

DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE – PROJET TECHNOCENTRE

PIÈCE JOINTE 4

ÉTUDE D'IMPACT

- Extrait Chapitre 8 -
Population et santé humaine

SOMMAIRE

PRÉSENTATION DU CHAPITRE 8.....	6
8.1. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT.....	7
8.1.1. DÉFINITION DES AIRES D'ÉTUDE	7
8.1.2. POPULATION	9
8.1.2.1. CONTEXTE RÉGIONAL ET DÉPARTEMENTAL	9
8.1.2.2. DENSITÉ DE POPULATION AU SEIN DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE	10
8.1.2.3. IDENTIFICATION DES POPULATIONS D'INTÉRÊT À PROXIMITÉ DU SITE D'IMPLANTATION DU TECHNOCENTRE	12
8.1.2.3.1. <i>Populations sensibles dans un rayon de 10 kilomètres autour du site d'implantation du Technocentre</i>	12
8.1.2.3.2. <i>Zones habitées les plus proches du site d'implantation du Technocentre</i>	14
8.1.3. COMMODITÉS DE VOISINAGE.....	18
8.1.3.1. ENVIRONNEMENT SONORE ET VIBRATOIRE	18
8.1.3.1.1. <i>Environnement sonore à proximité du site d'implantation du Technocentre</i>	18
8.1.3.1.1.1. Introduction.....	18
8.1.3.1.1.2. Contexte règlementaire.....	19
8.1.3.1.1.3. État de référence sonore	20
8.1.3.1.2. <i>Environnement vibratoire à proximité du site d'implantation du Technocentre</i>	23
8.1.3.2. ENVIRONNEMENT LUMINEUX.....	23
8.1.4. CONSÉQUENCES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LA POPULATION ET LA SANTÉ HUMAINE	25
8.1.5. SYNTHÈSE DES ENJEUX SUR LA POPULATION ET LA SANTÉ HUMAINE	25
8.2. DESCRIPTION DES MÉTHODES UTILISÉES	28
MESURES ACOUSTIQUES DANS L'ENVIRONNEMENT	28
8.2.1.1. Objectif.....	28
8.2.1.2. Cadre normatif	28
8.2.1.3. Matériel utilisé	28
8.2.1.4. Emplacement des points de mesure	28
8.2.1.5. Conditions météorologiques	30

TABLEAUX

Tableau 8.a : Définition des aires d'étude	7
Tableau 8.b : Niveaux sonores admissibles en limite de propriété industrielle.....	19
Tableau 8.c : Émergence admissible dans les ZER	19
Tableau 8.d : Estimation des niveaux sonores résiduels en limite de propriété	22
Tableau 8.e : Estimation des niveaux sonores ambiants en ZER.....	22
Tableau 8.f : Niveaux sonores limites admissibles au droit des habitations	22
Tableau 8.g : Synthèse des enjeux sur la population et la santé humaine	26
Tableau 8.yy : Caractéristiques des points d'écoute	29
Tableau 8.zz : Conditions de propagation sonore du 28 septembre au 5 octobre 2024	30

FIGURES

Figure 8.a : Aires d'étude	8
Figure 8.b : Évolutions démographiques de la région Grand Est et du département du Haut-Rhin depuis 2011 jusqu'en 2022 (Source : INSEE)	10
Figure 8.c : Densité de population dans un rayon de 10 kilomètres autour du site d'implantation du Technocentre	11
Figure 8.d : Établissements scolaires et d'accueil du jeune enfant, établissements de santé publique, médico-sociaux et sociaux des communes dans un rayon de 10 kilomètres autour du site d'implantation du Technocentre	13
Figure 8.d : Habitations les plus proches au sein de l'aire d'étude rapprochée.....	15
Figure 8.d : Distance entre les riverains et les différentes zones de travaux.....	17
Figure 8.g : Comparaison des différentes intensités sonores et plage de sensibilité de l'oreille	18
Figure 8.h : Localisation des points de mesure (campagne de mesures acoustiques)	21
Figure 8.g : Sources lumineuses aux alentours de la zone d'implantation du Technocentre	24

ABRÉVIATIONS

ADMS	<i>Atmospheric Dispersion Modelling System</i> (Système de modélisation de la dispersion atmosphérique)
AFSSA	Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments (anciennement, fusionnée avec l'AFSSET pour former l'ANSES)
ANSES	Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
ASN	Autorité de Sûreté Nucléaire
ASNR	Autorité de Sûreté Nucléaire et de Radioprotection
ATSDR	Agency for Toxic Substances and Disease Registry (Agence américaine pour les substances toxiques et le registre des maladies)
BREF	Document de référence pour les meilleures techniques disponibles
BTEX	Benzène, Toluène, Éthylbenzène, Xylènes (composés organiques volatils)
CEREMA	Centre d'Études et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement
CICAD	Concise International Chemical Assessment Document (Document d'évaluation internationale concis sur les substances chimiques)
CIBLEX	Banque de données de paramètres descriptifs de la population française au voisinage d'un site pollué
CIPR	Commission Internationale de Protection Radiologique
CMA	Concentration Maximale Admissible
COV	Composé Organique Volatil
DCO	Demande Chimique en Oxygène
DDAE	Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale
DGS	Direction Générale de la Santé
DJA	Dose Journalière Admissible
DJE	Dose Journalière d'Exposition
EAJE	Établissement d'Accueil de Jeunes Enfants
EDF	Électricité De France
EFSA	European Food Safety Authority (Autorité européenne de sécurité des aliments)
EPRS	Évaluation Prospective des Risques Sanitaires
ERC	Éviter, Réduire, Compenser
ERI	Excès de Risques Individuels
ERU	Excès de Risque Unitaire
ETM	Éléments Traces Métalliques
FAMA	Faible Activité et Moyenne Activité
GRT Gaz	Gestionnaire du Réseau de Transport de gaz
HTB	Haute Tension B
HTO	Tritium libre
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IED	Directive relative aux émissions industrielles
IEM	Interprétation de l'État des Milieux
IGN	Institut Géographique National
INB	Installation Nucléaire de Base
INERIS	Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques Sanitaires

INSEE	Institut National de la Statistique et des Études Économiques
INSPQ	Institut National de Santé Publique du Québec
IPCS	<i>International Programme on Chemical Safety</i> (Programme international sur la sécurité des substances chimiques)
IRSN	Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire
LQ	Limite de Quantification
MES	Matières En Suspension
MTD	Meilleures Techniques Disponibles
NEA-MTD	Niveaux d'Émissions Associés aux Meilleures Techniques Disponibles
NQE	Norme de Qualité Environnementale
OEHHA	Office of Environmental Health Hazard Assessment (Californie, États-Unis)
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
OPAIR	Observatoire de la Pollution Atmosphérique en Île-de-France
PEHD	Polyéthylène Haute Densité
PM _{2,5}	Particules Fines de diamètre inférieur à 2,5 micromètres
PM ₁₀	Particules Fines de diamètre inférieur à 10 micromètres
QD	Quotient de Danger
RD	Route Départementale
RIVM	<i>Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu</i> (Institut national néerlandais pour la santé publique et l'environnement)
TCEQ	<i>Texas Commission on Environmental Quality</i> (Commission texane de la qualité de l'environnement)
TOL	Tritium organiquement lié
US EPA	<i>United States Environmental Protection Agency</i> (Agence américaine de protection de l'environnement)
VTR	Valeur Toxicologique de Référence
ZDC	Zone à Déchets Conventionnels
ZER	Zone à Émergence Réglementée
ZppDN	Zone à production possible de Déchets Nucléaires

P R É S E N T A T I O N DU C H A P I T R E 8

Ce chapitre a pour objectif de présenter l'état initial pour la thématique « Population et santé humaine ».

8.1. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

8.1.1. DÉFINITION DES AIRES D'ÉTUDE

Les aires d'étude considérées dans ce chapitre sont présentées au [Tableau 8.a](#) et en [Figure 8.a](#).

Tableau 8.a : Définition des aires d'étude

Aire d'étude	Description
Immédiate	Cette aire d'étude correspond au périmètre spatial du projet présenté au Paragraphe 1.1.2.1 du Chapitre 1. Ce périmètre est défini par le tracé des limites du Technocentre, du fuseau de raccordement électrique du Technocentre au réseau existant (poste de Muhlbach), du fuseau de raccordement du Technocentre au réseau existant de gaz naturel du Gestionnaire du Réseau de Transport Gaz (GRT Gaz), du raccordement du réseau de collecte des eaux usées du Technocentre au réseau communal et enfin du merlon situé au nord de l'emprise du Technocentre et de sa piste d'accès.
Rapprochée	Cette aire d'étude est délimitée par un cercle de 3 kilomètres de rayon, centré sur le barycentre de l'aire située à l'intérieur des limites du Technocentre. Elle couvre ainsi toutes les composantes de l'aire d'étude immédiate listées ci-dessus et permet de présenter la localisation des populations aux environs immédiats de cette dernière.
Éloignée	Cette aire d'étude est délimitée par un cercle de 10 kilomètres de rayon, centré sur le barycentre des limites du Technocentre. Elle englobe la zone d'influence des rejets atmosphériques du Technocentre. À titre d'exemple, cette zone d'influence est définie pour les rejets atmosphériques non radioactifs par la zone concernée par les concentrations et dépôts modélisés attribuables au projet du Technocentre représentant plus de 10 % des concentrations et dépôts modélisés au point le plus pénalisant du domaine d'étude.

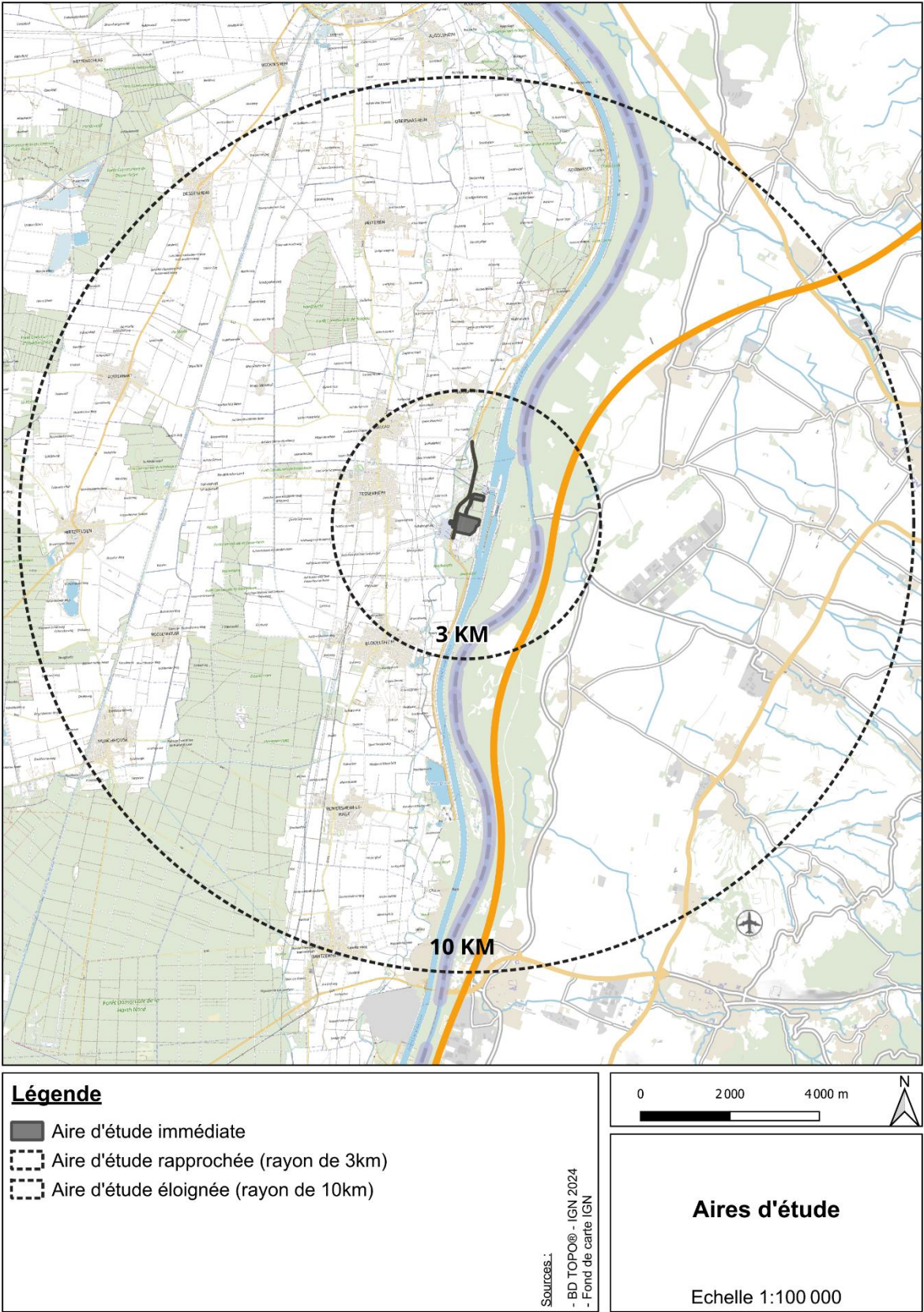


Figure 8.a : Aires d'étude

8.1.2. POPULATION

Ce paragraphe présente l'état des populations municipales au sein de l'aire d'étude éloignée (rayon de 10 kilomètres autour du site d'implantation du Technocentre). Le terme de population municipale regroupe :

- les personnes ayant leur résidence habituelle sur le territoire de la commune ;
- les personnes détenues dans les établissements pénitentiaires de la commune ;
- les personnes sans abri recensées sur le territoire de la commune ;
- les personnes résidant habituellement dans des habitations mobiles et recensées sur le territoire de la commune.

Les données proviennent des recensements de la population municipale de 2011, 2016 et 2022 de l'Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE) pour les communes françaises et des données de 2022 du Bureau statistique des États fédérés pour les communes allemandes (Zensus).

Remarque : Les équipements collectifs situés à proximité du site d'implantation du Technocentre sont présentés dans la [pièce jointe 49](#) du Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale (DDAE). Les activités économiques, agricoles, de tourisme et de loisirs ainsi que le contexte socio-économique sont présentés au [Chapitre 9](#).

8.1.2.1. CONTEXTE RÉGIONAL ET DÉPARTEMENTAL

Le site d'implantation du Technocentre se situe sur la commune de Fessenheim (population de 2 335 habitants en 2022), dans le département du Haut-Rhin (68), appartenant à la région Grand Est. Le département du Haut-Rhin comptait 767 800 habitants en 2022 ; la région Grand Est comptait 5 560 079 habitants en 2022, soit 8,4 % de la population française métropolitaine.

La région Grand Est, créée par la réforme territoriale de 2015 et effective au 1^{er} janvier 2016, est le résultat de la fusion des régions Alsace, Lorraine et Champagne-Ardenne. L'évolution démographique de la région Grand Est correspond donc à l'évolution cumulée de ces trois anciennes régions.

Les évolutions démographiques de la région Grand Est et du département du Haut-Rhin entre 2011 et 2022 sont présentées à la [Figure 8.b](#).

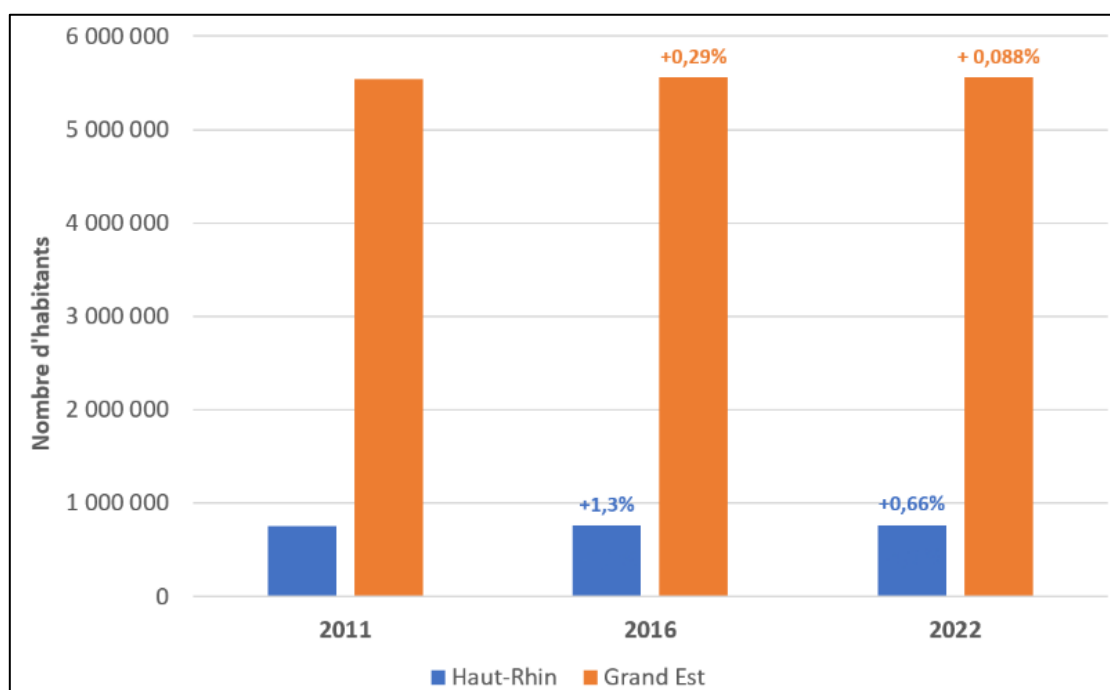


Figure 8.b : Évolutions démographiques de la région Grand Est et du département du Haut-Rhin depuis 2011 jusqu'en 2022 (Source : INSEE)

Remarque : Les pourcentages correspondent aux évolutions de la population par rapport au précédent recensement.

8.1.2.2. DENSITÉ DE POPULATION AU SEIN DE L'AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE

La répartition de la population au sein de l'aire d'étude éloignée (rayon de 10 kilomètres autour du site d'implantation du Technocentre) est présentée à la [Figure 8.c](#).

La principale zone peuplée autour du site d'implantation du Technocentre est le secteur allemand de Freiburg im Breisgau (nord-est). Les communes françaises se trouvant au sein de l'aire d'étude éloignée sont parmi les communes ayant les plus faibles densités de population de l'aire d'étude.

Dans l'aire d'étude éloignée, la densité moyenne de population est d'environ 492 habitants/km². Ainsi, la densité moyenne de population dans un rayon de 10 kilomètres est nettement supérieure à la moyenne en France Métropolitaine (de l'ordre de 121,1 habitants/km² en 2022) et à la moyenne en Allemagne (de l'ordre de 233 habitants/km² en 2022).

Remarque : Les statistiques se basent sur les communes dans leur totalité dès lors qu'elles se trouvent, même partiellement, dans l'aire d'étude.

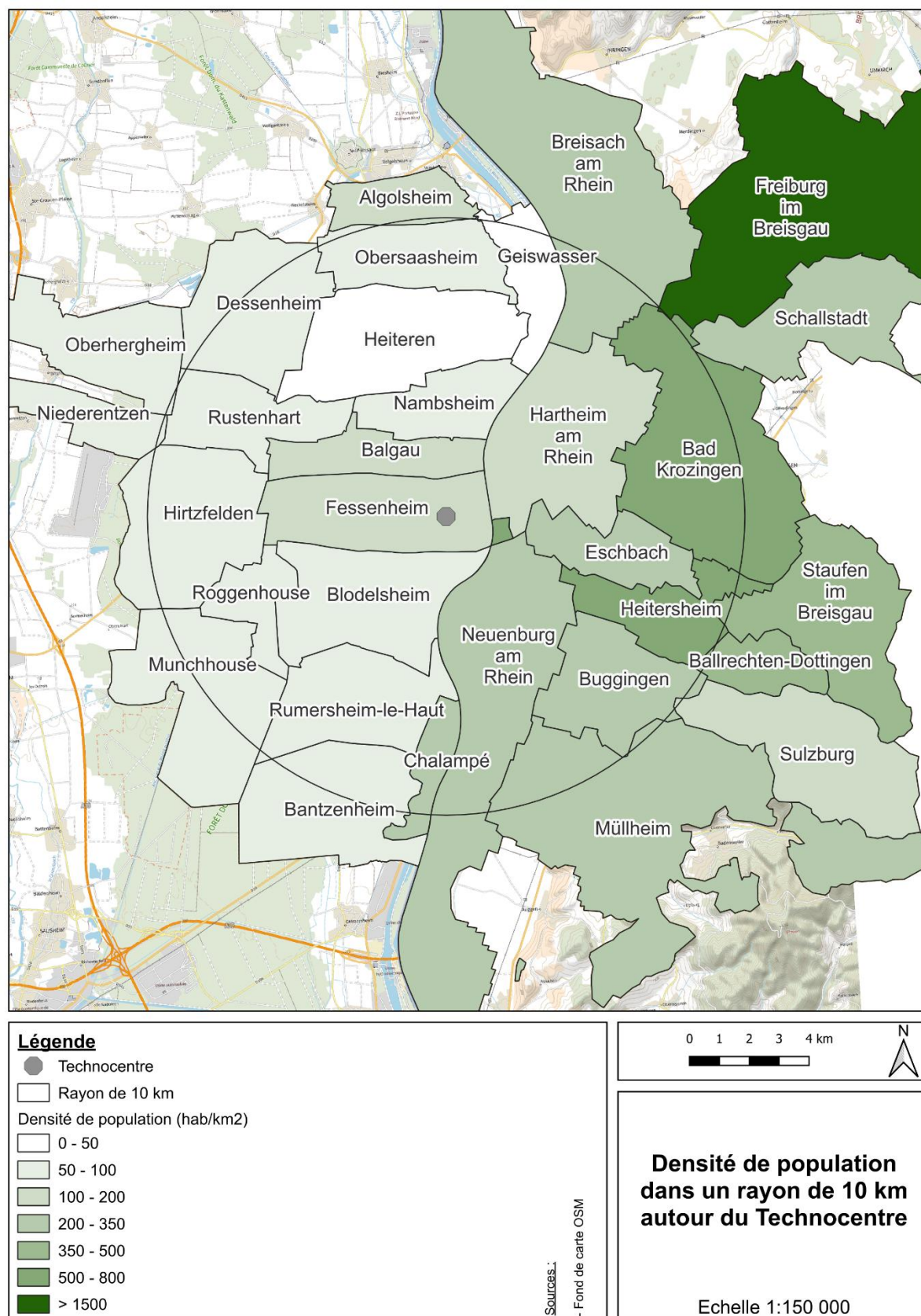


Figure 8.c : Densité de population dans un rayon de 10 kilomètres autour du site d'implantation du Technocentre

8.1.2.3. IDENTIFICATION DES POPULATIONS D'INTÉRÊT À PROXIMITÉ DU SITE D'IMPLANTATION DU TECHNOCENTRE

L'identification des populations d'intérêt au sein de l'aire d'étude éloignée repose sur les critères suivants :

- la localisation des populations sensibles ;
- la localisation des zones habitées les plus proches du site d'implantation du Technocentre.

8.1.2.3.1. Populations sensibles dans un rayon de 10 kilomètres autour du site d'implantation du Technocentre

La prise en compte des populations sensibles repose sur l'identification des établissements suivants :

- les établissements scolaires (écoles maternelles et primaires) ;
- les Établissements d'Accueil du Jeune Enfant (EAJE) : ces structures sont autorisées à accueillir de manière non permanente des enfants de moins de 6 ans ;
- les établissements de santé publique, sociaux et médico-sociaux.

La localisation de ces établissements est présentée à la [Figure 8.d](#) pour les établissements scolaires et d'accueil du jeune enfant et pour les établissements de santé publique, médico-sociaux et sociaux.

Les populations sensibles les plus proches sont localisées à 1,7 kilomètre à l'ouest du site d'implantation du Technocentre.

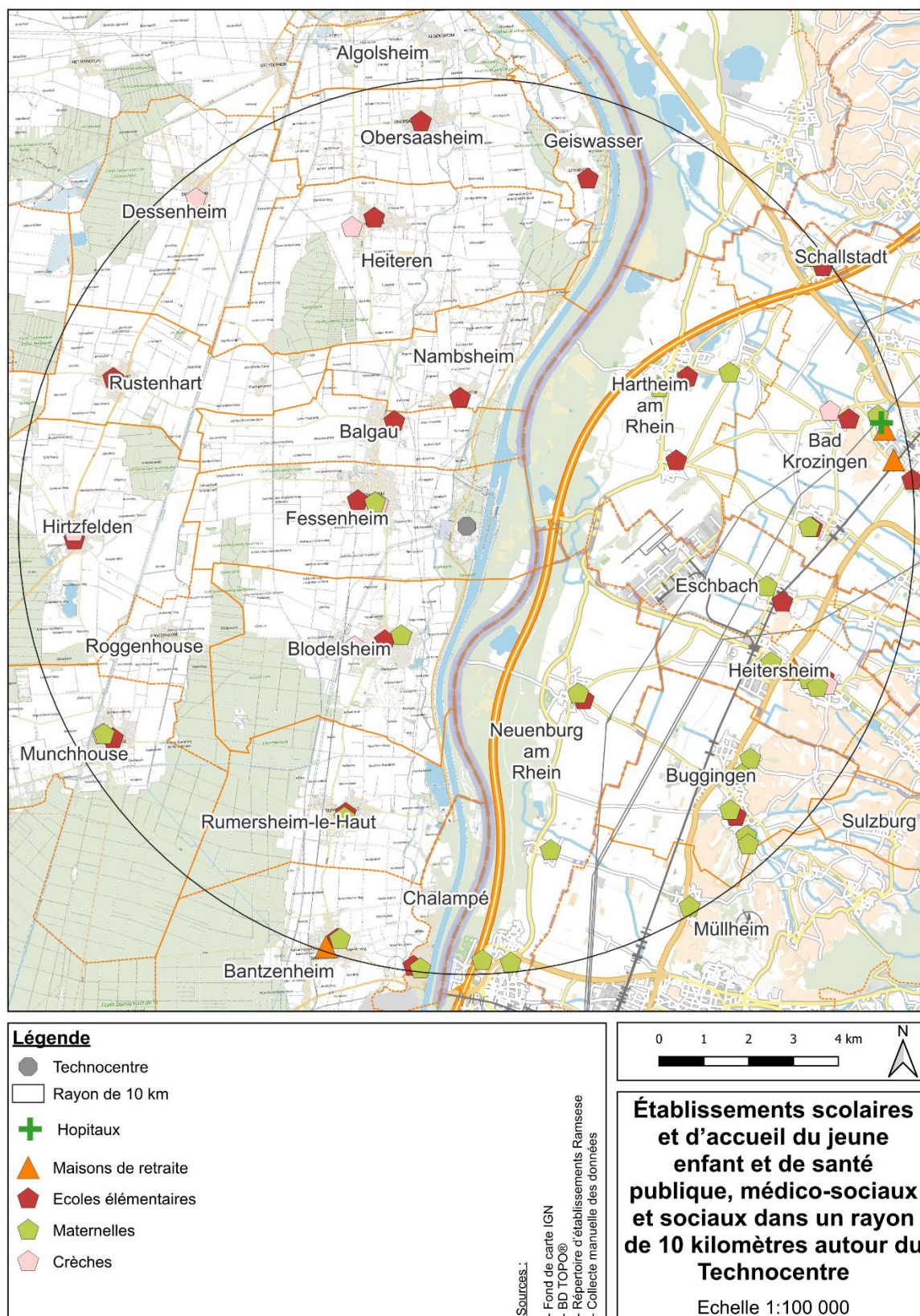


Figure 8.d : Établissements scolaires et d'accueil du jeune enfant, établissements de santé publique, médico-sociaux et sociaux des communes dans un rayon de 10 kilomètres autour du site d'implantation du Technocentre

8.1.2.3.2. Zones habitées les plus proches du site d'implantation du Technocentre

Cette section s'attache à présenter la localisation des zones habitées aux environs immédiats du site d'implantation du Technocentre (au sein de l'aire d'étude rapprochée, qui est délimitée par un cercle de 3 kilomètres de rayon, centré sur le barycentre de l'aire située à l'intérieur des limites du Technocentre), à partir des données de la base de données TOPO® IGN¹ et des données carroyées à 200 mètres du site par l'INSEE (données de 2020²).

¹ Composante topographique du RGE® (Référentiel à Grande Échelle) produit par l'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) français, la base de données TOPO® est la modélisation 3D du territoire et de ses infrastructures.

² Ces données correspondent aux dernières données disponibles au moment de la rédaction de l'étude d'impact.

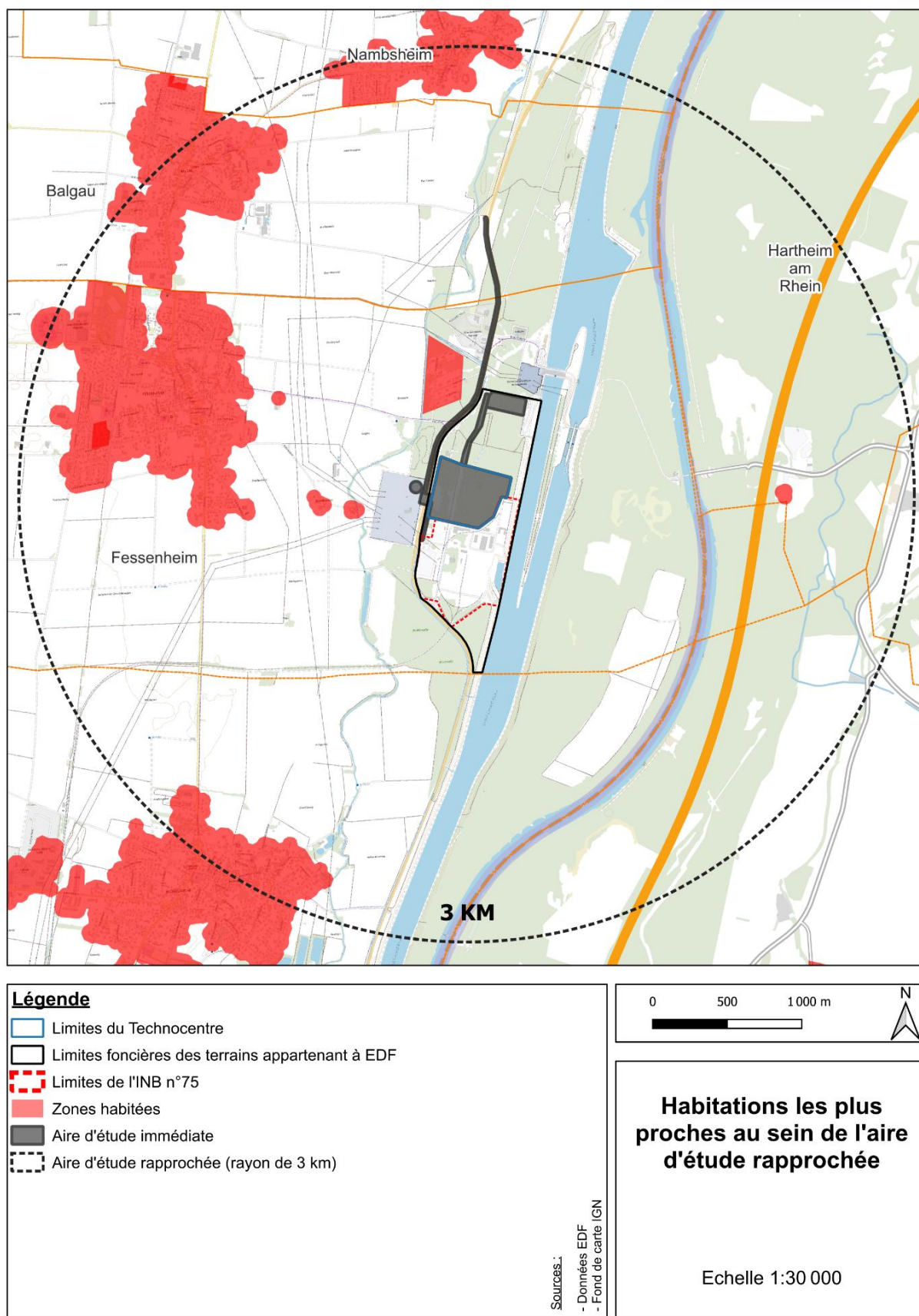


Figure 8.e : Habitations les plus proches au sein de l'aire d'étude rapprochée

La [Figure 8.f](#) présente la distance entre les riverains les plus proches et les différentes zones de travaux dans le cadre du projet du Technocentre :

- Les habitations les plus proches de la zone de travaux sur l'emprise du futur Technocentre (contour bleu) sont localisées à environ 300 mètres au nord de cette dernière.
- Comme précisé au [Paragraphe 2.7.3](#) du [Chapitre 2](#), il est envisagé l'utilisation des terres stockées sur la partie nord des terrains appartenant à EDF pour les travaux de terrassement du Technocentre. Les riverains les plus proches seraient alors situés à près de 150 mètres des zones de circulation et de travaux de chargement / déchargement de matériaux (terres) (contours vert et jaune).
- Les riverains les plus proches des travaux de raccordement, notamment les travaux de raccordement au réseau de gaz, seront situés à près de 60 mètres (contour rouge).
- Par ailleurs, il convient de noter que les riverains les plus proches des travaux de raccordement, notamment les travaux de raccordement au réseau de gaz, seront situés à près de 60 mètres (cf. [Figure 8.f](#)).

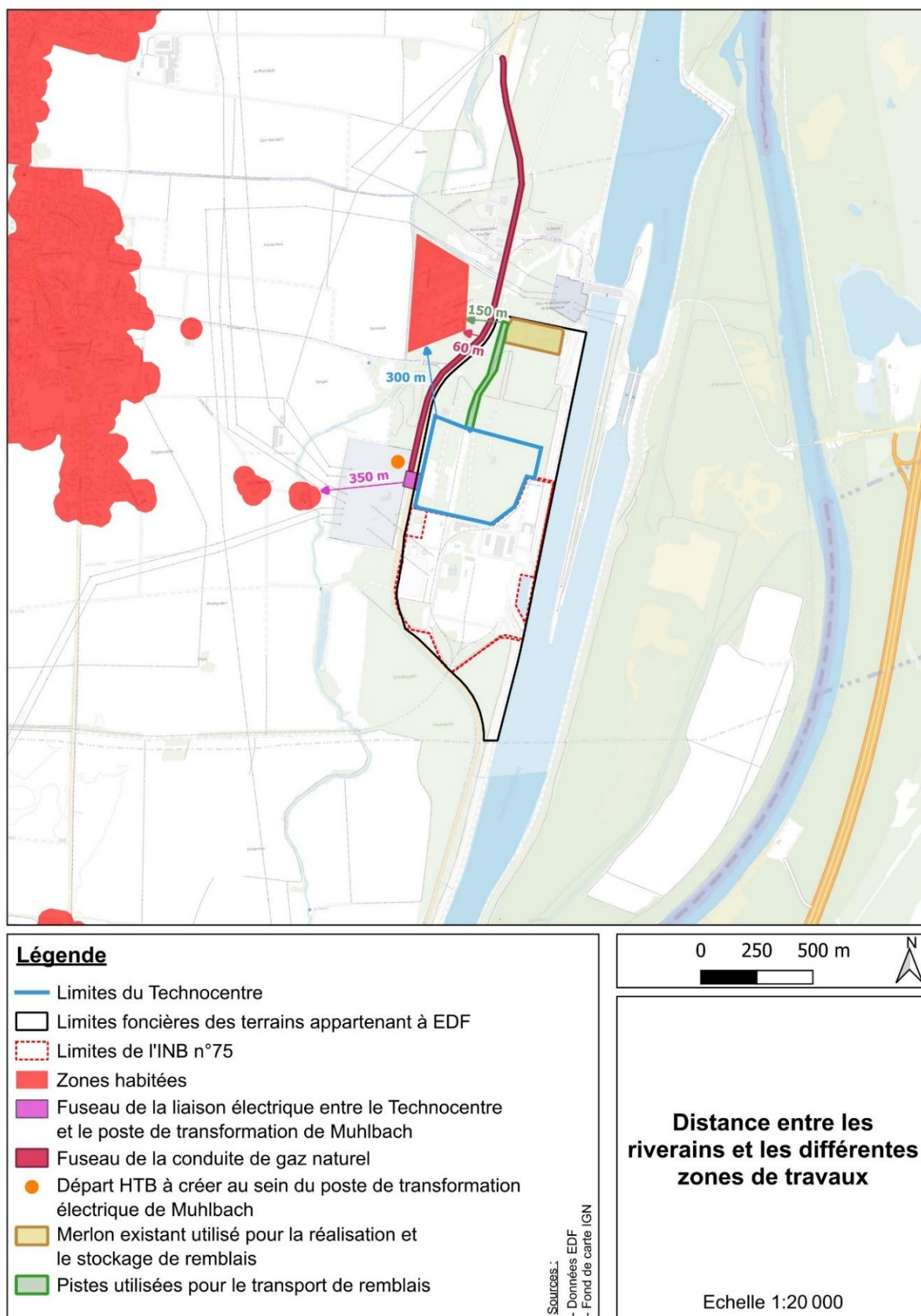


Figure 8.f : Distance entre les riverains et les différentes zones de travaux

8.1.3. COMMODITÉS DE VOISINAGE

8.1.3.1. ENVIRONNEMENT SONORE ET VIBRATOIRE

8.1.3.1.1. Environnement sonore à proximité du site d'implantation du Technocentre

8.1.3.1.1.1. Introduction

Le bruit est un phénomène subjectif : une même source de bruit peut engendrer des réactions assez différentes suivant les individus, les situations, les lieux ou périodes de l'année. Différents types de bruit (continu, intermittent, impulsionnel, à tonalité marquée) peuvent également être source de désagrément à des intensités très différentes. D'autres paramètres entrent également en compte (importance de la source de bruit dans la vie des riverains, rôle dans l'intérêt économique de chacun, etc.). Il s'agit donc d'un phénomène très complexe, et on admet généralement qu'il y a nuisance quand le bruit perturbe la vie des individus (période de sommeil, conversation, période de repos ou de travail).

La [Figure 8.g](#) présente une comparaison des différentes intensités sonores et les plages de sensibilité de l'oreille humaine. Le seuil de référence 0 **dB(A)** correspond au niveau de pression acoustique minimal pour qu'un son puisse être perçu de nos oreilles. À ces faibles niveaux, nous captons les sons provenant de notre propre corps (articulations, battements de cœur, circulation sanguine, etc.).

dB(A) : en acoustique environnementale, l'unité de mesure du bruit est le décibel pondéré A ou dB(A), qui prend en compte la sensibilité moyenne de l'oreille humaine.

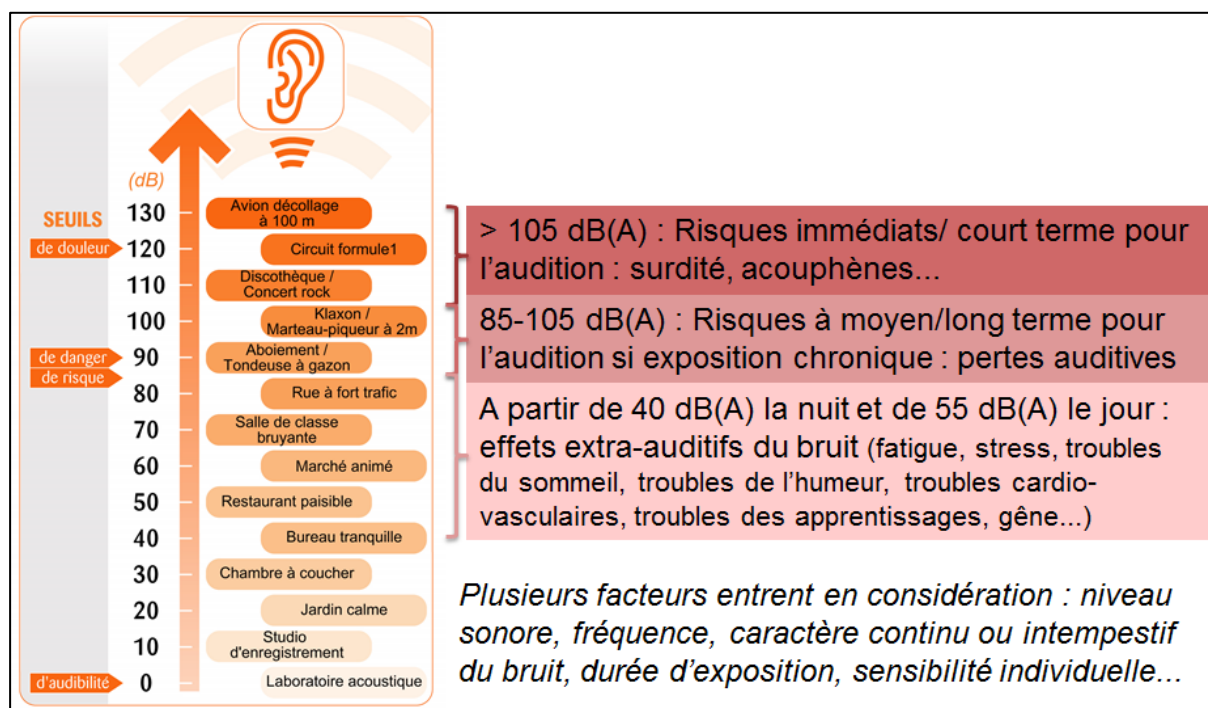


Figure 8.g : Comparaison des différentes intensités sonores et plage de sensibilité de l'oreille

Le danger d'une exposition au bruit dépend du niveau sonore en question, mais aussi de la durée d'exposition. Plus l'intensité et la durée d'exposition sont élevées, plus le risque de lésion de l'audition augmente.

Une intensité sonore de 85 dB(A), qui correspond au seuil de risque, est jugée pénible. Une intensité sonore est considérée douloureuse à partir de 105 dB(A).

Une exposition au bruit peut se traduire par une fatigue auditive, une perturbation ou une diminution du sommeil, qui conduisent à une augmentation de la fatigue, et peuvent dans les cas extrêmes affecter la santé mentale. L'exposition aiguë au bruit peut entraîner par ailleurs des lésions auditives, voire une perte auditive, des acouphènes, etc.

8.1.3.1.1.2. Contexte réglementaire

Les émissions sonores des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) telles que le Technocentre sont notamment réglementées par l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997 modifié relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE. Cet arrêté, qui fixe les dispositions relatives aux émissions sonores des ICPE soumises à autorisation, définit des seuils réglementaires admissibles en limite de propriété et en **Zone à Émergence Réglementée (ZER)**.

➤ ZONE À ÉMERGENCE RÉGLEMENTÉE (ZER)

Les ZER correspondent aux zones habitables soumises à l'influence du site concerné. Elles sont définies dans l'arrêté du 23 janvier 1997 comme :

- 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.

Les [Tableau 8.b](#) et [Tableau 8.c](#) présentent respectivement les niveaux sonores admissibles en limite de propriété industrielle et les **émergences** admissibles dans les ZER définies dans l'arrêté du 23 janvier 1997 modifié.

Émergence : différence arithmétique entre le bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et le bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'établissement). Elle s'exprime en dB(A).

Tableau 8.b : Niveaux sonores admissibles en limite de propriété industrielle

Période diurne (7 h-22 h) Sauf dimanches et jours fériés	Période nocturne (22 h-7 h) Dimanches et jours fériés
70 dB(A)	60 dB(A)

Tableau 8.c : Émergence admissible dans les ZER

Niveau de bruit ambiant	Émergence admissible	
	Période diurne (7 h-22 h) Sauf dimanches et jours fériés	Période nocturne (22 h-7 h) Dimanches et jours fériés
Inférieur à 35 dB(A)	Critère d'émergence non applicable	
Supérieur à 35 dB(A) et inférieur ou égal à 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

8.1.3.1.1.3. État de référence sonore

Le site d'implantation du Technocentre a fait l'objet d'une campagne de mesures acoustiques visant à :

- caractériser le bruit résiduel autour du site d'implantation du Technocentre avant son implantation ;
- définir les objectifs acoustiques que devra respecter le Technocentre ;
- alimenter la modélisation acoustique (cf. [Paragraphe Erreur ! Source du renvoi introuvable.](#)).

Les mesures ont été effectuées conformément aux prescriptions de la norme NF S31-010³ et de l'arrêté du 23 janvier 1997, selon la méthode dite « d'expertise ».

Les mesures de niveau sonore dans l'environnement ont été réalisées simultanément et en continu sur plusieurs jours et plusieurs nuits, afin d'intégrer les différentes conditions météorologiques et de disposer de données les plus représentatives possibles de la situation sonore. Les relevés ont été effectués du 26 septembre au 8 octobre 2024. Compte tenu des conditions météorologiques, les mesures ont été analysées du 28 septembre à 7 heures au 1^{er} octobre à 7 heures et du 2 octobre à 7 heures au 6 octobre à 7 heures.

Ces mesures ont été effectuées en six points, situés au niveau des limites de site et au niveau des premières habitations du site d'implantation. La localisation de ces points est présentée en [Figure 8.h](#). Les localisations des points de ZER sont choisies de façon à apprécier le respect des valeurs limites d'émergence, là où elle est réglementée : ils sont choisis dans plusieurs directions, dans les zones d'habitation les plus proches de la zone d'implantation du projet.

Les conditions météorologiques ont été mesurées en un point en jaune en [Figure 8.h](#). Il est situé dans un endroit dégagé et représentatif des conditions météorologiques de l'ensemble des points de mesures.

Lors des mesures réalisées, aucun travail ni aucune activité n'était présente sur le site d'implantation du Technocentre : ces mesures représentent donc le **bruit résiduel**.

Bruit résiduel : bruit ambiant, en l'absence des bruits particuliers objets de l'étude. Il s'exprime en dB(A).

Dans le voisinage du site d'implantation du Technocentre les sources sonores sont les suivantes :

- des lignes haute tension du poste électrique du Muhlbach ;
- le transformateur de la centrale hydraulique de Fessenheim ;
- du trafic aérien (aéroport de Basel – Mulhouse – Freiburg) ;
- du trafic routier (autoroute allemande n°5 et Route Départementale RD52) ;
- une gravière située en Allemagne ;
- l'INB n°75 (malgré la mise à l'arrêt définitif des deux réacteurs nucléaires, le bruit d'équipements techniques à l'intérieur de l'INB (ventilation par exemple) est perceptible dans l'environnement).

Remarque : Les mesures ont été réalisées au cours d'une période sans opérations ponctuelles bruyantes liés au démantèlement de l'INB n°75 (par exemple des démolitions).

³ Norme NF S31-010 : Caractérisation et mesurage des bruits dans l'environnement – Méthodes particulières de mesurage (décembre 1996), amendée par la norme NF S31-010 / A1.

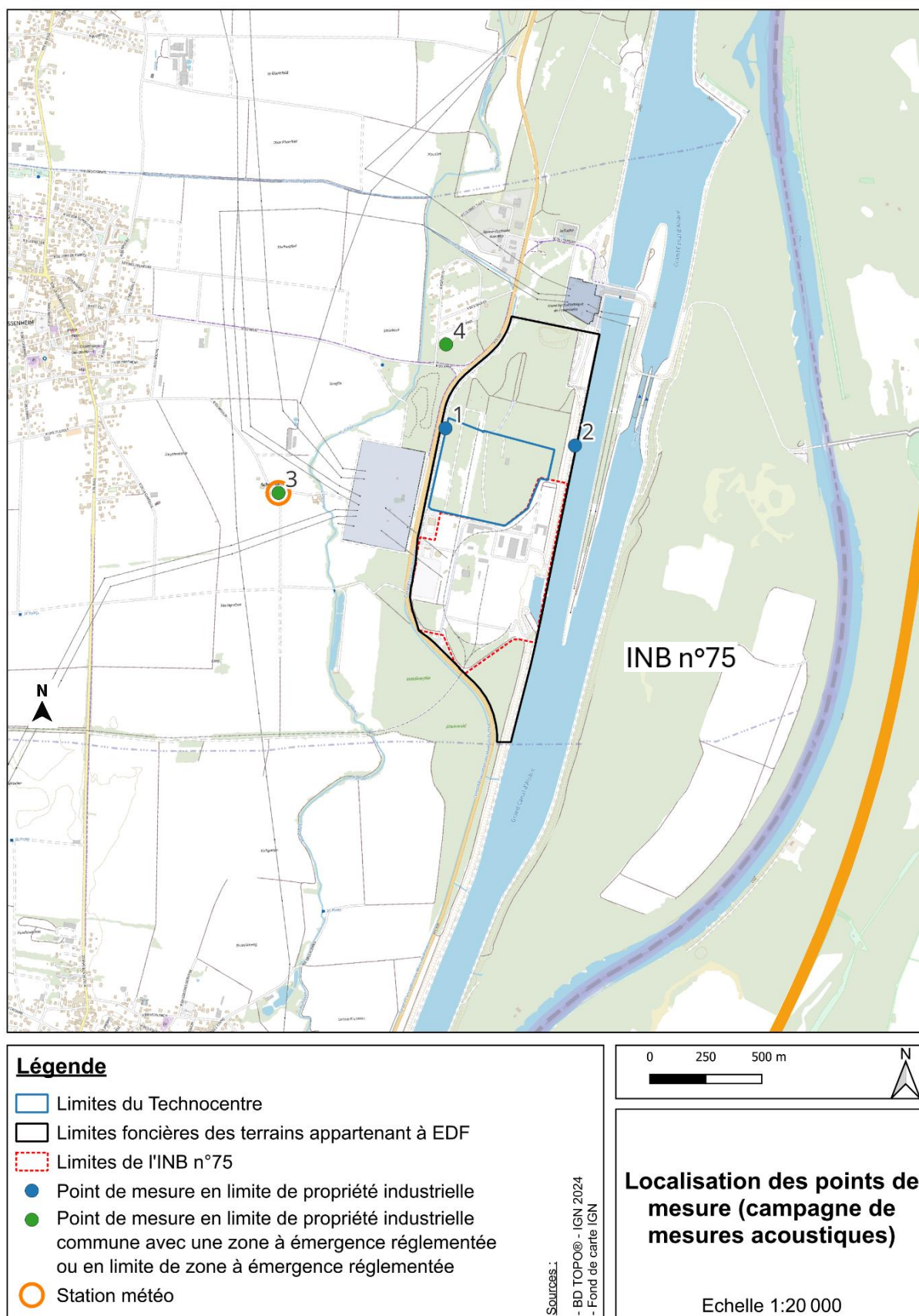


Figure 8.h : Localisation des points de mesure (campagne de mesures acoustiques)

Les **niveaux sonores équivalents** (L_{Aeq}) ont été déterminés en chaque point de mesure pour les périodes réglementaires « diurne » et « nocturne ».

Le [Tableau 8.d](#) présente les niveaux de bruits résiduels retenus en limite de propriété du site d'implantation.

Niveau sonore équivalent : Cette donnée permet de caractériser un bruit fluctuant dans le temps. Il correspond au niveau énergétique moyen pour une période donnée et s'exprime en dB(A).

Tableau 8.d : Estimation des niveaux sonores résiduels en limite de propriété

Point de mesure	1		2	
Période réglementaire	Période diurne	Période nocturne	Période diurne	Période nocturne
Bruit résiduel (dB(A)) (L_{Aeq})	55,5	50,5	46,5	43,5

Le [Tableau 8.e](#) présente les niveaux sonores mesurés en ZER. Pour chaque point de mesure, le bruit résiduel correspond au **niveau sonore continu équivalent** (L_{50}).

Niveau sonore continu équivalent : Cette donnée correspond au niveau sonore dépassé pendant 50 % du temps de mesure. Elle s'exprime en dB(A).

Tableau 8.e : Estimation des niveaux sonores ambiants en ZER

Point récepteur	3		4	
Période réglementaire	Période diurne	Période nocturne	Période diurne	Période nocturne
Bruit résiduel (dB(A)) (L_{50})	33,5	32,5	38,0	33,5

Les niveaux sonores résiduels mesurés en limite de propriété se situent entre 43,5 et 55,5 dB(A), ce qui correspond à un niveau sonore équivalent à un restaurant paisible (cf. [Figure 8.g](#)).

Les niveaux sonores résiduels mesurés en ZER sont estimés entre 32,5 et 38,0 dB(A), ce qui correspond à un niveau sonore équivalent à un bureau tranquille (cf. [Figure 8.g](#)).

Les mesures de bruit résiduel réalisées permettent de définir les niveaux limites admissibles à hauteur des zones d'habitations localisées aux points 3 et 4, repris au [Tableau 8.f](#). Les émergences admissibles reportées dans ce tableau sont définies sur la base du [Tableau 8.c](#). Le bruit ambiant admissible correspond à la somme entre le bruit résiduel retenu (présenté au [Tableau 8.e](#)) et l'émergence admissible. Le bruit particulier admissible correspond à la composante du bruit ambiant admissible qui peut être identifiée spécifiquement (bruit du site seul indiqué par la modélisation).

Tableau 8.f : Niveaux sonores limites admissibles au droit des habitations

Point récepteur	3		4	
Période réglementaire	Période diurne	Période nocturne	Période diurne	Période nocturne
Émergence admissible (dB(A))	6,0	4,0	6,0	4,0
Bruit ambiant admissible (dB(A))	39,5	36,5	44,0	37,5
Bruit particulier admissible (dB(A))	38,2	34,3	42,7	35,3

8.1.3.1.2. Environnement vibratoire à proximité du site d'implantation du Technocentre

Une vibration peut être définie comme un mouvement oscillatoire, les deux paramètres communément retenus pour la caractériser étant :

- Sa fréquence (exprimée en Hertz) : elle constitue le paramètre représentatif de l'apparition des dégâts aux constructions. En effet, la probabilité d'apparition de dégâts augmente lorsque la fréquence diminue, mais cela ne signifie pas forcément que pour une structure donnée, des dégâts apparaîtront inéluctablement si l'on accroît le nombre de sollicitations.
- Sa vitesse (exprimée en millimètres par seconde) : elle est liée à la composition du massif en termes d'homogénéité ; une roche très fracturée arrêtera rapidement les vibrations, tandis qu'une roche homogène pourra les propager à plus grande distance.

Les vibrations mécaniques transmises aux structures par le sol sont les plus importantes. On peut considérer plusieurs types ou degrés de nuisances directement liés aux vibrations :

- la destruction (très rare) ;
- des fissurations apparentes dans les enduits ;
- une dégradation mineure dans des constructions peu récentes ou dans un état d'entretien médiocre ;
- la gêne ressentie par les habitants d'une maison sous l'effet des vibrations.

Les vibrations transmises par l'air sont parfois fortement ressenties en raison du tremblement des vitres qu'elles provoquent mais ne sont pas génératrices de dégâts.

Dans l'aire d'étude rapprochée, deux principales sources éventuelles d'émissions vibratoires sont identifiées :

- L'INB n°75, en cours de démantèlement : la grande majorité des activités de l'INB ayant cessé à la mise à l'arrêt définitif des réacteurs nucléaires, les émissions vibratoires sont actuellement limitées. De plus, l'essentiel des opérations de démantèlement se passe à l'intérieur des bâtiments : l'impact vibratoire des phases de démantèlement électromécanique et d'assainissement des structures sera limité compte tenu de l'épaisseur des murs. Les opérations de démolition des bâtiments et d'aménagement final seront cependant à l'origine d'émissions vibratoires plus importantes.
- Le trafic routier : en particulier, la RD52 qui passe à proximité immédiate du site d'implantation du Technocentre.

8.1.3.2. ENVIRONNEMENT LUMINEUX

La pollution lumineuse désigne la présence nocturne anormale ou gênante de lumière ainsi que les conséquences de l'éclairage artificiel nocturne sur les écosystèmes et la santé humaine. En effet, la lumière artificielle perturbe le rythme biologique des organismes et peut avoir un impact sur la faune locale (modification du comportement des espèces, extinction d'espèces, etc.). Sur l'Homme, l'éclairage nocturne peut entraîner une diminution de la capacité à voir la nuit et de plus, en cas de trop forte intensité, il peut détériorer le sommeil des habitants qui y sont soumis.

Dans un lieu sans pollution lumineuse, l'humain est capable de percevoir environ 3 000 étoiles à l'œil nu. On parle donc de pollution lumineuse lorsqu'il n'est pas possible de distinguer toutes les étoiles que l'œil humain est capable de voir.

Les principales sources lumineuses au voisinage du site d'implantation du Technocentre sont liées à l'éclairage public de la commune de Fessenheim et à l'éclairage de l'INB n°75. La RD52 n'est pas éclairée au voisinage du projet.

La [Figure 8.i](#) présente les sources lumineuses en proximité immédiate de la zone d'implantation du Technocentre⁴.

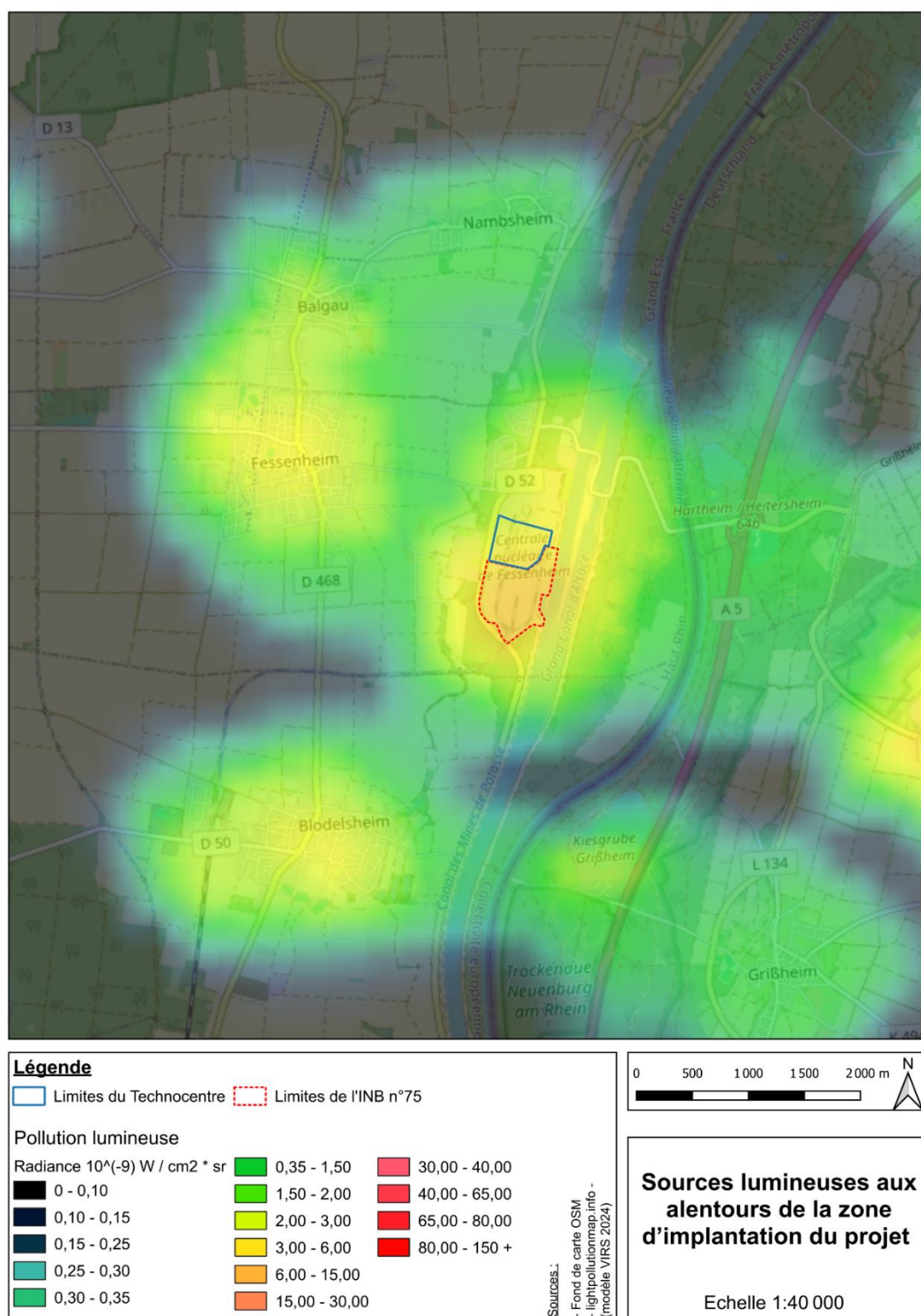


Figure 8.i : Sources lumineuses aux alentours de la zone d'implantation du Technocentre

⁴ Source : <https://www.lightpollutionmap.info/>

Le site d'implantation du Technocentre présente un niveau de pollution lumineuse relativement élevé.

8.1.4. CONSÉQUENCES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LA POPULATION ET LA SANTÉ HUMAINE

De manière générale, les tendances des évolutions du climat au XXI^{ème} siècle indiquent une poursuite du réchauffement en France Métropolitaine quel que soit le scénario climatique, peu d'évolution des précipitations annuelles mais des contrastes saisonniers et régionaux, une poursuite de la diminution du nombre de jours de gel et de l'augmentation du nombre de journées chaudes, des vagues de chaleur de plus en plus fréquentes et intenses et un assèchement des sols de plus en plus marqués en toute saison⁵.

Ces observations sont similaires à l'échelle de l'Alsace, mais les précipitations annuelles seront susceptibles d'être en légère augmentation par rapport à la référence de Météo France et ce quel que soit le scénario climatique considéré.

Les évolutions liées au changement climatique, en particulier la hausse des températures, l'augmentation et/ou l'intensification des épisodes de sécheresse pourraient affecter les eaux de surface aux abords du site d'implantation du Technocentre (et notamment le Grand Canal d'Alsace) ainsi que la nappe phréatique au droit du site d'implantation du Technocentre :

- Concernant les eaux de surface, une baisse significative du débit du Grand Canal d'Alsace pourrait conduire à l'augmentation des concentrations des substances attribuables aux rejets d'origine anthropique et donc une dégradation de l'état de la masse d'eau. Voir [Chapitre 4](#) pour plus de détails.
- Concernant la nappe phréatique, à la suite d'une éventuelle baisse du niveau de la nappe, une augmentation de la concentration en espèces polluantes pourrait survenir. Au vu de la productivité et de la vitesse d'écoulement de la nappe d'Alsace, ainsi que de la puissance de l'aquifère (plus d'une centaine de mètres d'épaisseur), une baisse du niveau statique de la nappe alluviale n'entraînerait vraisemblablement pas d'augmentation significative des concentrations en d'éventuels polluants dans les eaux souterraines prélevées au droit du site. Voir [Chapitre 5](#) pour plus de détails.

8.1.5. SYNTHÈSE DES ENJEUX SUR LA POPULATION ET LA SANTÉ HUMAINE

Au vu des informations présentées ci-avant, les enjeux sur la population et la santé humaine concernent la localisation des populations à proximité du site d'implantation du Technocentre, les émissions sonores, l'environnement lumineux et la vulnérabilité aux changements climatiques.

Le [Tableau 8.g](#) présente la synthèse des enjeux sur la population et la santé humaine. L'enjeu du territoire reporté dans ce tableau pour chaque thématique se base sur l'état initial de l'environnement

⁵ Source : <https://meteofrance.com/climathd>

décrit précédemment. L'enjeu du projet se base quant à lui sur l'enjeu du territoire et sur la description du projet présentée au [Chapitre 2](#).

Tableau 8.g : Synthèse des enjeux sur la population et la santé humaine

Thématique	Caractéristique	Enjeu du territoire	Sensibilité vis-à vis du projet	Niveau d'enjeu pour le projet
Population vis-à-vis des rejets d'effluents liquides et à l'atmosphère	Les habitations les plus proches du site sont situées à 300 mètres de l'emprise future du Technocentre. Les habitations les plus proches sont situées à près de 150 mètres des zones de travaux sur la zone du merlon et à près de 60 mètres de la zone de travaux de raccordement. Les populations sensibles les plus proches du site sont situées à 1,7 kilomètre du site.	Moyen	Le projet du Technocentre engendre des rejets non radioactifs liquides et atmosphériques ainsi que des rejets radioactifs atmosphériques.	Moyen
Population vis-à-vis des émissions sonores et vibratoires	Les mesures réalisées aux abords du site d'implantation du Technocentre montrent de faibles niveaux sonores aux alentours du site. Les habitations les plus proches du site sont situées à 300 mètres de l'emprise future du Technocentre. Les habitations les plus proches sont situées à près de 150 mètres des zones de travaux sur la zone du merlon et à près de 60 mètres de la zone de travaux de raccordement	Moyen	Le projet du Technocentre est susceptible d'engendrer des émissions sonores (y compris pendant la phase chantier).	Moyen
Population vis-à-vis des émissions lumineuses	Le site d'implantation du Technocentre se situe dans une zone relativement lumineuse.	Moyen	Le projet s'inscrit en bordure d'un site industriel existant (INB n°75 en cours de démantèlement), la sensibilité est considérée comme modérée.	Moyen
Population vis-à-vis du changement climatique	Le changement climatique pourrait entraîner des variations du débit du Grand Canal d'Alsace.	Moyen	Le projet du Technocentre prévoit des rejets dans le Grand Canal d'Alsace.	Moyen

ÉVOLUTION PROBABLE DE LA POPULATION ET DE LA SANTÉ HUMAINE EN L'ABSENCE DU PROJET

Population

L'analyse de l'évolution probable de la population en l'absence du projet du Technocentre se base sur les scénarios de projections de l'évolution des populations départementales et régionales à l'horizon 2070 réalisés par l'INSEE sur la base des évolutions probables de la fécondité, de la mortalité et des quotients migratoires. Entre 2018 et 2070, l'évolution démographique annuelle anticipée pour le département du Haut-Rhin (population départementale estimée à 661 000 habitants en 2070⁶) est de -0,28 % et celle pour la région Grand Est (population régionale estimée à 4,8 millions d'habitants en 2070⁷) est de -0,28 %. À titre de comparaison, l'évolution démographique annuelle anticipée pour la France métropolitaine est de +0,10 % sur la même période.

Environnement sonore et vibratoire

Le site d'implantation du Technocentre est localisé dans un environnement avec présence de sources de bruit (transformateur de la centrale hydraulique de Fessenheim, trafic aérien, trafic routier, INB n°75 en cours de démantèlement, etc.). Cet environnement sonore pourrait évoluer avec le développement des activités technologiques, du trafic routier et aérien.

Environnement lumineux

Le site est localisé au niveau d'une zone de pollution lumineuse relativement élevée liée à l'environnement industriel voisin (INB n°75 en cours de démantèlement). Cet environnement pourrait évoluer avec le développement des activités technologiques.

⁶ Source : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/7629819#onglet-1>

⁷ Source : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/6666516#onglet-1>

8.2.

DESCRIPTION DES MÉTHODES UTILISÉES

MESURES ACOUSTIQUES DANS L'ENVIRONNEMENT

8.2.1.1. OBJECTIF

Les mesures acoustiques *in situ* ont été réalisées du 26 septembre au 08 octobre 2024, selon des conditions de mesurage représentatives du paysage sonore existant afin de déterminer le bruit résiduel avant construction du Technocentre.

8.2.1.2. CADRE NORMATIF

Les mesures ont été effectuées conformément aux dispositions de la norme NF S31 010 de décembre 1996 « *Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement* » complétées de celles précisées dans l'arrêté du 23 janvier 1997, selon la méthode dite « d'expertise ».

8.2.1.3. MATÉRIEL UTILISÉ

Les appareils de mesurage utilisés sont des sonomètres intégrateurs de la marque 01dB ACOEM de type Fusion. Ils sont munis :

- d'un préamplificateur de marque ACOEM, modèle PRE22 ;
- d'un calibreur de la marque ACOEM, modèle CAL 31 ;
- d'un microphone de la marque GRAS, modèle 40 CE.

Les sonomètres ainsi que les sources étalons font l'objet d'une auto-vérification et de contrôles périodiques au laboratoire national d'essais, conformément aux dispositions décrites dans la Norme NS 31-010 de décembre 1996.

Un calibrage des appareils a été effectué avant et après les mesures afin de s'assurer de l'absence de dérive.

8.2.1.4. EMPLACEMENT DES POINTS DE MESURE

Les mesures de niveau acoustique ont été effectuées simultanément et en continu pendant sept jours et sept nuits, sur six points fixes localisés selon la [Figure 8.h](#).

Ces points sont situés :

- en limites de propriété du site ;
- en ZER, correspondant aux zones d'habitation les plus proches.

Tableau 8.h : Caractéristiques des points d'écoute

Point	Localisation	Distance par rapport au site	Sources de bruit principales attribuée au CNPE	Sources de bruit principales au voisinage du projet
1	Limite de propriété ouest du site d'implantation	-	-	Circulation routière (RD52) Faune Transformateur du poste RTE
2	Limite de propriété est du site d'implantation	-	-	Circulation routière (RD52) Faune
3	Commune de Fessenheim [12 Rue du Moulin] Habitation	1,02 km	Équipement technique	Circulation routière (RD52) Faune Transformateur du poste RTE
3R		1,03 km	-	Circulation routière (RD52) Faune
4	Commune de Fessenheim [2 Rue des Pins] Habitation	1,08 km	-	Circulation routière (RD52) Faune Centrale hydraulique
4R		1,08 km	-	Circulation routière (RD52) Faune Centrale hydraulique

Les nuisances sonores autour du site sont principalement associées à la circulation sur la RD52.

L'INB n°75 étant à l'arrêt et aucune activité n'étant en cours sur le site d'implantation du futur Technocentre, les mesures acoustiques sont représentatives de l'ambiance sonore de référence antérieure au projet.

8.2.1.5. CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES

En parallèle des mesures de bruit, les données météorologiques ont été enregistrées en parallèle des mesures en un point repéré M situé en ZER, à 2 mètres de hauteur. Ce point est localisé au [Paragraphe 8.1.3.1.1](#) sur la [Figure 8.h](#).

Les données météorologiques enregistrées sont les suivantes :

- direction et vitesse du vent,
- hydrométrie,
- température extérieure.

L'analyse des conditions météorologiques permet :

- d'identifier les mesures « valables » au sens de la norme NF S31-010, c'est-à-dire pendant des périodes avec des vents inférieurs à 5 m/s et en l'absence de pluie marquée ou de neige.
- d'évaluer les conditions de propagation sonore selon la grille de lecture proposée dans la norme NF S31-010 ([Tableau 8.h](#)).

Compte-tenu des conditions météorologiques, les mesures ont été analysées du 28 septembre 2024 à 7 heures au 1^{er} octobre 2024 à 7 heures et du 2 octobre à 7 heures au 6 octobre à 7 heures.

Tableau 8.i : Conditions de propagation sonore du 28 septembre au 5 octobre 2024

Date	Période diurne	Période nocturne
28/09	Homogènes (Z)	Légèrement favorable (+)
29/09	Légèrement défavorables (-)	Légèrement favorable (+)
30/09	Légèrement défavorables (-)	Homogènes (Z)
02/10	Légèrement défavorables (-)	Légèrement favorable (+)
03/10	Homogènes (Z)	Favorables (++)
04/10	Homogènes (Z)	Légèrement favorable (+)
05/10	Homogènes (Z)	Légèrement favorable (+)

Les conditions météorologiques observées pendant l'intervalle de mesurage étaient relativement homogènes, c'est-à-dire peu influentes sur la propagation sonore.