



# Etude d'impact acoustique du réaménagement du site de Cambaie (Réunion)

RA-16093-01-A

13/07/2016

Rédigé par :

Giovanni FAROTTO

Approuvé par :

Aude DAVID

Etude réalisée pour le compte de :



1. Introduction
2. Méthodologie d'étude
3. Impact acoustique du projet
4. Conclusion
5. Tables des Annexes

**SOLDATA ACOUSTIC**

Tel. +33 (0)4 72 69 01 22 | Fax. +33 (0)4 72 44 04 03

PARIS – LONDON – **LYON** – MARSEILLE – NIORT – MAIDSTONE

SAS au capital de 250 260 Euros – RCS LYON 451 270 276 – SIRET 451 270 276 – APE 7112 B – TVA FR 76451270276

# 1. Introduction

## 1.1 Objet de l'étude

SAFEGE a été retenu par un groupe industriel de La Réunion, FIBRES INDUSTRIES BOIS, pour réaliser l'étude des impacts environnementaux relatifs au projet de réaménagement de ses 2 sites, localisés en zone industrielle sur la commune de Saint-Paul (974).

Ces 2 sites, dédiés au travail du bois et à son stockage, actuellement soumis au régime de déclaration pour les Installations Classées, vont prochainement être rassemblés en 1 seul : les installations du site du Port (« ancien site »), au Nord de la rivière des galets, vont être transférées sur le site au Sud de la rivière des galets (« site conservé »), sur la commune de Saint-Paul.

Dans ce contexte, un Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter au titre des Installations Classées soumises à autorisation doit être constitué, comportant un volet sur les impacts acoustiques environnementaux.

Ce rapport présente ainsi les résultats de l'étude d'impact acoustique du réaménagement du site de Cambaie.

## 1.2 Contexte réglementaire

Les sites du Port et de Cambaie sont soumis aux exigences de leurs arrêtés préfectoraux d'autorisation d'exploiter qui font référence à l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997 relatif à "la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement". Une synthèse de l'arrêté du 23 janvier 1997 est présentée en annexe 1 de ce rapport.

En résumé, la réglementation impose que le fonctionnement de l'ensemble des installations permette le respect :

- D'une émergence maximale dans les ZER (zones habitées riveraines) de :

Niveau de bruit ambiant	JOUR (7h-22h), sauf dimanches et jours fériés	NUIT (22h à 7h), et dimanches et jours fériés
<b>Supérieur à 35 dB(A) Inférieur ou égal à 45 dB(A)</b>	6 dB(A)	4 dB(A)
<b>Supérieur à 45 dB(A)</b>	5 dB(A)	3 dB(A)

- D'un niveau sonore maximal en limite de propriété, fixé par l'arrêté préfectoral, permettant le respect de l'émergence définie ci-dessus, ne dépassant pas dans tous les cas :

JOUR (7h-22h)	NUIT (7h-22h)
70 dB(A)	60 dB(A)

La position des points de contrôle réglementaire du bruit pour les deux sites est donnée en annexe 2.

### 1.3 Descriptif des sites

---

Le plan des sites du Port et de Cambaie, dans ses configurations existante et modifiée, est donné en annexe 2.

En lien avec la fermeture planifiée de son site localisé sur la commune du Port, FIBRES INDUSTRIES BOIS souhaite moderniser et étendre son activité sur le site de Cambaie, et cela comprend :

- Le rapatriement de l'atelier autoclave de traitement du bois.
- L'extension de la capacité de stockage de bois.
- L'innovation dans le traitement et l'usinage du bois.
- L'installation d'une ligne de séchoirs basse consommation à énergie solaire, la climatisation solaire des bureaux du siège social.

Au sein de ces modifications, les activités bruyantes sont les suivantes :

- Traitement de préservation du bois par autoclave, 60 m<sup>3</sup>/j maximum sur 210 j/an.
- Travail du bois (séchage, usinage, taille de charpente, transformation de panneaux), environ 20 000 m<sup>3</sup>, soit 15 000 t/an.
- Les souffleries du séchoir.

Le séchoir et la baguetteuse du séchoir seront démantelés de l'usine du Port afin d'être installées sur l'usine de Cambaie.

## 1.4 Rappel des résultats de mesure de bruit

Les tableaux suivants résument les résultats des dernières campagnes de mesure disponibles pour les deux sites<sup>1</sup>, avec l'analyse réglementaire qui en découle. Toutes les valeurs sont arrondies à 0,5 dB(A).

### Planche 1 - Analyse réglementaire du site du Port

Référence	Période réglementaire	Niveau sonore LAeq mesuré en dB(A)	Niveau sonore limite en dB(A)
Point 1	Jour	60,0	70
	Nuit	58,5	60
Point 2	Jour	64,5	70
	Nuit	59,5	60
Point 3	Jour	60,5	70
	Nuit	52,0	60
Point 4	Jour	59,5	70
	Nuit	65,0	60

#### Commentaires :

- Les valeurs seuils sont respectées en tous points en limite de propriété.

### Planche 2 - Analyse réglementaire du site de Cambaie en limite de propriété

Référence	Période réglementaire	Niveau sonore LAeq mesuré en dB(A)	Niveau sonore limite en dB(A)
Point 1	Jour	56,5	70
	Nuit	48,5	60
Point 2	Jour	64,5	70
	Nuit	63,0	60
Point 3	Jour	65,5	70
	Nuit	56,0	60
Point 4	Jour	57,5	70
	Nuit	51,5	60

#### Commentaires :

- Les valeurs seuils sont respectées en tous points en limite de propriété, à l'exception du point 2 sur la période nocturne.
- Cela est dû au bruit de la soufflerie de l'atelier bois qui fonctionne, en période de forte activité, dès 5h du matin.

<sup>1</sup> Données transmises par SAFEGE

### Planche 3 - Analyse réglementaire du site de Cambaie en ZER

Référence	Période réglementaire	Niveau sonore ambiant mesuré en dB(A)	Niveau sonore résiduel mesuré en dB(A)	Emergence calculée en dB(A)	Emergence admissible en dB(A)
Point 1	Jour	51,5	52,5	Nulle	5,0
	Nuit	46,5	43,0	3,5	3,0

#### Commentaires :

- Un faible dépassement d'émergence est rencontré sur la période nocturne.

Les mesures acoustiques disponibles sont de courte durée (30 minutes environ<sup>2</sup>), ce qui est acceptable du point de vue réglementaire, mais qui ne offre pas un degré de précision suffisante pour la définition d'objectifs pertinents.

<sup>2</sup> Parfois même un peu moins de 30 minutes, conférant un caractère contestable aux résultats.

## 2. Méthodologie d'étude

### 2.1 Méthodologie

- Définition des objectifs : Les objectifs de contribution sonore maximale à respecter pour les installations projetées seront définis pour le site de Cambaie sur la base des résultats de la campagne de mesures acoustiques dans l'environnement.
- Modélisation acoustique du site du Port : Modélisation des installations qui seront déplacées sur le site de Cambaie et de leur émission acoustique. Les données d'émission sonore seront recalées avec les résultats de la campagne de mesures acoustiques dans l'environnement.
- Modélisation acoustique du site de Cambaie : Modélisation des installations projetées à partir des données issues de la modélisation du site du Port (séchoir et baguetteuse séchoir) et des informations disponibles pour les autres installations (autoclave et baguetteuse autoclave).

### 2.2 Objectifs de contribution

Les objectifs seront définis en termes de contribution sonore des installations projetées.

En fonction des résultats de mesures, qui montrent la non-conformité réglementaire des installations actuellement en place, deux niveaux d'objectif ont été définis :

- **Niveau 1** : Ne pas détériorer la situation actuelle. La valeur de l'objectif de contribution sera calculée comme inférieure de 10 dB(A) à la valeur mesurée du bruit ambiant, en ZER et en limite de propriété.
- **Niveau 2** : Permettre la mise en conformité à terme du site. L'objectif de contribution sonore du projet sera défini pour permettre le respect du critère d'émergence en ZER (émergence admissible de 3 dB(A) la nuit et 5 dB(A) le jour) et des valeurs seuil en limite de propriété. Dans ce cas, le crédit bruit est partagé entre le site existant et le projet. En cas de non-conformité du site existant, une hypothèse de mise en conformité à terme est faite et le crédit bruit disponible est partagé en parties égales entre le site et le projet.

Point de contrôle	Période réglementaire	Bruit résiduel retenu, dB(A)	Bruit ambiant retenu, dB(A)	Objectif de contribution sonore pour le projet en dB(A)	
				Niveau 1	Niveau 2
Point 1	Jour		56,5	46,5	70,0
	Nuit		48,5	38,5	59,5
Point 2	Jour		64,5	54,5	68,5
	Nuit		63,0	53,0	57,0
Point 3	Jour		65,5	55,5	68,0
	Nuit		56,0	46,0	58,0
Point 4	Jour		57,5	47,5	69,5
	Nuit		51,5	41,5	59,5
Point ZER1	Jour	52,5	51,5	41,5	53,0
	Nuit	43,0	46,5	36,5	40,0

#### Commentaires :

- Les objectifs de contribution pour la période nocturne risquent d'être très contraignants pour le projet, surtout dans le cadre des objectifs de niveau 1.
- Les conditions de fonctionnement du site devront faire l'objet de validation afin d'établir les éventuelles mesures compensatoires à mettre en place.

### 3. Impact acoustique du projet

#### 3.1 Modélisation acoustique

La modélisation acoustique des installations est réalisée à l'aide de la plate-forme de calcul CadnaA.

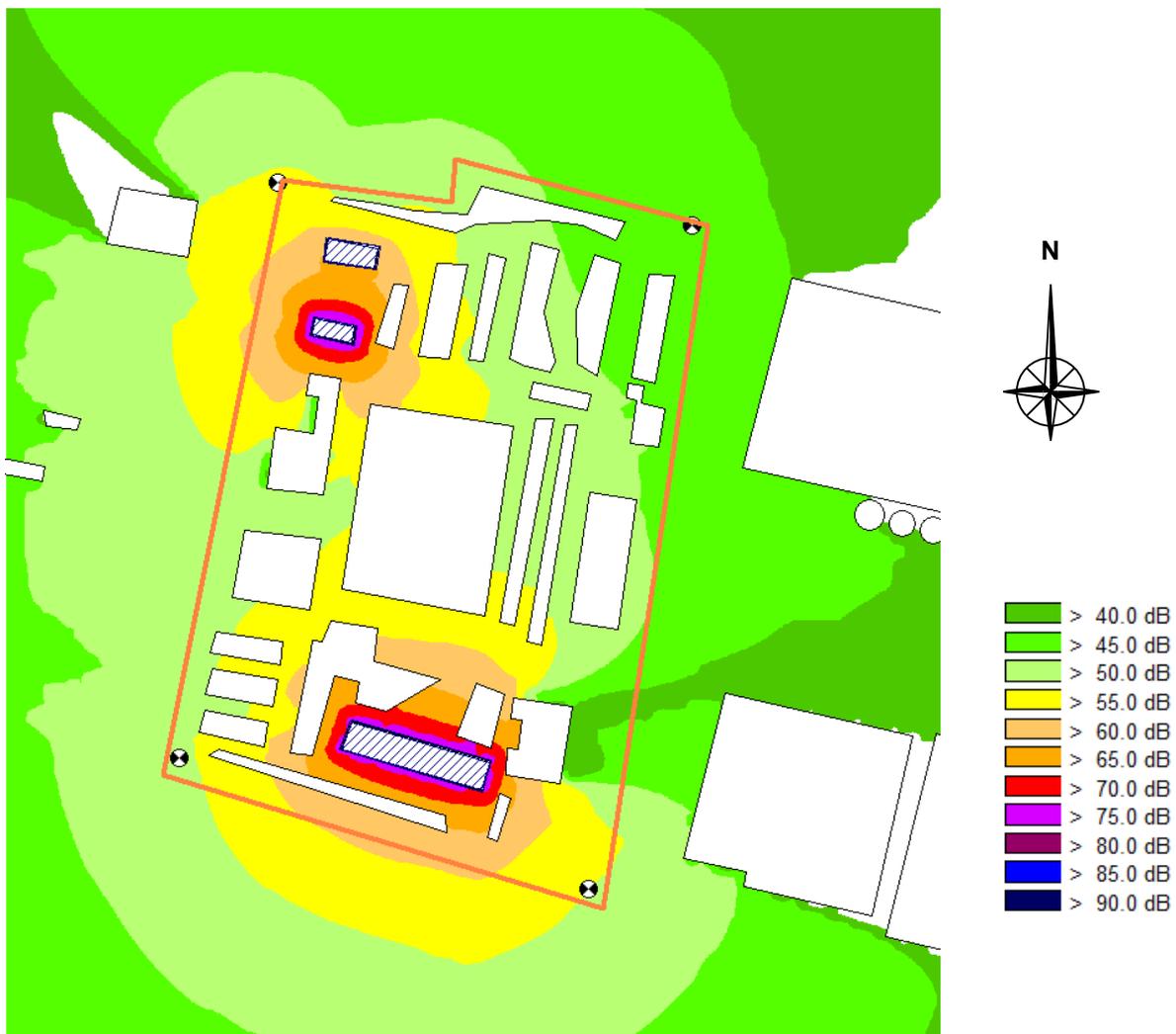
Ce logiciel effectue en tout point d'un site la somme des contributions sonores respectives de chacune des sources de bruit modélisées, après propagation (en application de la norme ISO 9613). Le calcul tient compte des différents paramètres influant sur la propagation sonore, notamment l'effet de sol, la présence d'écrans naturels (relief, zones boisées) ou artificiels (bâtiments, murs, ...).

Il permet d'obtenir des niveaux de bruit en des points récepteurs ou bien de calculer, sur la base d'un maillage de points de calculs, des cartes de bruit correspondant à la contribution sonore des sources considérées.

Sur la base des plans disponibles, le site du Port a été modélisé, et l'émission sonore du séchoir, de la bagueuseuse du séchoir et de la scie ruban a été modélisée et recalée avec les résultats de mesure disponibles en limite de propriété.

La carte suivante présente, à titre indicatif, la carte de bruit qui en résulte.

Planche 4 - Carte de bruit – Site du Port



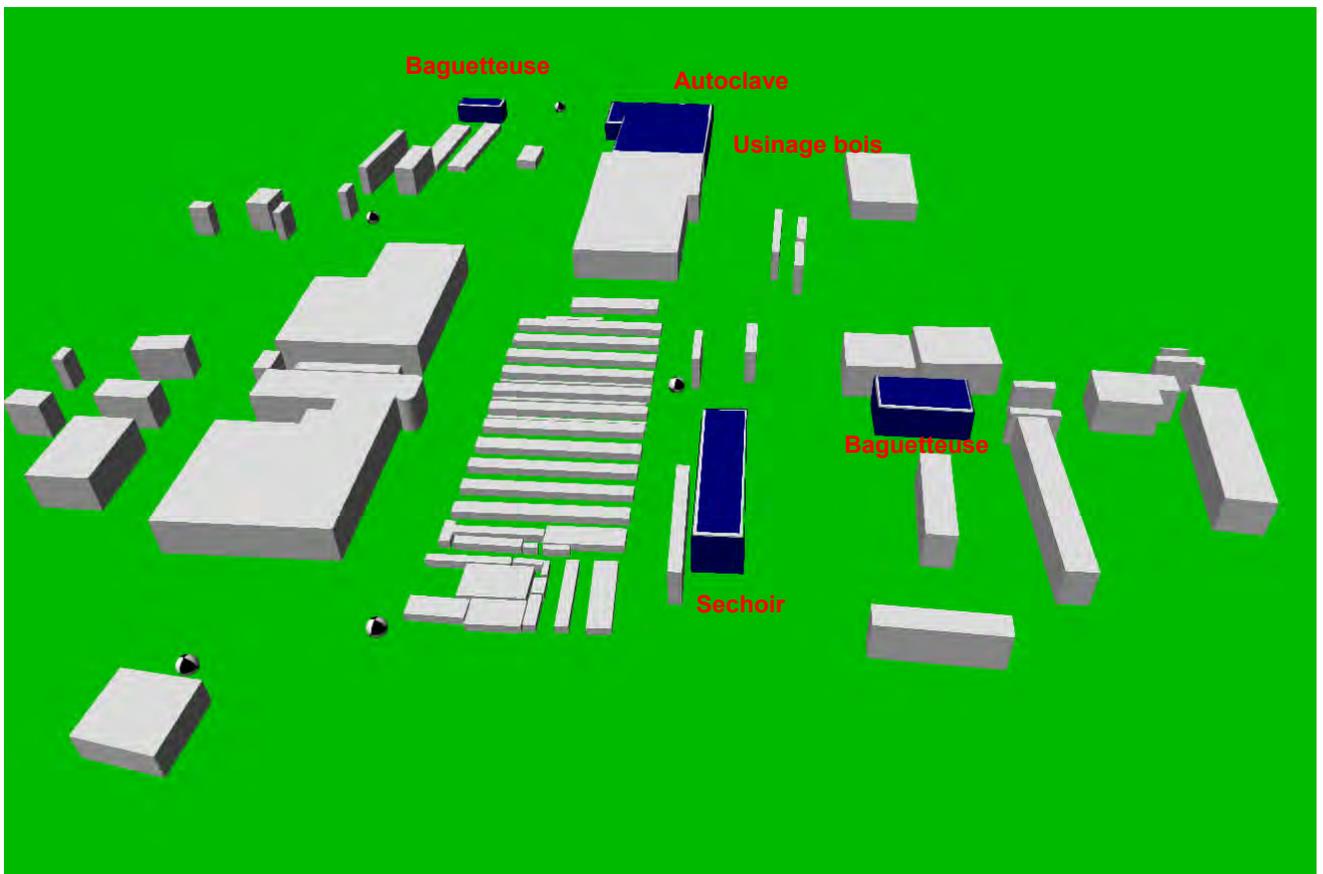
Concernant les autres installations projetées (autoclave et baguetteuse autoclave), l'information disponible indique un niveau d'émission sonore en champ libre de 75 dB(A). Compte tenu d'une installation en bâtiment de ces équipements, un niveau sonore moyen à l'intérieur de 80 dB(A) sera retenu.

Le tableau suivant résume les hypothèses de la modélisation du projet sur le site de Cambaie.

Installation modélisée	Données acoustiques	Hauteur du bâtiment
Bâtiment Séchoir	Niveau sonore moyen à l'intérieur 90 dB(A) Enveloppe en bardage simple peau, isolation acoustique 18 dB(A) environ	Hauteur 10 m
Bâtiment Baguetteuse	Niveau sonore moyen à l'intérieur 80 dB(A) Enveloppe en bardage simple peau, isolation acoustique 18 dB(A) environ	Hauteur 10 m
Bâtiment Usinage Bois	Niveau sonore moyen à l'intérieur 90 dB(A) Enveloppe en bardage simple peau, isolation acoustique 18 dB(A) environ	Hauteur 9 m
Bâtiment Autoclave	Niveau sonore moyen à l'intérieur 80 dB(A) Enveloppe en bardage simple peau, isolation acoustique 18 dB(A) environ	Hauteur 6 m
Bâtiment Baguetteuse Autoclave	Niveau sonore moyen à l'intérieur 80 dB(A) Enveloppe en bardage simple peau, isolation acoustique 18 dB(A) environ	Hauteur 6 m

La planche suivante illustre à titre indicatif la modélisation du projet sur le site de Cambaie.

### Planche 5 - Vue 3D depuis le Sud – Site de Cambaie



## 3.2 Résultats de calcul

Les tableaux suivants résument les résultats de calcul de la contribution sonore du projet et la comparaison avec les objectifs.

Pour l'ensemble des valeurs des tableaux suivants, les données sont présentées arrondies à 0,5dB(A).

### 3.2.1 En ZER

Point de contrôle	Période réglementaire	Contribution sonore calculée en dB(A)	Objectif de contribution sonore pour le projet en dB(A)	
			Niveau 1	Niveau 2
Point ZER1	Jour	49,0	41,5	53,0
	Nuit		36,5	40,0

#### Commentaires :

- Les résultats de calcul dépassent l'objectif de niveau 2 de 9 dB(A) et l'objectif de niveau 1 de 12,5 dB(A).

### 3.2.2 En limite de propriété

Point de contrôle	Période réglementaire	Contribution sonore calculée en dB(A)	Objectif de contribution sonore pour le projet en dB(A)	
			Niveau 1	Niveau 2
Point 1	Jour	57,0	46,5	70,0
	Nuit		38,5	59,5
Point 2	Jour	61,5	54,5	68,5
	Nuit		53,0	57,0
Point 3	Jour	50,0	55,5	68,0
	Nuit		46,0	58,0
Point 4	Jour	63,5	47,5	69,5
	Nuit		41,5	59,5

#### Commentaires :

- Les résultats de calcul dépassent globalement les objectifs de niveau 1, avec un dépassement maximum de 22 dB(A) au point 4.
- Les objectifs de niveau 2 sont respectés sur la période diurne, mais quelques dépassements, jusqu'à 4,5 dB(A), sont calculés sur la période nocturne.

### 3.3 Mesures compensatoires

Compte tenu de l'entité des dépassements d'objectif calculés, les mesures compensatoires seront définies sur plusieurs scénarii, permettant le respect :

- Des objectifs de niveau 2 sur la période nocturne.
- Des objectifs de niveau 1 sur la période diurne.
- Des objectifs de niveau 1 sur la période nocturne.

Les principes de solution identifiés peuvent être résumés dans les typologies suivantes :

- Solution type 1 : Traitement acoustiquement absorbant à l'intérieur du bâtiment, grilles acoustiques sur les ouvertures de ventilation, étanchéité acoustique des portes.
- Solution type 2 : Bardage double peau  $R_w \geq 38$  dB, insonorisation des ouvertures de ventilation avec efficacité 10 dB(A) minimum, portes acoustiques  $R_w \geq 35$  dB, capotage des éventuels équipements extérieurs  $R_w \geq 38$  dB.
- Solution type 3 : Bardage double peau  $R_w \geq 42$  dB, insonorisation des ouvertures de ventilation avec efficacité 15 dB(A) minimum, portes acoustiques  $R_w \geq 40$  dB, capotage des éventuels équipements extérieurs  $R_w \geq 42$  dB.
- Solution type 4 : bâtiment en béton, insonorisation des ouvertures de ventilation avec efficacité 20 dB(A) minimum, doubles portes acoustiques avec sas,  $R_w \geq 35$  dB chacune, mise en bâtiment béton des éventuels équipements extérieurs.

Le tableau ci-dessous liste les gains acoustiques nécessaires pour permettre le respect des objectifs ainsi que les typologies de principe de solution correspondant, avec une indication de la difficulté de réalisation en relation au rapport couts / contraintes techniques.

Niveau objectif limite de propriété	Niveau objectif ZER	Source sonore à traiter	Gain acoustique en dB(A)	Principe de solution	Niveau de difficulté de réalisation et rapport cout / contraintes
Niveau 2 Nuit	Niveau 1 jour	Séchoir	10	Solution type 2	Moyen
		Autoclave	5	Solution type 1	Faible
		Usinage bois	10	Solution type 2	Moyen
Niveau 1 Jour	Niveau 1 nuit	Séchoir	16	Solution type 3	Elevé
		Baguetteuse séchoir	10	Solution type 2	Moyen
		Autoclave	5	Solution type 1	Faible
		Baguetteuse autoclave	5	Solution type 1	Faible
		Usinage bois	16	Solution type 3	Elevé
Niveau 1 nuit	Niveau 1 nuit	Séchoir	23	Solution type 4	Très élevé
		Baguetteuse séchoir	10	Solution type 2	Moyen
		Autoclave	5	Solution type 1	Faible
		Baguetteuse autoclave	10	Solution type 2	Moyen
		Usinage bois	25	Solution type 4	Très élevé

**Commentaires :**

- Le respect des objectifs de niveau 1 en ZER pour la période diurne et du niveau 2 en limite de propriété pour la période diurne et nocturne peut être atteint avec la mise en place de mesures compensatoires caractérisées par une difficulté faible à moyenne.

Le choix de ce scénario serait justifié par un fonctionnement du site limité à la période diurne.

- En complément, la mise en place de mesures compensatoires de niveau de difficulté élevé pour le séchoir et le bâtiment d'usinage bois permettrait le respect des objectifs de niveau 1 pour la période diurne et nocturne en ZER et pour la période diurne en limite de propriété.

Le choix de ce scénario pourrait être le meilleur compromis en cas de fonctionnement du site étendu à la période nocturne, mais une dérogation des valeurs seuils en limite de propriété, ainsi que une mise en conformité du site existant, seraient nécessaires.

- La recherche du respect des objectifs de niveau 1 pour la période diurne et nocturne pour les points en limite de propriété passe par la mise en place de mesures compensatoires très lourdes pour le séchoir et le bâtiment d'usinage bois.

A ce stade, ce scénario est à retenir avec une valeur purement indicative. La réalisation de mesures de longue durée et la mise à jour des objectifs de contribution est prioritaire par rapport au lancement des actions correspondant à ce niveau d'analyse.

Les cartes de bruit de la contribution sonore du projet dans l'environnement du site, sans et avec mesures compensatoires, sont calculées et présentées en annexe 3.

## 4. Conclusion

Ce rapport présente les résultats d'une étude d'impact pour le projet d'extension du site FIBRES INDUSTRIES BOIS de Cambaie, La Réunion.

Le site existant a fait l'objet d'une modélisation géométrique 3D, avec la modélisation acoustique des installations projetées.

Les données d'émission sonore du site existant sont issues de la dernière campagne de mesures dans son environnement.

Les données d'émission des installations projetées, en fonctionnement sur le site du Port, ont été estimées sur la base d'une simulation acoustique du site du Port.

La contribution sonore du projet a été ainsi calculée et comparée avec des objectifs définis sur la base des données de mesure et des contraintes acoustiques issues de l'arrêté d'exploitation du site.

Afin de mieux évaluer les enjeux de réalisation du projet, les objectifs ont été définis sur 2 niveaux différents.

Les résultats de calcul montrent des dépassements aux points de contrôle en limite de propriété et en ZER.

Des mesures compensatoires ont été définies en termes de principe et sur trois scénarii. La mise en place de ces dispositions permettra le respect des objectifs de contribution et la conformité des installations projetées.

Compte tenu de la difficulté de réalisation associée aux typologies de solution les plus conséquentes, la mise à jour et la validation des objectifs de contribution du projet à l'aide de nouvelles mesures acoustiques de longue durée est prioritaire par rapport à l'engagement des actions des scénarios les plus contraignants.

Cette étude d'impact acoustique ne peut pas être utilisée en tant que telle comme document de conception acoustique.

Les équipements et les installations bruyantes modélisées devront faire l'objet d'une vérification du respect des niveaux d'émission sonore retenus en phase de conception. Toute modification des hypothèses d'émission sonore rendra nécessaire la mise à jour de cette étude.

Toute nouvelle source de bruit installée par rapport aux sources existantes et spécifiées dans la modélisation réalisée devra être dimensionnée de façon à avoir un impact sonore négligeable par rapport aux sources considérées dans la présente étude.

## 5. Tables des Annexes

- A 1. Synthèse de l'arrêté du 23 janvier 1997*
- A 2. Plans des sites et points de contrôle du bruit*
- A 3. Carte de bruit*

## A 1. Synthèse de l'arrêté du 23 janvier 1997

---

### Exigences en termes d'émergence :

Respect d'un critère d'émergence\* dans les Zones à Emergence Réglementées, variable en fonction de la période et du niveau de bruit ambiant.

Niveau de bruit ambiant (incluant le bruit de l'installation)	Emergence admissible pour la période allant de 7h à 22h, sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible pour la période allant de 22h à 7h, ainsi que les dimanches et jours fériés
Supérieur à 35 dB(A). Inférieur ou égal à 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
Supérieur à 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Les indicateurs de niveaux de bruit retenus pour le calcul de l'émergence sont :

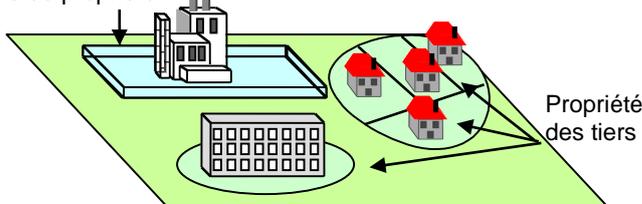
soit le  $L_{Aeq}$ , niveau sonore équivalent en dB(A) sur la période de mesure, correspondant à une "moyenne" énergétique du bruit mesuré,

soit le  $L_{50}$ , niveau acoustique fractile, correspondant au niveau de bruit dépassé pendant au moins 50 % de la période de mesure.

Le choix de l'indicateur est effectué en chaque point en fonction de la différence ( $L_{Aeq} - L_{50}$ ). Si cette différence est supérieure à 5 dB(A), le  $L_{50}$  est retenu, sinon c'est le  $L_{Aeq}$ .

### Installation industrielle

Limite de propriété



### Zones à émergence réglementée :

- Habitations existantes
- Zones constructibles
- Habitations futures construites en zones constructibles à l'exception de celles implantées dans des zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

### Exigences en limites de propriété :

Niveaux de bruit en limite de propriété de l'établissement fixés par l'arrêté préfectoral d'autorisation, permettant de respecter les limites d'émergence en zone réglementée et n'excédant pas :



Sauf si le bruit résiduel est supérieur à cette limite.

### Particularités :

Prise en compte des tonalités marquées.

Si l'arrêté d'autorisation concerne la modification d'un établissement existant au 1er juillet 1997, dont la limite de propriété est distante de moins de 200 mètres des zones à émergence réglementée, il peut prévoir que les valeurs admissibles d'émergence ne s'appliquent, dans les zones considérées, qu'au-delà d'une distance donnée de la limite de propriété. Cette distance ne peut excéder 200 mètres.

Conformité aux dispositions en vigueur concernant les véhicules de transport, matériels de manutention et engins de chantiers.

Utilisation d'appareils de communication par voie acoustique uniquement pour la prévention et la sécurité.

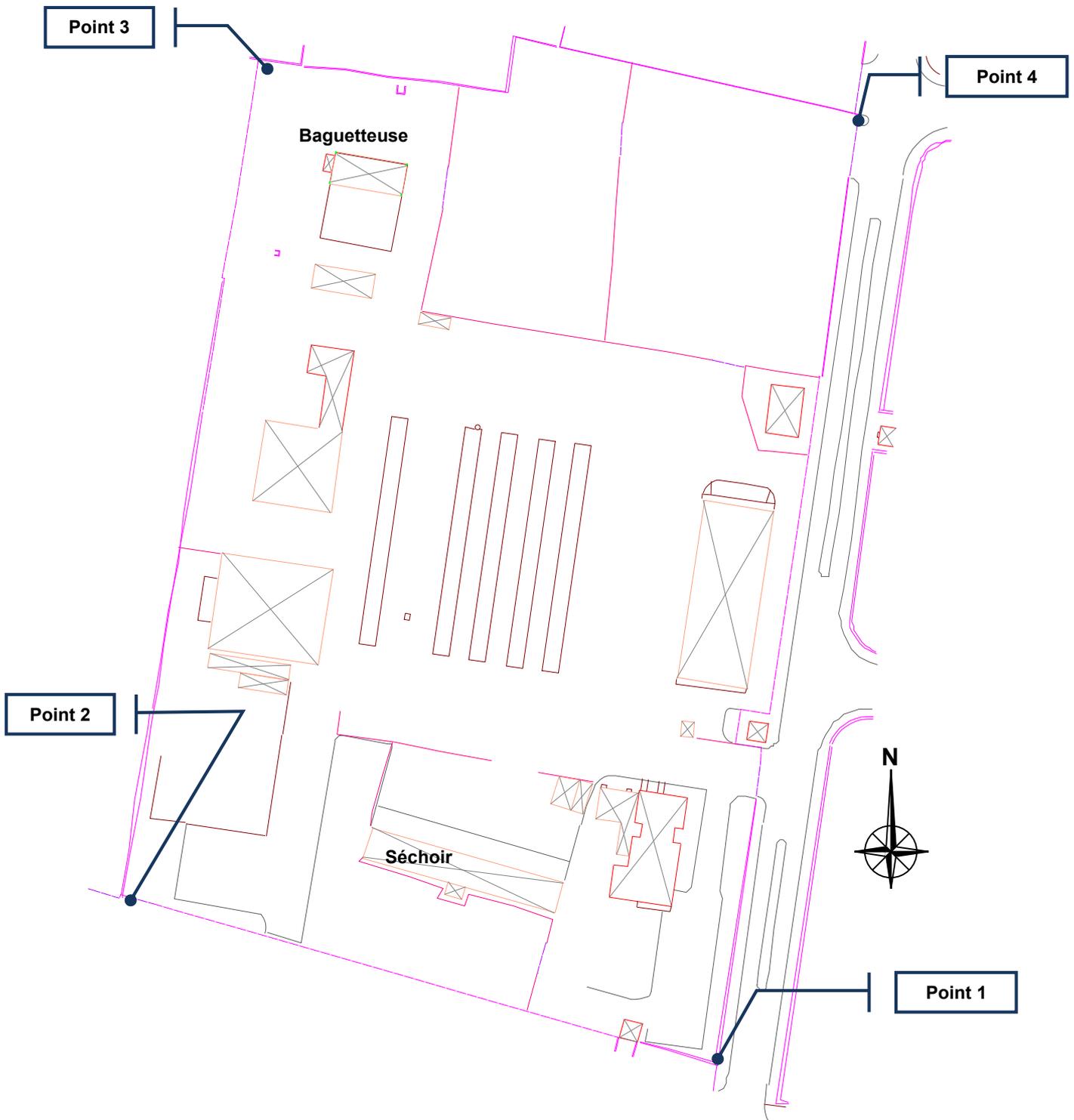
Mesures effectuées conformément à l'annexe de l'arrêté (se référant à la norme NFS 31-010).

\* L'émergence est définie comme la différence entre les niveaux de bruit équivalents installation en marche (niveau de bruit ambiant) et installation arrêtée (niveau de bruit résiduel).

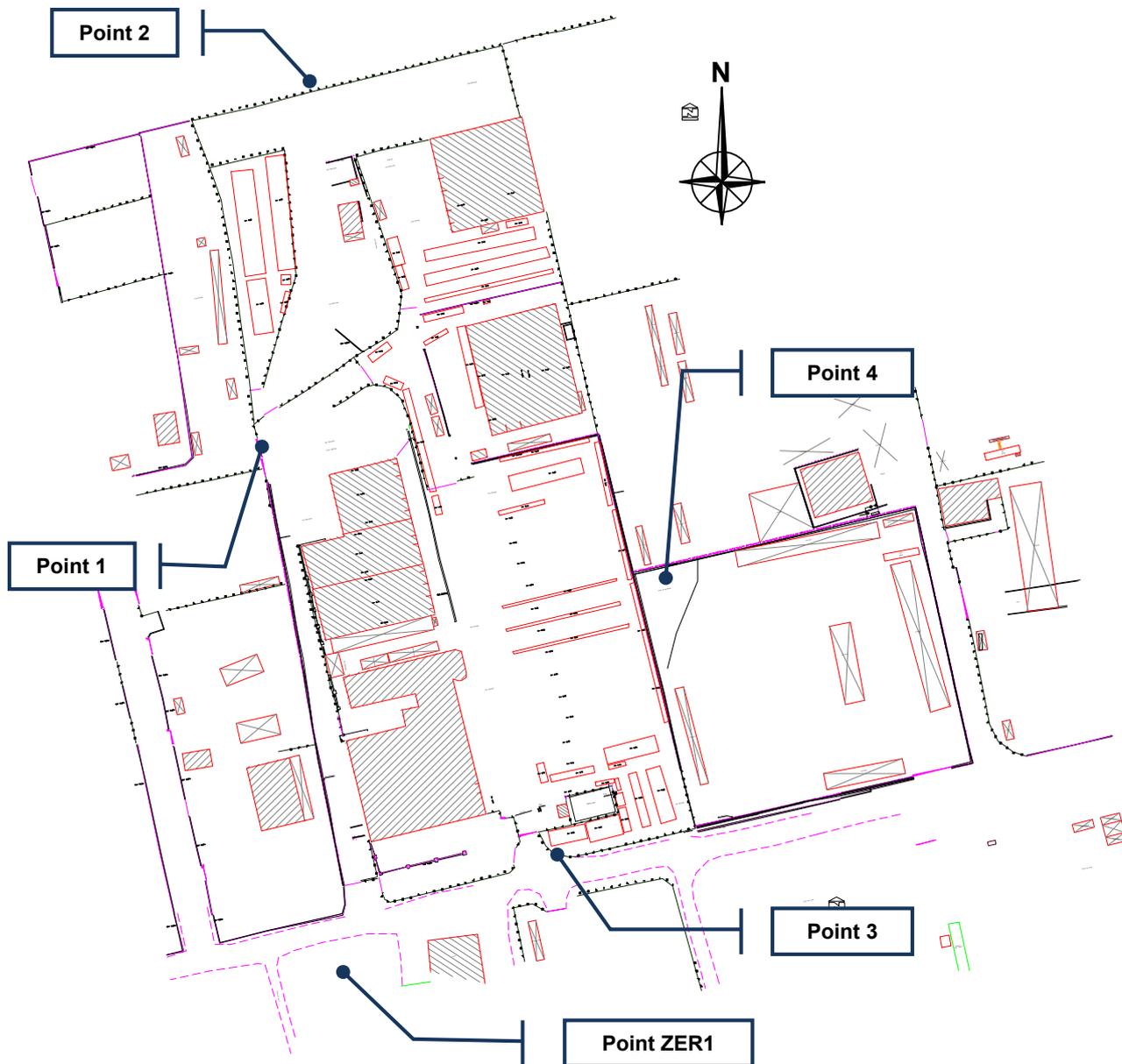
## A 2. *Plans des sites et points de contrôle du bruit*

---

## Plan du site du Port

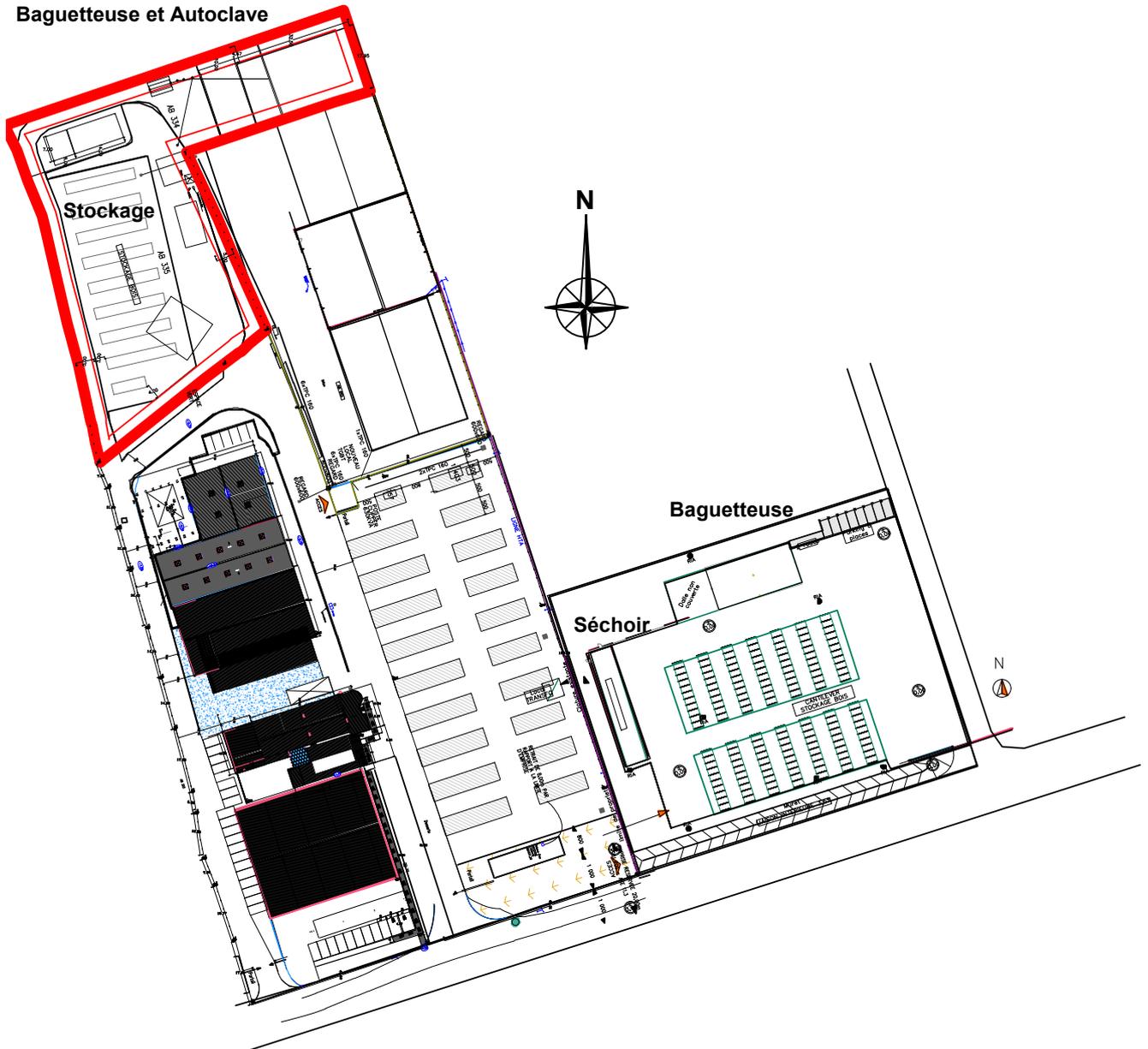


## Plan du site de Cambaie, situation existante



## Plan du site de Cambaie, situation projetée

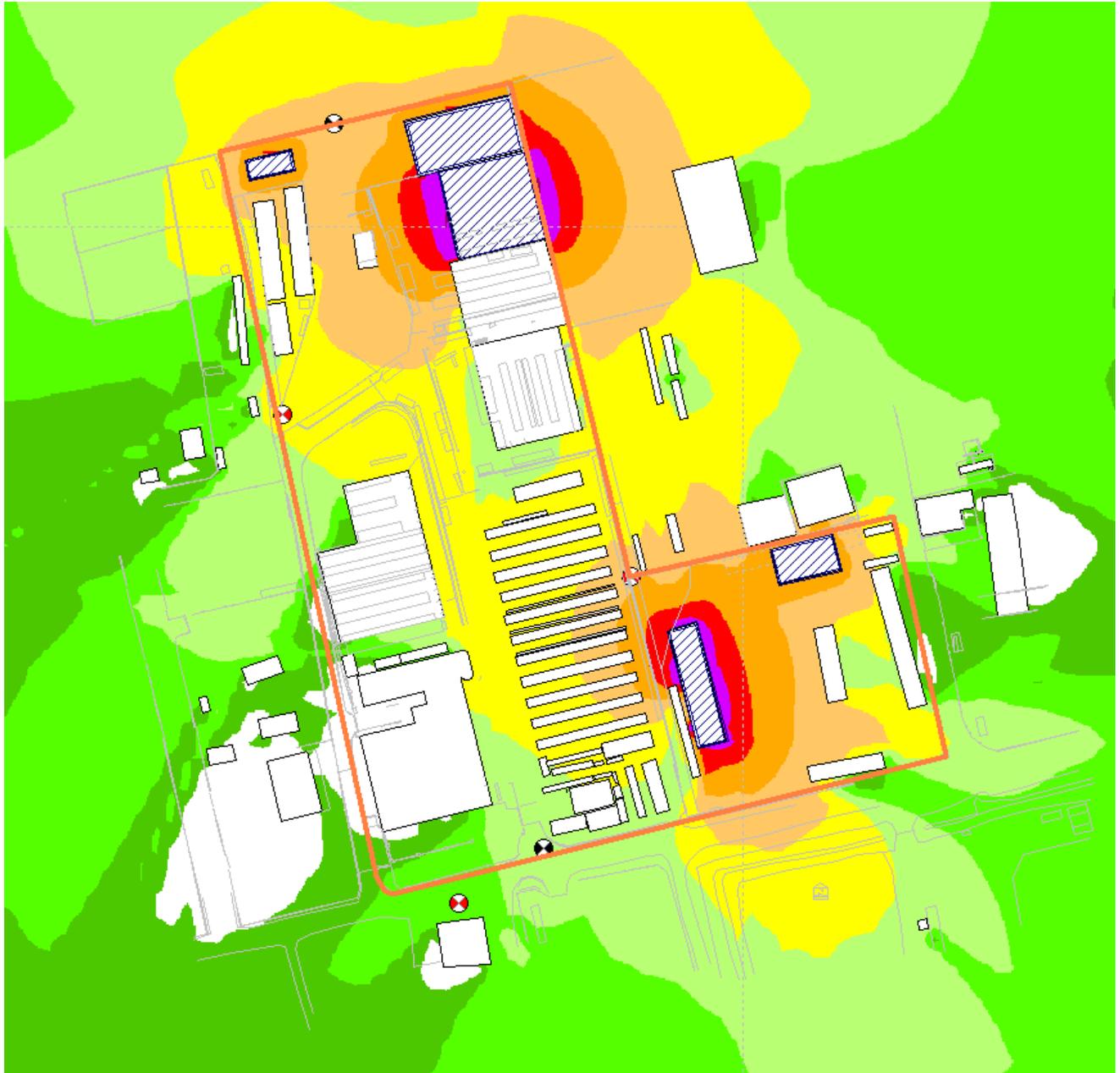
Baguetteuse et Autoclave



### A 3. Cartes de bruit

---

**Carte de bruit du projet sans mesures compensatoires, calculée à h = 4 m**



100 m

> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 75.0 dB
> 80.0 dB
> 85.0 dB
> 90.0 dB



**Carte de bruit du projet avec mesures compensatoires, calculée à h = 4 m  
Respect des objectifs de Niveau 1 – jour en ZER**



**Carte de bruit du projet avec mesures compensatoires, calculée à h = 4 m  
Respect des objectifs de Niveau 1 – nuit en ZER**



