

# **CONSTRUCTION D'UN ÉTABLISSEMENT PÉNITENTIAIRE**

MAISON D'ARRET DE RIVESALTES (66)

SITE DE RIVESALTES

MISSION M8 : étude acoustique

Octobre2021

# CONSTRUCTION D'UN ÉTABLISSEMENT PÉNITENTIAIRE

## IDENTIFICATION DU DOCUMENT

Projet	ÉTABLISSEMENT PÉNITENTIAIRE - Maison d'arrêt de Rivesaltes (66)		
Maître d'Ouvrage	APIJ		
Document	MISSION M8 : Étude acoustique		
Version	Version 3	Date	Octobre 2021

## RÉVISION DU DOCUMENT




Version	Date	Rédacteur(s)	Qualité du rédacteur(s)	Contrôle	Modifications
1	13/07/2020	Florence MINARD	Ingénieur d'étude	Marie GURIEC	-
2	20/07/2020	Florence MINARD	Ingénieur d'étude	Marie GURIEC	Précisions apportées à la demande de l'APIJ concernant les cartographies des niveaux sonores et la conclusion.
3	26/10/2021	Florence MINARD Matthieu SUC	Ingénieur d'étude Technicien de mesures	Marie GURIEC	Intégration du projet – Scénario 1 au modèle numérique pour calcul des protections acoustiques à prévoir (Chapitre 6) Analyse de l'impact acoustique de l'activité des vendanges (Chapitre 7 et annexes).

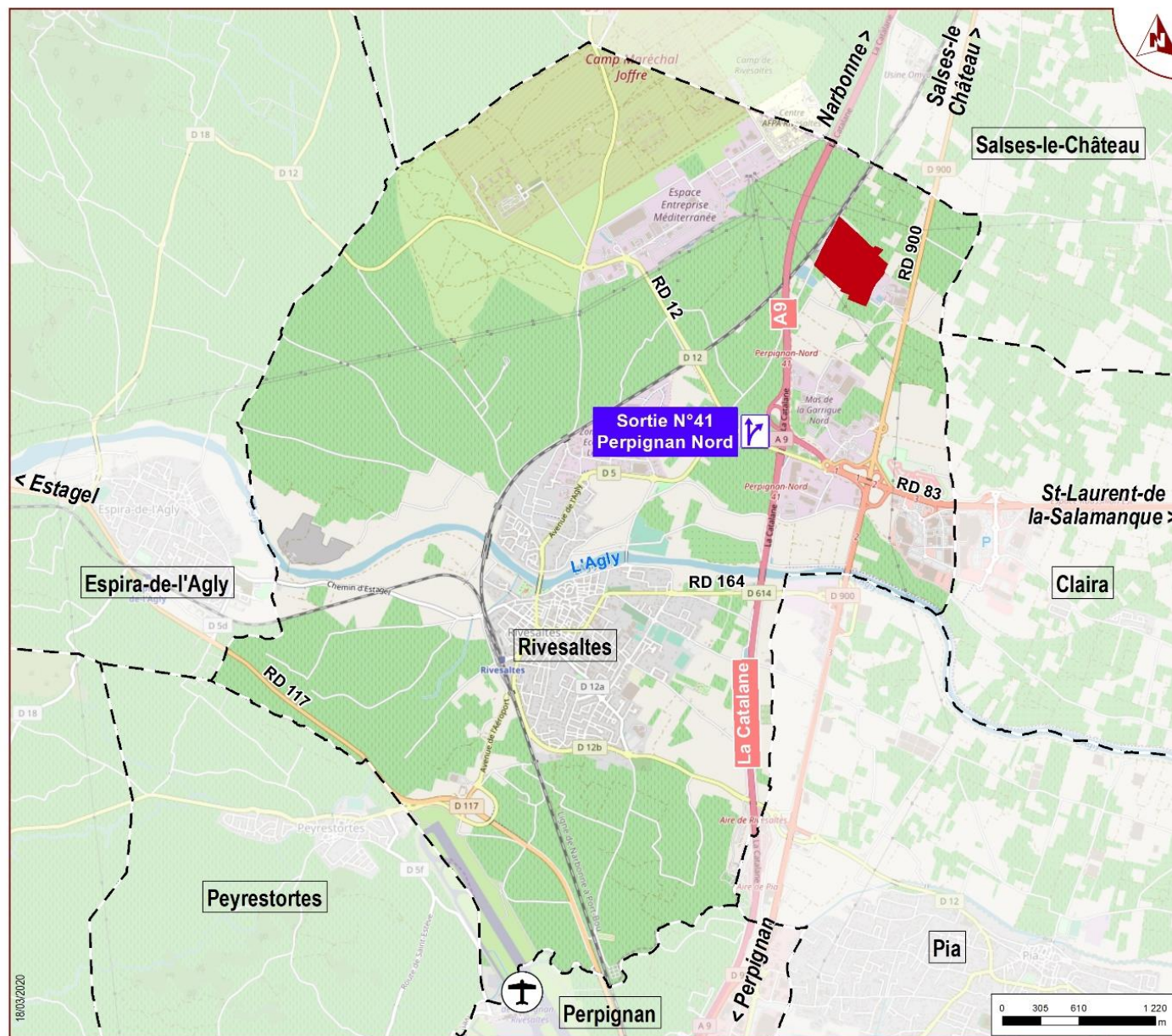
<b>1</b>	<b>Introduction générale.....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Notions d'acoustique .....</b>	<b>7</b>
2.1	LE BRUIT – DÉFINITION .....	7
2.2	LES DIFFÉRENTES COMPOSANTES DU BRUIT .....	7
2.3	PLAGE DE SENSIBILITÉ DE L'OREILLE .....	7
2.4	ARITHMÉTIQUE PARTICULIÈRE .....	8
<b>3</b>	<b>Aspect réglementaire .....</b>	<b>9</b>
3.1	TEXTES RÉGLEMENTAIRES .....	9
3.2	INDICES RÉGLEMENTAIRES .....	9
<b>4</b>	<b>Mesures de bruit : méthodologie et résultats.....</b>	<b>10</b>
4.1	MÉTHODOLOGIE .....	10
4.2	LOCALISATION DES POINTS DE MESURE .....	10
4.3	PRÉSENTATION DES RÉSULTATS DE MESURE.....	12
4.4	ANALYSE DES RÉSULTATS DE MESURE.....	14
<b>5</b>	<b>Calcul de l'impact acoustique des infrastructures de transport classées .....</b>	<b>15</b>
5.1	HYPOTHÈSES DE CALCUL.....	15
5.2	VALIDATION DU MODÈLE DE CALCUL SUR LA BASE DES NIVEAUX SONORES MESURÉS .....	16
5.3	IDENTIFICATION DES INFRASTRUCTURES ET CLASSEMENT SONORE DES VOIES .....	16
5.4	PRÉSENTATION DES RÉSULTATS DE CALCUL DES NIVEAUX SONORES .....	19

5.5	ANALYSE DE L'IMPACT SONORE DES INFRASTRUCTURES CLASSÉES.....	24
<b>6</b>	<b>Détermination de l'isolement acoustique vis-à-vis de l'extérieur – Scénario 1 25</b>	
6.1	MÉTHODOLOGIE .....	25
6.2	CALCUL DES NIVEAUX SONORES ET DE L'ISOLEMENT À PRÉVOIR POUR LES FUTURS BÂTIMENTS ..	26
6.3	ANALYSE DES RÉSULTATS ET CONCLUSION.....	39
<b>7</b>	<b>Analyse de l'impact acoustique de l'activité des vendanges .....</b>	<b>40</b>
<b>8</b>	<b>Annexes.....</b>	<b>42</b>
8.1	CARACTÉRISATION DES SOURCES SONORES PRINCIPALES .....	42
8.2	MESURE DE COURTE DURÉE À L'EMPLACEMENT DU PROJET .....	44
8.3	MESURE DE LONGUE DURÉE EN LIMITE DE PROPRIÉTÉ DU DOMAINE VITICOLE .....	45



### Plan de situation

-  Périmètre du site d'étude
-  Limite de commune
-  Sortie autoroute



Fond de plan : BD ORTHO® 50 cm sous licence ouverte - 2015  
Source: IGN

### 1 Introduction générale

Le Ministère de la Justice a mandaté l'APIJ pour la recherche d'un terrain permettant d'accueillir un établissement pénitentiaire d'une capacité de 500 places (correspondant à une surface de plancher (SDP) d'environ 35 000 m<sup>2</sup>) implanté dans la région Occitanie dans le département des Pyrénées Orientales (66).

Le site retenu se situe sur la commune de Rivesaltes, au nord de la sortie n°41 de l'A9, entre la RD900 à l'est et l'A9 et la voie ferrée à l'ouest. Il est localisé à environ 10 km du centre-ville de Perpignan à vol d'oiseau.

Le projet d'établissement pénitentiaire s'inscrit sur un terrain dont l'ensemble des parcelles appartient à la communauté urbaine Perpignan Méditerranée Métropole ou à la commune de Rivesaltes.

Le site d'étude est exclusivement occupé par de grandes parcelles agricoles dont la majorité sont en friche et quelques-unes encore exploitées en vignes.

**Dans ce cadre, l'étude acoustique a pour objectif la protection les futurs bâtiments de l'établissement pénitentiaire, vis-à-vis de la circulation routière et ferroviaire aux abords du site.**

**Elle se décompose de la façon suivante :**

- **Caractérisation de l'environnement sonore existant (mesures de bruit réalisées en juin 2020) ;**
- **Calcul de l'impact acoustique des infrastructures routières et ferroviaires sur le projet, sur la base des données du classement sonore des voies ;**
- **Calcul des objectifs d'isolement des bâtiments vis-à-vis de l'extérieur.**

**Une analyse est également menée concernant l'impact acoustique de l'activité des vendanges se déroulant principalement au mois de septembre, à proximité directe du site.**

## 2 Notions d'acoustique

### 2.1 Le Bruit – Définition

Le bruit est dû à une variation de la pression régnant dans l'atmosphère ; il peut être caractérisé par sa fréquence (grave, médium, aiguë) exprimée en Hertz (Hz) et par son amplitude (ou niveau de pression acoustique) exprimée en décibel (dB).

### 2.2 Les différentes composantes du bruit

#### ✓ Le bruit ambiant

Il s'agit du bruit total existant dans une situation donnée, pendant un intervalle de temps donné. Il est composé des bruits émis par toutes les sources proches ou éloignées.

#### ✓ Le bruit particulier

C'est une composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement par des analyses acoustiques (analyse fréquentielle, spatiale, étude de corrélation...) et peut être attribuée à une source d'origine particulière.

#### ✓ Le bruit résiduel

C'est la composante du bruit ambiant lorsqu'un ou plusieurs bruits particuliers sont supprimés.

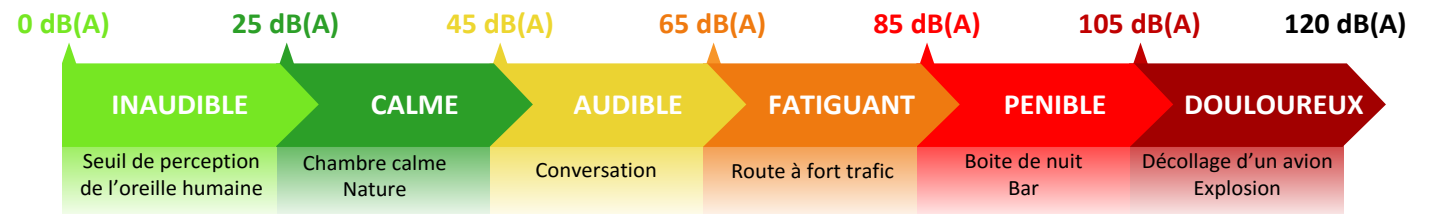
#### ✓ L'émergence

Elle correspond à la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et le niveau de bruit résiduel.

### 2.3 Plage de sensibilité de l'oreille

L'oreille humaine a une sensibilité très élevée, puisque le rapport entre un son juste audible ( $2 \cdot 10^{-5}$  Pascal), et un son douloureux (20 Pascal) est de l'ordre de 1 000 000.

L'échelle usuelle pour mesurer le bruit est une échelle logarithmique et l'on parle de niveaux de bruit exprimés en décibels A (dB(A)) où A est un filtre caractéristique des particularités fréquentielles de l'oreille.





### 2.4 Arithmétique particulière

Le doublement de l'intensité sonore, due par exemple à un doublement du trafic, se traduit par une augmentation de 3 dB(A) du niveau de bruit :

$$60 \text{ dB(A)} + 60 \text{ dB(A)} = 63 \text{ dB(A)}$$

Si deux niveaux de bruit sont émis simultanément par deux sources sonores, et si le premier est supérieur au second d'au moins 10 dB(A), le niveau sonore résultant est égal au plus grand des deux. Le bruit le plus faible est alors masqué par le plus fort :

$$60 \text{ dB(A)} + 70 \text{ dB(A)} = 70 \text{ dB(A)}$$

De manière expérimentale, il a été montré que la sensation de doublement du niveau sonore (deux fois plus de bruit) est obtenue pour un accroissement de 10 dB(A) du niveau sonore initial.

### 3 Aspect réglementaire

#### 3.1 Textes réglementaires

**Les articles L.571-1 à L.571-26 du Livre V du code de l'environnement (Prévention des pollutions, des risques et des nuisances)**, reprenant la Loi n°92.1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit, prévoient la prise en compte des nuisances sonores aux abords des infrastructures de transports terrestres.

**Les articles R.571-44 à R.571-52 du Livre V du code de l'environnement (Prévention des pollutions, des risques et des nuisances)**, reprenant le Décret n°95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres, indiquent les prescriptions applicables aux voies nouvelles, aux modifications ou transformations significatives de voiries existantes.

**L'Arrêté du 5 mai 1995**, relatif au bruit des infrastructures routières, précise les indicateurs de gêne à prendre en compte : niveaux LAeq(6 h - 22 h) pour la période diurne et LAeq(22 h - 6 h) pour la période nocturne ; il mentionne en outre les niveaux sonores maximaux admissibles suivant l'usage et la nature des locaux et le niveau de bruit existant.

**L'Arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996** relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.

#### 3.2 Indices réglementaires

Le bruit de la circulation automobile fluctue au cours du temps. La mesure instantanée (au passage d'un camion, par exemple), ne suffit pas pour caractériser le niveau d'exposition des personnes.

Les enquêtes et études menées ces vingt dernières années dans différents pays ont montré que c'est **le cumul de l'énergie sonore** reçue par un individu qui est l'indicateur le plus représentatif des effets du bruit sur l'homme et, en particulier, de la gêne issue du bruit de trafic. Ce cumul est traduit par le niveau énergétique équivalent noté Leq. En France, ce sont les périodes (6 h - 22 h) et (22 h - 6 h) qui ont été adoptées comme référence pour le calcul du niveau Leq.

**Les indices réglementaires sont les LAeq(6 h - 22 h) et LAeq(22 h - 6 h).** Ils correspondent à la moyenne de l'énergie cumulée sur les périodes (6 h - 22 h) et (22 h - 6 h) pour l'ensemble des bruits observés. Ils sont mesurés ou calculés à 2 m en avant de la façade concernée et entre 1,2 m et 1,5 m au-dessus du niveau de l'étage choisi, conformément à la réglementation. Ce niveau de bruit dit « *en façade* » majore de 3 dB le niveau de bruit dit « *en champ libre* » c'est-à-dire en l'absence de bâtiment.

## 4 Mesures de bruit : méthodologie et résultats

### 4.1 Méthodologie

La campagne de mesures de bruit réalisée du 15 au 17 juin 2020 sur la commune de Rivesaltes est composée d'une mesure de 24 heures consécutives (nommée PF1) et de 2 prélèvements de 1 heure (nommés PM1 et PM2).

Le PF1 permet de caractériser les niveaux sonores en bordure de la RD900, sur laquelle le trafic a été relevé simultanément par la Société TRANSMOBILITE. Les PM1 et PM2, quant à eux, permettent de caractériser les niveaux sonores aux abords de la voie ferrée et de l'autoroute A9 (comptage manuel du trafic réalisé par ACOUSTB pendant 1 heure).

Les mesures du niveau de pression acoustique permettent de connaître les niveaux sonores sur les périodes réglementaires diurnes (6 h - 22 h) et nocturnes (22 h - 6 h). Elles sont basées sur la méthode du « LAeq court », qui stocke un échantillon LAeq par seconde pendant l'intervalle de mesure. Cette méthode permet de reconstituer l'évolution temporelle d'un environnement sonore et d'en déduire la valeur du niveau de pression acoustique équivalent pondéré A, noté LAeq.

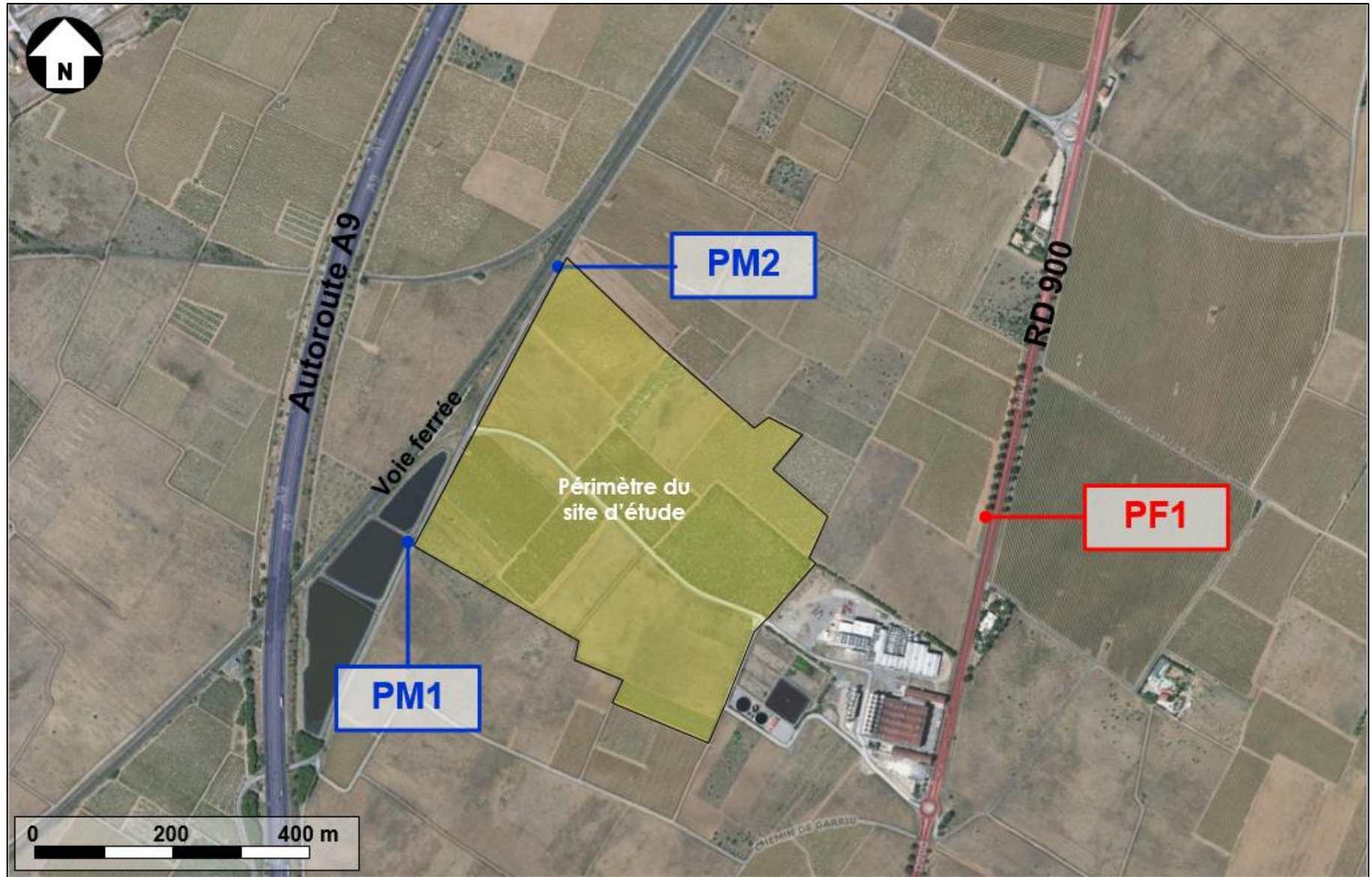
La méthode de mesure des bruits de l'environnement suit la norme NF S31-010 intitulée « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement - Méthodes particulières de mesurage » de décembre 1996.

Les sonomètres utilisés sont conformes à la classe 1 des normes NF EN 61672 et font l'objet de vérifications

périodiques par un organisme agréé. Le traitement des données acoustiques est effectué grâce au logiciel DBTRAIT32 de 01dB-Metravib.

### 4.2 Localisation des points de mesure

Le plan de la page suivante permet la localisation des 3 points de mesure réalisés aux abords du périmètre du projet.



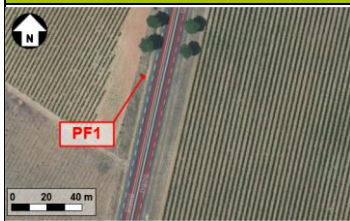


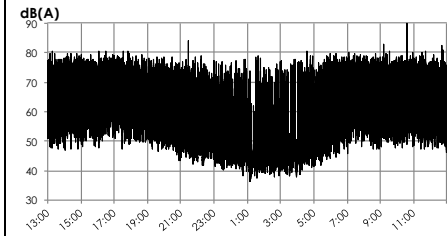
Site de RIVESALTES – Localisation des points de mesures acoustiques

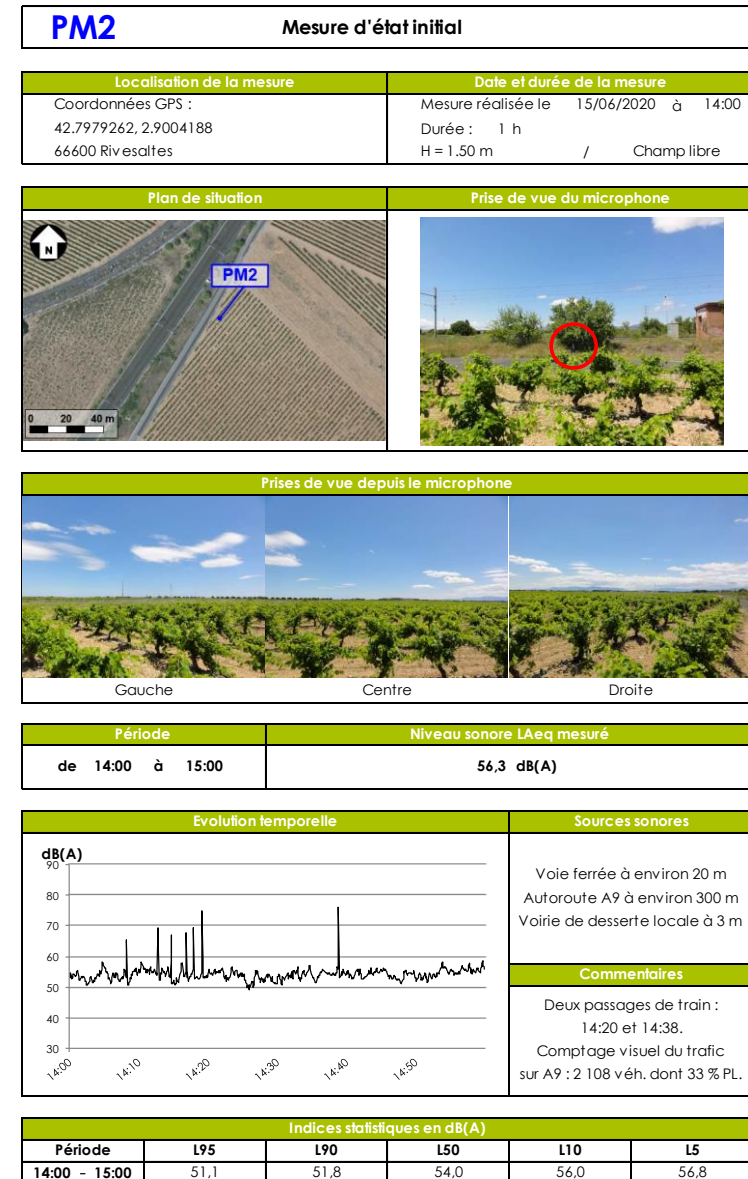
### 4.3 Présentation des résultats de mesure

Une fiche de synthèse des résultats est créée pour chaque point de mesure. Elle comporte les renseignements suivants :

- Coordonnées GPS / Adresse de la mesure ;
- Date et horaires de la mesure ;
- Localisation du point de mesure sur un plan de situation ;
- Photographies du microphone et de son angle de vue ;
- Sources sonores identifiées ;
- Résultats acoustiques : évolution temporelle, niveaux sonores de constat et indices statistiques par période réglementaire.

*Note : Les indices statistiques (L5, L10, L50, L90, L95) sont définis dans la norme NF S 31.010 intitulée « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement ». Ces indices représentent un niveau acoustique fractile, c'est-à-dire qu'un indice Lx représente le niveau de pression acoustique continu équivalent dépassé pendant x % de l'intervalle de mesurage. L'indice L50 représente le niveau sonore équivalent dépassé sur la moitié de l'intervalle de mesurage. L'indice L90 est couramment assimilé au niveau de bruit de fond.*

PF1		Mesure d'état initial			
<b>Localisation de la mesure</b> Coordonnées GPS : 42.7946377, 2.9079699 En bordure de la RD 900 66600 Rivesaltes		<b>Date et durée de la mesure</b> Mesure réalisée le 16/06/2020 à 13:00 Durée : 24 h H = 3,0 m / Champ libre			
<b>Plan de situation</b> 		<b>Prise de vue du microphone</b> 			
<b>Prises de vue depuis le microphone</b>					
					
<b>Périodes réglementaires</b>		<b>Niveaux sonores LAeq mesurés</b>	<b>Trafic routier relevé - RD900</b>		
Période diurne (6 h - 22 h)		69,7 dB(A)	878 véh/h 13 % PL		
Période nocturne (22 h - 6 h)		62,4 dB(A)	114 véh/h 19 % PL		
<b>Evolution temporelle</b>		<b>Sources sonores</b>			
		RD 900 à environ 7 m, Bruit de la faune (cigales)			
<b>Commentaires</b>					
<b>Indices statistiques en dB(A)</b>					
<b>Période</b>	<b>L95</b>	<b>L90</b>	<b>L50</b>	<b>L10</b>	<b>L5</b>
(6 h - 22 h)	48,9	50,8	62,2	74,4	76,0
(22 h - 6 h)	40,4	41,5	46,4	62,1	67,7



## 4.4 Analyse des résultats de mesure

Les niveaux sonores mesurés au PF1 pendant 24 heures, en bordure directe de la RD900, sont de l'ordre de 70 dB(A) sur la période diurne (6 h – 22 h) et de l'ordre de 62 dB(A) sur la période nocturne (22 h – 6 h).

Les PM1 et PM2, situés en limite Ouest et Nord-Ouest du périmètre du site d'étude, sont exposés principalement au bruit de la circulation routière sur l'autoroute A9 et au bruit de la circulation ferroviaire sur la ligne Narbonne/Espagne. Les niveaux sonores mesurés en ces points pendant 1 heure sont de l'ordre de 59 dB(A) au PM1 et 56 dB(A) au PM2.

**Par la suite, ces résultats de mesure vont permettre de valider le modèle numérique, destiné à calculer les niveaux sonores sur l'ensemble du périmètre du projet puis en façade des futurs bâtiments.**

### 5 Calcul de l'impact acoustique des infrastructures de transport classées

Avant de définir précisément les contours du projet, et notamment l'implantation des futurs bâtiments de l'établissement pénitentiaire, l'APIJ souhaite connaître l'impact acoustique des infrastructures routières et ferroviaires situées aux abords du périmètre du site d'étude.

**Dans ce but, une simulation des niveaux sonores est réalisée sur la base du classement sonore de l'autoroute A9, de la ligne ferroviaire Narbonne/Espagne et de la RD900.**

#### 5.1 Hypothèses de calcul

La cartographie des niveaux sonores en milieu extérieur est basée sur une simulation informatique des différentes sources de bruit pour le calcul de la propagation acoustique. La modélisation du site est réalisée en trois dimensions à l'aide du logiciel MIHTRA-SIG 2019.

La méthode de calcul employée par ce logiciel respecte la Nouvelle Méthode de Prévision du Bruit des Infrastructures Routières, dite NMPB 2008, qui inclut notamment les effets météorologiques issues de statistiques sur des données réelles recueillies sur dix ans.

L'effet des conditions météorologiques est mesurable dès que la distance Source / Récepteur est supérieure à une centaine de mètres et croît avec la distance. Il est d'autant plus important que le récepteur, ou l'émetteur, est proche du sol. La variation du niveau sonore à grande distance est due à un phénomène de réfraction des ondes acoustiques dans la basse atmosphère (dus à des variations de la température de l'air et de la vitesse du vent).

Les facteurs météorologiques déterminants pour ces calculs sont les facteurs thermiques (gradient de température) et les facteurs aérodynamiques (vitesse et direction du vent).

En journée, les gradients de température sont négatifs (la température décroît avec la hauteur au-dessus du sol), la vitesse du son décroît avec la hauteur par rapport au sol. Ce type de conditions est défavorable à la propagation du son. La nuit, les gradients de température sont positifs (le sol se refroidit plus rapidement que l'air) la vitesse du son croît.

**Les hypothèses météorologiques utilisées dans le cadre de cette étude correspondent au pourcentage d'occurrences favorables à la propagation du son dans la région de Perpignan, incluses dans la NMPB 2008 (Nouvelle Méthode de Prévision du Bruit). Il s'agit de la localité la plus proche du site d'étude, parmi les 41 localités sur le territoire métropolitain pour lesquelles les occurrences météorologiques sont tabulées dans la NMPB 2008.**



### 5.2 Validation du modèle de calcul sur la base des niveaux sonores mesurés

La validation du modèle numérique est effectuée par comparaison des niveaux LAeq mesurés en juin 2020 et des niveaux LAeq simulés avec le logiciel MITHRA-SIG aux mêmes endroits, sur la base :

- des comptages de trafic réalisés par TRANSMOBILITE simultanément au PF1 sur la RD900,
- des comptages de trafic réalisés par ACOUSTB simultanément aux PM1 et PM2 sur l'autoroute A9 et sur la voie ferrée Narbonne / Espagne.

Point	LAeq(6h-22h) Mesuré en dB(A)	LAeq(6h-22h) Simulé en dB(A)	Delta
PF1	69.7	70.5	+ 0.8

Point	LAeq(22h-6h) Mesuré en dB(A)	LAeq(22h-6h) simulé en dB(A)	Delta
PF1	62.4	62.7	+ 0.3

**Validation du modèle de calcul au droit  
du point de mesure de 24 h sur les périodes diurne et nocturne**

Point	LAeq (14h – 15h) Mesuré en dB(A)	LAeq (14h – 15h) Simulé en dB(A)	Delta
PM1	59.0	60.7	+ 1.7
PM2	56.3	55.5	- 0.8

**Validation du modèle de calcul au droit  
des points de mesure de 1 h**

**Ces résultats montrent une bonne corrélation entre les niveaux sonores mesurés et calculés, permettant la validation du modèle de calcul.**

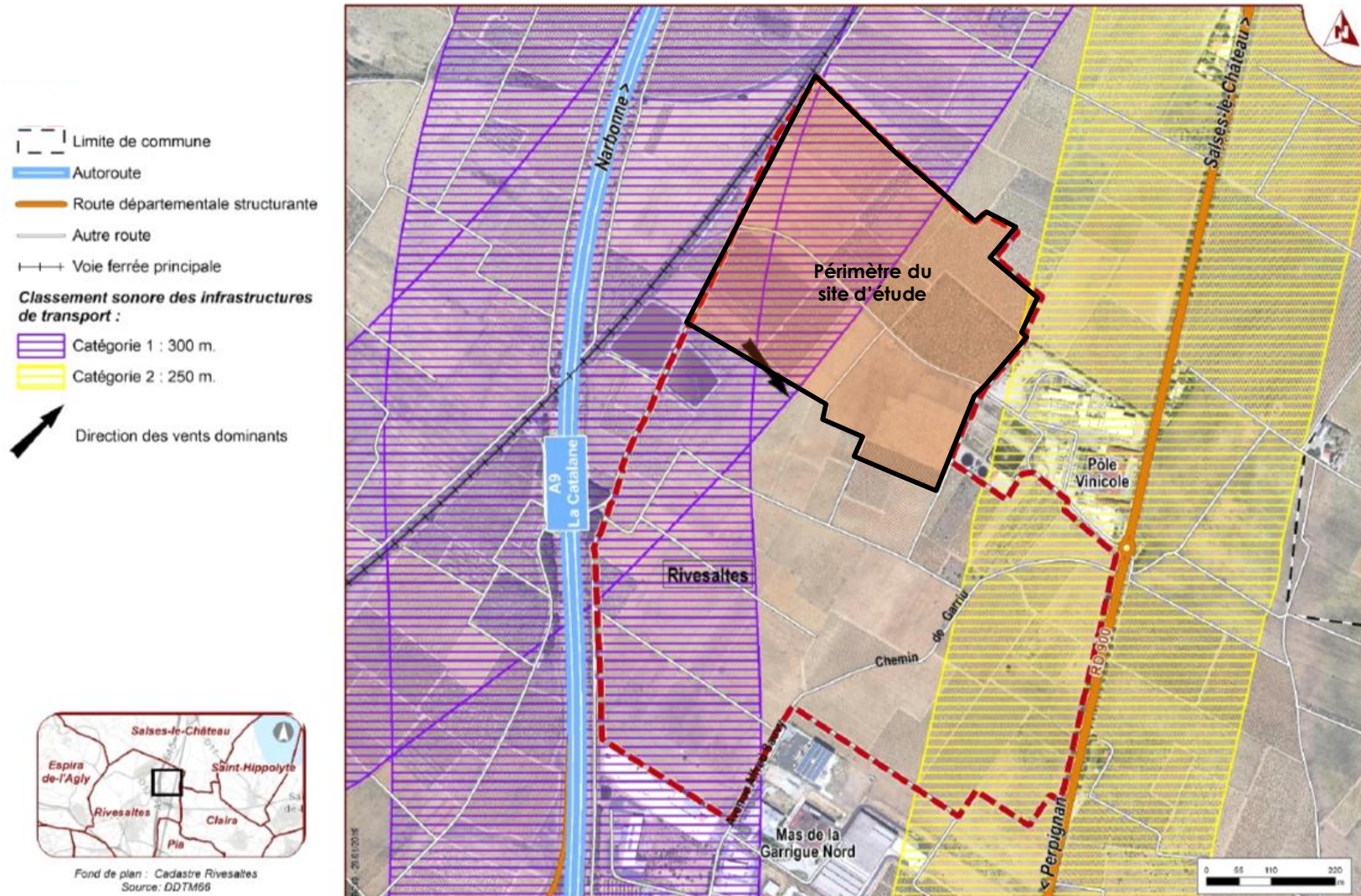
*Note : Un écart de 2 dB est toléré entre la mesure et le calcul. Cette valeur est préconisée dans le Manuel du Chef de Projet du guide « Bruit et études routières », publiée par le CERU / SETRA en tant que précision acceptable dans le cas d'un site modélisé simple.*

### 5.3 Identification des infrastructures et classement sonore des voies

Selon le classement sonore des voies, le périmètre du projet d'établissement pénitentiaire est impacté par les nuisances sonores induites par la circulation sur 3 infrastructures classées (cf. plans et tableaux des pages suivantes) :

- **L'autoroute A9 : classée en catégorie 1** et située à 180 m de l'extrémité sud-ouest du périmètre ;
- **La ligne ferroviaire Narbonne/Espagne : classée en catégorie 1** et située à l'extrémité nord-ouest du périmètre ;
- **La RD900 : classée en catégorie 2** et située à 240 m de la limite est du périmètre.

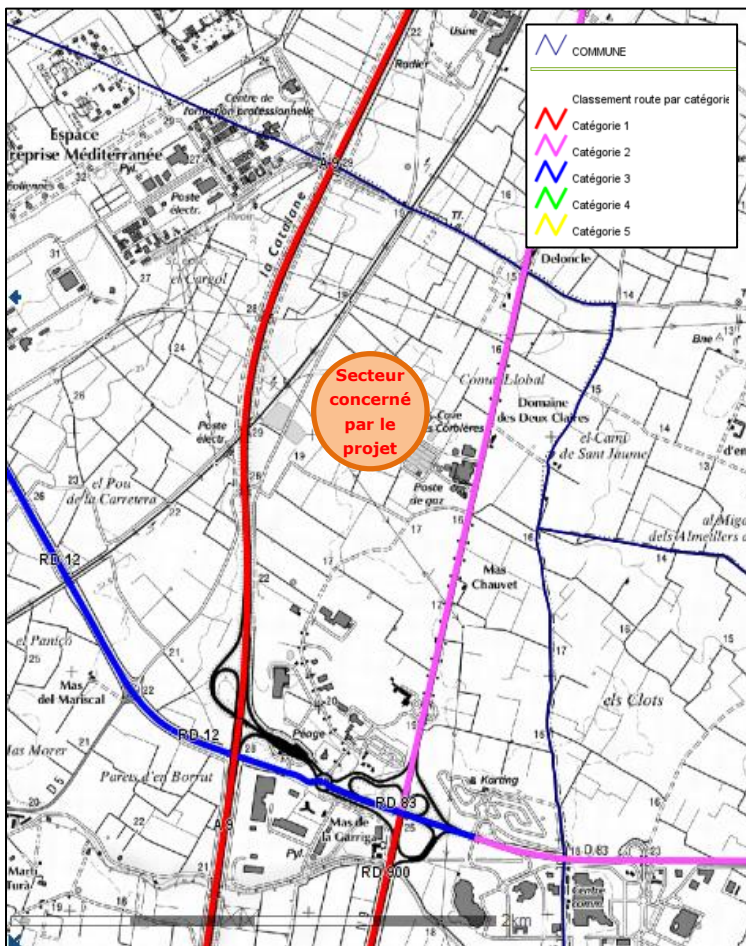
### Zone d'exposition au bruit



Zone d'exposition au bruit aux abords de l'A9, de la ligne ferroviaire Narbonne/Espagne et de la RD900 (extrait de l'étude de faisabilité du projet de Mars 2019, complété par la nouvelle limite de propriété du site)

# CONSTRUCTION D'UN ÉTABLISSEMENT PÉNITENTIAIRE

## CALCUL DE L'IMPACT ACOUSTIQUE DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT



Extrait cartographique du classement sonore des voies routières bruyantes - Département des Pyrénées-Orientales

L'Arrêté du 23 juillet 2013 précise la largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de

l'infrastructure en fonction de la catégorie (cf. tableau ci-après).

Catégorie de classement de l'infrastructure	Niveau sonore de référence Laeq(6h-22h) en dB(A)	Niveau sonore de référence Laeq(22h-6h) en dB(A)	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure
1	L > 81	L > 76	d = 300 m
2	76 < L < 81	71 < L 76	d = 250 m
3	70 < L < 76	65 < L 71	d = 100 m
4	65 < L < 70	60 < L 65	d = 30 m
5	60 < L < 65	55 < L < 60	d = 10 m

### Catégories de classement sonore

Nom de l'infrastructure	Communes concernées	Délimitation	Catégorie	Largeur	Tissu
Ligne : Narbonne/ Espagne	Argelès-sur-Mer, Banyuls-sur-Mer, Cerbère, Collioure, Comeilla-del-Vercol, Elne, Palau-del-Vidre, Perpignan, Port-Vendres, Rivesaltes, Saint-André, Salses-le-Château, Thézès, Villeneuve de la Raho, Toulouges, Le Soler.	De l'Aude à l'Espagne	1	300m	Ouvert
« LGV » : Perpignan/ Espagne	Perpignan, Toulouges, Le Soler, Canohès, Pontella, Trouillas, Villemolaque, Saint Jean Lasselie, Banyuls-dels-Aspres, Tresserre, Montesquieu-des-Albères, Le Boulou,	De Perpignan à l'Espagne	1	300m	Ouvert

Extrait de l'Arrêté du 26 décembre 2012 : Classement sonore des voies ferrées - Département des Pyrénées-Orientales

### Autres infrastructures situées à proximité du site :

La RD12 est située à 1,3 km au sud du site d'étude. Classée en catégorie 3, son impact acoustique pour les nouvelles constructions n'excède pas 100 m de part et d'autre de la chaussée : elle ne constitue donc pas une contrainte vis-à-vis du projet d'établissement pénitentiaire.

D'autre part, le site est localisé en dehors des zonages du Plan d'exposition au bruit de l'aéroport de Perpignan Rivesaltes Méditerranée.

## 5.4 Présentation des résultats de calcul des niveaux sonores

Les pages suivantes présentent les résultats de simulation sous la forme de cartes de courbes isophones à 4 m et 15 m de hauteur, pour les périodes jour (6 h - 22 h) et nuit (22 h - 6 h).

Elles permettent la visualisation rapide des niveaux de bruit conformément aux préconisations de la Directive Européenne (2002/49/CE) relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement.

La rose des occurrences météorologiques de la région de Perpignan, prise en compte dans les calculs, est présentée sur chacune des cartes des pages suivantes.

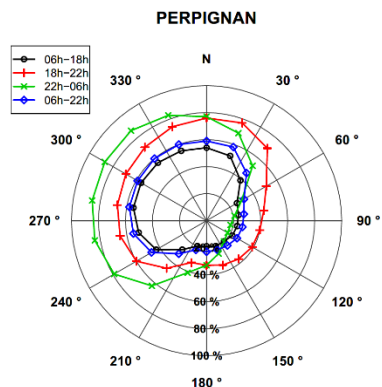
**On note que les occurrences de conditions favorables moyennées sur l'ensemble de l'année sont les plus**

**importantes dans la direction « Voie ferrée → Projet pénitentiaire » et « A9 → Projet pénitentiaire ».**

**Au contraire, elles sont moins importantes dans la direction « RD900 → Projet pénitentiaire ».**

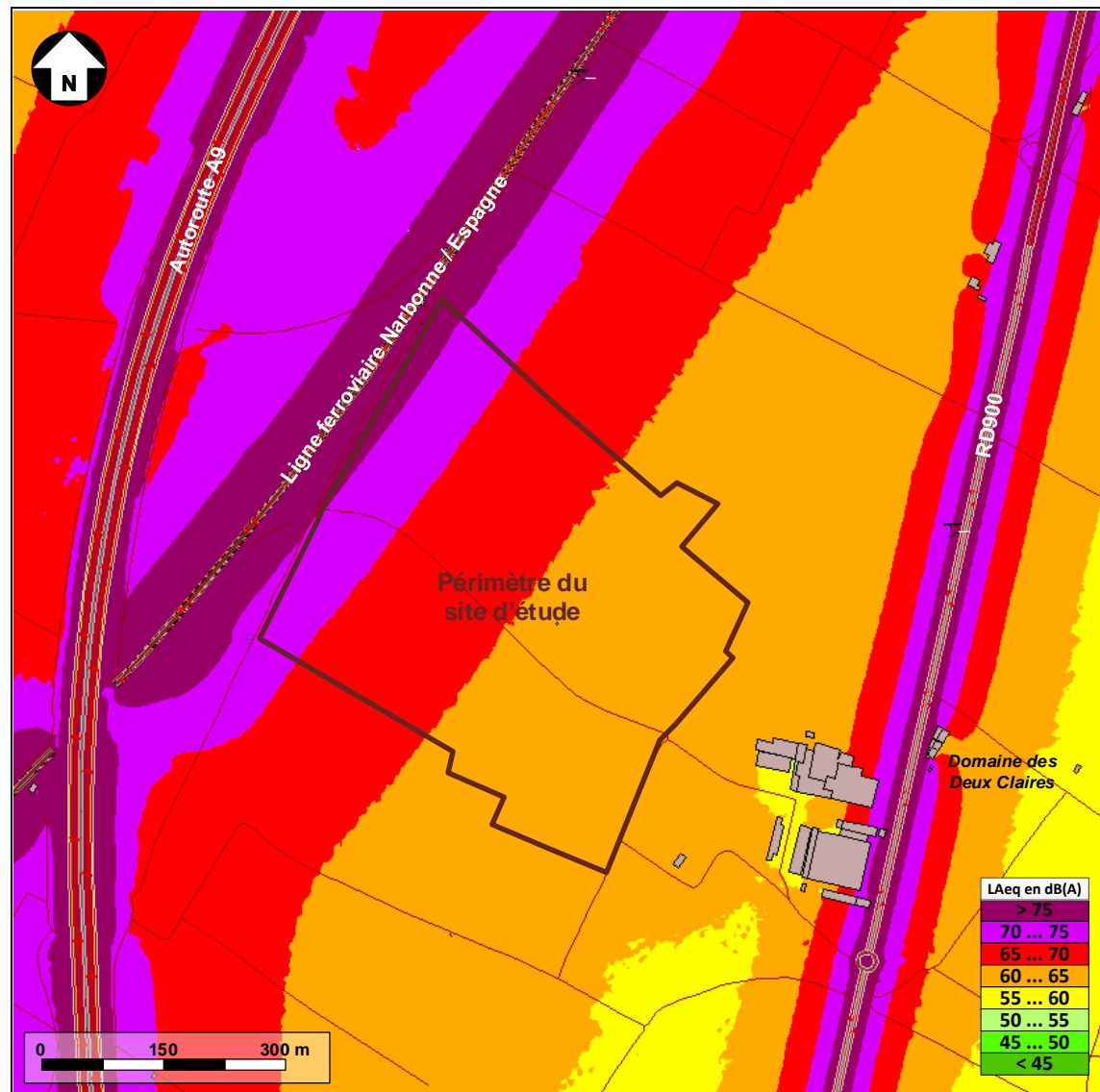
**Les effets météorologiques auront donc tendance à favoriser la propagation du bruit de l'A9 et de la voie ferrée en direction des bâtiments de l'établissement pénitentiaire, en particulier la nuit (période 22 h - 6 h).**

*Note : Les occurrences favorables à la propagation du son tiennent compte des caractéristiques aérodynamiques du site (vitesse et direction du vent), mais aussi les caractéristiques thermiques (température, ensoleillement, couverture nuageuse). De ce fait, elles diffèrent de la rose des vents communément présentée dans les études d'impact.*

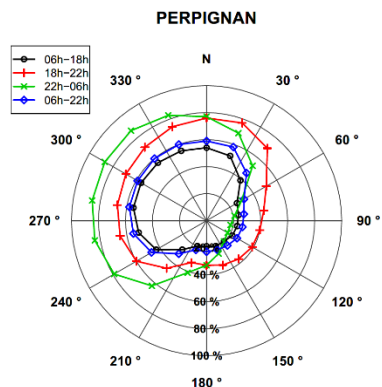


Les niveaux sonores présentés ici correspondent à l'impact des infrastructures classées seules (A9, ligne ferroviaire Narbonne/Espagne et RD900). Ils sont basés sur un trafic correspondant à ce classement sonore (niveau sonore de référence défini à 10 m de l'infrastructure et 5 m de haut), et non sur le trafic constaté actuellement.

Concernant le bruit ferroviaire, c'est bien le bruit moyen sur la période considérée qui est présenté (niveau sonore dit « équivalent » - noté LAeq), conformément à la réglementation, et non le bruit maximum au passage d'un train.

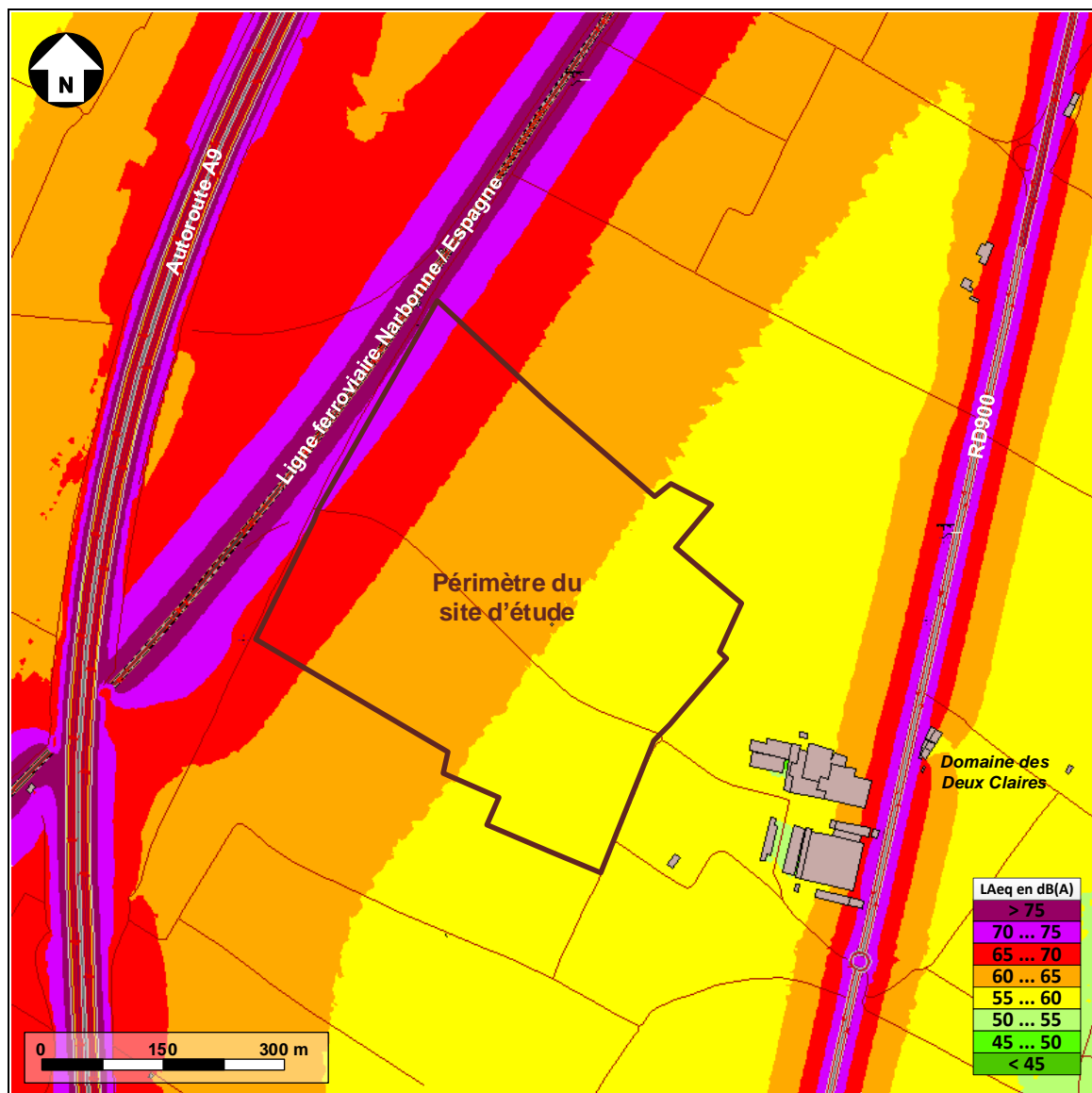


Cartographie des niveaux sonores (période 6 h - 22 h) - H = 4 m par rapport au sol

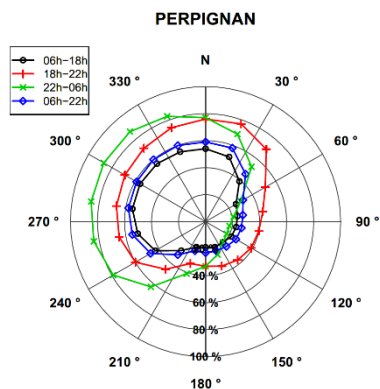


Les niveaux sonores présentés ici correspondent à l'impact des infrastructures classées seules (A9, ligne ferroviaire Narbonne/Espagne et RD900). Ils sont basés sur un trafic correspondant à ce classement sonore (niveau sonore de référence défini à 10 m de l'infrastructure et 5 m de haut), et non sur le trafic constaté actuellement.

Concernant le bruit ferroviaire, c'est bien le bruit moyen sur la période considérée qui est présenté (niveau sonore dit « équivalent » - noté LAeq), conformément à la réglementation, et non le bruit maximum au passage d'un train.

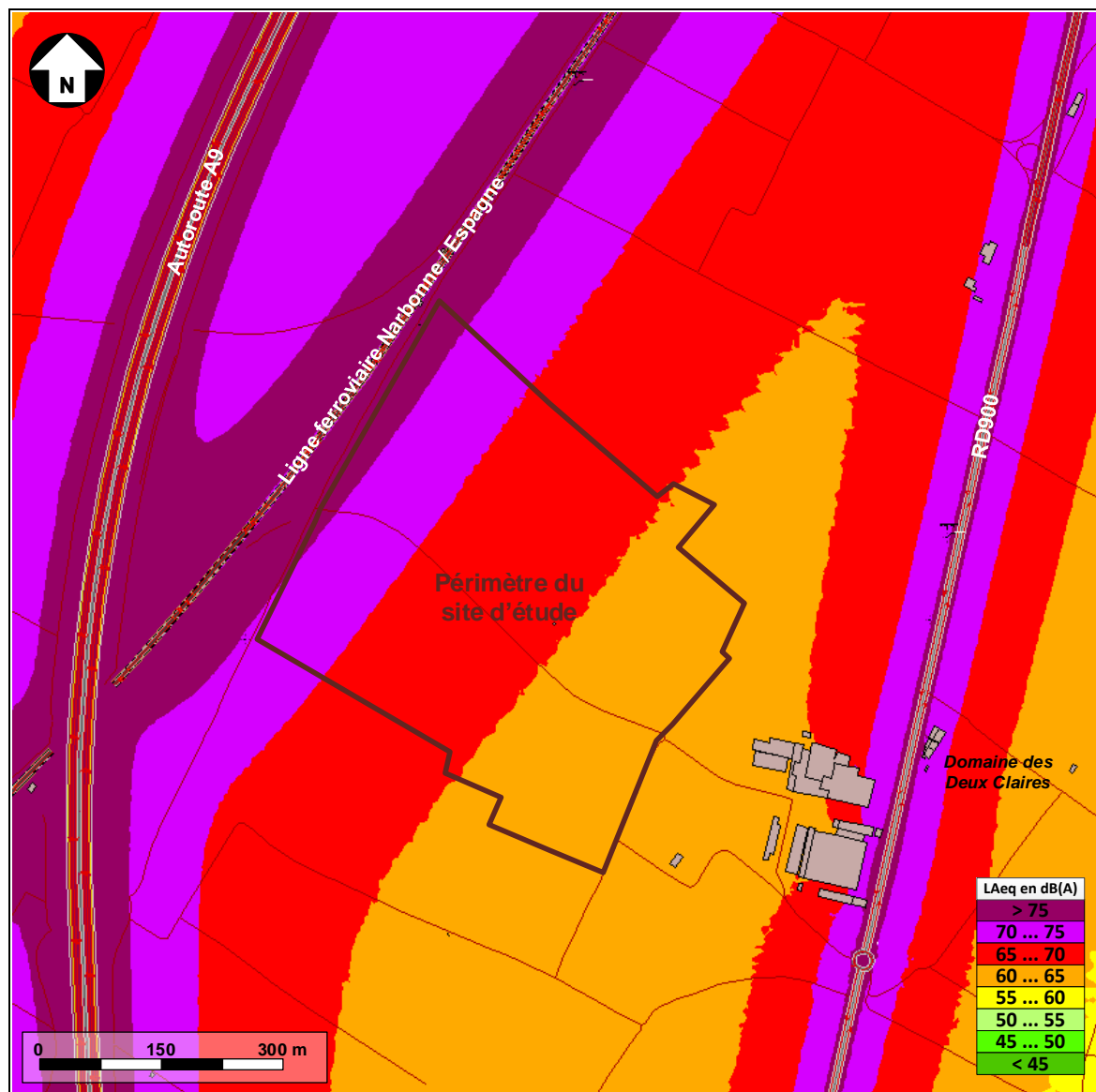


Cartographie des niveaux sonores (période 22 h - 6 h) - H = 4 m par rapport au sol

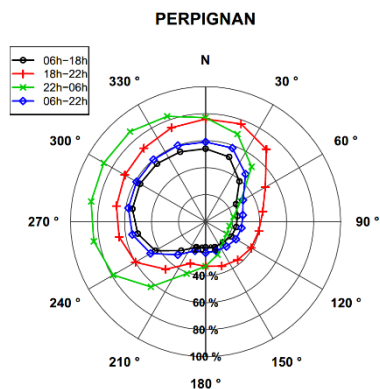


Les niveaux sonores présentés ici correspondent à l'impact des infrastructures classées seules (A9, ligne ferroviaire Narbonne/Espagne et RD900). Ils sont basés sur un trafic correspondant à ce classement sonore (niveau sonore de référence défini à 10 m de l'infrastructure et 5 m de haut), et non sur le trafic constaté actuellement.

Concernant le bruit ferroviaire, c'est bien le bruit moyen sur la période considérée qui est présenté (niveau sonore dit « équivalent » - noté LAeq), conformément à la réglementation, et non le bruit maximum au passage d'un train.

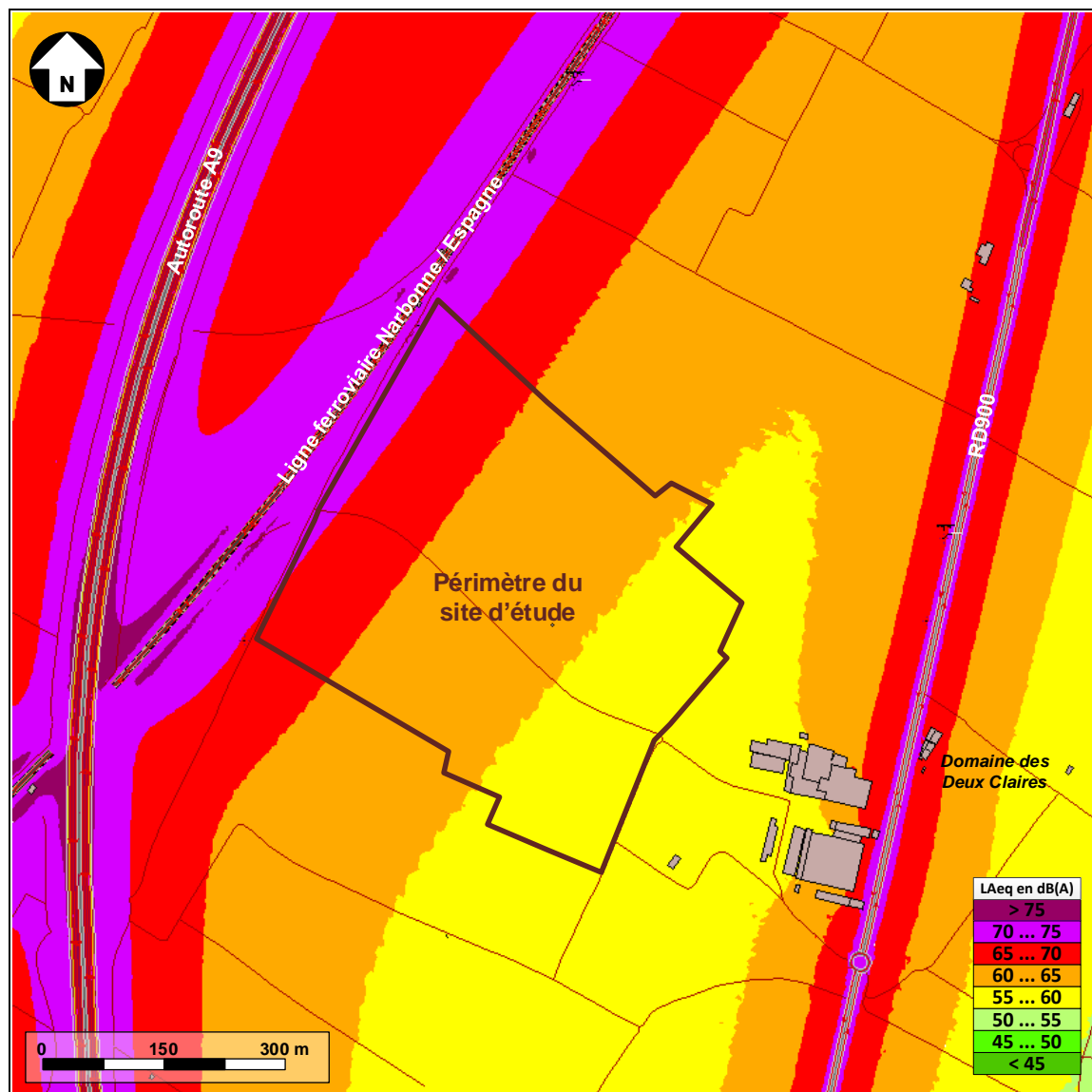


Cartographie des niveaux sonores (période 6 h - 22 h) - H = 15 m par rapport au sol



Les niveaux sonores présentés ici correspondent à l'impact des infrastructures classées seules (A9, ligne ferroviaire Narbonne/Espagne et RD900). Ils sont basés sur un trafic correspondant à ce classement sonore (niveau sonore de référence défini à 10 m de l'infrastructure et 5 m de haut), et non sur le trafic constaté actuellement.

Concernant le bruit ferroviaire, c'est bien le bruit moyen sur la période considérée qui est présenté (niveau sonore dit « équivalent » - noté LAeq), conformément à la réglementation, et non le bruit maximum au passage d'un train.



Cartographie des niveaux sonores (période 22 h - 6 h) - H = 15 m par rapport au sol



## 5.5 Analyse de l'impact sonore des infrastructures classées

La limite ouest/nord-ouest du périmètre du site d'étude jouxte la ligne ferroviaire Narbonne/Espagne et est située à 180 m de l'autoroute A9, toutes deux classées en catégorie 1. La limite est du périmètre, quant à elle, est située en limite de la zone impactée par la RD900, classée en catégorie 2.

Dans ce contexte, les simulations acoustiques basées sur les données du classement sonore des voies montrent que le site d'étude est exposé à des niveaux sonores de plus en plus élevés lorsque l'on se rapproche de la ligne ferroviaire et de l'autoroute A9 :

- > 75 dB(A) le jour et > 70 dB(A) la nuit à l'extrémité Nord-Ouest du périmètre, dans le cas de façades orientées du côté de la ligne ferroviaire et de l'A9,
- 60 dB(A) le jour et 55 dB(A) la nuit à l'extrémité Sud-Est du périmètre, dans le cas de façades orientées du côté de la RD900.

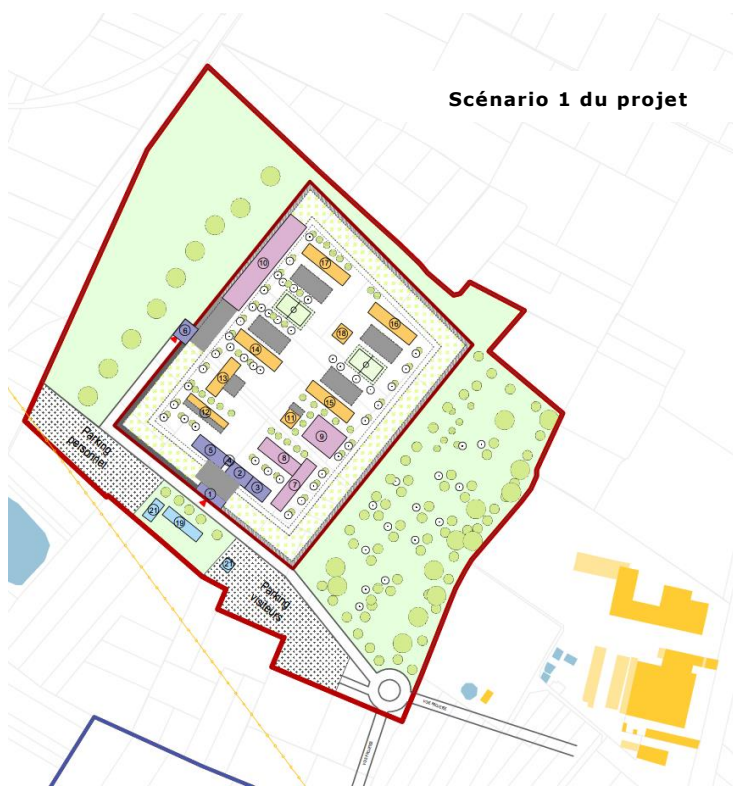
*Note : Les niveaux sonores présentés par les cartes de courbes isophones sont calculés en champ libre (sans la présence de bâtiment). Pour obtenir les niveaux sonores en façade des futures constructions, il faut ajouter un terme correctif de + 3 dB(A) (réflexion sonore sur la façade).*

**Par conséquent, plus les bâtiments du projet seront proches de la ligne Narbonne/Espagne et de l'A9, plus les exigences en termes d'isolement de façade seront élevées, afin d'assurer le respect des valeurs définies par l'article 9 de l'arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996.**

**Pour une prise en compte de la thématique acoustique lors de l'aménagement du site, on cherchera donc à éloigner les bâtiments de ces deux infrastructures, mais aussi à orienter les façades de façon à ne pas exposer les logements et bureaux directement au bruit de la circulation routière et ferroviaire.**

### 6 Détermination de l'isolement acoustique vis-à-vis de l'extérieur – Scénario 1

Le scénario 1 du projet est intégré au modèle de calcul réalisé au chapitre précédent, afin de calculer l'impact des infrastructures routières et ferroviaires en façade des bâtiments de l'établissement pénitentiaire, et de déterminer l'isolement acoustique minimal à prévoir.



#### 6.1 Méthodologie

La valeur de l'isolement acoustique standardisé pondéré ( $D_{nT,A,tr}$  en dB) des locaux de réception du projet vis-à-vis des bruits des infrastructures terrestres, est calculé à partir d'une estimation précise du niveau sonore dont la méthodologie est définie à l'article 9 de l'arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996 relatif au classement sonore des infrastructures de transports terrestre et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.

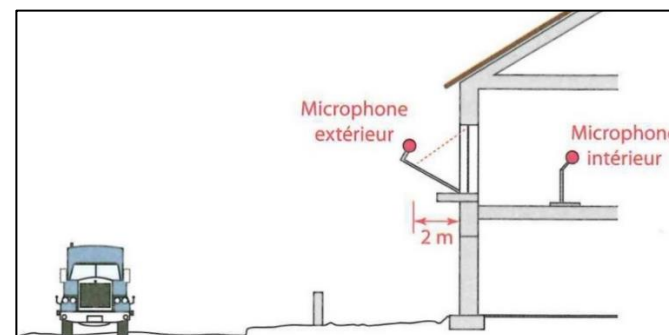


Schéma de principe d'une mesure d'isolement acoustique standardisé pondéré ( $D_{nT,A,tr}$  en dB)

Pour tous les locaux, la durée de réverbération de référence  $T_0$  au sens de la norme NF S 31-057 sera de 0,5 seconde, sauf exceptions signalées.

L'article 9 de cet Arrêté précise que « lorsque le maître d'ouvrage effectue une estimation précise du niveau sonore engendré par les infrastructures des transports terrestres en façade, en prenant en compte des données urbanistiques et topographiques particulières et l'implantation de sa construction dans le site, il évalue la propagation des sons

entre les infrastructures et le futur bâtiment : - par calcul réalisé selon des méthodes conformes à la norme NF S 31-133 ; - à l'aide de mesures réalisées selon les normes NF S 31-085 pour les infrastructures routières et NF S 31-088 pour les infrastructures ferroviaires ».

Cet article 9 précise aussi qu'en cas **d'évaluation via une simulation numérique**, « La valeur d'isolement acoustique minimal déterminée à partir de cette évaluation est telle que le niveau de bruit à l'intérieur des pièces principales et cuisines est égal ou inférieur à 35 dB(A) en période diurne et 30 dB(A) en période nocturne, ces valeurs étant exprimées en niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, de 6 heures à 22 heures pour la période diurne, et de 22 heures à 6 heures pour la période nocturne ».

**En d'autres termes, la réglementation n'impose pas de seuil à respecter en façade des nouveaux bâtiments d'habitation construits aux abords des infrastructures, mais simplement un niveau sonore maximum à l'intérieur : 35 dB(A) en période diurne et 30 dB(A) en période nocturne, nécessitant la mise en œuvre d'un isolement suffisant au regard des niveaux sonores prévisionnels en façade.**

**L'article 7 de l'Arrêté du 23 juillet 2013** complète en précisant que « les valeurs d'isolement acoustique minimal retenues après application des articles 6 à 9 ne peuvent pas être inférieures à 30 dB. Cette valeur d'isolement doit être égale ou supérieure à 30 dB ».

L'isolement  $D_{nT,A,tr}$  d'un nouveau bâtiment est ainsi défini par la relation suivante :

**Isolement  $D_{nT,A,tr}$  = Niveau extérieur calculé en façade – Niveau résultant intérieur admissible**

avec le niveau résultant intérieur = 35 dB(A) au maximum en période diurne et 30 dB(A) au maximum en période nocturne.

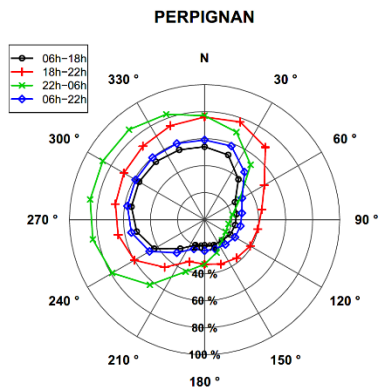
## 6.2 Calcul des niveaux sonores et de l'isolement à prévoir pour les futurs bâtiments

Les pages suivantes présentent les résultats de simulation de l'impact des infrastructures de transport terrestre (classement sonore des voies) sous la forme :

- De cartes de courbes isophones à 4 m de hauteur, permettant la visualisation rapide des niveaux de bruit diurnes (6 h – 22 h) et nocturnes (22 h – 6 h), conformément aux préconisations de la Directive Européenne (2002/49/CE) relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement ;
- D'un tableau des niveaux sonores calculés en façade pour les 2 périodes réglementaires et de l'isolement  $D_{nT,A,tr}$  minimum à atteindre pour respecter les exigences réglementaires à l'intérieur de chaque bâtiment ;
- D'une carte de repérage des bâtiments du projet et de l'isolement  $D_{nT,A,tr}$  minimum le plus contraignant calculé au niveau des étages d'une même façade.

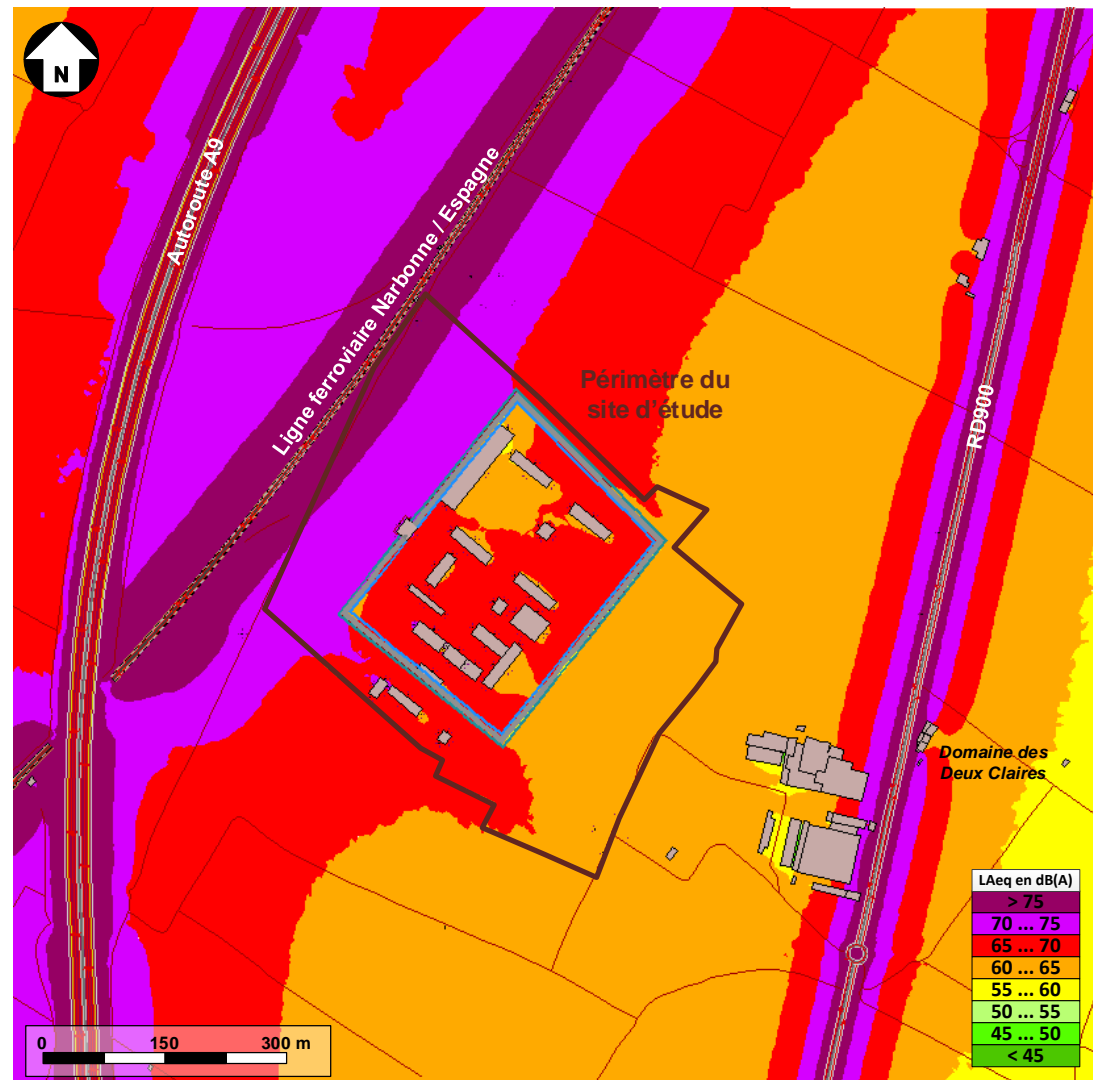
**A noter que le mur d'enceinte de l'établissement pénitentiaire est modélisé comme un mur réfléchissant d'une hauteur de 6 m.**

Seuls les bâtiments 19, 20 et 21 (respectivement LPHE, PREJ et AFA) sont situés à l'extérieur de cette enceinte, côté sud-ouest.

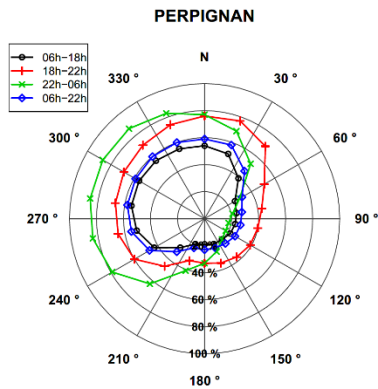


Les niveaux sonores présentés ici correspondent à l'impact des infrastructures classées seules (A9, ligne ferroviaire Narbonne/Espagne et RD900). Ils sont basés sur un trafic correspondant à ce classement sonore (niveau sonore de référence défini à 10 m de l'infrastructure et 5 m de haut), et non sur le trafic constaté actuellement.

Concernant le bruit ferroviaire, c'est bien le bruit moyen sur la période considérée qui est présenté (niveau sonore dit « équivalent » - noté LAeq), conformément à la réglementation, et non le bruit maximum au passage d'un train.

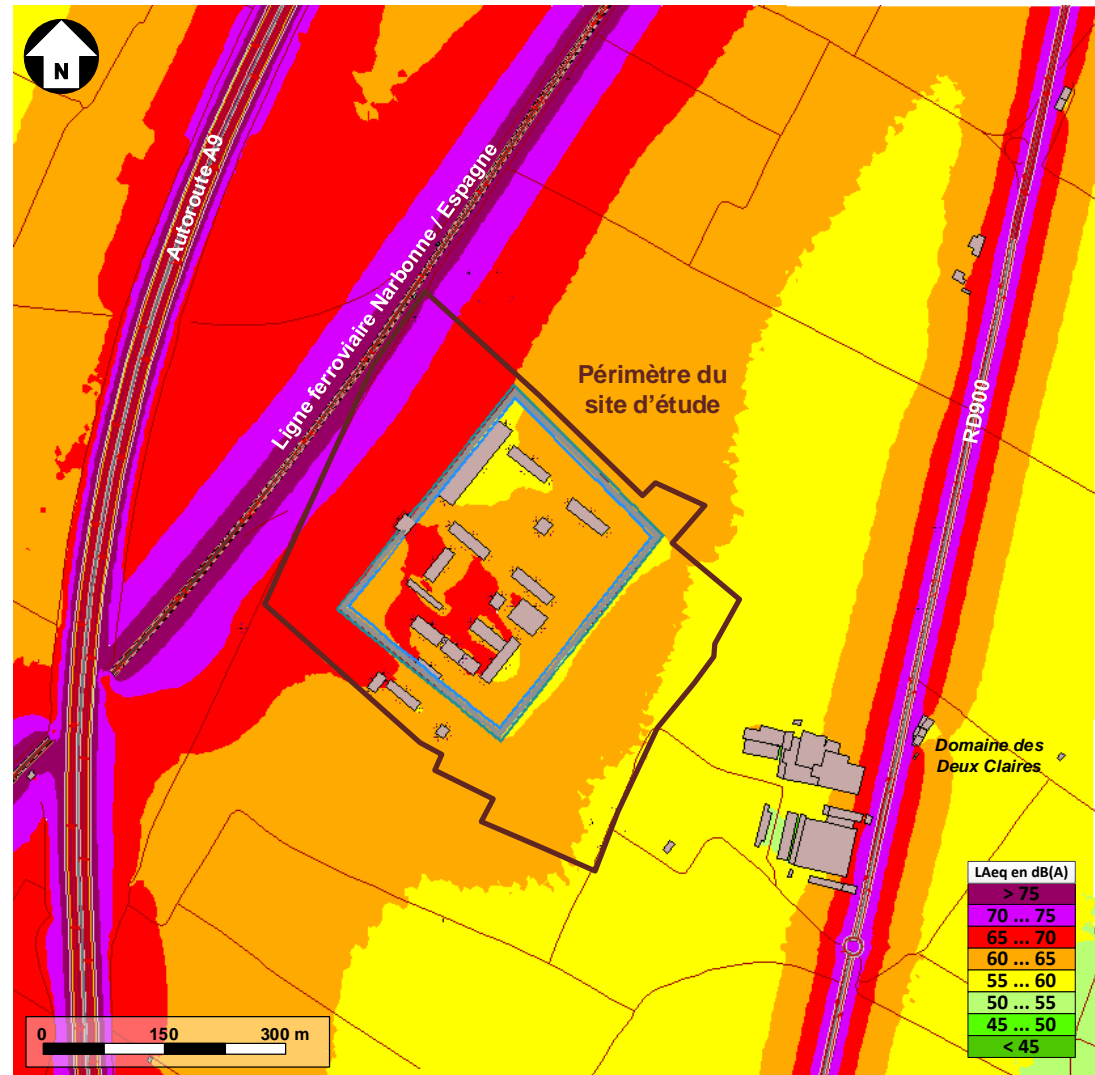


Cartographie des niveaux sonores (période 6 h - 22 h) - H = 4 m par rapport au sol



Les niveaux sonores présentés ici correspondent à l'impact des infrastructures classées seules (A9, ligne ferroviaire Narbonne/Espagne et RD900). Ils sont basés sur un trafic correspondant à ce classement sonore (niveau sonore de référence défini à 10 m de l'infrastructure et 5 m de haut), et non sur le trafic constaté actuellement.

Concernant le bruit ferroviaire, c'est bien le bruit moyen sur la période considérée qui est présenté (niveau sonore dit « équivalent » - noté LAeq), conformément à la réglementation, et non le bruit maximum au passage d'un train.



Cartographie des niveaux sonores (période 22 h - 6 h) - H = 4 m par rapport au sol

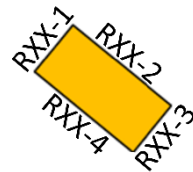
Les niveaux sonores présentés dans le tableau des pages suivantes correspondent à l'impact des infrastructures classées seules (A9, ligne ferroviaire Narbonne/Espagne et RD900) pour les périodes diurne et nocturne. Ils sont basés sur un trafic correspondant à ce classement sonore (niveau sonore de référence défini à 10 m de l'infrastructure et 5 m de haut), et non sur le trafic constaté actuellement.

Concernant le bruit ferroviaire, c'est bien le bruit moyen sur la période considérée qui est présenté (niveau sonore dit « équivalent » - noté LAeq), conformément à la réglementation, et non le bruit maximum au passage d'un train.

Les bâtiments sont notés R01 à R21, correspondant à la numérotation sur le plan ci-contre (Scénario 1).

Les calculs sur les différentes façades se distinguent de la façon suivante :

- RXX-1 = façade nord-ouest
- RXX-2 = façade nord-est
- Rxx-3 = façade sud-est
- Rxx-4 = façade sud-ouest



Le calcul de l'isolement  $D_{nT,A,tr}$  minimum à respecter est réalisé sur les 2 périodes réglementaires et pour chacun des étages selon la formule suivante :

**Isolement  $D_{nT,A,tr}$  = Niveau extérieur calculé en façade - Niveau résultant intérieur admissible**

avec le niveau résultant intérieur = 35 dB(A) au maximum en période diurne et 30 dB(A) au maximum en période nocturne





Bâtiment et façade	Etage	Niveau sonore calculé en façade, en dB(A)		Isolement minimum à prévoir, en dB	
		LAeq (6 h - 22 h)	LAeq (22 h - 6 h)	DnTA,Tr (6 h - 22 h)	DnTA,Tr (22 h - 6 h)
R01-1	1	69,5	66,0	35,0	36,0
R01-1	RDC	69,0	66,0	34,0	36,0
R01-2	1	68,0	64,5	33,0	35,0
R01-2	RDC	68,0	64,5	33,0	35,0
R01-3	1	63,0	60,0	28,0	30,0
R01-3	RDC	64,0	60,5	29,0	31,0
R01-4	1	67,5	64,0	33,0	34,0
R01-4	RDC	66,5	62,5	32,0	33,0
R02-1	1	66,5	63,5	32,0	34,0
R02-2	1	68,5	65,5	34,0	36,0
R02-2	RDC	68,5	65,0	34,0	35,0
R02-3	1	66,5	63,0	32,0	33,0
R02-4	1	68,0	64,5	33,0	35,0
R02-4	RDC	67,0	64,0	32,0	34,0
R03-2	RDC	69,0	65,5	34,0	36,0
R03-3	RDC	66,5	63,0	32,0	33,0
R03-4	RDC	67,5	64,0	33,0	34,0
R05-1	2	70,0	66,0	35,0	36,0
R05-1	1	70,5	67,0	36,0	37,0
R05-1	RDC	68,5	65,5	34,0	36,0
R05-2	2	68,0	64,0	33,0	34,0
R05-2	1	69,5	66,0	35,0	36,0
R05-2	RDC	69,0	65,5	34,0	36,0
R05-3	2	63,5	60,0	29,0	30,0
R05-3	1	66,0	63,0	31,0	33,0
R05-3	RDC	63,0	59,5	28,0	30,0
R05-4	2	67,5	63,5	33,0	34,0

Bâtiment et façade	Etage	Niveau sonore calculé en façade, en dB(A)		Isolement minimum à prévoir, en dB	
		LAeq (6 h - 22 h)	LAeq (22 h - 6 h)	DnTA,Tr (6 h - 22 h)	DnTA,Tr (22 h - 6 h)
R05-4	1	68,0	64,5	33,0	35,0
R05-4	RDC	67,5	64,5	33,0	35,0
R06-1	RDC	71,0	66,5	36,0	37,0
R06-2	RDC	70,0	65,5	35,0	36,0
R06-3	RDC	67,5	64,5	33,0	35,0
R06-4	RDC	70,5	66,0	36,0	36,0
R07-1	2	68,5	65,0	34,0	35,0
R07-1	1	69,5	66,0	35,0	36,0
R07-1	RDC	68,5	65,5	34,0	36,0
R07-2	2	65,5	62,0	31,0	32,0
R07-2	1	67,5	64,0	33,0	34,0
R07-2	RDC	67,0	64,0	32,0	34,0
R07-3	2	59,5	56,0	25,0	26,0
R07-3	1	61,5	58,0	27,0	28,0
R07-3	RDC	65,5	62,0	31,0	32,0
R07-4	2	66,5	63,0	32,0	33,0
R07-4	1	67,0	64,0	32,0	34,0
R07-4	RDC	67,5	64,5	33,0	35,0
R08-1	1	69,5	66,0	35,0	36,0
R08-1	RDC	69,0	66,0	34,0	36,0
R08-2	1	68,5	65,0	34,0	35,0
R08-2	RDC	67,5	64,5	33,0	35,0
R08-4	1	69,0	65,5	34,0	36,0
R08-4	RDC	68,5	65,0	34,0	35,0
R09-1	1	69,5	66,5	35,0	37,0
R09-1	RDC	67,0	64,0	32,0	34,0
R09-2	1	68,0	65,0	33,0	35,0

Bâtiment et façade	Etage	Niveau sonore calculé en façade, en dB(A)		Isolement minimum à prévoir, en dB	
		L <sub>Aeq</sub> (6 h - 22 h)	L <sub>Aeq</sub> (22 h - 6 h)	D <sub>nTA,Tr</sub> (6 h - 22 h)	D <sub>nTA,Tr</sub> (22 h - 6 h)
R09-2	RDC	67,0	64,0	32,0	34,0
R09-3	1	63,5	60,0	29,0	30,0
R09-3	RDC	65,5	62,5	31,0	33,0
R09-4	1	68,0	64,5	33,0	35,0
R09-4	RDC	67,5	64,5	33,0	35,0
R10-1	2	72,0	67,5	37,0	38,0
R10-1	1	66,0	62,5	31,0	33,0
R10-1	RDC	57,5	54,0	23,0	24,0
R10-2	2	68,5	64,0	34,0	34,0
R10-2	1	64,0	60,0	29,0	30,0
R10-2	RDC	60,0	56,5	25,0	27,0
R10-3	2	59,5	55,5	25,0	26,0
R10-3	1	60,5	57,0	26,0	27,0
R10-3	RDC	62,0	59,0	27,0	29,0
R10-4	2	69,5	65,5	35,0	36,0
R10-4	1	67,5	64,0	33,0	34,0
R10-4	RDC	66,0	63,0	31,0	33,0
R11-1	1	69,5	66,0	35,0	36,0
R11-1	RDC	69,5	66,0	35,0	36,0
R11-2	1	68,0	64,5	33,0	35,0
R11-2	RDC	67,0	63,5	32,0	34,0
R11-3	1	68,0	64,5	33,0	35,0
R11-3	RDC	66,0	62,5	31,0	33,0
R11-4	1	68,5	65,5	34,0	36,0
R11-4	RDC	68,5	65,5	34,0	36,0
R12-1	1	70,5	67,0	36,0	37,0
R12-1	RDC	67,0	64,0	32,0	34,0






Bâtiment et façade	Etage	Niveau sonore calculé en façade, en dB(A)		Isolement minimum à prévoir, en dB	
		LAeq (6 h - 22 h)	LAeq (22 h - 6 h)	DnTA,Tr (6 h - 22 h)	DnTA,Tr (22 h - 6 h)
R12-2	1	69,0	66,0	34,0	36,0
R12-2	RDC	67,5	64,0	33,0	34,0
R12-3	1	66,0	62,5	31,0	33,0
R12-3	RDC	66,5	63,5	32,0	34,0
R12-4	1	69,0	65,5	34,0	36,0
R12-4	RDC	67,5	64,5	33,0	35,0
R13-1	1	70,0	67,0	35,0	37,0
R13-1	RDC	68,5	65,0	34,0	35,0
R13-2	1	68,5	65,0	34,0	35,0
R13-2	RDC	67,0	64,0	32,0	34,0
R13-3	1	65,0	61,5	30,0	32,0
R13-3	RDC	66,0	63,0	31,0	33,0
R13-4	1	69,0	65,5	34,0	36,0
R13-4	RDC	66,5	63,5	32,0	34,0
R14-1	1	70,0	66,5	35,0	37,0
R14-1	RDC	67,0	63,5	32,0	34,0
R14-2	1	65,0	61,5	30,0	32,0
R14-2	RDC	63,0	59,5	28,0	30,0
R14-3	1	64,5	61,0	30,0	31,0
R14-3	RDC	66,0	63,0	31,0	33,0
R14-4	1	68,5	65,5	34,0	36,0
R14-4	RDC	68,0	64,5	33,0	35,0
R15-1	1	68,0	65,0	33,0	35,0
R15-1	RDC	67,5	64,5	33,0	35,0
R15-2	1	65,5	62,0	31,0	32,0
R15-2	RDC	65,5	62,0	31,0	32,0
R15-3	1	63,0	59,5	28,0	30,0

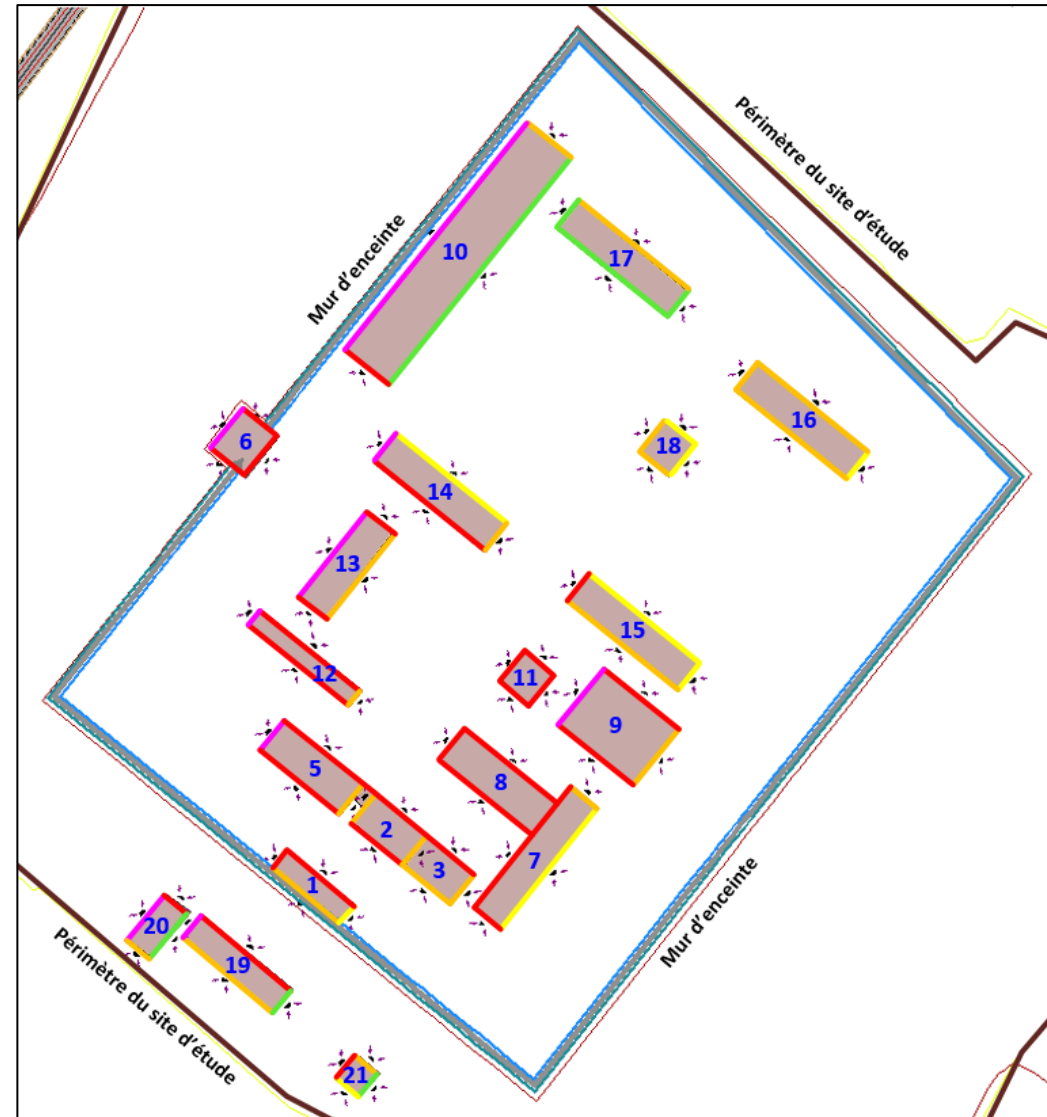
Bâtiment et façade	Etage	Niveau sonore calculé en façade, en dB(A)		Isolement minimum à prévoir, en dB	
		LAeq (6 h - 22 h)	LAeq (22 h - 6 h)	DnTA,Tr (6 h - 22 h)	DnTA,Tr (22 h - 6 h)
R15-3	RDC	65,0	62,0	30,0	32,0
R15-4	1	67,5	64,0	33,0	34,0
R15-4	RDC	67,0	64,0	32,0	34,0
R16-1	1	67,0	64,0	32,0	34,0
R16-1	RDC	67,0	63,5	32,0	34,0
R16-2	1	65,5	62,5	31,0	33,0
R16-2	RDC	66,5	63,0	32,0	33,0
R16-3	1	62,5	59,5	28,0	30,0
R16-3	RDC	65,5	62,0	31,0	32,0
R16-4	1	65,5	62,0	31,0	32,0
R16-4	RDC	65,5	62,5	31,0	33,0
R17-1	1	62,0	58,5	27,0	29,0
R17-1	RDC	61,0	57,5	26,0	28,0
R17-2	1	65,5	62,5	31,0	33,0
R17-2	RDC	63,5	60,0	29,0	30,0
R17-3	1	61,0	57,5	26,0	28,0
R17-3	RDC	62,0	58,5	27,0	29,0
R17-4	1	62,5	59,0	28,0	29,0
R17-4	RDC	62,5	59,0	28,0	29,0
R18-1	RDC	66,0	62,5	31,0	33,0
R18-2	RDC	64,0	61,0	29,0	31,0
R18-3	RDC	64,0	60,5	29,0	31,0
R18-4	RDC	66,0	63,0	31,0	33,0
R19-1	2	70,0	66,0	35,0	36,0
R19-1	1	70,5	66,5	36,0	37,0
R19-1	RDC	65,0	61,5	30,0	32,0
R19-2	2	67,0	63,0	32,0	33,0

Bâtiment et façade	Etage	Niveau sonore calculé en façade, en dB(A)		Isolement minimum à prévoir, en dB	
		LAeq (6 h - 22 h)	LAeq (22 h - 6 h)	DnTA,Tr (6 h - 22 h)	DnTA,Tr (22 h - 6 h)
R19-2	1	68,0	64,5	33,0	35,0
R19-2	RDC	67,5	64,0	33,0	34,0
R19-3	2	59,5	55,5	25,0	26,0
R19-3	1	59,0	55,5	24,0	26,0
R19-3	RDC	61,0	57,5	26,0	28,0
R19-4	2	66,5	62,5	32,0	33,0
R19-4	1	66,5	62,5	32,0	33,0
R19-4	RDC	64,5	61,0	30,0	31,0
R20-1	RDC	70,0	66,5	35,0	37,0
R20-2	RDC	68,5	64,5	34,0	35,0
R20-3	RDC	61,5	58,0	27,0	28,0
R20-4	RDC	66,0	62,5	31,0	33,0
R21-1	RDC	68,0	64,5	33,0	35,0
R21-2	RDC	67,0	63,5	32,0	34,0
R21-3	RDC	58,5	54,5	24,0	25,0
R21-4	RDC	64,0	60,5	29,0	31,0

L'isolement  $DnT,A,tr$  minimum à respecter est reporté sur le plan ci-contre. Pour chaque façade, c'est la valeur la plus contraignante qui est affichée (étage le plus exposé au bruit et période diurne / nocturne dimensionnante).

Légende :

-   $DnT,A,tr = 37 \text{ à } 38 \text{ dB}$
-   $DnT,A,tr = 35 \text{ à } 36 \text{ dB}$
-   $DnT,A,tr = 33 \text{ à } 34 \text{ dB}$
-   $DnT,A,tr = 31 \text{ à } 32 \text{ dB}$
-   $DnT,A,tr = 30 \text{ dB}$



Isolément  $DnTA,Tr$  minimal à prévoir (affichage pour l'étage le plus contraignant)

### 6.3 Analyse des résultats et conclusion

Les niveaux sonores maximum calculés sur la base du classement sonore des voies peuvent atteindre 70 à 72 dB(A) le jour et 66 à 68 dB(A) la nuit en façade des bâtiments du projet, que ce soit en enceinte ou hors enceinte.

Par conséquent, l'isolement  $D_{nT,A,tr}$  minimum à atteindre pour respecter les exigences réglementaires de l'Arrêté du 23 juillet 2013 à l'intérieur des bâtiments est compris entre 30 dB (valeur minimale lors de la construction de nouveaux bâtiments d'habitations) et 38 dB.

*Exemple de calcul, pour la période nocturne :*

*67 dB(A) calculé en façade du bâtiment (niveau sonore arrondi à l'unité supérieure) – objectif de 30 dB(A) à l'intérieur = 37 dB d'isolement de façade à prévoir.*

**L'objectif d'isolement à prévoir est à adapter à l'usage des bâtiments :**

- **si ces derniers ne sont pas utilisés la nuit, alors la valeur à retenir est celle calculée pour la période diurne (inférieure de 1 à 2 dB) ;**
- **si ces derniers sont des bâtiments de bureaux, aucune exigence réglementaires n'est formulée. Le choix est laissé au Maître d'ouvrage de suivre ou non une démarche volontaire de management de la qualité environnementale (par exemple HQE® Cible 9 – Confort acoustique).**

**Une homogénéisation de l'isolement des différentes façades d'un même bâtiment pourra être recherchée. Dans ce cas, c'est la valeur la plus élevée qui sera retenue.**

Exemples de préconisations relatives à l'isolement de façade de locaux d'habitations :

Pour assurer un isolement de 38 dB, les ouvertures en façade respecteront les objectifs suivants :

- Menuiseries (portes, fenêtres) :  $R_{w+Ctr} \geq 38$  dB ;
- Coffre de volets roulants :  $D_{ne,w+Ctr} \geq 48$  dB ;
- Entrée d'air en maçonnerie :  $D_{ne,w+Ctr} \geq 45$  dB.

Pour assurer un isolement de 34 dB, les ouvertures en façade respecteront les objectifs suivants :

- Menuiseries (portes, fenêtres) :  $R_{w+Ctr} \geq 34$  dB ;
- Coffre de volets roulants :  $D_{ne,w+Ctr} \geq 44$  dB ;
- Entrée d'air en menuiserie :  $D_{ne,w+Ctr} \geq 41$  dB.

Pour assurer un isolement de 30 dB, les ouvertures en façade respecteront les objectifs suivants :

- Menuiseries (portes, fenêtres) :  $R_{w+Ctr} \geq 30$  dB ;
- Coffre de volets roulants :  $D_{ne,w+Ctr} \geq 40$  dB ;
- Entrée d'air en menuiserie :  $D_{ne,w+Ctr} \geq 37$  dB.

Ces préconisations seront adaptées en fonction des contraintes liées à la sécurité des bâtiments (taille des fenêtres, nature des entrées d'air, ...)



### 7 Analyse de l'impact acoustique de l'activité des vendanges

Le périmètre du site retenu pour la construction de l'établissement pénitentiaire de Rivesaltes jouxte le domaine viticole et la Cave Arnaud de Villeneuve, située en bordure de la RD900.

**A la demande de l'APIJ, différentes mesures in-situ ont été réalisées pendant la période des vendanges entre le 23/08/2021 et le 28/09/2021 :**

- Caractérisation des sources de bruit principales de la cave pendant la période des vendanges (en date du 23/08/2021), qui correspondent aux surpresseurs nécessaires au traitement de la récolte des raisins.
- Mesures de courte durée à l'emplacement du projet d'établissement pénitentiaire, le 23/08/2021 puis le 28/09/2021, pendant le fonctionnement de l'activité de la cave.
- Mesure de longue durée (5 semaines) du 23/08/2021 au 28/09/2021 en limite de propriété Est de la Cave Arnaud de Villeneuve.

**Les résultats de ces mesures sont détaillés respectivement en annexes 8.1, 8.2 et 8.3.**

**Ils montrent que malgré le fonctionnement de sources de bruit puissantes dans l'enceinte du domaine viticole pendant la période des vendanges (annexe 8.1), les**

**niveaux sonores moyens restent globalement inférieurs ou de l'ordre de 55 dB(A) le jour (6 h – 22 h) et 50 dB(A) la nuit (22 h – 6 h) en limite de propriété (annexe 8.3).**

**A l'emplacement du futur établissement pénitentiaire, ces niveaux sonores seront encore atténués du fait de l'éloignement par rapport à la cave, mais aussi de la présence du mur d'enceinte de 6 m de haut protégeant les espaces extérieurs en enceinte (qui seront également soumis aux sources de bruit internes à l'établissement pénitentiaire : ventilations, compresseurs, ...).**

**A l'intérieur des futurs bâtiments, l'isolement DnT,A, tr prévu vis-à-vis du bruit des infrastructures permettra de protéger les occupants de l'impact du fonctionnement de la cave.**

Note relative à l'influence des conditions météorologiques :

La mesure de courte durée réalisée le 23/08/2021 à l'emplacement du futur établissement pénitentiaire a permis de relever des niveaux sonores de l'ordre de 53 dB(A). Ils correspondent à l'impact de l'autoroute A9 exclusivement, du fait d'un vent portant venant du Nord (conditions météorologiques les plus courantes dans le secteur d'étude – cf. 5.4). Dans ces conditions, le bruit de l'activité de la cave est totalement imperceptible.

Au contraire, lors de la mesure de courte durée réalisée le 28/09/2021 au même emplacement, le vent était contraire et donc favorable à la propagation du bruit venant de la cave.

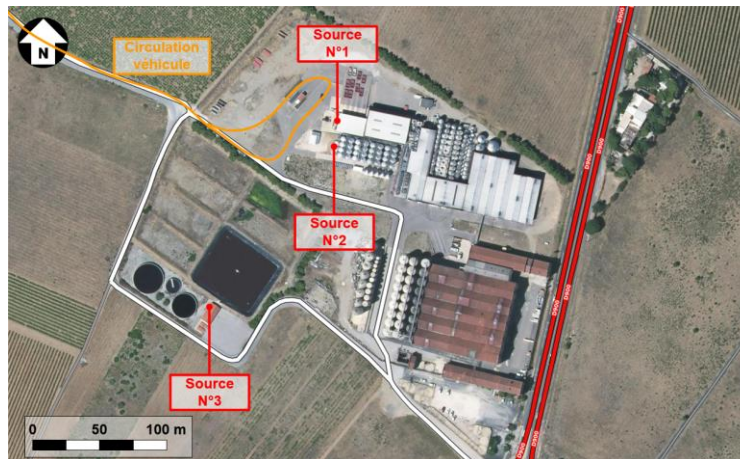
Dans ces conditions, les niveaux sonores qui ont été mesurés sont de l'ordre de 39 dB(A), non susceptibles de créer une nuisance à l'intérieur de l'établissement pénitentiaire.

**Malgré tout, la perception d'activités ponctuelles, du type circulation de véhicule agricole ou fonctionnement d'autres machines bruyantes, reste possible.**

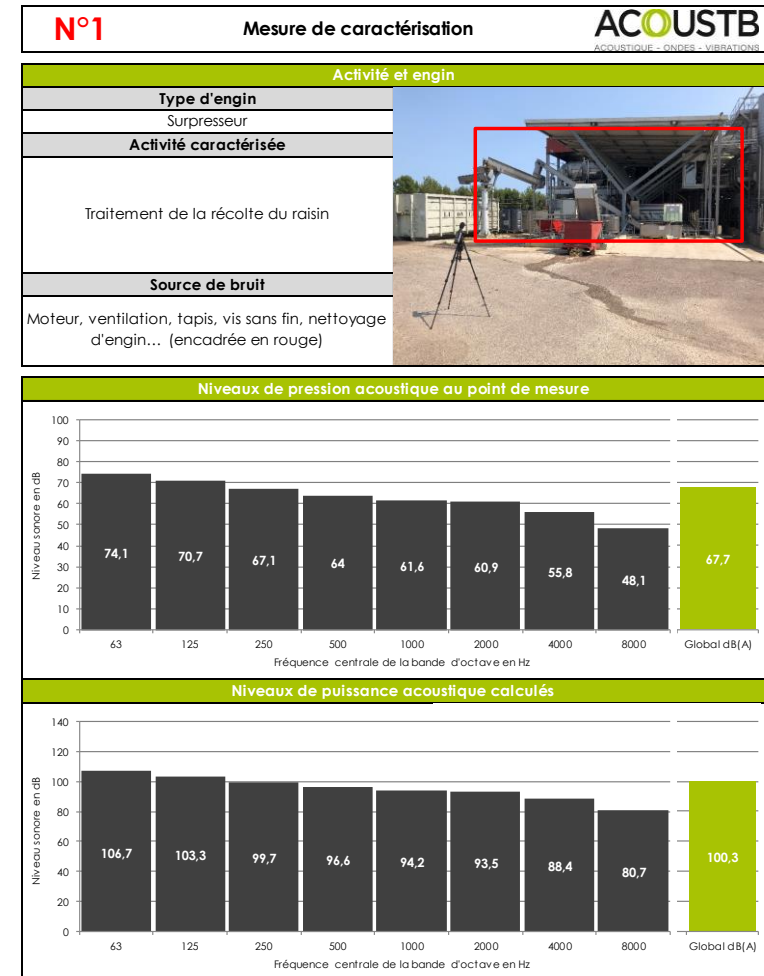
## 8 Annexes

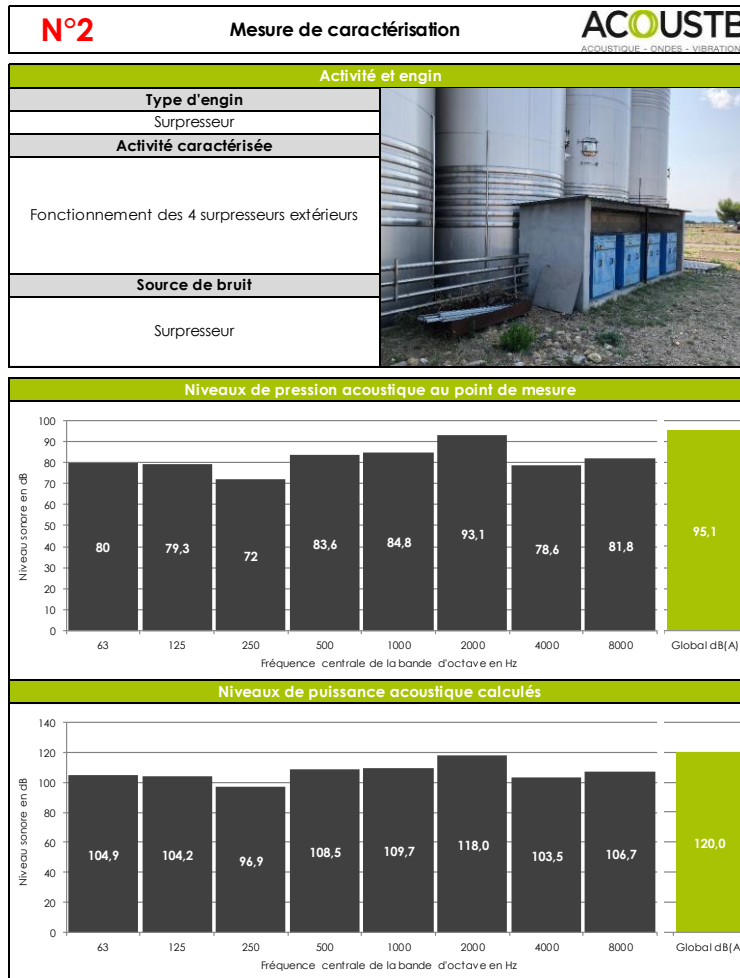
### 8.1 Caractérisation des sources sonores principales

Une caractérisation des sources de bruit principales de l'exploitation viticole pendant la période des vendanges a été réalisée le 23/08/2021 :



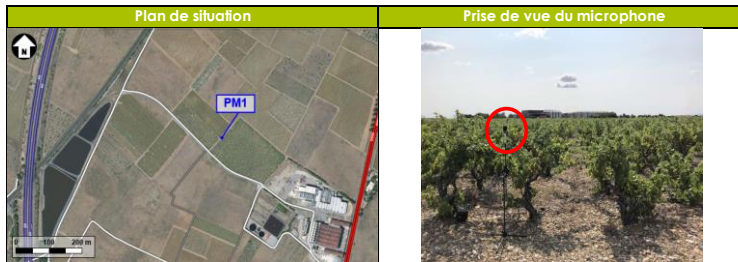
- Source 1 : Surpresseur - Traitement de la récolte du raisin.
- Source 2 : Ensemble des 4 surpresseurs en extérieurs.
- Source 3 : Ensemble des 2 surpresseurs en intérieur.



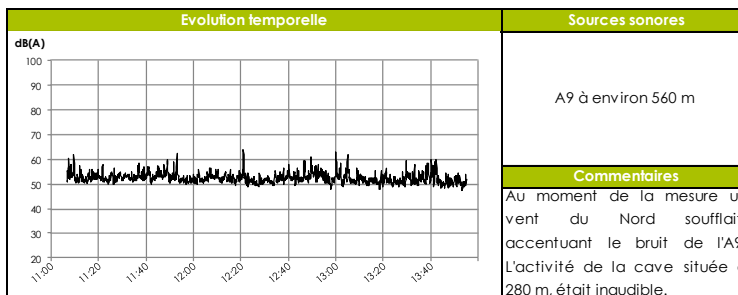


## 8.2 Mesure de courte durée à l'emplacement du projet

PM1 Mesures de bruit ambiant		ACOUSTB
Coordonnées GPS : Latitude 42.794571° Longitude 2.902475°	Mesure réalisée le 23/08/2021 à 11:00 Durée : 3 h h = 1,50 m / Champ libre	ACOUSTB ACOUSTIQUE - ONDES - VIBRATIONS



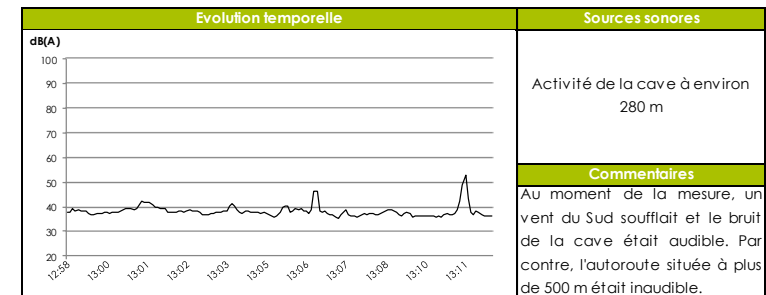
Périodes	Niveaux sonores mesurés - Bruit ambiant		
	LAeq	L50	L90
Période de mesure de 11:00 à 14:00	53,0 dB(A)	51,9 dB(A)	49,9 dB(A)



PM1 Mesures de bruit ambiant		ACOUSTB
Coordonnées GPS : Latitude 42.794571° Longitude 2.902475°	Mesure réalisée le 27/09/2021 à 13:00 Durée : 15 min h = 1,50 m / Champ libre	ACOUSTB ACOUSTIQUE - ONDES - VIBRATIONS



Périodes	Niveaux sonores mesurés - Bruit ambiant		
	LAeq	L50	L90
Période de mesure de 11:00 à 14:00	39,4 dB(A)	37,6 dB(A)	36,1 dB(A)



## 8.3 Mesure de longue durée en limite de propriété du domaine viticole

Les résultats de la mesure de 5 semaines en limite de propriété de la Cave Arnaud de Villeneuve sont synthétisés dans les pages suivantes : plan de localisation, niveaux sonores LAeq sur les périodes (6 h – 22 h) et (22 h – 6 h) détaillés par jour entre le 23/08/21 et le 27/09/21 et évolution temporelle des niveaux sonores.



PF1		Fiche de synthèse mensuel - Monitoring acoustique		ACOUSTB ACOUSTIQUE - ONDES - VIBRATIONS		
Adresse		Cave Arnaud de Villeneuve, Av. Ledru Rollin, 66600 Rivesaltes		Hauteur		1,70 m
Date de début		23/08/2021	Date de fin		27/09/2021	
période d'observation	Niveau sonore en dB(A)					
	LAeq (7h-22h)		LAeq (22h-7h)			
lundi 23 août 2021	53,8	48,9				
mardi 24 août 2021	56,6	47,0				
mercredi 25 août 2021	53,2	47,6				
jeudi 26 août 2021	54,9	49,5				
vendredi 27 août 2021	54,5	48,8				
samedi 28 août 2021	54,2	46,1				
dimanche 29 août 2021	48,9	48,3				
lundi 30 août 2021	54,8	48,4				
mardi 31 août 2021	54,7	48,8				
mercredi 1 septembre 2021	54,4	47,7				
jeudi 2 septembre 2021	55,2	50,0				
vendredi 3 septembre 2021	54,8	48,2				
samedi 4 septembre 2021	51,4	46,5				
dimanche 5 septembre 2021	45,3	53,2				
lundi 6 septembre 2021	54,4	47,9				
mardi 7 septembre 2021	54,9	49,4				
mercredi 8 septembre 2021	57,2	57,1				
jeudi 9 septembre 2021	53,3	46,4				
vendredi 10 septembre 2021	53,2	48,0				
samedi 11 septembre 2021	48,2	45,9				
dimanche 12 septembre 2021	45,5	47,9				
lundi 13 septembre 2021	54,2	45,5				
mardi 14 septembre 2021	52,9	48,8				
mercredi 15 septembre 2021	53,2	48,6				
jeudi 16 septembre 2021	52,9	48,9				
vendredi 17 septembre 2021	52,1	48,7				
samedi 18 septembre 2021	53,7	49,1				
dimanche 19 septembre 2021	55,4	50,0				
lundi 20 septembre 2021	55,4	49,2				
mardi 21 septembre 2021	55,2	48,2				
mercredi 22 septembre 2021	53,8	48,5				
jeudi 23 septembre 2021	54,3	48,7				
vendredi 24 septembre 2021	54,2	47,4				
samedi 25 septembre 2021	52,0	45,3				
dimanche 26 septembre 2021	46,1	47,4				
lundi 27 septembre 2021	49,3	-				

Evolution temporelle des niveaux sonores pendant les 5 semaines de mesure, du 23/08/21 au 28/09/21 :

