indéno [1,2,3-cd] pyrène
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) :	1 µg/L	Limites de qualité des eaux brutes de toute origine utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux de source conditionnées, fixées pour l'application des dispositions prévues aux articles R. 1321-7 (II), R. 1321-17 ET R. 1321-42 Pour la somme des composés suivants : fluoranthène, benzo [b] fluoranthène, benzo [k] fluoranthène, benzo [a] pyrène, benzo [g, h, i] pérylène et indéno [1,2,3-cd] pyrène.
Cyanures (CN)	50 µg/L	Limite de qualité des eaux destinées à la consommation humaine
Phosphore total (P)	-	-
Chlore total (Cl)	200 mg/L	Limite de qualité des eaux brutes de toute origine utilisée pour la production d'eau destinée à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux de source conditionnées, fixées pour l'application des dispositions prévues aux articles R. 1321-7 (II), R. 1321-17 ET R. 1321-42
Fluor total (F)	1,5 mg/L	Limite de qualité des eaux destinées à la consommation humaine
Sulfate (SO ₄)	250 mg/L	Références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine

² <https://aida.ineris.fr/reglementation/arrete-110107-relatif-limites-references-qualite-eaux-brutes-eaux-destinees-a>



6.4 Valeur toxicologique de référence

Après collecte des informations relatives à la toxicité des substances, aucune valeur de référence n'est disponible dans la littérature consultée pour le phosphore. Afin d'estimer une valeur de référence, la valeur toxicologique de référence de 2×10^{-5} mg/kg PC/j a été utilisée, en considérant une consommation de 0,185 L/kgPC/j. cette consommation correspond à la classe d'âge [0 ; 4 ans]. Selon l'ANSES, il s'agit de la consommation la plus élevée pour l'ensemble des classes d'âge (ANSES,)³.

Selon ces données, la concentration de l'eau consommée doit rester en deçà de 108 µg/L pour se protéger des effets associés à la VTR qui sont des effets sur la reproduction. Le calcul est le suivant :

$$2 \times 10^{-5} \text{ (mg/kgPC/j)} / 0,185 \text{ L/kgPC/j} = 108 \text{ µg/L}$$

6.5 Synthèse des valeurs permettant de caractériser la concentration en composé

Tableau 13 : Synthèse des concentrations de référence

Substance	Concentration de référence	Nature
HAP totaux Pour la somme des composés suivants : fluoranthène, benzo [b] fluoranthène, benzo [k] fluoranthène, benzo [a] pyrène, benzo [g, h, i] pérylène et indéno [1,2,3-cd] pyrène.	1 µg/L	Norme de potabilité
Cyanure libre (CN)	0,6 µg/L 50 µg/L	NQE Norme de potabilité
Phosphore total (P)	108 µg/L	Concentration déduite de la VTR
Chlore total (Cl)	30 mg/L	Valeur guide environnementale
Fluor total (F)	1,5 mg/L	Norme de potabilité
Sulfate (SO ₄)	250 mg/L	Norme de potabilité

³ ANSES, 2019, AVIS de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif à la détermination de valeurs sanitaires maximales (VMAX) pour différents pesticides et métabolites de pesticides dans les eaux destinées à la consommation humaine (<https://www.anses.fr/fr/system/files/EAUX2018SA0134.pdf>)



7 Evaluation simplifiée de l'impact des émissions en cas d'incendie

7.1 Présentation de la démarche

Pour l'évaluation simplifiée de l'impact des émissions en cas d'incendie sur les eaux souterraines, la démarche retenue consiste à considérer que la totalité de la quantité de composés émis dans les fumées en cas d'incendie se dépose sur le sol puis migre vers la masse d'eau souterraine (sauf lorsque les éléments sur les caractéristiques des substances permettent de justifier que ce n'est pas le cas).

Il est alors considéré une dilution complète dans la masse d'eau, puis que cette eau est utilisée pour l'alimentation en eau potable.

Concernant l'impact sur les sols, les seuls composés étudiés présentant un enjeu sont les HAP (car comme vu au § 5 ci-avant, ils s'adsorbent préférentiellement sur la matière organique du sol et sont relativement persistants et bioaccumulables).

7.2 Contexte hydrogéologique local

Une Étude hydrogéologique a été menée sur le Site MECAPROTEC de Noyelles Lès Seclin⁴. Cette étude indique la présence d'une faible couverture limoneuse de la nappe phréatique. Malgré une zone non saturée d'environ de 11 m d'épaisseur, augmentant le temps de transfert d'éventuels composés, elle ne lui confère pas une protection. D'autant plus que la perméabilité de la craie est plus élevée. Par conséquent, la nappe présente une forte vulnérabilité. De plus même si le projet est situé en dehors de tout périmètre de protection, il est concerné par le Projet d'Intérêt Général (PIG) et par l'Aire d'Alimentation des Captages (AAC) des champs captant du sud de Lille.

Dans le secteur, la nappe n'est pas à l'abri d'une éventuelle pollution accidentelle. Le type de pollution identifiable est la pollution accidentelle en raison de la nature des activités prévues sur le site. Par exemple, le déversement accidentel de produits toxiques qui peuvent atteindre la nappe de la craie. En effet, la société MECAPROTEC réalisera des activités de traitement de surfaces de pièces métalliques et de peinture sur son site. Les autres types de risques sont la pollution chronique liée aux polluants s'accumulant sur le parking et la pollution par les eaux d'extinction d'incendie, mais aussi potentiellement par les retombées des fumées en cas d'incendie (c'est ce dernier risque potentiel qui est évalué dans la présente étude).

Les Figure 1 et Figure 2, extraites du rapport MECAPROTEC de 2023 relatif à l'hydrogéologie du site. Elles renseignent sur le sens d'écoulement de la nappe localement pendant les périodes des hautes eaux et des basses eaux. Le sens d'écoulement hydrologique apparaît vers le nord-ouest.

La Figure 4 présente quant à elle la localisation des points de captages et des périmètres de protection associés. Elle permet de voir que le périmètre de protection rapproché le plus proche du site MECAPROTEC est situé à environ 1600 mètres au nord-ouest du site, en aval hydraulique de celui-ci.

⁴ MECAPROTEC Industries-MPI, Étude hydrogéologique, Site MECAPROTEC de Noyelles Lès Seclin, Réalisé avec le concours de Référence de Bureau Veritas, Référence du rapport : 797672-16916176, Version 0 du 07/02/2023, Rédigé le : 07/02/2023

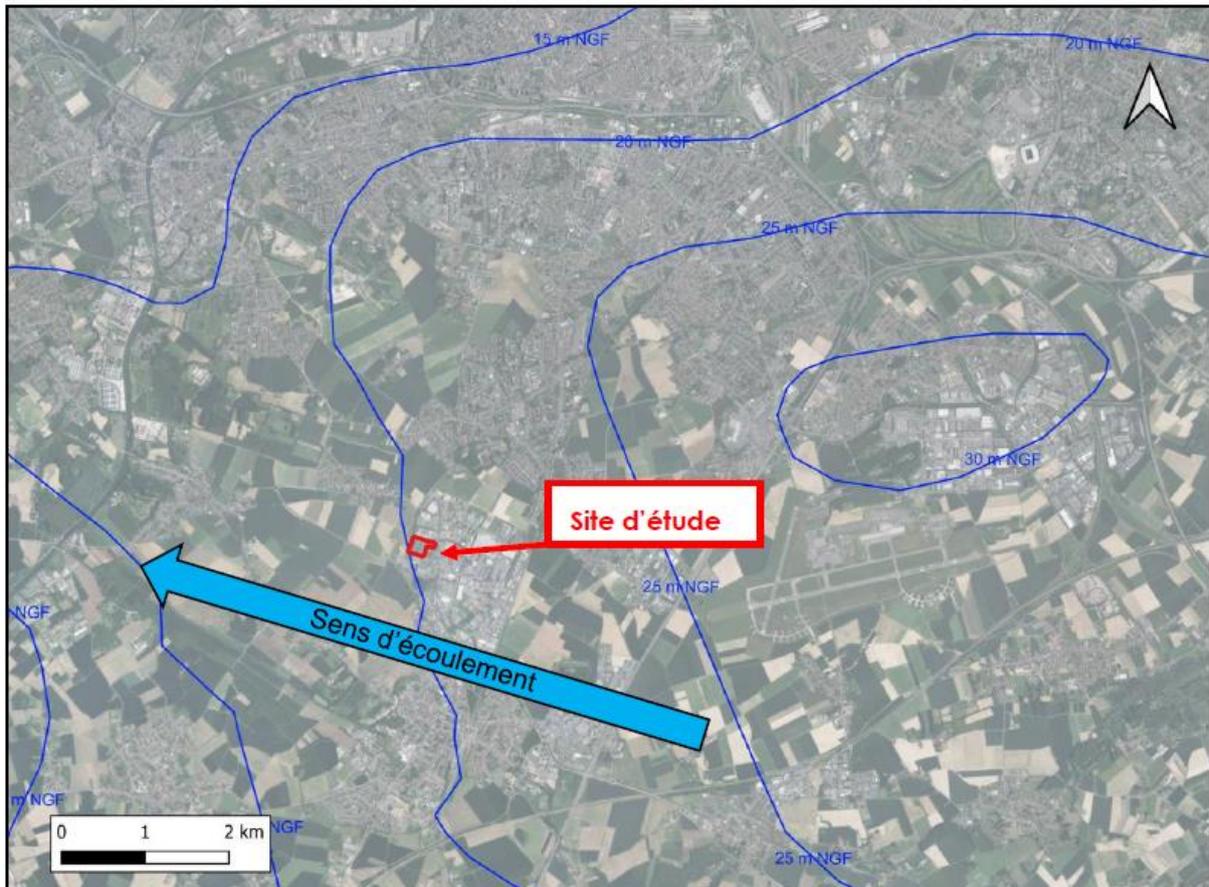


Figure 1 : Carte Piézométrique schématique des hautes eaux « avril-mai » 2009 de la masse d'eau 1006 (source : étude hydrogéologique MECAPROTEC/Bureau Veritas, 2023)

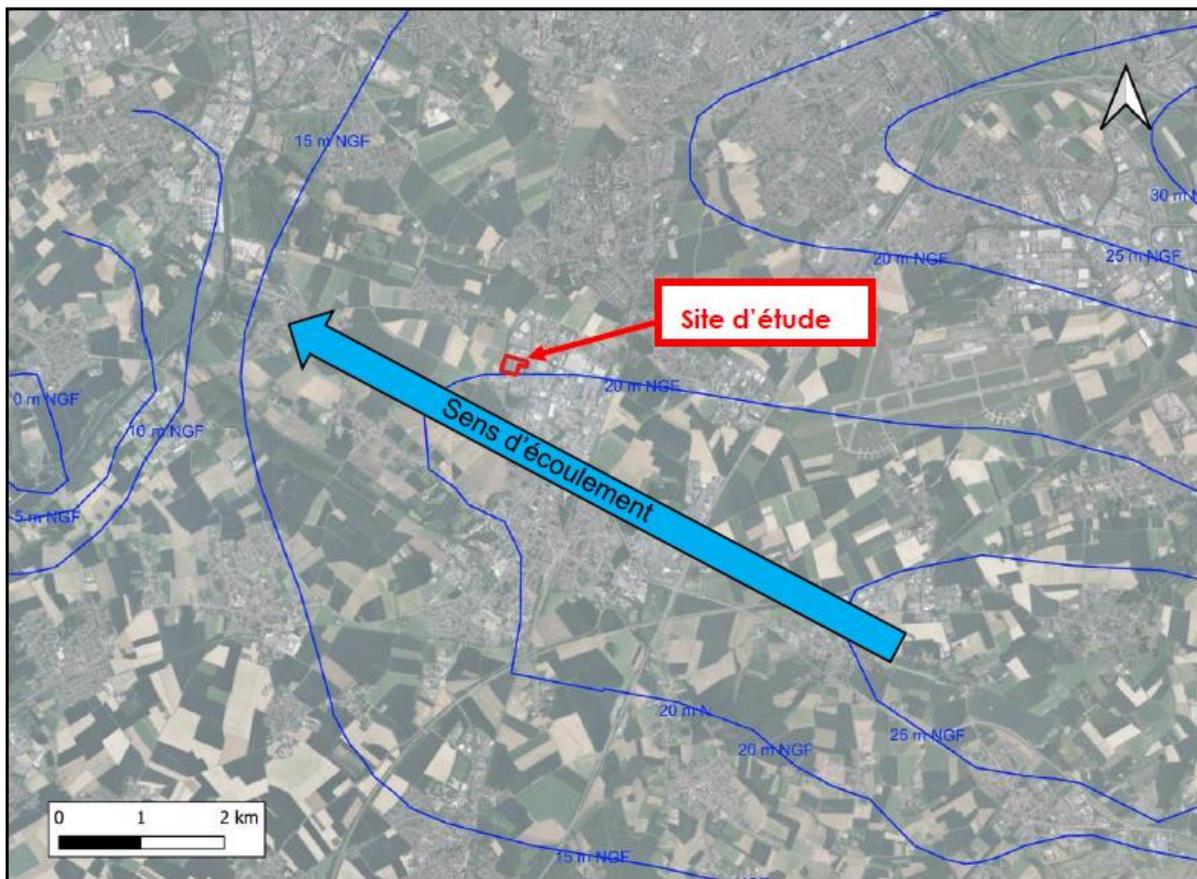


Figure 2 : Carte piézométrique schématique des basses eaux « octobre-novembre » 2009 de la masse d'eau 1006 (source : étude hydrogéologique MECAPROTEC/Bureau Veritas, 2023)

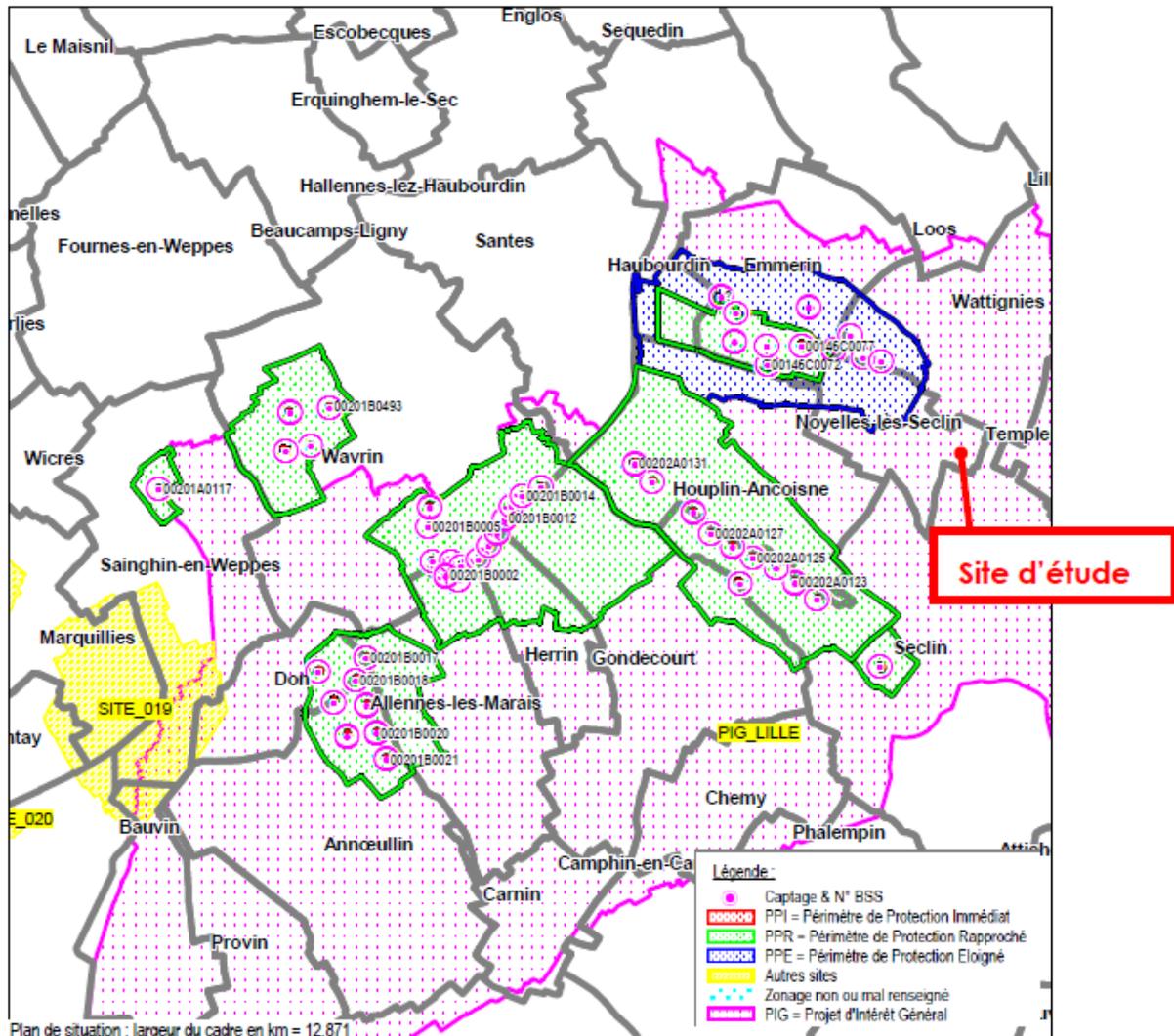


Figure 3 : Localisation des captages et des périmètres de protection associés dans l'environnement du site MECAPROTEC (source : étude hydrogéologique MECAPROTEC/Bureau Veritas, 2023)



7.3 Caractérisation de la masse d'eau

L'aquifère présent au niveau du site MECAPROTEC est la nappe de la craie de la vallée de la Deûle. Elle est référencée AG303. Sa surface totale⁵ est estimée à 1077,56 km². Comme indiqué par le BRGM en 2009⁶, l'épaisseur de cet aquifère varie entre 22 et plus de 100 mètres. Le taux de renouvellement, correspondant au rapport entre la recharge de la nappe et les prélèvements, est estimé à 1,7 par le comité de bassin Artois-Picardie dans un rapport de 2019⁷. Le calcul de ce taux est détaillé ci-dessous :

Prélèvements (2011-2016) : 71 080 917 m³

Recharge= surface *pluie efficaces= 553*216= 119 Mm³

Taux de recharge=Recharge/Prélèvement= 119/71 = 1,7

7.4 Démarche d'évaluation simplifiée de l'impact sur la masse d'eau

Dans le cas enveloppe, il est considéré que le panache de fumées d'incendie se dirige dans le sens d'écoulement de la nappe (vers l'ouest-nord-ouest) et que 100% des émissions estimées dans les fumées d'incendie se déposent au sol entre le site et les premiers captages situés en aval hydraulique. Cette approche simplifiée prend en compte le lessivage/migration de 100% des dépôts liés à l'incendie vers la masse d'eau souterraine. Cette approche est majorante pour les HAP dont une fraction va rester dans le sol (voir § 5.1).

Le calcul prend en compte la dilution de 100% des composés émis lors de l'incendie dans le volume de nappe situé en aval du site (entre le site et le périmètre de protection rapproché des zones de captage les plus proches en aval hydraulique du site). Celui-ci est estimé en considérant la surface concernée, ainsi que l'épaisseur de la nappe, estimée entre 22 et 100 mètres.

Un volume de nappe potentiellement concernée par les dépôts de 6,2^E+06 m³ peut ainsi être estimé *a minima*, en considérant une épaisseur de nappe de 22 mètres dans une hypothèse majorante (car surestimant la concentration en substance in fine).

Cette approche permet de couvrir l'ensemble des usages de l'eau de nappe situés plus en aval du périmètre de protection rapproché potentiellement le plus exposé (du fait de la dilution attendue dans la masse d'eau lorsque l'on s'éloigne).

La Figure 4 présente cartographiquement la zone retenue dans la présente étude pour le calcul du volume de la nappe susceptible d'être impactée par les fumées d'incendie.

⁵ https://id.eaufrance.fr/MasseDEauSouterraine_VEDL2019/AG303

⁶ BRGM, Synthèse sur les aquifères de la région Nord-Pas-de-Calais, Rapport final, BRGM/RP-57368-FR, octobre 2009.

⁷ Comité de bassin Artois-Picardie, L'état des lieux des districts hydrographiques, Escaut, Somme & Cours d'eau côtiers de la Manche et de la mer du Nord, Meuse (partie Sambre), Annexe Technique – Fiche Masses d'eau souterraines, Décembre 2019

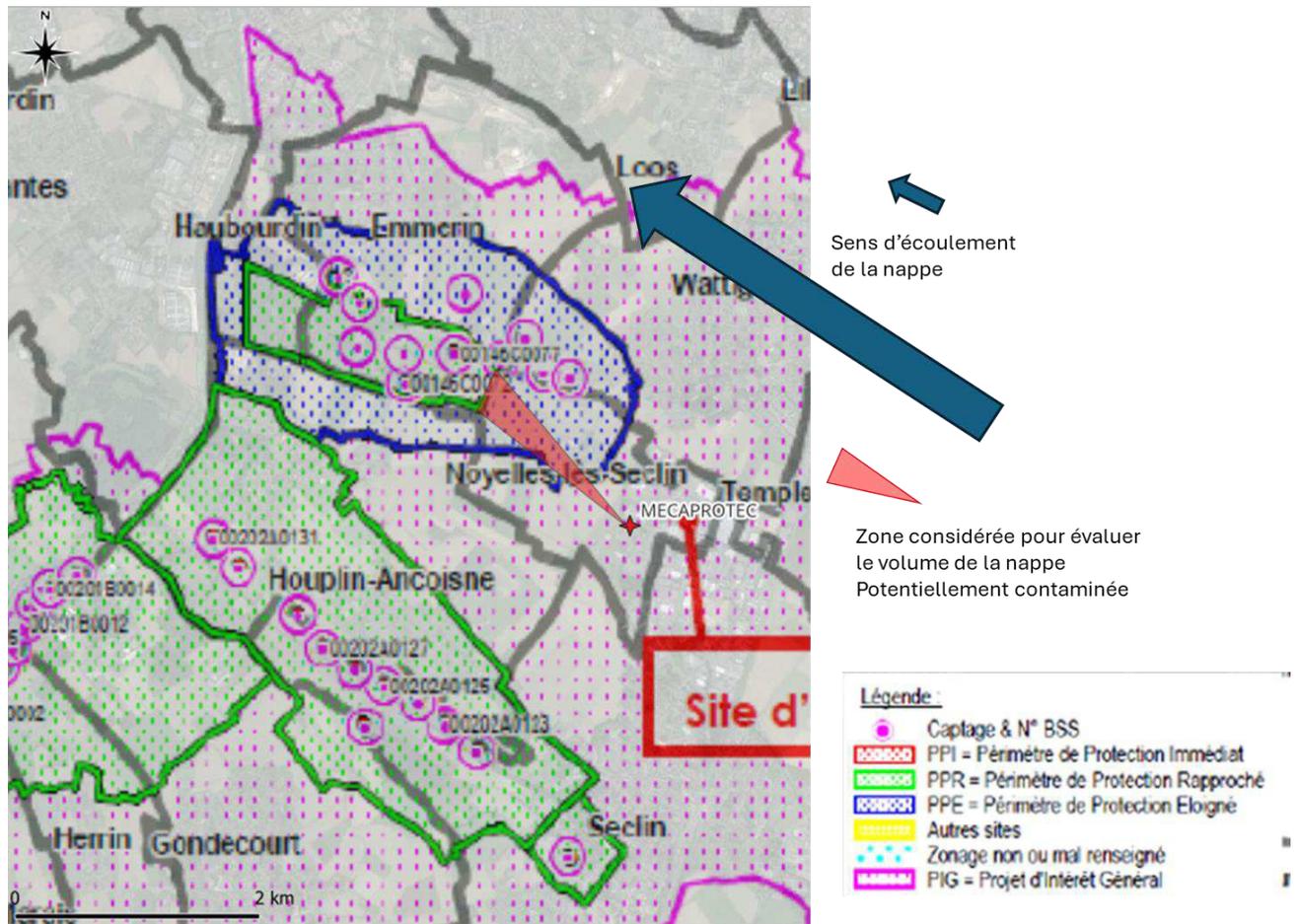


Figure 4 : : Estimation de la zone considérée

Nota : On remarquera que la localisation du site MECAPROTEC n'est pas exacte sur la figure du rapport hydrogéologique. La localisation exacte (mentionnée par l'intermédiaire d'une étoile rouge) a été prise en compte pour l'estimation de la distance au périmètre de protection rapproché et du volume de nappe potentiellement impactée par les retombées en cas d'incendie.

7.5 Estimation des concentrations en substance

Le tableau suivant présente les concentrations en composés induit par un incendie sur la base des flux estimés à l'émission et de la masse d'eau en présence.

Les masses molaires sont utilisées pour l'estimation des composés issus de la dilution des substances (ex : CN à partir de HCN).

Tableau 14 : Estimation des concentrations en composés dans la nappe

Substance	Masse de substance émise lors de l'incendie (kg)	Concentration dans la nappe (µg/L)
Chlore total (Cl)	32,7	5,3
Cyanure total (CN)	32,4	5,2
Sulfates (SO ₄)	2872,8	462
Fluor total (F)	127,7	20,5
Phosphore total (P)	2,4	0,4
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	2,1	0,3

7.6 Comparaison aux valeurs de référence

Le tableau suivant compare les concentrations estimées présentées en Tableau 14 avec les valeurs de référence synthétisées en Tableau 13.

Tableau 15 : Comparaison entre les concentrations estimées dans la nappe et les valeurs de références disponibles

Substance	Concentration Estimée en composé dans la nappe	Concentration de référence	Nature de la concentration de référence
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	9,6 ^E -02 µg/L	1 µg/L	Norme de potabilité
Cyanure libre (CN)	1,4 µg/L	0,6 µg/L 50 µg/L	NQE Norme de potabilité
Phosphore total (P)	0,1 µg/L	108 µg/L	Concentration déduite de la VTR
Chlore total (Cl)	1,5 µg/L	30 mg/L	Valeur guide environnementale
Fluor total (F)	5,7 µg/L	1,5 mg/L	Norme de potabilité
Sulfate (SO4)	128,5 µg/L	250 mg/L	Norme de potabilité

D'après les données présentées en Tableau 15, les concentrations estimées dans la nappe restent en dessous des valeurs de référence collectées dans la littérature, excepté pour le cyanure libre.

Cette substance n'est pas considérée comme persistante dans l'eau, par ailleurs, la concentration estimée reste en deçà de la norme associée à une eau brute destinée à l'alimentation humaine (50 µg/L).

En cas d'incendie, il est recommandé de prévoir une surveillance de ce paramètre (après les premières pluies après l'incendie puis sur une durée à déterminer avec l'ARS) au niveau des captages destinés à l'alimentation en eau potable les plus proches en aval hydraulique.

7.7 Impact sur les sols

Les HAP sont des composés potentiellement particuliers ou gazeux pouvant s'agglomérer à des particules (comme les suies), un dépôt au sol est possible par temps sec et un entrainement par la pluie au sol est possible en cas de précipitations.

Les HAP sont peu mobiles (ils s'adsorbent préférentiellement sur la matière organique du sol). Ainsi, la fraction de HAP qui va potentiellement rester dans le sol et la fraction qui va être entraînée par lessivage/migration vers la nappe ne peuvent être estimées, mais il est probable que la plus grande partie des dépôts de HAP émis en cas d'incendie reste dans le sol.

D'autre part, ces composés sont pour certains potentiellement persistants et bioaccumulables. Compte tenu de ces caractéristiques, la surveillance de cette famille de substances est recommandée en cas d'incendie (prélèvements de sol superficiel à prévoir dans la zone d'influence du panache).



8 Synthèse

La présente note a pour objectif d'évaluer de façon simplifiée l'impact des fumées d'incendie sur les eaux souterraines et les sols.

Tout d'abord, une recherche bibliographique a été effectuée pour caractériser le comportement dans l'environnement des substances étudiées potentiellement émises lors de l'incendie.

D'après les informations collectées, les substances prises en compte ainsi que les produits issus de leur solubilisation ne sont pas considérées comme pouvant persister dans l'environnement ou s'accumuler dans la chaîne alimentaire, excepté la famille des HAP.

- Evaluation de l'impact sur les eaux souterraines :

Dans une hypothèse majorante, la totalité de la masse de ces composés émis pendant la durée de l'incendie (y compris les HAP) a été considérée comme rejoignant la nappe située au droit du site. Les hypothèses retenues intègrent dans le calcul de dilution de ces composés dans la masse d'eau le volume de la nappe située entre le site et le périmètre de protection rapproché le plus proche en aval du site.

D'après les résultats obtenus, les concentrations attendues dans la nappe devraient rester en deçà des concentrations de références disponibles dans la littérature, telles que les seuils de potabilité ou les normes de qualité environnementales, excepté pour les cyanures.

En cas d'incendie, il est recommandé de prévoir une surveillance de ce paramètre (après les premières pluies après l'incendie puis sur une durée à déterminer avec l'ARS) au niveau des captages destinés à l'alimentation en eau potable les plus proches en aval hydraulique.

- Evaluation de l'impact sur les sols :

Les HAP, sont des composés potentiellement particulaires ou gazeux pouvant s'agglomérer à des particules (comme les suies), un dépôt au sol est possible par temps sec et un entraînement par la pluie au sol est possible en cas de précipitations. Notons que les HAP sont peu mobiles (ils s'adsorbent préférentiellement sur la matière organique du sol). La fraction de HAP qui va potentiellement rester dans le sol et la fraction qui va être entraînée par lessivage/migration vers la nappe ne peuvent être estimées, mais il est probable que la plus grande partie des dépôts de HAP émis en cas d'incendie reste dans le sol.

D'autre part, ces composés sont pour certains potentiellement persistants et bioaccumulables. Compte tenu de ces caractéristiques, la surveillance de cette famille de substances est recommandée en cas d'incendie (prélèvements de sol superficiel à prévoir dans la zone d'influence du panache).