



CONSEIL INDEPENDANT
EN ENVIRONNEMENT



FRONERI

FRONERI France à Plouédern (29800)

Demande d'autorisation environnementale au titre des ICPE

PIECE N°3 : ETUDE D'IMPACT

Partie 3 – Evaluation des risques sanitaires

GES n°19874

Octobre 2021

AGENCE OUEST

Z.I des Basses Forges
35530 NOYAL-SUR-VILAINE
Tél. 02 99 04 10 20
Fax 02 99 04 10 25
e-mail : ges-sa@ges-sa.fr

AGENCE NORD

80 rue Pierre-Gilles de Gennes
02000 BARENTON BUGNY
Tél. 03 23 23 32 68
Fax 09 72 19 35 51
e-mail : ges-laon@ges-sa.fr

AGENCE EST

870 avenue Denis Papin
54715 LUDRES
Tél. 03 83 26 02 63
Fax 03 26 29 75 76
e-mail : ges-est@ges-sa.fr

AGENCE SUD-EST-CENTRE

La Chapelle - 42155
ST-JEAN ST-MAURICE/LOIRE
Tél. 04 77 63 30 30
Fax 04 77 63 39 80
e-mail : ges-se@ges-sa.fr

AGENCE SUD-OUEST

Forge
79410 ECHIRÉ
Tél. 05 49 79 20 20
Fax 09 72 11 13 90
e-mail : ges-so@ges-sa.fr

SOMMAIRE

1	LISTE DES ACRONYMES	3
2	GENERALITES	4
2.1	OBJECTIFS	4
2.2	GENERALITES SUR LES RISQUES SANITAIRES POUR L'HOMME LIES A SON ENVIRONNEMENT	4
2.3	METHODOLOGIE	5
3	ETAPE 1 : EVALUATION DES EMISSIONS DE L'INSTALLATION	7
3.1	OBJECTIFS	7
3.2	IDENTIFICATION DES SUBSTANCES POTENTIELLEMENT DANGEREUSES	7
4	ETAPE 2 : EVALUATION DES ENJEUX ET DES VOIES D'EXPOSITION	13
4.1	DELIMITATION DU SECTEUR D'ETUDE	13
4.2	ENVIRONNEMENT DU SITE ET POPULATION CONCERNEE	13
5	SELECTION DES SUBSTANCES D'INTERET	19
6	ETAPE 3 : EVALUATION DE L'ETAT DES MILIEUX ET INTERPRETATION	24
6.1	DEFINITION DE L'ENVIRONNEMENT LOCAL TEMOIN	24
6.2	CARACTERISATION DES MILIEUX POUR LES SUBSTANCES RETENUES	24
7	EVALUATION DE LA DOSE REPONSE, CHOIX DES VTR	26
7.1	LE BRUIT	26
7.2	LES LEGIONELLES DES TOURS AEROREFRIGERANTES	27
7.3	DEFINITION DU SCHEMA CONCEPTUEL	28
8	EVALUATION DE L'EXPOSITION DES POPULATIONS – CARACTERISATION DU RISQUE	29
8.1	EXPOSITION AU BRUIT	29
8.2	EXPOSITION AUX LEGIONELLES	29
9	INCERTITUDES SUR LA DÉMARCHE D'ÉVALUATION DES RISQUES	31
10	IMPACT SUR LA SANTE LORS DE LA CESSATION D'ACTIVITE	31
11	IMPACT SUR LA SANTE EN PHASE CHANTIER	31
12	CONCLUSION	32

1 LISTE DES ACRONYMES

ATSDR	Agency for Toxic Substances and Disease Registry.
CIRC	Centre International de Recherche sur le Cancer.
CSHPF	Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France.
EPA	Environmental Protection Agency. Agence nationale de protection de l'environnement des Etats-Unis.
ERC	Excès de risque collectif. Appelé aussi « impact », il représente une estimation du nombre de cancers en excès, lié à l'exposition étudiée, qui devrait survenir au cours de la vie du groupe d'individus exposé.
ERI	Excès de risque individuel. Probabilité qu'un individu a de développer l'effet associé à une substance cancérigène pendant sa vie du fait de l'exposition considérée.
ERU	Excès de risque unitaire. Correspond à la probabilité supplémentaire, par rapport à un sujet non exposé, qu'un individu contracte un cancer s'il est exposé pendant sa vie entière à une unité de dose de la substance cancérigène.
Qd	Quotient de danger. Caractérise le risque lié aux toxiques systémiques. Il correspond à la dose (ou concentration) journalière divisée par la dose (ou concentration) de référence.
IRIS	Integrated Risk Information System. Base de données toxicologiques de l'EPA (http://www.epa.gov/ngispgm3/iris).
ITER	International Toxicity Estimates for Risk (featuring EPA, Health Canada, ATSDR). Base de données toxicologiques TERA (Toxicology Excellence for Risk Assessment, http://www.tera.org/ITER).
JEFCA	Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additive.
MEEM	Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer.
MRL	Minimum Risk Level.
NTP	National Toxicology Program.
NOAEL	No Observed Effect Level. Dose la plus élevée d'une substance à laquelle aucun effet toxique n'est observé.
LOAEL	Lowest Observed Adverse Effect. Dose la plus faible d'une substance qui provoque des modifications adverses distinctes de celles observées chez des matières premières témoins.
OMS	Organisation Mondiale de la Santé.
PM2,5	Particules fines avec un diamètre aérodynamique inférieur à 2,5 µm.
PM10	Particules fines avec un diamètre aérodynamique inférieur à 10 µm.
RfC	Concentration de référence (exprimée en µg/m ³) Définie par l'EPA par le NOAEL ou LOAEL divisé par les facteurs de sécurité.
RfD	Dose de référence (exprimée en mg/kg/j). Définie par l'EPA par le NOAEL ou LOAEL divisé par les facteurs de sécurité.
VG	Valeur Guide.
VTR	Valeur Toxicologique de Référence.

2 GENERALITES

2.1 OBJECTIFS

L'article 1er de la Charte de l'Environnement, adoptée lors de la réunion du Congrès du Parlement, le lundi 28 février 2005, a instauré un nouveau droit, celui de vivre dans un environnement qui répond à certains critères qualitatifs et précise notamment que « chacun a le droit de vivre dans un environnement équilibré et respectueux de la santé ».

L'objectif de cette évaluation des risques sanitaires est de recenser et de quantifier les conséquences potentielles de l'activité de FRONERI France sur la santé humaine et de proposer le cas échéant les mesures compensatoires nécessaires pour en limiter ou en éliminer les effets.

L'impact potentiel de l'activité sur la santé des populations est étudié en fonctionnement normal et dégradé des installations du site. L'impact des installations en cas d'accident est détaillé dans l'étude de dangers, à laquelle nous renvoyons le lecteur.

L'évaluation des risques sanitaires liés à l'activité de la société FRONERI France a été élaborée à partir des références suivantes :

- Circulaire du 9 août 2013 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation,
- Guide INERIS d'août 2013 : Démarche intégrée pour l'évaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires,
- Préconisations de l'observatoire des pratiques de l'évaluation des risques sanitaires dans les études d'impact.

Cette évaluation s'attache à étudier l'impact potentiel des émissions de toutes natures susceptibles d'être émises par l'installation : **le risque lié à la consommation de produits fabriqués sur le site, dépendant par ailleurs d'une législation sanitaire spécifique, n'est pas abordé dans cette étude.**

L'étude des risques sanitaires est fondée sur le principe de proportionnalité, le contenu de l'étude est en relation directe avec la dangerosité des substances émises et avec l'importance de la population exposée à proximité du site.

2.2 GENERALITES SUR LES RISQUES SANITAIRES POUR L'HOMME LIES A SON ENVIRONNEMENT

Des mécanismes physiques, chimiques et biologiques souvent complexes interviennent dans la relation entre l'environnement et l'homme. Ils se traduisent par des processus de transfert, d'accumulation, de propagation, de transformation notamment des matières ou d'énergies entre les milieux, les espèces et l'homme.

Ces mécanismes se produisent sur des échelles de temps très variables, pouvant aller de quelques minutes ou quelques heures à des durées exprimées en années, décennies, voire en siècles. Pour l'homme, les effets d'une dégradation de l'environnement peuvent donc se manifester à court terme, à moyen terme ou à long terme.

Ils peuvent toucher de façon identique l'ensemble de la population, ou seulement certaines personnes selon leur sensibilité et leur comportement. Ces effets pourront être très apparents et assez facilement détectables ou au contraire nécessiter des investigations médicales lourdes pour permettre leur diagnostic.

Ainsi, les risques susceptibles d'atteindre l'homme vont dépendre de nombreux facteurs qu'il convient d'identifier le plus précisément possible afin de pouvoir mettre les moyens de prévention correspondants exactement.

Depuis les années 1960, à la suite d'incidents majeurs, des mesures de prévention et de contrôle importantes (et les réglementations associées) ont permis de diminuer les risques biologiques ou toxiques liés à des expositions à de fortes doses de contaminants.

Aujourd'hui, les risques sont surtout liés à l'exposition à de faibles doses à long terme.

2.3 METHODOLOGIE

L'approche proposée consiste en une démarche d'analyse de risque qui comporte quatre étapes, conformément au référentiel INERIS (Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires – démarche intégrée pour la gestion des émissions de substances chimiques par les installations classées ; août 2013), en tenant compte des indications de la circulaire du 9 août 2013, relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation.

Etape 1 - Évaluation des émissions de l'installation

Cette première étape a pour objectif de caractériser les émissions actuelles ou futures (atmosphériques et aqueuses) canalisées ou diffuses, en fonctionnement normal ou dégradé (mais non accidentel).

Etape 2 - Évaluation des enjeux et des voies d'exposition, sélection des substances d'intérêt

Cette partie décrit les populations et usages, après avoir délimité la zone d'étude, intégrant les principaux centres de populations et les autres enjeux d'importance locale.

Les substances d'intérêt sont sélectionnées en tenant compte des critères de flux émis, de toxicité, de concentrations mesurées dans l'environnement, en fonction du devenir de la substance dans l'environnement (mobilité, accumulation, dégradation, etc.), du potentiel de transfert, et de la vulnérabilité des populations et ressources.

Un schéma conceptuel vient ensuite présenter les vecteurs de transfert des substances d'intérêt sélectionnées.

Etape 3 - Évaluation de l'état des milieux

L'objectif de cette étape est de déterminer si les émissions passées et présentes de l'installation contribuent à la dégradation des milieux.

Celle-ci s'appuie sur la méthode d'Interprétation de l'Etat des Milieux (IEM) décrite dans le guide du ministère en charge de l'environnement (MEDD, 2007).

- Caractérisation des milieux et définition de l'environnement local témoin,
- Evaluation de la dégradation attribuable à l'installation par comparaison à l'environnement local témoin,
- Evaluation de la compatibilité des milieux (comparaison avec les valeurs réglementaires)
- Evaluation de la dégradation liée aux émissions futures : cette étape consiste à évaluer si les émissions futures peuvent remettre en cause les observations actuelles et leur interprétation,
- Conclusion de l'évaluation de l'état des milieux.

Si, pour une substance d'intérêt, l'évaluation de l'état des milieux conclut à un risque sanitaire négligeable, et que le projet ne prévoit pas d'augmentation de flux pour cette substance, l'évaluation peut être stoppée puisque l'état du milieu impacté reste compatible avec les usages. La poursuite de l'étude par l'évaluation prospective des risques sanitaires (étape 4) reste nécessaire si le projet prévoit une augmentation significative des flux.

Etape 4 - Évaluation prospective des risques sanitaires

L'objectif de cette étape finale est d'estimer les risques sanitaires potentiellement encourus par les populations voisines et attribuables aux émissions futures de l'installation.

- Identification des dangers,
- Evaluation des relations dose-réponse, choix des VTR (Valeurs Toxicologiques de Référence)
- Evaluation de l'exposition à partir de modélisations si nécessaire,
- Caractérisation du risque,
- Discussion et conclusion.

3 ETAPE 1 : EVALUATION DES EMISSIONS DE L'INSTALLATION

3.1 OBJECTIFS

Cette étape doit permettre de sélectionner les substances à prendre en compte dans l'évaluation quantitative du risque sanitaire.

Cette sélection des substances considérées comme déterminants essentiels du risque repose sur :

- L'identification des substances dangereuses susceptibles d'être émises par l'établissement,
- La définition des flux d'émission disponibles,
- La définition des populations concernées,
- L'identification des installations et des aménagements présents dans la zone d'influence du site,
- Le recensement des caractéristiques physiques du site pouvant favoriser la mobilité des polluants, et la définition des voies de transfert des polluants
- L'évaluation des milieux.

L'ensemble des données relatives à la caractérisation du site (process, produits utilisés, environnement du site) a été décrit dans les parties I et II de l'étude d'impact intégrées au dossier ICPE. Nous y renvoyons le lecteur. Seuls les principaux éléments sont repris dans cette partie.

L'évaluation des milieux doit porter sur les milieux récepteurs ou voies de transfert potentielles (air, eaux, sol) à partir d'un inventaire des données disponibles localement (données de l'exploitant, des services de l'Etat, des organismes locaux ou nationaux en charge de la surveillance des milieux...) : pour le site même, et son voisinage. En complément de ces données locales, des valeurs environnementales indicatives nationales ou régionales pourront être utilisées si elles sont pertinentes à l'échelle de l'étude.

3.2 IDENTIFICATION DES SUBSTANCES POTENTIELLEMENT DANGEREUSES

3.2.1 Démarche

Le recensement des substances et des matières manipulées, produites ou stockées par l'établissement, qui sont susceptibles d'être émises dans l'environnement en fonctionnement normal ou dégradé des équipements est présenté plus-après (cf. paragraphe 3.2.2).

Cet inventaire est basé sur :

- le descriptif des installations prévues et leurs émissions éventuelles,
- les modalités de manipulation ou de production des substances et des matières au sein de l'établissement, de façon à déterminer si leur émission en fonctionnement normal ou dégradé est possible.

Ne sont pas retenues dans cette partie les émissions accidentelles, qui sont traitées dans l'Etude de dangers, notamment :

- les déversements accidentels (produits chimiques, hydrocarbures, déchets, eaux usées, eaux d'extinction d'incendie, eaux pluviales souillées, etc.),
- les émissions atmosphériques accidentelles (fumées suite à un incendie, perte de confinement des fluides frigorigènes, etc.).

Les mesures de prévention et de protection prévues dans l'usine supprimeront tout risque d'émissions continues ou chroniques de ces substances.

3.2.2 Sélection des substances potentiellement émises

L'activité de l'usine est la fabrication de glaces et sorbets.
Les productions de l'usine seront destinées à l'alimentation humaine.
Les matières premières utilisées seront conformes aux exigences d'une industrie agroalimentaire.

L'étude détaillée des procédés et des produits mis en œuvre présentée plus avant (cf. Notice de renseignements et description du projet) permet de définir la liste des agents ou substances qui seront potentiellement émis par les installations, en fonctionnement normal ou dégradé.

Tableau 1 : Liste des agents et substances potentiellement dangereux

Substances ou agents		Origine
Substances chimiques	NOx CO2 SO2	Rejet des installations de combustion Gaz d'échappement des véhicules
	Composés odorants	Stockage des produits organiques Station d'épuration
	Hydrocarbures	Eaux pluviales (voiries)
	Ammoniac	Installations frigorifiques
	Produits lessiviels	Lavage et désinfection des ateliers et des équipements
	Azote, phosphore, matières organiques, MES	Eaux pluviales Eaux usées Boues d'épuration
	ETM, CTO	Boues d'épuration
Agents physiques	Bruit, vibrations	Equipements Manutentions Circulation des véhicules
	Poussières	Résidus de combustion Circulation des véhicules
Agents biologiques	Bactéries, virus	Eaux usées Aérosols (bassin aération) Boues d'épuration Emissions des tours aéroréfrigérantes

Parmi tous les composés listés ci-dessus, certains ne présentent pas de risques toxiques notables pour les populations, notamment du fait de l'absence de voie d'exposition des populations, ou de leur émission en faibles quantités.

La définition des flux d'émissions et de l'environnement du site doit donc permettre de ne retenir que les substances caractéristiques de l'activité et susceptibles de présenter un risque pour les populations exposées, en fonctionnement normal ou dégradé.

Sur la base de ces éléments, les critères de sélection ou non des substances recensées ci-avant sont définis.

3.2.3 Flux d'émissions disponibles

3.2.3.1 Rejet des installations de combustion

Tableau 2 : Installations de combustion - Situation actuelle

	Equipement	Puissance (kW)	Utilisation	Combustible
Existant	Brûleurs ballons eau chaude (20 m ³ + 50 m ³)	400 + 400	Production eau chaude	Gaz naturel
	Brûleurs cuves (acide + soude)	120 + 800	Chauffage cuves (maintien à T° adaptée des produits stockés)	
	Groupe électrogène	60	Sécurisation données informatique	Fioul domestique
	Groupe électrogène	10	Sécurisation SDM NH3	
	Chaudière mobile (location)	700	Production de vapeur	Gaz naturel
Total		2 490 kW		

Les installations sont de faible puissance et relèvent du régime de la déclaration au titre des ICPE.

La chaudière mobile (0,7 MW) a été mise en place en février 2021 en remplacement d'une ancienne chaudière (puissance 2,4 MW) qui fonctionnait aussi au gaz naturel.

Les rejets atmosphériques de l'ancienne chaudière 2,4 MW étaient mesurés annuellement par Bureau Véritas.

Tableau 3 : Analyses des fumées de l'ancienne chaudière 2,4 MW

	Unités	03/09/20	Valeurs limites d'émission ²
Oxygène (O ₂)	%	5,86	
Oxyde de carbone (CO)	mg/Nm ³	0	
Dioxyde de carbone (CO ₂)	%	8,16	
Oxydes d'azote (NO _x)	mg/Nm ³	143	150

¹ Valeurs mesurées à la pression d'alimentation

² Arrêté préfectoral du 27 mai 2015 (autorisation de l'établissement)

Le projet prévoit le remplacement de la chaudière mobile actuellement en location par une chaudière mobile en propriété légèrement plus puissante (1,2 MW).

3.2.3.2 Gaz d'échappement des véhicules

Il n'y a pas de donnée disponible concernant les flux d'émissions des gaz d'échappement des véhicules liés à l'activité du site.

La circulation liée à FRONERI France représente environ 25% de la circulation locale (cf. Etude d'impact sur l'environnement, Chapitre 9).

Tableau 4 : Circulations de l'établissement - Situation projetée

		Flux maximum du trafic routier	
		Phase 1 < 2030	Phase2 > 2030
Poids-lourds	Réception matières premières	30 PL/j	40 PL/j
	Expédition produits finis	70 PL/j	100 PL/j
	Réception consommables, emballages	6 PL/j	8 PL/j
	Expédition déchets	1 PL/j	2 PL/j
	Expéditions co-produits STEP (boues prétraitement, boues biologiques)	1-2 PL/j	2-3 PL/j
Total poids lourds		109 PL/j	153 PL/j
Véhicules légers	Personnel	550 VL/j	610 VL/j
	Visiteurs	10 VL/j	15 VL/j
Total véhicules légers		560 VL/j	625 VL/j

La circulation moyenne journalière mesurée localement sur la D29 représente 3 189 véhicules par jour dont 141 poids-lourds (année de comptage : 2019)¹.

3.2.3.3 Rejets d'effluents industriels

Les effluents produits par FRONERI France sont actuellement valorisés en épandage agricoles. Le dispositif d'autosurveillance a été validé par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne dans le cadre du Suivi Régulier des Rejets (SRR).

La caractérisation des effluents industriels est présentée en détail dans l'étude d'impact sur l'environnement (Chapitre 7 Impact sur l'eau).

Les eaux sanitaires et les effluents industriels sont collectés séparément. Les eaux sanitaires sont déversées dans le réseau d'assainissement communal puis traitées par la station de la ville de Landerneau.

Le projet prévoit la construction d'une station d'épuration pour les effluents industriel avec un rejet des eaux traitées à l'Elorn.

Les valeurs limites de rejet demandées par FRONERI France sont rappelées ci-après.

¹ La circulation sur les routes départementales du Finistère - Trafic routier 2019 - Conseil Départemental du Finistère.

Tableau 5 : Valeurs limites proposées pour le rejet à l'Elorn - Situation projetée

	Valeurs limites proposées		Valeurs limites réglementaires		
	Concentration (mg/l)	Flux (kg/j)	Arrêté 2 février 1998	SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021	MTD IED (BREF Food, Drink and Milk Industry)
MES	30	45	35 mg/l (flux > 15 kg/j)	-	35 mg/l (flux > 15 kg/j)
DCO	90	135	125 mg/l (flux > 50 kg/j)	-	100 mg/l (125 mg/l laiteries)
DBO ₅	25	37,5	30 mg/l (flux > 15 kg/j)	-	30 mg/l (flux > 15 kg/j)
COD	25	37,5	-	-	-
NGL	10	15	Pas VL (flux < 50 kg/j)	-	20 mg/l
Pt	1	1,5	Pas VL (flux < 15 kg/j)	2 mg/l (0,5 kg/j < flux < 8 kg/j) *	2 mg/l (4 mg/l laiteries)
Volume	-	1 500 m ³ /j maxi	-	-	-

* Moyenne annuelle

3.2.3.4 Rejets d'eaux pluviales

Tableau 6 : Analyses des eaux pluviales (mg/l)

	08/09/20	07/09/21	Valeurs limites de rejet autorisées (AP 27/05/15)
DCO	17	< 10	125
MES	< 2	< 2	35
Hydrocarbures totaux	< 0,01	< 0,01	10

Les concentrations en MES et hydrocarbures sont inférieures aux limites de quantification du laboratoire.

3.2.3.5 Emissions sonores

Une étude acoustique avec des mesures des niveaux sonores a été menée autour de l'usine en janvier 2022.

Les résultats détaillés sont présentés dans l'étude d'impact (Chapitre 10 Impact sur le bruit et les vibrations).

3.2.3.6 Emissions olfactives

Aucune donnée analytique ou réglementaire n'est disponible sur les émissions olfactives potentielles du site.

3.2.3.7 Agents biologiques

- **Agents biologiques liées au fonctionnement des tours aéroréfrigérantes**

Les TAR font l'objet d'un suivi analytique sur les eaux des purges à une fréquence mensuelle.

Les résultats des analyses des légionelles sont présentés en détail plus après (cf. paragraphe 8.2).

- **Agents biologiques pathogènes liés aux boues d'épuration**

Concernant les agents pathogènes, les données bibliographiques (INRA ; ADEME ; Ecole Vétérinaire Nationale de Toulouse) font état d'un risque limité après un traitement en station d'épuration.

Les teneurs mesurées dans le cadre des suivis agronomiques d'épandages sont identiques voire inférieures aux lisiers et fumiers d'élevages classiquement valorisés sur les terrains agricoles.

Par ailleurs, les boues d'épuration ne seront pas épandues par FRONERI France mais valorisées en filière énergétique (méthanisation).

4 ETAPE 2 : EVALUATION DES ENJEUX ET DES VOIES D'EXPOSITION

4.1 DELIMITATION DU SECTEUR D'ETUDE

Compte tenu des substances potentielles émises et des flux disponibles, le secteur d'étude retenu est celui délimité par le rayon d'affichage de 3 km autour du site.

Pour les émissions liées aux bruit et odeurs, le secteur d'étude sera resserré sur les tiers les plus proches de l'établissement.

Pour les rejets aqueux, les usages sensibles recensés en aval des rejets de FRONERI France seront pris en compte.

4.2 ENVIRONNEMENT DU SITE ET POPULATION CONCERNEE

Les données concernant la localisation du site et les données environnementales (géologie, hydrologie, hydrogéologie, occupation des sols, relief) de l'établissement sont détaillées dans l'étude d'impact sur l'environnement.

Les principaux éléments utiles à l'évaluation des risques sanitaires sont rappelés ci-après.

4.2.1 Contexte sanitaire régionale

Les données présentées ci-dessous sont extraites des différents tableaux de bord publiés par l'Observatoire Régional de Santé de Bretagne et consultables sur internet (www.orsbretagne.fr).

Nb : Des tableaux de bord sont édités pour 21 Pays de Bretagne. Le secteur de Plouédern est localisé dans le Pays de Brest.

Les principales causes de mortalité dans la région sont les maladies cardio-vasculaires (30 % des décès), les cancers (28 %) et les morts violentes (8 %).

Le recul de la mortalité dans la région entre 2000 et 2012 est similaire à celui observé sur l'ensemble de la France (- 14 % chez les hommes et chez les femmes).

Dans le secteur du Pays de Brest, ce recul est sensiblement supérieur (environ - 20 % pour les hommes et pour les femmes).

Dans le Finistère, l'espérance de vie à la naissance est comparable à la moyenne nationale, atteignant près de 78 ans pour les hommes (79 ans en France) et près de 85 ans pour les femmes (85 ans en France).

4.2.2 Localisation et environnement du site

FRONERI France est implanté à Kergamet, au sud du bourg de Plouédern.

L'établissement est bordé :

- à l'ouest et au nord par le bourg de Plouédern,
- au sud et à l'est par des parcelles agricoles.

Les principales voies de circulation à proximité de l'usine sont :

- la route nationale N12 (de Brest à Rennes) à environ 750 m au nord de l'établissement,
- la route départementale D29 (de Plouédern à Landerneau) limitrophe de l'établissement à l'ouest,
- les routes et voies communales dont le CR4 limitrophe du site au nord.

L'habitation la plus proche se situe en limite de propriété nord-ouest de l'usine (route de la laiterie).

4.2.3 **Populations recensées autour du site**

4.2.3.1 Population recensée dans les communes du rayon d'affichage

La densité de population à Plouédern (147 hab./km²) est comparable à la moyenne départementale (135 hab./km²).

Des disparités importantes existent entre la Ville de Landerneau (> 1 200 hab./km²) et les communes rurales voisines (< 80 hab./km² à Lanneuffret et Trémaouézan par exemple).

Tableau 7 : Populations recensées sur les communes incluses dans le rayon d'affichage

Commune	Population (INSEE 218)	Superficie (km ²)	Densité de population (hab./km ²)
Landerneau	15 914	13,2	1 207
Lanneuffret	152	2,2	68
La Roche-Maurice	1 797	12,0	149
Pencran	2010	8,9	225
Ploudaniel	3 719	46,3	80
Plouédern	2 878	19,6	147
Plounéventer	2 084	27,3	76
Trémaouézan	554	8,3	67
Total/moyenne	29 108	138	211

4.2.3.2 Populations aux abords du site

Le recensement des activités et des usages pratiqués aux abords du site permet d'appréhender les populations exposées, et notamment les populations sensibles.

Les populations sensibles sont :

- Les jeunes enfants, qui, d'une manière générale, sont réputés plus sensibles que les adultes à chacune des causes de pollution ;
- Les personnes souffrant de problèmes respiratoires ou d'autres pathologies ;
- Les femmes enceintes ;
- Les sportifs et travailleurs, exerçant une activité physique ;
- Les personnes âgées.

Par ailleurs, en fonction de la nuisance étudiée, les populations à prendre en compte diffèrent :

- Les populations les plus exposées aux nuisances transférées par inhalation sont celles situées sous le panache des émissions atmosphériques, en fonction de la rose des vents, et celles à proximité de l'installation ;

- Par contre, les populations les plus exposées dans le cadre d'une transmission par voie cutanée peuvent être plus éloignées. Il peut s'agir de personnes situées d'une part sous le panache des émissions atmosphériques ou en contact avec une rivière dans le cadre d'un transfert via un cours d'eau.

Les populations recensées dans un rayon de 300 m du site sont mentionnées ci-après.

Entreprises les plus proches	Types	Distance à la limite de propriété	Distance par rapport à l'établissement	
			Usine	STEP
	Elevage de bovins à Créac'h Alliou	100 m	200 m	130 m
	Elevage de bovins à Larlac'h Huella	220 m	425 m	230 m
	Elevage d'ovins à Larlac'h Huella	300 m	450 m	310 m
	Elevage de porcs à Roscanvel	300 m	310 m	370 m

Habitations les plus proches	Habitation la plus proche		15 m	85 m
		Limitrophe		
	Habitations situées à moins de 300 m de la limite de propriété ≈ 50			

Sites sensibles les plus proches	Ecole		60 m	250 m
		50 m		
	Terrain de sports		315 m	650 m

On recense une cinquantaine d'habitations et l'école de Plouédern dans le rayon de 300 m de l'établissement.

4.2.3.3 Caractéristiques socio-économiques de la population de Plouédern

Les principales caractéristiques socio-économiques de la population de Plouédern sont présentées ci-après (source : INSEE - recensement de 2018).

Tableau 8 : Répartition de la population par tranches d'âges

	Hommes	%	Femmes	%
0 à 14 ans	338	22,8	260	18,6
15 à 29 ans	226	15,3	218	15,6
30 à 44 ans	281	19,0	293	20,9
45 à 59 ans	305	20,6	282	20,2
60 à 74 ans	226	15,3	224	16,0
75 à 89 ans	99	6,7	109	7,8
90 ans ou plus	5	0,3	12	0,9
0 à 19 ans	430	29,1	348	24,9
20 à 64 ans	807	54,6	788	56,4
65 ans ou plus	242	16,4	262	18,7
Total	1 480	100,0	1 398	100,0

La population communale est relativement jeune : plus de 80% de la population a moins de 65 ans.

Tableau 9 : Répartition de la population active

Activité	Hommes	Femmes	Part en % de la population âgée de		
			15 à 24 ans	25 à 54 ans	55 ans ou +
Agriculteurs exploitants	5	0	0,0	0,4	0,0
Artisans, commerçants, chefs d'entreprise	67	14	0,0	5,4	2,2
Cadres et professions intellectuelles supérieures	105	38	0,0	10,8	2,2
Professions intermédiaires	182	220	2,0	28,3	8,1
Employés	67	311	9,8	26,3	5,9
Ouvriers	320	57	23,5	23,3	5,9
Retraités	306	335	0,0	0,0	72,0
Autres personnes sans activité professionnelle	105	148	64,7	5,4	3,8
Total	1 157	1 124	100,0	100,0	100,0

La population active représente 72 % de la population, avec une majorité de professions intermédiaires (25 %), d'employés (23%) et d'ouvriers (23 %).

Les femmes exercent majoritairement des professions intermédiaires ou d'employés, les hommes sont principalement des ouvriers.

4.2.4 Alimentation en eau potable à proximité de l'usine

L'Elorn est concerné par la prise d'eau de Pont ar Bled située à environ 850 m en amont hydraulique de la confluence du Forestic avec l'Elorn.

Il n'y a pas sur l'Elorn de prise d'eau destinée à l'alimentation humaine située en aval du secteur d'étude.

4.2.5 Géologie et hydrogéologie

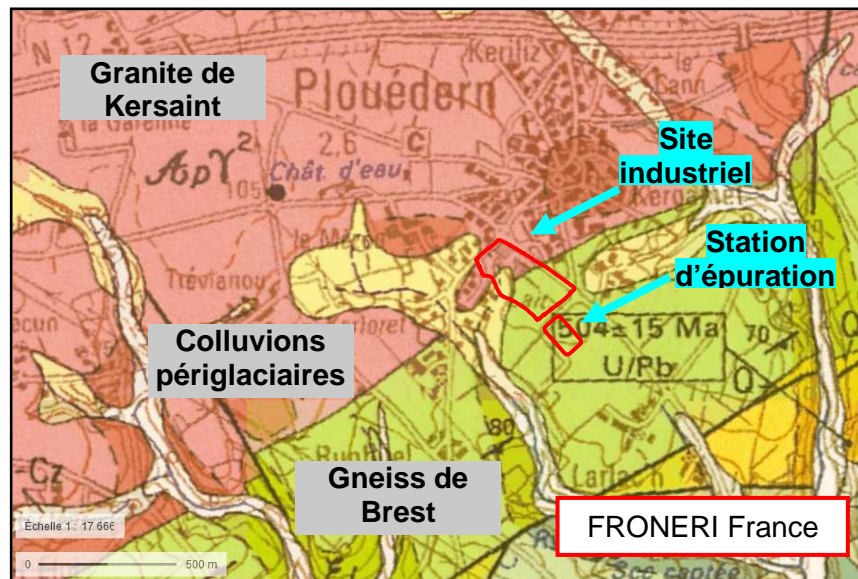
Localement, la vallée de l'Elorn sépare 2 grands ensembles géologiques :

- une formation magmatique au nord : granite de Kersaint,
- une formation sédimentaire au sud : schistes gris du Dévonien moyen, grauwackes et schistes du Dévonien inférieur, schistes et quartzites de Plougastel.

FRONERI France est localisée au nord de l'Elorn (coté rive droite).

Le site industriel repose sur un substrat granitique (granite de Kersaint) et colluvial (colluvions Weichsélien).

La parcelle d'implantation de la future station d'épuration est située sur des roches gneissiques (gneiss de Brest).



En dehors des zones alluviales en bordure des cours d'eau, les substrats présents sur le secteur constituent des ensembles à faible fonction capacitive (substrats compactés) abritant des systèmes aquifères localisés et discontinus.

L'eau souterraine est essentiellement localisée dans les arènes et les fractures (terrains granitiques) ainsi que dans les schistes altérés et les fissures (terrains schisteux et métamorphiques).

Dans ces conditions, les aquifères sont discontinus, peu étendus et relativement peu productifs. Les sources sont relativement nombreuses mais de faibles débits, les ressources en eau souterraine sont donc minimales.

Les substrats rencontrés favorisent plutôt la formation d'un réseau hydrographique de surface.

4.2.6 Relief et hydrologie

Le site FRONERI France est caractérisé par un relief relativement peu marqué : altitude variant de 90 à 95 m.

La pente du site industriel est orientée vers l'affluent du Forestic limitrophe au sud.

La parcelle d'implantation de la future station d'épuration est à une altitude de 90 m. Elle est plane.

Le réseau hydrographique du secteur d'étude est caractérisé, d'amont en aval depuis le site industriel :

- affluent du Forestic (milieu récepteur des eaux pluviales de FRONERI France),
- le Forestic,
- l'Elorn (partie rivière),
- l'Elorn (partie estuaire)

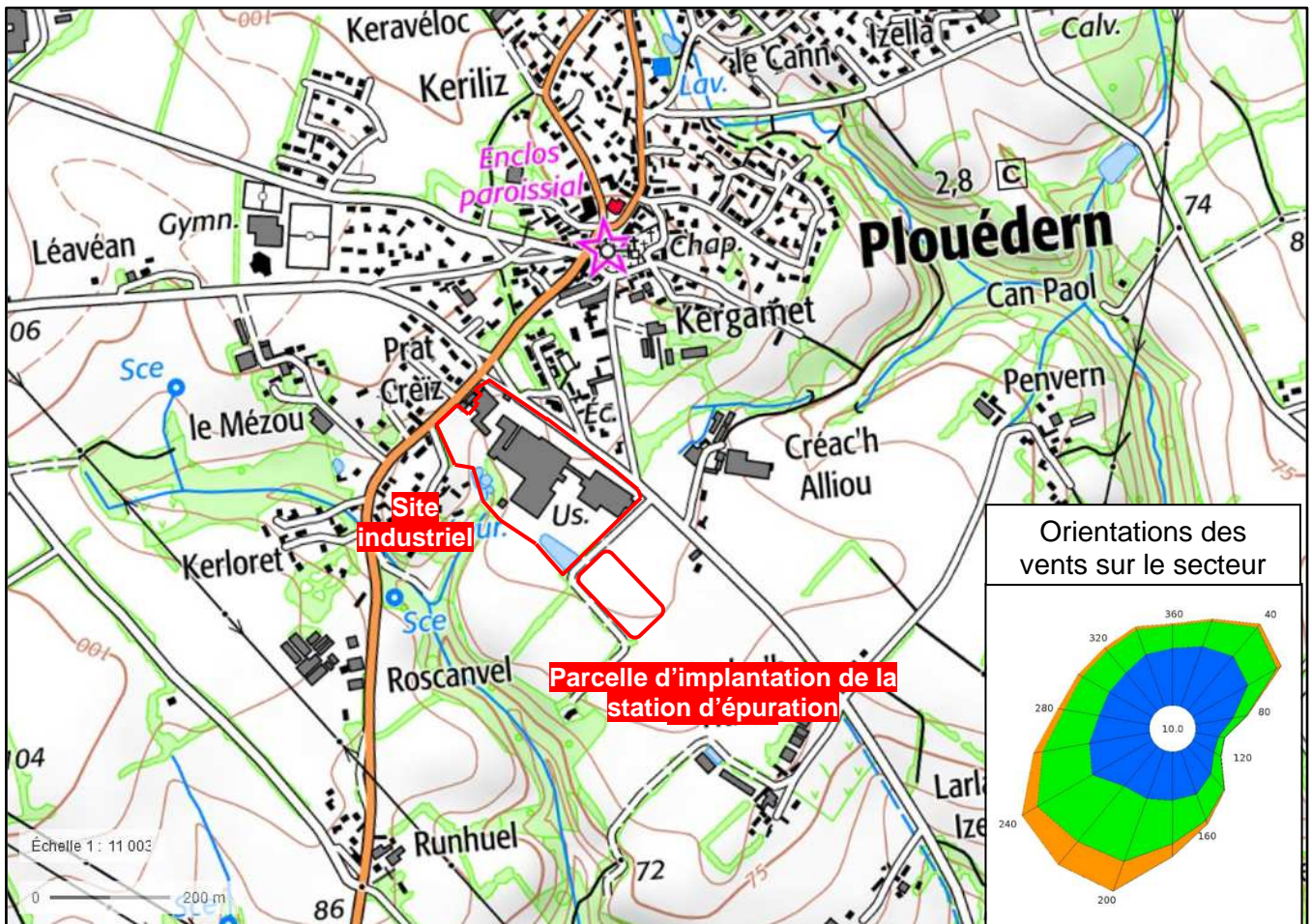
Le fleuve Elorn rejoint la rade de Brest à environ 15 km en aval de sa confluence avec le Forestic.

4.2.7 Vents

La rose des vents de la station Météo France de Guipavas (15 km de Plouédern) permet de caractériser la répartition locale des vents.

Les vents dominants proviennent du sud-ouest et secondairement du nord-est.
Les vents les plus forts (> 8 m/s) viennent du sud-ouest (secteurs 200 à 240°).

Le bourg de Plouédern est situé sous les vents par rapport au site industriel, il ne l'est pas par rapport à la parcelle d'implantation de la station d'épuration en projet.



5 SELECTION DES SUBSTANCES D'INTERET

5.1.1 Voies de transfert – Généralités

Les voies d'exposition des populations aux émissions de FRONERI France peuvent être directes ou indirectes :

- Voie directe :
 - Par voie digestive,
 - Par voie respiratoire : inhalation de poussières ou de gaz,
 - Par voie cutanée.

- Voie indirecte :
 - Par l'intermédiaire de médias qui ont été contaminés par transfert depuis l'air, l'eau et le sol
 - Par voie digestive : ingestion de l'eau (souterraine, superficielle ou d'adduction) ou d'aliments bio-accumulateurs,
 - Par voie cutanée : contact de la peau avec de l'eau souillée.

La description des caractéristiques du site, de ses émissions et de son environnement permet de déterminer les voies de transfert des polluants et d'exposition des populations.

5.1.2 Transfert par l'air

Les émissions atmosphériques (gazeuses et particulaires) et les bruits sont transférés en direct via l'atmosphère.

L'exposition des populations aux émissions atmosphériques des installations peut être directe (par inhalation) ou indirecte (par ingestion d'aliments ou de produits souillés par des dépôts).

Cette voie de transfert est donc retenue et étudiée dans la suite de l'étude.

5.1.3 Transfert par le sol et le sous-sol

Au niveau du site, il n'y a pas de risque de pollution du sol et du sous-sol ; les transferts des matières se font sous couvert de structures étanches ou sur des voiries imperméabilisées.

Les boues d'épuration ne seront pas valorisées en épandage agricole.

Cette voie de transfert n'est donc pas retenue dans la suite de l'étude.

5.1.4 Transfert par l'eau

Les effluents industriels seront traités par la station d'épuration projetée par FRONERI France. Les eaux traitées seront rejetées vers l'Elorn.

Les eaux usées sanitaires sont traitées par la station communale de Landerneau.

Les eaux pluviales sont collectées séparément des effluents industriels et des eaux usées sanitaires. Elles transitent dans des bassins de régulation avant leur rejet au milieu aquatique.

Les réseaux d'eaux pluviales des parkings et des voiries sont équipés de séparateurs d'hydrocarbures.

Les produits chimiques sont stockés en contenants adaptés, sur rétentions.

Les boues d'épuration ne seront pas valorisées en épandage agricole (transfert en méthanisation).

En fonctionnement normal des installations, l'eau ne constitue pas un moyen de transfert de la pollution depuis l'usine, que ce soit par les eaux superficielles (ruissellement ou déversement) ou les eaux souterraines (infiltration, transfert vers la nappe).

Cette voie de transfert n'est donc pas retenue dans la suite de l'étude.

5.1.5 Conclusion

Le bilan des voies de transfert met en avant que l'air est la seule voie de transfert retenue pour les émissions de l'établissement susceptibles d'impacter les populations voisines du site.

Les populations riveraines des routes empruntées par les véhicules de la société sont également potentiellement exposées, principalement via l'air. Cette surexposition n'est pas significative par rapport à la situation résiduelle.

5.1.6 Critères de sélection des substances d'intérêt

La liste exhaustive des composés susceptibles d'être émis par les installations a été établie plus avant (cf. paragraphe 3.2.2).

Compte tenu des caractéristiques de l'environnement local et des flux d'émissions, certains composés ne s'avèrent pas pertinents à l'évaluation du risque sanitaire lié à l'activité de l'établissement projeté.

La sélection des substances ou des agents dangereux pertinents est effectuée à partir des critères suivants :

- toxicité des substances,
- connaissance des effets principaux et secondaires associés aux substances en présence,
- conditions d'émission de la substance (émission en fonctionnement normal ou dégradé),
- connaissance de la relation dose-effet attribuable à la substance et du degré de confiance qui lui est associé,
- présence constatée de la substance dans l'environnement de l'installation et quantité émise par l'installation,
- spécificité de la substance par rapport à la source étudiée,
- comportement de la substance dans l'environnement (bioaccumulation dans la chaîne alimentaire, persistance dans l'environnement, synergie avec d'autres polluants),
- sensibilité particulière d'un groupe d'individus existant dans la population exposée.

Les raisons pour lesquelles certains composés ne sont pas retenus sont détaillées ci-après.

2.6.2 Justification des substances ou agents non retenus

2.6.2.1 Emissions atmosphériques non retenues

- **Emissions gazeuses des installations**

Les installations de combustion sont de faible puissance et fonctionneront au gaz naturel. La maintenance régulière et les contrôles qui sont réalisés par des sociétés extérieures contribuent à une optimisation du fonctionnement des équipements, donc à une limitation des émissions polluantes.

- **Emissions gazeuses liées à la circulation routière induite par l'établissement**

La circulation liée à l'activité du site et les émissions de gaz d'échappement induites, sont modérées comparativement aux émissions due à la circulation sur le secteur (notamment la D29).

Par ailleurs, les véhicules assurant l'approvisionnement et l'expédition des produits font l'objet de contrôles réguliers lors des entretiens (vidange, remplacement filtres, etc.) et lors des visites réglementaires (contrôle technique obligatoire).

- **Ammoniac :**

En fonctionnement normal l'établissement ne génère aucune émission d'ammoniac sous forme gazeuse dans l'atmosphère.

Le fluide est confiné dans des installations étanches qui sont régulièrement contrôlées.

En cas de marche dégradée, le moindre défaut entraînerait le déclenchement d'alarmes et l'intervention du personnel, voire l'arrêt des installations.

Toute marche dégradée est donc traitée comme une situation accidentelle (cf. Etude des dangers).

- **Envois de poussières :**

Les voiries du site empruntées par les véhicules sont entièrement bitumées et les déplacements s'effectuent à vitesse réduite.

La circulation des véhicules n'est pas susceptible d'entraîner d'émissions suffisamment notables de poussières pour induire un impact sanitaire pour les tiers.

- **Emissions de composés odorants :**

Dans la plupart des cas, les composés odorants sont sentis à partir de teneurs extrêmement faibles, très inférieures aux seuils de toxicité éventuelle.

Les odeurs sont donc souvent plus nuisibles à la qualité de la vie qu'à la qualité de l'air considérée sous l'aspect sanitaire.

Les odeurs environnementales peuvent déclencher divers symptômes à des concentrations bien inférieures à celles pouvant causer des réactions de type toxique en agissant par une variété de mécanismes physiologiques complexes et dépendant du profil psychologique propre à chaque personne exposée.

Les mesures de prévention mises en œuvre par FRONERI France permettent de limiter les nuisances olfactives :

- stockage des déchets organiques (loupés de fabrication, boues d'épuration), en cuves fermées,
- évacuation régulière des déchets organiques en filière de méthanisation,
- pas d'épandage des boues d'épuration, évacuation 1 à 2 fois par semaine vers la filière de méthanisation hors site.

• **Emissions d'aérosols par les ouvrages d'épuration** :

L'aération des eaux usées est indispensable pour la dégradation aérobie des matières organiques. Les dispositifs d'aération sont susceptibles de générer des aérosols au niveau des bassins d'aération.

Les aérosols pourraient être des vecteurs d'agents microbiologiques vers les populations situées sous les vents dominants et à proximité des ouvrages.

D'après plusieurs études, il est démontré que la charge en germes décroît brutalement dans les premiers mètres. Pour un système d'aération avec turbines de surface, la décroissance mesurée est la suivante (d'après WANNER) :

	A 1 m du bassin d'aération	A 2 m du bassin d'aération
Nombre de colonies par m ³ d'air	184 000	1 500
Décroissance (%)	99%	

Le système d'aération projeté sera composé d'aérateurs immergés alimentés en air par des surpresseurs installés en local.

La production d'aérosols sera nettement réduite comparativement à celles des aérateurs de surface classiques.

Par ailleurs, la station d'épuration sera entourée par un talus végétalisé qui constituera un écran limitant les émissions d'aérosols en dehors de la parcelle.

Le risque sanitaire lié aux émissions d'aérosols par les ouvrages d'épuration vis-à-vis des populations voisines est négligeable et n'est pas retenu pour la suite de l'étude.

2.6.2.2 **Emissions aqueuses non retenues**

• **Substances contenues dans les eaux usées** :

La station d'épuration disposera d'une capacité de traitement adaptée aux volumes et flux à traiter.

Un fonctionnement ponctuellement dégradé de la station d'épuration pourrait générer un rejet en sortie de station d'eaux insuffisamment traitées.

Dans ce cas, les eaux traitées seraient irriguées, comme actuellement, et ne seraient donc pas rejetées au milieu aquatique.

• **Substances contenues dans les eaux pluviales :**

Le réseau pluvial de l'établissement est équipé d'un bassin de régulation des débits avec vanne de fermeture en aval.

Un bassin de régulation des eaux pluviales sera aussi construit pour la parcelle de la station d'épuration. Il sera doté d'une vanne de confinement.

Ces dispositifs permettent une rétention des eaux pluviales potentiellement polluées.

• **Substances contenues dans les boues d'épuration :**

Les boues d'épuration seront stockées en cuves étanches sur le site de la station d'épuration. Elles seront évacuées 1 à 2 fois par semaine vers un site de méthanisation extérieur.

FRONERI France ne pratiquera pas d'épandage des boues d'épuration.

• **Substances contenues dans les produits chimiques :**

Les produits chimiques sont stockés en contenants étanches. Ils sont stockés sur rétentions adaptées à chaque produit.

En cas de déversement accidentel sur les voiries (lors de déchargement par exemple), les produits chimiques collectés par les réseaux d'eaux pluviales seraient retenus dans les bassins de confinement présent sur le site (usine) et projeté (station d'épuration).

5.1.7 Synthèse des substances retenues

Parmi les composés ou agents susceptibles d'être émis par l'établissement en fonctionnement normal ou dégradé, certains n'ont pas été retenus. Les choix effectués ont été justifiés.

Les autres substances nécessitent une évaluation plus précise et sont retenues pour la suite de l'étude.

Tableau 18 : Liste des agents et substances dangereux

Substances ou agents		Origine
Agents physiques	Bruit	Circulation des véhicules Equipements techniques Manutentions
Agents biologiques	Bactéries, virus	Emissions des TAR

Ces agents ou ces familles de substances sont considérés comme traceurs du risque sanitaire.

Tableau 9 : Caractéristiques des polluants traceurs ou des familles de polluants retenus

	Bruit	Agents Biologiques
Niveau d'émission	Moyen	Présomption
Spécificité au site	Moyenne à forte	Moyenne
Non Cancérogène	Gêne Perte de l'audition	Pathologies diverses
Cancérogénicité	Non Défini	Non Défini
Répartition dans l'environnement	Air	Air, Eau
Bioaccumulation Bioamplification	Nulle	Faible à forte

6 ETAPE 3 : EVALUATION DE L'ETAT DES MILIEUX ET INTERPRETATION

6.1 DEFINITION DE L'ENVIRONNEMENT LOCAL TEMOIN

Compte-tenu des substances et agents retenus comme présentant un risque éventuel (bruits, légionelles) et de leur voie d'émission (air), l'étude de la qualité des milieux porte sur la qualité de l'air et l'environnement sonore.

L'étude de la qualité de milieux a été réalisée dans l'Etude d'impact sur l'environnement. Les principaux éléments sont rappelés ci-après.

6.2 CARACTERISATION DES MILIEUX POUR LES SUBSTANCES RETENUES

6.2.1 Environnement sonore de l'établissement

Des mesures de bruit résiduel (= sans activité de FRONERI France) ont été réalisées en 2018 au droit des tiers les plus proches du site, pendant une période d'arrêt de l'établissement.

Carte 1 : Localisation des points de mesures du bruit résiduel en 2018

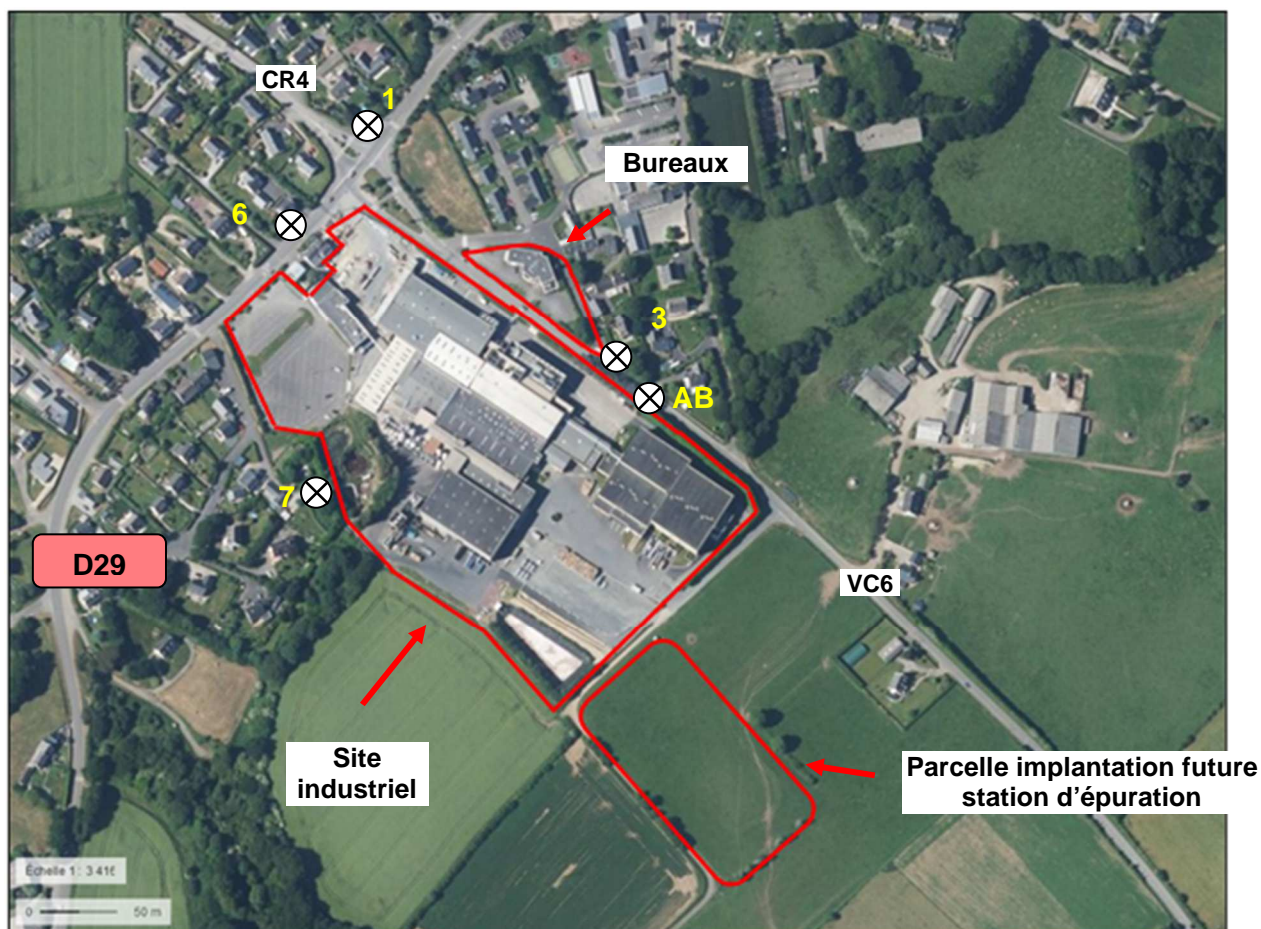


Tableau 20 : Résultat des mesures de bruit résiduel à proximité de FRONERI France

Période	Point	Usine à l'arrêt
		Leq mesuré le 08/01/18 en dB(A)
Diurne	AB	67
	1	64
	3	59,5
	6	65
	7	56,5
Nocturne	AB	60
	1	38,5
	3	54,5
	6	52,5
	7	39,5

L'environnement sonore de l'établissement est nettement influencé par la circulation routière (D29 limitrophe du site) et par sa proximité du bourg de Plouédern.

Une mesure sera aussi réalisée au droit du tiers le plus proche de la future station d'épuration avant sa construction (habitation à 85 m au nord au niveau de Créac'h Alliou).

6.2.2 Air

6.2.2.1 Données sur site

Le secteur de Plouédern ne fait pas l'objet d'un suivi de la qualité de l'air.

6.2.2.1 Données locales

Le suivi de la qualité de l'air en Bretagne est assuré par l'association Air Breiz.

Les stations de suivi les plus proches de Plouédern sont celles de Brest (3 stations). Ces stations de mesures sont situées en centre-ville où les caractéristiques des émissions (fréquence de la circulation routière, densité de la population, activités humaines, commerciales et industrielles) et les vecteurs de diffusion (obstacles à la circulation des vents, moindre dispersion des polluants atmosphériques) ne sont pas transposables à Plouédern.

Par ailleurs, les paramètres de suivi de la qualité de l'air mesurés (SO₂, NO_x, HC, CO, O₃ et poussières) ne comportent pas les légionelles.

Compte-tenu de l'absence à proximité de FRONERI France d'autres établissements disposant d'installations frigorifiques susceptibles d'émettre des légionelles, l'environnement local témoin de l'usine peut être considéré comme exempt de légionelles.

7 EVALUATION DE LA DOSE REPONSE, CHOIX DES VTR

Cette partie a pour objectifs d'établir dans la mesure du possible la relation entre la dose ou le niveau d'exposition des populations aux substances retenues précédemment, et l'incidence et la gravité de ces effets.

Les valeurs toxicologiques de référence disponibles dans la bibliographie sont présentées ci-après.

7.1 LE BRUIT

Des valeurs guides relatives aux effets spécifiques du bruit sur la santé et dans des environnements spécifiques ont été proposées par l'OMS en 2000.

Tableau 10 : Valeurs guides de l'OMS relatives aux effets spécifiques du bruit sur la santé

Environnement spécifique	Effet critique sur la santé	LAeq (dB(A))	Base de temps (Heures)	LAmx (dB(A))
Zone résidentielle extérieure	Gêne sérieuse pendant la journée et la soirée	55	16	-
	Gêne modérée pendant la journée et la soirée	50	16	-
Intérieur des logements	Intelligibilité de la parole et gêne modérée pendant la journée et la soirée	35	16	-
Intérieur des chambres à coucher	Perturbation du sommeil, la nuit	30	8	45
A l'extérieur des chambres à coucher	Perturbation du sommeil, fenêtre ouverte	45	8	60
Salles de classe et jardins d'enfants, à l'intérieur	Intelligibilité de la parole, perturbation de l'extraction de l'information, communication des messages	35	Pendant la classe	-
Salle de repos des jardins d'enfants, à l'intérieur	Perturbation du sommeil	30	Temps de repos	45
Cours de récréation, extérieur	Gêne (source extérieure)	55	Temps de récréation	-
Hôpitaux, salles, chambres, à l'intérieur	Perturbation du sommeil, la nuit	30	8	40
	Perturbation du sommeil, pendant la journée et la soirée	30	16	-
Hôpitaux, salles de traitement, à l'intérieur	Interférence avec le repos et la convalescence	(1)		
Zones industrielles, commerciales, marchandes, de circulation, extérieures et intérieures	Perte de l'audition	70	24	110
Cérémonies, festivals, divertissements	Perte de l'audition (clients : < 5 fois/an)	100	4	110
Discours, manifestations en extérieur et intérieur	Perte de l'audition	85	1	110
Musique et autres sons diffusés dans des écouteurs	Perte de l'audition	85 (4)	1	110
Impulsions sonores générées par des jouets, des feux d'artifice et des armes à feu	Perte de l'audition (adultes)	-	-	140 (2)
	Perte de l'audition (enfants)	-	-	120 (2)
Parcs naturels et zones protégées	Interruption de la tranquillité	(3)		

(1) : Aussi bas que possible

(2) : La pression acoustique maximale mesurée à 100 mm de l'oreille

(3) : Des zones extérieures silencieuses doivent être préservées et le rapport du bruit au bruit de fond naturel doit être gardé le plus bas possible

(4) : Sous des écouteurs, adaptés aux valeurs de plein-air

Un classement qualitatif a été établi permettant d'établir une relation dose - réponse en fonction des critères de fréquence et d'intensité des bruits perçus.
Ces échelles sont présentées plus après

Tableau 11 : Relation Fréquence du bruit - Impact sur la santé

Fréquence	Qualité du son	Impact sur la santé
< 20 Hz	Infrasons- inaudibles	Sans impact sur la santé
20 < ... < 200 Hz	Sons audibles graves	
200 < ... < 500 Hz	Sons audibles médium	
500 < ... < 2 000 Hz	Voie parlée : Entre 120 et 2 000 Hz	Fatigue auditive avec élévation temporaire du seuil d'audition ; phénomène réversible
2 000 < ... < 5 000 Hz	Sons audibles aigus	Surdité en cas d'exposition : ▪ prolongée à des niveaux élevés ▪ ou brève à des niveaux très élevés
5 000 < ... < 20 000 Hz		
> 20 000 Hz	Ultrasons inaudibles	Phénomène irréversible

Tableau 12 : Relation Intensité du bruit - Impact sur la santé

Intensité	Impact sur la santé
< 75 dB	Risques négligeables pour une exposition pendant 8 heures
> 75 dB	Présence d'un risque pour une exposition pendant 8 heures
< 120 dB	Action non nuisible pour une exposition de quelques dizaines de minutes ; Réaction aux actions prolongées inconnue
120 < ... < 140 dB	Troubles psychologiques passagers appréciables ; fatigue supportable pour des personnes en bonne condition physique si l'exposition est longue
140 < ... < 180 dB	Troubles psychologiques appréciables ; fatigue supportable pour des personnes en bonne condition physique si l'exposition est courte (2 min.)
> 180 dB	Action mortelle (déchirure des tympans)

➔ L'impact sur la santé humaine est donc retenu pour une exposition prolongée (au-delà de 8 heures) à une intensité supérieure à 75 dB.

7.2 LES LEGIONELLES DES TOURS AEROREFRIGERANTES

Les légionelles trouvent des conditions de prolifération très favorables dans les milieux hydriques créés par l'homme.

Les principaux critères influençant la concentration des légionelles sont présentés ci-après.

- La température

La température optimale de croissance est de 25°C à 40°C, cependant des légionelles ont été observées dans des eaux allant de 6°C à 65°C.

Au-dessus de 50°C, les légionelles commencent à être détruites.

Tableau 13 : Durée de destruction des légionelles en fonction de la température

Température (°C)	Durée nécessaire pour détruire un logarithme de légionelle
50	6 heures
55	20 minutes
57,5	6 minutes
60	2 minutes
70	27 secondes

- Les eaux stagnantes sont propices au développement des légionelles.

- Les caractéristiques chimiques de l'eau :
 - o pH de 4 à 10
 - o Présence de certains composés comme les dépôts de tartre, de résidus métalliques (fer et zinc), calcium ou magnésium.
 - o Présence de biofilm : interaction avec certains microorganismes (par exemple les cyanobactéries).

Les TAR présentent un risque de développement et de contamination de la population. L'inhalation de gouttelettes contenant des *Légionella* et capables d'atteindre les alvéoles pulmonaires ($d \leq 5 \mu\text{m}$) est le mode de contamination le plus probable.

→ Le danger susceptible d'entraîner la légionellose sur un individu vulnérable exposé, est la présence de légionelles en concentration de l'ordre de 10^5 UFC/l dans l'eau aérosolisée² au niveau de la TAR.

7.3 DEFINITION DU SCHEMA CONCEPTUEL

A partir de la description de l'activité de l'établissement, de la liste des agents chimiques, physiques et biologiques sélectionnés, des voies de transfert préférentielles mises en évidence pour ces substances et du recensement des populations concernées, il est possible de définir le schéma conceptuel d'exposition de ces populations.

Tableau 27 : Schéma conceptuel

Source	Vecteur/Media	Cible
Equipements Circulation des véhicules Manutentions	Air	Exposition directe des populations les plus proches
Tour aéroréfrigérantes	Air, Eau	Exposition indirecte des populations

² L'entraînement direct de l'eau en circulation au niveau des TAR représente un pourcentage du débit d'eau au niveau des TAR.

8 EVALUATION DE L'EXPOSITION DES POPULATIONS – CARACTERISATION DU RISQUE

8.1 EXPOSITION AU BRUIT

Les niveaux de bruits mesurés actuellement en limite de propriété et au niveau des tiers les plus proches du site FRONERI France (établissement en activité, périodes de mesures représentatives de 30 minutes) sont comparés ci-après avec le niveau d'exposition susceptible d'affecter l'homme.

Tableau 14 : Quantification du risque lié aux émissions sonores

Localisation	Jour (dBA)	Nuit (dBA)
Limites de propriété	56 à 66	45 à 66
Droit des tiers les plus proches	43,5 à 59,5	41 à 47
Effets sanitaires	Risque sanitaire pour exposition de 8 heures : > 75 dBA	

→ Les niveaux sonores mesurés localement (limites de propriété et habitations les plus proches) sont inférieurs au niveau pouvant entraîner un effet sanitaire sur la population.

Les équipements les plus bruyants qui seront ajoutés sur le site (nouveaux ateliers de production, surpresseurs d'air et centrifugeuse à la station d'épuration) seront installés dans des locaux fermés, ce qui limitera nettement la propagation des bruits vers l'extérieur.

Le dispositif d'aération de la station d'épuration sera constitué de diffuseurs d'air immergés dans le bassin d'aération, alimentés par des surpresseurs installés en local insonorisé.

Les bruits générés par le fonctionnement du bassin d'aération seront alors peu perceptibles en comparaison de l'utilisation d'aérateurs de surface classiques.

La centrifugeuse sera aussi installée dans un local insonorisé.

Un talus végétalisé (arbres et arbustes) sera créé sur le pourtour de la parcelle d'implantation de la future station d'épuration.

Il permettra de limiter la propagation des bruits en direction des tiers les plus proches, distants d'au moins 85 m.

Des mesures de bruit seront réalisées lorsque les nouvelles installations projetées seront mises en service.

→ Le risque sanitaire lié aux émissions sonores de l'établissement peut être considéré comme faible.

8.2 EXPOSITION AUX LEGIONELLES

Pour éviter tout risque d'émissions atmosphériques de légionelles liées à l'exploitation des tours aéroréfrigérantes, FRONERI France a réalisé une analyse méthodique des risques.

Cette analyse identifie les différents facteurs susceptibles de favoriser le développement de la bactérie Legionella, et notamment :

- la qualité de l'eau du circuit (gestion des consommations de produits de traitement),
- l'encrassement, l'entartrage ou la corrosion du circuit,
- le développement d'un biofilm.

Pour chacun de ces facteurs, les critères et les modalités de maîtrise et de surveillance sont définis, ainsi les modes opératoires et les actions correctives en cas de dérives non tolérables.

Pour répondre à ces différents objectifs, l'établissement a privilégié un traitement en continu de l'eau des circuits par antitartre et biocide. Les apports de produits dans les circuits sont réalisés par un système d'injection volumétrique asservi à l'appoint d'eau.

Pour vérifier l'efficacité du traitement appliqué, une procédure de suivi est en place. Elle comprend l'élaboration de consignes, un plan de maîtrise et d'entretien, un plan de suivi analytique.

Les analyses bactériologiques des eaux des TAR sont réalisées à une fréquence mensuelle.

En cas de détection de légionelles, des procédures écrites ont été créées conformément à la réglementation pour rétablir des concentrations inférieures aux seuils d'alertes.

Tableau 15 : Analyses des légionelles sur les tours aéroréfrigérantes - 2021

	TAR NH3 1	TAR NH3 2	TAR NH3 3	TAR NH3 5	TAR Pastorisation
14/01/21	< 1 000	< 1 000	< 1 000	< 1 000	< 1 000
04/02/21	< 1 000	< 1 000	< 1 000	< 1 000	< 1 000
11/03/21	< 1 000	< 1 000	< 1 000	< 1 000	< 1 000
01/04/21	< 1 000	< 1 000	< 1 000	< 1 000	< 1 000
06/05/21	< 1 000	< 1 000	< 1 000	< 1 000	< 1 000
03/06/21	< 1 000	< 1 000	< 1 000	< 1 000	< 1 000
01/07/21	< 1 000	< 1 000	< 1 000	< 1 000	< 1 000
05/08/21	< 1 000	< 1 000	< 1 000	< 1 000	< 1 000
02/09/21	< 1 000	< 1 000	< 1 000	< 1 000	< 1 000
07/10/21	< 1 000	< 1 000	< 1 000	< 1 000	< 1 000
04/11/21	< 1 000	< 1 000	< 1 000	< 1 000	< 1 000
02/12/21	< 1 000	< 1 000	< 1 000	< 1 000	< 1 000

➔ **Les analyses bactériologiques réalisées en 2021 montrent dans tous les cas des concentrations en légionelles inférieures à 1 000 UFC/l, soit 100 fois en dessous de la concentration retenue comme présentant un danger pour les populations avoisinantes (légionelles \leq 100 000 UFC/l dans l'eau de la TAR).**

Ces résultats analytiques témoignent de l'efficacité des procédures d'entretien et de maintenance des tours aéroréfrigérantes par l'établissement.

Ces analyses réalisées dans le milieu de transfert « eau » peuvent être considérées comme traceur de contamination du milieu de transfert « air ».

➔ **Les mesures mises en place sur le site FRONERI France garantissent l'absence de contamination du milieu et la maîtrise des émissions.**

Ces mesures seront aussi appliquées aux nouvelles installations projetées (2 TAR supplémentaires en toiture de la SDM NH3).

9 INCERTITUDES SUR LA DÉMARCHE D'ÉVALUATION DES RISQUES

La définition des incertitudes concerne à la fois l'évaluation de l'exposition des individus et l'évaluation de la toxicité des agents.

Les incertitudes et difficultés rencontrées dans cette étude sont liées :

- à l'identification exhaustive des dangers potentiels de la substance pour l'homme,
- à la définition de la relation dose-effet.

C'est donc le principe de prudence qui prévaut afin d'aboutir à un risque considéré comme minimal et acceptable.

10 IMPACT SUR LA SANTE LORS DE LA CESSATION D'ACTIVITE

En cas de cessation d'activité de l'établissement, tous les moyens permettant de prévenir les risques de pollutions de l'environnement seraient mis en place (cf. Etude d'impact sur l'environnement).

En particulier, une fois l'ensemble des matières premières et déchets éliminés, l'installation serait nettoyée avant toute éventuelle opération de démontage ou de démolition.

Les opérations seraient réalisées par des sociétés spécialisées, de façon à éviter tout transfert de pollution dans le sol et dans l'eau.

Par ailleurs, le site n'étant plus en activité, les agents susceptibles d'avoir un impact sur la santé des populations proches (bruits, légionelles) ne seraient plus émis.

11 IMPACT SUR LA SANTE EN PHASE CHANTIER

Les principales nuisances en phase chantier seront :

- le bruit induit par la circulation (camions et engins de chantier) et par les travaux,
- les risques d'envols de poussières lors des opérations de terrassement du terrain.

Les voies d'exposition seront identiques à celles décrites précédemment.

Les conditions mises en œuvre par FRONERI France (cf. Etude d'impact sur l'environnement) permettront de limiter l'impact des travaux sur la santé humaine.

En particulier, les opérations bruyantes seront réalisées le jour, période pendant laquelle les autres activités du secteur (bourg de Plouédern, circulations routières, activités agricoles) masqueront en partie les bruits liés aux travaux.

Les circulations des engins de chantier seront effectuées à faible vitesse, limitant le risque d'envol de poussières depuis les zones qui seront terrassées.

12 **CONCLUSION**

Les principales substances ou agents émis en fonctionnement normal ou dégradé des installations qui sont susceptibles d'avoir un impact sanitaire sur les populations exposées seront : - le bruit,
- les légionelles.

Les différents risques ont été quantifiés ou qualifiés, ce qui a permis de montrer que les niveaux et les durées d'exposition réduisent le risque d'impact sanitaire.

Les niveaux sonores actuellement mesurés au droit des tiers les plus proches sont inférieurs au niveau d'exposition pouvant présenter un risque sanitaire pour la population.

Les nouveaux équipements les plus bruyants (surpresseurs d'air et centrifugeuse à la station d'épuration) seront installés dans un local insonorisé.

Les mesures projetées par l'établissement permettront de réduire au maximum l'impact éventuel de son activité sur la santé des populations environnantes.

Après la construction de la station d'épuration, le suivi des émissions sonores permettra de vérifier régulièrement le respect des exigences réglementaires applicables.

Le programme d'analyse méthodique du risque de prolifération de légionelles appliqué sur les TAR actuelles sera adapté aux 2 nouvelles TAR pour maîtriser leurs émissions potentielles.

L'activité de FRONERI France présentera un niveau de risque acceptable dans les conditions d'exploitation prévues.