



ROLL-GOM

Tilloy-lès-Mofflaines

PJ n°04-03 : Annexes à l'étude d'impact

Rapport

Réf : CACINO210687 / RACINO04460-01

LEGO-AVO-ECOU / JPT





30/01/2023



ROLL-GOM

Tilloy-lès-Mofflaines

PJ n 04-03 : Annexes à l'étude d'impact

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction Nom / signature	Vérification Nom / signature	Validation Nom / signature
Rapport	30/01/2023	01	L. GODON  A. VOGT  E. COULIOU	JP. LENGLET 	JP. LENGLET 

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CACINO210687 / RACINO04460-01
Numéro d'affaire :	A53945
Domaine technique :	IC01

BURGEAP Agence Nord-Ouest • 5, chemin des Filatiers – 62223 Sainte-Catherine
 Tél : 03.21.24.38.00 • Fax : 03.21.24.38.09 • burgeap.arras@groupeginger.com

Annexe 1.

Relevés faune-flore réalisés par ROUTIER ENVIRONNEMENT

Cette annexe contient 31 pages.



Dossier 20 ENV 4201

**Phase 1 : Etude faune-flore
préalablement à l'aménagement
d'un terrain**

DEMANDEUR :

ROLL GOM

Rue Laennec
62217 Tilloy-lès-Mofflaines

Commune du site : Tilloy-Lès-Mofflaines (62)

Assisté de :

Novembre 2020

SARL ROUTIER ENVIRONNEMENT

19 rue Sadi Carnot BP 20007 - 80140 OISEMONT

☎ : 03.22.25.05.30 - 📠 : 03.22.25.79.63

Courriel : contact@routier-environnement.com

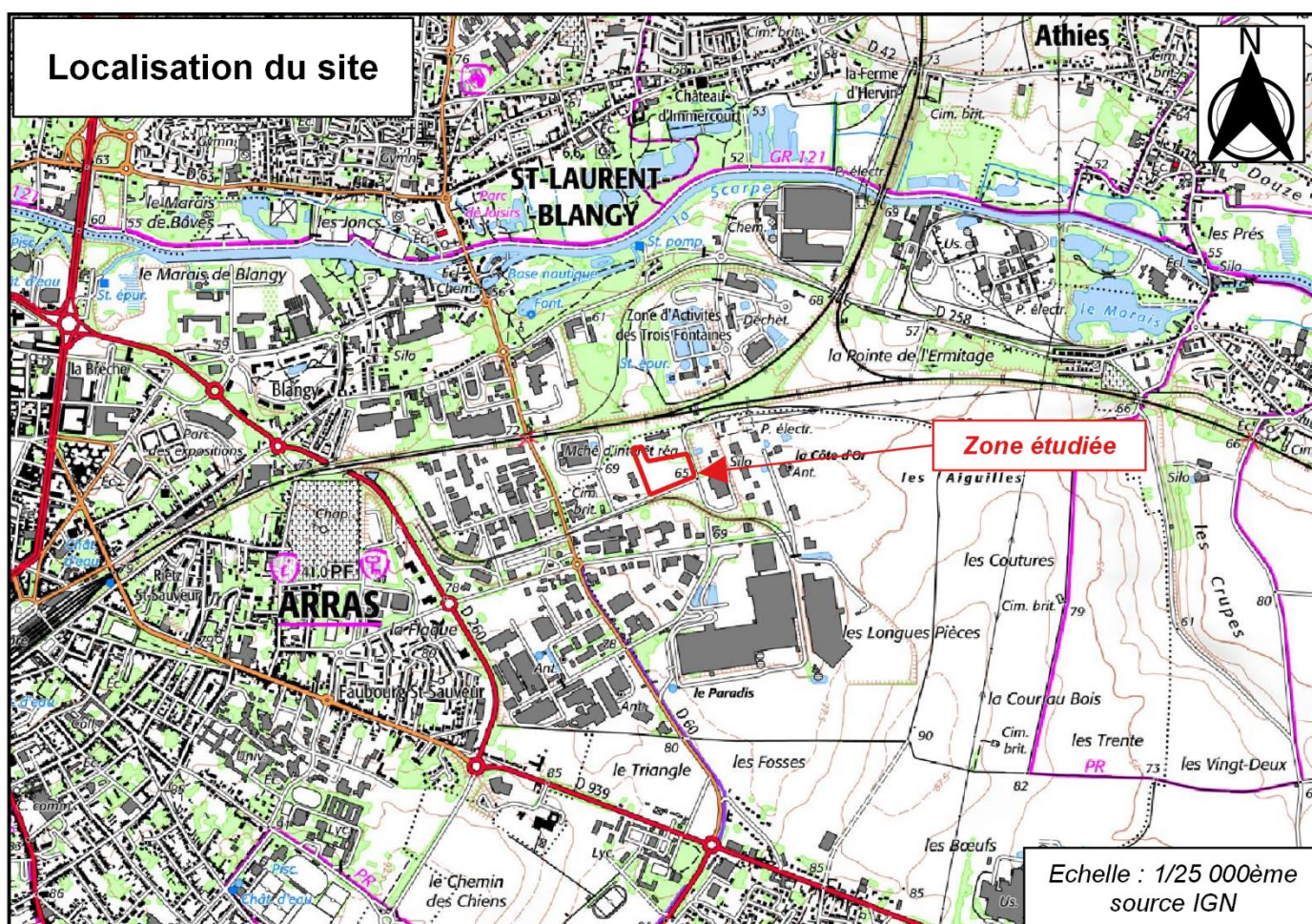
1. PRÉSENTATION DU CONTEXTE ET DU SITE	3
2. METHODOLOGIE DE PROSPECTIONS	4
3. LA FLORE	5
3.1. LES MILIEUX RENCONTRES DE LA ZONE ETUDIEE	5
3.2. CONCLUSION DES OBSERVATIONS FLORISTIQUES	6
3.3. LISTE DE LA FLORE RENCONTREE SUR LE SITE	7
4. L'AVIFAUNE	10
5. LES MAMMIFERES	13
5.1. LES MAMMIFERES TERRESTRES	13
5.2. LES CHIROPTERES	13
5.3. SYNTHESE DES OBSERVATIONS DES CHIROPTERES	15
6. INCIDENCES DU PROJET ET MESURES D'ATTENUATIONS	15

1. PRÉSENTATION DU CONTEXTE ET DU SITE

L'objet de l'étude consiste à la réalisation d'un relevé faunistique et floristique ponctuel préalable à l'aménagement de bâtiments pour l'extension de l'activité de la société ROLL GOM dans le département du Pas de Calais dans les Hauts des France, sur la commune de Tilloy-Lès-Mofflaines.

Les parcelles concernées sont cadastrées section AA n°87 et 89 d'une superficie de 18 853m². Elle se situe au cœur d'une zone industrielle, au Sud de la ligne SNCF Paris Nord-Lille.

Bien que la zone étudiée se situe à proximité de milieux naturels riches, aucun enjeu potentiel avéré n'a été détecté sur la zone étudiée. Nous pouvons noter la présence de zones de ZNIEFF de type I et de ZNIZFF de type II, dans un rayon de moins de 10 kilomètres autour du site étudié.



La zone étudiée est un ensemble unique encadré par la Rue Joseph Marie Jacquart au sud du site et la Rue Laennec à l'Est du site.

Les milieux qui entourent la zone étudiée se composent d'une zone industrielle et d'un terrain d'éducation canins.



2. MÉTHODOLOGIE DE PROSPECTIONS

Après analyse de l'évaluation de la bibliographie sur un rayon de 10 kilomètres autour de la zone étudiée, les enjeux environnementaux sur la parcelle sont très faibles.

Le site ne se trouve pas en zone humide, les enjeux amphibiens sont donc très faibles.

La présence d'une zone industrialisée à proximité immédiate du site étudié entraîne une rupture de continuité des corridors écologiques.

La présence de la ligne SNCF au Nord du site étudié entraîne également une rupture de continuité des corridors écologiques.

La ZICO (zone d'importance pour la conservation des oiseaux) la plus proche du site étudié se situe à 31 km au Nord-Ouest. Les enjeux liés à l'avifaune sur le site étudié sont faibles.

La zone Natura 2000 la plus proche se situe à 21 km du site étudié.

La ZNIEFF de type I (Zone Naturel d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique) la plus proche se situe à 1,25 km de la zone étudiée. Celle-ci met en évidence uniquement la présence d'espèces inféodées aux milieux humides. Le site étudié n'est donc pas concerné par les espèces citées sur la ZNIEFF de type I la plus proche.

La ZNIEFF de type II la plus proche se situe à 528 m de la zone étudiée. Celle-ci met également en évidence uniquement la présence d'espèces inféodées aux milieux humides. Le site étudié n'est donc pas concerné par les espèces citées sur la ZNIEFF de type II la plus proche.

Il a été effectué un inventaire floristique sur la zone en projet le vendredi 23 octobre 2020. Cet inventaire a permis de dresser un état des lieux de la flore qui l'occupe et de cartographier les différents habitats rencontrés.

L'avifaune a également été observée vendredi 23 octobre 2020. Cet inventaire a permis de recenser les oiseaux fréquentant cette zone en un instant donné. Comme pour la flore, les données ne reprennent qu'une seule observation en un jour donné. Les espèces nicheuses n'ont pas peut-être mises en évidence mais les arbustes et arbres ne présentent pas de nids particuliers.

Les mammifères ont été étudiés le vendredi 23 octobre 2020 grâce à la recherche des indices de présence et de l'observation directe.

Quant aux chauves-souris, un boîtier enregistreur (SMBAT4) a été installé le vendredi 23 octobre 2020 pour suivre l'activité de ces dernières sur le site. Les enregistrements ont été réalisés jusqu'au jeudi 29 octobre 2020.

3. LA FLORE

3.1. LES MILIEUX RENCONTRES DE LA ZONE ETUDIEE

Terrain en friche : code Corine Biotope 87.1



Photo 1 la friche

La zone est constituée en majorité par une friche. Cette zone, et un terrain remanié liés à la zone industrielle. La nature du sol est composée de remblais d'où l'observation par endroits de quelques morceaux de craies, de silex et de remblais de nature divers.

Le milieu reste très ouvert, et la couverture du tapis végétal y est faible. Quelques bouquets d'arbrisseaux tentent à se développer tels que le Bouleau (*Betula pendula*), l'Aubépine (*Crataegus monogyna*).

La végétation herbacée reste plus développée sur la partie Est du site avec la présence de la Calamagrostide commune (*Calamagrostis epigejos*) qui recouvre une bonne surface de la partie Est du site.

Notons également la présence de quelques plantes qui se retrouvent sur l'ensemble du site comme la Vipérine commune (*Echium vulgare*), le Cirse des champs (*Cirsium arvense*), la Cardère sauvage (*Dipsacus fullonum*), la Berce commune (*Heracleum sphondylium*).

D'une manière générale cette zone reste anthropisée, l'inventaire réalisé n'a pas mis en évidence de plante protégée ni patrimoniale.

Le milieu évolue par le développement de quelques arbres et de la ronce surtout sur la partie Est et Nord du site ce qui aboutira à moyen terme à une fermeture du milieu.

Les enjeux sur cette zone sont faibles.

La haie : code Corine Biotope 84.1

Une haie ceinture le décrocher de la partie Nord du site, de la partie Ouest et une partie de la partie Sud. Cette haie est composée en majorité de jeunes poussent de Frênes communs (*Fraxinus excelsior*) et de Bouleaux (*Betula pendula*).

Les enjeux identifiés sur cette zone sont très faibles.

3.2. CONCLUSION DES OBSERVATIONS FLORISTIQUES

D'un point de vue floristique, la zone étudiée ne présente aucun enjeu particulier. Le tapis végétal qui occupe cette zone est de faible densité et la flore rencontrée est dite banale. Certaines parties du site laissées à l'abandon sont colonisées par quelques arbrisseaux et aussi la ronce qui se développe en majorité laissant un milieu se refermant peu à peu.

Toutefois, cet inventaire ne permet pas de mettre en valeur l'ensemble des taxons floristiques du site étudié compte tenu du relevé tardif de la végétation.

3.3. LISTE DE LA FLORE RENCONTRÉE SUR LE SITE

Nom complet	Nom français	Rareté en HDF	Menace France	Menace Europe
<i>Artemisia vulgaris L., 1753</i>	Armoise commune ; Herbe à cent goûts	CC	LC	LC
<i>Betula pendula f. pendula</i>	Bouleau verruqueux (f.)	CC	NE*	NE*
<i>Buddleja davidii Franch., 1887</i>	Buddléia de David ; Arbre aux papillons	C	[NA]	[NE]
<i>Calamagrostis epigejos (L.) Roth, 1788</i>	Calamagrostide commune (s.l.)	C	LC	NE
<i>Cirsium arvense (L.) Scop., 1772</i>	Cirse des champs	CC	LC	NE
<i>Clematis vitalba L., 1753</i>	Clématite des haies ; Herbe aux gueux	CC	LC	NE
<i>Cornus sanguinea L., 1753</i>	Cornouiller sanguin (s.l.)	CC	LC	NE
<i>Crataegus monogyna Jacq., 1775</i>	Aubépine à un style	CC	LC	LC
<i>Daucus carota L., 1753</i>	Carotte sauvage (s.l.)	CC	LC	LC
<i>Diploxys tenuifolia (L.) DC., 1821</i>	Diploxys à feuilles ténues ; Roquette jaune	AC	LC	LC
<i>Dipsacus fullonum L., 1753</i>	Cardère sauvage ; Cabaret des oiseaux	CC	LC	NE
<i>Echium vulgare L., 1753</i>	Vipérine commune	C	LC	NE
<i>Epilobium ciliatum Raf., 1808</i>	Épilobe cilié	AC	[NA]	[NE]
<i>Erigeron acris L., 1753</i>	Vergerette âcre (s.l.)	PC	LC	NE
<i>Euonymus europaeus L., 1753</i>	Fusain d'Europe	CC	LC	LC
<i>Fragaria vesca L., 1753</i>	Fraisier sauvage	CC	LC	LC
<i>Fraxinus excelsior L., 1753</i>	Fraxinus excelsior L., 1753	CC	LC	NT
<i>Galium album Mill., 1768</i>	Gaillet dressé ; Caille-lait blanc	CC	LC	NE
<i>Heracleum sphondylium L., 1753</i>	Berce commune (s.l.) ; Berce des prés ; Grande berce	CC	LC	NE
<i>Hypericum perforatum var. perforatum L., 1753</i>	Millepertuis perforé (var. type) ; Herbe à mille trous	CC	NE*	NE*

Nom complet	Nom français	Rareté en HDF	Menace France	Menace Europe
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn., 1791	Séneçon jacobée (s.l.) ; Jacobée	CC	LC	NE
<i>Lathyrus latifolius</i> L., 1753	Gesse à larges feuilles ; Pois vivace	AC	[LC]	[LC]
<i>Linaria vulgaris</i> Mill., 1768	Linaire commune	CC	LC	NE
<i>Malus</i> sp				
<i>Pimpinella saxifraga</i> L., 1753	Petit boucage (s.l.)	C	LC	NE
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé	CC	LC	LC
<i>Rosa canina</i> agr.	Rosier des chiens (agr.) ; Églantier commun	CC		
<i>Rubus caesius</i> L., 1753	Ronce bleuâtre	CC	LC	LC
<i>Salix caprea</i> L., 1753	Saule marsault ; Saule des chèvres	CC	LC	LC
<i>Sambucus nigra</i> L., 1753	Sureau noir	CC	LC	LC
<i>Silene latifolia</i> Poir., 1789	Silène à larges feuilles ; Compagnon blanc	CC	LC	NE
<i>Silene latifolia</i> Poir., 1789	Silène à larges feuilles ; Compagnon blanc	CC	LC	NE
<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke, 1869	Silène enflé (s.l.)	C	LC	NE
<i>Succisa pratensis</i> Moench, 1794	Succise des prés ; Mors du diable	AC	LC	NE
<i>Tanacetum vulgare</i> L., 1753	Tanaisie commune ; Herbe aux vers	CC	LC	NE
<i>Urtica dioica</i> L., 1753	Grande ortie (s.l.) ; Ortie dioïque (s.l.)	CC	LC	LC

Rareté en Hauts de France :

CC : Très commun

C : Commun

AC : Assez commun

Liste rouge France / Europe :

LC : Préoccupation mineure

NE : Non évalué

NA : Non applicable



Représentation des différents milieux de la zone étudiée






Echelle : 1/1 000ème

0 500 1000 m



Légende :

-  Zone étudiée
-  Haie code Corine Biotope 84.1
-  Terrain en friche code Corine Biotope 87.1

4. L'AVIFAUNE

Il a été observé l'avifaune le vendredi 23 octobre 2020, sur la zone étudiée. Cette observation a permis d'identifier l'avifaune qui occupe les lieux de façon annuelle ainsi que les oiseaux en migration post-nuptiale.

Cet inventaire n'est qu'un recensement à un moment donné et ne permet pas de lister l'ensemble de l'avifaune qui occupe les lieux tout au long de l'année.

Le tableau en page suivante liste l'ensemble des oiseaux observés sur le site ou survolant le site.

Nom du taxon		Indice de Rareté	Statut de menace régional	Situation réglementaire									Condition d'observation	
Nom scientifique	Nom vulgaire			Catégorie	91/43/CEE annexe II	78/409/CEE annexe I	Espèce protégée française	91/43/CEE annexe IV	Convention Berne annexe II	Convention Bonn annexe I et II	91/43/CEE annexe V	Convention Berne annexe III		Convention Washington annexe I, II et III
<i>Accipiter nisus nisus</i> (Linné, 1758)	Epervier d'Europe	AC	LC			oui		oui	II			II	oui	Survolant le site ou à proximité
<i>Anthus pratensis</i> (Linné, 1758)	Pipit farlouse	C	LC			oui		oui						Observation sur site
<i>Carduelis cannabina</i> (Linné, 1758)	Linotte mélodieuse	TC	LC			oui								Observation sur site
<i>Carduelis carduelis</i> (Linné, 1758)	Chardonneret élégant	TC	LC			oui								Observation sur site
<i>Chloris chloris</i> (Linné, 1758)	Verdier d'Europe	TC	LC			oui								Observation sur site
<i>Columba palumbus palumbus</i> Linné, 1758	Pigeon ramier	TC	LC											Survolant le site ou à proximité
<i>Corvus corone</i> Linné, 1758	Corneille noire	TC	LC											Survolant le site ou à proximité
<i>Corvus frugilegus</i> Linné, 1758	Corbeau freux	C	LC											Survolant le site ou à proximité
<i>Corvus monedula</i> Linné, 1758	Choucas des tours	AC	LC			oui								Survolant le site ou à proximité
<i>Emberiza citrinella</i> Linné, 1758	Bruant jaune	TC	LC			oui		oui						Observation sur site
<i>Erithacus rubecula</i> (Linné, 1758)	Rougegorge familier	TC	LC			oui		oui						Observation sur site
<i>Fringilla coelebs</i> Linné, 1758	Pinson des arbres	TC	LC			oui					oui			Observation sur site
<i>Motacilla alba alba</i> Linné, 1758	Bergeronnette grise	TC	LC			oui		oui						Observation sur site
<i>Parus caeruleus</i> Linné, 1758	Mésange bleue	TC	LC			oui		oui						Observation sur site
<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1887)	Pouillot véloce	TC	LC			oui		oui						Observation sur site
<i>Pica pica</i> (Linné, 1758)	Pie Bavarde	C	LC											Survolant le site ou à proximité
<i>Picus viridis viridis</i> Linné, 1758	Pic vert	C	LC			oui		oui						Observation sur site

Nom du taxon		Indice de Rareté	Statut de menace régional	Situation réglementaire									Condition d'observation	
Nom scientifique	Nom vulgaire			Catégorie	91/43/CEE annexe II	78/409/CEE annexe I	Espèce protégée française	91/43/CEE annexe IV	Convention Berne annexe II	Convention Bonn annexe I et II	91/43/CEE annexe V	Convention Berne annexe III		Convention Washington annexe I, II et III
<i>Streptopelia decaocto decaocto</i> (Fridvaldszky, 1838)	Tourterelle turque	TC	LC								oui			Survolant le site ou à proximité
<i>Sturnus vulgaris</i> Linné, 1758	Etourneau sansonnet		LC											Survolant le site ou à proximité
<i>Turdus iliacus</i> Linnaeus, 1766	Grive mauvis		NE								oui			Observation sur site
<i>Turdus merula</i> Linné, 1758	Merle noir	TC	LC								oui			Observation sur site
<i>Turdus philomelos</i> C. L. Brehm, 1831	Grive musicienne	TC	LC								oui			Observation sur site
<i>Turdus pilaris</i> Linné, 1758	Grive litorne	AR	EN								oui			Survolant le site ou à proximité

Indice de rareté en Picardie :

TC : Très commun

C : Commun

AR : Assez Rare

AC : Assez commun

Statue de menace régional :

LC : Préoccupation mineure

NE : Non évalué

EN : En danger

À ce stade du projet, les inventaires concernant l'avifaune migratrice, sédentaire et nicheuse sont lacunaires contenu de la période et du nombre de jour d'investigation. Néanmoins nous avons pu relever la présence d'espèces migratrices (pinson des arbres, grive litorne, grive mauvis, mésange, linotte...), et d'espèces sédentaires (merle noir, grive musicienne, pie bavarde, pic vert...) qui occupent les lieux pour se nourrir ou pour trouver une zone de repos.

L'attractivité des milieux présents sur le site concerne principalement quelques passereaux qui trouvent refuge dans ces zones.

Les enjeux concernant l'avifaune sur le site sont faibles au vu des observations réalisées le jour de l'inventaire.

5. LES MAMMIFÈRES

5.1. LES MAMMIFÈRES TERRESTRES

Lors de la visite du terrain, il a été observé les indices de présence concernant les mammifères terrestres ainsi que des observations directes.

Il a été observé la présence visuelle du lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*) et du lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*) habitant les lieux compte tenu de la présence de terriers habités pour les lapins de garenne et d'un lièvre levé d'un gîte lors du passage sur le terrain. Il n'est pas exclu que des renards fréquentent cette zone de façon temporaire lors de leurs déplacements et leur quête de nourriture.

Aucun enjeu particulier n'a été recensé sur le site concernant les mammifères terrestres.

5.2. LES CHIROPTÈRES

Les chauves-souris ont fait l'objet d'écoute sur une durée de 6 nuits. Un enregistreur SMBAT4 a été installé le 23 octobre 2020 jusqu'au 29 octobre 2020.

Ce sont 6 nuits qui ont été enregistrées par le boîtier SMBAT4 soit 66 heures d'enregistrement environ.

Le tableau ci-dessous précise les conditions météorologiques des nuits enregistrées.

Dates	Vitesse moyenne du vent	Direction	Température	Précipitation
23-10-2020	10 km/h	SO	12°C	-
24-10-2020	10 km/h	O	14°C	Pluie en milieu de nuit
25-10-2020	5 km/h	SO	8°C	-
26-10-2020	5 km/h	O/ SO	8°C	Pluie en milieu de nuit
27-10-2020	10 km/h	SO	10°C	Pluie en fin de nuit
28-10-2020	5 km/h	O	9°C	Pluie

Le Pas de Calais regroupe 21 espèces de chiroptères sur les 34 présentes sur le territoire français.

Les enregistrements réalisés sur le site ont permis d'identifier une seule espèce de chauve-souris.

Les enregistrements ont été réalisés durant la période du transit automnal. Entre septembre et mi-novembre, les individus quittent leur site estival et rejoignent leurs sites d'hibernation. Pour la plupart des chauves-souris, ces déplacements s'effectuent sur des courtes distances, mais ils peuvent cependant prendre un caractère migratoire pour certaines d'entre elles, comme la Pipistrelle de Nathusius qui peut parcourir plus de 1000 kilomètres entre son site d'estivage et celui d'hibernation.

Le tableau suivant répertorie l'espèce de chiroptère observée.

Nom français	Nom latin	Statut National	Statut sur la liste rouge
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Protégée	NT

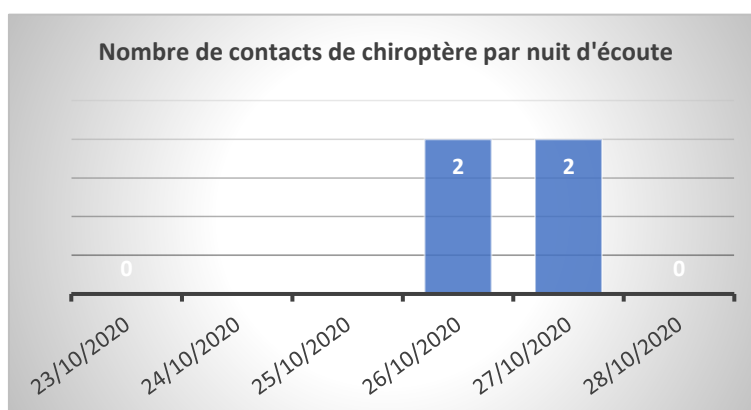
Légende :

NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

Le site est composé d'une friche, lieu où les chauves-souris affectionnent particulièrement pour se nourrir. Toutefois, celle-ci se situe au cœur même d'une zone industrielle ce qui rend l'endroit moins attractif pour les chiroptères.

Afin d'obtenir le meilleur résultat, le boîtier enregistreur a été installé en lisière des arbrisseaux du site. Il a été observé qu'une seule espèce (Pipistrelle commune) en transit sur le site.

Seulement quatre contacts de Pipistrelle commune ont été enregistrés sur les six nuits d'écoute sur cette période.



5.3.SYNTHESE DES OBSERVATIONS DES CHIROPTÈRES

En cette période automnale, une seule espèce de chauve-souris (Pipistrelle commune) fréquente le site de façon ponctuelle et principalement en transit. Le taux d'activité sur le site reste relativement très faible du fait de la zone qui est peu attractive au vu des milieux beaucoup plus attirants situés non loin du site.

D'une manière globale, les enjeux chiroptères sur le site sont très faibles.

6. INCIDENCES DU PROJET ET MESURES D'ATTÉNUATION

D'un point de vue floristique, aucune espèce protégée n'a été identifiée. Concernant l'avifaune, peu d'espèces fréquentent la zone. L'intérêt de la zone pour les mammifères est faible, seuls le lapin de garenne et le lièvre d'Europe ont été identifiés sur la zone. Le site est peu propice aux batraciens. Les chiroptères sont peu représentés sur le site en période automnale et utilisent la zone principalement en transit pour rejoindre d'autres sites plus propices. La Pipistrelle commune est la seule espèce contactée.

Tableau des incidences du projet sur le site

	Évaluation des enjeux	Incidence par la mise en place du projet	Atténuation des incidences
Flore	Faible	Défrichement du tapis végétal	Préserver au maximum une banquette herbeuse
Mammifères terrestres	Faible	Perte d'habitat pour le lapin de garenne et le lièvre d'Europe	Aucune atténuation perte d'habitat pure
Batraciens	Très faible	Aucune incidence	-
Avifaune	Faible	Perte de zones de nourrissage et de zones de repos	Mettre en place une haie permettant ainsi de garder une zone attractive pour le nourrissage des oiseaux et préserver une zone de repos
Chiroptères	Faible	Perte de zones de chasse pour la Pipistrelle commune et de structures paysagères pour l'ensemble des espèces qui pourraient utiliser le site en transit	Essayer de préserver au maximum une structure paysagère par la plantation de haies préservant ainsi au maximum une zone de chasse et de transit pour la Pipistrelle commune et les autres espèces qui pourraient fréquenter les lieux



Dossier 20 ENV 4201

**Etude faune-flore
préalablement à l'aménagement
d'un terrain
Phase printanière**

DEMANDEUR :

ROLL GOM

Rue Laennec
62217 Tilloy-lès-Mofflaines

Commune du site : Tilloy-Lès-Mofflaines (62)

Juin 2021

Assisté de :

SARL ROUTIER ENVIRONNEMENT

19 rue Sadi Carnot BP 20007 - 80140 OISEMONT

☎ : 03.22.25.05.30 - 📠 : 03.22.25.79.63

Courriel : contact@routier-environnement.com

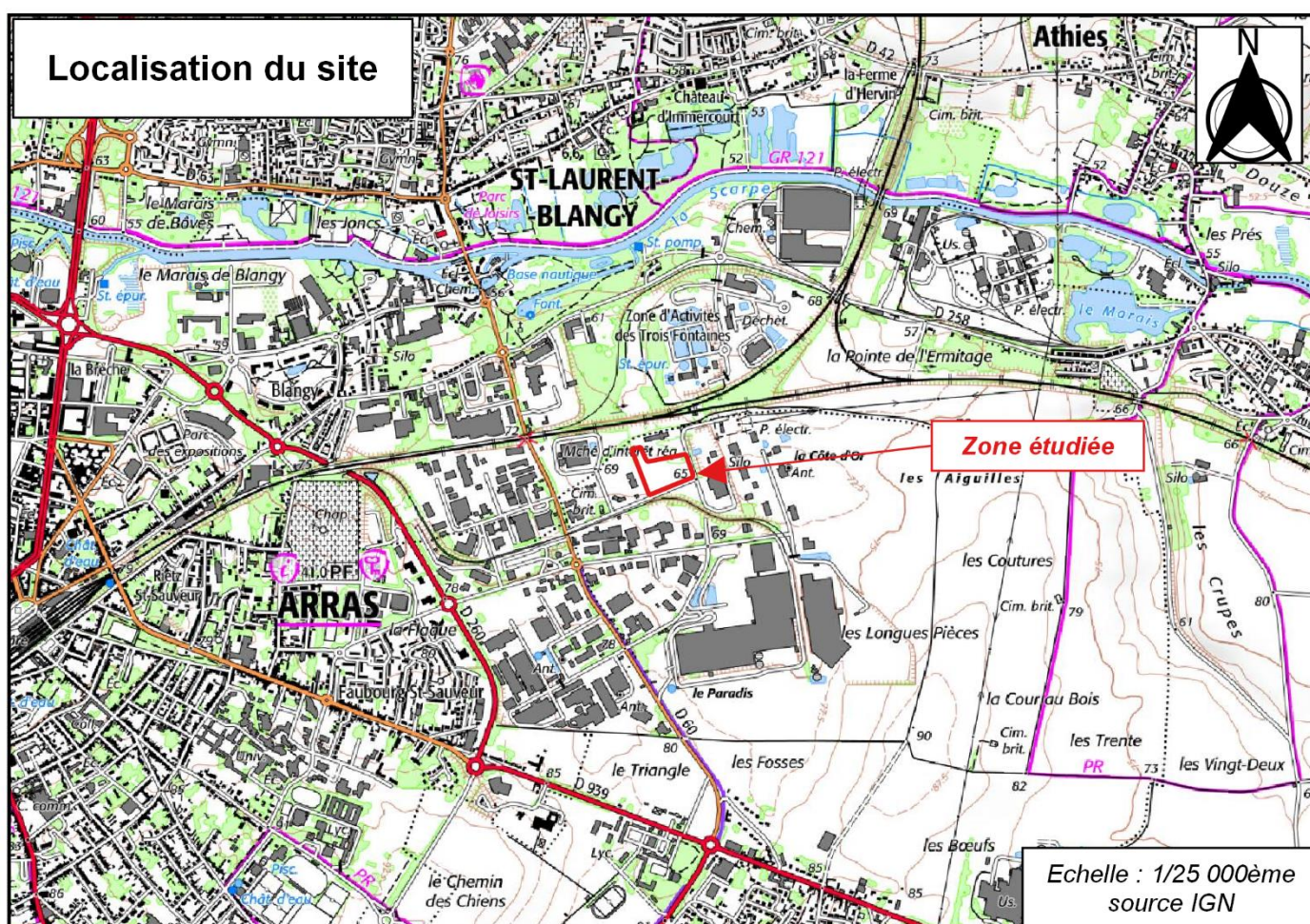
1. PRÉSENTATION DU CONTEXTE ET DU SITE	3
2. CONDITIONS D'ETUDES	4
3. MÉTHODOLOGIE DE PROSPECTIONS	4
4. LA FLORE	5
4.1. LES MILIEUX RENCONTRES DE LA ZONE ETUDIEE	5
4.1.1. Terrain en friche : code Corine Biotope 87.1	5
4.1.2. La haie : code Corine Biotope 84.1	6
4.2. CONCLUSION DES OBSERVATIONS FLORISTIQUES	6
4.3. LISTE DE LA FLORE RENCONTRÉE SUR LE SITE	7
5. L'AVIFAUNE	11
6. LES MAMMIFÈRES	14
6.1. LES MAMMIFÈRES TERRESTRES	14
6.2. LES CHIROPTÈRES	14
6.2.1. Description du dispositif	14
6.2.2. Synthèse des observations de chiroptères	15
7. INCIDENCES DU PROJET ET MESURES D'ATTÉNUATION	15

1. PRÉSENTATION DU CONTEXTE ET DU SITE

L'objet de l'étude consiste à la réalisation d'un relevé faunistique et floristique ponctuel préalable à l'aménagement de bâtiments pour l'extension de l'activité de la société ROLL GOM dans le département du Pas de Calais dans les Hauts-de-France, sur la commune de Tilloy-Lès-Mofflaines.

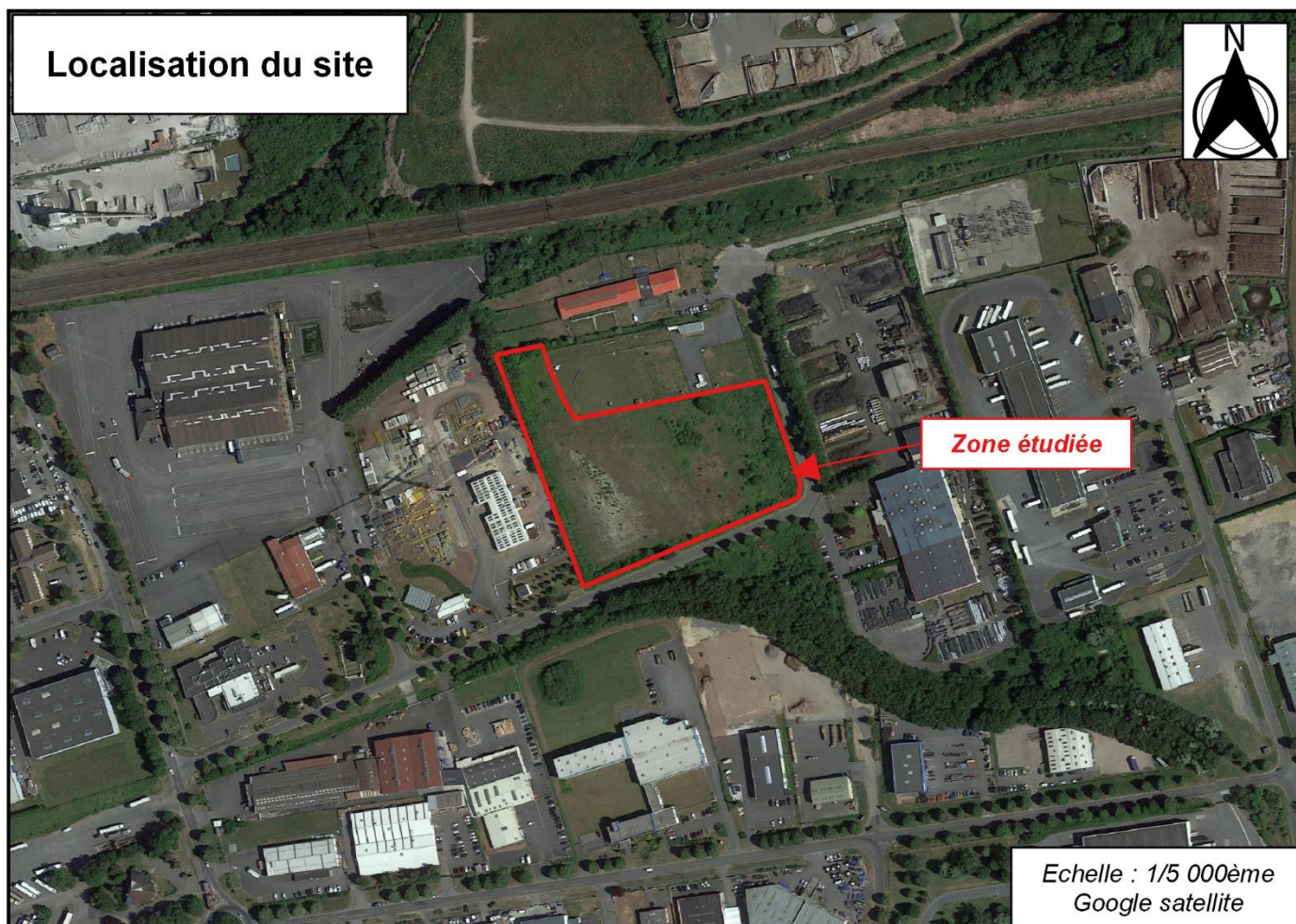
Les parcelles concernées sont cadastrées section AA n°87 et 89 d'une superficie de 18 853m². Elle se situe au cœur d'une zone industrielle, au Sud de la ligne SNCF Paris Nord-Lille.

Bien que la zone étudiée se situe à proximité de milieux naturels riches, aucun enjeu potentiel avéré n'a été détecté sur la zone étudiée. Nous pouvons noter la présence de ZNIEFF de type I et de ZNIZFF de type II, dans un rayon de moins de 10 kilomètres autour du site étudié.



La zone étudiée est un ensemble unique encadré par la Rue Joseph Marie Jacquart au Sud du site et la Rue Laennec à l'Est du site.

Les milieux qui entourent la zone étudiée se composent d'une zone industrielle et d'un terrain d'éducation canins.



2. CONDITIONS D'ETUDES

La visite de printemps a été effectuée le 27 avril 2021.

Les conditions climatiques étaient favorables à l'observation de la flore et de la faune, notamment de l'avifaune. En effet, la température minimale enregistrée était de 2,7°C à 7H00 du matin, et la température maximale enregistrée de 18°C vers 18H. Le vent était faible, avec une rafale maximale de 19,3 km/h. De plus, aucune averse n'a été recensée ce jour. Les données climatiques du 27 avril 2021 précédemment énoncées proviennent du site web « Infoclimat ».

Les observateurs présents sur le site d'étude étaient Nicolas BOULNOIS diplômé d'une Licence des eaux et forêts, et d'un BTS GPN technicien chez Routier Environnement et Léa EMERY diplômée du Master Espace et Milieux : Territoires écologiques, ingénieure chez Routier Environnement.

3. MÉTHODOLOGIE DE PROSPECTIONS

Après analyse de l'évaluation de la bibliographie sur un rayon de 10 kilomètres autour de la zone étudiée, les enjeux environnementaux sur la parcelle sont très faibles.

Le site ne se trouve pas en zone humide, les enjeux amphibiens sont donc quasiment nuls.

La présence d'une zone industrialisée à proximité immédiate du site étudié entraîne une rupture de continuité des corridors écologiques.

La présence de la ligne SNCF au Nord du site étudié entraîne également une rupture de continuité des corridors écologiques.

La ZICO (zone d'importance pour la conservation des oiseaux) la plus proche du site étudié se situe à 31 km au Nord-Ouest. Les enjeux liés à l'avifaune sur le site étudié sont donc faibles.

La zone Natura 2000 la plus proche se situe à 21 km du site étudié.

La ZNIEFF de type I (Zone Naturel d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique) la plus proche se situe à 1,25 km de la zone étudiée. Celle-ci met en évidence uniquement la présence d'espèces inféodées aux milieux humides. Le site étudié n'est donc pas concerné par les espèces citées sur la ZNIEFF de type I la plus proche.

La ZNIEFF de type II la plus proche se situe à 528 m de la zone étudiée. Celle-ci met également en évidence uniquement la présence d'espèces inféodées aux milieux humides. Le site étudié n'est donc pas concerné par les espèces citées sur la ZNIEFF de type II la plus proche.

Il a été effectué un inventaire floristique sur la zone en projet le mardi 27 avril 2021. Cet inventaire a permis de dresser un état des lieux de la flore qui l'occupe et de cartographier les différents habitats rencontrés.

L'avifaune a également été observée mardi 27 avril 2021. Cet inventaire a permis de recenser les oiseaux fréquentant cette zone en un instant donné. Comme pour la flore, les données ne reprennent qu'une seule observation en un jour donné. Les hautes herbes, arbustes et arbres présent sur le site ne présentent pas de nids particuliers.

Les mammifères ont été étudiés le mardi 27 avril 2021 grâce à la recherche des indices de présence et de l'observation directe.

Quant aux chauves-souris, un boîtier enregistreur (SMBAT4) a été installé le mardi 27 avril 2021 pour suivre l'activité de ces dernières sur le site. Les enregistrements ont été réalisés jusqu'au mardi 4 mai 2021.

4. LA FLORE

4.1. LES MILIEUX RENCONTRES DE LA ZONE ETUDIEE



Photo 1 la friche

4.1.1. Terrain en friche : code Corine Biotope 87.1

Suite à un premier inventaire réalisé le 23 octobre, ainsi qu'un second passage le mercredi 17 mars, un inventaire de la saison printanière a été réalisée le mardi 27 avril 2021. Cet inventaire

a été réalisé afin de compléter les informations déjà récoltées.

L'inventaire s'est fait sur toute la parcelle, avec détermination de chaque espèce rencontrée sur le site. Lors d'une durée continue sans trouver de nouvelles espèces, cela a conduit à la fin du relevé floristique.

Le site présente un intérêt floristique assez faible avec principalement la présence d'espèces communes à très communes. Seul l'églantier multiflore (*Rosa multiflora*) considéré très rare dans les Hauts de France a été aperçu sur le site mais cette espèce d'ornement a probablement été importée sur le site à cause du contexte industrielle qui entoure la parcelle.

La répartition de la flore est assez hétérogène avec à l'Est une zone comprenant majoritairement une végétation herbacée, seuls des cornouillers sanguins (*Cornus sanguinea*) se développent à une strate arbustive.

Sur la moitié Ouest du terrain, les différentes strates sont plus marquées avec certains arbres et arbustes qui ont réussi à se développer en bosquet, notamment des aubépines (*Crataegus monogyna*) et des Saules marsault (*Salix caprea*). Certaines zones commencent à être difficiles d'accès, sans intervention cette partie de la parcelle risque de se refermer.

Cet inventaire s'est déroulé à une époque où la période de floraison n'a pas encore débuté pour certains taxons, notamment pour les poacées présentes sur le site dont la période de floraison est située entre juin et septembre. Néanmoins ce taxon n'a pas d'intérêt ou d'enjeux.

4.1.2. La haie : code Corine Biotope 84.1

Une haie ceinture la parcelle, majoritairement constituée de Saules marsault (*Salix caprea*) et de jeunes bouleaux (*Betula pendula*). En strate arbustive les essences principales sont l'aubépine (*Crataegus monogyna*) et la ronce (*Rubus caesius*).

4.2. CONCLUSION DES OBSERVATIONS FLORISTIQUES

L'enjeu floristique de la parcelle est très faible, avec la présence d'espèces communes ne présentant que peu d'intérêt.

4.3. LISTE DE LA FLORE RENCONTRÉE SUR LE SITE

Nom complet	Nom français	Rareté en HDF	Menace France	Menace Europe
<i>Acer pseudoplatanus L.</i> 1753	Erable sycomore, Erable commun	CC	LC	LC
<i>Achillea millefolium L.</i> , 1753	Achillée millefeuille	CC	LC	LC
<i>Anthriscus cerefolium (L.) Hoffm.</i> , 1814	Cerfeuil cultivé, Cerfeuil commun	C	NA	NE
<i>Artemisia vulgaris L.</i> , 1753	Armoise commune ; Herbe à cent goûts	CC	LC	LC
<i>Bellis perennis L.</i> , 1753	Pâquerette vivace	CC	LC	NE
<i>Berberis aquifolium Pursh</i> , 1814	Mahonia à feuilles de houx	PC	NA	NE
<i>Betula pendula f. pendula</i>	Bouleau verruqueux (f.)	CC	NE*	NE*
<i>Buddleja davidii Franch</i> , 1887	Buddleïa de David ; Arbre aux papillons	C	NA	NE
<i>Calamagrostis epigejos (L.) Roth</i> , 1788	Calamagrostide commune (s.l.)	C	LC	NE
<i>Cirsium arvense (L.) Scop.</i> , 1772	Cirse des champs	CC	LC	NE
<i>Cirsium vulgare (Savi) Ten.</i> , 1838 subsp. <i>vulgare</i>	Cirse lancéolé	CC	LC	NE
<i>Clematis vitalba L.</i> , 1753	Clématite des haies ; Herbe aux gueux	CC	LC	NE
<i>Cornus sanguinea L.</i> 1753	Cornouiller sanguin (s.l.)	CC	LC	NE
<i>Crataegus monogyna Jacq.</i> , 1775	Aubépine à un style	CC	LC	LC
<i>Daucus carota L.</i> , 1753	Carotte sauvage (s.l.)	CC	LC	LC
<i>Dipsacus fullonum L.</i> , 1753	Cardère sauvage ; Cabaret des oiseaux	CC	LC	NE
<i>Echium vulgare L.</i> , 1753	Vipérine commune	C	LC	NE
<i>Elaeagnus pungens Thunb.</i> , 1784	Oléastre épineux	NE	NA	NE
<i>Erigeron acris L.</i> , 1753	Vergerette âcre (s.l.)	CC	LC	LC
<i>Euonymus europaeus L.</i> , 1753	Fusain d'Europe	CC	LC	LC
<i>Ficaria verna Huds.</i> , 1762	Ficaire ; Ficaire printanière	CC	LC	LC
<i>Fragaria vesca L.</i> , 1753	Fraisier sauvage	CC	LC	LC
<i>Galium album Mill.</i> , 1768	Gaillet dressé ; Caille-lait blanc	CC	LC	NE
<i>Galium aparine L.</i> , 1753	Gaillet gratteron	CC	LC	LC
<i>Geranium sp.</i>	Géranium sp			
<i>Glechoma hederacea L.</i> , 1753	Lierre terrestre, Gléchome Lierre terrestre	CC	LC	LC
<i>Hedera helix L.</i> , 1753	Lierre grimpant, Herbe de Saint Jean	CC	LC	LC

Nom complet	Nom français	Rareté en HDF	Menace France	Menace Europe
<i>Heracleum sphondylium L., 1753</i>	Berce commune (s.l.) ; Berce des prés ; Grande berce	CC	LC	NE
<i>Hypericum perforatum L., 1753</i>	Millerpertuis perforé, Herbe de la Saint Jean	CC	LC	LC
<i>Inula conyzae (Greiss.) DC., 1836</i>	Inule conyze, Inule squarreuse	C	LC	NE
<i>Jacobea vulgaris Gaertn., 1791</i>	Séneçon jacobée (s.l.) ; Jacobée	CC	LC	NE
<i>Laburnum anagyroides Medik., 1787</i>	Faux-ébenier, Cytise, Aubour	AC	LC	LC
<i>Lamium purpureum L., 1753</i>	Lamier pourpre	CC	LC	NE
<i>Lepidium draba L., 1753</i>	Passerage drave, Pain-blanc	AC	LC	NE
<i>Lotus corniculatus L. 1753</i>	Lotier corniculé, Pied de poule, Sabot-de-la-mariée	CC	LC	LC
<i>Malus sp.</i>	Pommier sp.			
<i>Myosotis ramosissima Rochel, 1814</i>	Myosotis rameux	AC	LC	LC
<i>Pastanica sativa L., 1753</i>	Panais cultivé	C	LC	NE
<i>Picris hieracioides L., 1753</i>	Picride éperviaire, Herbe aux vermisseaux	CC	LC	NE
<i>Pilosella officinarum F.W.Schultz & Sch.Bip., 1862</i>	Piloselle, Epervière piloselle	C	LC	NE
<i>Pimpinella saxifrage L., 1753</i>	Petit boucage (s.l.)	C	LC	NE
<i>Pinus nigra J.F.Arnold, 1785</i>	Pin noir d'Autriche	C	NA	LC
<i>Plantago lanceolata L., 1753</i>	Plantain lancéolé	CC	LC	LC
<i>Primula vulgaris Huds., 1762 subsp. vulgaris</i>	Primevère acaule	AR	LC	NE
<i>Prunus avium L., 1755</i>	Merisier vrai, Cerisier des bois	CC	LC	LC
<i>Prunus padus L., 1753</i>	Cerisier à grappes, Putiet, Merisier à grappes, Putier	PC	LC	LC
<i>Prunus spinosa L., 1753</i>	Prunellier ; Epine noire	CC	LC	LC
<i>Ranunculus repens L., 1753</i>	Renoncule rampante	CC	LC	LC
<i>Rosa canina agr.</i>	Rosier des chiens (agr.) ; Eglantier commun	CC	LC	LC
<i>Rosa multiflora Thunb., 1784</i>	Eglantier multiflore	RR?	NA	NE
<i>Rubus caesius L., 1753</i>	Ronce bleuâtre	CC	LC	LC
<i>Rumex acetosa L., 1753</i>	Oseille des prés	CC	LC	NE
<i>Salix caprea L., 1753</i>	Saule des chèvres ; Saule marsault	CC	LC	LC
<i>Sambucus nigra L., 1753</i>	Sureau noir	CC	LC	LC

Nom complet	Nom français	Rareté en HDF	Menace France	Menace Europe
<i>Saxifraga tridactyles L., 1753</i>	Saxifrage à trois doigts, Petite saxifrage	C	LC	NE
<i>Silene vulgaris (Moench) Garcke, 1869</i>	Silène enflé, Tapotte	C	LC	NE
<i>Sorbus aucuparia L., 1753</i>	Sorbier des oiseleurs, Sorbier sauvage	AC	LC	LC
<i>Tanacetum vulgare L., 1753</i>	Tanaisie commune ; Herbe aux vers	CC	LC	NE
<i>Taraxacum officinale F.H.Wigg., 1780</i>	Pissenlit officinal, Pissenlit commun	CC	LC	LC
<i>Trifolium repens L., 1753</i>	Trèfle rampant ; Trèfle blanc	CC	LC	LC
<i>Urtica dioica L., 1753</i>	Grande ortie (s.l.) ; Ortie dioïque (s.l.)	CC	LC	LC
<i>Vicia sativa L., 1753</i>	Vesce cultivée, Poisette	AR	NA	LC

Rareté en Hauts de France :

CC : Très commun
 C : Commun
 AC : Assez commun
 AR : Assez rare
 RR : Très rare

Liste rouge France / Europe :

LC : Préoccupation mineure
 NE : Non évalué
 NA : Non applicable



Représentation des différents milieux de la zone étudiée






Echelle : 1/1 000ème

0 500 1000 m



Légende :

-  Zone étudiée
-  Haie code Corine Biotope 84.1
-  Terrain en friche code Corine Biotope 87.1

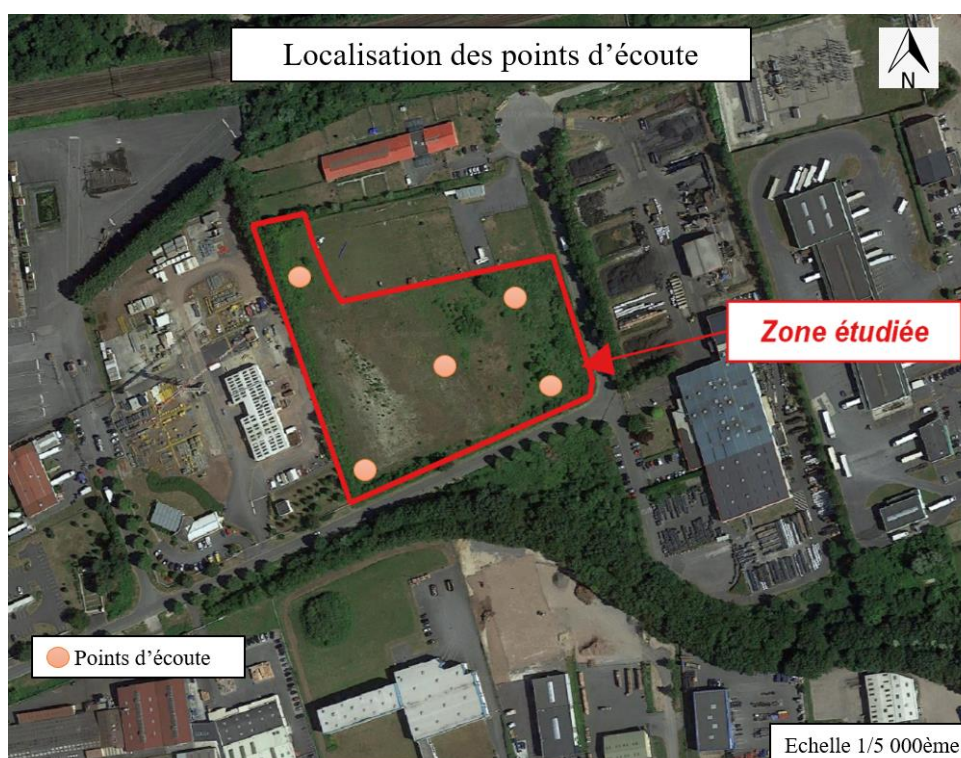
5. L'AVIFAUNE

L'avifaune a également été observée le mardi 27 avril 2021 sur la zone étudiée.

Cette observation a permis d'identifier quelques espèces d'oiseaux qui occupent les lieux de façon annuelle ainsi que les espèces en migration prénuptiale (ou de printemps).

Afin d'effectuer cet inventaire, le protocole STOC a été utilisé. Ce protocole consiste à réaliser divers points d'écoute dans les différents milieux de la parcelle. La durée sur chaque point d'écoute était de 5 - 10 minutes en notant les espèces vues et entendues. En tout, 5 points d'écoutes ont été réalisés.

De plus, si des espèces étaient observées ultérieurement, lors des relevés floristiques par exemple, les espèces étaient notées.



Cet inventaire n'est qu'un recensement à un moment donné et ne permet pas de lister l'ensemble de l'avifaune qui occupe les lieux tout au long de l'année.

Le tableau en page suivante liste l'ensemble des oiseaux observés sur le site ou survolant le site le mardi 27 avril 2021.

Nom du taxon		Indice de Rareté	Statut de menace régional	Situation réglementaire										Condition d'observation
Nom scientifique	Nom vulgaire			Catégorie	91/43/CEE annexe II	78/409/CEE annexe I	Espèce protégée française	91/43/CEE annexe IV	Convention Berne annexe II	Convention Bonn annexe I et II	91/43/CEE annexe V	Convention Berne annexe III	Convention Washington annexe I, II et III	
<i>Buteo buteo</i> Linné, 1758	Buse variable	C	LC			oui			II		oui			Survolant le site ou à proximité
<i>Chroicocephalus ridibundus</i> Linné, 1766	Mouette rieuse	AC	LC			oui			oui		oui			Survolant le site ou à proximité
<i>Columba livia</i> Gmelin, 1789	Pigeon biset	NE	NE								oui			Survolant le site ou à proximité
<i>Columba palumbus palumbus</i> Linné, 1758	Pigeon ramier	TC	LC											Survolant le site ou à proximité
<i>Corvus corone</i> Linné, 1758	Corneille noire	TC	LC											Survolant le site ou à proximité
<i>Cyaniste caeruleus</i> Linné, 1758	Mésange bleue	TC	LC			oui		oui						Observation sur site
<i>Luscinia megarhynchos</i> C.L.Brehm, 1831	Rosignol philomèle	TC	NE			oui		oui	II					Observation sur site
<i>Parus major</i> Linné, 1758	Mésange charbonnière	TC	LC			oui		oui						Observation sur site
<i>Phoenicurus phoenicurus</i> Linné, 1758	Rougequeue à front blanc	PC	NE			oui		oui	II					Observation sur site
<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1887)	Pouillot véloce	TC	LC			oui		oui						Observation sur site
<i>Sylvia atricapilla</i> Linné, 1758	Fauvette à tête noire	TC	LC			oui		oui						Observation sur site
<i>Sylvia communis</i> Latham, 1787	Fauvette grisette	TC	LC			oui		oui						Observation sur site
<i>Turdus merula</i> Linné, 1758	Merle noir	TC	LC								oui			Observation sur site

Indice de rareté en Picardie :

TC : Très commun

C : Commun

PC : Peu Commun

AR : Assez Rare

AC : Assez commun

Statut de menace régionale :

LC : Préoccupation mineure

NE : Non évalué

EN : En danger

À ce stade du projet, les inventaires de l'avifaune migratrice, sédentaire et nicheuse apportent des informations importantes sur l'avifaune présente sur et à proximité du site. Cependant, quelques lacunes sont encore à noter sachant que les espèces en migration prénuptiale ne sont pas encore toutes présentes en France. Effectivement, la migration prénuptiale s'étale du milieu de l'hiver au début de l'été. Néanmoins, nous avons pu relever la présence de certaines espèces migratrices telles que les fauvettes, les mésanges, ... et d'espèces sédentaires telles que le merle noir, la pie bavarde, la corneille, ... qui occupent les lieux pour se nourrir ou pour trouver une zone de repos.

Contrairement à la période « hiver », aucun nid n'a été observé sur le site. Cependant, l'attractivité des milieux présents sur le site (arbuste, bosquets, et hautes herbes) engendre la présence de passereaux affectionnant ces milieux tels que le Rossignol philomèle.

Compte tenu des observations réalisées le 27 avril 2021, les enjeux concernant l'avifaune sont faibles.

6. LES MAMMIFÈRES

6.1. LES MAMMIFÈRES TERRESTRES

Lors de la visite du terrain, le mercredi 27 avril 2021, il a été observé les indices de présence concernant les mammifères terrestres.

Il a été observé la présence visuelle du lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*) habitant les lieux au vu de la présence de terriers habités. Cependant, bien qu'aucun indice de présence n'ait été relevé, il n'est pas exclu que des renards fréquentent cette zone de façon temporaire lors de leurs déplacements et de leur quête de nourriture.

Aucun enjeu particulier n'a été recensé concernant les mammifères terrestres lors de cette visite sur le site.

6.2. LES CHIROPTÈRES

6.2.1. Description du dispositif

Les chauves-souris ont fait l'objet d'écoute sur une durée de 7 nuits. Un enregistreur SMBAT4 a été installé le 27 avril 2021 jusqu'au 4 mai 2021.

Ce sont 7 nuits qui ont été enregistrées par le boîtier SMBAT4 soit 66 heures d'enregistrement environ.

Le tableau ci-dessous précise les conditions météorologiques des nuits enregistrées.

Dates	Vitesse moyenne du vent	Direction	Température	Précipitation
27-04-2021	Nul	-	7°C	-
28-04-2021	Faible	SO	8°C	-

29-04-2021	Nul	-	0°C	-
30-04-2021	Nul	-	2°C	-
01-05-2021	Nul	-	1°C	-
02-05-2021	Nul	-	1°C	-
03-05-2021	Faible	SO	8°C	-

Le département du Pas-de-Calais regroupe, au total, 21 espèces de chiroptères sur les 34 présentes sur le territoire français.

Les enregistrements réalisés sur le site ont permis d'identifier 1 espèce de chauves-souris.

Les enregistrements ont été réalisés lors de la migration des chauves-souris vers leurs sites estivales, là où elles mettront bas. C'est aussi à ce moment de l'année où elles reconstituent leurs réserves, à la suite de leur hibernation en hiver, en allant chasser.

Le tableau suivant répertorie la seule espèce de chiroptère observée :

Nom français	Nom latin	Statut National	Statut sur la liste rouge
Pipistrelle commune	<i>Pipistellus pipistrellus</i>	Protégée	LC

Le site est composé d'une friche, lieu que les chauves-souris affectionnent particulièrement pour se nourrir. Toutefois, celle-ci se situe au cœur même d'une zone industrielle ce qui rend l'endroit moins attractif pour les chiroptères.

Afin d'obtenir le meilleur résultat, le boîtier enregistreur a été installé en lisière des arbrisseaux du site. Les conditions météo étant très fraîches, l'activité des chiroptères sur le site a été très réduite car seulement 2 contacts de pipistrelle commune ont été enregistrés sur les 7 nuits d'écoute.

6.2.2. Synthèse des observations de chiroptères

En période printanière, une seule espèce de chauve-souris, la Pipistrelle commune, fréquente le site de façon ponctuelle et principalement en transit. Le taux d'activité sur le site reste relativement très faible, du fait de la zone qui est peu attractive au vu des milieux davantage attirants situés non loin du site.

D'une manière globale, les enjeux chiroptères sur le site sont très faibles.

7. INCIDENCES DU PROJET ET MESURES D'ATTÉNUATION

D'un point de vue floristique, aucune espèce protégée n'a été identifiée. Concernant l'avifaune, peu d'espèces fréquentent la zone. L'intérêt de la zone pour les mammifères est faible, seul le lapin de garenne a été identifié sur la zone. Le site est peu propice aux amphibiens, aucune espèce n'a été aperçue ou entendue. Les chiroptères sont peu représentés

sur le site en période printanière et utilisent la zone principalement en transit pour rejoindre d'autres sites plus propices. La Pipistrelle commune est la seule espèce contactée.

Tableau des incidences du projet sur le site

	Évaluation des enjeux	Incidence par la mise en place du projet	Atténuation des incidences
Flore	Faible	Défrichement du tapis végétal	Préserver au maximum une banquette herbeuse.
Amphibiens	Très faible	Aucune incidence	/
Avifaune	Faible	Perte de zones de nourrissage et de zones de repos	Mettre en place une haie permettant de garder une zone attractive pour le nourrissage des oiseaux et préserver une zone de repos. Laisser quelques herbes hautes permettant aux oiseaux concernés d'y nicher.
Mammifères terrestres	Faible	Perte d'habitat pour le lapin de Garenne	Aucune atténuation. Perte d'habitat pure
Chiroptères	Faible	Perte de zones de chasse pour la Pipistrelle commune et de structures paysagères pour l'ensemble des espèces qui pourraient utiliser le site en transit	Essayer de préserver au maximum une structure paysagère par la plantation de haies préservant ainsi au maximum une zone de chasse et de transit pour la Pipistrelle commune et les autres espèces qui pourraient fréquenter les lieux

Annexe 2. Etude acoustique réalisée par VENATHEC

Cette annexe contient 35 pages.



Acoustique INDUSTRIELLE

Rapport de mesures acoustiques
n° 21-21-60-00471-01-A-HCA

GINGER BURGEAP

Projet de construction d'un entrepôt logistique
à Tilloy-les-Mofflaines (62)

ETAT SONORE INITIAL



AGENCE NORD
256, Avenue Eugène Avinée
59120 LOOS
Tél. : +33 3 83 56 02 25
Fax : +33 3 28 36 83 36
Mail : contact@venathec.com
www.venathec.com

VENATHEC SAS au capital de 750 000 €
Société enregistrée au RCS Nancy B sous le numéro 423 893 296 - APE 7112B
N° TVA intracommunautaire FR 06 423 893 296





Référence du document : 21-21-60-00471-01-A-HCA

Client	
Établissement	GINGER BURGEAP
Adresse	5, chemin les Filatiers 62223 Sainte-Catherine-les-Arras
Tél.	

Interlocuteur	
Nom	Mme Léa GODON
Fonction	Ingénieur de Projet
Courriel	l.godon@groupeginger.com
Tel	06 71 34 18 37

Diffusion	
Copie	1
Papier	
Informatique	X

Version	
Date	A 22/10/2021

Rédaction	Vérification
Hugo CARLIER	Loïc MICLOT
	

SOMMAIRE

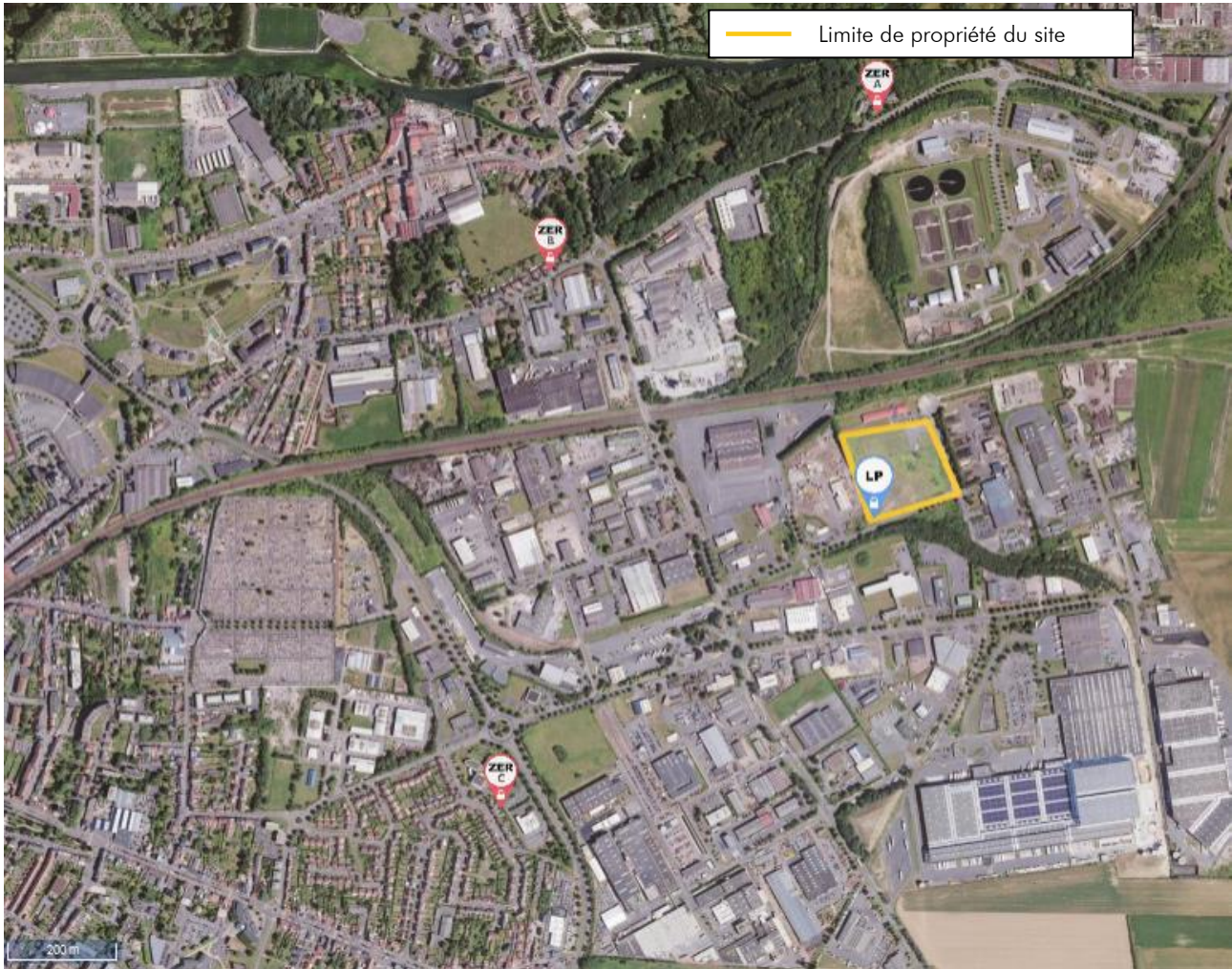
1. RESUME TECHNIQUE.....	4
2. PRESENTATION DE L'ETABLISSEMENT	5
2.1 Activité du futur établissement.....	5
2.2 Horaire de fonctionnement.....	5
2.3 Implantation de l'établissement	5
3. CONTEXTE REGLEMENTAIRE.....	6
3.1 Exigences réglementaires	6
3.2 Niveaux sonores maximum en limite de propriété.....	6
3.3 Emergences admissibles en ZER	6
3.4 Tonalité marquée	7
4. DEROULEMENT DU MESURAGE	8
4.1 Localisation des points de mesure.....	8
4.2 Déroulement des mesures	9
4.3 Appareillages de mesure utilisé	9
4.4 Traçabilité et sauvegarde des mesures	9
4.5 Conditions météorologiques.....	9
5. RESULTATS DES MESURES	12
5.1 Résultats des mesures	12
6. SYNTHESE DES NIVEAUX MESURES	19
7. ANNEXES	20

1. RESUME TECHNIQUE

Ce rapport rend compte des résultats des mesures d'état sonore initial réalisées dans le cadre du projet d'implantation d'un site logistique sur la commune de Tilloy-les-Mofflaines (77).

La société VENATHEC, mandatée par la société BURGEAP, a réalisé une campagne de mesure le 22 septembre 2021 en 1 point en limite de propriété du futur établissement et 3 points en ZER.

La synthèse des résultats est présentée ci-dessous.



Point de mesure	Période diurne				
	Niveau résiduel de référence mesuré et retenu		Exigences réglementaires		Contribution maximale autorisée pour le projet en dBA
	Indice de référence retenu	Niveau sonore mesuré en dBA	Niveau ambiant maximum autorisé en dBA	Emergence maximale autorisée en dBA	
LP	LAeq	54,0	70,0	/	70,0
ZER A	L ₅₀	42,5	47,5	5,0	45,5
ZER B	L ₅₀	43,0	48,0	5,0	46,0
ZER C	L ₅₀	48,0	53,0	5,0	51,0

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dBA près

2. PRESENTATION DE L'ETABLISSEMENT

2.1 Activité du futur établissement

Le projet prévoit la création d'un site logistique sur la commune de Tilloy-lès-Mofflaines (62).

2.2 Horaire de fonctionnement

Le site fonctionnera de 7h à 17h.

Les mesures, l'analyse des résultats et l'étude d'impact prévisionnelle portent donc sur la période diurne uniquement.

2.3 Implantation de l'établissement

Le plan ci-dessous indique la localisation du futur site dans son environnement.



Plan de situation de l'établissement

Le projet sera localisé au sein d'une zone industrielle. Le site sera donc principalement entouré de bâtiments industriels déjà construits. A noter la présence d'une zone d'habitations au nord à environ 600m du site, au nord-ouest à 700m et au sud-ouest à 950m du site (commune Tilloy-lès-Mofflaines).

3. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

3.1 Exigences réglementaires

Les mesurages ont pour but de contrôler les niveaux de bruit liés à l'activité de l'entreprise en fonction de :

- Valeurs limites fixées par l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement ;
- Norme NF S31-010 - Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement ;
- Norme NF S31-010/A1 - Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Méthodes particulières de mesurage ;
- Norme NF S31-010/AA – Acoustique - Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Méthodes particulières de mesurage.

Cette installation industrielle doit satisfaire aux exigences réglementaires spécifiques aux ICPE (Installations Classées pour la Protection de L'Environnement), fixées dans l'**arrêté du 23 janvier 1997**, en termes :

- de niveaux sonores maximum en limite de propriété ;
- d'émergence en Zones à Emergence Réglementée (ZER) ;
- de tonalités marquées en ZER.

Des exigences sont fixées pour chaque période réglementaire **diurne [7h-22h]** et **nocturne [22h-7h]**.

Ainsi, l'installation doit être construite, équipée et exploitée de façon à ce que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci.

3.2 Niveaux sonores maximum en limite de propriété

L'arrêté préfectoral d'autorisation d'un établissement fixe, pour chacune des périodes de la journée (diurne et nocturne), les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limites de propriété de l'établissement, déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'émergences admissibles.

De manière générale, les valeurs fixées par l'arrêté d'autorisation ne peuvent excéder **70 dBA** pour la période de jour et **60 dBA** pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Pour ce projet, il est donc tenu compte de ces valeurs seuils de 70 et 60 dBA.

3.3 Emergences admissibles en ZER

En ZER, les valeurs limites d'émergence sont les suivantes :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée, incluant le bruit de l'établissement	Emergence admissible pour la période diurne allant de 07h00 à 22h00, sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période nocturne allant de 22h00 à 07h00 ainsi que les dimanches et jours fériés
$35 \text{ dBA} < L_{\text{ambiant}} \leq 45 \text{ dBA}$	6 dBA	4 dBA
$L_{\text{ambiant}} > 45 \text{ dBA}$	5 dBA	3 dBA

Remarque : si le niveau de bruit ambiant mesuré est inférieur à 35 dBA, le critère d'émergence ne s'applique pour la ZER considérée.

3.4 Tonalité marquée

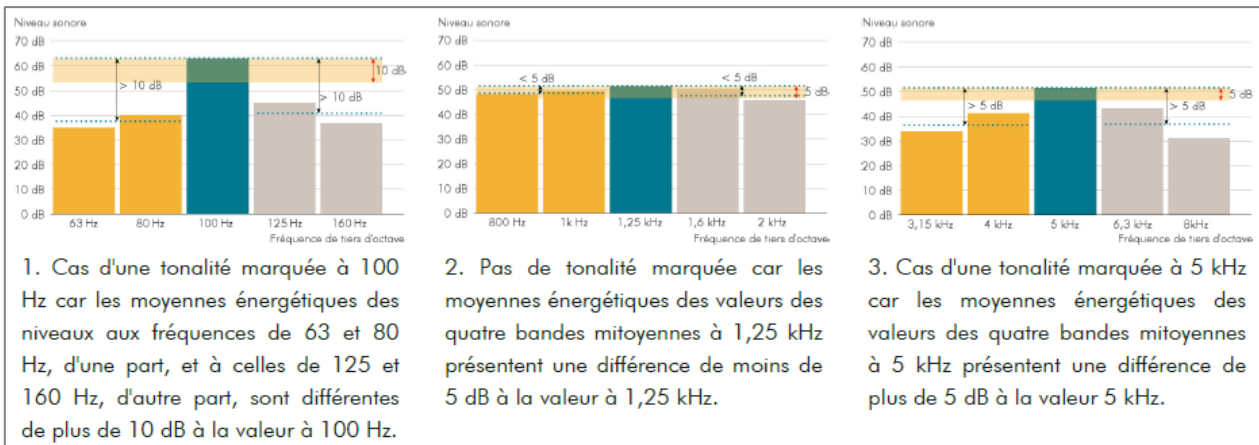
Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe de l'**arrêté du 23 janvier 1997**, relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne.

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après pour la bande considérée :

Bandes de fréquences	50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 8000 Hz
Seuil à ne pas dépasser	10 dB	5 dB

L'analyse doit être réalisée sur une durée minimale de 10 secondes.

Les bandes sont définies par fréquence centrale de tiers d'octave.



Exemple d'apparition ou de non-apparition d'une tonalité marquée

4. DEROULEMENT DU MESURAGE

4.1 Localisation des points de mesure

Les mesures ont été réalisées en quatre points en période diurne du 22 au 23 septembre 2021.



Plan de situation de l'entreprise et des points de mesures

Les sources sonores rencontrées pendant les mesures aux points retenus sont les suivantes :

Point	Localisation	Sources sonores environnantes
LP	Sud-Est du site (sur la parcelle)	Passage de camions et voitures sur la rue Jacquartet sur les sites voisins Bruit de soufflerie et d'industrie provenant des sites voisins
ZER A	ZER au Nord du site	Trafic routier important de la route D258 Bruit provenant de la station d'épuration et des sites industriels
ZER B	ZER au Nord-Ouest du site	Trafic routier important de la rue George Clemenceau Bruit provenant des sites industriels Bruit provenant de travaux à proximité de l'habitation
ZER C	ZER au Sud-Ouest du site	Trafic routier important de la route D260 Bruit provenant des sites industriels

Commentaire : Une déviation a été créée suite aux travaux sur la D60 en direction du centre de Saint-Laurent Blangy, cette déviation a pu augmenter le trafic routier proche des points ZER A et B.

Un descriptif complet de chaque point de mesures est repris en annexe du document.

4.2 Déroulement des mesures

Les mesures ont été réalisées par M. Hugo CARLIER, acousticien au sein de la société VENATHEC, en période diurne du mercredi 22 septembre à 12h00 au jeudi 23 septembre à 12h00.

4.3 Appareillages de mesure utilisé

Le tableau ci-dessous présente l'ensemble des éléments des différentes chaînes de mesure :

Nature	Marque / Type	N° de série
Sonomètres intégrateurs classe 1*	01 dB / DUO	11091
	01 dB / CUBE	10635 10996
	RION / NL-52	1143476
Calibreur	01dB / Cal 21	34482768

* Les préamplificateurs et microphones sont associés à chaque sonomètre. Leurs références peuvent être fournies sur simple demande.

Avant et après chaque série de mesurage, chaque chaîne de mesure a été calibrée à l'aide d'un calibreur de classe 1, conforme à la norme EN CEI 60-942.

Aucune dérive supérieure à 0,5 dB n'a été constatée.

4.4 Traçabilité et sauvegarde des mesures

Comme spécifié dans la norme NF S 31-010, seront conservés au moins 2 ans :

- La **description** complète de l'appareillage de mesure acoustique et l'indication des **réglages** utilisés ;
- Le **croquis** des lieux, le **rapport** d'étude ;
- L'ensemble des évolutions temporelles et niveaux pondérés A sous format informatique.

4.5 Conditions météorologiques

4.5.1 Principe de la norme

Les conditions météorologiques peuvent influencer sur le résultat de deux manières :

- par perturbation du mesurage, en particulier par action sur le microphone, il convient donc de ne pas faire de mesurage quand la vitesse du vent est supérieure à 5 m.s^{-1} , ou en cas de pluie marquée ;
- lorsque la (les) source(s) de bruit est (sont) éloignée(s), le niveau de pression acoustique mesuré est fonction des conditions de propagation liées à la météorologie. Cette influence est d'autant plus importante que l'on s'éloigne de la source.

Il faut donc tenir compte de deux zones d'éloignement :

- la distance source/récepteur est inférieure à 40 m : il est juste nécessaire de vérifier que la vitesse du vent est faible, qu'il n'y a pas de pluie marquée. Dans le cas contraire, il n'est pas possible de procéder au mesurage ;
- la distance source/récepteur est supérieure à 40 m : procéder aux mêmes vérifications que ci-dessus. Il est nécessaire en complément d'indiquer les conditions de vent et de température, appréciées sans mesure, par simple observation, selon le codage ci-après.

Les conditions météorologiques doivent être identifiées conformément aux indications du tableau ci-après.

U1 : vent fort (3 m/s à 5 m/s) contraire au sens source - récepteur	T1 : jour et fort ensoleillement et surface sèche et peu de vent
U2 : vent moyen à faible (1 m/s à 3 m/s) contraire ou vent fort, peu contraire	T2 : mêmes conditions que T1 mais au moins une est non vérifiée
U3 : vent nul ou vent quelconque de travers	T3 : lever du soleil ou coucher du soleil ou (temps couvert et venteux et surface pas trop humide)
U4 : vent moyen à faible portant ou vent fort peu portant ($\pm 45^\circ$)	T4 : nuit et (nuageux ou vent)
U5 : vent fort portant	T5 : nuit et ciel dégagé et vent faible

Il est donc nécessaire de s'assurer de la stabilité des conditions météorologiques pendant toute la durée de l'intervalle de mesurage. L'estimation qualitative de l'influence des conditions météorologiques se fait par l'intermédiaire de la grille ci-dessous :

- - État météorologique conduisant à une atténuation très forte du niveau sonore ;
- État météorologique conduisant à une atténuation forte du niveau sonore ;
- Z Effets météorologiques nuls ou négligeables ;
- + État météorologique conduisant à un renforcement faible du niveau sonore ;
- + + État météorologique conduisant à un renforcement moyen du niveau sonore.

	U1	U2	U3	U4	U5
T1		- -	-	-	
T2	- -	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	+	++
T5		+	+	++	

4.5.2 Conditions météorologiques rencontrées lors des mesures

Le tableau suivant synthétise les conditions météorologiques rencontrées pendant la campagne de mesure et leurs effets sur les points de mesures.

Période diurne		
Conditions météorologiques	Direction de vent : Sud Vitesse de vent : 2 à 10 km/h Couverture nuageuse : Faible Pluviométrie : Nulle	
Point de mesure	Etat météorologique	Effets sur le niveau sonore
LP	Pas d'influence*	
ZER A	U3/T1	atténuation forte du niveau sonore
ZER B	U3/T1	atténuation forte du niveau sonore
ZER C	U3/T1	atténuation forte du niveau sonore

* Pour ce point, la distance source/récepteur étant inférieure à 40 m pour l'ensemble des points, l'impact des conditions météorologiques sur les mesures est négligeable.

Remarque

A noter que les conditions météorologiques décrites ci-dessus sont une simple constatation normative, présentée à titre indicatif.

Dans le cas d'une mesure de bruit résiduel, les sources environnantes pouvant être situées tout autour des points de mesure, les conditions météorologiques ont une influence relativement mineure.

5. RESULTATS DES MESURES

Les mesurages ont été effectués conformément à la norme NF S 31-010 « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement » sans déroger à aucune de ses dispositions.

Pour chaque point de mesure sont présentés :

- Les niveaux sonores globaux en période diurne et chaque indice ;
- Les niveaux sonores par période d'une heure et pour chaque indice. Les valeurs en orange correspondent aux niveaux mesurés les plus faibles en journée (7h-22).

Les niveaux statistiques (L_{50} et L_{90}) du niveau global sont calculés à partir du niveau L_{Aeq} du niveau global.

Les niveaux statistiques (L_{50} et L_{90}) des niveaux spectraux sont calculés à partir du niveau L_{Aeq} de chaque bande spectrale séparément.

Pour les points en ZER, réglementairement, l'analyse de l'émergence doit être réalisée avec les niveaux L_{Aeq} ou L_{50} , selon les cas. Dans le cas présent, afin de se placer dans un cas conservateur, le calcul de la contribution maximale autorisée est réalisé à partir l'indice de référence L_{50} de l'heure la plus calme.

5.1 Point de mesure LP

Niveaux sonores par période horaire

Date	L_{Aeq}	L_{50}	L_{90}	Date	L_{Aeq}	L_{50}	L_{90}
22/09/2021 15:00	55,0	48,0	45,0	23/09/2021 03:00	50,5	50,0	47,5
22/09/2021 16:00	49,0	46,0	43,0	23/09/2021 04:00	51,5	50,5	49,0
22/09/2021 17:00	47,5	44,0	42,5	23/09/2021 05:00	51,0	50,5	48,5
22/09/2021 18:00	47,0	44,5	43,0	23/09/2021 06:00	53,0	52,0	50,0
22/09/2021 19:00	49,5	47,5	45,5	23/09/2021 07:00	53,5	52,0	50,5
22/09/2021 20:00	52,0	50,0	47,5	23/09/2021 08:00	56,5	55,5	54,5
22/09/2021 21:00	52,5	49,0	46,5	23/09/2021 09:00	57,5	54,5	53,0
22/09/2021 22:00	49,5	47,0	45,5	23/09/2021 10:00	58,5	54,0	52,0
22/09/2021 23:00	47,0	46,5	43,5	23/09/2021 11:00	54,5	53,5	52,5
23/09/2021 00:00	46,5	45,0	43,5	23/09/2021 12:00	53,0	49,5	44,5
23/09/2021 01:00	49,0	48,5	47,0				
23/09/2021 02:00	50,0	48,0	46,5				

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB près

Niveaux sonores sur l'ensemble de la période de mesure

Période diurne		Niveaux spectraux en dB						
Indice considéré	Niveau global en dBA	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
L_{Aeq}	54,0	62,0	56,5	51,5	51,5	50,0	44,5	41,0
L_{50}	51,0	60,5	51,0	48,0	48,0	46,5	41,0	30,5
L_{90}	44,0	57,0	47,0	41,0	42,0	39,5	33,5	23,5

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB près

5.2 Point de mesure ZER A

Niveaux sonores par période horaire

Date	L _{Aeq}	L ₅₀	L ₉₀	Date	L _{Aeq}	L ₅₀	L ₉₀
22/09/2021 12:00	57,5	51,5	41,5	23/09/2021 00:00	42,5	37,0	35,0
22/09/2021 13:00	57,5	52,5	42,5	23/09/2021 01:00	41,5	38,0	36,5
22/09/2021 14:00	57,5	52,5	45,0	23/09/2021 02:00	42,5	39,0	38,0
22/09/2021 15:00	56,5	52,0	43,5	23/09/2021 03:00	40,5	40,5	38,5
22/09/2021 16:00	58,0	54,5	45,5	23/09/2021 04:00	48,5	41,5	39,0
22/09/2021 17:00	59,5	56,5	45,5	23/09/2021 05:00	53,0	45,0	42,0
22/09/2021 18:00	57,5	52,5	42,5	23/09/2021 06:00	54,0	47,5	44,0
22/09/2021 19:00	55,5	48,0	40,0	23/09/2021 07:00	59,0	54,0	47,5
22/09/2021 20:00	53,0	42,5	39,5	23/09/2021 08:00	59,5	56,0	50,0
22/09/2021 21:00	52,0	42,5	40,0	23/09/2021 09:00	58,0	53,0	47,0
22/09/2021 22:00	46,5	40,0	38,5				
22/09/2021 23:00	44,0	39,5	36,5				

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB près

Niveaux sonores par période spécifique

Période diurne - Mesure entière		Niveaux spectraux en dB						
Indice considéré	Niveau global en dBA	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
L _{Aeq}	57,5	62,0	59,5	53,5	51,0	54,5	50,0	42,0
L ₅₀	52,0	54,5	50,5	47,5	47,0	49,0	44,5	33,5
L ₉₀	41,5	46,0	40,5	39,0	38,5	37,5	32,0	24,0
Niveau le plus calme – 20h00/21h00		Niveaux spectraux en dB						
Indice considéré	Niveau global en dBA	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
L _{Aeq}	53,0	59,5	56,0	48,5	46,5	50,0	46,0	39,5
L ₅₀	42,5	46,0	41,5	41,0	39,5	38,5	32,5	24,5
L ₉₀	39,5	44,0	39,5	39,0	37,5	34,5	29,5	23,0

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB près

Tonalité marquée

Le contrôle de la tonalité marquée est réalisé au niveau du point ZER A afin que les éventuelles tonalités relevées ne soit pas imputables à la future exploitation. Le critère de tonalité marquée a été évalué par période de 1 minute.

ZER A		JOUR		
Bande de tiers d'octave	Limite	Spectre moyen de jour	Pourcentage d'apparition jour	Pourcentage global d'apparition d'une tonalité marquée
50Hz	10dB	59,0	2%	4%
63Hz		56,8	0%	
80Hz		56,7	0%	
100Hz		53,0	0%	
125Hz		54,2	0%	
160Hz		50,7	0%	
200Hz		48,4	0%	
250Hz		46,6	0%	
315Hz		45,5	0%	
400Hz		46,4	0%	
500Hz	5dB	47,0	0%	
630Hz		48,7	0%	
800Hz		50,9	0%	
1kHz		49,3	0%	
1.25kHz		47,3	0%	
1.6kHz		44,7	0%	
2kHz		41,5	0%	
2.5kHz		38,8	0%	
3.15kHz		36,8	0%	
4kHz		35,0	0%	
5kHz	32,5	0%		
6.3kHz	29,2	0%		
8kHz	26,4	0%		

Commentaires

Aucune tonalité marquée n'est relevée à l'état actuel.

5.3 Point de mesure ZER B

Niveaux sonores par période horaire

Date	L _{Aeq}	L ₅₀	L ₉₀
22/09/2021 14:00	49,0	47,0	44,0
22/09/2021 15:00	49,5	47,0	43,5
22/09/2021 16:00	49,5	48,0	44,5
22/09/2021 17:00	49,0	47,5	43,5
22/09/2021 18:00	47,5	46,5	42,5
22/09/2021 19:00	48,0	46,5	43,5
22/09/2021 20:00	47,5	45,5	42,5
22/09/2021 21:00	45,0	43,0	41,0
22/09/2021 22:00	43,5	42,0	40,0
22/09/2021 23:00	43,0	42,0	40,0
23/09/2021 00:00	42,0	40,5	39,0
23/09/2021 01:00	41,5	41,0	39,0

Date	L _{Aeq}	L ₅₀	L ₉₀
23/09/2021 02:00	42,5	42,0	40,0
23/09/2021 03:00	43,0	42,5	40,0
23/09/2021 04:00	45,5	44,5	42,5
23/09/2021 05:00	48,0	47,0	44,5
23/09/2021 06:00	51,0	50,5	49,0
23/09/2021 07:00	53,0	52,5	51,0
23/09/2021 08:00	54,5	53,0	51,5
23/09/2021 09:00	52,0	51,0	49,0
23/09/2021 10:00	50,5	50,0	47,5

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB près

Niveaux sonores par période spécifique

Période diurne - Mesure entière		Niveaux spectraux en dB						
Indice considéré	Niveau global en dBA	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
L _{Aeq}	50,5	60,5	52,0	48,0	47,0	47,0	41,5	34,0
L ₅₀	48,5	59,0	49,0	45,0	44,5	45,0	39,5	28,5
L ₉₀	43,0	52,0	43,0	39,0	39,5	39,5	34,0	23,5
Niveau le plus calme – 21h00/22h00		Niveaux spectraux en dB						
Indice considéré	Niveau global en dBA	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
L _{Aeq}	45,0	53,0	45,0	43,5	42,5	41,5	36,5	26,0
L ₅₀	43,0	50,5	43,0	40,5	40,0	39,5	33,5	22,5
L ₉₀	41,0	48,5	41,0	39,0	38,5	37,0	30,5	21,0

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB près

Tonalité marquée

Le contrôle de la tonalité marquée est réalisé au niveau du point ZER B afin que les éventuelles tonalités relevées ne soit pas imputables à la future exploitation. Le critère de tonalité marquée a été évalué par période de 1 minute.

ZER B		JOUR		
Bande de tiers d'octave	Limite	Spectre moyen de jour	Pourcentage d'apparition jour	Pourcentage global d'apparition d'une tonalité marquée
50Hz	10dB	57,2	0%	7%
63Hz		57,0	1%	
80Hz		51,1	0%	
100Hz		49,0	0%	
125Hz		47,2	0%	
160Hz		45,0	0%	
200Hz		43,7	0%	
250Hz		43,5	0%	
315Hz		43,0	0%	
400Hz		42,5	0%	
500Hz	5dB	42,5	0%	
630Hz		42,3	0%	
800Hz		42,4	0%	
1kHz		42,6	0%	
1.25kHz		41,0	0%	
1.6kHz		39,0	0%	
2kHz		35,8	0%	
2.5kHz		32,3	0%	
3.15kHz		29,7	0%	
4kHz		29,8	1%	
5kHz	29,2	0%		
6.3kHz	27,2	1%		
8kHz	26,3	3%		

Commentaires

Aucune tonalité marquée n'est relevée à l'état actuel.

5.4 Point de mesure ZER C

Niveaux sonores par période horaire

Date	L _{Aeq}	L ₅₀	L ₉₀
22/09/2021 14:00	55,0	52,5	47,5
22/09/2021 15:00	54,5	51,0	46,0
22/09/2021 16:00	52,5	50,5	44,5
22/09/2021 17:00	51,5	50,0	44,0
22/09/2021 18:00	53,5	51,0	44,0
22/09/2021 19:00	53,0	51,0	45,5
22/09/2021 20:00	52,5	50,5	47,0
22/09/2021 21:00	51,0	48,0	44,0
22/09/2021 22:00	51,0	44,5	41,5
22/09/2021 23:00	46,5	41,5	40,0
23/09/2021 00:00	46,5	41,5	40,0
23/09/2021 01:00	46,0	41,5	40,5

Date	L _{Aeq}	L ₅₀	L ₉₀
23/09/2021 02:00	47,5	42,5	41,0
23/09/2021 03:00	47,5	43,5	42,0
23/09/2021 04:00	47,5	42,5	40,5
23/09/2021 05:00	51,0	46,5	43,0
23/09/2021 06:00	52,5	51,0	45,5
23/09/2021 07:00	54,5	53,0	48,5
23/09/2021 08:00	53,5	52,0	47,0
23/09/2021 09:00	54,0	52,0	46,5
23/09/2021 10:00	59,5	49,0	44,0

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB près

Niveaux sonores par période spécifique 1

Période diurne - Mesure entière		Niveaux spectraux en dB						
Indice considéré	Niveau global en dBA	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
L _{Aeq}	53,0	63,0	63,0	55,5	50,0	48,0	49,5	45,0
L ₅₀	51,0	62,0	60,5	52,0	47,5	45,5	47,5	43,0
L ₉₀	45,5	59,5	57,5	49,5	44,5	41,5	41,0	34,0
Niveau le plus calme – 21h00/22h00		Niveaux spectraux en dB						
Indice considéré	Niveau global en dBA	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz
L _{Aeq}	51,0	62,5	60,5	53,0	49,0	47,0	48,0	42,5
L ₅₀	48,0	61,5	59,0	51,5	47,5	44,5	44,0	38,0
L ₉₀	44,0	59,0	56,5	49,5	44,5	40,5	39,0	32,0

Les valeurs sont arrondies à 0,5 dB près

Tonalité marquée

Le contrôle de la tonalité marquée est réalisé au niveau du point ZER C afin que les éventuelles tonalités relevées ne soit pas imputables à la future exploitation. Le critère de tonalité marquée a été évalué par période de 1 minute.

ZER C		JOUR		
Bande de tiers d'octave	Limite	Spectre moyen de jour	Pourcentage d'apparition jour	Pourcentage global d'apparition d'une tonalité marquée
50Hz	10dB	58,5	0%	4%
63Hz		59,5	0%	
80Hz		56,7	0%	
100Hz		59,9	0%	
125Hz		58,6	0%	
160Hz		54,6	0%	
200Hz		52,0	0%	
250Hz		50,6	0%	
315Hz		49,4	0%	
400Hz		47,8	1%	
500Hz	5dB	46,2	2%	
630Hz		43,7	0%	
800Hz		43,5	0%	
1kHz		43,9	0%	
1.25kHz		44,4	0%	
1.6kHz		45,1	0%	
2kHz		45,8	0%	
2.5kHz		45,4	0%	
3.15kHz		43,9	0%	
4kHz		42,3	0%	
5kHz	41,4	0%		
6.3kHz	38,9	0%		
8kHz	36,8	0%		

Commentaires

Aucune tonalité marquée n'est relevée à l'état actuel.

6. SYNTHÈSE DES NIVEAUX MESURES

Dans le cadre d'un projet de création d'un site logistique sur la commune de Tilloy-lès-Mofflaines (59), une campagne de mesurage de quatre points a été réalisée afin de caractériser l'état initial acoustique sur et autour du site.

Les mesures ont été effectuées du 22 au 23 septembre 2021 en 1 point en limite de propriété du site (LP) et en 3 points en zone à émergence réglementée (ZER).

Les niveaux sonores mesurés pourront être utilisés dans le cadre d'une étude acoustique comme étant les niveaux de bruit résiduels (niveaux de bruit obtenus dans les conditions environnementales initiales du site, c'est-à-dire en l'absence du bruit généré par le futur établissement).

A partir de ces niveaux mesurés, il est possible de calculer les contributions sonores maximales admissibles par le projet sur chaque point en période diurne. Ces données sont reprises dans les tableaux suivants :

Point de mesure	Période diurne				
	Niveau résiduel de référence mesuré et retenu		Exigences réglementaires		Contribution maximale autorisée pour le projet en dBA
	Indice de référence retenu	Niveau sonore mesuré en dBA	Niveau ambiant maximum autorisé en dBA	Émergence maximale autorisée en dBA	
LP	LAeq	54,0	70,0	/	70,0
ZER A	L ₅₀	42,5	47,5	5,0	45,5
ZER B	L ₅₀	43,0	48,0	5,0	46,0
ZER C	L ₅₀	48,0	53,0	5,0	51,0

Remarque

Pour les points en limite de propriété, afin de se placer dans un cas conservateur, le calcul de la contribution maximale autorisée est réalisé à partir de l'indice de référence LAeq.



Pour les points en ZER, réglementairement, l'analyse de l'émergence doit être réalisée avec les niveaux LAeq ou L₅₀, selon les cas. Dans le cas présent, afin de se placer dans un cas conservateur, le calcul de la contribution maximale autorisée est réalisé à partir l'indice de référence L₅₀ de l'heure la plus calme.

Il est rappelé, à toutes fins utiles, que les résultats présentés dans ce rapport concernent les niveaux de bruit mesurés in situ aux points spécifiés dans le rapport, et dans les conditions du jour de mesure (trafic routier, conditions météorologiques, événements sonores ponctuels, etc). Un autre jour, dans des conditions différentes, et a fortiori en une localisation différente, les résultats peuvent être différents. Il conviendra donc d'intégrer cet aspect dans l'évaluation des contraintes acoustiques du futur projet.

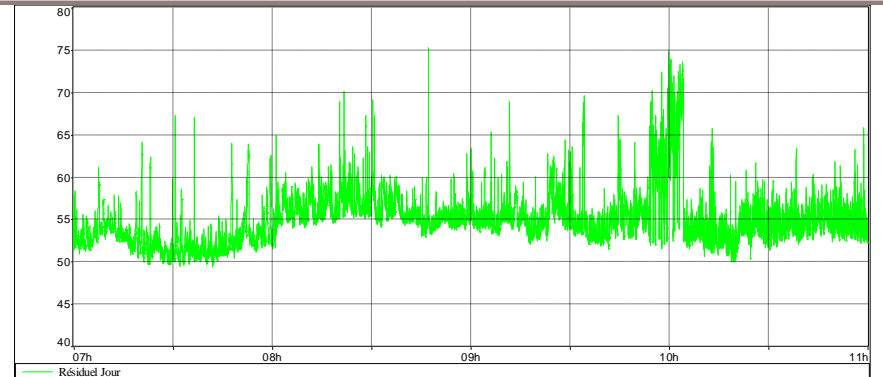
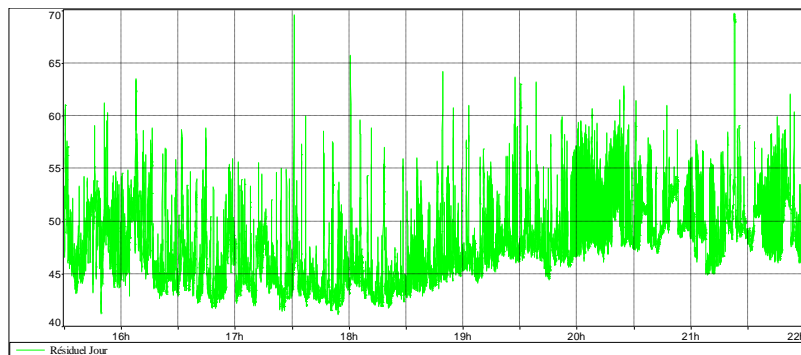
7. ANNEXES

Annexe A : Fiches de mesures.....	21
Annexe B : Exemple de calcul de niveaux limites admissibles	25
Annexe C : Glossaire	26
Annexe D : Réglementation	29



Annexe A : Fiches de mesures

LP												
Période de mesure	Photos du point de mesure	Emplacement du point	Résultats (en dBA)									
Du mercredi 22 septembre à 15h00 au jeudi 23 septembre 11h00		 <p>Echelle 1 - 4 264</p> <p>0 50 m</p>	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="background-color: #f4a460;">Période diurne</th> </tr> <tr> <th>$L_{Aeq,T}$</th> <th>L_{A50}</th> <th>L_{A90}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">54,0</td> <td style="text-align: center;">51,0</td> <td style="text-align: center;">44,0</td> </tr> </tbody> </table>	Période diurne			$L_{Aeq,T}$	L_{A50}	L_{A90}	54,0	51,0	44,0
Période diurne												
$L_{Aeq,T}$	L_{A50}	L_{A90}										
54,0	51,0	44,0										
<p>Environnement sonore</p> <ul style="list-style-type: none"> • Passage de camions et voitures sur la rue Jacquart et sur les sites voisins • Bruit de soufflerie et d'industrie provenant des sites voisins 												

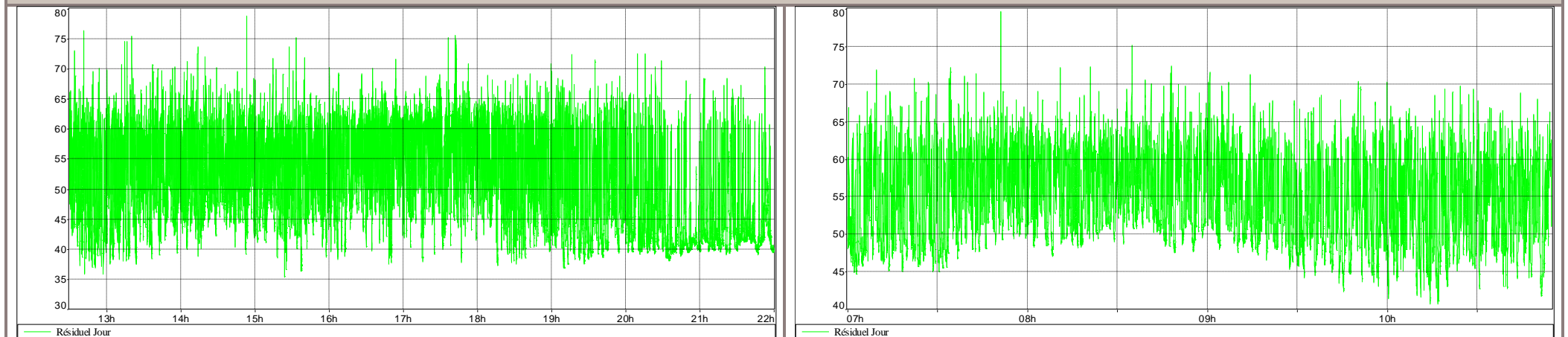
Evolutions temporelles



ZER A

Période de mesure	Photos du point de mesure	Emplacement du point	Résultats (en dBA)												
Du mercredi 22 septembre à 12h00 au jeudi 23 septembre 11h00		 <p>Echelle 1 : 2 130 0 50 m</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Période diurne</th> </tr> <tr> <th>Période</th> <th>$L_{Aeq,T}$</th> <th>L_{A50}</th> <th>L_{A90}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Résiduel</td> <td>57,5</td> <td>52,0</td> <td>41,5</td> </tr> </tbody> </table>	Période diurne				Période	$L_{Aeq,T}$	L_{A50}	L_{A90}	Résiduel	57,5	52,0	41,5
Période diurne															
Période	$L_{Aeq,T}$	L_{A50}	L_{A90}												
Résiduel	57,5	52,0	41,5												
<p>Environnement sonore</p> <ul style="list-style-type: none"> Trafic routier important de la route D258 Bruit provenant de la station d'épuration et des sites industriels 															

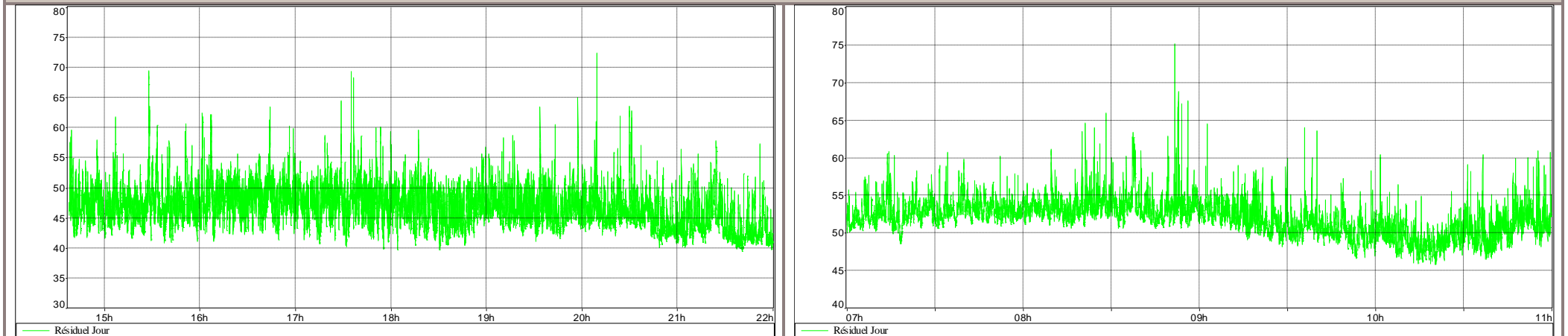
Evolutions temporelles





ZER B

Période de mesure	Photos du point de mesure	Emplacement du point	Résultats (en dBA)									
Du mercredi 22 septembre à 14h30 au jeudi 23 septembre 11h00			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Période diurne</th> </tr> <tr> <th>$L_{Aeq,T}$</th> <th>L_{A50}</th> <th>L_{A90}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50,5</td> <td>48,5</td> <td>43,0</td> </tr> </tbody> </table>	Période diurne			$L_{Aeq,T}$	L_{A50}	L_{A90}	50,5	48,5	43,0
Période diurne												
$L_{Aeq,T}$	L_{A50}	L_{A90}										
50,5	48,5	43,0										
<p>Environnement sonore</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bruit routier de la rue Georges Clemenceau et de la D60 • Bruit provenant des sites industriels 												

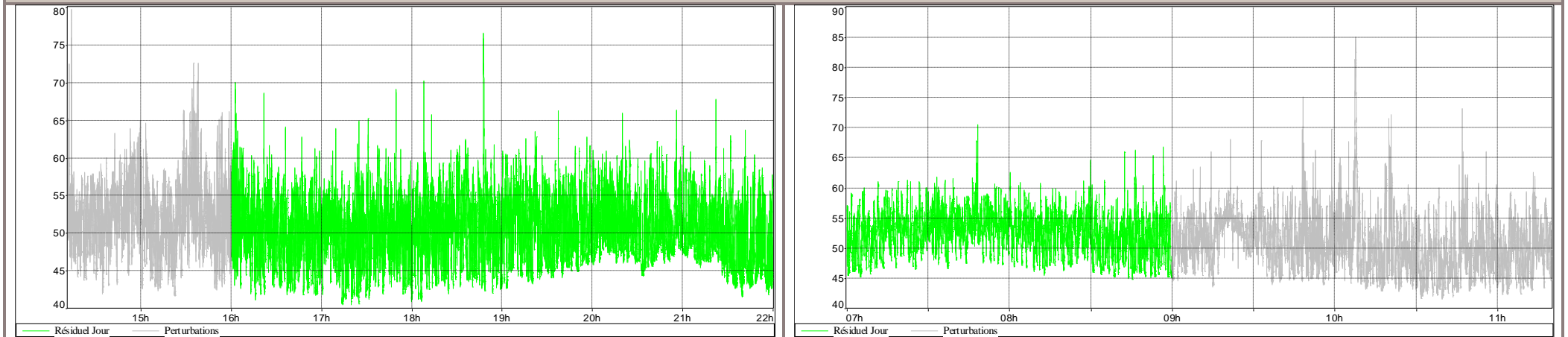
Evolutions temporelles



ZER C

Période de mesure	Photos du point de mesure	Emplacement du point	Résultats (en dBA)												
Du mercredi 22 septembre à 14h10 au jeudi 23 septembre 11h30	 		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Période diurne</th> </tr> <tr> <th>Période</th> <th>L_{Aeq,T}</th> <th>L_{A50}</th> <th>L_{A90}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Résiduel</td> <td>53,0</td> <td>51,0</td> <td>45,5</td> </tr> </tbody> </table>	Période diurne				Période	L _{Aeq,T}	L _{A50}	L _{A90}	Résiduel	53,0	51,0	45,5
Période diurne															
Période	L _{Aeq,T}	L _{A50}	L _{A90}												
Résiduel	53,0	51,0	45,5												
<p>Environnement sonore</p> <ul style="list-style-type: none"> Trafic routier important de la route D260 Bruit provenant des sites industriels 															

Evolutions temporelles



Annexe B : Exemple de calcul de niveaux limites admissibles

Exemple pour un point LP

Période diurne

Lorsque l'activité sera en fonctionnement, le niveau ambiant en limite de propriété ne devra pas dépasser 70 dBA, ce qui signifie que le niveau de bruit particulier du site ne devra pas se situer au-delà de la valeur suivante :

- Bruit résiduel LAeq de 50,0 dBA ;
- Bruit ambiant maximum admissible de 70,0 dBA ;
- Soit un niveau de bruit particulier max admissible égal à :
 - $L_{\text{Particulier}} = 10 \text{ Log } (10^{0,1 * L_{\text{Ambiant}}} - 10^{0,1 * L_{\text{Résiduel}}}) = 70,0 \text{ dBA}$

Exemple pour un point ZER

Période diurne

Lorsque l'activité sera en fonctionnement, le niveau d'émergence sonore ne devra pas dépasser 5 dBA, ce qui signifie que le niveau de bruit particulier du site ne devra pas se situer au-delà de la valeur suivante :

- Bruit résiduel LA₅₀ de 48,0 dBA ;
- Soit un bruit ambiant maximum admissible égal à :
 - $L_{\text{ambiant}} = LA_{50} + 5,0 \text{ dBA} = 53,0 \text{ dBA}$
- Soit un niveau de bruit particulier max admissible égal à :
 - $L_{\text{Particulier}} = 10 \text{ Log } (10^{0,1 * L_{\text{Ambiant}}} - 10^{0,1 * L_{\text{Résiduel}}}) = 51,5 \text{ dBA}$

Annexe C : Glossaire

Généralités acoustiques

Décibel (dB)

Le son est une sensation auditive produite par une variation rapide de la pression de l'air. Dans la pratique, l'échelle de perception de l'oreille humaine étant très vaste, on utilise une échelle logarithmique, plus adaptée pour caractériser le niveau sonore. Cette échelle réduite s'exprime en décibel (dB).

On ne peut donc pas ajouter arithmétiquement les décibels de deux bruits pour arriver au niveau sonore global.

À noter 2 règles simples :

- $60 \text{ dB} + 60 \text{ dB} = 63 \text{ dB}$;
- $60 \text{ dB} + 50 \text{ dB} \approx 60 \text{ dB}$.



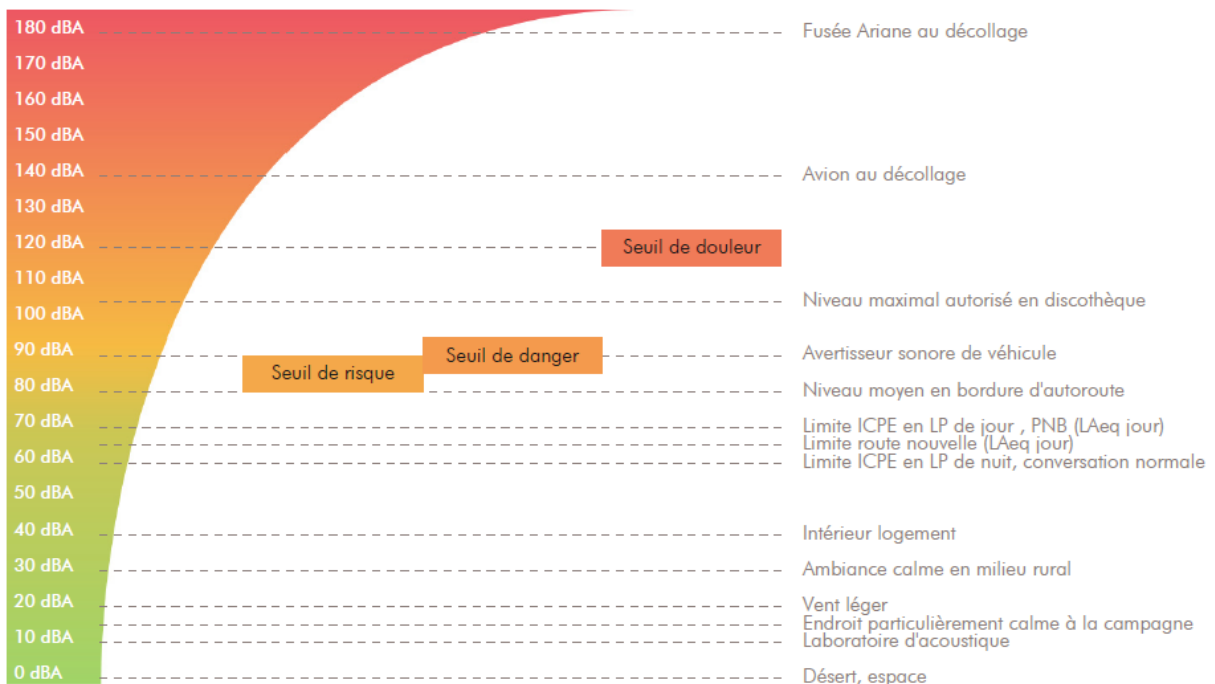
Décibel pondéré A (dBA)

La forme de l'oreille humaine influençant directement le niveau sonore perçu par l'être humain, on applique généralement au niveau sonore mesuré, une pondération dite de type A pour prendre en compte cette influence. On parle alors de niveau sonore pondéré A, exprimé en dBA.

A noter 2 règles simples :

- L'oreille humaine fait une distinction entre deux niveaux sonores à partir d'un écart de 3 dBA ;
- Une augmentation du niveau sonore de 10 dBA est perçue par l'oreille comme un doublement de la puissance sonore.

Echelle sonore



Fréquence / Octave / Tiers d'octave

La fréquence d'un son correspond au nombre de variations d'oscillations identiques que réalise chaque molécule d'air par seconde. Elle s'exprime en Hertz (Hz).

Pour l'être humain, plus la fréquence d'un son sera haute, plus le son sera perçu comme aigu. A l'inverse, plus la fréquence d'un son sera basse, plus le son sera perçu comme grave.

En pratique, pour caractériser un son, on utilise des intervalles de fréquence.

Chaque intervalle de fréquence est caractérisé par ses 2 bornes dont la plus haute fréquence (f_2) est le double de la plus basse (f_1) pour une octave, et la racine cubique de 2 pour le tiers d'octave.

L'analyse en fréquence par bande de tiers d'octave correspond à la résolution fréquentielle de l'oreille humaine.

1/1 octave	1/3 octave	
$f_2 = 2 * f_1$	$f_2 = \sqrt[3]{2} * f_1$	f_c : fréquence centrale
$f_c = \sqrt{2} * f_1$	$\Delta f / f_c = 23\%$	$\Delta f = f_2 - f_1$
$\Delta f / f_c = 71\%$		

Niveau sonore équivalent Leq

Niveau sonore en dB intégré sur une période de mesure. L'intégration est définie par une succession de niveaux sonores intermédiaires mesurés selon un intervalle d'intégration. Généralement dans l'environnement, l'intervalle d'intégration est fixé à 1 seconde (appelé Leq court). Le niveau global équivalent se note Leq, il s'exprime en dB.

Lorsque les niveaux sont pondérés selon la pondération A, on obtient un indicateur noté LAeq.

Termes particuliers liés à l'acoustique d'une installation ICPE

Niveau résiduel L_{res}

Le niveau résiduel caractérise le niveau de bruit obtenu dans les conditions environnementales initiales du site, c'est-à-dire en l'absence du bruit généré par l'établissement.

Niveau particulier L_{part}

Le niveau particulier caractérise le niveau de bruit généré par l'activité de l'établissement.

Niveau ambiant L_{amb}

Le niveau ambiant caractérise le niveau de bruit obtenu en considérant l'ensemble des sources présentes dans l'environnement du site. En l'occurrence, ce niveau sera la somme logarithmique du bruit résiduel et du bruit particulier de l'établissement.

Emergence acoustique E

L'émergence acoustique est fondée sur la différence entre le niveau de bruit équivalent pondéré A du bruit ambiant (comportant le bruit particulier de l'établissement en fonctionnement) et celui du résiduel.

$$E = L_{eq \text{ ambiant}} - L_{eq \text{ résiduel}}$$

$$E = L_{eq \text{ établissement en fonctionnement}} - L_{eq \text{ établissement à l'arrêt}}$$

Niveau fractile (L_n)

Le niveau fractile L_n représente le niveau sonore qui a été dépassé pendant n% du temps du mesurage. L'utilisation des niveaux fractiles permet dans certains cas de s'affranchir du bruit provenant d'événements perturbateurs et non représentatifs.

Limite de propriété (LP)

En ce qui concerne les mesures acoustiques effectuées lors d'un contrôle de site industriel, les mesures peuvent être effectuées en limites de propriété interne ou externe au site.

Zone à Emergence Réglementée (ZER)

Définie dans l'arrêté du 23 janvier 1997 comme étant l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;

Une ZER peut également être une zone constructible définie par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'arrêté d'autorisation, ainsi que l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation dans les zones constructibles définies ci-avant et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

Annexe D : Réglementation

Arrêté du 23 janvier 1997

relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement - (JO du 27 mars 1997)

NOR : ENVP9760055A

Texte modifié par :

Arrêté du 15 novembre 1999 (JO du 3 décembre 1999)

Arrêté du 3 avril 2000 (JO du 17 juin 2000)

Arrêté du 24 janvier 2001 (JO du 14 février 2001)

Vus :

Vu la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement, et notamment son article 7;

Vu le décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977 pris pour l'application de la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement;

Vu l'arrêté du 20 août 1985 relatif aux bruits aériens émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement;

Vu l'avis du Conseil supérieur des installations classées en date du 30 septembre 1996;

Vu l'avis des organisations professionnelles intéressées;

Sur proposition du directeur de la prévention des pollutions et des risques,

Arrêtés :

Article 1

Le présent arrêté fixe les dispositions relatives aux émissions sonores des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation, à l'exclusion :

- des élevages de veaux de boucherie et/ou de bovins, des élevages de vaches laitières et/ou mixtes et des porcheries de plus de 450 porcs visés par les arrêtés du 29 février 1992, ainsi que les élevages de volailles et/ou de gibiers à plumes visés par l'arrêté du 13 juin 1994 ;
- des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumises à autorisation au titre de la rubrique 2980 mentionnées par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

Ces dispositions sont applicables aux installations nouvelles, dont l'arrêté d'autorisation interviendra postérieurement au 1er juillet 1997, ainsi qu'aux installations existantes faisant l'objet d'une modification autorisée postérieurement à cette même date.

Lorsque plusieurs installations classées sont situées au sein d'un même établissement, les dispositions du présent arrêté sont applicables au bruit global émis par l'ensemble des activités exercées à l'intérieur de l'établissement, y compris le bruit émis par les véhicules et engins visés au premier alinéa de l'article 4.

Le présent arrêté définit la méthode de mesure applicable.

Article 2

Au sens du présent arrêté, on appelle :

- **émergence** : la différence entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés A du bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'établissement) ; dans le cas d'un établissement faisant l'objet d'une modification autorisée, le bruit résiduel exclut le bruit généré par l'ensemble de l'établissement modifié ;
- zones à émergence réglementée :
 - l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
 - les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'arrêté d'autorisation ;
 - l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation dans les zones constructibles définies ci-dessus et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

Dans le cas d'un établissement existant au 1er juillet 1997 et faisant l'objet d'une modification autorisée, la date à prendre en considération pour la détermination des zones à émergence réglementée est celle de l'arrêté autorisant la première modification intervenant après le 1er juillet 1997.

Article 3

L'installation est construite, équipée et exploitée de façon que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou de constituer une nuisance pour celui-ci.

Ses émissions sonores ne doivent pas engendrer une émergence supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau ci-après, dans les zones où celle-ci est réglementée :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'établissement	Emergence admissible pour la période allant de 7 heures à 22 heures sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période allant de 22 heures à 7 heures ainsi que les dimanches et jours fériés
Sup à 35 dBA et inf ou égal à 45 dBA	6 dBA	4 dBA
Supérieur à 45 dBA	5 dBA	3 dBA

L'arrêté préfectoral d'autorisation fixe, pour chacune des périodes de la journée (diurne et nocturne), les niveaux de bruit à ne pas dépasser en limites de propriété de l'établissement, déterminés de manière à assurer le respect des valeurs d'émergence admissibles. Les valeurs fixées par l'arrêté d'autorisation ne peuvent excéder 70 dBA pour la période de jour et 60 dBA pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe du présent arrêté, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies dans le tableau ci-dessus.

Si l'arrêté d'autorisation concerne la modification d'un établissement existant au 1er juillet 1997, dont la limite de propriété est distante de moins de 200 mètres des zones à émergence réglementée, il peut prévoir que les valeurs admissibles d'émergence ne s'appliquent, dans les zones considérées, qu'au-delà d'une distance donnée de la limite de propriété. Cette distance ne peut excéder 200 mètres. Toutefois, les niveaux admissibles en limite de propriété de l'établissement, fixés par l'arrêté autorisant la modification, ne peuvent être supérieurs aux niveaux admissibles prévus dans l'arrêté d'autorisation initiale, sauf si le niveau de bruit résiduel a été modifié de manière notable.

Article 4

Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'établissement doivent être conformes aux dispositions en vigueur les concernant en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier doivent être conformes à un type homologué.

L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc.) gênants pour le voisinage est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention ou au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

Article 5

La mesure des émissions sonores d'une installation classée est faite selon la méthode fixée à l'annexe du présent arrêté.

L'exploitant doit faire réaliser périodiquement, à ses frais, une mesure des niveaux d'émission sonore de son établissement par une personne ou un organisme qualifié choisi après accord de l'inspection des installations classées. Ces mesures se font aux emplacements et avec une périodicité fixés par l'arrêté d'autorisation. Les emplacements sont définis de façon à apprécier le respect des valeurs limites d'émergence dans les zones où elle est réglementée.

Article 6

Dans les arrêtés ministériels pris au titre de l'article 7 de la loi du 19 juillet 1976 susvisée et faisant référence à la méthodologie d'évaluation définie par l'arrêté du 20 août 1985, la méthode de mesure définie dans l'annexe du présent arrêté se substitue de plein droit aux dispositions des paragraphes 2.1, 2.2 et 2.3 de l'instruction technique jointe à l'arrêté du 20 août 1985.

Article 7

L'article 1er de l'arrêté du 20 août 1985 susvisé et modifié comme suit à compter du 1er juillet 1997 : après les mots : "installations soumises à la législation des installations classées pour la protection de l'environnement", il est ajouté les mots : "à l'exclusion des installations soumises aux dispositions de l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement".

Article 8

Le présent arrêté est applicable à compter du 1er juillet 1997.

Article 9

Le directeur de la prévention des pollutions et des risques est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Annexes :

Méthode de mesure des émissions sonores

La présente méthode de mesure des émissions sonores d'une installation classée est applicable pour la mesure des niveaux de bruit en limites de propriété de l'établissement et pour la mesure de l'émergence dans les zones où celle-ci est limitée.

Les mesures sont effectuées selon les dispositions de la norme AFNOR NF S 31-010 " Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement. - Méthodes particulières de mesurage " (décembre 1996), complétées par les dispositions ci-après.

Cette norme fixe deux méthodes de mesure se différenciant par les moyens à mettre en œuvre et par la précision des résultats. La méthode de mesure à utiliser est la méthode dite " d'expertise " définie au point 6 de la norme. Cependant, un simple contrôle du respect des prescriptions peut être effectué selon la méthode dite de " contrôle " définie au point 5 de la norme. Dans ce cas, une conclusion quant à la conformité des émissions sonores de l'établissement ne pourra être tirée que si le résultat de la mesure diffère de la valeur limite considérée (émergence ou niveau admissible) de plus de 2 dBA.

1. Définitions

Les définitions suivantes constituent un rappel de celles figurant dans la norme.

1.1. Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A " court ", $L_{Aeq, t}$

Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A obtenu sur un intervalle de temps " court ". Cet intervalle de temps, appelé durée d'intégration, a pour symbole t . Le L_{Aeq} court est utilisé pour obtenir une répartition fine de l'évolution temporelle des événements acoustiques pendant l'intervalle de mesurage. La durée d'intégration retenue dépend de la durée des phénomènes que l'on veut mettre en évidence. Elle est généralement de durée inférieure ou égale à 10 s.

1.2. Niveau acoustique fractile, $L_{AN, t}$

Par analyse statistique de L_{Aeq} courts, on peut déterminer le niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant N % de l'intervalle de temps considéré, dénommé " niveau acoustique fractile ". Son symbole est $L_{AN, t}$: par exemple, $L_{A90,1s}$ est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 90 % de l'intervalle de mesurage, avec une durée d'intégration égale à 1 s.

1.3. Intervalle de mesurage

Intervalle de temps au cours duquel la pression acoustique quadratique pondérée A est intégrée et moyennée.

1.4. Intervalle d'observation

Intervalle de temps au cours duquel tous les mesurages nécessaires à la caractérisation de la situation sonore sont effectués soit en continu, soit par intermittence.

1.5. Intervalle de référence

Intervalle de temps retenu pour caractériser une situation acoustique et pour déterminer de façon représentative l'exposition au bruit des personnes.

1.6. Bruit ambiant

Bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées.

1.7. Bruit particulier (1)

Composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête.

Note : Au sens du présent arrêté, le bruit particulier est constitué de l'ensemble des bruits émis par l'établissement considéré.

1.8. Bruit résiduel

Bruit ambiant, en l'absence du (des) bruits(s) particulier(s), objet(s) de la requête considérée.

1.9. Tonalité marquée

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après pour la bande considérée :

Cette analyse se fera à partir d'une acquisition minimale de 10 s		
50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

Les bandes sont définies par fréquence centrale de tiers d'octave.

2. *Méthode d'expertise (point 6 de la norme)*

2.1. *Appareillage de mesure (point 6.1 de la norme)*

Les mesures de simple contrôle de conformité peuvent être effectuées avec un appareillage de mesure de classe 2, répondant aux spécifications du point 6.1.1 de la norme et permettant d'utiliser la technique des niveaux équivalents courts. Cet appareillage doit en outre être conforme aux dispositions légales en matière de métrologie légale applicables aux sonomètres. L'appareil doit porter la marque de vérification périodique attestant sa conformité.

Si les mesures sont utilisées en vue de la constatation d'une infraction, le sonomètre utilisé doit être de classe 1. Avant chaque série de mesurage, le sonomètre doit être calibré.

2.2. *Conditions de mesurage (point 6.2 de la norme)*

Le contrôle des niveaux de bruit admissibles en limites de propriété de l'établissement, fixés par l'arrêté d'autorisation, est effectué aux emplacements désignés par cet arrêté. A défaut, les emplacements de mesures sont déterminés en fonction des positions respectives de l'installation et des zones à émergence réglementée, de manière à avoir une représentativité satisfaisante de l'effet potentiel des émissions sonores de l'installation sur les zones habitées.

Note : l'arrêté d'autorisation peut moduler les niveaux admissibles selon différentes parties du pourtour de l'installation, en fonction de l'implantation des zones à émergence réglementée par rapport à l'établissement ; les contrôles doivent en principe porter sur chacun d'eux.

Le contrôle de l'émergence est effectué aux emplacements jugés les plus représentatifs des zones à émergence réglementée. Dans le cas du traitement d'une plainte, on privilégiera les emplacements où la gêne est ressentie, en tenant compte de l'utilisation normale ou habituelle des lieux.

2.3. *Gamme de fréquence (point 6.3 de la norme)*

Les dispositions de la norme sont applicables.

2.4. *Conditions météorologiques (point 6.4 de la norme)*

Les dispositions de la norme sont applicables.

2.5. *Indicateurs (point 6.5 de la norme)*

Les indicateurs acoustiques sont destinés à fournir une description synthétique d'une situation sonore complexe.

a) Contrôle des niveaux de bruit admissibles en limites de propriété

Le niveau équivalent, déterminé dans les conditions fixées au point 2.6 ci-après, est utilisé.

Lorsque le mesurage est effectué sur plusieurs intervalles, le niveau de bruit équivalent global est obtenu par la moyenne pondérée énergétique des valeurs mesurées sur chaque intervalle, en tenant compte de la durée de la période représentée par l'intervalle de mesurage selon la formule suivante :

$$LA_{eq,T} = 10 \log \left(1/T \sum_{i=1}^n t_i 10^{0,1 LA_{eq,i}} \right)$$

Dans laquelle :

- T est la durée de l'intervalle de référence ;
- $LA_{eq,i}$ est le niveau équivalent mesuré pendant l'intervalle d'observation i ;
- t_i est la durée de la période représentée par l'intervalle de mesurage i (avec $t_i = T$).

b) Contrôle de l'émergence

Des indicateurs différents sont utilisés suivant les situations.

Dans le cas général, l'indicateur est la différence entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés du bruit ambiant et du bruit résiduel, déterminée selon le point 6.5.1 de la norme.

Dans certaines situations particulières, cet indicateur n'est pas suffisamment adapté. Ces situations se caractérisent par la présence de bruits intermittents, porteurs de beaucoup d'énergie mais qui ont une durée d'apparition suffisamment faible pour ne pas présenter, à l'oreille, d'effet de " masque " du bruit de l'installation. Une telle situation se rencontre notamment lorsqu'il existe un trafic très discontinu.

Dans le cas où la différence LAeq - L50 est supérieure à 5 dBA, on utilise comme indicateur d'émergence la différence entre les indices fractiles L50 calculés sur le bruit ambiant et le bruit résiduel.

Le point 6.5.2 de la norme n'est pas applicable, sauf en ce qui concerne la disposition relative à la tonalité marquée.

2.6. Acquisitions des données, choix et durée des intervalles d'observations (point 6.6 de la norme)

Les mesurages doivent être organisés de façon à donner une valeur représentative du niveau de bruit qui existe sur l'ensemble de la période de fonctionnement de l'activité.

On entend par période de fonctionnement la période où l'activité est exercée dans des conditions normales. En règle générale, cela correspond à la période de production. En dehors de cette période, des opérations de nature différente (maintenance, mise en veille de machines, etc.) mais générant peu ou pas de bruit peuvent avoir lieu. Elles ne doivent pas être incluses dans l'intervalle de référence, afin d'éviter une " dilution " du bruit correspondant au fonctionnement normal par allongement de la durée d'intégration. Toutefois, si ces opérations sont à l'origine de niveaux de bruit comparables à ceux de l'établissement en fonctionnement normal, elles sont intégrées dans l'intervalle de référence.

Si le fonctionnement se déroule sur tout ou partie de chacune des périodes diurne ou nocturne, le niveau équivalent est mesuré séparément pour chacune des parties de la période de fonctionnement (que l'on retiendra comme intervalle de référence) se situant dans les tranches horaires 7 heures - 22 heures ou 22 heures - 7 heures.

De la même façon, la valeur représentative du bruit résiduel est déterminée pour chaque intervalle de référence.

Exemple 1 : activité fonctionnant de 7 heures à 17 h 30 :

L'intervalle de référence est 7 heures - 17 h 30. L'arrêté d'autorisation fixe, pour un emplacement donné, un seul niveau de bruit admissible.

Exemple 2 : activité fonctionnant de 4 heures à 23 heures :

Les trois intervalles de référence sont : 4 heures - 7 heures, 7 heures - 22 heures et 22 heures - 23 heures. L'arrêté d'autorisation fixe, pour un emplacement donné, trois niveaux de bruit admissibles (un pour chaque intervalle de référence).

Exemple 3 : activité fonctionnant 24 heures sur 24 :

Les deux intervalles de référence sont 7 heures - 22 heures et 22 heures - 7 heures. L'arrêté d'autorisation fixe, pour un emplacement donné, deux niveaux de bruit admissibles pour chacune des périodes diurne et nocturne.

Les valeurs des niveaux de bruit ambiant et résiduel sont déterminées par mesure, soit sur la totalité de l'intervalle de référence, soit sur plusieurs " échantillons ", dont la représentativité est essentielle pour permettre une conclusion correcte quant à la conformité de l'installation.

Toutes les garanties doivent être prises pour assurer à chaque emplacement de mesure cette représentativité :

- les mesurages doivent de préférence être effectués sur plusieurs intervalles de mesure distincts, de manière à caractériser correctement le ou les intervalles de référence retenus;
- la durée des mesurages doit prendre en compte toutes les phases de l'évolution du bruit pendant la totalité de la période de fonctionnement, particulièrement dans le cas de bruits fluctuants;
- le fonctionnement de l'installation pendant le ou les mesurages doit correspondre aux activités normales ; l'intervalle d'observation doit englober tous les cycles de variations caractéristiques de l'activité;
- la mesure du bruit résiduel doit prendre en compte les variations se produisant pendant le ou les intervalles de référence.

Pour la détermination de chacun des niveaux de bruit ambiant ou résiduel, la durée cumulée des mesurages à chaque emplacement doit être d'une demi-heure au moins, sauf dans le cas d'un bruit très stable ou intermittent stable.

Si les valeurs mesurées sont proches des valeurs limites (niveaux admissibles et/ou émergence), un soin particulier sera pris dans le choix, la durée et le nombre des intervalles de mesure.

3. Méthode de contrôle (point 5 de la norme)

La méthode de contrôle est moins exigeante que la méthode d'expertise, quant aux moyens à mettre en œuvre et à l'appareillage de mesure à utiliser. Elle n'est applicable qu'à des situations sonores relativement simples permettant une durée d'observation plus faible. Elle ne fait pas appel à la technique des niveaux équivalents courts.

Les dispositions du point 2 ci-dessus sont également applicables à la méthode de contrôle, sous réserve des modifications suivantes :

- l'appareillage de mesure est un sonomètre de classe 2 au moins, permettant la détermination directe du niveau de pression acoustique continu équivalent;
- elle ne peut être mise en œuvre en cas de présence de bruit à tonalité marquée, ainsi que dans les situations nécessitant l'utilisation d'un indice fractile et décrites au point 2.5 ci-dessus.

4. Rapport de mesure (point 7 de la norme)

Le rapport de mesure établi par la personne ou l'organisme qualifié qui effectue des mesures de contrôle en application de l'article 5 ou à la demande de l'inspection des installations classées doit contenir les éléments mentionnés au point 7.1 de la norme, à l'exception de la référence à cette dernière, qui est remplacée par la référence au présent arrêté.

Pour le ministre et par délégation,

Le directeur de la prévention des pollutions et des risques, délégué aux risques majeurs,

P. Vesseron

Annexe 3. Etude hydraulique réalisée par GINGER BURGEAP

Cette annexe contient 36 pages.



ROLL-GOM

Etude de gestion des eaux pluviales (stade faisabilité) à Tilloy-lès-Mofflaines (62)

Mesure de la capacité des sols à infiltrer les eaux pluviales Dimensionnement de l'ouvrage de rétention des eaux pluviales et des eaux d'extinction d'incendies (stade faisabilité)

Rapport

Réf : CEAUNO220901 / REAUNO05551-02

ECOUC / NBRE / JMLC

20/12/2017









ROLL-GOM

Etude de gestion des eaux pluviales (stade faisabilité) à Tilloy-lès-Mofflaines (62)

Mesure de la capacité des sols à infiltrer les eaux pluviales
Dimensionnement de l'ouvrage de rétention des eaux pluviales et des eaux d'extinction
d'incendies (stade faisabilité)

Ce rapport a été rédigé avec la collaboration de :

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction Nom / signature	Vérification Nom / signature	Validation Nom / signature
Rapport	20/12/2022	01	E. COULIOU 	N. BRETOT 	J.M. LE COËNT 
Modifications mineures	20/12/2022	02	E. COULIOU 	N. BRETOT 	J.M. LE COËNT 

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CEAUNO220901 / REAUNO05551-02
Numéro d'affaire :	A53945
Domaine technique :	BV06

GINGER BURGEAP Agence Nord-Ouest • 5, chemin des Filatiers – 62223 Sainte-Catherine
Tél : 03.21.24.38.00 burgeap.arras@groupeginger.com

SOMMAIRE

Table des matières

1.	Introduction	5
2.	Projet d'aménagement	6
3.	Contexte environnemental	6
	3.1 Contexte géologique et pédologique	6
	3.2 Contexte hydrogéologique	7
	3.3 Contexte hydrologique	9
	3.4 Aléa retrait-gonflement des argiles	10
4.	Contexte réglementaire lié à la gestion des eaux pluviales	11
	4.1 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Artois- Picardie	11
	4.2 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de la Scarpe amont	12
	4.3 Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi)	12
	4.4 Schéma de COhérence Territoriale (SCOT)	13
	4.5 Communauté Urbaine d'Arras	13
	4.6 Doctrine sur la gestion des eaux pluviales au sein des ICPE – DREAL des Hauts de France	13
5.	Détermination de la perméabilité des terrains	14
	5.1 Réalisation des essais d'infiltration	14
	5.2 Nature des terrains rencontrés	16
	5.3 Résultats des essais d'infiltration	16
6.	Dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales	18
	6.1 Méthode de calcul du volume de stockage	18
	6.2 Hypothèses de dimensionnement	19
	6.2.1 Pluie de projet	19
	6.2.2 Paramètres de dimensionnement	19
	6.3 Volume de rétention et dimensionnement des systèmes de rétention	21
	6.3.1 Capacité d'infiltration de la tranchée d'infiltration	21
	6.3.2 Estimation des volumes de rétention pour gérer les eaux pluviales d'une pluie décennale	22
	6.3.3 Estimation des volumes de rétention pour gérer les eaux pluviales d'une pluie décennale et les eaux d'extinction incendie à confiner	22
	6.3.4 Estimation des volumes générés pour assurer une neutralité hydraulique pour une pluie centennale	22
	6.3.5 Caractéristiques du bassin de rétention	23
7.	Conclusion	25

TABLEAUX

Tableau 1 : Photographies du site (Source : GINGER BURGEAP, le 30/03/2022)	9
Tableau 2 : Caractéristiques des investigations réalisées par GINGER BURGEAP le 08/06/2022	16
Tableau 3 : Résultats des essais d'infiltration en fosse réalisées par GINGER BURGEAP le 08/06/2022	17
Tableau 4 : Coefficients de Montana (hauteur en mm et temps en minutes) à la station de SAULTY (62) pour la période d'observation 1990-2018 (Source : Météo-France)	19
Tableau 5 : Surfaces du projet après aménagement	19
Tableau 6 : Répartition des surfaces d'occupation du sol du projet.....	20
Tableau 7 : Dimensionnement de la tranchée d'infiltration	21
Tableau 8 : Estimation des volumes à gérer pour une pluie de période de retour de 10 ans.....	22
Tableau 9 : Estimation du volume utile minimal en mettre en œuvre au droit du bassin de rétention projeté	22
Tableau 10 : Estimation des volumes générés par une pluie de période de retour de 100 ans	23
Tableau 11 : Caractéristiques de l'ouvrage de rétention.....	24

FIGURES

Figure 1 : Localisation du site d'étude (Source : Scan 25 de l'IGN avec annotations GINGER BURGEAP)	5
Figure 2 : Extrait de la carte géologique n°26 d'Arras (Source : Infoterre – BRGM avec annotations GINGER BURGEAP)	6
Figure 3 : Carte piézométrique des Hautes Eaux de 2009(Source : BRGM - masse d'eau souterraine n°1006 extraite du site du SIGES Nord-Pas de Calais avec annotations GINGER BURGEAP)	7
Figure 4 : Risque de remontée de nappe (Source : Infoterre – BRGM avec annotations GINGER BURGEAP)	8
Figure 5 : Fonctionnement hydrologique au droit du site d'étude (Source : BD Ortho de l'IGN avec annotations GINGER BURGEAP)	10
Figure 6 : Aléa retrait-gonflement des argiles au droit de l'emprise du projet (Source : Infoterre – BRGM avec annotations GINGER BURGEAP).....	11
Figure 7 : Période de retour à considérer par bassin versant (Source : DREAL Hauts de France)	14
Figure 8 : Sondages de sol et essais d'infiltration réalisés par GINGER BURGEAP le 8 juin 2022 au droit du site d'étude (Source : BD Ortho de l'IGN avec annotations GINGER BURGEAP)	15
Figure 9 : Principe de la méthode des pluies (Source : Mémento Technique, ASTEE 2017)	18

ANNEXES

Annexe 1. Fiches de synthèse des essais d'infiltration et sondages de sol (Source : GINGER BURGEAP, le 8 juin 2022)

Annexe 2. Notes de calcul (Source : GINGER BURGEAP, le 15 juin 2022)

1. Introduction

La société ROLL-GOM projette la construction d'une plateforme de transit de déchets automobiles sur la parcelle cadastrale AA 0087, à l'angle des rues Joseph Marie Jacquart et Laennec sur la commune de Tilloy-lès-Mofflaines (62). L'assiette foncière dédiée à l'opération est d'une superficie de 11 606 m². GINGER BURGEAP a été missionné pour réaliser l'étude de gestion des eaux pluviales et de confinement des eaux d'extinction incendie au stade de faisabilité.

Le site d'étude est situé au nord de la ville de Tilloy-lès-Mofflaines (cf. **Figure 1**) à proximité de la limite communale de la ville d'Arras.



Figure 1 : Localisation du site d'étude
 (Source : Scan 25 de l'IGN avec annotations GINGER BURGEAP)

Le site du projet est bordé :

- à l'ouest, par la parcelle cadastrale AA0089 en friche puis des bâtiments industriels ;
- au sud, par la rue Joseph Marie Jacquart ;
- à l'est, par la rue Laennec ;
- au nord, par le Club de Travail et d'Education Canine Arrageois (CTECA), occupant la parcelle cadastrale AA0088.

2. Projet d'aménagement

Sur la parcelle cadastrale AA 0087 de Tilloy-lès-Mofflaines, le projet prévoit la réalisation des aménagements suivants :

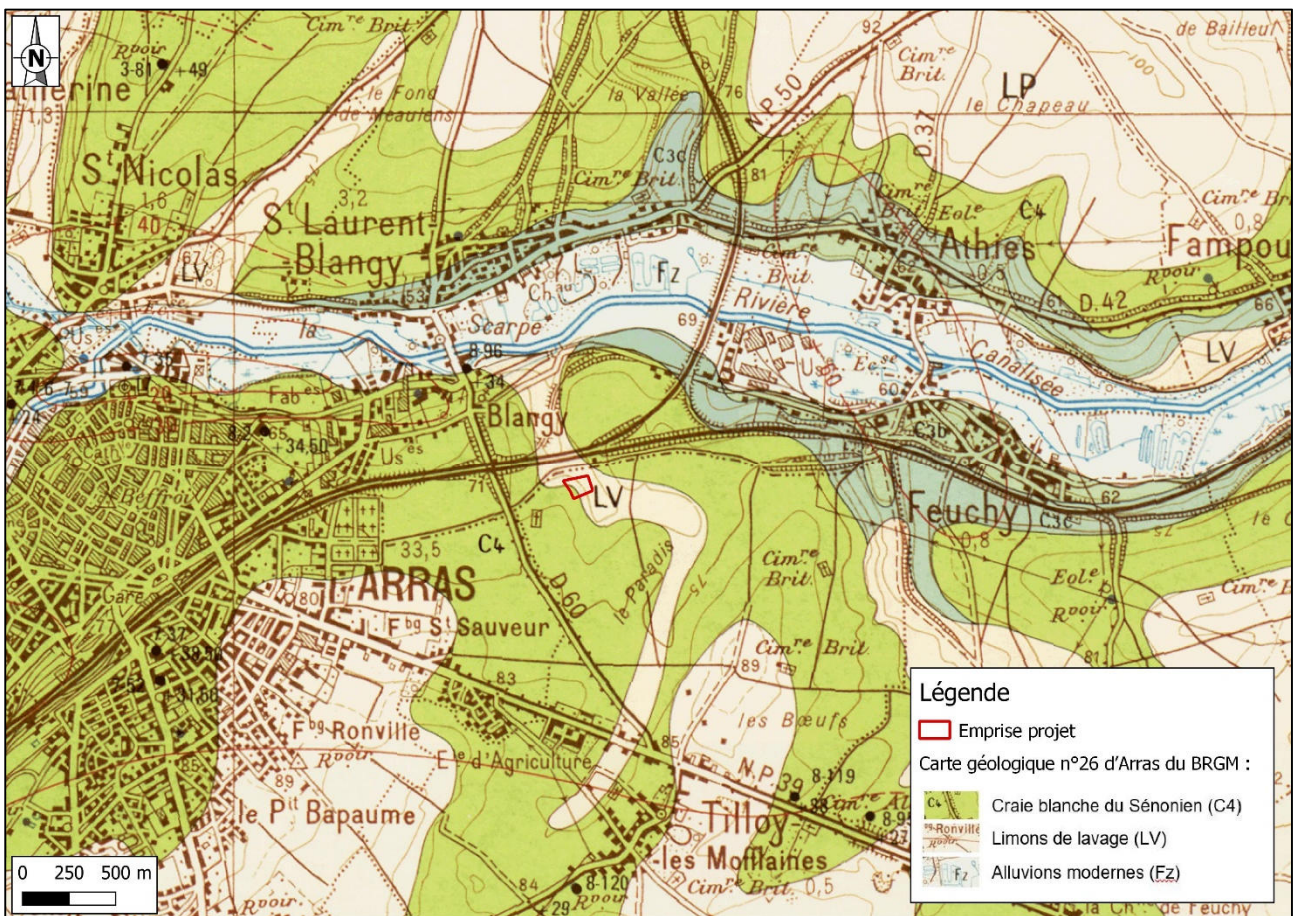
- une zone de stockage ;
- une voirie interne ;
- des places de stationnement ;
- un espace vert incluant le bassin de rétention.

3. Contexte environnemental

3.1 Contexte géologique et pédologique

D'après la carte géologique n°26 d'Arras du BRGM au 1/50 000^{ème} (cf. **Figure 2**), le site d'étude est concerné par des Limons de lavage (LV) à l'est et la Craie blanche à *Micraster decipiens* du Sénonien (C4) à l'ouest.

Les Limons de lavage contiennent des matières organiques ainsi que des granules de craie ou des fragments de silex.



**Figure 2 : Extrait de la carte géologique n°26 d'Arras
(Source : Infoterre – BRGM avec annotations GINGER BURGEAP)**

Lors de la visite de site réalisée par GINGER BURGEAP le 30 mars 2022, des graviers sont observés en surface de la zone ouest ce qui indique la présence d'anciens remblais nivelés sur la parcelle.

3.2 Contexte hydrogéologique

Au droit du site, une entité hydrogéologique est identifiée, la masse d'eau souterraine « 1006 », qui correspond essentiellement à la nappe d'eau contenue et circulant dans l'aquifère crayeux des bassins versants souterrains de la Haute et Moyenne Scarpe et de la Sensée, affluent en rive gauche de l'Escaut.

D'après le site du Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines (SIGES) Nord-Pas de Calais, la nappe de la Craie au droit du site se trouve en moyenne à environ 45 m NGF, ce qui correspond à une profondeur de la nappe d'environ 20 m par rapport au terrain naturel actuel situé à environ 65 m NGF (cf. **Figure 3**).

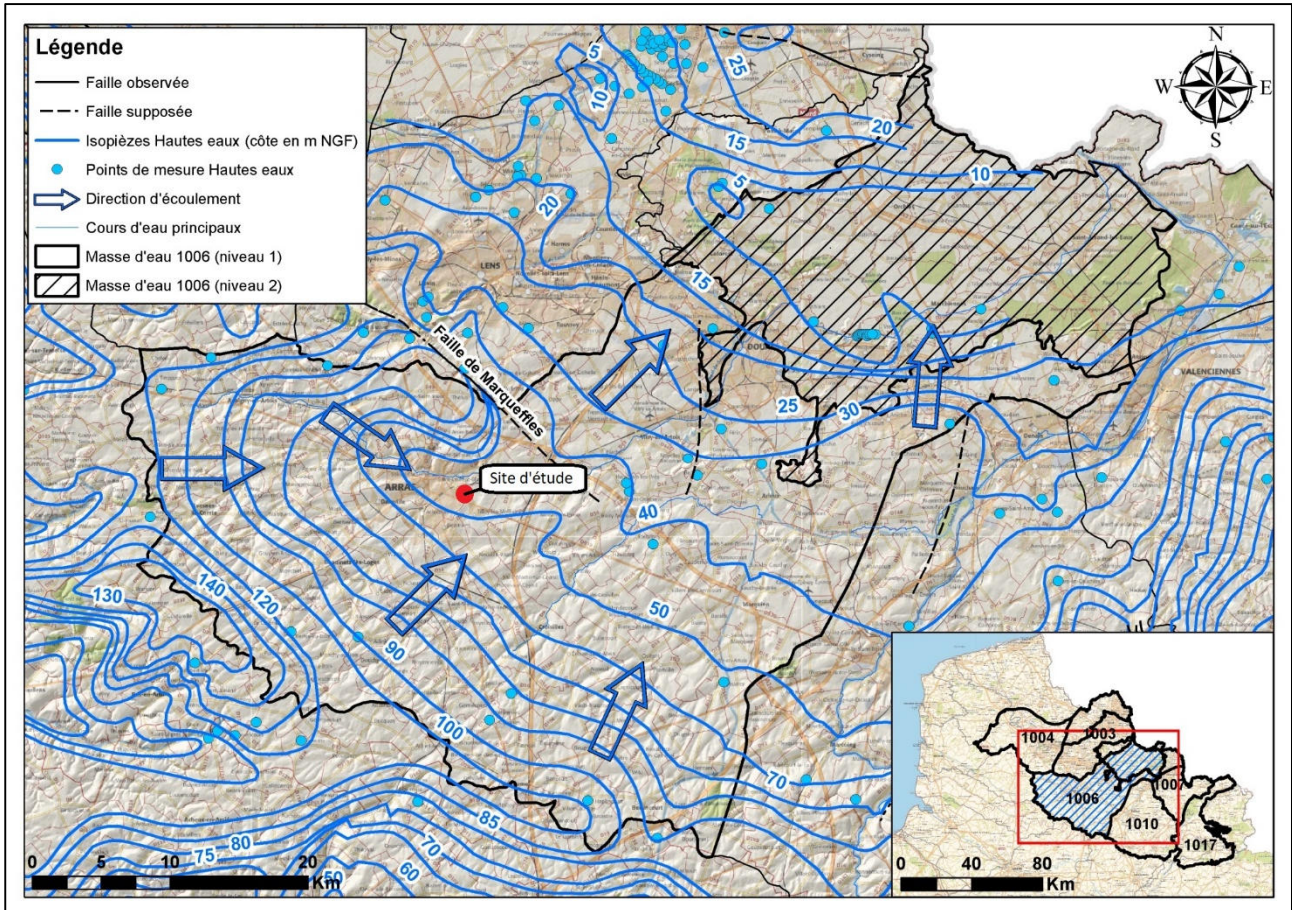


Figure 3 : Carte piézométrique des Hautes Eaux de 2009 (Source : BRGM - masse d'eau souterraine n°1006 extraite du site du SIGES Nord-Pas de Calais avec annotations GINGER BURGEAP)

- Mesure de la capacité des sols à infiltrer les eaux pluviales
- Dimensionnement de l'ouvrage de rétention des eaux pluviales et des eaux d'extinction d'incendies (stade faisabilité)
- 3. Contexte environnemental

D'après les données disponibles sur le site internet Infoterre du BRGM concernant le risque d'inondation par remontée de nappes, le site d'étude se trouve sur une zone potentiellement sujette aux inondations par débordements de nappes (cf. **Figure 4**).

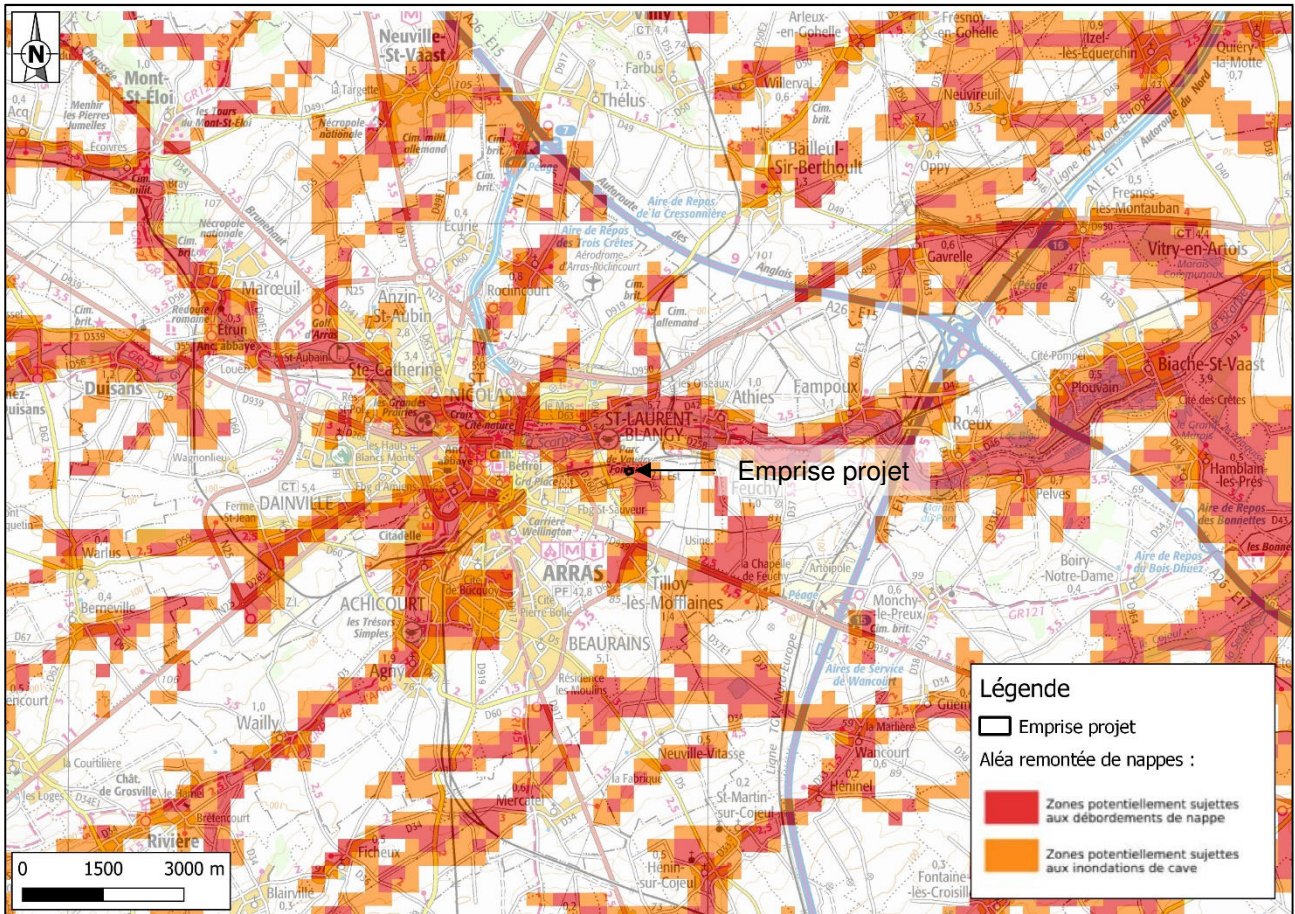


Figure 4 : Risque de remontée de nappe
(Source : Infoterre – BRGM avec annotations GINGER BURGEAP)

3.3 Contexte hydrologique

GINGER BURGEAP a réalisé une visite du site le 30 mars 2022 afin de déterminer le fonctionnement hydrologique (cf. **Figure 5**). Les photographies présentées dans le **Tableau 1** et localisées sur la **Figure 5** illustrent l'environnement du site d'étude.

Tableau 1 : Photographies du site (Source : GINGER BURGEAP, le 30/03/2022)

Photographie 1 : Vue du bassin versant amont depuis le sud-ouest	Photographie 2 : Vue sur le site d'étude est
	
Photographie 3 : Vue en limite de la rue Joseph Marie Jacquart	Photographie 4 : Vue en limite de la rue Laennec
	

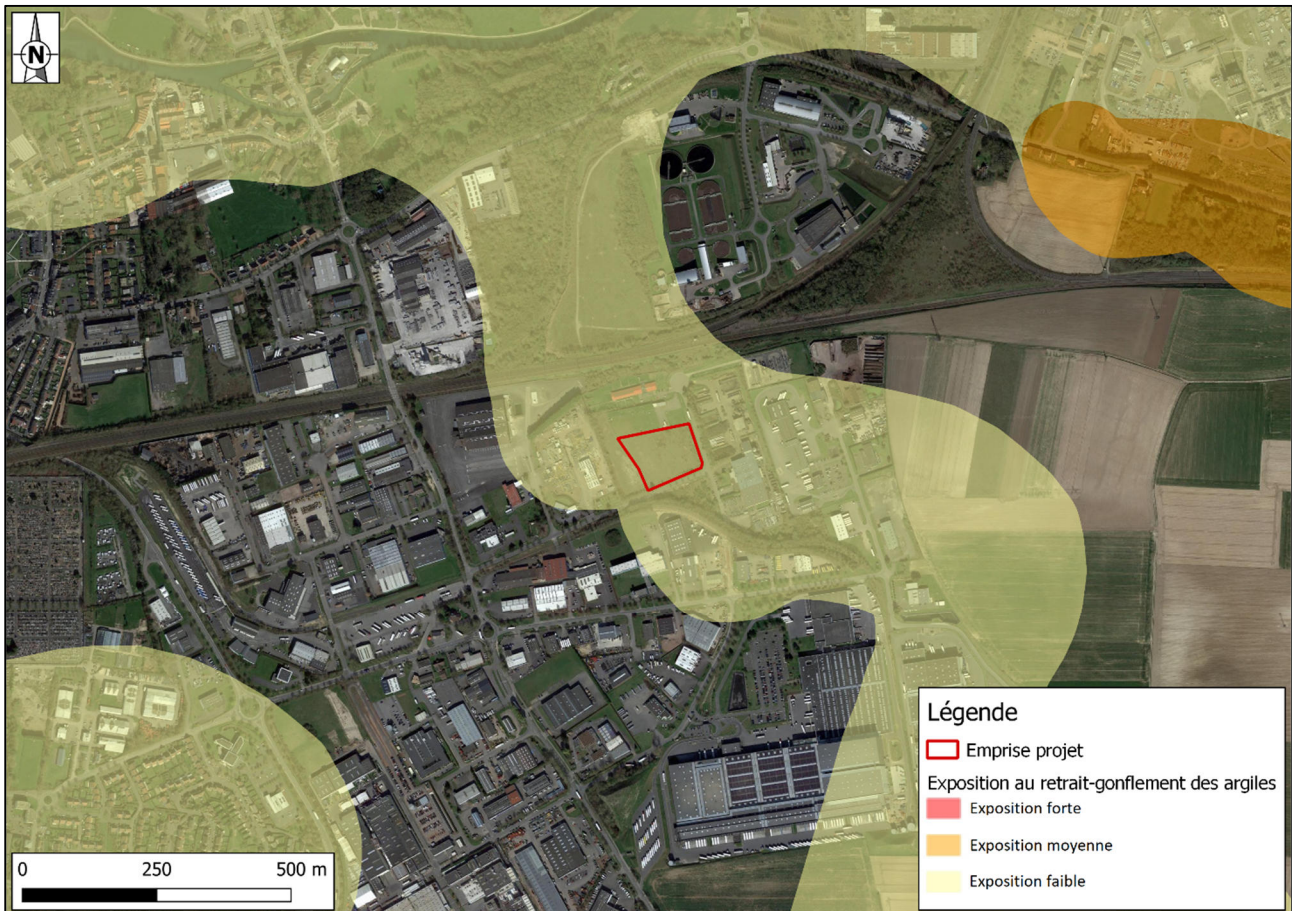


Figure 5 : Fonctionnement hydrologique au droit du site d'étude
(Source : BD Ortho de l'IGN avec annotations GINGER BURGEAP)

Le site d'étude est en remblai par rapport à la rue Joseph Marie Jacquart et la rue Laennec. Des merlons sont situés au sud et à l'est de la parcelle. Les eaux de ruissellement du bassin versant amont d'une superficie de 4 794 m² soit 0,48 ha sont interceptées par ces merlons et rejoignent le site d'étude (cf. **Figure 5**). Les rues Joseph Marie Jacquart et Laennec disposent d'un réseau d'assainissement d'eaux pluviales.

3.4 Aléa retrait-gonflement des argiles

D'après les données disponibles sur le site internet Infoterre du BRGM, l'emprise du projet se trouve dans une zone d'exposition faible au risque de retrait-gonflement des argiles (cf. **Figure 6**).



**Figure 6 : Aléa retrait-gonflement des argiles au droit de l'emprise du projet
(Source : Infoterre – BRGM avec annotations GINGER BURGEAP)**

4. Contexte réglementaire lié à la gestion des eaux pluviales

4.1 Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Artois-Picardie

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 2022-2027 est entré en vigueur le 21 mars 2022. Il met en place plusieurs dispositions concernant les eaux pluviales. Celles qui concernent potentiellement le projet sont reprises ci-après :

- disposition A-2.1 : gérer les eaux pluviales
« [...] la conception des aménagements ou des ouvrages d'assainissement nouveaux intègre la gestion des eaux pluviales dans le cadre d'une stratégie de maîtrise des rejets et de valorisation de l'eau sur le territoire (infiltration, valorisation paysagère) [...] » ;
- disposition B-3.2 : adopter des ressources alternatives à l'eau potable quand cela est possible
« pour économiser la ressource en eau potable, les utilisateurs d'eau seront incités à adopter des ressources alternatives (eau pluviale, eau épurée, ...) ou des techniques économes (recyclage, ...) pour des usages ne nécessitant pas une eau potable (arrosage, lavage, refroidissement, ...).
Par exemple, l'installation de systèmes de récupération des eaux de pluie dans les nouvelles constructions. » ;
- disposition C-2.1 : ne pas aggraver les risques d'inondations

► Mesure de la capacité des sols à infiltrer les eaux pluviales
Dimensionnement de l'ouvrage de rétention des eaux pluviales et des eaux d'extinction
d'incendies (stade faisabilité)

4. Contexte réglementaire lié à la gestion des eaux pluviales

« pour l'ouverture à l'urbanisation de nouvelles zones, les orientations et les prescriptions des documents d'urbanisme comprennent des dispositions visant à ne pas aggraver les risques d'inondations notamment à l'aval, en limitant l'imperméabilisation, en privilégiant l'infiltration, ou à défaut, la rétention des eaux pluviales et en facilitant le recours aux techniques alternatives et au maintien, éventuellement par identification, des éléments de paysage haies, ...) en application de l'article L151-23 du code de l'urbanisme. Les autorisations et déclarations au titre du code de l'environnement (loi sur l'eau) veilleront à ne pas aggraver les risques d'inondations en privilégiant le recours par les pétitionnaires à ces mêmes moyens. » ;

- disposition D-4.2 : réduire les quantités de déchets en mer, sur le littoral et sur le continent

« les maîtres d'ouvrage et les autorités administratives veillent à réduire les quantités de déchets, notamment les macro-déchets ou les micro-plastiques, dans les milieux aquatiques, dans le respect de l'usage des meilleures technologies disponibles à coût économiquement acceptable. A titre d'exemple, les actions suivantes peuvent être mises en place : équiper les exutoires pluviaux de dispositifs de récupération des macro-déchets dont l'impact en matière de déchets est avéré dans le milieu marin [...] » ;

- orientation E-6 : s'adapter au changement climatique

« les maîtres d'ouvrage (personnes publiques ou privées, physiques ou morales) s'attachent à intégrer l'adaptation au changement climatique à leurs activités : installations, ouvrages, travaux, documents, études et plans. A ce titre, il convient d'étudier de façon prioritaire et préférentielle les différentes solutions fondées sur la nature qui sont pour la plupart plus résilientes, plus intégratrices et moins coûteuses. Elles peuvent s'appliquer dans la plupart des dimensions de l'adaptation : gestion des eaux pluviales, lutte contre les inondations continentales, lutte contre l'érosion côtière, lutte contre le ruissellement, amélioration de la disponibilité de l'eau pour les cultures, pour la recharge et la préservation des ressources en eaux souterraines, ... ».

4.2 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de la Scarpe amont

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de la Scarpe amont est entré en vigueur le 16 mars 2022.

Le projet est concerné par la disposition 8.2 du Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) : privilégier les techniques de gestion des eaux pluviales à la source.

« Tout nouveau projet d'aménagement ou de rénovation urbaine, présentant un rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, quelle que soit la superficie totale du projet prévoit l'infiltration des eaux pluviales dès lors que les conditions pédologiques, hydrogéologiques et la qualité des eaux rejetées le permettent. Ce projet privilégie dans sa conception le maintien des zones d'infiltration au plus près de l'existant. »

4.3 Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi)

La commune de Tilloy-lès-Mofflaines est concernée par le Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) de la communauté urbaine d'Arras regroupant 39 communes approuvé par le Conseil Communautaire en date du 21 Décembre 2018 et ayant fait l'objet de modifications qui ont été arrêtées respectivement les 21 juin 2021 et 17 décembre 2020. Le site d'étude est situé en zone économique à vocation d'activités mixtes y compris commerces de détail et services (UEI).

Le règlement du PLUi précise les préconisations et règles à appliquer pour la gestion des eaux pluviales :

- **les eaux pluviales provenant des propriétés riveraines doivent être infiltrées dans le sol, sur l'unité foncière, sauf impossibilités techniques telles que l'imperméabilité des sols ;**
- il en est ainsi des eaux de toitures, des eaux de parking qui, avant ré-infiltration, devront éventuellement être prétraitées ;

► Mesure de la capacité des sols à infiltrer les eaux pluviales
 Dimensionnement de l'ouvrage de rétention des eaux pluviales et des eaux d'extinction
 d'incendies (stade faisabilité)

4. Contexte réglementaire lié à la gestion des eaux pluviales

- dans le cas où les eaux pluviales ne pourraient pas être infiltrées pour des raisons techniques ou sanitaires telles que l'imperméabilité des sols, le rejet de ces eaux dans le réseau d'assainissement est autorisé à hauteur d'un débit maximum de 0,5 litre par seconde et par hectare de surface imperméabilisée (surface de toitures, de voirie). Dans ce cas, la construction d'un bassin de stockage ou de tout autre dispositif susceptible de limiter le débit de fuite des eaux pluviales dans le réseau d'assainissement (chaussée, réservoirs) pourra être imposée ;
- il pourra également être imposé la construction préalable sur l'unité foncière, de dispositifs particuliers de prétraitement des eaux pluviales tels que dessableurs, déshuileurs, décanteurs compacts, filtres plantés ou noues végétalisées, à l'exutoire notamment des parcs de stationnement. L'entretien, la réparation et le renouvellement de ces dispositifs seront alors à la charge du propriétaire ;
- les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) ainsi que celles soumises à autorisation ou déclaration pourront déroger aux dispositions ainsi envisagées à l'égard des eaux pluviales, sous réserve du respect de la législation spécifique en vigueur.

4.4 Schéma de COhérence Territoriale (SCOT)

La commune de Tilloy-lès-Mofflaines fait partie de la communauté urbaine d'Arras. Cette collectivité est dotée d'un Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) approuvé le 26 Juin 2019.

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) préconise de :

- prendre en compte des ruissellements amonts pour tout projet d'urbanisation ;
- favoriser la plantation de haies et la création de noues d'infiltration.

4.5 Communauté Urbaine d'Arras

La commune de Tilloy-lès-Mofflaines fait partie de la Communauté Urbaine d'Arras compétente pour l'assainissement des eaux pluviales sur la zone industrielle.

Dans son mail en date du 26 avril 2022, Aurélien DUCROCQ, ingénieur assainissement à la Communauté Urbaine d'Arras, précise que le réseau d'assainissement est de type séparatif. Les eaux pluviales doivent être infiltrées préférentiellement à la parcelle, en cas d'impossibilité technique dûment justifiée, les eaux pluviales peuvent être rejetées à un débit de fuite de 0,5 l/s/ha de surface imperméabilisée.

L'infiltration des eaux pluviales dans le bassin de rétention ne peut être envisagée pour le projet qui prévoit une gestion commune des eaux pluviales et des eaux d'extinction incendie. Le bassin de rétention sera étanche et équipé d'un débit de vidange vers le milieu superficiel.

4.6 Doctrine sur la gestion des eaux pluviales au sein des ICPE – DREAL des Hauts de France

La DREAL des Hauts de France dispose d'une doctrine sur la gestion des eaux pluviales au sein des ICPE.

La doctrine précise les hypothèses de calcul à prendre en compte pour le dimensionnement d'un bassin unique, la capacité de ce dernier devra alors au moins être égale à la plus grande des deux valeurs suivantes :

- le volume obtenu à partir de la période de retour définie (cf. **Figure 7**) ;
- la somme du volume de la pluie décennale et volume des eaux d'extinction incendie à retenir (généralement défini par la méthode de calcul du référentiel D9A) duquel on soustrait les « volumes d'eaux liés aux intempéries » prévus par la D9A.

La période de retour de référence étant la décennale, la capacité de stockage du bassin correspondra à la somme du volume de la pluie décennale et du volume des eaux d'extinction incendie.

Bassin versant	Période de retour	Débit de fuite maximal admissible (L/s/ha)
Authie	20 ans	3
Canche		
Clarence		
Lawe		
Somme		
Lys, Marque-Deule, Sensée, Escaut	20 ans	2
Scarpe-Amont	10 ans	2
Scarpe Aval	Données non disponibles	

Figure 7 : Période de retour à considérer par bassin versant
 (Source : DREAL Hauts de France)

Il est également demandé de vérifier la neutralité hydraulique pour la pluie centennale :

« pour les départements du Nord et du Pas-de-Calais, conformément aux exigences des DDTM, le projet intégrera également la gestion d'une pluie de période de retour centennale, c'est à dire que le projet doit être neutre hydrauliquement pour toute pluie de période de retour inférieure à 100 ans (pour y parvenir, possibilité de rendre les voiries du projet ou les espaces verts inondables, etc.). Autrement dit la pluie d'une telle période de retour doit pouvoir être gérée sur site (sans pour autant avoir recours à un bassin retenant une pluie centennale) : la présence de l'établissement ne doit pas générer d'impact supplémentaire en cas de pluie centennale par rapport à la situation initiale (c'est à dire quand l'établissement n'existait pas). »

Le bassin de rétention sera dimensionné pour stocker la somme du volume de la pluie décennale et du volume des eaux d'extinction incendie. Le projet devra permettre d'assurer la neutralité hydraulique pour une pluie centennale par rapport à l'état actuel.

5. Détermination de la perméabilité des terrains

5.1 Réalisation des essais d'infiltration

GINGER BURGEAP a réalisé 4 essais d'infiltration en fosse à niveau variable et 2 sondages de sol le 8 juin 2022. L'implantation des investigations est présentée en **Figure 8**.

Concernant les essais d'infiltration en fosses, le protocole mis en œuvre a été le suivant :

- réalisation de fosses à la pelle mécanique et description de la lithologie jusqu'au moins la profondeur des systèmes d'infiltration projetés ;
- suivi des hauteurs d'eau durant au moins 4 h ou jusqu'à la vidange de la fouille ;
- détermination des capacités d'infiltration en fin d'essai.

Au total, 6 sondages permettent de décrire la nature des sols jusqu'à une profondeur maximale de 2 m par rapport au terrain actuel.

Dimensionnement de l'ouvrage de rétention des eaux pluviales et des eaux d'extinction d'incendies (stade faisabilité)
5. Détermination de la perméabilité des terrains



Sondages et essais d'infiltration réalisés par GINGER BURGEAP le 8 juin 2022 au droit du site d'étude

**Figure 8 : Sondages de sol et essais d'infiltration réalisés par GINGER BURGEAP le 8 juin 2022 au droit du site d'étude
(Source : BD Ortho de l'IGN avec annotations GINGER BURGEAP)**

5.2 Nature des terrains rencontrés

L'ensemble des 6 investigations réalisées (essais en fosses et sondages) a permis de caractériser les sols au droit du projet jusqu'à une profondeur maximale de 2 m par rapport au terrain actuel.

Le **Tableau 2** reprend la description des sols.

Tableau 2 : Caractéristiques des investigations réalisées par GINGER BURGEAP le 08/06/2022

Date	Investigations réalisées	Nom	Coupe lithologique synthétique
8 juin 2022	essais d'infiltration en fosse à charge variable à 1,0 m de profondeur	E 01	<ul style="list-style-type: none"> 0 à 1,0 m : remblais limoneux beiges avec blocs de craie et cailloux.
	essais d'infiltration en fosse à charge variable à 1,2 m de profondeur	E 02	<ul style="list-style-type: none"> 0 à 1,2 m : horizons limono-argileux bruns.
	essais d'infiltration en fosse à charge variable à 2,0 m de profondeur	E 03	<ul style="list-style-type: none"> 0 à 1,1 m : horizons limono-sableux bruns ; 1,1 m à 2,0 m : remblais noirs sableux avec cailloux.
	essais d'infiltration en fosse à charge variable à 2,0 m de profondeur	E 04	<ul style="list-style-type: none"> 0 à 1,7 m : horizons limono-sableux bruns ; 1,7 m à 2,0 m : horizons limono-sableux et craie altérée.
	sondages de sol à 2 m de profondeur	S 01	<ul style="list-style-type: none"> 0 à 1,2 m : horizons limono-sableux bruns ; 1,2 m à 2,0 m : horizons limono-sableux et craie altérée.
	sondages de sol à 2 m de profondeur	S 02	<ul style="list-style-type: none"> 0 à 1,2 m : remblais limoneux beiges avec présence de blocs de craie et cailloux ; 1,2 m à 2,0 m : remblais limoneux bruns avec présence de cailloux.

Les terrains rencontrés sont homogènes et sont caractérisés par un horizon de remblais limoneux à limoneux-sableux bruns.

Les fiches techniques des essais d'infiltration et des sondages réalisés le 8 juin 2022 sont présentées en **Annexe 1**.

5.3 Résultats des essais d'infiltration

D'après les terrains rencontrés, les essais ont été réalisés dans des remblais limono-sableux.

Le **Tableau 3** présente les résultats des essais d'infiltration réalisés sur le site d'étude le 8 juin 2022.

Les valeurs obtenues correspondent aux vitesses minimales mesurées pour des charges hydrauliques comprises entre 0 et 20 cm, en fin d'essai.

Tableau 3 : Résultats des essais d'infiltration en fosse réalisées par GINGER BURGEAP le 08/06/2022

Date	Essai	Profondeur (m)	Charge hydraulique (m)	Vitesse d'infiltration (m/s)	Vitesse d'infiltration (mm/h)
08/06/2022	E 01	1,0	0,04	$1,7 \cdot 10^{-4}$	620
	E 02	1,2	0,20	$6,9 \cdot 10^{-6}$	25
	E 03	2,0	0,00	$2,2 \cdot 10^{-5}$	80
	E 04	2,0	0,13	$3,5 \cdot 10^{-5}$	126

La moyenne des 4 essais d'infiltration est de **$5,9 \cdot 10^{-5}$ m/s**, soit **213 mm/h**.

La vitesse d'infiltration la plus faible à $6,9 \cdot 10^{-6}$ m/s a été observée en présence d'un sol limono-argileux au niveau de l'essai d'infiltration E 02.

Les vitesses d'infiltration de l'ensemble des essais réalisés dans les remblais limoneux sont supérieures à $1 \cdot 10^{-6}$ m/s.

L'infiltration superficielle des eaux pluviales est envisageable.

6. Dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales

6.1 Méthode de calcul du volume de stockage

L'estimation du volume des ouvrages de stockage s'effectue à partir de la **méthode dite des pluies** conformément aux recommandations du Mémento Technique (ASTEE 2017).

Pour les différentes durées de pluie (de 6 min à 96 heures), on calcule :

- le volume ruisselé estimé par la méthode rationnelle :

$$V = C.I.S.t$$

Avec :

C : le coefficient d'apport ;

I : l'intensité de la pluie ;

S : la superficie du site ;

t : la durée de la pluie.

- le volume évacué par le débit de fuite :

$$V = Q_f.t$$

Avec :

Q_f : le débit de fuite ;

t : la durée de la pluie.

La formule de Montana permet de relier une quantité de pluie $h(t)$ recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée t :

$$h(t) = a.t^{(1-b)}$$

La différence entre le volume ruisselé et le volume évacué est le volume à stocker à chaque instant. L'écart maximal représente le volume à donner à l'ouvrage (cf. **Figure 9**).

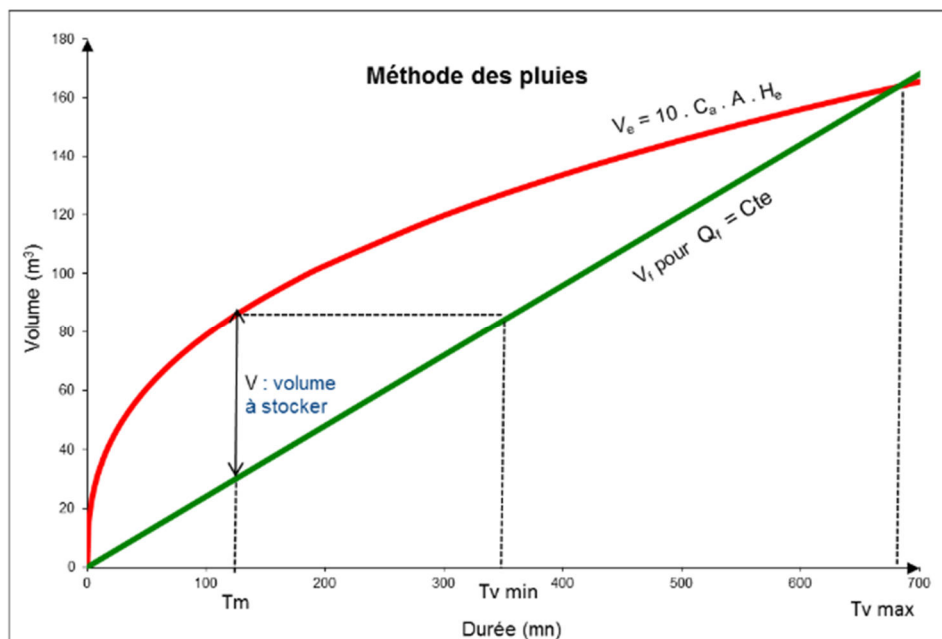


Figure 9 : Principe de la méthode des pluies
(Source : Mémento Technique, ASTEE 2017)

6.2 Hypothèses de dimensionnement

6.2.1 Pluie de projet

Le dispositif de rétention est dimensionné selon la méthode des pluies réelles observées à la station Météo-France la plus proche du site d'étude.

Les coefficients de Montana utilisés sont issus d'une analyse statistique réalisée par Météo-France sur les données pluviométriques enregistrées à la station de SAULTY (62) sur la période 1990-2018.

Le **Tableau 4** présente les valeurs retenues des coefficients de Montana dans le cadre de cette étude.

Tableau 4 : Coefficients de Montana (hauteur en mm et temps en minutes) à la station de SAULTY (62) pour la période d'observation 1990-2018 (Source : Météo-France)

COEFFICIENTS DE MONTANA : 6 minutes à 96 heures	
Période de retour 10 ans	
a	b
6,885	0,695
Période de retour 100 ans	
a	b
10,202	0,695

6.2.2 Paramètres de dimensionnement

► Surface prise en compte pour le dimensionnement

► Bassin versant amont

Le projet est concerné par un bassin versant amont d'une surface de 4 794 m² (cf. § 3.3).

► Composition du projet

D'après les informations fournies par M. RECHER le 31/03/2022, le projet prévoit :

- 595 m² de toitures ;
- 914 m² de zones de stockage ;
- 2 290 m² de voiries et places de stationnements ;
- 7 807 m² d'espaces verts.

Le **Tableau 5** reprend les surfaces du projet après aménagement.

Tableau 5 : Surfaces du projet après aménagement

Surface de toitures et emprise au sol (m ²)	Surface en zone de stockage (m ²)	Surface des voiries et places de stationnement (m ²)	Surface d'espaces verts dont le bassin de rétention (m ²)	Surface totale (m ²)
595	914	2 290	7 807	11 606

L'aménagement entrainera une augmentation du ruissellement lors d'évènements pluvieux, en lien avec la modification de l'occupation du sol. Avec l'augmentation du ruissellement, est associée celle du débit de pointe et la diminution du temps de concentration. Afin de limiter les impacts de l'aménagement sur le milieu naturel, le projet prévoit, conformément à la doctrine de la DREAL Hauts de France, de tamponner les eaux pluviales jusqu'à une pluie décennale et d'assurer la neutralité hydraulique pour une pluie centennale.

La surface du projet est de 1,16 ha.

► Surface active

Le **Tableau 6** détaille les coefficients d'apport pour les différentes typologies d'occupation du sol (sur la base des éléments fournis par le commanditaire).

Le coefficient d'apport, assimilé au coefficient de ruissellement, exprime l'aptitude des sols au ruissellement, ici il est égal à 39% (ce qui équivaut à considérer un ruissellement total (100%), sur 39% de la surface, soit 6 399 m²).

Le **Tableau 6** présente les occupations du sol et les coefficients d'apport affectés au projet et son bassin versant amont.

Tableau 6 : Répartition des surfaces d'occupation du sol du projet

Bassin versant	Occupation du sol	Surfaces (m ²)	Coefficient d'apport	Surface active (m ²)
Emprise du Projet	Toitures	595	1,0	595
	Voiries	914	0,9	823
	Places de stationnement	2 290	0,9	2 061
	Espaces verts	7 307	0,2	1 461
	Bassin de rétention	500	1,0	500
	Total projet		11 606	0,47
Bassin versant amont intercepté par l'emprise du projet	Espace vert	4 794	0,2	959
TOTAL		16 400	0,39	6 399

Le coefficient d'apport retenu est de 39 % et la surface active totale est de 6 399 m² soit environ 0,64 ha.

► Débit de vidange

L'infiltration des eaux pluviales au droit du bassin de rétention ne peut pas être envisagée avec une gestion commune des eaux pluviales et des eaux d'extinction incendie ; l'ouvrage étant prévu pour être étanche.

Les capacités d'infiltration des sols permettent la mise en œuvre d'un système de gestion du débit de vidange par infiltration (cf. **Tableau 3**). La vitesse d'infiltration retenue est la plus faible entre les 2 essais réalisés à 2 m de profondeur par rapport au Terrain Naturel (E 03 et E 04), profondeur probable du fil d'eau du débit de vidange, ce qui correspond à $2,2 \cdot 10^{-5}$ m/s.

Le bassin de rétention sera équipé d'un débit de vidange dirigé vers une tranchée d'infiltration. Afin d'éviter un risque de pollution du milieu naturel, le bassin de rétention sera équipé d'un vannage d'isolement.

► Choix du mode de gestion des eaux pluviales

L'assainissement pluvial du projet sera basé sur les principes suivants :

- la collecte gravitaire des eaux de ruissellement des toitures, des voiries et de la part non infiltrée des espaces verts ;
- la mise en œuvre d'une vidange du bassin de rétention étanche dirigée vers une tranchée d'infiltration ;
- la gestion des eaux pluviales à la parcelle pour une pluie décennale.

Afin de maîtriser les impacts potentiellement négatifs de l'aménagement projeté sur le milieu naturel, le projet prévoit de gérer les eaux pluviales par un dispositif de rétention puis de restitution par débit de vidange théorique contrôlé et régulé à 1,7 l/s vers une tranchée d'infiltration jusqu'à une pluie de période de retour de 10 ans (hors volume nécessaire pour le stockage des eaux d'extinction incendie).

6.3 Volume de rétention et dimensionnement des systèmes de rétention

6.3.1 Capacité d'infiltration de la tranchée d'infiltration

La capacité d'infiltration des sols permet la mise en œuvre d'un système de gestion du débit de vidange du futur bassin étanche par infiltration (cf. **Tableau 3**). Le bassin de rétention étanche sera équipé d'un débit de vidange dirigé vers une tranchée d'infiltration.

Les eaux pluviales seront gérées par un bassin de rétention équipé d'un débit de vidange orienté vers une tranchée d'infiltration dimensionnée pour gérer un débit de 1,7 l/s (cf. **Tableau 7**) :

- 2 m de profondeur : 0,50 m de tranchée puis 1,3 m des déblais issus de l'ouverture de la tranchée sous 0,20 m de terre végétale¹ ;
- 2,50 m de large et 30 m de long, remplie de graves avec 40 % de vide (type 40/80), enveloppée dans un feutre anti-contaminant ;
- une canalisation en DN 100 mm.

La surface d'infiltration prise en compte pour le dimensionnement du système de gestion des eaux pluviales est de 80 m².

Le débit de vidange par infiltration sera de 1,7 l/s.

Tableau 7 : Dimensionnement de la tranchée d'infiltration

Gestion	Hauteur de grave (m)	Largeur de tranchée (m)	Longueur de tranchée (m)	Vitesse d'infiltration (m/s)	Surface d'infiltration (m ²)	Débit de vidange (l/s)
Infiltration du débit de vidange du bassin étanche de rétention	0,50	2,5	30	2,2.10 ⁻⁵	80	1,7

¹ La hauteur de terre végétale sera adaptée à la profondeur du bassin de rétention.

6.3.2 Estimation des volumes de rétention pour gérer les eaux pluviales d'une pluie décennale

Le volume à gérer est estimé par la méthode des pluies et les coefficients de Montana « a » et « b » de la station Météo-France de SAULTY (62) (cf. **Tableau 4**). Le **Tableau 8** présente les résultats des estimations hydrauliques réalisées pour une pluie de période de retour de 10 ans.

La note de calcul hydraulique est présentée en **Annexe 2**.

Tableau 8 : Estimation des volumes à gérer pour une pluie de période de retour de 10 ans

Bassin versant	Surface (ha)	Surface active (ha)	Période de retour de la pluie (ans)	Débit de vidange (l/s)	Durée de l'épisode pluvieux pénalisant (h)	Volume à stocker en prenant en compte un coefficient de sécurité de 0,2 (m ³)
Projet et bassin versant amont	1,64	0,64	10	1,7	44	324

La durée de l'épisode pluvieux dimensionnant le volume du bassin de rétention (qui correspond à la durée de pluie entraînant un écart maximum entre le volume d'eau précipité et le volume d'eau évacué par l'ouvrage de vidange) définit l'intervalle de temps des durées de pluie à considérer pour les coefficients de Montana.

Ici, l'épisode pluvieux dimensionnant apparaît après 19 h d'intempérie. Les coefficients de Montana « a » et « b » à la station de SAULTY (62) (cf. **Tableau 4**) choisis sont ceux pour une durée comprise entre 6 minutes à 96 heures.

Le volume utile à mettre en œuvre est de 324 m³ pour une pluie décennale, une surface active de 0,64 ha et un débit de vidange par infiltration de 1,7 l/s quelle que soit la charge hydraulique.

Le débit de vidange par infiltration dans la tranchée drainante de 1,7 l/s entraîne une durée de vidange de 44 heures soit environ 2 jours.

6.3.3 Estimation des volumes de rétention pour gérer les eaux pluviales d'une pluie décennale et les eaux d'extinction incendie à confiner

Le volume total à confiner en cas d'incendie est de 131 m³ dont 34 m³ associés aux précipitations (cf. rapport GINGER BURGEAP n° RACINO04460). A cela s'ajoute le volume calculé pour une pluie décennale, soit 324 m³. Le volume utile minimal total à mettre en œuvre au droit du bassin de rétention projeté est de 421 m³ (cf. **Tableau 9**).

Tableau 9 : Estimation du volume utile minimal en mettre en œuvre au droit du bassin de rétention projeté

Bassin versant	Volume à stocker lors d'une pluie décennale (m ³)	Volume d'extinctions incendie de la D9A hors précipitations (m ³)	Volume cumulé du bassin de rétention étanche (m ³)
Emprise du projet et bassin versant amont collecté	324	97	421

6.3.4 Estimation des volumes générés pour assurer une neutralité hydraulique pour une pluie centennale

La doctrine de la DREAL des Hauts-de-France indique que le projet ne doit **pas générer d'impact supplémentaire lors d'une pluie centennale par rapport à la situation initiale**. La surface du bassin versant amont n'a pas été prise en compte puisque l'occupation du sol sera la même qu'actuellement après la réalisation du projet.

Le volume à gérer est estimé par la méthode des pluies et les coefficients de Montana « a » et « b » de la station Météo-France de SAULTY (62) (cf. **Tableau 4**). Le **Tableau 6** présente les résultats des estimations hydrauliques réalisées pour une pluie de période de retour de 100 ans.

La note de calcul hydraulique est présentée en **Annexe 2**.

Tableau 10 : Estimation des volumes générés par une pluie de période de retour de 100 ans

Bassin versant	Surface (ha)	Surface active (ha)	Période de retour de la pluie (ans)	Débit de vidange (l/s)	Durée de l'épisode pluvieux pénalisant (h)	Volume à stocker (m ³)
Emprise projet	1,16	0,54	100	1,7	60	370

Ici, l'épisode pluvieux dimensionnant apparaît après 60 h d'intempérie. Les coefficients de Montana « a » et « b » à la station de SAULTY (62) (cf. **Tableau 4**) choisis sont ceux pour une durée comprise entre 6 minutes à 96 heures.

Le volume utile à mettre en œuvre est de 370 m³ pour une pluie centennale, une surface active de 0,54 ha et un débit de vidange théorique constant de 1,7 l/s quelle que soit la charge hydraulique.

Le volume utile minimal total à mettre en œuvre au droit du bassin de rétention projeté est de 421 m³ ce qui est supérieur au volume généré par une pluie centennale au droit de l'emprise du projet.

6.3.5 Caractéristiques du bassin de rétention

► Volume utile

Le **Tableau 11** présente les caractéristiques du système de rétention proposé pour gérer les eaux de ruissellement d'une pluie de période de retour de 10 ans et les eaux de confinement d'extinction incendie.

Le bassin de rétention projeté disposera d'un volume utile² minimal de **421 m³**.

Le volume utile est suffisant pour assurer la neutralité hydraulique d'une pluie centennale à l'échelle du projet de 370 m³.

Le bassin de rétention sera étanche, équipé de vannes de confinement afin d'éviter la pollution de la ressource en eau en cas de pollution accidentelle ou d'incendie ainsi que d'une surverse.

► Débit de vidange

Le débit de vidange est de 1,7 l/s. Il s'agira de disposer d'un ouvrage de régulation d'un diamètre minimum de 3 cm en pratique afin d'éviter tout risque de colmatage/obstruction du dispositif par les éléments charriés vers le bassin.

La vitesse d'écoulement pour un orifice de 3 cm de diamètre et 1,5 m de hauteur d'eau dans le bassin est estimée d'après la formule de Toricelli :

- la vitesse d'écoulement estimée par la formule de Toricelli :

$$V = \sqrt{2gh}$$

Avec :

g : l'accélération de la pesanteur ;

h : la hauteur de fluide.

² Volume hors revanche pour surverse et hors sur-profondeur pour stockage des décantats. Ces volumes complémentaires seront à définir dans les phases ultérieures de conception, lors du calage altimétrique du bassin.

► Mesure de la capacité des sols à infiltrer les eaux pluviales
 Dimensionnement de l'ouvrage de rétention des eaux pluviales et des eaux d'extinction
 d'incendies (stade faisabilité)
 6. Dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales

- Le débit de vidange :

$$Q_v = S_m \cdot V$$

Avec :

S_m : la section mouillée (à 60 % de la section de l'orifice).

Pour une hauteur de 0,75 m (remplissage à mi-hauteur de l'ouvrage de rétention), le débit de vidange est estimé à 1,9 l/s.

Le débit de vidange de l'ouvrage correspond au débit de vidange de la tranchée d'infiltration soit 1,7 l/s.

Tableau 11 : Caractéristiques de l'ouvrage de rétention

Type	Volume décennal à stocker (m ³)	Volume utile à mettre en œuvre (m ³)	Débit de vidange (l/s)	Temps de vidange théorique (h)	Débit de vidange de l'orifice de vidange de 3 cm (l/s)
Bassin de rétention	324	421	1,7	44,1	1,9

7. Conclusion

Dans le cadre d'un projet d'aménagement à Tilloy-lès-Mofflaines (62) sur une parcelle de 11 606 m², la société ROLL-GOM a mandaté GINGER BURGEAP pour la réalisation d'une étude hydraulique de dimensionnement du bassin étanche de rétention commune des eaux pluviales et des eaux d'extinction d'incendies.

Au préalable, il s'agit de vérifier la capacité d'infiltration des sols conformément aux attentes de la Communauté Urbaine d'Arras. GINGER BURGEAP a réalisé 2 sondages de sol et 4 essais d'infiltration en fosse à charge variable menés le 8 juin 2022 dans l'emprise du projet. Le site est principalement constitué de remblais limono-sableux. L'ensemble des essais réalisés présente une vitesse d'infiltration supérieure à $6,9 \cdot 10^{-6}$ m/s ce qui est favorable à la mise en œuvre de systèmes de gestion des eaux pluviales par infiltration.

Les 2 essais réalisés à 2 m de profondeur et à l'est du site d'étude correspondant à la localisation du futur bassin de rétention présentent une vitesse d'infiltration supérieure à $2,2 \cdot 10^{-5}$ m/s.

La doctrine de la DREAL des Hauts de France précise les hypothèses de calcul à prendre en compte pour le dimensionnement d'un bassin unique, la capacité de ce dernier doit au moins être égale à la plus grande des deux valeurs suivantes :

- le volume obtenu à partir de la période de retour définie (cf. **Figure 7**) ;
- la somme du volume de la pluie décennale et volume des eaux d'extinction incendie duquel on soustrait les « volumes d'eaux liés aux intempéries » prévus par la D9A.

La période de retour de référence étant la décennale, la capacité de stockage du bassin correspond à la somme du volume de la pluie décennale et du volume des eaux d'extinction incendie.

Le volume utile de rétention à mettre en œuvre pour une pluie d'occurrence 10 ans s'élève à 324 m³ avec un débit de vidange estimé à 1,7 l/s à cela s'ajoute les 97 m³ à confiner en cas d'incendie. Le bassin de rétention stockera un volume de 421 m³. Les eaux pluviales rejoindront ensuite une tranchée d'infiltration via le débit de vidange.

Les eaux pluviales du projet seront gérées à la parcelle jusqu'à une pluie de période de retour de 10 ans.

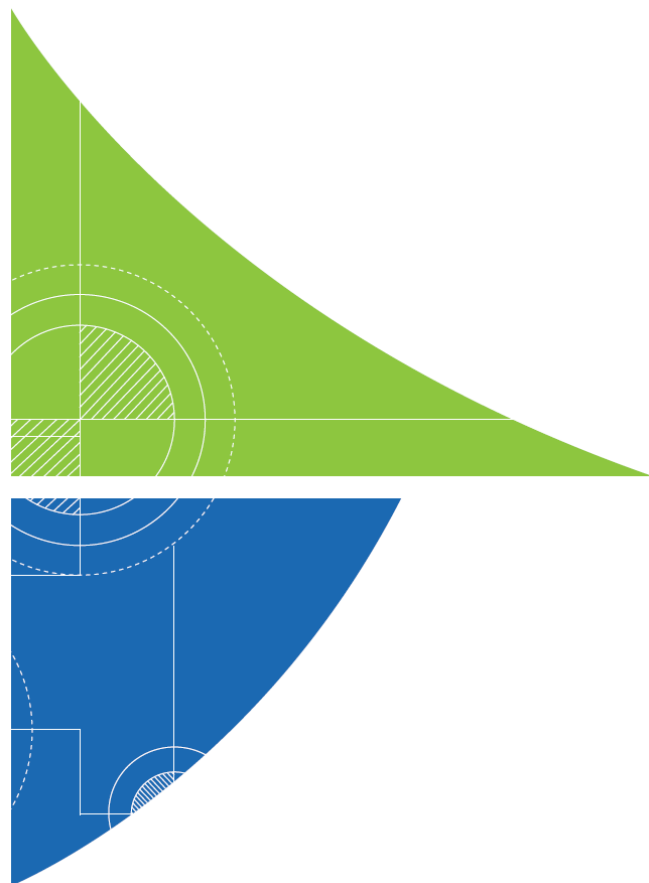
Le volume utile minimal à mettre en œuvre au droit du bassin de rétention projeté est de 421 m³ pour la gestion des eaux pluviales d'un événement pluviométrique d'occurrence 10 ans (324 m³) et le confinement des eaux d'extinction incendie (97 m³ hors précipitations).

Le bassin de rétention sera étanche et équipé de vannes d'isolement afin de confiner les eaux en cas de pollution accidentelle ou d'incendie. Il s'agira de disposer d'un ouvrage de régulation d'un diamètre minimum de 3 cm en pratique afin d'éviter tout risque de colmatage/obstruction du dispositif par les éléments charriés vers le bassin.

Le volume utile total du bassin de rétention permettra d'assurer la neutralité hydraulique d'une pluie centennale, générant un volume de 370 m³ sur l'emprise du projet, au regard de l'état actuel.

Le futur bassin de rétention sera conçu pour déborder et sa surverse sera aménagée pour que le débordement s'effectue à l'écart des aménagements existants et projetés, vers la rue de Laennec équipée d'un réseau d'assainissement des eaux pluviales.

ANNEXES



Annexe 1. Fiches de synthèse des essais d'infiltration et sondages de sol (Source : GINGER BURGEAP, le 8 juin 2022)

Cette annexe contient 6 pages.

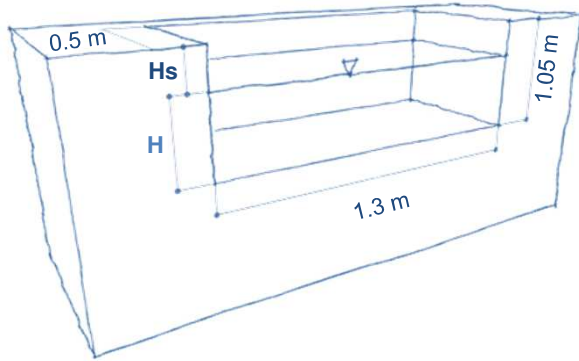


Client : ROLL GOM
Etudes : Infiltration des eaux pluviales pour le projet d'extension de Roll Gom
Intitulé : Mesure de la capacité des sols à infiltrer les eaux pluviales
Date : 14/06/2022 **Opérateur :** Evelyne COULIOU

Essai : **E01**
Type : Vidange Fouille
Repère : Madrier au sol
Date essai : 08/06/2022

v 1.1 2022

Description de la fosse

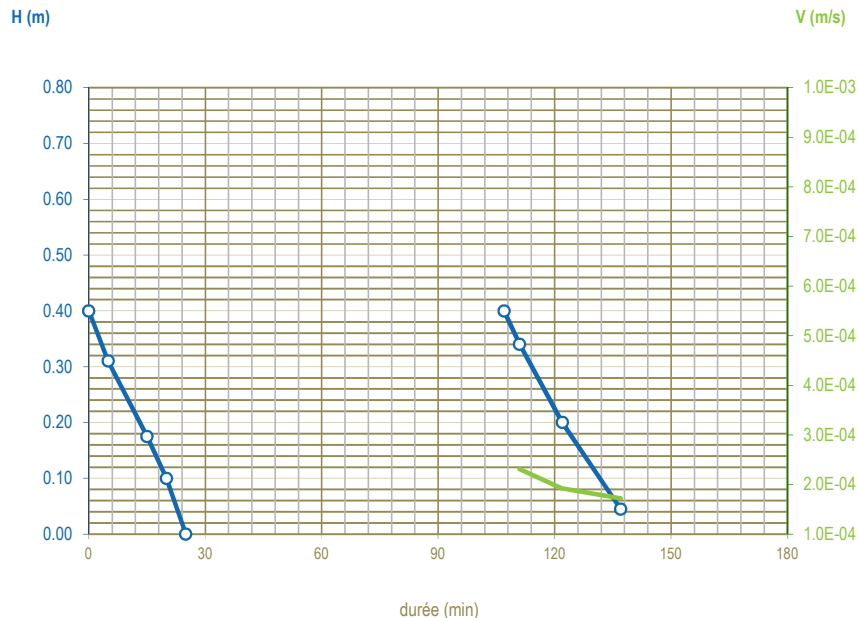


Outil : Pelle mécanique
Repérage : GPS
Repère : RGF 93 CC 50
X (m) : 1 686 586.190
Y (m) : 9 232 483.869
Précision : ± 1 m

Résultats expérimentaux

Δt (min)	(hh:mm:ss)	Hs (m)	H (m)	ΔH (m)	Vitesse d'infiltration (m/s)	Vitesse d'infiltration lissée (m/s)
0	0:00:00	0.65	0.40			
5	0:05:00	0.74	0.31	0.09	3.0E-04	2.6E-04
10	0:15:00	0.88	0.18	0.14	2.3E-04	2.4E-04
5	0:20:00	0.95	0.10	0.08	2.5E-04	2.9E-04
5	0:25:00	1.05	0.00	0.10	3.3E-04	3.3E-04
0	1:47:00	0.65	0.40			
4	1:51:00	0.71	0.34	0.06	2.5E-04	2.3E-04
11	2:02:00	0.85	0.20	0.14	2.1E-04	1.9E-04
15	2:17:00	1.01	0.04	0.16	1.7E-04	1.7E-04

Prof (m)
0-1,0
Remblais limoneux beige avec blocs de craie et cailloux



Interprétation

Vitesse moyenne durant l'essai (m/s)
2.1E-04

Vitesse d'infiltration retenue (m/s)
1.7E-04
pour 4 cm de charge

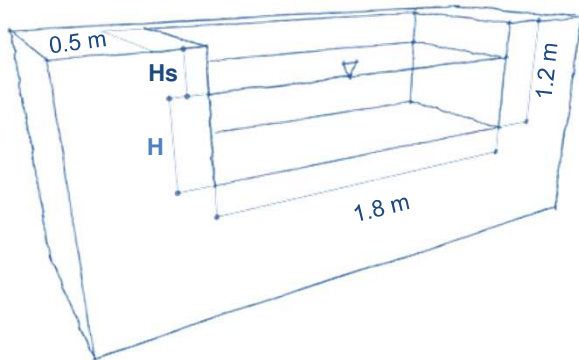


v 1.1 2022

Client : ROLL GOM
Etudes : Infiltration des eaux pluviales pour le projet d'extension de Roll Gom
Intitulé : Mesure de la capacité des sols à infiltrer les eaux pluviales
Date : 14/06/2022 **Opérateur :** Evelyne COULIOU

Essai : **E02**
Type : Vidange Fouille
Repère : Madrier au sol
Date essai : 08/06/2022

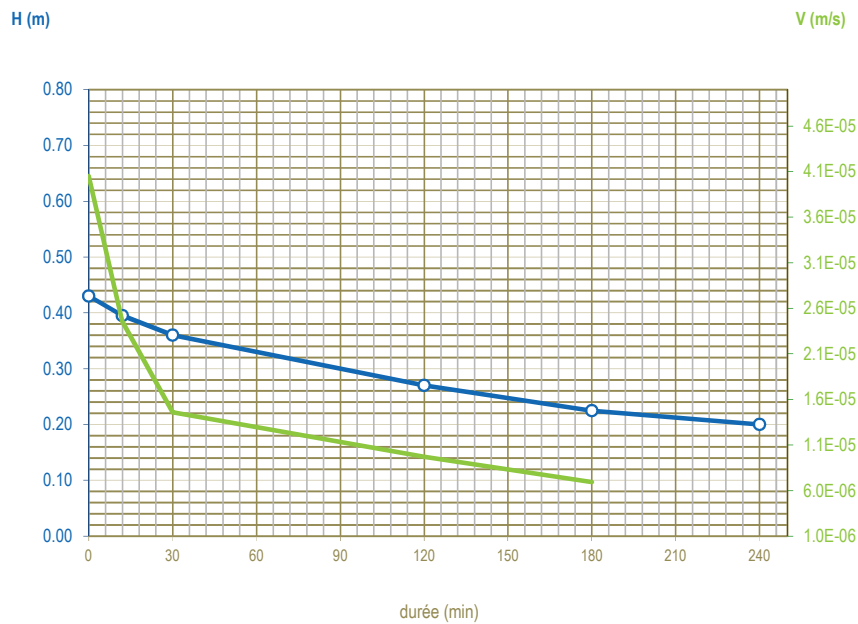
Description de la fosse



Outil : Pelle mécanique
Repérage : GPS
Repère : RGF 93 CC 50
X (m) : 1 686 700.443
Y (m) : 9 232 472.261
Précision : ± 1 m

Résultats expérimentaux

Δt (min)	(hh:mm:ss)	Hs (m)	H (m)	ΔH (m)	Vitesse d'infiltration (m/s)	Vitesse d'infiltration lissée (m/s)
0	0:00:00	0.77	0.43			
12	0:12:00	0.81	0.40	0.03	4.9E-05	4.1E-05
18	0:30:00	0.84	0.36	0.04	3.2E-05	2.5E-05
90	2:00:00	0.93	0.27	0.09	1.7E-05	1.5E-05
60	3:00:00	0.98	0.23	0.05	1.3E-05	9.7E-06
60	4:00:00	1.00	0.20	0.03	6.9E-06	6.9E-06



Interprétation

Vitesse moyenne durant l'essai (m/s)
2.3E-05

Vitesse d'infiltration retenue (m/s)
6.9E-06
pour 20 cm de charge

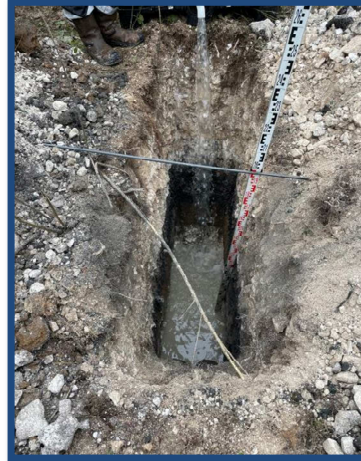
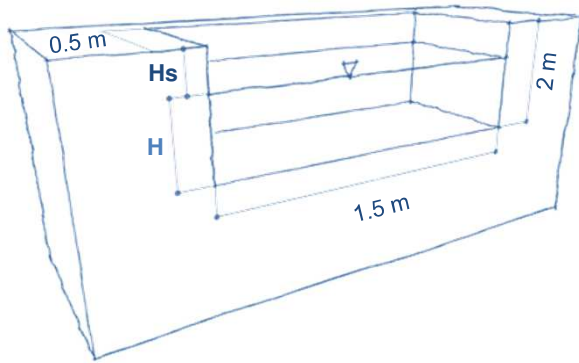


Client : ROLL GOM
Etudes : Infiltration des eaux pluviales pour le projet d'extension de Roll Gom
Intitulé : Mesure de la capacité des sols à infiltrer les eaux pluviales
Date 14/06/2022 **Opérateur** Evelyne COULIOU

Essai : E03
Type : Vidange Fouille
Repère : Madrier au sol
Date essai : 08/06/2022

v 1.1 2022

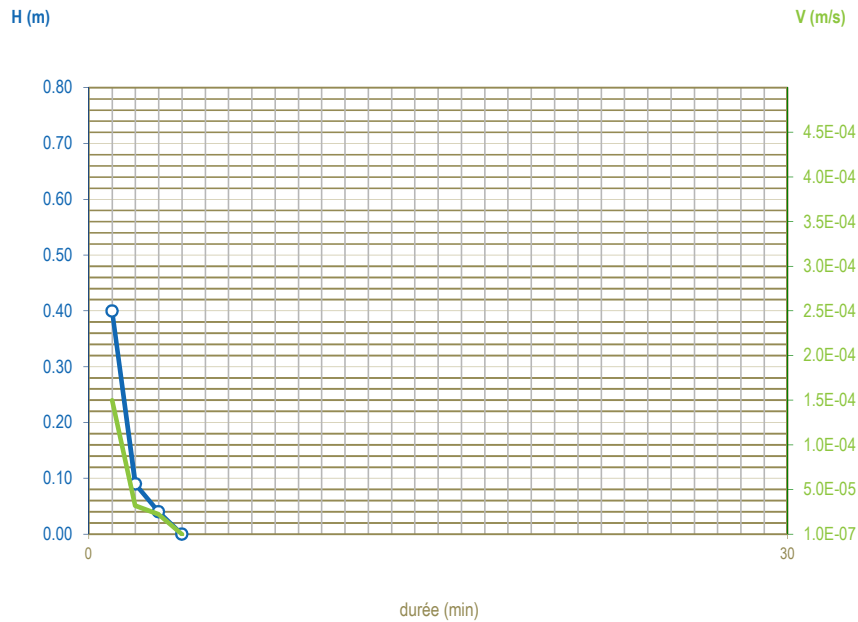
Description de la fosse



Outil : Pelle mécanique
Repérage : GPS
Repère : RGF 93 CC 50
X (m) 1 686 662.469
Y (m) 9 232 466.955
Précision : ± 1 m

Résultats expérimentaux

Δt (min)	(hh:mm:ss)	Hs (m)	H (m)	ΔH (m)	Vitesse d'infiltration (m/s)	Vitesse d'infiltration lissée (m/s)
0	0:00:00	1.60	0.40			
20	0:20:00	1.91	0.09	0.31	2.6E-04	1.5E-04
20	0:40:00	1.96	0.04	0.05	4.2E-05	3.2E-05
30	1:10:00	2.00	0.00	0.04	2.2E-05	2.2E-05



Interprétation

Vitesse moyenne durant l'essai (m/s)
1.1E-04
 Vitesse d'infiltration retenue (m/s)
2.2E-05
 pour 0 cm de charge

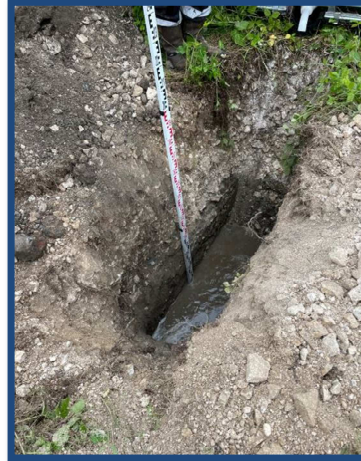
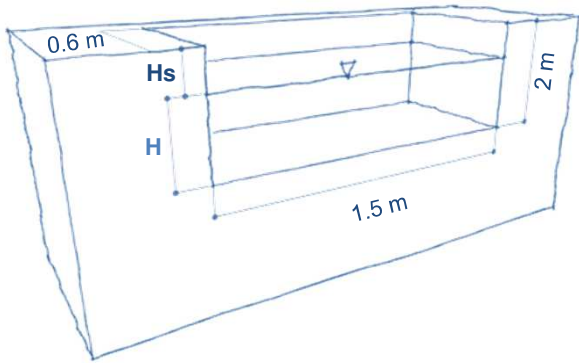


Client : ROLL GOM
Etudes : Infiltration des eaux pluviales pour le projet d'extension de Roll Gom
Intitulé : Mesure de la capacité des sols à infiltrer les eaux pluviales
Date : 14/06/2022 **Opérateur :** Evelyne COULIOU

Essai : **E04**
Type : Vidange Fouille
Repère : Madrier au sol
Date essai : 08/06/2022

v 1.1 2022

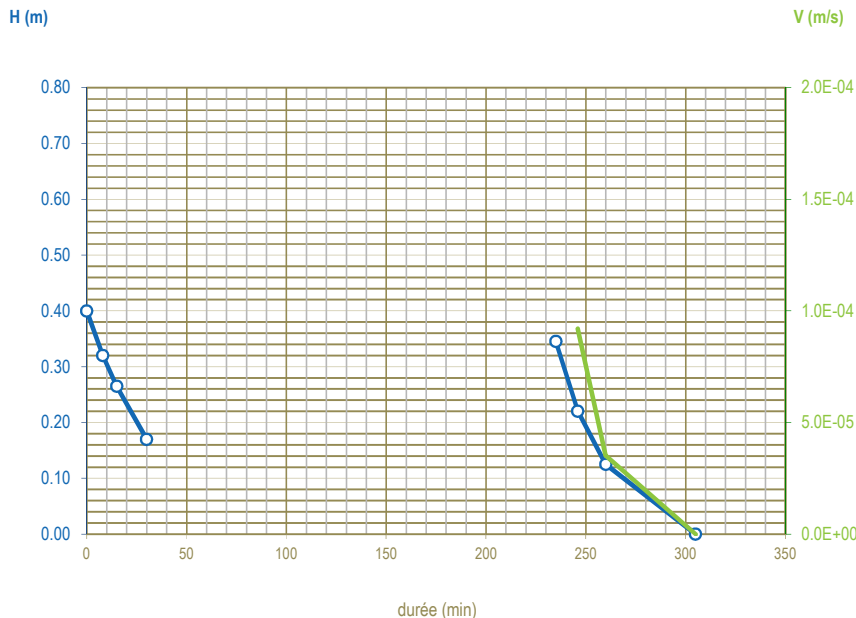
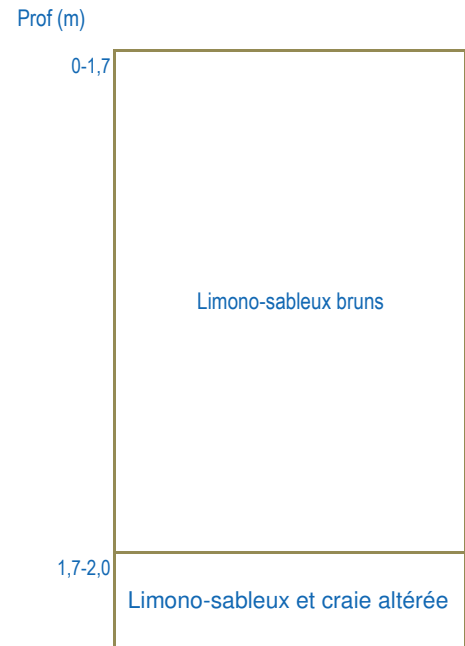
Description de la fosse



Outil : Pelle mécanique
Repérage : GPS
Repère : RGF 93 CC 50
X (m) : 1 686 695.566
Y (m) : 9 232 493.948
Précision : ± 1 m

Résultats expérimentaux

Δt (min)	(hh:mm:ss)	Hs (m)	H (m)	ΔH (m)	Vitesse d'infiltration (m/s)	Vitesse d'infiltration lissée (m/s)
0	0:00:00	1.60	0.40			
8	0:08:00	1.68	0.32	0.08	1.7E-04	1.5E-04
7	0:15:00	1.74	0.27	0.05	1.3E-04	1.2E-04
15	0:30:00	1.83	0.17	0.10	1.1E-04	1.1E-04
0	3:55:00	1.58	0.42			
11	4:06:00	1.66	0.35	0.08	1.1E-04	1.3E-04
14	4:20:00	1.78	0.22	0.13	1.5E-04	9.2E-05
45	5:05:00	1.88	0.13	0.10	3.5E-05	3.5E-05



Interprétation

Vitesse moyenne durant l'essai (m/s)
9.2E-05

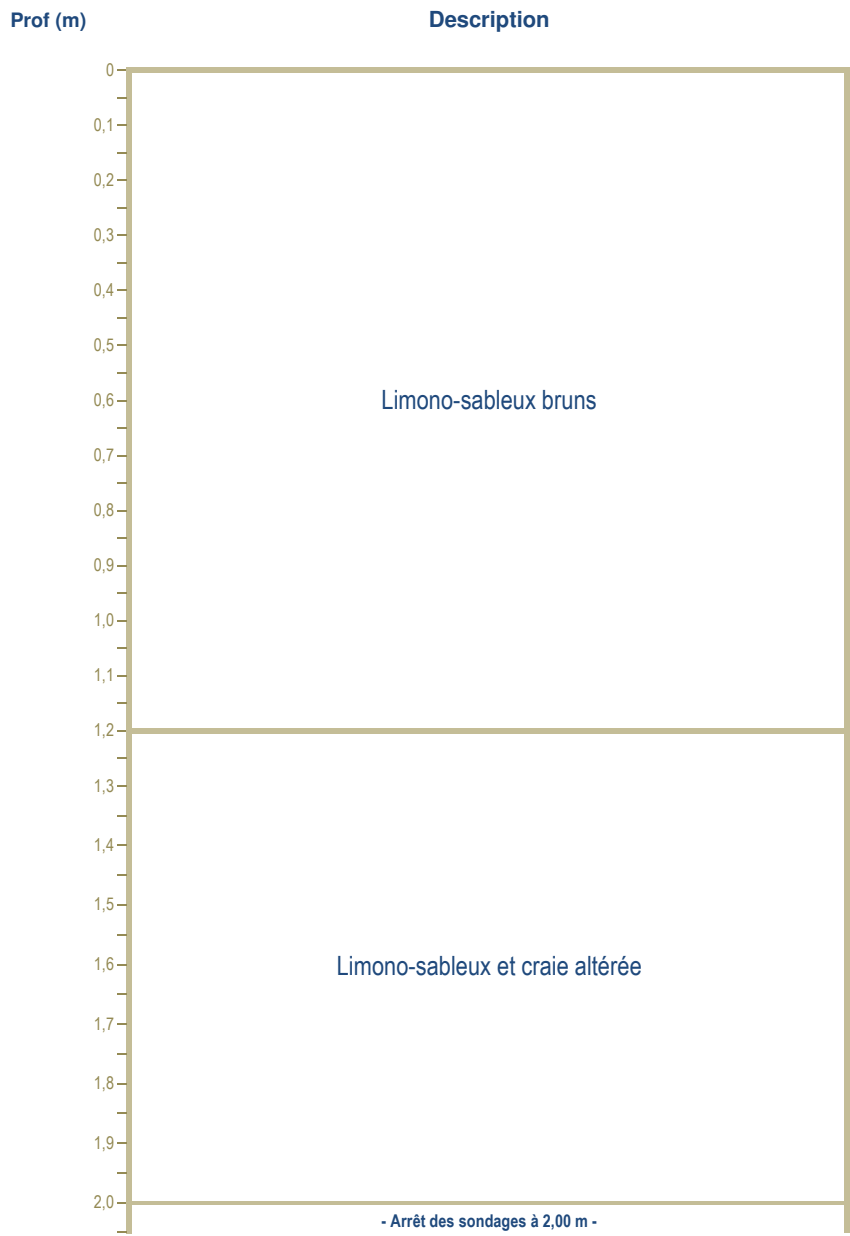
Vitesse d'infiltration retenue (m/s)
3.5E-05
pour 13 cm de charge



Client : ROLL GOM
Etudes : Infiltration des eaux pluviales pour le projet d'extension de Roll Gom
Intitulé : Mesure de la capacité des sols à infiltrer les eaux pluviales
Date : 08/06/2022 **Opérateur :** Evelyne COULIOU

Sondage : **S01**
Outil : Tarière manuelle
Repérage : Mobile Topographer
Repère : RGF 93 CC49
X (m) : 1 686 575.744
Y (m) : 9 232 500.120
Précision : ± 1 m

v 1.0 2021



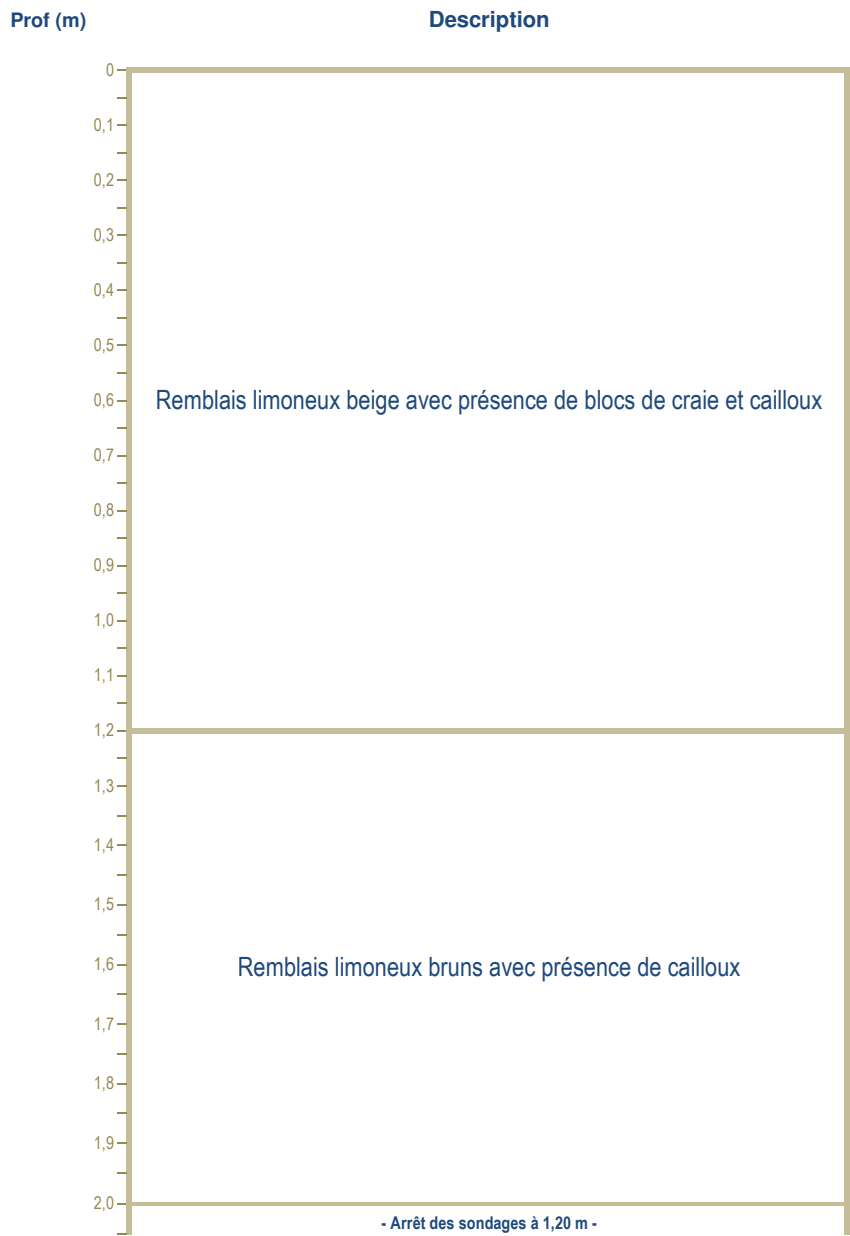
Venues d'eau : -
Eboulements : -
Remarques : R.A.S



Client : ROLL GOM
Etudes : Infiltration des eaux pluviales pour le projet d'extension de Roll Gom
Intitulé : Mesure de la capacité des sols à infiltrer les eaux pluviales
Date : 08/06/2022 **Opérateur :** Evelyne COULIOU

Sondage : S02
Outil : Tarière manuelle
Repérage : Mobile Topographer
Repère : RGF 93 CC49
X (m) : 1 686 691.654
Y (m) : 9 232 513.220
Précision : ± 1 m

v 1.0 2021



Venues d'eau : -
Eboulements : -
Remarques : R.A.S

Annexe 2. Notes de calcul (Source : GINGER BURGEAP, le 15 juin 2022)

Cette annexe contient 3 pages.



Client : Roll-Gom
Etudes : Dimensionnement d'un bassin de rétention (stade faisabilité)
Intitulé : Volume généré par une pluie décennale (projet et bassin versant amont) - version 1
Date : 04/05/2022 **Opérateur :** Evelyne COULIOU

v 2.1.9 05/2022

Caractéristiques des bassins versants interceptés

N°	Données : M. RECHER par mail du 31/03/2022	S (ha)	C _a	%	S x C _a (ha)
1	Zone de stockage	0.091	0.90	6	0.08
2	Toitures	0.060	1.00	4	0.06
3	Voirie	0.229	0.90	14	0.21
4	Espace vert	0.731	0.20	45	0.15
5	Bassin versant amont	0.479	0.20	29	0.10
6	Bassin de rétention	0.050	1.00	3	0.05
-				-	-
-				-	-
-				-	-
-				-	-
-				-	-

1.64 0.39 100 0.64

Débit de vidange par infiltration 1.7 l/s S_{inf} 80 m²
Débit de vidange rejet en surface 0.0 l/s/ha 0.0 l/s K 2.2E-05 m/s
Débit de vidange de dimensionnement 1.7 l/s

PLUIE 62 - SAULTY - 1990 2018 - 6 min 96 h

Volume de stockage calculé

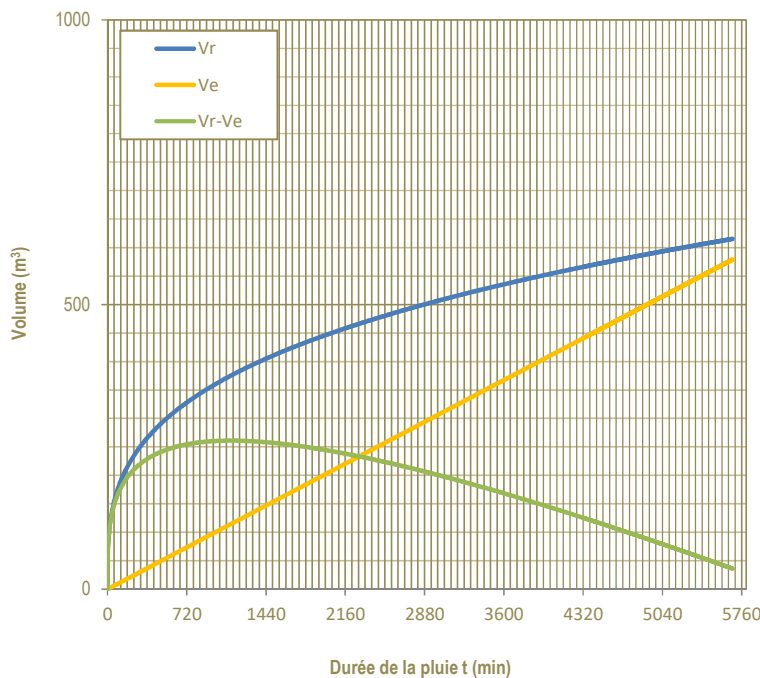
Organisme à l'origine des données : METEO FRANCE
 Paramètres météorologiques : Montana
 Méthode de détermination : METEO FRANCE
 Station : SAULTY
 Période d'observation : 1990-2018
 Durée des pluies : 6 min à 96 h
 Durée de retour : 10 ans
 a : 6.885
 b : 0.695

$$V = \left[\frac{60}{1000 \times 10 \times a (1-b)} \right]^{-1/b} \left(\frac{60}{1000} \right) \left(\frac{b}{1-b} \right) S^{1/b} Q_f^{1-1/b} C_a^{1/b}$$

$$V = 626 \text{ m}^3 \quad S^{1.44} \quad Q_f^{-0.44} \quad C_a^{1.44}$$

V = 261 m³ arrondi à 270 m³ Δt = V/Q_f = 44.1 h
 le débit de vidange étant constant

SAULTY 1990-2018 pluie de période de retour de 10 ans



Volume ruisselé

$$V_r(m^3) = 10 S_{(ha)} C_a a t_{(min)}^{1-b}$$

Volume évacué

$$V_e(m^3) = \frac{60}{1000} \times Q_f(l/s) t_{(min)}$$

Volume utile à mettre en oeuvre, le débit de vidange étant constant

$$V = 270 \text{ m}^3$$

Durée de vidange

$$\Delta t = V/Q_f : 44.1 \text{ heures}$$

Etabli par
E. COULIOU

Vérifié par
N. BRETOT



Client : Roll-Gom
Etudes : Dimensionnement d'un bassin de rétention (stade faisabilité)
Intitulé : Volume généré par une pluie centennale (projet) - version 1
Date : 04/05/2022 **Opérateur :** Evelyne COULIOU

v 2.1.9 05/2022

Caractéristiques des bassins versants interceptés

N°	Données : M. RECHER par mail du 31/03/2022	S (ha)	C _a	%	S x C _a (ha)
1	Zone de stockage	0.091	0.90	8	0.0823
2	Toitures	0.060	1.00	5	0.0595
3	Voirie	0.229	0.90	20	0.2061
4	Espace vert	0.731	0.20	63	0.1461
5	Bassin de rétention	0.050	1.00	4	0.0500
-				-	-
-				-	-
-				-	-
-				-	-
-				-	-
-				-	-

1.16 0.47 100 0.54

Débit de vidange par infiltration

1.7 l/s

S_{inf}

80 m²

Débit de vidange rejet en surface

0.0 l/s/ha

0.0 l/s

K

2.2E-05 m/s

Débit de vidange de dimensionnement

1.7 l/s

PLUIE

62 - SAULTY - 1990 2018 - 6 min 96 h

Volume de stockage calculé

Organisme à l'origine des données : METEO FRANCE
 Paramètres météorologiques : Montana
 Méthode de détermination : METEO FRANCE
 Station : SAULTY
 Période d'observation : 1990-2018
 Durée des pluies : 6 min à 96 h
 Durée de retour : 100 ans

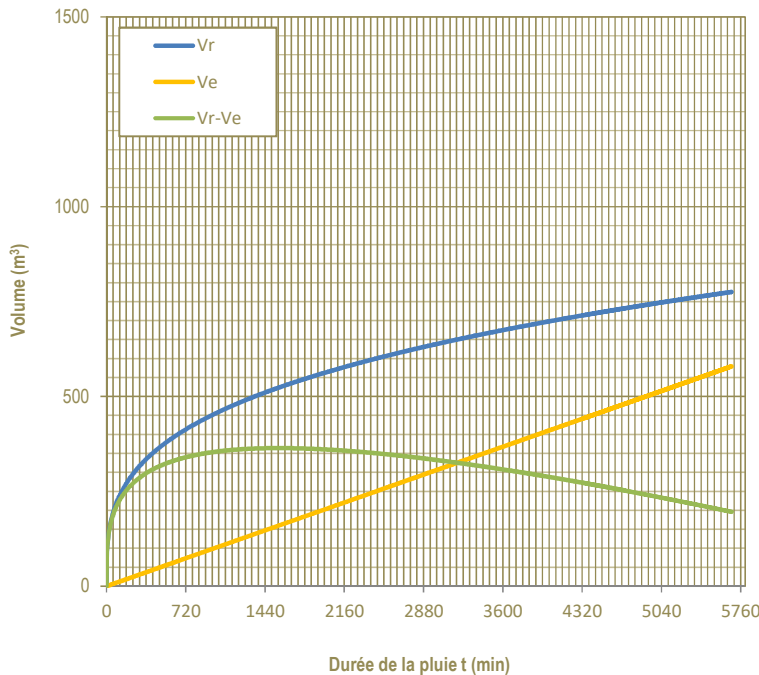
$$V = \left[\frac{60}{1000 \times 10 \times a (1-b)} \right]^{-1/b} \left(\frac{60}{1000} \right) \left(\frac{b}{1-b} \right) S^{1/b} Q_f^{1-1/b} C_a^{1/b}$$

$$V = 1102 \text{ m}^3 \quad S^{1.44} \quad Q_f^{-0.44} \quad C_a^{1.44}$$

$$V = 364 \text{ m}^3 \text{ arrondi à } 370 \text{ m}^3 \quad \Delta t = V/Q_f = 60.5 \text{ h}$$

le débit de vidange étant constant

SAULTY 1990-2018 pluie de période de retour de 100 ans



Volume ruisselé

$$V_r(m^3) = 10 S_{(ha)} C_a a t_{(min)}^{1-b}$$

Volume évacué

$$V_e(m^3) = \frac{60}{1000} \times Q_f(l/s) t_{(min)}$$

Volume utile à mettre en oeuvre, le débit de vidange étant constant

$$V = 370 \text{ m}^3$$

Durée de vidange

$$\Delta t = V/Q_f : 60.5 \text{ heures}$$

Etabli par
E. COULIOU

Vérifié par
N. BRETOT