

Etude d'impact acoustique prévisionnelle dans l'environnement

**Projet de construction
d'une plateforme logistique
Intermarché
A Rouillet St Estèphe (17)**



**165bis rue de Vaugirard
75015 PARIS**

Réalisé par Odile Mercier et Michel Gombert en novembre 2018

TABLE DES MATIERES

1.	PREAMBULE – OBJET	2
2.	DESCRIPTIF DU PROJET	2
2.1	Environnement	2
2.2	Projet.....	2
2.3	Zones à Emergences Réglementées	3
3.	REGLEMENTATION APPLICABLE	4
4.	MESURES D'ETAT INITIAL	5
5.	HYPOTHESES DE CALCUL ET DE MODELISATION	6
5.1	Données d'études	6
5.2	Equipements locaux froid	6
5.3	Hypothèses de trafics routiers	7
5.3.1	Trafic PL.....	7
5.3.2	Trafic VL.....	7
5.4	Modélisation CADNAA	7
5.4.1	Absorption du sol	7
5.4.2	Paramétrage des conditions de propagation sonore.....	8
5.4.3	Trafic PL.....	8
5.4.4	Trafic VL.....	8
5.4.5	Buttes de terres existantes proche ligne TGV	9
5.4.6	Terrassement	11
5.4.7	Altimétrie des ZER.....	13
5.5	Points de calcul	14
5.6	Hypothèses sur les niveaux de bruit résiduel-initial	16
5.7	Résultats.....	17
5.7.1	Niveau sonore en limite de propriété.....	17
5.7.2	Emergence en limite de ZER.....	17
5.8	Analyse des résultats :	18
6.	DISPOSITIONS ET PRECONISATIONS POUR REDUIRE LE BRUIT	18
6.1	Biberonnage des camions à quai et sur le parking.....	18
6.2	Alarmes de recul à large bande – cri du lynx	18
7.	CONCLUSION	19

1. PREAMBULE – OBJET

Dans le cadre du projet de construction d'une plateforme logistique Intermarché à Roulet Saint Estèphe, BIGS, en charge de l'étude d'impact dans le cadre de la procédure de demande d'autorisation environnementale unique, doit fournir une étude d'impact sonore des installations sur l'environnement (réglementation ICPE).

BIGS a donc confié à DIAKUSTIC la réalisation de cette mission.

Ce document présente les résultats de l'étude d'impact acoustique prévisionnelle dans l'environnement

2. DESCRIPTIF DU PROJET

2.1 Environnement

Le terrain est implanté sur la ZAC du Plessis à Roulet Saint Estèphe proche d'Angoulême (16). Le projet est situé le long de la ligne LGV. La nationale 10 est située à environ 600m. L'environnement proche est composé de plateformes logistiques et industries et de terrains agricoles et de quelques habitations

L'environnement aux alentours est décrit ci-dessous :

- Est : la ligne TGV LGV PARIS BORDEAUX, au-delà quelques plateformes logistiques et entreprises
- Ouest, Sud, Nord : des terrains agricoles, boisés ou herbeux puis des habitations ou sites d'activité

L'environnement sonore est caractérisé par :

- Le bruit routier des axes alentours, notamment la Nationale 10 (axe 2x2 voies limité à 110km/h) reliant Bordeaux (très empruntés par les camions pour éviter l'A10)
- Le passage des trains sur la ligne LGV PARIS BORDEAUX
- Le bruit lié à l'activité des sites voisins (machines équipements etc)

La fréquence des passages des TGV est assez faible et le passage d'un tgv dure quelques secondes.

2.2 Projet

Le plan de masse ci-dessous présente le projet :

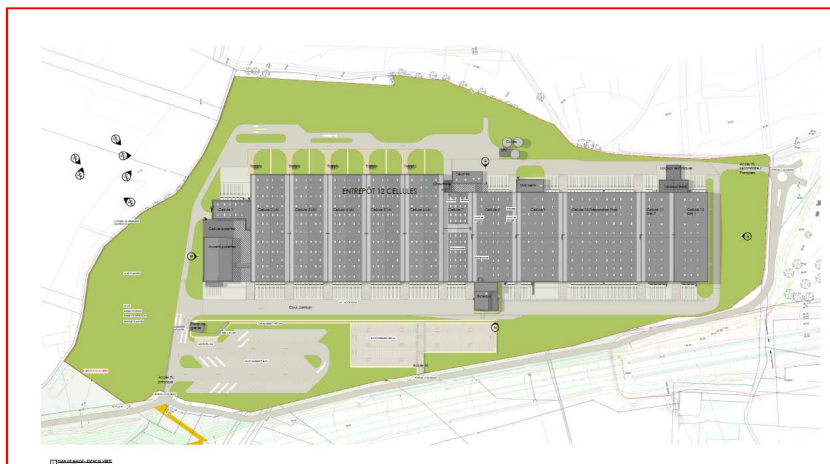


Figure 1 : Plan de masse du projet

2.3 Zones à Emergences Réglementées

Le voisinage (ZER : Zone à Emergence Réglementée) le plus proche est le suivant :

- **ZER 1** : les habitations rue du Plessis au nord est , de l'autre côté de la ligne LGV, séparées du site par un merlon de la ligne LGV
- **ZER 2** : les habitations de la commune de FONTAINE au sud en vue direct sur le terrain sud du site
- **ZER 3** : 2 habitations isolées à l'ouest proche du chemin du Pas.

La figure suivante montre l'emprise du futur projet sur la vue aérienne actuelle :



Figure 2 : Vue aérienne du site et du projet

3. REGLEMENTATION APPLICABLE

Le projet est soumis à la réglementation sur les installations classées, en particulier à l'arrêté du 23 janvier 1997.

Trois critères réglementaires seront à respecter :

L'émergence en limite de propriété des riverains les plus proches (ZER) :

L'émergence est définie par rapport à l'état initial du site (niveau de bruit résiduel). L'émergence réglementaire est égale à :

pour un bruit ambiant (incluant le bruit des installations) supérieur à 45 dB(A)

- période de jour (7 heures - 22 heures) : 5 dB(A)
- période de nuit (22 heures – 7 heures) : 3 dB(A)

pour un bruit ambiant (incluant le bruit des installations) compris entre 35 à 45 dB(A)

- période de jour (7 heures - 22 heures) : 6 dB(A)
- période de nuit (22 heures – 7 heures) : 4 dB(A)

Le niveau en limite de propriété de l'installation :

Le niveau en limite de propriété du projet. La réglementation acoustique précise qu'il ne doit pas dépasser les niveaux maximums suivants :

- période de jour (7 heures - 22 heures) : 70 dB(A)
- période de nuit (22 heures – 7 heures) : 60 dB(A)

Tonalité marquée :

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée. Il existe une tonalité marquée dans un spectre de tiers d'octave quand la différence 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 suivant :

50 Hz à 315 Hz	400 Hz à 8000 Hz
10 dB	5 dB

4. MESURES D'ETAT INITIAL

Des mesures d'état initial ont été réalisées par DIAKUSTIC le lundi 27 aout 2018 de 16h à 19h pour la période de jour et entre 22h00 et 23h30 pour la période de nuit. Ces mesures ont fait l'objet d'un rapport en octobre 2018 (voir le rapport pour plus de détails sur les mesures). Les niveaux sonores initiaux en limite de propriété et en zone à émergence réglementée sont les suivants :

Limite de propriété

Résultat en dB(A)	Période de JOUR (07h00 -> 22h00)	Période de NUIT (22h00 -> 07h00)
	L_{Aeq}	L_{Aeq}
Point 1 LdP - NORD	37.5	42.5
Point 2 LdP - EST	36.0	39.5
Point 3 LdP - SUD	54.0	41.0
Point 4 LdP - OUEST	47.0	42.5

Zone à émergence réglementée

Résultat en dB(A)	Période de JOUR (07h00 -> 22h00)	Période de NUIT (22h00 -> 07h00)
	L_{Aeq} OU L₅₀	L_{Aeq}
Point ZER1 - rue du Plessis	37.5	42.5
Point ZER 2 – commune Fontaine	36.0 L₅₀	46.0
Point ZER 3 – Chemin du pas – commune NERSAC	34.5	34.0

Les emplacements sont présentés sur le plan ci-dessous :

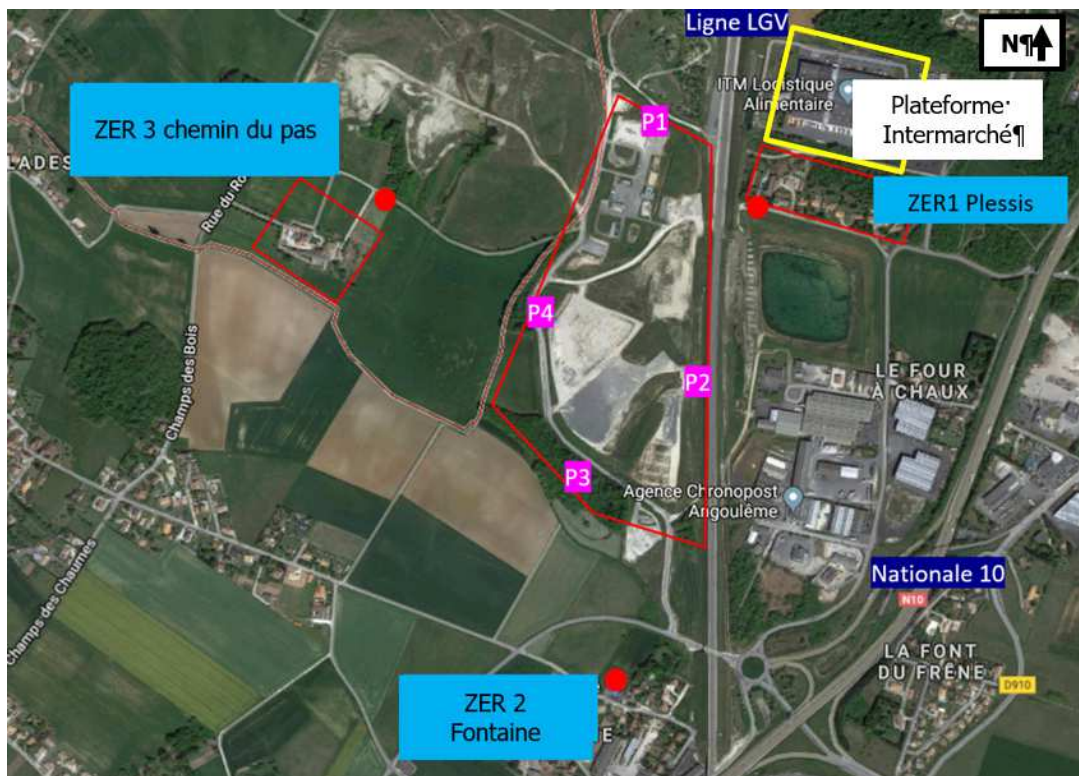


Figure 3 : emplacement des points de mesures

5. HYPOTHESES DE CALCUL ET DE MODELISATION

5.1 Données d'études

L'étude est basée sur les informations fournies :

- Le plan du projet
- Le détail des trafics de véhicules légers et des poids-lourds
- Les données sur les équipements FROID

5.2 Equipements locaux froid

Les équipements techniques en extérieur sont 6 DRY COOLERS en toiture du local technique des groupes froid.

Le niveau de puissance acoustique d'un DRY COOLER est de 88 dB(A).

Sans autre information, nous modéliserons ces équipements en source ponctuels.

Le spectre du niveau de puissance pris en compte est basé sur celui d'un autre appareil.

Lw en dB par bande d'ocafve	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
DRY COOLER	94	95	89	83	81	79	78	79	88

Nous appliquons une tolérance de 3dB à chaque valeur.

Les calculs sont donc réalisés avec toutes les machines fonctionnant au maximum de leur puissance.

La photo ci-dessous montre les dry similaires installés sur un autre site :



5.3 Hypothèses de trafics routiers

Le calcul d'impact acoustique du trafic des véhicules légers et des poids lourds sur le site est réalisé sur la base des hypothèses de trafic suivantes :

5.3.1 Trafic PL

Le tableau ci-dessous présente les prévisions de trafic maximum par tranche horaire sur les périodes de jour et de nuit pour les camions :

Heure	Nombre de PL	Heure	Nombre de PL	Heure	Nombre de PL	Heure	Nombre de PL
5	12	11	17	17	19	23	15
6	12	12	22	18	19	0	15
7	16	13	19	19	18	1	15
8	16	14	19	20	13	2	15
9	17	15	19	21	1	3	16
10	17	16	19	22	13	4	24

Pour la modélisation, nous prendrons l'hypothèse de trafic la plus forte avec 22 PL/h en journée et 24 PL/h la nuit, à la vitesse maximale de 30 km/h.

5.3.2 Trafic VL

Le trafic VL sera de 440 unités par jour. Les mouvements seront globalement rythmés comme suit :

- 230 mouvements aux alentours de 05h00 (170 arrivées et 60 départs)
- 45 mouvements aux alentours de 09h00 (45 arrivées)
- 335 mouvements aux alentours de 13h00 (165 arrivées et 170 départs)
- 45 mouvements aux alentours de 18h00 (45 départs)
- 225 mouvements aux alentours de 21h00 (60 arrivées et 165 départs)

5.4 Modélisation CADNAA

Le logiciel de calcul CADNAA est basé sur la norme ISO 9613 "atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre". Les bâtiments pouvant influencer sur la propagation du bruit, ils ont été intégrés au modèle comme écran et/ou réflecteur.

5.4.1 Absorption du sol

Le facteur G absorption du sol est fixé à 0.68, le site étant entouré de champs herbeux et de zones boisés

Les zones bitumées du site (axes de circulation, quais et parkings) sont réfléchissantes (G=0).

5.4.2 Paramétrage des conditions de propagation sonore

Pour le calcul industrie ISO 9613 les facteurs météo et atmosphériques sont les suivantes :

Les paramètres correspondent à une propagation sonore dans l'environnement 50% favorable de jour et 100% favorable de nuit.

5.4.3 Trafic PL

Pour la modélisation, nous utiliserons une source linéique avec Lwa-Pt point mobile. Nous prendrons l'hypothèse de trafic la plus forte avec 22 PL/h en journée et 24 PL/h la nuit, à la vitesse maximale de 30 km/h.

Le niveau de puissance Lw utilisé pour modéliser le trafic PL est le suivant :

Lw en db par bande d'octave	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
PL	111	107	104	99	101	99	93	87	105

En cours de chargement / déchargement, les poids lourds sont supposés moteur à l'arrêt. Les camions frigorifiques sont branchés en biberonnage pour ne pas faire fonctionner le moteur. Le branchement sur secteur ou biberonnage des camions aux quais et sur les parkings d'attente PL permettront une réduction des émissions sonore des camions frigorifiques d'environ 7 dB(A) avec le moteur à l'arrêt. Les camions à l'arrêt ne sont pas pris en compte dans nos calculs.

5.4.4 Trafic VL

Pour la modélisation, nous utiliserons une source linéique avec Lwa-Pt point mobile et nous prendrons un trafic horaire de 335 VL/h en journée (7h-22h) et 230 VL/h la nuit (22h-7h) à la vitesse maximale de 50 km/h.

Le niveau de puissance Lw pour la modélisation des véhicules légers en marche sera le suivant :

Lw en db par bande d'octave	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
VL	102	98	95	90	92	90	84	78	96

5.4.5 Buttes de terres existantes proche ligne TGV

La zone ZER 1 est séparée du site par des buttes de terre longeant la ligne LGV. Les buttes de terre ont été modélisées avec l'objet remblai de 3m de hauteur.



Figure 4 : vue depuis la butte proche des habitations



Figure 5 : vue sur les buttes de terre depuis la ZER 1



Figure 6 : vue de la butte protégeant la ZER1 depuis le site du projet

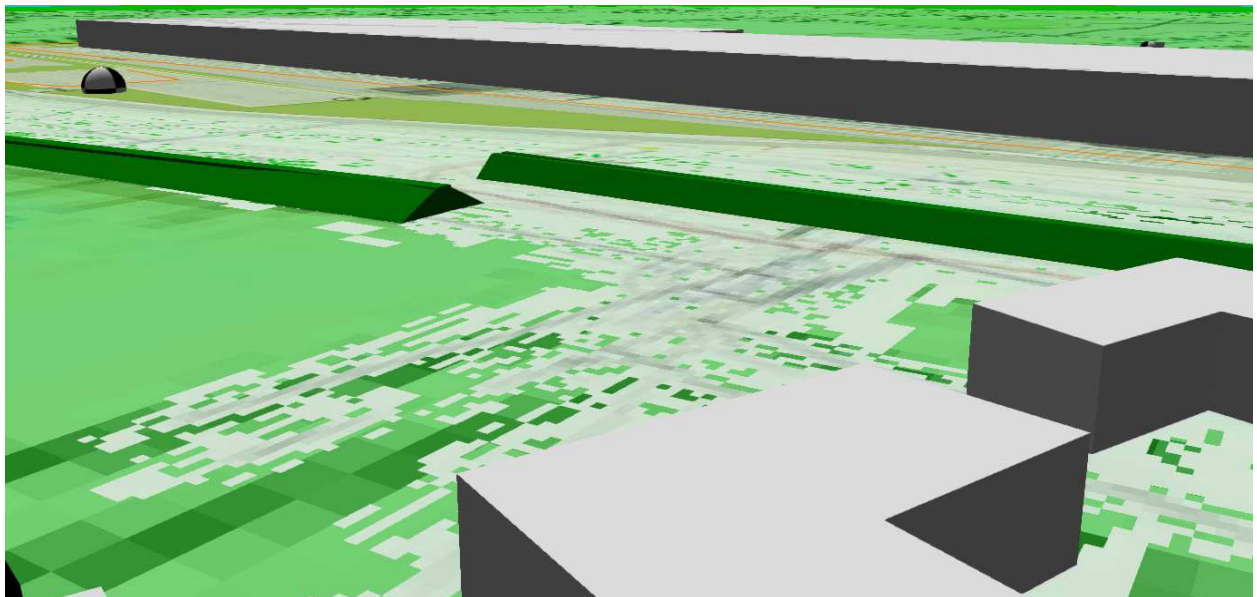


Figure 7 : vue sur les butes de terres modélisées dans cadnaa le long de la ligne LGV

5.4.6 Terrassement

Le site du projet est en pente avec une altitude de 64m NGF au nord et une altitude de 50m NGF au sud. Le terrassement du site va placer le sol des quais et axes à 60m NGF. Des lignes de niveaux ont été utilisées pour modéliser l'altimétrie du site et les talus.

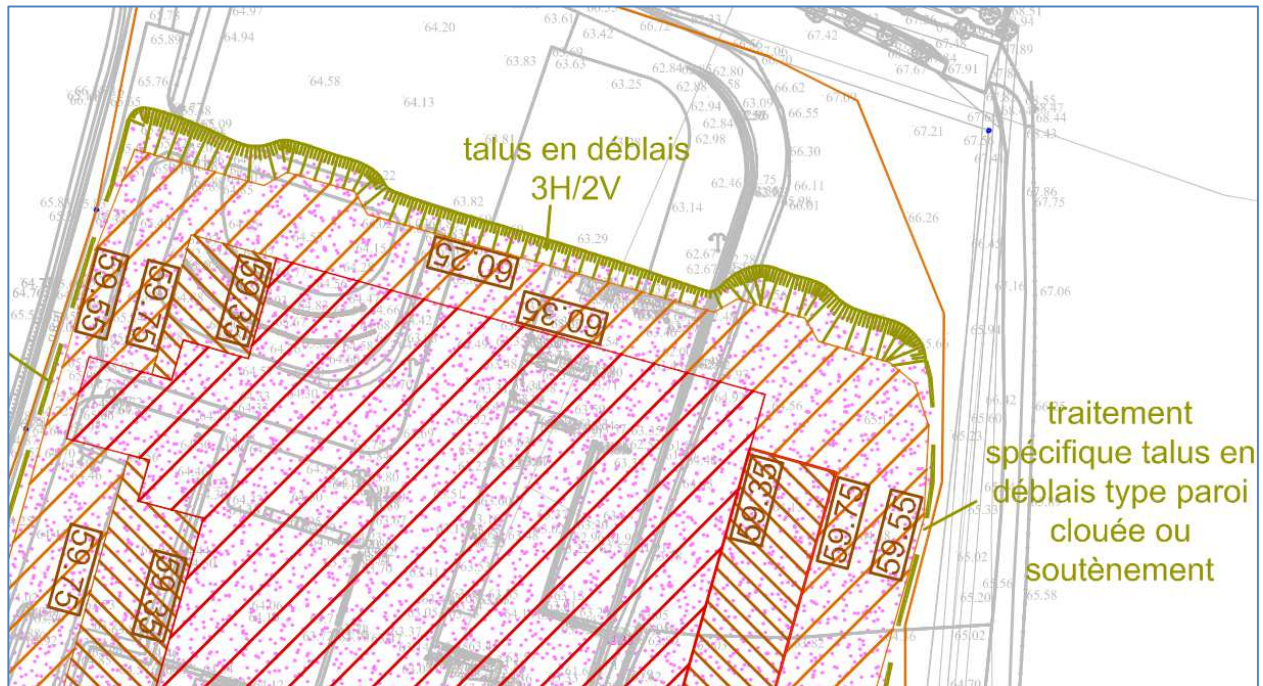


Figure 8 : terrassement zone nord



Figure 9 : terrassement zone sud



Figure 10 : terrassement du projet

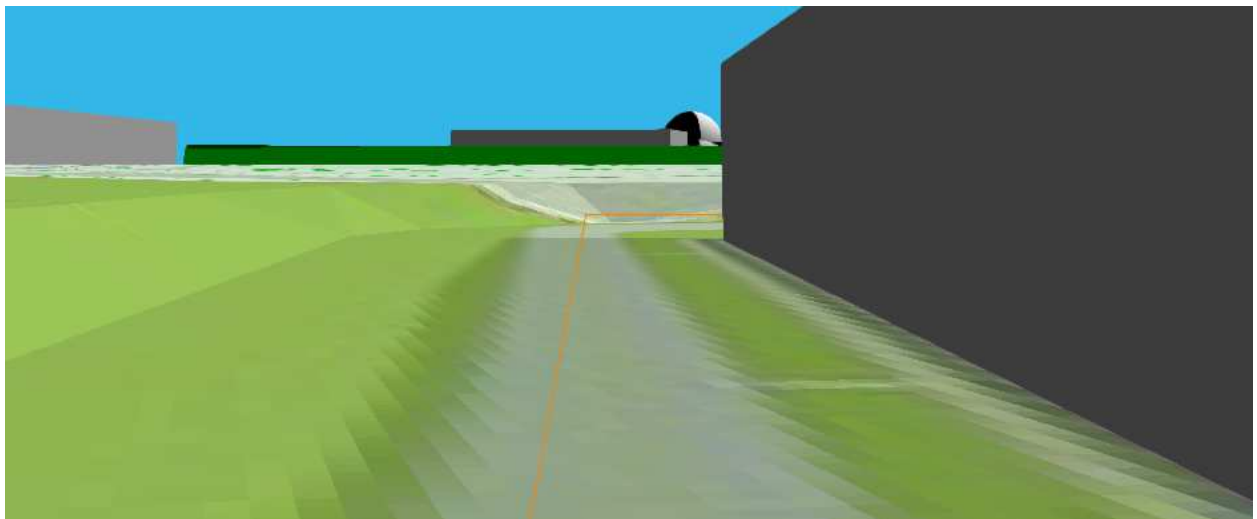


Figure 11 : modélisation cadnaa - vue sur les talus modélisés au nord



Figure 12 : modélisation cadnaa - vue sur les talus modélisés au sud

5.4.7 Altimétrie des ZER

Les lignes de niveaux ont été insérées au modèle Cadnaa d'après la carte IGN. La vue ci-dessous indique les altitudes NGF des ZER d'après la carte IGN.

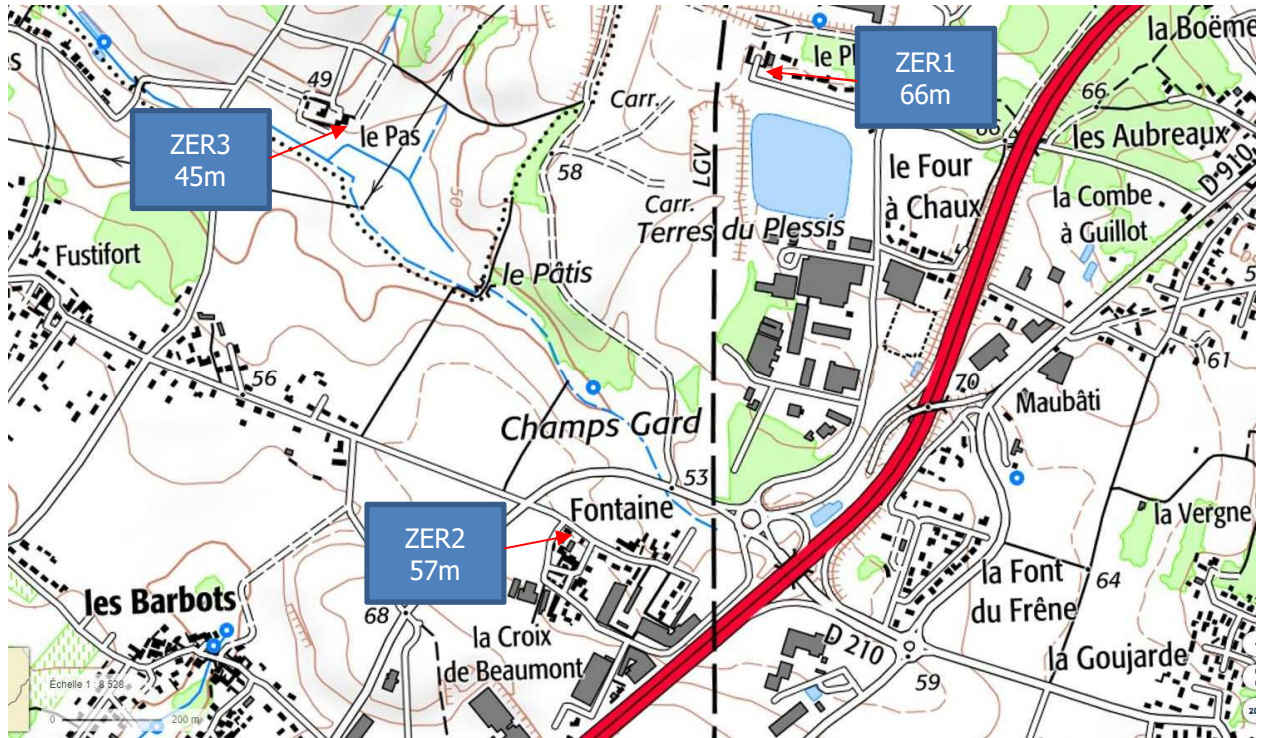


Figure 13 : altimétrie carte IGN

La vue ci-dessous montre les lignes de niveaux (45m,50m,55m,60m,63m,66m NGF) insérés dans le modèle cadnaa (en rose) :

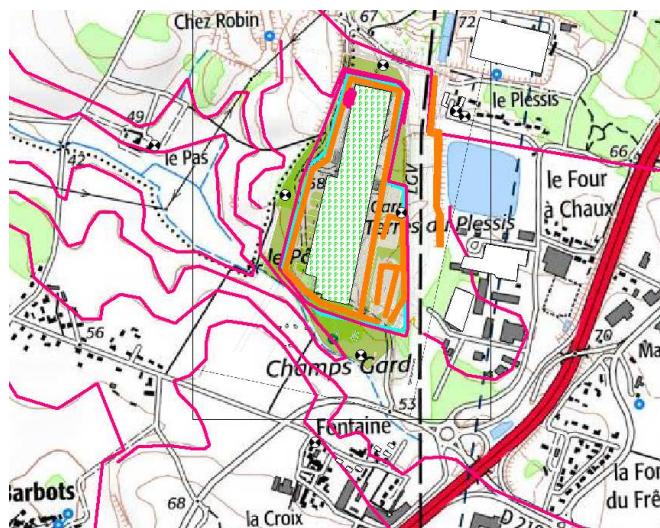


Figure 14 : vue des lignes de niveaux de la modélisation

Pour la ZER1 la zone NORD du site sera en contre bas de 6m, la protection des buttes de terres sera donc augmentée pour la zone nord qui sera plus basse que le niveau du terrain actuel.

5.5 Points de calcul

Les calculs d'impact acoustique ont été réalisés en 4 points en limite de propriété et 3 points en ZER. Les points de calcul sont positionnés à une hauteur de 1m50, à 2m en avant des façades des maison les plus proches aux étages les plus élevés. (RDC ou 1^{er} étage).

Points en limite de propriété :

- **Point 1**, en limite de propriété NORD
- **Point 2** : en limite de propriété EST en bordure de la ligne LGV
- **Point 3**, en limite de propriété SUD
- **Point 4**, en limite de propriété OUEST

Points en ZER :

- **Point ZER 1**, en zone à émergence réglementée, au niveau des habitations rue du PLESSIS, distant de 150m des quais. A noter que la ZER 1 sera relativement protégé du bruit du site car il existe 2 butes de terre.
- **Point ZER 2**, en zone à émergence réglementée, au niveau des habitations de FONTAINE, distant de 350 m du site. Un merlon est ajouté à la modélisation pour protéger la zone sud
- **Point ZER 3**, en zone à émergence réglementée, au niveau des habitations CHEMIN DU PAS, distant de 450m des quais. La ZER 3 est situé dans une zone encaissée.

Les figures suivantes présentent l'emplacement de ces points et les axes de circulations.

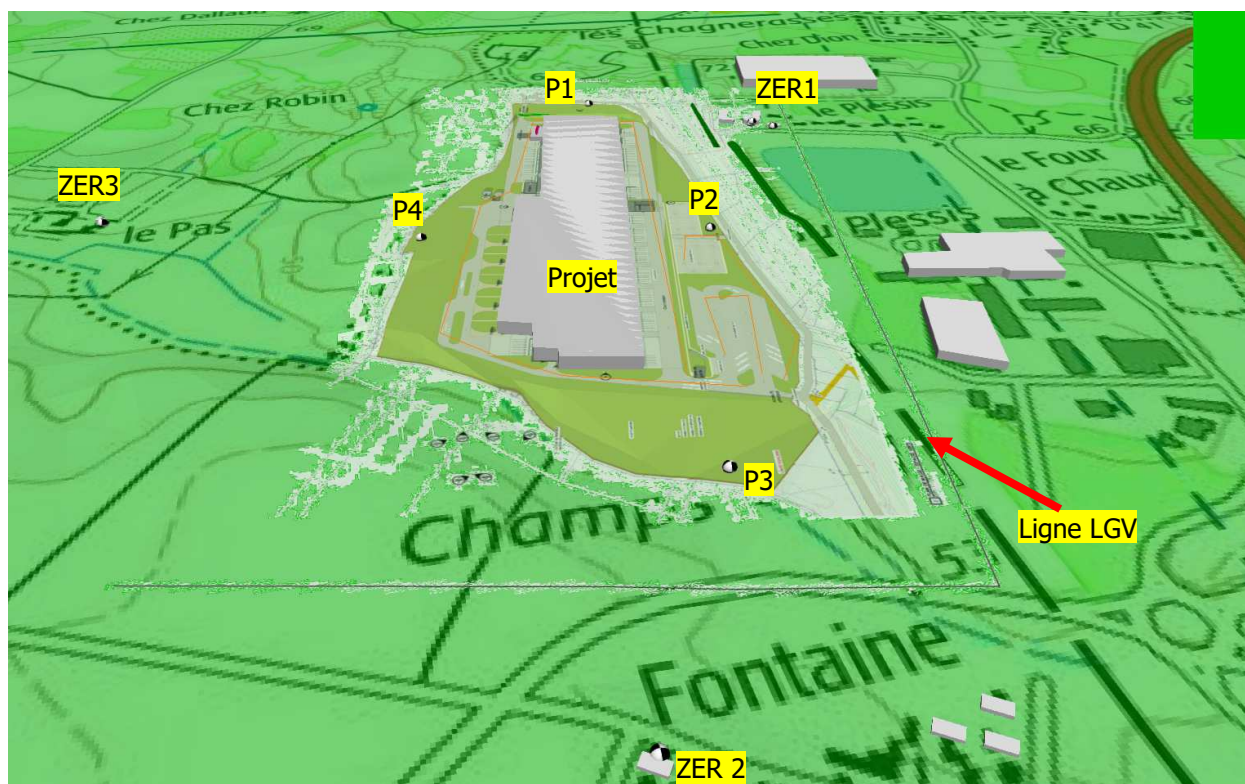


Figure 15 : Vue 3D de la modélisation CADNNAA avec les points de calcul

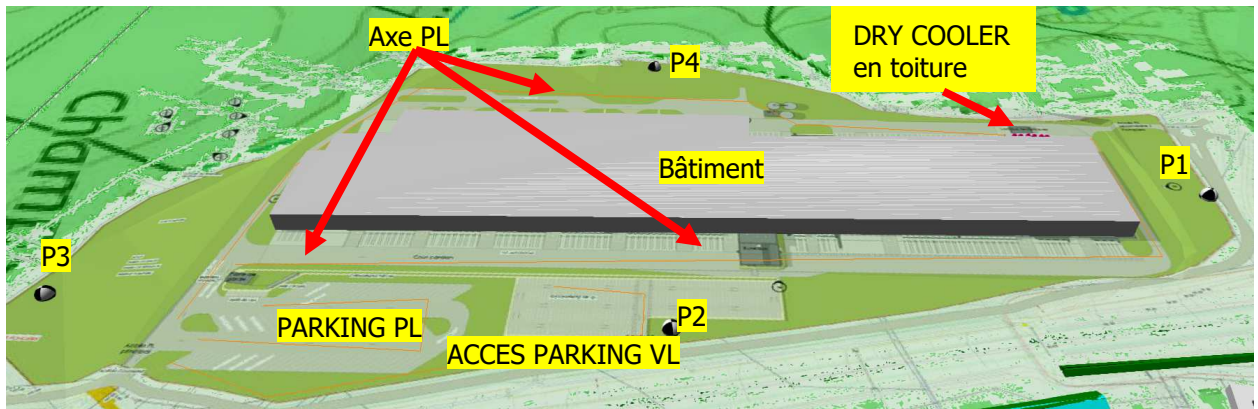


Figure 16 : Vue 3D de la modélisation CADNAA avec les points de calcul en limite de propriété

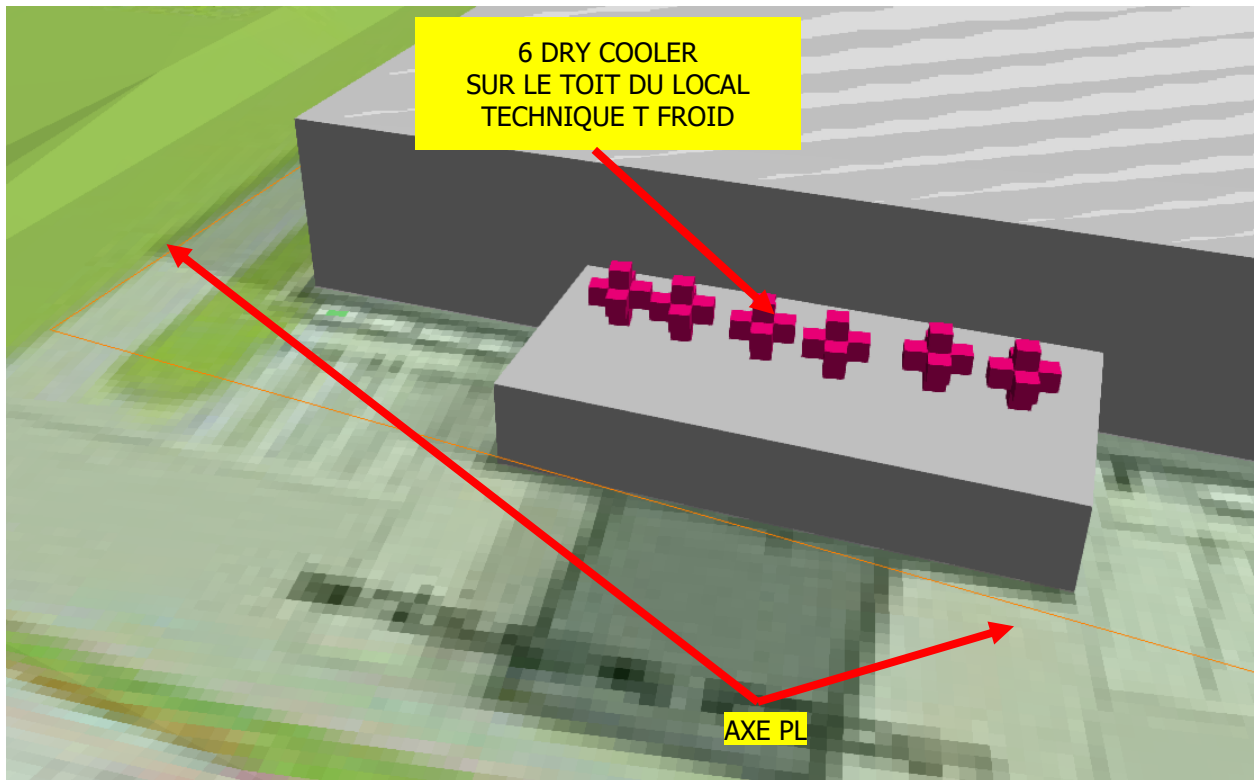


Figure 17 : modélisation des 6 dry cooler en toiture du local technique froid

5.6 Hypothèses sur les niveaux de bruit résiduel-initial

Les points de calculs sont situés à proximité des emplacements des points de mesures d'état initial. Les niveaux sonores relevés en limite de propriété et en ZER seront associés au point de calcul correspondant.

Les tableaux ci-dessous résument les niveaux de bruit résiduel à prendre en compte en chaque point en limite de propriété et ZER, pour la période de jour et la période de nuit.

Limite de propriété

Résultat en dB(A)	Période de JOUR (07h00 -> 22h00)	Période de NUIT (22h00 -> 07h00)
	L_{Aeq}	L_{Aeq}
Point 1 LdP - NORD	37.5	42.5
Point 2 LdP - EST	36.0	39.5
Point 3 LdP - SUD	54.0	41.0
Point 4 LdP - OUEST	47.0	42.5

Zone à émergence réglementée

Résultat en dB(A)	Période de JOUR (07h00 -> 22h00)	Période de NUIT (22h00 -> 07h00)
	L_{Aeq} OU L₅₀	L_{Aeq}
Point ZER1 - rue du Plessis	37.5	42.5
Point ZER 2 – commune Fontaine	36.0 L₅₀	46.0
Point ZER 3 – Chemin du pas	34.5	34.0

Commentaire :

L'estimation des caractéristiques U pour les vents et T pour les températures nous permet de déduire l'estimation qualitative de l'influence des conditions météorologiques sur la propagation sonore.

Conditions météorologiques	
Période de jour	U3 T1 (-)
Période de nuit	U3 T5 (+)

Les niveaux sonores mesurés en ZER en journée sont bas. Les conditions météorologiques étaient défavorables à la propagation sonore.

Les conditions météorologiques et atmosphériques étaient moyennement favorables à la propagation sonores la nuit.

5.7 Résultats

Les tableaux suivants résument les résultats des calculs aux points de réception pour les périodes de jours et de nuit.

5.7.1 Niveau sonore en limite de propriété

Période de JOUR (7h – 22h)

Résultats En dB(A)	Impact du trafic	Niveau de bruit initial	Niveau de bruit ambiant*	Objectif réglementaire
Point 1 LdP - NORD	44.0	37.5	45.0	70.0
Point 2 LdP -EST	45.0	36.0	45.5	
Point 3 LdP - SUD	40.0	54.0	54.0	
Point 4 LdP - OUEST	58.0	47.0	59.0	

* niveau de bruit ambiant = impact projet + niveau de bruit initial

Période de NUIT (22h – 7h)

Résultats En dB(A)	Impact du trafic	Niveau de bruit initial	Niveau de bruit ambiant*	Objectif réglementaire
Point 1 LdP - NORD	45.5	42.5	47.5	60.0
Point 2 LdP -EST	46.5	39.5	47.5	
Point 3 LdP - SUD	41.5	41.0	44.5	
Point 4 LdP - OUEST	58.0	42.5	58.5	

* niveau de bruit ambiant = impact projet + niveau de bruit initial

5.7.2 Emergence en limite de ZER

Période de JOUR (7h – 22h)

ZER	Impact du trafic	Niveau de bruit initial	Niveau de bruit ambiant*	Emergence calculée (ambiant – résiduel)	Emergence autorisée	Conformité
ZER 1	39.5	37.5	41.5	4.0	6.0	Oui
ZER 2	36.0	36.0	39.0	3.0	6.0	Oui
ZER 3	34.0	34.5	37.5	3.0	6.0	Oui

* niveau de bruit ambiant = impact projet + niveau de bruit initial

Période de NUIT (22h – 7h)

ZER	Impact du trafic	Niveau de bruit initial	Niveau de bruit ambiant*	Emergence calculée (ambiant – résiduel)	Emergence autorisée	Conformité
ZER 1	41.0	42.5	45.0	2.5	4.0	Oui
ZER 2	38.0	46.0	46.5	0.5	3.0	Oui
ZER 3	36.0	34.0	38.0	4.0	4.0	Oui

* niveau de bruit ambiant = impact projet + niveau de bruit initial

5.8 Analyse des résultats :

En limite de propriété, de jour comme de nuit, les niveaux sonores calculés sont conformes à la réglementation.

En ZER, les émergences calculées pour les périodes de jour et de nuit sont conformes.

Ces résultats ont été obtenus en prenant les valeurs de trafic horaire les plus élevées et des paramètres de conditions de propagation sonore favorables.

Les dispositions et préconisations acoustiques sont présentées au chapitre suivant.

6. DISPOSITIONS ET PRECONISATIONS POUR REDUIRE LE BRUIT

Ce chapitre présente différentes dispositions et préconisations visant à réduire l'impact sonore du projet.

6.1 Biberonnage des camions à quai et sur le parking

Le site prévoit le branchement sur secteur ou biberonnage des camions aux quais et sur les parkings d'attente PL. Ce point est essentiel et doit être mis en œuvre.

Ceci permettra une réduction des émissions sonores des camions frigorifiques d'environ 7 dB(A) avec le moteur à l'arrêt.

6.2 Alarmes de recul à large bande – cri du lynx

Les alarmes de recul à fréquence mélangée (cri du lynx) seront à préférer pour éviter les bip bip des alarmes de recul classiques qui risquent d'être audibles au voisinage le plus proche en ZER 1.

7. CONCLUSION

L'étude d'impact acoustique prévisionnelle réalisée pour le projet de construction d'une plateforme logistique Intermarché à Rouillet Saint Estèphe (16) a permis de caractériser le niveau de bruit ambiant projeté en limite de propriété et en Zones à Emergences Réglementées, sur la base d'hypothèse de trafic la plus contraignante et des niveaux sonores résiduels mesurés sur place.

En limite de propriété, le niveau de bruit ambiant prévisionnel a été évalué aux valeurs suivantes :

Résultat en dB(A)	Période de JOUR (07h00 -> 22h00)	Période de NUIT (22h00 -> 07h00)
	L _{Aeq}	L _{Aeq}
Point 1 LdP - NORD	45.0	47.5
Point 2 LdP -EST	45.5	47.5
Point 3 LdP - SUD	54.0	44.5
Point 4 LdP - OUEST	59.0	58.5
Objectif	70.0	60.0

Les objectifs réglementaires fixés à 70 dB(A) en période de jour et 60 dB(A) en période de nuit en limite de propriété sont respectés.

Au niveau des ZER habitations les plus proches, les émergences ont été évaluées aux valeurs suivantes :

Emergence en limite de ZER

ZER		Emergence calculée (ambiant - résiduel)	Emergence autorisée	Conformité
ZER 1	JOUR	4.0	6.0	Oui
	NUIT	2.5	4.0	Oui
ZER 2	JOUR	3.0	6.0	Oui
	NUIT	0.5	3.0	Oui
ZER 3	JOUR	3.0	6.0	Oui
	NUIT	4.0	4.0	Oui

Les émergences en Zone d'Emergence Réglementée sont conformes.

Le projet est conforme à la réglementation ICPE du 23 janvier 1997 dans les conditions énoncées au chapitre 3.

Les dispositifs acoustiques à mettre en œuvre permettant le respect des valeurs indiquées ci-dessus sont décrites au chapitre 6.