

INOVA FRANCE SA Rueil MALMAISON
A l'attention de Mr Geoffroy D'ORSETTI
 1, rue Eugène et Armand Peugeot
 CS 80002
 92508 RUEIL MALMAISON Cedex
 FRANCE

Tél : 01 47 10 03 50
 Fax : 01 47 32 04 54
 E-mail : geoffroy.dorsetti@inova-groupe.com

**ETUDE ACOUSTIQUE
 PROJET AREVA MALVESI**

Ind	Date	Objet	Rédacteur	Vérificateur
04	08/10/2015	Mise à jour	A.BISSUEL	C.LEMOINE
03	07/09/2015	Modification de l'objectif (bruit résiduel de 2014)	A.BISSUEL	C.MILLARD
02	01/07/2015	Modification suite e-mail du 23/06/2015	A.BISSUEL	C.MILLARD
01	19/06/2015	Première émission	A.BISSUEL	C.MILLARD
REVISIONS DU DOCUMENT: CVI04941_AINDU_CMI_RA				

L' expertise « dynamique »
www.dBVib.com

SOMMAIRE

1. OBJET	4
2. LEXIQUE ACOUSTIQUE	5
3. RÉGLEMENTATION	6
3.1. ARRETE DU 23 JANVIER 1997	6
4. OBJECTIFS	7
4.1. INTERIEUR	7
4.2. EXTERIEUR	7
4.2.1. <i>Rappel des résultats de la simulation du projet CX2</i>	8
4.2.2. <i>Objectif pour TDN en période diurne</i>	9
4.2.1. <i>Objectif pour TDN en période nocturne</i>	10
5. LOGICIEL UTILISE	11
6. SIMULATION ACOUSTIQUE EXTERIEURE	12
6.1. PRESENTATION DE LA SIMULATION	12
6.1.1. <i>Vues du site</i>	12
6.1.2. <i>Présentation des points récepteurs</i>	14
6.2. HYPOTHESES GENERALES	15
6.2.1. <i>Aérocondenseurs</i>	15
6.2.2. <i>Local Malaxeur</i>	16
6.2.3. <i>Local Résidus</i>	18
6.2.4. <i>Local Pompe alimentation bâche</i>	20
6.2.5. <i>Local Compresseur / Unités de production N2 & O2</i>	22
6.2.6. <i>Local Traitement d'eau</i>	24
6.2.7. <i>Bâtiment Process</i>	26
6.2.8. <i>Oxydateur Thermique</i>	30
6.2.9. <i>Sources Extérieures</i>	31
6.3. RESULTATS SIMULATION	33
6.3.1. <i>Points réglementaires en Zone à Emergence Réglementée</i>	33
6.3.2. <i>Points réglementaires en Limite de Propriété</i>	35
6.4. TRAITEMENT A ENVISAGER DU BATIMENT PROCESS	37
6.5. RESULTATS SIMULATION APRES TRAITEMENT DU BATIMENT PROCESS	38
6.5.1. <i>Points réglementaires en Zone à Emergence Réglementée</i>	38
6.5.2. <i>Points réglementaires en Limite de Propriété</i>	39
6.6. TRAITEMENTS COMPLEMENTAIRES	40
6.6.1. <i>Traitements</i>	40
6.6.2. <i>Configurations testées</i>	40
6.7. RESULTATS PAR CONFIGURATION	41
6.7.1. <i>Résultats simulation : Configuration 1</i>	41
6.7.2. <i>Résultats simulation : Configuration 2</i>	42
6.7.3. <i>Résultats simulation : Configuration 3</i>	43
6.7.4. <i>Conclusion sur les configurations testées</i>	43

ANNEXE.....44

ANNEXE 1 : Bardage double peau : CN 125..... 45

1. OBJET

Une étude précédente a été réalisée pour la société *INOVA FRANCE SA Rueil Malmaison* pour le projet AREVA Malvési.

Ce rapport porte sur la mise à jour de l'étude d'impact acoustique précédente intégrant les modifications suivantes:

- réorganisation du plan masse (voir les 3 fichiers PDF) :
 - ✓ plan de la zone de pompage avec les lagunes
 - ✓ plan masse de la zone TDN qui contient le bâtiment process
 - ✓ vues en plans et élévations du bâtiment Process (TDN)
- suppression des points ZER A et ZER B. Mais tous les autres points sont conservés : ZER B-bis, ZER C, ZER D ainsi que tous les points LdP 1 à LdP 7.
- Repère 29 : l'oxydateur thermique est maintenant outdoor mais il n'y a plus de ventilateur d'air de combustion (aspiration naturelle car l'oxydateur est en dépression)
- Repère 24 : il y a maintenant 5 compresseurs d'air (au lieu de 3 initialement)
- Repère 22 : les équipements de production de N2 bruyants sont maintenant indoor
- Repère 43 : position modifiée de l'aérocondenseur ($L_w = 93\text{dBA}$)
- Repère 8 : il n'y a plus qu'un seul élévateur à godets pour le charbon fossile (au lieu de 2 initialement)
- Repère 9 : ce repère a disparu, il n'y a plus d'élévateur à godets pour le charbon de bois
- Ouverture de 25m^2 (avec baffles acoustiques à définir) en partie basse de la façade ouest du bâtiment process (pour l'aspiration de la ventilation naturelle)
- Ouverture de 25m^2 (avec baffles acoustiques à définir) en partie basse de la façade est du bâtiment process (pour l'aspiration de la ventilation naturelle)
- Ouverture de 40m^2 en toiture du bâtiment process (pour le refoulement de la ventilation naturelle)
- Bardage double peau de type Arval CN125 pour tous les bâtiments de la zone TDN (à l'exception de la partie administrative et des locaux électriques qui sont maçonnés)
- Modification du spectre de bruit du ventilateur de tirage (intérieur du bâtiment process)
- Mise à jour de l'unité de production
- Déplacement de la cheminée.

Nota : Ce nouveau rapport prend en compte également les résultats de calcul de la simulation du projet CX2-Etape finale (réalisée par *AD Ingénierie*) ainsi que le bruit résiduel mesuré en 2014 pour la définition d'un nouvel objectif pour TDN.

2. LEXIQUE ACOUSTIQUE

Ci-dessous sont définis les indicateurs acoustiques qui sont utilisés dans ce devis.

- **Bruit ambiant** : Bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches ou éloignées.
- **Bruit particulier** : Composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête.
- **Bruit résiduel** : Bruit ambiant, en l'absence du bruit particulier, objet de la requête considérée.
- **Émergence** : Modification temporelle du niveau de bruit ambiant induite par l'apparition ou la disparition d'un bruit particulier. Cette modification porte sur le niveau global ou sur le niveau mesuré dans une bande quelconque de fréquence.
- **Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, L_{Aeq}** : Valeur du niveau de pression acoustique pondéré A d'un son stable qui, au cours d'une période spécifique, a la même pression quadratique moyenne qu'un son considéré dont le niveau varie en fonction du temps.
- **Niveau acoustique fractile, L_{AN}** : Niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant N% de l'intervalle de temps considéré. Par exemple L_{A90} est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A dépassé pendant 90% de l'intervalle de mesurage.
- **Tonalité marquée** : La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveau entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-après pour la bande considérée :

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

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

3. RÉGLEMENTATION

3.1. ARRÊTÉ DU 23 JANVIER 1997

Les zones à émergence réglementée (ZER) concernent :

- 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 zones à émergence réglementée ne concernent pas la limite de propriété du site si cette dernière ne rentre pas dans les critères précédents.

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

Arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement

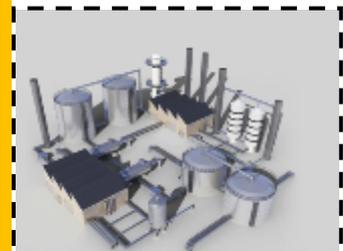


Zones à émergence réglementée (ZER)

Niveau de bruit ambiant existant en ZER (incluant le bruit de l'établissement)	Emergence admissible entre 7h et 22h sauf dimanches et jours fériés	Emergence admissible entre 22h et 7h ainsi que dimanches et jours fériés
> 35 dB(A) et ≤ 45 dB(A)	6 dB(A)	4 dB(A)
> 45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Emergence = Niveau de bruit ambiant – Niveau de bruit résiduel
 Niveau de bruit ambiant : installations industrielles en fonctionnement
 Niveau de bruit résiduel : installations industrielles à l'arrêt

Valeurs maximales de niveau de bruit ambiant en limite de propriété



Niveau < 70 dB(A) de jour
 Niveau < 60 dB(A) de nuit
 (Sauf si le niveau de bruit résiduel dépasse ces valeurs)

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

4. OBJECTIFS

4.1. INTÉRIEUR

La valeur du niveau acoustique moyen garanti par le contractant en tout point de l'intérieur des bâtiments procédé et situé à plus de 1m d'un équipement ou de son capotage acoustique est de 85 dB(A), ceci sur l'ensemble du domaine de fonctionnement.

4.2. EXTÉRIEUR

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

Les prescriptions de l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations relevant du livre V – titre I du Code de l'Environnement, ainsi que les règles techniques annexées à la circulaire du 23 juillet 1986 relative aux vibrations mécaniques émises dans l'environnement par les installations classées sont applicable.

En 2008, la société **AD Ingénierie** a été chargée par **COMURHEX**, de réaliser une simulation acoustique afin de quantifier l'impact sonore sur l'environnement de leur site à Narbonne (11), route de Malvési. Cette étude avait pour but la réalisation d'une étude d'impact sonore prévisionnelle du projet CX2 au cours des différentes phases d'exploitations, de CX1 initial à CX2 étape 2 finale, en passant par des phases transitoires.

Le but aujourd'hui est d'intégrer le rapport CX2-Etape finale comme données de bases dans notre simulation du projet TDN pour **AREVA Malvési**, bien que cette phase ne soit que « prévisionnelle » dans ce document de 2008.

4.2.1. Rappel des résultats de la simulation du projet CX2

4.2.1.1. *Limite de propriété*

Le tableau ci-dessous donne les résultats de calcul simulé par la société *AD Ingénierie* pour le projet CX2 - Etape 2 finale en limite de propriété du site :

Sources	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6
Contribution Total Projet CX2 – Etape 2	51.0	53.0	43.5	44.0	33.0
Contribution maximale réglementaire en dB(A)	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0

4.2.1.2. *Zone à Emergence Réglementée*

Le tableau ci-dessous donne les résultats de calcul simulé par la société *AD Ingénierie* pour le projet CX2 - Etape 2 finale en Zone à Emergence Réglementée :

Sources	ZERB-bis	ZER C	ZER D
Contribution Total Projet CX2 – Etape 2	33.0	26.5	29.0
Contribution maximale réglementaire en dB(A)	35.0	35.0	45.5

4.2.2. Objectif pour TDN en période diurne

4.2.2.1. *Limite de propriété*

Le tableau ci-dessous donne les objectifs calculés pour le projet TDN en Limite de Propriété du site en période diurne :

Point de mesure	Niveau projet CX2-Etape 2	Niveau ambiant maximum réglementaire	Objectif pour TDN
Point 1	*	70.0	70.0
Point 2	51.0	70.0	70.0
Point 3	53.0	70.0	70.0
Point 4	43.5	70.0	70.0
Point 5	44.0	70.0	70.0
Point 6	33.0	70.0	70.0
Point 7	*	70.0	70.0

* : Le Point 1 et le Point 7 n'ont pas été pris en compte dans le projet CX2-Etape 2 finale.

4.2.2.2. *Zone à Emergence Réglementée*

Le tableau ci-dessous donne les objectifs calculés pour le projet TDN en Zone à Emergence Réglementée en période diurne :

Point de mesure	Niveau projet CX2-Etape 2	Niveau Résiduel	Emergence Réglementaire	Niveau ambiant maximum réglementaire	Objectif pour TDN
ZER B-bis	33.0	49.0	5.0	54.0	52.0
ZER C	26.5	41.5	6.0	47.5	46.0
ZER D	29.0	43.0	6.0	49.0	47.5

4.2.1. Objectif pour TDN en période nocturne

4.2.1.1. *Limite de propriété*

Le tableau ci-dessous donne les objectifs calculés pour le projet TDN en Limite de Propriété du site en période nocturne :

Point de mesure	Niveau projet CX2-Etape 2	Niveau ambiant maximum réglementaire	Objectif pour TDN
Point 1	*	60.0	60.0
Point 2	51.0	60.0	59.5
Point 3	53.0	60.0	59.0
Point 4	43.5	60.0	60.0
Point 5	44.0	60.0	60.0
Point 6	33.0	60.0	60.0
Point 7	*	60.0	60.0

* : Le Point 1 et le Point 7 n'ont pas été pris en compte dans le projet CX2-Etape 2 finale.

4.2.1.2. *Zone à Emergence Réglementée*

Le tableau ci-dessous donne les objectifs calculés pour le projet TDN en Zone à Emergence Réglementée en période nocturne :

Point de mesure	Niveau projet CX2-Etape 2	Niveau Résiduel	Emergence Réglementaire	Niveau ambiant maximum réglementaire	Objectif pour TDN
ZER B-bis	33.0	33.0	4.0	37.0	30.0
ZER C	26.5	33.0	4.0	37.0	34.0
ZER D	29.0	33.0	4.0	37.0	33.5

L'objectif pour TDN a été obtenu à partir des résultats de calcul pour CX2 étape 2.

Si les niveaux de CX2 sont inférieurs aux niveaux prévisionnels, l'objectif pour TDN pourrait être augmenté.

Si les niveaux de CX2 sont supérieurs aux niveaux prévisionnels, l'objectif pour TDN devrait être diminué.

Une mesure des bruits sur le site avec CX2 permettrait de préciser les objectifs de TDN.

5. LOGICIEL UTILISÉ

Identification	Marque/type/classe
IMMI	WOLFEL version 2014

6. SIMULATION ACOUSTIQUE EXTERIEURE

6.1. PRÉSENTATION DE LA SIMULATION

Ci-dessous, des vues de la simulation réalisées :

6.1.1. Vues du site

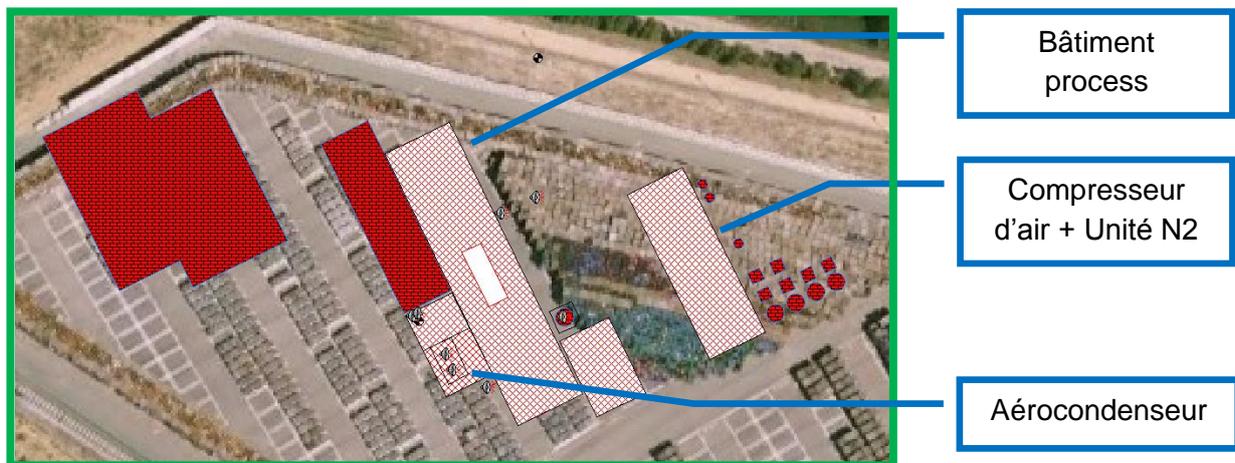
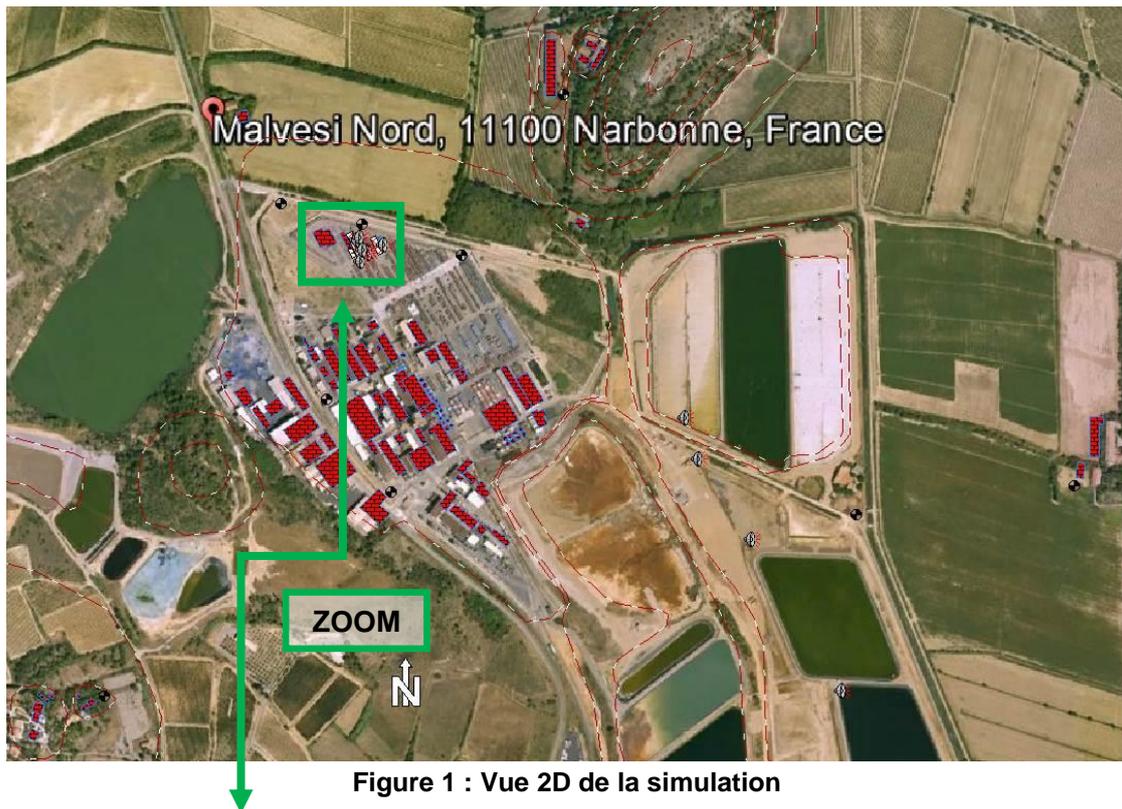




Figure 3 : Vue 3D de la simulation

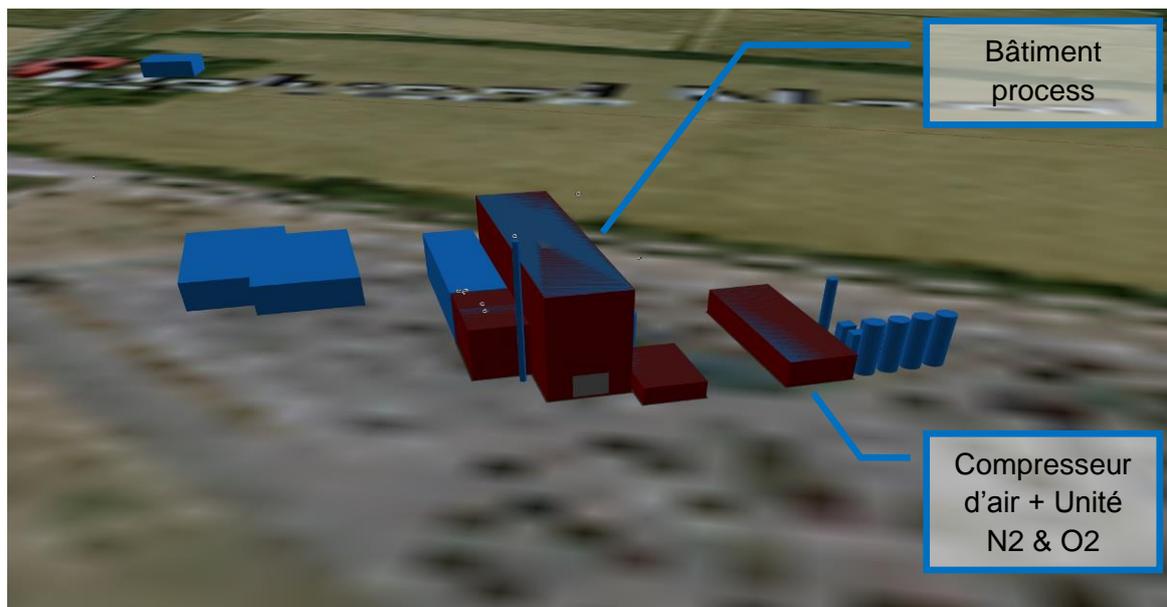


Figure 4 : Vue 3D de la simulation

6.1.2. Présentation des points récepteurs

10 points récepteurs sont présents dans la simulation :

- 3 points récepteurs en ZER ;
- 7 points récepteurs en limite de propriété (LdP1 à LdP7).

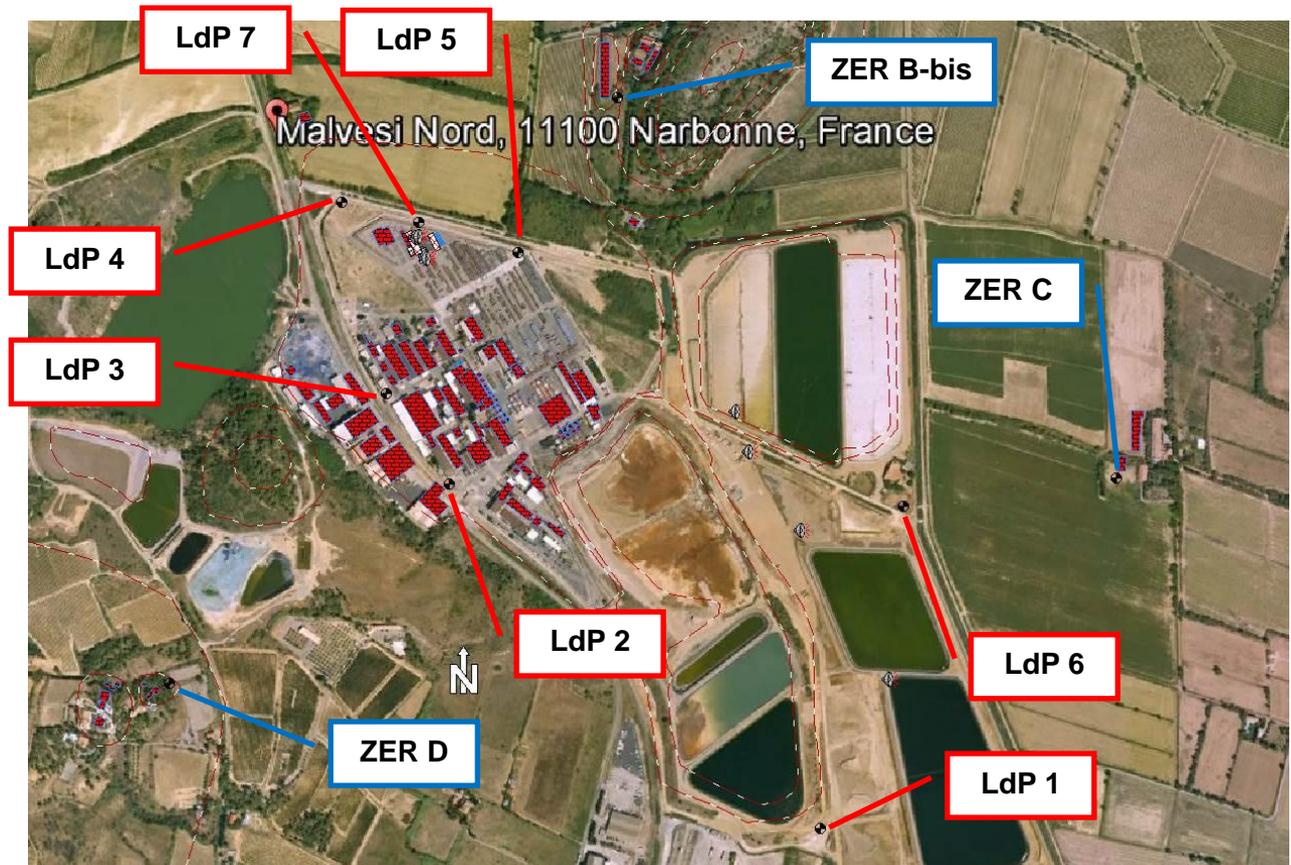


Figure 5 : Emplacement des points pour la simulation

Les points en Zone à Emergence Réglementée et en Limite de Propriété LdP1 à LdP6 correspondent à ceux utilisés pour la campagne de mesure initiale (Rapport **DS08007GP01.COM1101** de la société **AD Ingénierie**). Cependant, un point en limite de propriété supplémentaire LdP7 a été rajouté afin de calculer le niveau sonore maximum en limite de propriété (point le plus proche de l'installation).

6.2. HYPOTHÈSES GÉNÉRALES

Dans cette partie sont présentées les données utilisées pour chaque équipement (données INOVA – Niveau de puissance acoustique en octave).

Pour les spectres manquants, nous avons utilisé soit des valeurs de notre base de données recalées sur le niveau global, soit un spectre plat (valeurs identiques pour chaque bande de fréquence).

Dans les tableaux suivants, l'origine du spectre est notée dans les tableaux (« INOVA » ou « dBVib »).

6.2.1. Aérocondenseurs

Ci-dessous, les différentes données utilisées pour les calculs réalisés sur les aérocondenseurs.

6.2.1.1. *Plan*

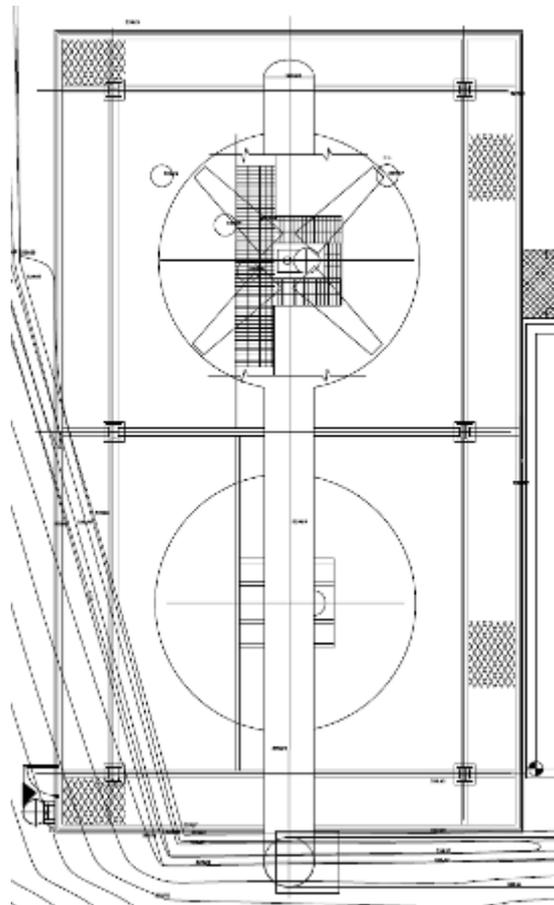


Figure 6 : Schéma des aérocondenseurs (vue de dessus)

Deux sources ponctuelles ont été placées à 2m de hauteur sur le bâtiment « Pompe alimentaire bâche » afin de simuler les deux aérocondenseurs.

6.2.1.2. Caractéristiques acoustiques des sources

Le tableau ci-dessous donne les niveaux de puissance acoustique d'un ventilateur en dB par bande d'octave et en dB(A) pour le niveau global.

Lw	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	Nombre simulé	Source spectre
Ventilateur	99.7	98.0	93.3	90.6	88.3	82.5	76.3	72.0	93.0	2	INOVA Chavanod

6.2.2. Local Malaxeur

6.2.2.1. Plan

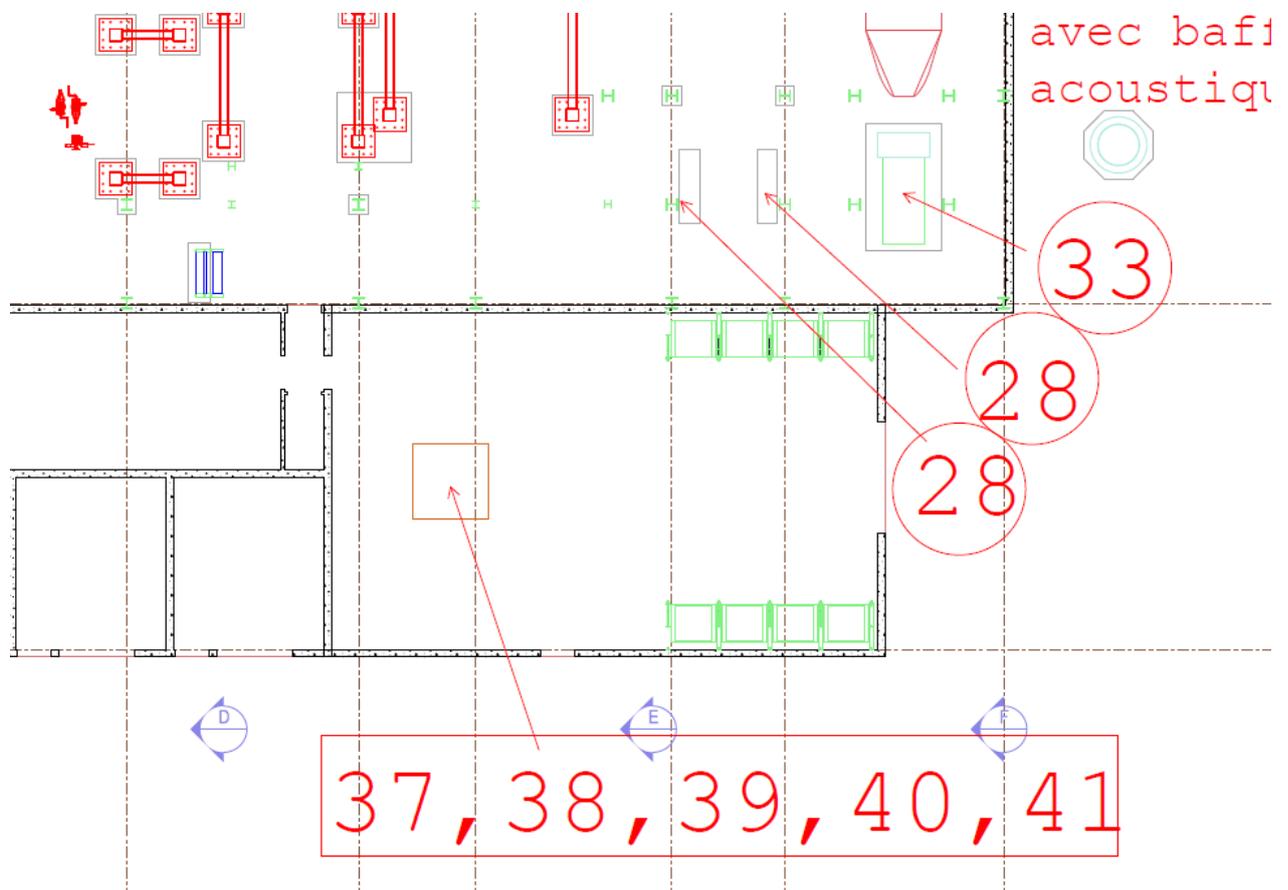


Figure 7 : Plan du Local Malaxeur (vue de dessus)

6.2.2.2. Caractéristiques acoustiques des sources

Les tableaux ci-dessous donnent les niveaux de puissance acoustique en dB par bande d'octave et en dB(A) pour le niveau global des sources simulées dans ce local :

Lw	63	125	250	500	1000	2000	4000	A	Source spectre
Malaxeur	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	83.3	dBVib
Vibreux	82.0	82.0	82.0	82.0	82.0	82.0	82.0	88.3	dBVib
Table vibrante	82.0	82.0	82.0	82.0	82.0	82.0	82.0	88.3	dBVib
Vibreux sous trémie	82.0	82.0	82.0	82.0	82.0	82.0	82.0	88.3	dBVib

6.2.2.3. Constitution des parois

- Murs et toiture = Double peau de type CN125

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
Indice d'affaiblissement R du bardage double peau	13*	16	25	33	41	43	48	51*

* : valeurs extrapolées

6.2.2.4. Niveau de bruit à l'intérieur du bâtiment

	63	125	250	500	1k	2k	4k	A
Lp calculé	78	78	78	78	78	78	78	84.3

6.2.3. Local Résidus

6.2.3.1. Plan

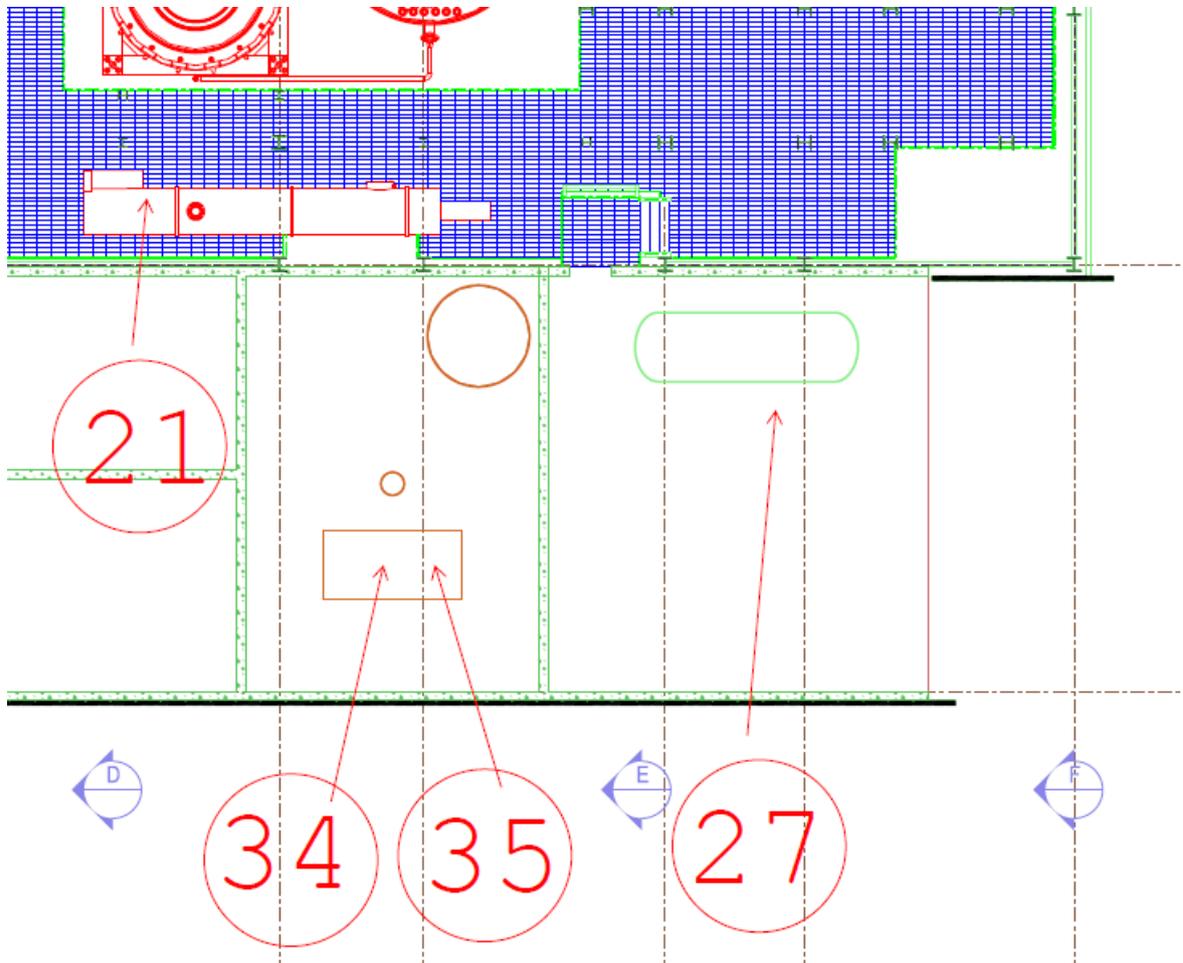


Figure 8 : Plan du Local Résidus (vue de dessus)

6.2.3.2. Caractéristiques acoustiques

Les tableaux ci-dessous donnent les niveaux de puissance acoustique en dB par bande d'octave et en dB(A) pour le niveau global des sources simulées dans ce local :

Lw	63	125	250	500	1000	2000	4000	A	Source spectre
Vis de transfert	92.4	86.2	79.7	77.9	79.4	77.1	70.7	83.5	INOVA - Beauvais
Pompe doseuse	85.3	79.3	84.7	73.5	82.0	84.5	72.7	87.8	INOVA - Beauvais
Pompe recyclage	85.8	79.8	85.2	74.0	82.5	85.0	73.2	88.3	INOVA - Beauvais

6.2.3.3. Constitution des parois

- Murs et toiture = Double peau de type CN125

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
Indice d'affaiblissement R du bardage double peau	13*	16	25	33	41	43	48	51*

* : valeurs extrapolées

6.2.3.4. Niveau de bruit à l'intérieur du bâtiment

	63	125	250	500	1k	2k	4k	A
Lp calculé	91.4	85.2	86.0	77.9	83.7	85.6	74.6	89.3

6.2.4. Local Pompe alimentation bâche

6.2.4.1. Plan

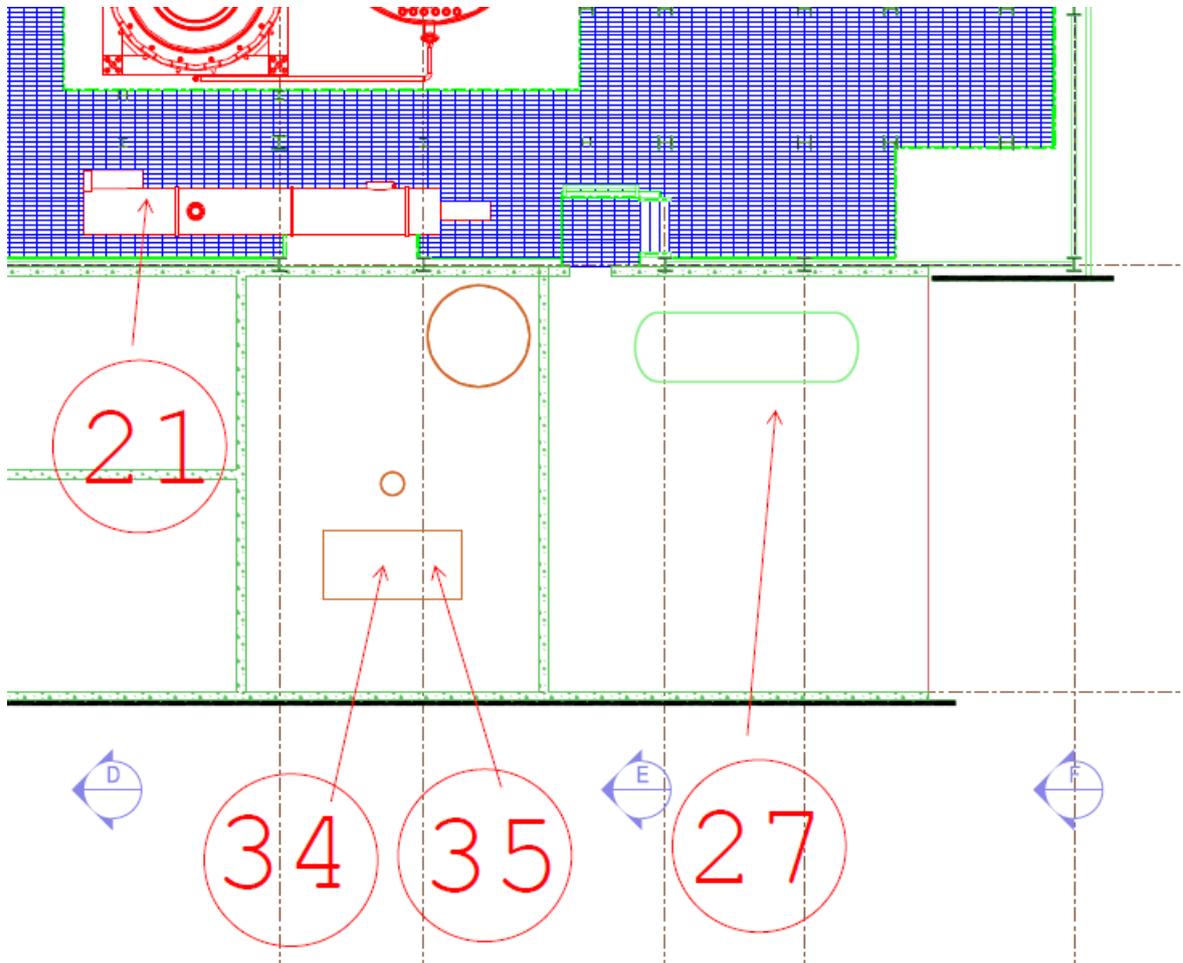


Figure 9 : Plan du Local Pompe alimentation bâche (vue de dessus)

6.2.4.2. Caractéristiques acoustiques

Les tableaux ci-dessous donnent les niveaux de puissance acoustique en dB par bande d'octave et en dB(A) pour le niveau global des sources simulées dans ce local :

Lw	63	125	250	500	1000	2000	4000	A	Nombre simulé	Source spectre
Pompe alimentation additif	85.8	79.8	85.2	74.0	82.5	85.0	73.2	88.3	2	INOVA - Beauvais

6.2.4.3. Constitution des parois

- Murs et toiture = Double peau de type CN125

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
Indice d'affaiblissement R du bardage double peau	13*	16	25	33	41	43	48	51*

* : valeurs extrapolées

6.2.4.4. Niveau de bruit à l'intérieur du bâtiment

	63	125	250	500	1k	2k	4k	A
Lp calculé	85.1	79.1	84.5	73.3	81.8	84.3	72.5	87.7

6.2.5. Local Compresseur / Unités de production N2 & O2

6.2.5.1. Plan

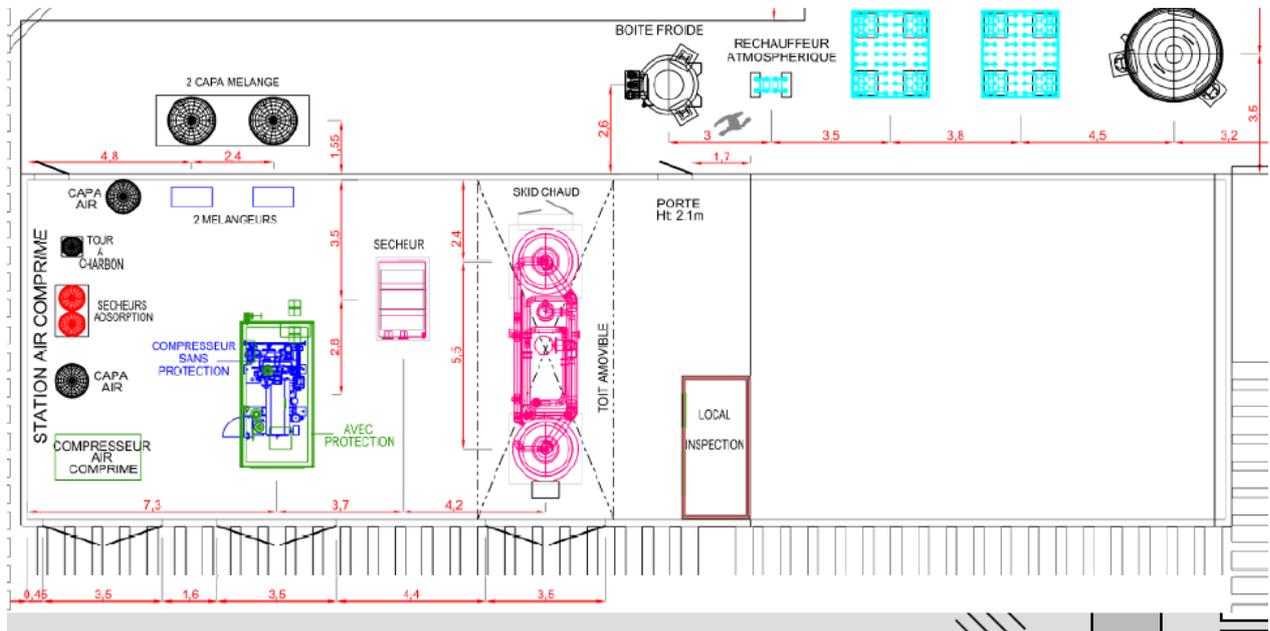


Figure 10 : Plan du Local Compresseur / Unités de production (vue de dessus)

6.2.5.2. Caractéristiques acoustiques des sources

Les tableaux ci-dessous donnent le niveau de puissance acoustique en dB par bande d'octave et en dB(A) pour le niveau global des sources simulées dans ce local :

Lw	63	125	250	500	1000	2000	4000	A	Nombre simulé	Source spectre
Compresseur d'air	93.5	89.4	96.8	69.1	59.4	60.6	64.5	88.4	4	INOVA Beauvais
Unité de production N2	82.0	82.0	82.0	82.0	82.0	82.0	82.0	88.3	1	dBVib
Unité de production O2	82.0	82.0	82.0	82.0	82.0	82.0	82.0	88.3	1	dBVib

6.2.5.3. Constitution des parois

- Murs et toiture = Simple peau

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
Indice d'affaiblissement R du bardage simple peau	5*	17	17	19	22	22	24	24*

* : valeurs extrapolées

6.2.5.4. Niveau de bruit à l'intérieur du bâtiment

	63	125	250	500	1k	2k	4k	A
Lp calculé	81.0	77.1	84.2	66.8	66.4	66.4	66.5	77.5

6.2.6. Local Traitement d'eau

6.2.6.1. *Plan*

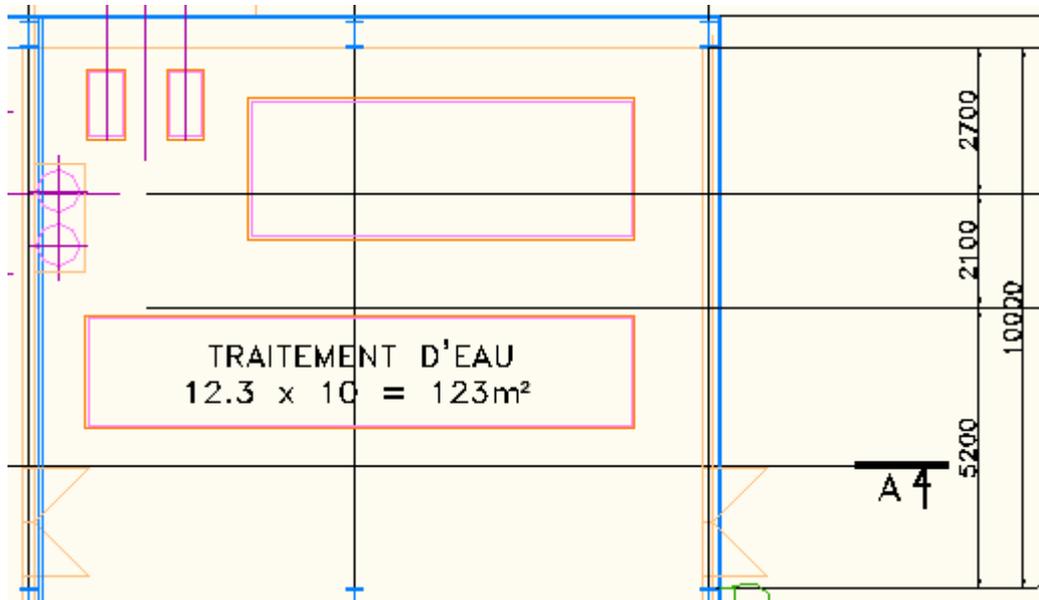


Figure 11 : Plan du Local Traitement des eaux (vue du Sud-Ouest)

6.2.6.2. Caractéristiques acoustiques des sources

Les tableaux ci-dessous donnent les niveaux de puissance acoustique en dB par bande d'octave et en dB(A) pour le niveau global des sources simulées dans ce local :

Lw	63	125	250	500	1000	2000	4000	A	Nombre simulé	Source spectre
Pump motor Diaphragm Metering Pump	75.6	84.5	84.7	83.6	85.7	82.1	70.2	88.8	2	INOVA Beauvais
Pompe appoint eau déminé	94.2	71.6	66.4	76.3	82.4	84.3	80.1	88.4	2	INOVA Beauvais
Unité de déminéralisation	82.0	82.0	82.0	82.0	82.0	82.0	82.0	88.3	1	dBVib

6.2.6.3. Constitution des parois

- Murs et toiture = Double peau de type CN125

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
Indice d'affaiblissement R du bardage double peau	13*	16	25	33	41	43	48	51*

* : valeurs extrapolées

6.2.6.1. Niveau de bruit à l'intérieur du bâtiment

	63	125	250	500	1k	2k	4k	A
Lp calculé	91.1	82.5	82.5	82.2	84.7	83.8	79.6	89.2

6.2.7. Bâtiment Process

6.2.7.1. Plan

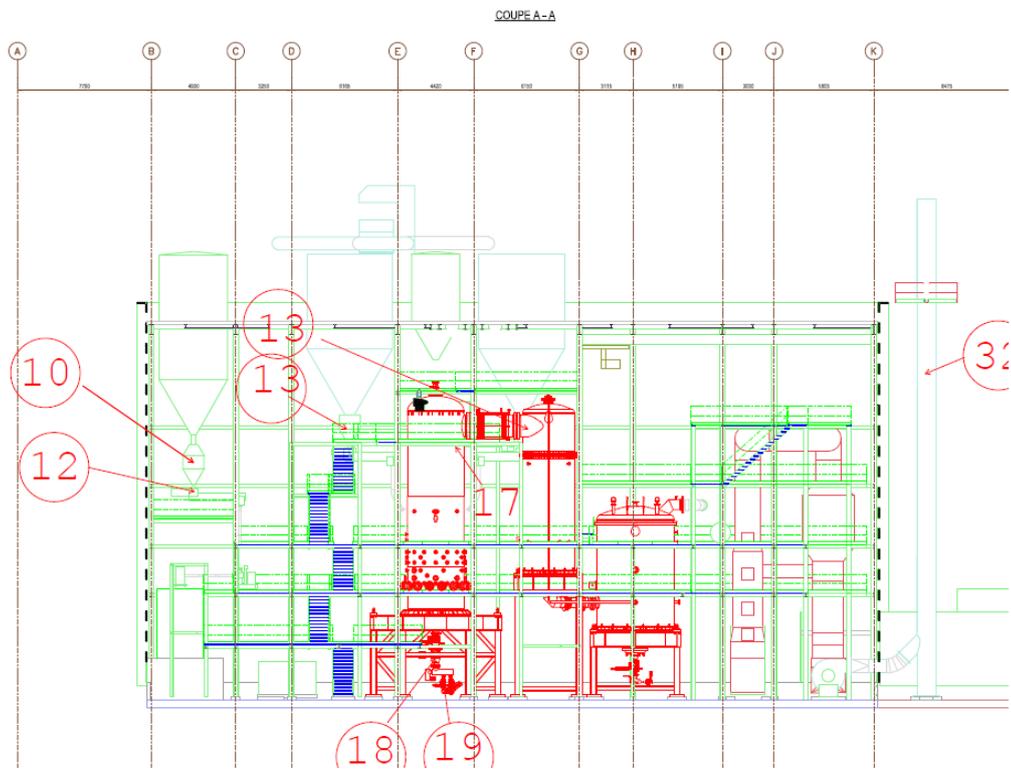


Figure 12 : Plan du Bâtiment Process (vue de côté)

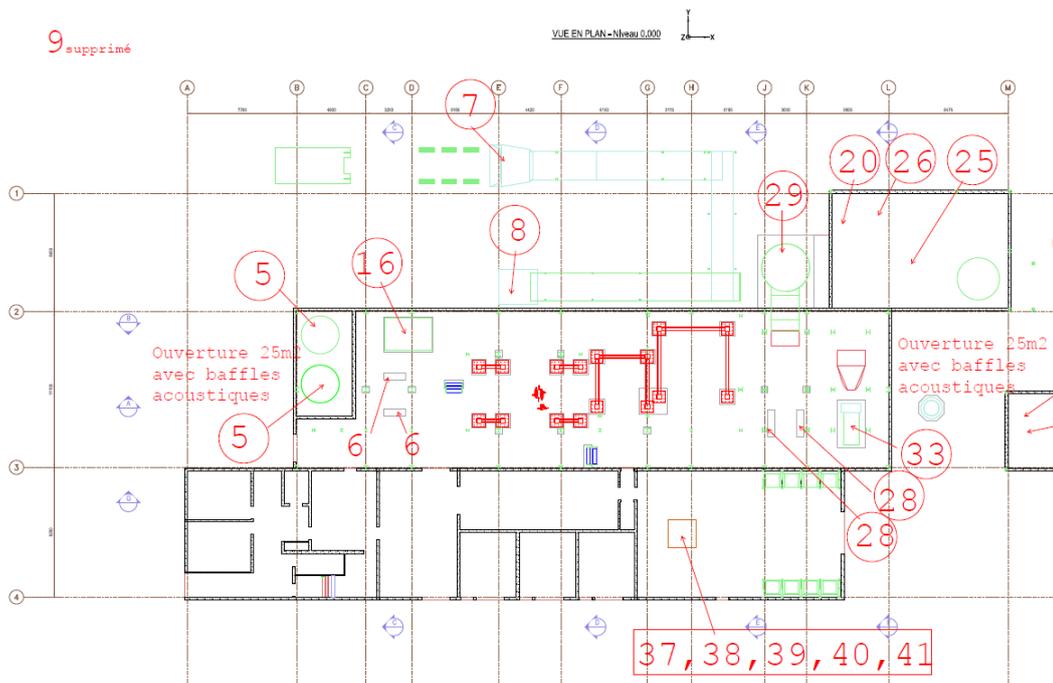


Figure 13 : Plan du Bâtiment Process (vue de dessus)

6.2.7.2. Caractéristiques acoustiques des sources

- **Sources Intérieures :**

Les tableaux ci-dessous donnent les niveaux de puissance acoustique en dB par bande d'octave et en dB(A) pour le niveau global des sources simulées dans ce local :

Lw	63	125	250	500	1000	2000	4000	A	Nombre simulé	Source spectre
Pompe de transfert	67.4	82.9	86.9	84.3	83.8	82.1	73.6	88.3	2	INOVA Beauvais
Ventilateur de démarrage	84.3	82.7	79.2	79.5	78.5	83.5	82.2	88.0	2	INOVA Beauvais
Pompe alimentaire	79.6	88.5	88.7	87.6	89.7	86.1	74.2	92.8	2	INOVA Beauvais
Ventilateur tirage	107.3	106.7	97.2	80.3	73.1	72.9	69.1	93.3	1	INOVA Malvési
Refroidisseur	97.4	91.2	84.7	82.9	84.4	82.1	75.7	88.5	1	INOVA Beauvais
Vis de transfert	92.4	86.2	79.7	77.9	79.4	77.1	70.7	83.5	2	INOVA Beauvais
Mélangeur	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	83.3	1	dBVib
Moteurs à balourds	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	83.3	10	dBVib
Séparateur	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	77.0	83.3	1	dBVib
Pompe Ammoniaque	85.8	79.8	85.2	74.0	82.5	85.0	73.2	88.3	2	INOVA Beauvais
Pompe Dépotage Ammoniaque	85.8	79.8	85.2	74.0	82.5	85.0	73.2	88.3	1	INOVA Beauvais

- ✓ Ouverture de 25m² en partie basse de la façade ouest du bâtiment process (pour l'aspiration de la ventilation naturelle) ;
- ✓ Ouverture de 25m² en partie basse de la façade est du bâtiment process (pour l'aspiration de la ventilation naturelle) ;
- ✓ Ouverture de 40 m² en toiture du bâtiment process (pour le refoulement de la ventilation naturelle).

• **Sources extérieures :**

Les tableaux ci-dessous donnent les niveaux de puissance acoustique en dB par bande d'octave et en dB(A) pour le niveau global des sources simulées à l'extérieur du local :

Lw	63	125	250	500	1000	2000	4000	A	Source spectre
Elévateur à godet charbon fossile	88.4	91.0	84.9	78.3	82.8	82.7	78.0	87.9	INOVA Beauvais
Convoyeur / déchargement	82.0	82.0	82.0	82.0	82.0	82.0	82.0	88.3	dBVib
Sortie Cheminée	124	129	123	112	109	94	79	118	INOVA Metz
Gaine chaudière	129	133	127	117	113	98	83	122	INOVA Metz

Rappel : L'élévateur à godet et le convoyeur ne fonctionnent qu'en période diurne.

Une cheminée est présente sur le site. Cette cheminée a une hauteur de 32 m.

Un silencieux est présent en amont de la cheminée. L'atténuation acoustique de celui-ci est présentée ci-dessous :

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
SGR 300/100/2400	14	26	38	50	50	50	38	35

Le niveau de puissance acoustique à ne pas dépasser en sortie de cheminée est le suivant :

Lw	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	A
	111	104	85	62	60	45	42	41	90

Une gaine est présente sur le site. La gaine relie le bâtiment « process » à la cheminée.

Cette gaine d'une épaisseur d'au moins 3 mm est renforcée par le complexe acoustique suivant :

- Tôle acier 3mm
- Laine de roche épaisseur 10cm
- Masse lourde 10 Kg/m²
- Tôle isoxale 10/10

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
Complexe acoustique	24	39	54	65	76	80	80	80

6.2.7.3. Constitution des parois

- Murs et toiture = Double peau de type CN125

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
Indice d'affaiblissement R du bardage double peau	13*	16	25	33	41	43	48	51*

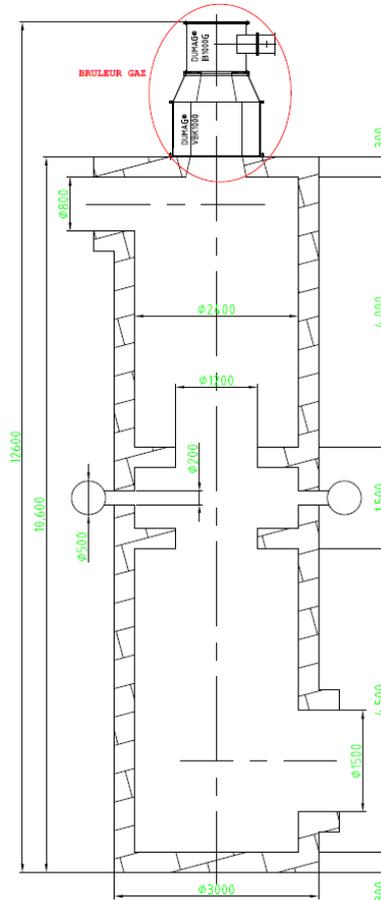
* : valeur extrapolée

6.2.7.4. Niveau de bruit à l'intérieur du bâtiment process

	63	125	250	500	1k	2k	4k	A
Lp calculé	81.3	75.9	75.7	73.0	75.0	74.8	69.0	79.9

6.2.8. Oxydateur Thermique

6.2.8.1. Plan



Seul le brûleur gaz est considéré comme source de bruit.

6.2.8.2. Caractéristiques acoustiques

Le tableau ci-dessous donne les niveaux de puissance acoustique du brûleur en dB par bande d'octave et en dB(A) pour le niveau global.

Lw	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	Source spectre
Brûleur gaz	81.0	81.0	81.0	81.0	81.0	81.0	81.0	81.0	88.0	dBVib

6.2.9. Sources Extérieures

6.2.9.1. Plan

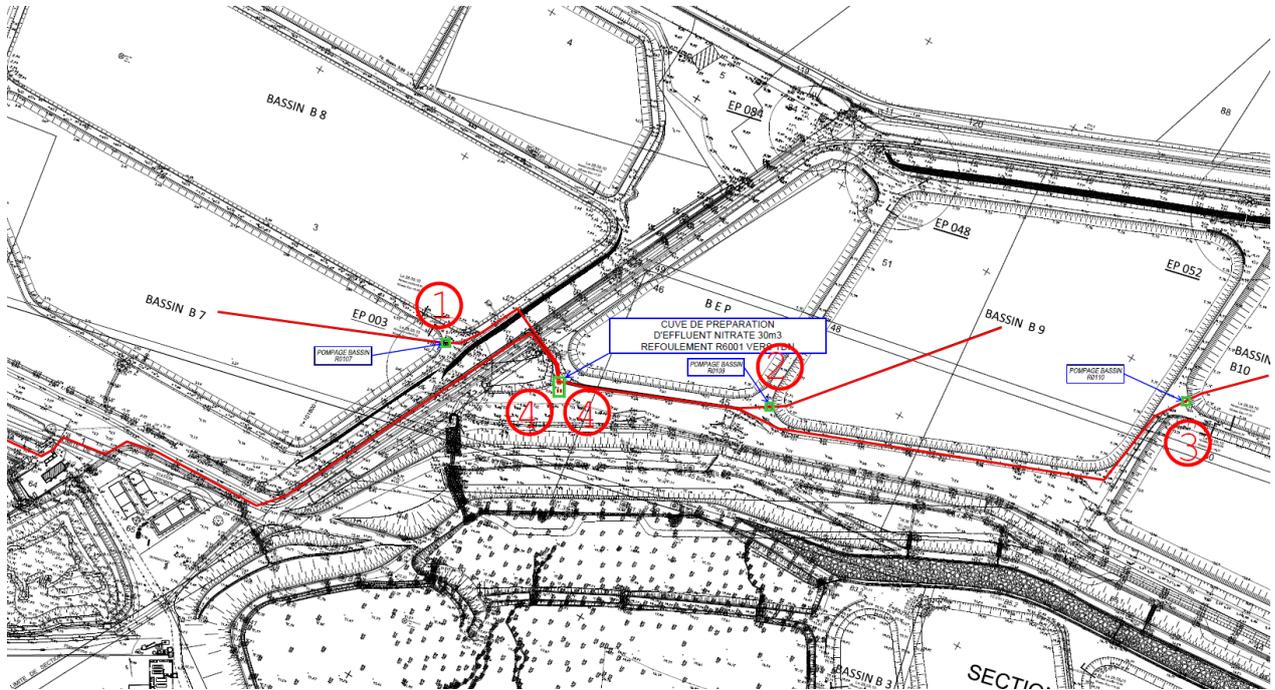


Figure 14 : Plan d'emplacement des pompes en extérieur

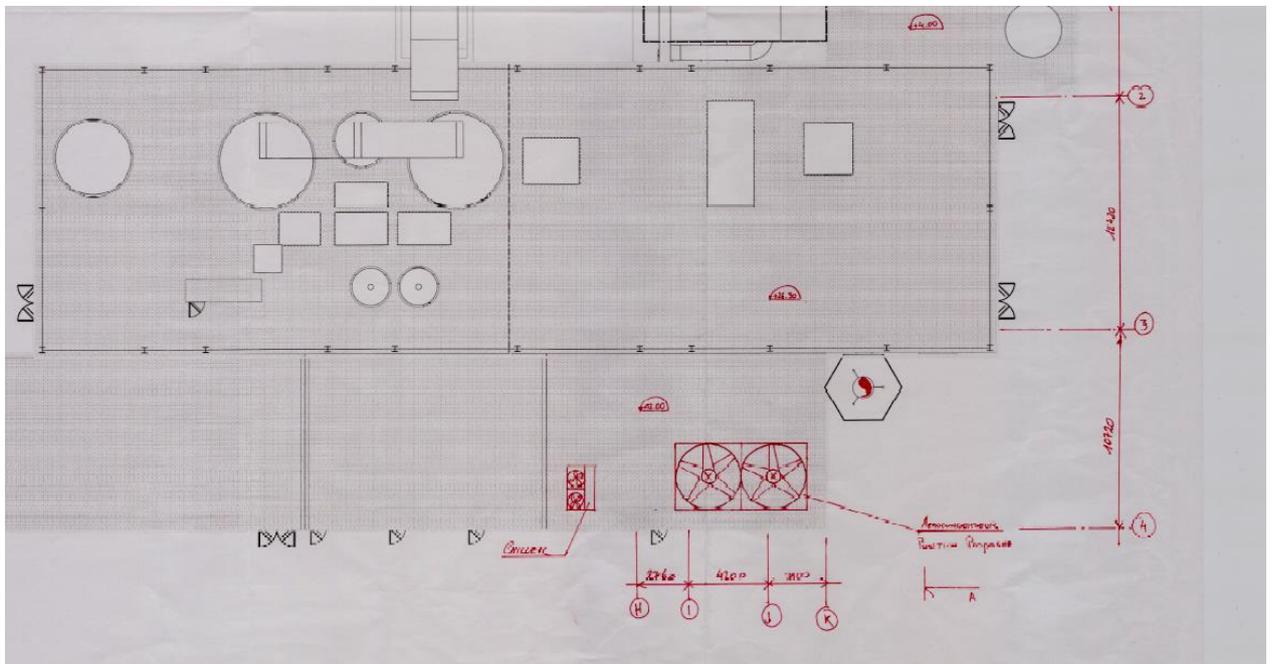


Figure 15 : Plan d'emplacement du Chiller

6.2.9.2. Caractéristiques acoustiques des sources

Des sources de bruit sont situées en extérieur. Leurs caractéristiques acoustiques sont données dans le tableau ci-dessous.

Lw	63	125	250	500	1000	2000	4000	A	Source spectre
Pompe doseuse de transfert lagune B7	85.3	79.3	84.7	73.5	82.0	84.5	72.7	87.8	INOVA Beauvais
Pompe doseuse de transfert lagune B9	85.3	79.3	84.7	73.5	82.0	84.5	72.7	87.8	INOVA Beauvais
Pompe doseuse de transfert lagune B10	85.3	79.3	84.7	73.5	82.0	84.5	72.7	87.8	INOVA Beauvais
Pompe transfert vers WST	67.4	82.9	86.9	84.3	83.8	82.1	73.6	88.3	INOVA Beauvais
Chiller (83 dB(A) à 1m)								91.0	Inova Malvési

6.3. RÉSULTATS SIMULATION

6.3.1. Points réglementaires en Zone à Emergence Réglementée

6.3.1.1. Période diurne

Le tableau ci-dessous présente la contribution de chaque source (global dB(A)) aux points réglementaires en période diurne :

	ZER B-bis	ZER C	ZER D
Aérocondenseur	13.0	9.3	27.2
Bâtiment pompe alimentation bâche	0	0	7.0
Bâtiment résidus	0	0	7.1
Bâtiment malaxeur	0	0	1.7
Bâtiment process	30.9	16.5	21.4
Cheminée	26.3	17.1	21.1
Chiller	9.9	1.9	25.5
Convoyeur	26.8	5.2	0
Elévateur à godet	23.5	9.2	15.7
Oxydateur Thermique	22.7	10.0	0
Pompe doseuse	22.5	25.8	15.6
Pompe transfert WST	23.6	24.0	15.4
Traitement Eau	13.4	7.3	6.7
Local compresseur d'air / Unités production N2&O2	24.4	11.0	14.0
Total	35.2	28.9	31.1
Objectif	52.0	46.0	47.5

A partir des données fournies, l'impact du site **respecte l'objectif réglementaire pour les points récepteurs calculés (avec les données simulées).**

Nota : Le calcul a été réalisé avec les informations fournies par INOVA.

6.3.1.2. Période Nocturne

Le tableau ci-dessous présente la contribution de chaque source (global dB(A)) au point réglementaire en période nocturne :

	ZER B-bis	ZER C	ZER D
Aérocondenseur	13.0	9.3	27.2
Bâtiment pompe alimentation bâche	0	0	7.0
Bâtiment résidus	0	0	7.1
Bâtiment malaxeur	0	0	1.7
Bâtiment process	30.9	16.5	21.4
Cheminée	26.3	17.1	21.1
Chiller	9.9	1.9	25.5
Oxydateur Thermique	22.7	10.0	0
Pompe doseuse	22.5	25.8	15.6
Pompe transfert WST	23.6	24.0	15.4
Traitement Eau	13.4	7.3	6.7
Local compresseur d'air / Unités production N2&O2	24.4	11.0	14.0
Total	34.1	28.9	31.0
Objectif	30	34	33.5

A partir des données fournies, l'impact du site **dépasse l'objectif réglementaire pour le point ZER B-bis (avec les données simulées).**

Nota : Le calcul a été réalisé avec les informations fournies par INOVA.

Les sources prédominantes sont le bâtiment process (ouvertures), la cheminée et le local compresseur d'air / unités de production N2 & O2.

6.3.2. Points réglementaires en Limite de Propriété

6.3.2.1. Période diurne

Les tableaux ci-dessous présentent la contribution de chaque source (global dB(A)) aux points réglementaires :

	LdP1	LdP2	LdP3	LdP4	LdP5	LdP6	LdP7
Aérocondenseur	20.3	23.2	29.3	39.0	25.5	14.2	33.6
Bâtiment pompe alimentation bêche	0.4	7.9	8.8	17.7	5.9	0	12.5
Bâtiment résidus	1.6	9.2	11.1	20.3	4.9	0	14.1
Bâtiment malaxeur	0	1.2	3.3	7.3	1.6	0	8.3
Bâtiment process	13.8	19.4	25.8	37.9	33.1	20.1	55.5
Cheminée	17.7	25.2	27.4	35.4	34.2	19.8	37.0
Chiller	17.5	24.0	31.3	40.5	18.9	8.7	32.8
Convoyeur	8.8	4.3	8.6	18.5	18.3	9.1	53.1
Elévateur à godet	9.5	17.6	23.4	32.4	30.7	12.6	47.0
Oxydateur Thermique	3.1	7.7	9.3	12.0	32.6	13.6	45.5
Pompe doseuse	29.9	18.1	5.8	6.6	25.0	35.3	20.7
Pompe transfert WST	23.4	19.4	4.8	7.0	25.9	32.1	22.0
Traitement Eau	5.2	6.9	12.0	10.6	24.2	9.9	34.2
Local compresseur d'air / Unité production N2	9.8	15.0	19.1	25.0	30.4	13.2	44.8
Total	31.7	30.6	35.4	44.9	40.1	37.3	58.4
Objectif	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0

A partir des données fournies, l'impact du site en limite de propriété **respecte l'objectif réglementaire pour chacun des récepteurs simulés (avec les données simulées).**

Nota : Le calcul a été réalisé avec les informations fournies par INOVA.

6.3.2.2. Période nocturne

Les tableaux ci-dessous présentent la contribution de chaque source (global dB(A)) aux points réglementaires :

	LdP1	LdP2	LdP3	LdP4	LdP5	LdP6	LdP7
Aérocondenseur	20.3	23.2	29.3	39.0	25.5	14.2	33.6
Bâtiment pompe alimentation bache	0.4	7.9	8.8	17.7	5.9	0	12.5
Bâtiment résidus	1.6	9.2	11.1	20.3	4.9	0	14.1
Bâtiment malaxeur	0	1.2	3.3	7.3	1.6	0	8.3
Bâtiment process	13.8	19.4	25.8	37.9	33.1	20.1	55.5
Cheminée	17.7	25.2	27.4	35.4	34.2	19.8	37.0
Chiller	17.5	24.0	31.3	40.5	18.9	8.7	32.8
Oxydateur Thermique	3.1	7.7	9.3	12.0	32.6	13.6	45.5
Pompe doseuse	29.9	18.1	5.8	6.6	25.0	35.3	20.7
Pompe transfert WST	23.4	19.4	4.8	7.0	25.9	32.1	22.0
Traitement Eau	5.2	6.9	12.0	10.6	24.2	9.9	34.2
Local compresseur d'air / Unité production N2	9.8	15.0	19.1	25.0	30.4	13.2	44.8
Total	31.6	30.4	35.1	44.7	39.5	37.2	56.4
Objectif	60						

A partir des données fournies, l'impact du site en limite de propriété **respecte l'objectif réglementaire pour chacun des récepteurs simulés (avec les données simulées).**

Nota : Le calcul a été réalisé avec les informations fournies par INOVA.

6.4. TRAITEMENT À ENVISAGER DU BATIMENT PROCESS

Mise en place de baffles acoustiques au niveau des ouvertures du bâtiment process. Les caractéristiques acoustiques de ce type de baffles sont données ci-dessous :

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
Indice d'affaiblissement R des baffles 200/100/600	2	4	10	20	26	26	16	11

6.5. RÉSULTATS SIMULATION APRES TRAITEMENT DU BATIMENT PROCESS

Les prochains résultats ne seront donnés que pour la période nocturne, les niveaux calculés en période diurne respectant déjà les objectifs.

6.5.1. Points réglementaires en Zone à Emergence Réglementée

Les tableaux ci-dessous présentent la contribution de chaque source (global dB(A)) aux points réglementaires :

	ZER B-bis	ZER C	ZER D
Aérocondenseur	13.0	9.3	27.2
Bâtiment pompe alimentation bâche	0	0	7.0
Bâtiment résidus	0	0	7.1
Bâtiment malaxeur	0	0	1.7
Bâtiment process	20.0	8.7	11.2
Cheminée	26.3	17.1	21.1
Chiller	9.9	1.9	25.5
Oxydateur Thermique	22.7	10.0	0
Pompe doseuse	22.5	25.8	15.6
Pompe transfert WST	23.6	24.0	15.4
Traitement Eau	13.4	7.3	6.7
Local compresseur d'air / Unités production N2&O2	24.4	11.0	14.0
Total	31.6	28.6	30.6
Objectif	30	34	33.5

A partir des données fournies, l'impact du site **ne respecte pas l'objectif réglementaire pour le point ZER B-bis (avec les données simulées) pour la période nocturne (22h-7h).**

Nota : Le calcul a été réalisé avec les informations fournies par INOVA.

Pour obtenir l'objectif en ZER-B-bis, recalculé à partir des niveaux prévisionnels de CX2, il est nécessaire de réduire d'environ 5 à 10 dB les 4 sources prédominantes (Cheminée, Local compresseur d'air / Unité production N2 & O2).

6.5.2. Points réglementaires en Limite de Propriété

Les tableaux ci-dessous présentent la contribution de chaque source (global dB(A)) aux points réglementaires :

	LdP1	LdP2	LdP3	LdP4	LdP5	LdP6	LdP7
Aérocondenseur	20.3	23.2	29.3	39.0	25.5	14.2	33.6
Bâtiment pompe alimentation bache	0.4	7.9	8.8	17.7	5.9	0	12.5
Bâtiment résidus	1.6	9.2	11.1	20.3	4.9	0	14.1
Bâtiment malaxeur	0	1.2	3.3	7.3	1.6	0	8.3
Bâtiment process	8.0	13.1	15.5	26.2	26.0	11.7	43.8
Cheminée	17.7	25.2	27.4	35.4	34.2	19.8	37.0
Chiller	17.5	24.0	31.3	40.5	18.9	8.7	32.8
Oxydateur Thermique	3.1	7.7	9.3	12.0	32.6	13.6	45.5
Pompe doseuse	29.9	18.1	5.8	6.6	25.0	35.3	20.7
Pompe transfert WST	23.4	19.4	4.8	7.0	25.9	32.1	22.0
Traitement Eau	5.2	6.9	12.0	10.6	24.2	9.9	34.2
Local compresseur d'air / Unité production N2	9.8	15.0	19.1	25.0	30.4	13.2	44.8
Total	31.6	30.1	34.7	43.7	38.7	37.2	50.1
Objectif	60						

A partir des données fournies, l'impact du site en limite de propriété **respecte l'objectif réglementaire pour chacun des récepteurs simulés (avec les données simulées).**

Nota : Le calcul a été réalisé avec les informations fournies par INOVA.

6.6. TRAITEMENTS COMPLEMENTAIRES

6.6.1. Traitements

6.6.1.1. Silencieux en amont de la cheminée

Avec l'aide des informations transmises par INOVA sur la cheminée (température 234 °C, débit de 27 181m³/h et une perte de charge de 2.5mbar), nous avons pu estimer qu'un nouveau silencieux pourrait être mis en place en amont de celle-ci (il viendrait remplacer l'ancien). Ces caractéristiques sont données ci-dessous :

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
SGR 300/50/2400	21	32	41	51	54	54	37	46

Le silencieux SGR 300/50/2400 est un silencieux avec des baffles de 300mm d'épaisseur et de 2400mm de longueur, espacées les unes des autres de 50mm.

6.6.1.2. Traitement du bardage du local compresseur / unités de production

- Murs et toiture = Double peau de type CN125

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
Indice d'affaiblissement R du bardage double peau	13*	16	25	33	41	43	48	51*

* : valeur extrapolée

6.6.2. Configurations testées

La **configuration 1** testée porte sur le remplacement seul du silencieux situé en amont de la cheminée.

La **configuration 2** testée porte sur le remplacement seul du **bardage simple peau** du local « Compresseur d'air / Unités de production N2 & O2 » par un **bardage double peau** de type CN125 (voir 6.6.1.2).

La **configuration 3** reprend les 2 premières configurations, soit un **nouveau silencieux et un nouveau bardage double peau**.

6.7. RESULTATS PAR CONFIGURATION

Les prochains résultats ne seront donnés que pour la période nocturne et pour la zone à émergence réglementée. En effet, les niveaux calculés en période diurne respectent déjà les objectifs. Il en est de même pour les niveaux calculés en limite de propriété en période nocturne.

6.7.1. Résultats simulation : Configuration 1

6.7.1.1. Points réglementaires en Zone à Emergence Réglementée

Les tableaux ci-dessous présentent la contribution de chaque source (global dB(A)) aux points réglementaires :

	ZER B-bis	ZER C	ZER D
Aérocondenseur	13.0	9.3	27.2
Bâtiment pompe alimentation bâche	0	0	7.0
Bâtiment résidus	0	0	7.1
Bâtiment malaxeur	0	0	1.7
Bâtiment process	20.0	8.7	11.2
Cheminée	20.9	12.0	16.7
Chiller	9.9	1.9	25.5
Oxydateur Thermique	22.7	10.0	0
Pompe doseuse	22.5	25.8	15.6
Pompe transfert WST	23.6	24.0	15.4
Traitement Eau	13.4	7.3	6.7
Local compresseur d'air / Unités production N2&O2	24.4	11.0	14.0
Total	30.6	28.4	30.2
Objectif	30	34	33.5

A partir des données fournies, l'impact du site **ne respecte pas l'objectif réglementaire pour le point ZER B-bis (avec les données simulées) pour la période nocturne (22h-7h).**

Nota : Le calcul a été réalisé avec les informations fournies par INOVA.

La configuration 1 nous permet de nous approcher de l'objectif au point ZER B-bis en conservant qu'un seul silencieux.

6.7.2. Résultats simulation : Configuration 2

6.7.2.1. Points réglementaires en Zone à Emergence Réglementée

Les tableaux ci-dessous présentent la contribution de chaque source (global dB(A)) aux points réglementaires :

	ZER B-bis	ZER C	ZER D
Aérocondenseur	13.0	9.3	27.2
Bâtiment pompe alimentation bâche	0	0	7.0
Bâtiment résidus	0	0	7.1
Bâtiment malaxeur	0	0	1.7
Bâtiment process	20.0	8.7	11.2
Cheminée	26.3	17.1	21.1
Chiller	9.9	1.9	25.5
Oxydateur Thermique	22.7	10.0	0
Pompe doseuse	22.5	25.8	15.6
Pompe transfert WST	23.6	24.0	15.4
Traitement Eau	13.4	7.3	6.7
Local compresseur d'air / Unités production N2&O2	17.1	3.7	6.3
Total	30.9	28.6	30.5
Objectif	30	34	33.5

A partir des données fournies, l'impact du site **ne respecte pas l'objectif réglementaire pour le point ZER B-bis (avec les données simulées) pour la période nocturne (22h-7h).**

Nota : Le calcul a été réalisé avec les informations fournies par INOVA.

La configuration 2 nous permet de nous approcher de l'objectif au point ZER B-bis.

6.7.3. Résultats simulation : Configuration 3

6.7.3.1. *Points réglementaires en Zone à Emergence Réglementée*

Les tableaux ci-dessous présentent la contribution de chaque source (global dB(A)) aux points réglementaires :

	ZER B-bis	ZER C	ZER D
Aérocondenseur	13.0	9.3	27.2
Bâtiment pompe alimentation bâche	0	0	7.0
Bâtiment résidus	0	0	7.1
Bâtiment malaxeur	0	0	1.7
Bâtiment process	20.0	8.7	11.2
Cheminée	20.9	12.0	16.7
Chiller	9.9	1.9	25.5
Oxydateur Thermique	22.7	10.0	0
Pompe doseuse	22.5	25.8	15.6
Pompe transfert WST	23.6	24.0	15.4
Traitement Eau	13.4	7.3	6.7
Local compresseur d'air / Unités production N2&O2	17.1	3.7	6.3
Total	29.6	28.4	30.1
Objectif	30	34	33.5

A partir des données fournies, l'impact du site **respecte l'objectif réglementaire pour chacun des points calculés (avec les données simulées) pour la période nocturne (22h-7h).**

Nota : Le calcul a été réalisé avec les informations fournies par INOVA.

La configuration 3 nous permet de respecter les objectifs définis en zone à émergence réglementée.

6.7.4. Conclusion sur les configurations testées

Le remplacement du silencieux en amont de la cheminée ainsi que la mise en place d'un bardage double peau pour le local « Compresseur d'air/ Unités de production N2 & O2 » sont donc deux traitements à réaliser pour respecter les objectifs de 30dB(A) au point ZER B-bis.

ANNEXE

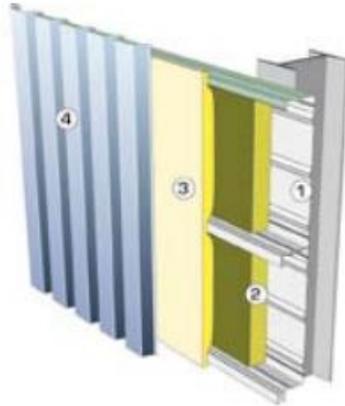
ANNEXE 1 : Bardage double peau : CN 125

Arval

Performances des systèmes de bardage GLOBALWALL

Systèmes

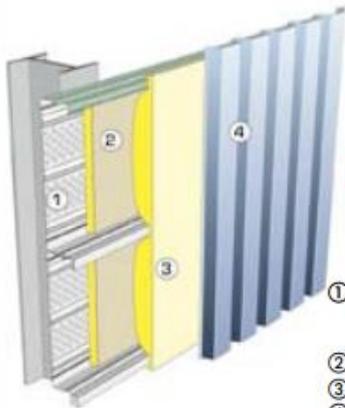
Face intérieure caisson non perforé - Mise en œuvre suivant les Règles Professionnelles pour la Fabrication et la mise en œuvre des Bardages Métalliques



IN 220

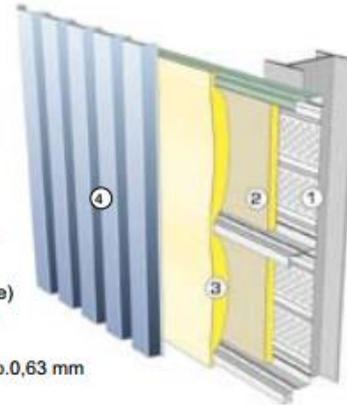
- ① Caisson **HACIERBA** Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Laine de roche 140 kg/m3 Ep.60mm (Isover)
- ③ Feutre bardage Ep.60 mm (Isover)
- ④ Profil **Fréquence, Océane, Trapéza** Ep.0,63 mm

Face intérieure caisson perforé type "C" ou "P"
 Mise en œuvre suivant les Règles Professionnelles pour la Fabrication et la mise en œuvre des Bardages Métalliques



CN 125

- ① Caisson **HACIERBA Type "C" ou "P"** Ep. 0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Panolène bardage Ep. 30 mm (Isover)
- ③ Feutral Ep. 80 mm (Isover)
- ④ Profil **Fréquence, Océane, Trapéza** Ep.0,63 mm



CN 120

ISOLEMENT

Référence	Indice d'affaiblissement			R (dB) par octave (Hertz) (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						Poids Kg/m ²	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfaccique Up (w/m ² K)
	R _w (C ; Cr) dB	R _{rose} dB (A)	R _{route} dB (A)	125	250	500	1000	2000	4000				
IN 220	42 (-4;-11)	39	32	16	32	41	47	46	47	25	12	CEDIA (12/88)	0,63
CN 120	30 (-2;-7)	29	23	10	18	27	36	37	41	17	12	CEDIA (01/89)	0,81
CN 125	36 (-2;-7)	35	29	16	25	33	41	43	48	18	14	CEBTP (11/94)	0,67

ABSORPTION

Référence	α par octave (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						α w	Poids Kg/m ²	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfaccique Up (w/m ² K)
	125	250	500	1000	2000	4000					
CN 120 "C"	0,73	1,00	0,88	0,67	0,42	0,17	0,35	17	12	CEBTP (02/95)	0,81
CN 120 "P"	0,41	0,56	0,70	0,80	0,80	0,70	0,75	17	12	CSTB (06/89)	0,81
CN 125 "C"	0,73	1,00	0,88	0,67	0,42	0,17	0,35	18	14	CEBTP (02/95)	0,67
CN 125 "P"	0,41	0,56	0,70	0,80	0,80	0,70	0,75	18	14	CSTB (06/89)	0,67

* valeur approchée avec λ = 0,040 w/(m.K) - Valeur à vérifier sur marquage CE et ACERMI