



29/11/19

Réf : AL / 1683 / 9543 - H364

Rapport de mission acoustique

Plateforme 4000t – La Ciotat

Etude acoustique des bruits d'exploitation

LA CIOTAT SHIPYARDS

Rédigé par Arthur LEMARCHAND

Relu par Thierry SIMONEAU

AVANT-PROPOS

Dans le cadre du projet de construction de la plateforme 4000 tonnes à La Ciotat (13), LA CIOTAT SHIPYARDS demande à Acoustique & Conseil de réaliser une étude d'impact sonore de l'exploitation du chantier naval sur l'environnement. Le projet comprend le renforcement des plateaux existants pour supporter la charge de bateaux de plus de 80 mètres, les aménagements à réaliser sur la mer ainsi que l'implantation d'un nouvel ascenseur à bateaux pour les élever sur les quais en vue de leur réparation, leur entretien ou leur réfection.

Ce document présente les résultats et les conclusions de l'étude acoustique du bruit lié à l'activité normale du site après travaux.

SOMMAIRE

1	GENERALITES	4
2	CADRE REGLEMENTAIRE	4
2.1	Protection du voisinage	4
2.2	Textes réglementaires relatif aux engins de chantier	5
3	CAMPAGNE DE MESURES INITIALES DANS L'ENVIRONNEMENT	6
3.1	Cadre normatif	6
3.2	Conditions des mesures	6
3.2.1	Dates des mesures et horaires des mesures	6
3.2.2	Conditions météorologiques	6
3.2.3	Matériel utilisé	6
3.3	Analyses effectuées	6
3.4	Résultats de mesures	7
4	OBJECTIFS	8
5	SIMULATIONS	8
5.1	Méthodologie	8
5.2	Engins et équipements étudiés	9
5.3	Scenario 1 - Utilisation courante	9
5.4	Scenario 2 - Sablage	11
5.5	Scenario 3 - Nettoyage au Kärcher	15
5.6	Scenario 4 - Ponçage / Peinture	18
6	DISPOSITIFS DE REDUCTION DES NUISANCES SONORES	20
6.1	Remarque préliminaire	20
6.2	Bâches acoustiques	20
6.3	Utilisation de la plateforme 4000t	22
6.4	Gestion et choix du matériel utilisé	22
6.5	Sensibilisation du personnel du chantier naval	23
7	CONCLUSION	23
	ANNEXES	24

1 GENERALITES

L'ouvrage est situé sur le site de chantier naval de La Ciotat (13), s'étendant de l'Anse du Grand Mugel au port de plaisance (cf. Figure 1).

Le projet comprend une plateforme 4000t qui, de par son activité (sablage, nettoyage à l'eau haute pression, passage d'engins, ...), est susceptible de générer des nuisances dans le voisinage proche, essentiellement composé d'habitations.



Figure 1 : Situation du chantier naval de La Ciotat.

2 CADRE REGLEMENTAIRE

2.1 Protection du voisinage

Conformément aux informations juridiques transmises par LA CIOTAT SHIPYARDS, la plateforme 4000t est considérée comme un chantier au sens du *Décret du 31 Août 2006 Relatif aux règles propres à préserver la santé de l'homme contre les bruits du voisinage* modifiant le décret 95-408 du 18 avril 1995.

Ce texte porte notamment sur les bruits de chantier, selon l'extrait ci-dessous :

« (...) Art. R. 1334-36. - Si le bruit mentionné à l'article R. 1334-31 a pour origine un chantier de travaux publics ou privés, ou des travaux intéressant les bâtiments et leurs équipements soumis à une procédure de déclaration ou d'autorisation, l'atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme est caractérisée par l'une des circonstances suivantes :

- 1° Le non-respect des conditions fixées par les autorités compétentes en ce qui concerne soit la réalisation des travaux, soit l'utilisation ou l'exploitation de matériels ou d'équipements ;
- 2° L'insuffisance de précautions appropriées pour limiter ce bruit ;
- 3° Un comportement anormalement bruyant.»

Le présent document constitue une base permettant le respect des dispositions mentionnées ci-dessus.

2.2 Textes réglementaires relatif aux engins de chantier

Les Entreprises devront respecter les dispositions des arrêtés, décrets et ordonnances relatifs à la limitation du niveau sonore des bruits aériens, émis par des groupes moto compresseurs, par les moteurs à explosion ou à combustion interne et les matériels de chantier :

- Décret n° 69.380 du 18 avril 1969, relatif à l'insonorisation des engins de chantier (J.O. du 25 avril 1969),
- Décret n° 95.79 du 23 janvier 1995, relatif à l'insonorisation des engins de chantier (J.O. du 25 janvier 1995),
- Arrêté du 11 avril 1972, relatif à la limitation du niveau sonore des bruits aériens émis par les groupes moto compresseurs (J.O. du 2 mai 1972).
- Arrêté du 11 avril 1972, relatif à la limitation du niveau sonore des bruits aériens émis par le ou les moteurs à explosion ou à combustion interne de certains engins de chantier (J.O. du 2 mai 1972).
- Circulaires d'application, en particulier :
 - n° 72-116 du 4 juillet 1972, relative à la limitation du bruit dans les chantiers,
 - Bulletin officiel n° 72-35, texte n° 350 du Ministère de l'Equipeement,
- Arrêté du 5 mai 1975, relatif au niveau sonore de certains engins de chantier,
- Arrêté interministériel du 4 novembre 1975, (groupes électrogènes de soudage), J.O. du 11 décembre 1975,
- Arrêté interministériel du 26 novembre 1975, (groupes électrogènes de soudage), J.O. du 16 décembre 1975,
- Arrêté interministériel du 10 décembre 1975, (groupes électrogènes de puissance), J.O. du 23 janvier 1976,
- Arrêté du 19 décembre 1977, (engins de chantier, groupes moto compresseurs, groupes électrogènes de soudage), J.O. du 20 janvier 1978,
- Circulaire du 16 mars 1978, relative aux bruits émis par les engins de chantier, J.O. du 29 mars 1978.
- Arrêté du 12 mai 1997 : concerne l'utilisation d'engins dûment "homologués" s'agissant de leurs caractéristiques acoustiques,
- Autres textes spécifiques à certains types de matériel : grues à Tour (5ème arrêté du 12 mai 1997, Arrêté du 2 janvier 1986), engins de terrassement (directive cadre 84/532/CEE, directive particulière 86/662/CEE du 22 décembre 1986),
- Directive N°2000/14/CE, du 8 mai 2000, concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments,
- Arrêté du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments.

Ces textes portent essentiellement sur l'homologation des engins et matériels utilisés. Il est impératif que les titulaires des différents marchés utilisent des matériels homologués. Toutefois, cet impératif ne peut à lui seul assurer la quiétude du voisinage.

3 CAMPAGNE DE MESURES INITIALES DANS L'ENVIRONNEMENT

3.1 Cadre normatif

Les mesures ont été réalisées conformément à la norme NF S 31-010 relative à la caractérisation et mesurage des bruits dans l'environnement.

3.2 Conditions des mesures

3.2.1 Dates des mesures et horaires des mesures

Les mesures ont été réalisées le jeudi 7 novembre 2019 entre 14 h 40 et 20 h 40 par M. François GERARD.

3.2.2 Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques étaient favorables à la réalisation des mesures (pas de pluie, vent faible).

3.2.3 Matériel utilisé

Pour réaliser les mesures, le matériel suivant a été utilisé :

- Sonomètre intégrateur de classe 1 de type FUSION (n° 11182) de marque 01dB ACOEM.
- Calibreur de classe 1 de type CAL21 (n° 34565097) de marque 01dB ACOEM.

3.3 Analyses effectuées

Trois points de mesures représentatifs du voisinage de l'installation ont été sélectionnés (cf. Figure 3). En chaque point, le niveau de pression équivalent court $L_{Aeq,1s}$ en dB(A) a été stocké sur une durée de 30 minutes, en période jour (7h00 - 22h00) sur les plages horaires suivantes :

- De 14h40 à 16h45 : installation en activité (niveau de bruit ambiant)
- De 18h30 à 20h40 : installation à l'arrêt (niveau de bruit résiduel)

Les résultats ont été analysés de manière à déterminer les niveaux statistiques L_{Aeq} , L_{min} , L_{max} , L_{90} , L_{50} et L_{10} .

Sur cette base l'émergence du niveau sonore a été déterminée et comparée aux exigences réglementaires.



Figure 2 : Photographies des points de mesures (de gauche à droite : points M1 à M3).

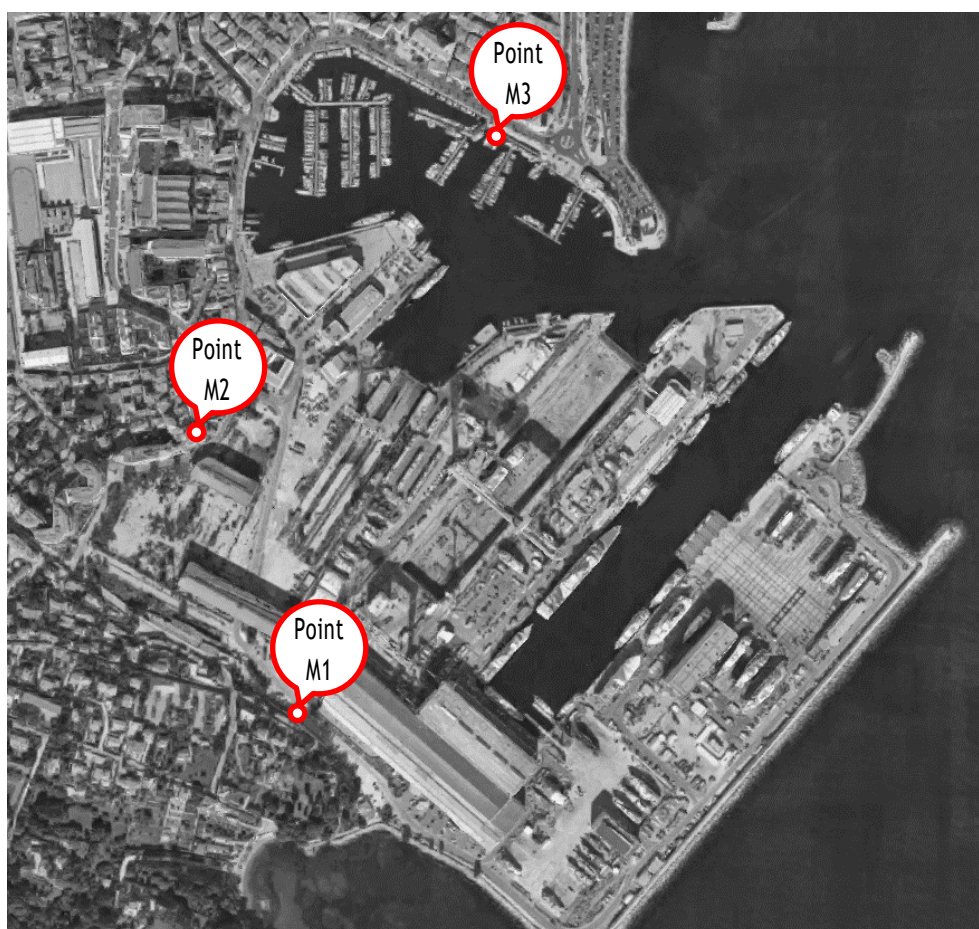


Figure 3 : Position des points de mesures.

3.4 Résultats de mesures

Les résultats de mesures sont récapitulés ci-dessous (cf. Tableau 1).

Objet	Point	Unité	L_{Aeq}	L_{50}
Bruit ambiant	1	dB(A)	58.5	54.0
	2	dB(A)	55.5	48.5
	3	dB(A)	57.5	54.5
Bruit résiduel	1	dB(A)	48.5	45.5
	2	dB(A)	53.0	42.0
	3	dB(A)	57.0	53.0

Tableau 1 : Résultats de mesures, en dB(A).

Les courbes de mesures de niveau sonore sont présentées en Annexe.

Il en ressort que les zones du voisinage où ont été relevées les niveaux de bruit ambiant et de bruit résiduel sont, par ordre du plus sensible vers le moins sensible : Zone M1, Zone M2, Zone M3.

4 OBJECTIFS

Ce présent rapport fixe des dispositifs permettant de réduire les nuisances sonores de la plateforme 4000t dans le voisinage, conformément au décret 1099-2006 du 31 Août 2006.

Les exploitants de la plateforme sont donc soumis à une obligation de moyens et non une obligation de résultats, étant donné l'absence d'objectifs déterminés par la réglementation.

A ce titre, toutes les préconisations citées dans le chapitre § 6 devront être mises en œuvre.

5 SIMULATIONS

5.1 Méthodologie

Une analyse de l'environnement du site a été menée afin d'établir et hiérarchiser la sensibilité des zones de voisinage. Sur la base des mesures réalisées, des simulations de propagation du bruit dans l'environnement ont été réalisées à l'aide du logiciel PREDICTOR V12. Le modèle ainsi établi a permis d'identifier les zones de voisinage les plus exposés au bruit de la plateforme 4000t et de proposer des solutions adaptées pour chaque type d'activité de la plateforme 4000t.

Ce modèle de propagation du bruit intègre :

- Les données topographiques du projet et de ses environs
- L'emplacement et la géométrie des bâtiments prévus d'être construits (Village d'Entreprise) et existants sur le site du chantier naval, ainsi que les bâtiments existant dans le voisinage ;
- Les emplacements retenus (2 sur les 5) pour l'implantation des bateaux et la géométrie de ces derniers (cf. Figure 4) ;
- Les hypothèses de niveau de bruit lié à l'activité de la plateforme 4000t ;
- Les prescriptions techniques permettant de réduire le niveau de bruit dans le voisinage si nécessaire.

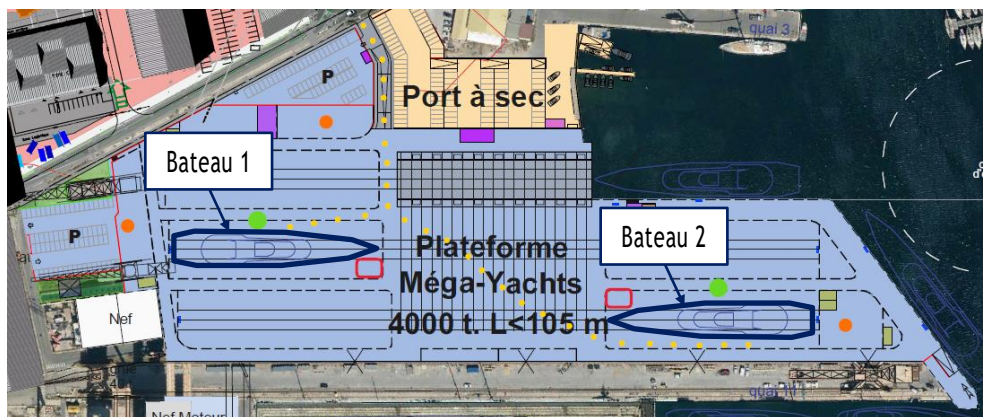


Figure 4 : Repérage des emplacements de bateaux retenus pour les simulations.

4 scénarii ont fait l'objet de simulations :

- Scénario 1 = Fonctionnement quotidien de la plateforme
- Scénario 2 = Scénario 1 + Sablage des coques de bateaux
- Scénario 3 = Scénario 1 + Nettoyage à l'eau haute pression des coques de bateaux
- Scénario 4 = Scénario 1 + Ponçage/Peinture des coques de bateaux

5.2 Engins et équipements étudiés

Les engins et équipements, ainsi que leur niveau de puissance acoustique, définis dans le Tableau 2, ont été pris en compte pour les simulations.

Type/machine	Repérage	Global en dB(A)	Niveau de puissance par bande d'octave en dB							
			63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
Grue	1a	87	86	89	89	82	81	82	75	70
Elévateur	1b	88	88	81	86	85	83	80	75	70
Camion cuve	1c	104	104	105	107	102	96	94	90	88
Sablage (sur coque)	2a	125	111	114	114	116	115	116	122	118
Aspirateur de sable	2b	99	92	92	89	95	91	91	93	93
Aspirateur d'air	2c	99	102	100	95	97	93	91	89	88
Groupe électrogène	2d	104	97	96	101	98	97	96	97	93
Lavage au Karcher	3a	112	92	98	108	107	104	104	104	106
Ponceuse	4a	87	92	90	75	80	75	79	77	85

Tableau 2 : Niveaux de puissance des équipements pris en compte dans les simulations.

Remarque : Toutes les hypothèses précitées dans les paragraphes § 5.1 et § 5.2 ont été communiqués par LA CIOTAT SHIPYARDS.

5.3 Scenario 1 - Utilisation courante

Hypothèses :

La quille des bateaux est positionnée à 2 m au-dessus du niveau de la plateforme. Une hauteur de 15 m a été considérée pour les bateaux, elle correspond à la hauteur de la quille (point le plus bas), jusqu'au premier pont (appelé couramment « deck »).

Pour l'activité courante de la plateforme 4000t, tous les jours ouvrables de l'année, il est prévu que les engins suivants soient en fonctionnement :

- 2 grues (1a)
- 3 élévateurs (1b)
- 1 camion cuve (1c)

Pour les grues et les élévateurs, un emplacement de travail type a été retenu.

En ce qui concerne le camion cuve, un trajet type a été retenu.

Ils sont présentés en Figure 5 avec le repérage défini plus haut.

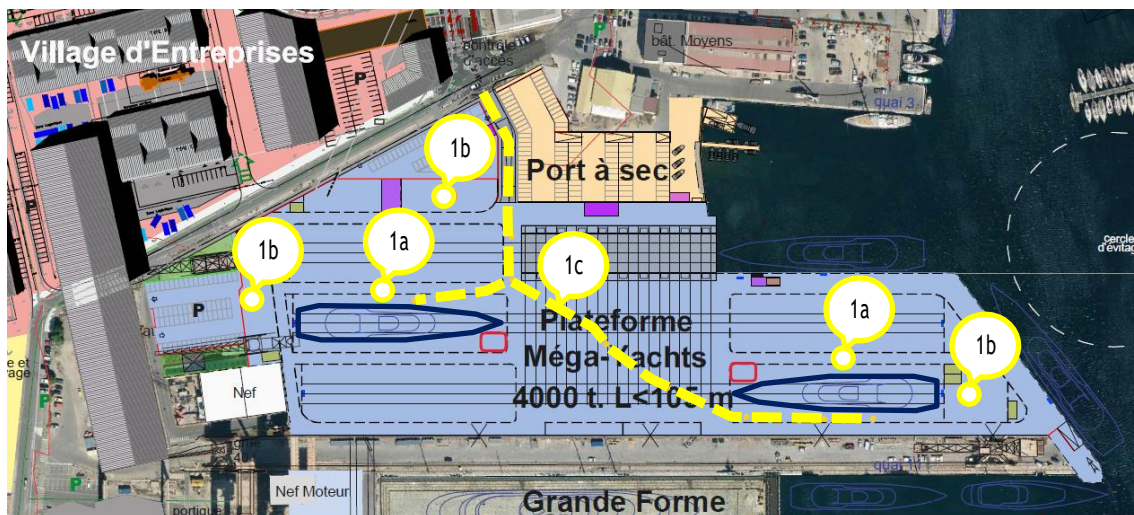


Figure 5 : Plan de repérage des sources - Scénario 1.

Résultats :

Les résultats des simulations montrent que le niveau sonore à l'emplacement des points de mesures adoptés lors de la campagne d'état initial est inférieur à 50 dB(A).

La Figure 6 présente la cartographie du niveau sonore dans l'environnement pour ce scénario.

Il est constaté que les habitations environnantes sont peu exposées au bruit du chantier naval dans cette configuration. En effet, les niveaux sont de l'ordre de 50 dB(A) en façade des bâtiments les plus exposés.

Par ailleurs, ces derniers sont situés dans la zone intermédiaire d'un point de vue de la sensibilité (Zone M2).

Les autres zones sont soumises à un niveau sonore inférieur à 45 dB(A), ce qui correspond à une exposition aux nuisances sonores faible, voire très faible.

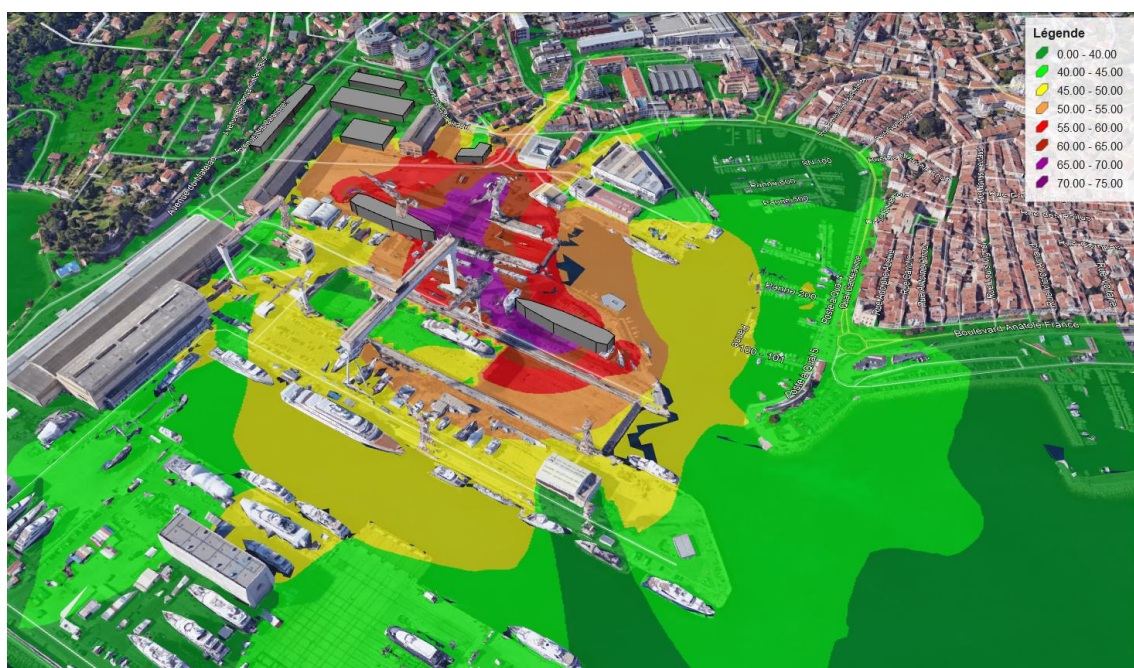


Figure 6 : Cartographie du niveau sonore en dB(A) pour le scénario 1.

5.4 Scenario 2 - Sablage

Description :

L'opération de sablage est un nettoyage approfondi des impuretés de la coque de bateau. Un compresseur à air propulse du sable à très grande vitesse sur la coque et haute pression, qui est ensuite récupéré à l'aide d'un aspirateur à sable.

Les frictions des particules de sable sur la coque produisent un niveau de bruit réputé élevé.

Hypothèses :

La quille des bateaux est positionnée à 2 m au-dessus du niveau de la plateforme. Une hauteur de 15 m a été considérée pour les bateaux, elle correspond à la hauteur de la quille (point le plus bas), jusqu'au premier pont (appelé couramment « deck »).

Pour cette activité, ayant lieu 10 jours ouvrables par an, il est prévu que les engins suivants soient en fonctionnement, en plus de l'activité courante de la plateforme 4000t (cf. Figure 7) :

- Sablage sur coque (2a)
- Aspirateur de sable (2b)
- Aspirateur d'air (2c)
- Groupe électrogène (2d)

Les machineries de sablage (aspirateur de sable et aspirateur d'air) sont groupées et positionnées à l'avant du bateau.

Le groupe électrogène est systématiquement positionné près de la poupe, à l'opposé des machineries de sablage.

Le sablage de la coque est effectué sur les trois premiers mètres de hauteur de la coque (depuis la quille) et sur toute la périphérie. Celui-ci a donc été modélisé comme une ligne source autour de la coque de chacun des bateaux, placée à une hauteur de 1.50 m de la quille.

Il est considéré que cette opération s'effectue successivement sur chaque bateau.



Figure 7 : Plan de repérage des sources - Scénario 2 (sur bateau 1 en haut, sur bateau 2 en bas).

Résultats :

Lorsque le sablage est effectué sur le bateau 1, les niveaux sonores aux points de référence sont les suivants :

- M1 : $L_{Aeq} = 52 \text{ dB(A)}$
- M2 : $L_{Aeq} = 65 \text{ dB(A)}$
- M3 : $L_{Aeq} = 55 \text{ dB(A)}$

Par ailleurs, le niveau sonore en façade des bâtiments les plus exposés (zone M2) est compris entre 55 dB(A) et 70 dB(A), ce qui correspond à des niveaux sonores assez élevés (cf. Figure 8).

Des simulations intégrant un traitement des nuisances sonores dues au sablage du bateau 1, à l'aide de bâches acoustiques, ont donc été effectuées. Pour ce faire, le niveau de puissance du sablage (2a) a été retranché de l'indice d'affaiblissement typique d'une bâche (cf. Tableau 3).

f (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
R (dB)	4.6	6.5	8.5	10.2	12.6	17.4	23.3	27.9

Tableau 3 : Indice d'affaiblissement par bande d'octave de la bâche acoustique retenue.

Dans ces conditions, les niveaux sonores en façade des habitations les plus exposées sont de l'ordre de 50 dB(A), sans atteindre 55 dB(A) (L_{Aeq} point M2 = 52 dB(A)), ce qui correspond à un niveau sonore acceptable (cf. Figure 9). De plus, le niveau en façade des bâtiments des zones moins exposées reste inférieur à 50 dB(A).

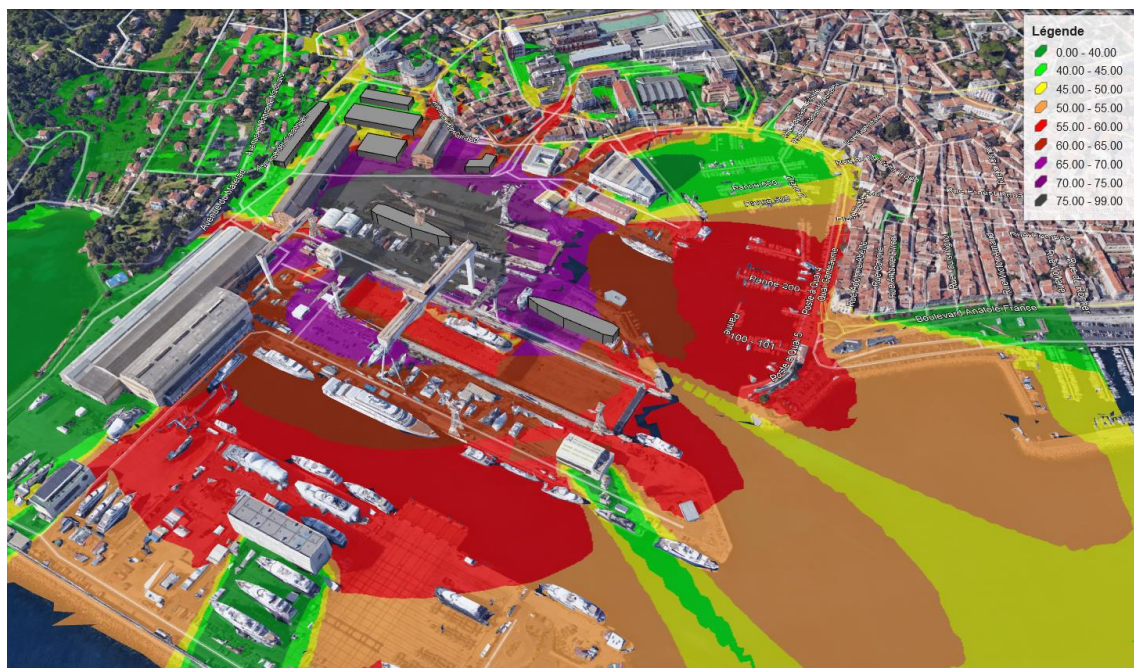


Figure 8 : Cartographie du niveau sonore en dB(A) pour le sablage du bateau 1.



Figure 9 : Cartographie du niveau sonore en dB(A) pour le sablage du bateau 1 (avec traitement).

Lorsque le sablage est effectué sur le bateau 2, les niveaux sonores aux points de référence sont les suivants :

- M1 : $L_{Aeq} = 53 \text{ dB(A)}$
- M2 : $L_{Aeq} = 50 \text{ dB(A)}$
- M3 : $L_{Aeq} = 63 \text{ dB(A)}$

Il est constaté que le niveau le plus important est relevé dans la zone la moins sensible (compte tenu du niveau de bruit résiduel mesuré *in situ*). Néanmoins, les niveaux sonores prévus en façade sont supérieurs à 60 dB(A), ce qui correspond à des niveaux élevés et susceptible de générer des nuisances dans le voisinage.

Par conséquent, des simulations intégrant un traitement des nuisances sonores dues au sablage du bateau 2, à l'aide de bâches acoustiques, ont donc été effectuées.

La méthodologie déroulée est la même que pour le bateau 1.

Ainsi, après traitement, les niveaux sonores en façade des habitations les plus exposées sont de l'ordre de 50 dB(A), sans atteindre 55 dB(A) (L_{Aeq} point M3 = 51 dB(A)), ce qui correspond à un niveau sonore correct (cf. Figure 11). De plus, le niveau en façade des bâtiments des zones moins exposées reste inférieur à 50 dB(A).

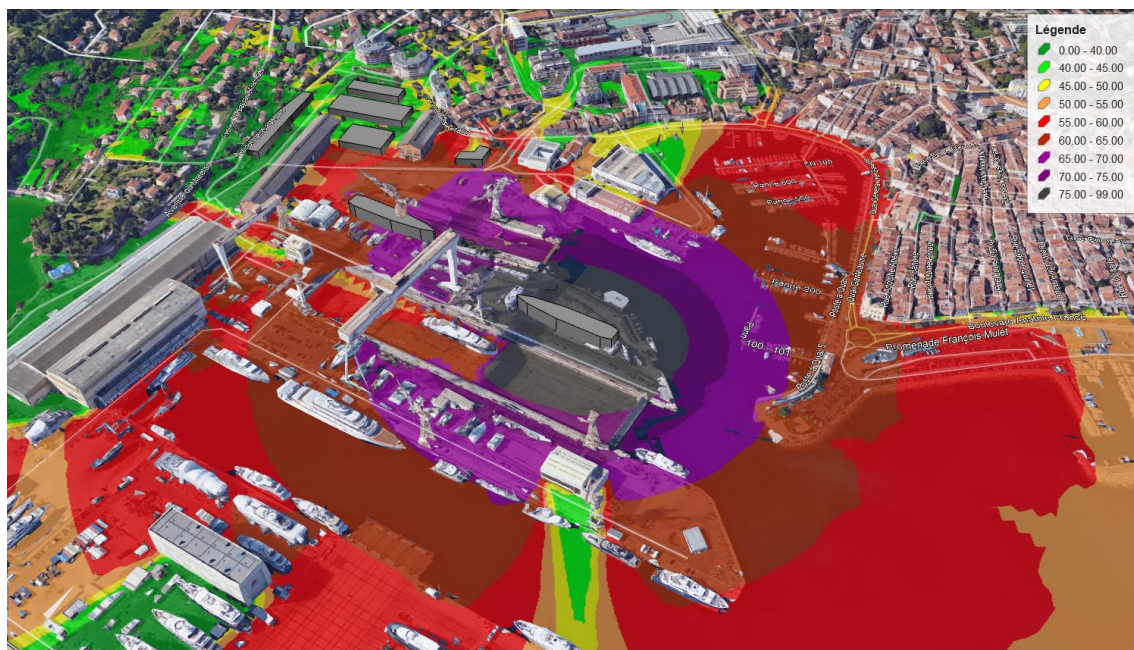


Figure 10 : Cartographie du niveau sonore en dB(A) pour le sablage du bateau 2.

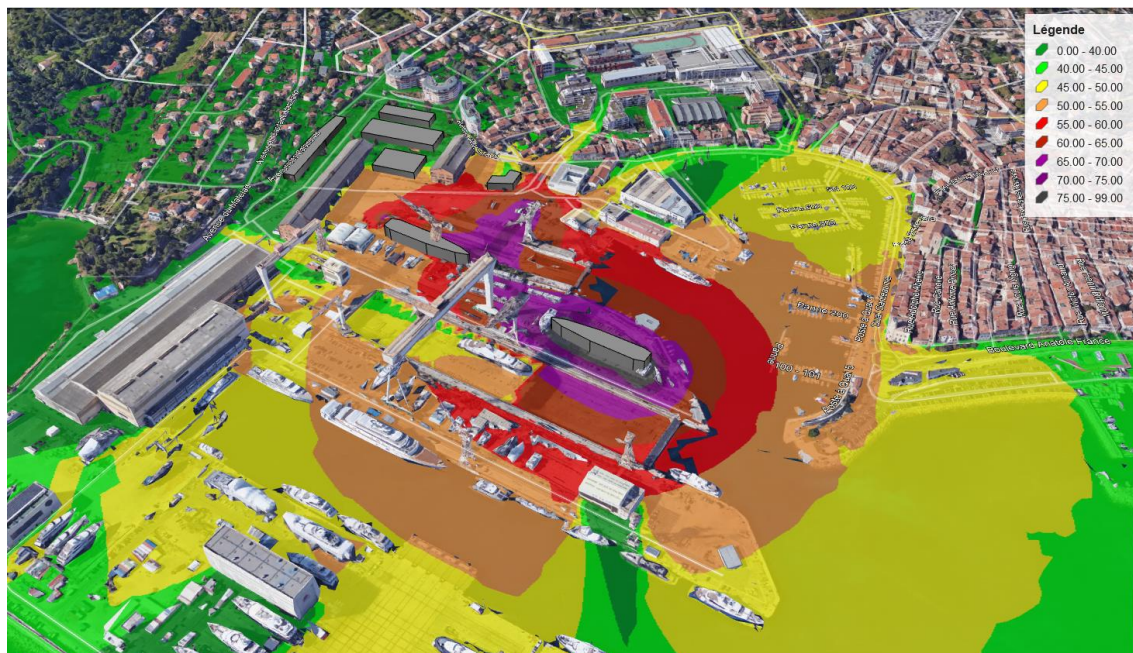


Figure 11 : Cartographie du niveau sonore en dB(A) pour le sablage du bateau 2 (avec traitement).

Les caractéristiques de la bache acoustique prise en compte dans les simulations sont présentées au chapitre 6 « Dispositifs de réduction des nuisances sonores ».

5.5 Scenario 3 - Nettoyage au Kärcher

Hypothèses :

La quille des bateaux est positionnée à 2 m au-dessus du niveau de la plateforme. Une hauteur de 15 m a été considérée pour les bateaux, elle correspond à la hauteur de la quille (point le plus bas), jusqu'au premier pont (appelé couramment « deck »).

Pour cette activité, ayant lieu 150 jours ouvrables par an, il est prévu que les engins suivants soient en fonctionnement, en plus de l'activité courante de la plateforme 4000t (cf. Figure 12) :

- Lavage au Kärcher (3a)

Le lavage au Kärcher est effectué sur les trois premiers mètres de hauteur de la coque (depuis la quille) et sur toute la périphérie, ainsi qu'au sol.

Il est considéré que cette opération s'effectue successivement sur chaque bateau.



Figure 12 : Plan de repérage des sources - Scénario 3 (sur bateau 1 en haut, sur bateau 2 en bas).

Résultats :

Lorsque le nettoyage à Kärcher est effectué sur le bateau 1, les niveaux sonores aux points de référence sont les suivants :

- M1 : $L_{Aeq} = 42 \text{ dB(A)}$
- M2 : $L_{Aeq} = 54 \text{ dB(A)}$
- M3 : $L_{Aeq} = 47 \text{ dB(A)}$

Par ailleurs, le niveau sonore en façade des bâtiments les plus exposés (zone M2) est de l'ordre de 50 dB(A) (cf. Figure 13). Néanmoins, localement, le niveau en façade est proche de 55 dB(A), donc l'activité du site peut être source de nuisances dans ce cas, notamment si les contributions sonores d'autres sources issues des autres plateformes et bâtiments s'ajoutent.

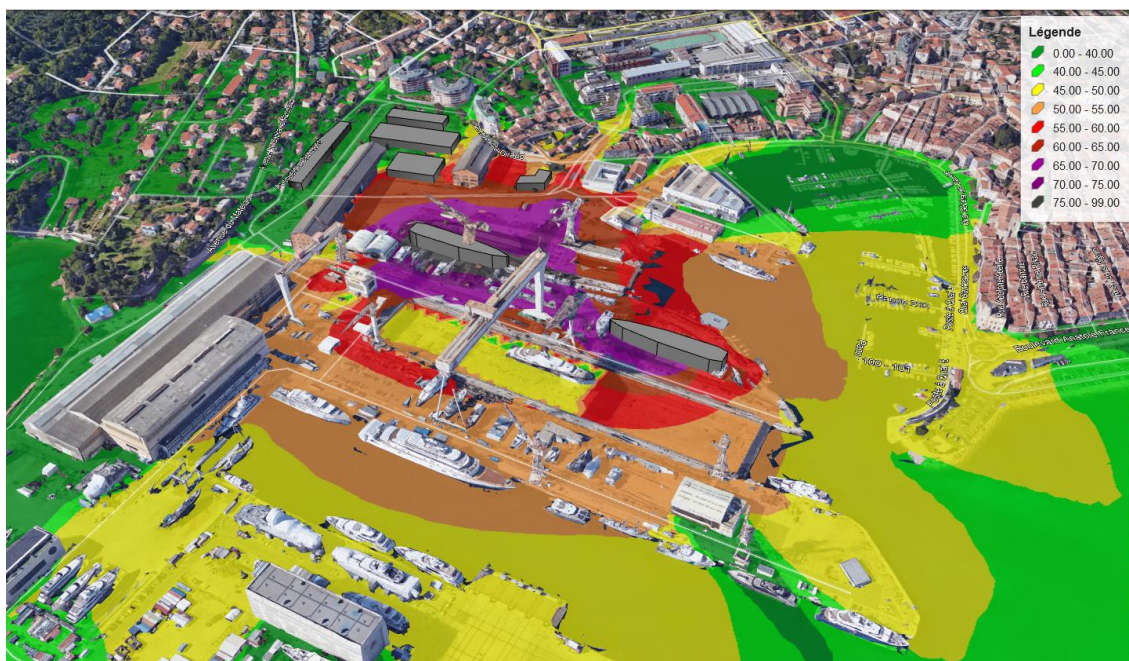


Figure 13 : Cartographie du niveau sonore en dB(A) pour le nettoyage au Kärcher du bateau 1.

Lorsque le nettoyage au Kärcher est effectué sur le bateau 2, les niveaux sonores aux points de référence sont les suivants :

- M1 : $L_{Aeq} = 44$ dB(A)
- M2 : $L_{Aeq} = 49$ dB(A)
- M3 : $L_{Aeq} = 52$ dB(A)

La zone la moins sensible (au sens du niveau de bruit résiduel relevé) est la plus exposée dans ce cas. Le niveau sonore est alors acceptable : il est de l'ordre de 50 dB(A) (cf. Figure 14).

Les autres habitations sont exposées à des niveaux sonores inférieurs à 50 dB(A).

La plateforme 4000t ne générera pas *a priori* de nuisances sonores dans le voisinage dans ce cas.

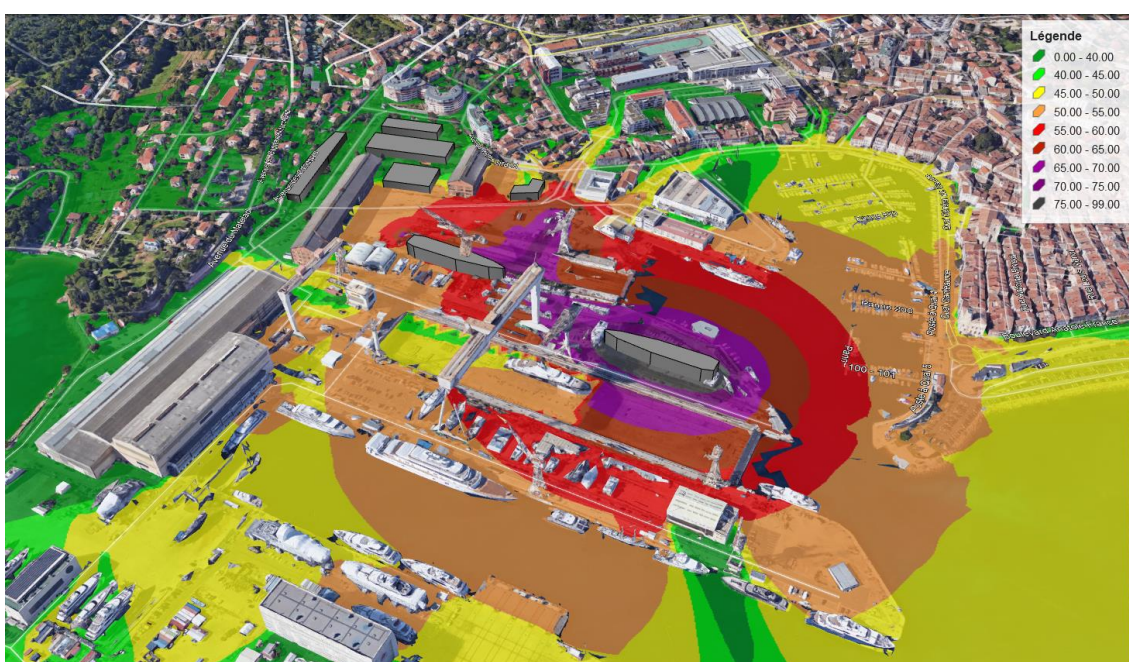


Figure 14 : Cartographie du niveau sonore en dB(A) pour le nettoyage au Kärcher du bateau 2.

5.6 Scénario 4 - Ponçage / Peinture

Hypothèses :

La quille des bateaux est positionnée à 2 m au-dessus du niveau de la plateforme. Une hauteur de 15 m a été considérée pour les bateaux, elle correspond à la hauteur de la quille (point le plus bas), jusqu'au premier pont (appelé couramment « deck »).

Pour cette activité, ayant lieu 90 jours ouvrables par an, il est prévu que les engins suivants soient en fonctionnement, en plus de l'activité courante de la plateforme 4000t (cf. Figure 15) :

- Ponceuse auto aspirante (4a)

L'étape « peinture » n'a pas été retenue faute d'éléments nécessaires à l'analyse. Cependant, l'expérience d'Acoustique & Conseil permet d'établir que l'étape de ponçage est considérée la plus bruyante des deux.

Le ponçage est effectué sur les trois premiers mètres de hauteur de la coque (depuis la quille) et sur toute la périphérie. Il est considéré que cette opération s'effectue simultanément sur deux bateaux.

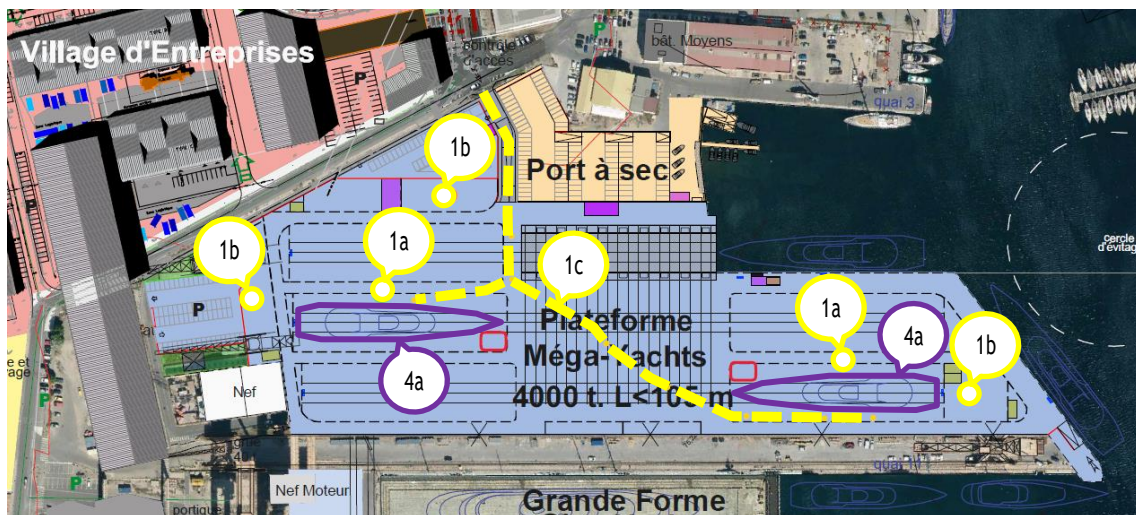


Figure 15 : Plan de repérage des sources - Scénario 4.

Résultats :

Lorsque le ponçage est effectué simultanément sur les bateaux 1 et 2, les niveaux sonores aux points de référence sont les suivants :

- M1 : $L_{Aeq} = 39 \text{ dB(A)}$
- M2 : $L_{Aeq} = 49 \text{ dB(A)}$
- M3 : $L_{Aeq} = 44 \text{ dB(A)}$

Quelle que soit la zone, en façade des logements voisins, le niveau sonore est inférieur à 50 dB(A) (cf. Figure 16).

Par ailleurs, dans la zone la plus sensible, le niveau sonore attendu est de l'ordre de 40 dB(A), ce qui correspond à un niveau sonore faible au regard des niveaux sonores initialement relevés *in situ*.

L'opération de ponçage, effectuée sur deux bateaux simultanément ne générera *a priori* pas de nuisances sonores dans le voisinage.



Figure 16 : Cartographie du niveau sonore en dB(A) pour le ponçage des bateaux 1 et 2.

6 DISPOSITIFS DE REDUCTION DES NUISANCES SONORES

6.1 Remarque préliminaire

Les dispositifs décrits ci-après sont adaptés aux activités simulées précédemment, en tenant compte des niveaux sonore de chacun des équipements/tâches et pour une exploitation du site uniquement en période diurne (entre 7 h et 22 h).

NOTA : La présente étude porte sur le bruit d'exploitation de la plateforme. En ce qui concerne le village d'entreprise, une notice acoustique « preneurs » sera établie en vue de fixer les niveaux sonores maximums admissibles que s'engageront à respecter les futurs exploitants de ces locaux.

6.2 Bâches acoustiques

Lorsque des bâches acoustiques sont nécessaires (opérations de sablage et, si besoin également, nettoyage Karcher), des bâches acoustiques seront mises en œuvre sur toute la périphérie de la coque, sur toute la hauteur de travail + 1 m. Par exemple, pour le sablage, la bâche sera mise en œuvre du sol jusqu'à une hauteur de 6 m.

Il s'agira d'une bâche acoustique spécialement conçue pour les grandes surfaces, de type RIGA de marque ACOUSTEAM (cf. Figure 17) ou équivalent, composée de la manière suivante :

- PVC laqué 620 g/m²
- Fibre Polyester 400 g/m²
- Grille PVC blanc 320 g/m²



Figure 17 : Bâche RIGA de marque ACOUSTEAM.

Elle présentera les caractéristiques acoustiques suivantes :

- Un indice d'affaiblissement $R_w + C \geq 14$ dB et les affaiblissements acoustiques par bande d'octave présentés sur la courbe en Figure 18 ;
- Un indice d'évaluation de l'absorption $\alpha_w \geq 0.7$ (cf. courbe en Figure 19).

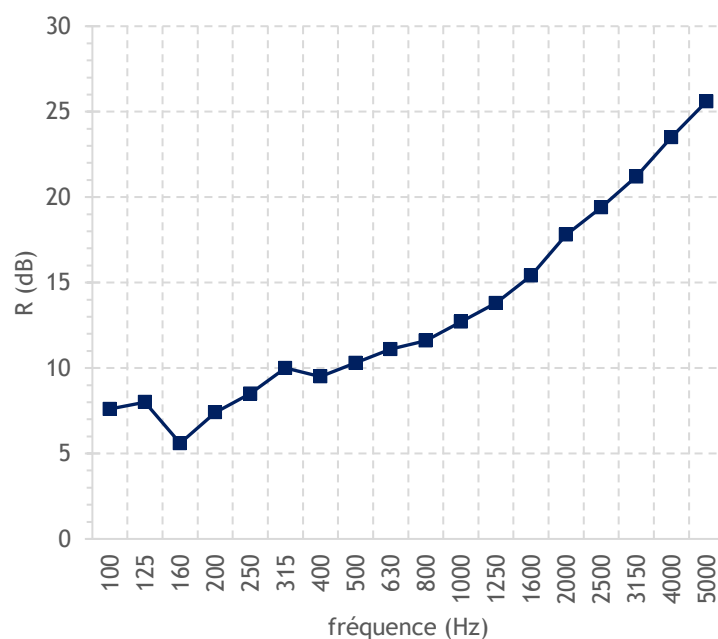


Figure 18 : Affaiblissement acoustique en dB en fonction de la fréquence de la bêche RIGA de marque ACOUSTEAM.

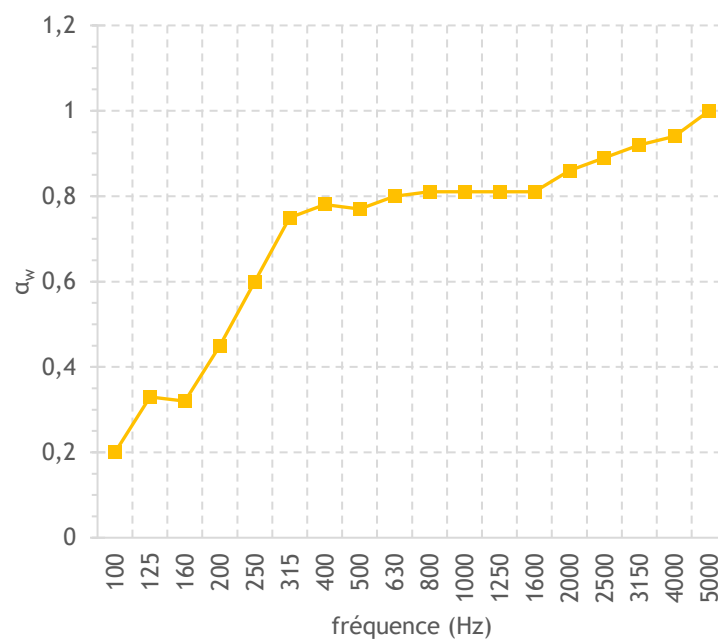


Figure 19 : Coefficient d'absorption en fonction de la fréquence de la bêche RIGA (épaisseur 60 mm) de marque ACOUSTEAM.

6.3 Utilisation de la plateforme 4000t

Le présent paragraphe a pour but de répertorier les bonnes pratiques à adopter afin de minimiser les niveaux sonores dans le voisinage proche du chantier naval.

Activités courantes :

Les engins non utilisés (hors fonctionnement) auront leur moteur coupé pour limiter les bruits inutiles.

Les approvisionnements de la plateforme 4000t, ainsi que les autres tâches courantes (déplacement de charges à l'aide d'élévateurs, grutage, ...) seront effectuées en période diurne (entre 7 h et 19 h).

Sablage :

Le sablage constituant une des opérations les plus bruyantes de la future plateforme, celui-ci devra être limité le plus possible aux jours ouvrables et dans les horaires suivants : 9 h à 12 h et 14 h à 18 h.

Par ailleurs, compte tenu du nombre de jours d'intervention (10 j/an), celui-ci sera effectué hors période de vacances scolaires.

Nettoyage au Kärcher :

Le nettoyage au Kärcher, au même titre que le sablage, constitue une des opérations les plus bruyantes de la future plateforme. Celui-ci devra être limité le plus possible aux jours ouvrables (hors période de vacances scolaires si réalisable) et dans les horaires suivants : 9 h à 12 h et 14 h à 18 h.

Ponçage/Peinture :

Le ponçage/peinture, au même titre que les opérations courantes, sera réalisé en période diurne (7 h - 19 h) les jours ouvrables.

6.4 Gestion et choix du matériel utilisé

Conformité du matériel

Le matériel utilisé par les entreprises devra répondre aux exigences réglementaires en vigueur. Les différentes réglementations (cf. chapitre 2.2) précisent les procédures d'homologation des matériels, fixent les niveaux acoustiques admissibles et indiquent les documents (certificats d'homologation, attestation de conformité, plaque d'identification) qui sont relatifs à chacun des engins concernés et qui doivent être fournis par les constructeurs.

Le matériel utilisé devra donc être facilement identifiable à l'aide de plaques indiquant le niveau de pression ou de puissance acoustique garanti par le fabricant, du marquage CE ou des attestations de conformités.

Utilisation de matériel récent

Le matériel utilisé devra être récent et entretenu. Il est important de noter que le matériel mis en activité après mars 2002 est soumis à des contraintes réglementaires plus contraignantes en termes de niveaux sonores.

Dispositifs d'alarme sonore de recul

Différentes études ont mis en avant les nuisances importantes provoquées par les dispositifs d'alarme sonore de recul des engins de chantier. Il est donc nécessaire de privilégier des dispositifs d'alarme sonore de recul dont le niveau puissance acoustique est modulé sur l'ambiance sonore préexistante sur le site afin d'éviter des équipements inutilement bruyants tout en assurant la fonction d'alerte requise.

Il faut préférer les dispositifs dit à fréquences mélangées (types Lynx) plutôt qu'un système traditionnel (bips sonores).

Restriction sur l'utilisation de freins moteurs

Les freins moteurs servent surtout à améliorer l'efficacité du freinage des camions qui sont notamment très chargés ou se trouvant dans une dénivellation. Leur utilisation engendre un bruit bien identifiable qui est jugé généralement irritant. À moins que la sécurité ne soit compromise, des restrictions sur l'utilisation des freins moteurs seront imposées aux camions circulant sur le chantier.

6.5 Sensibilisation du personnel du chantier naval

Le personnel doit être informé de la démarche engagée pour la limitation des bruits du chantier naval et de la sensibilité des riverains.

En effet, la sensibilisation au bruit du personnel travaillant sur un chantier peut contribuer à réduire les niveaux sonores. Ceci doit favoriser les attitudes qui suppriment des bruits inutiles.

- Nécessité de poser les éléments au lieu de les jeter.
- Les moteurs de tous les véhicules à l'arrêt (hors fonctionnement) doivent être coupés.
- Les cris utilisés pour communiquer au sein du personnel doivent être évités grâce à l'utilisation de talkies-walkies. Le niveau des postes radio doit être limité afin de ne pas perturber le voisinage.

Ces actions d'ordre général peuvent s'affiner dès lors que le chantier naval fait appel à des procédés qui ont fait l'objet de travaux récents et qui ont été adaptés au respect de l'environnement.

La formation du personnel d'exécution doit permettre à chacun d'adapter son matériel à une utilisation appropriée.

Il est impératif de rappeler les risques sonores auxquels est soumis le personnel sur site et la réglementation en vigueur par le biais d'un guide d'accueil à destination du personnel.

7 CONCLUSION

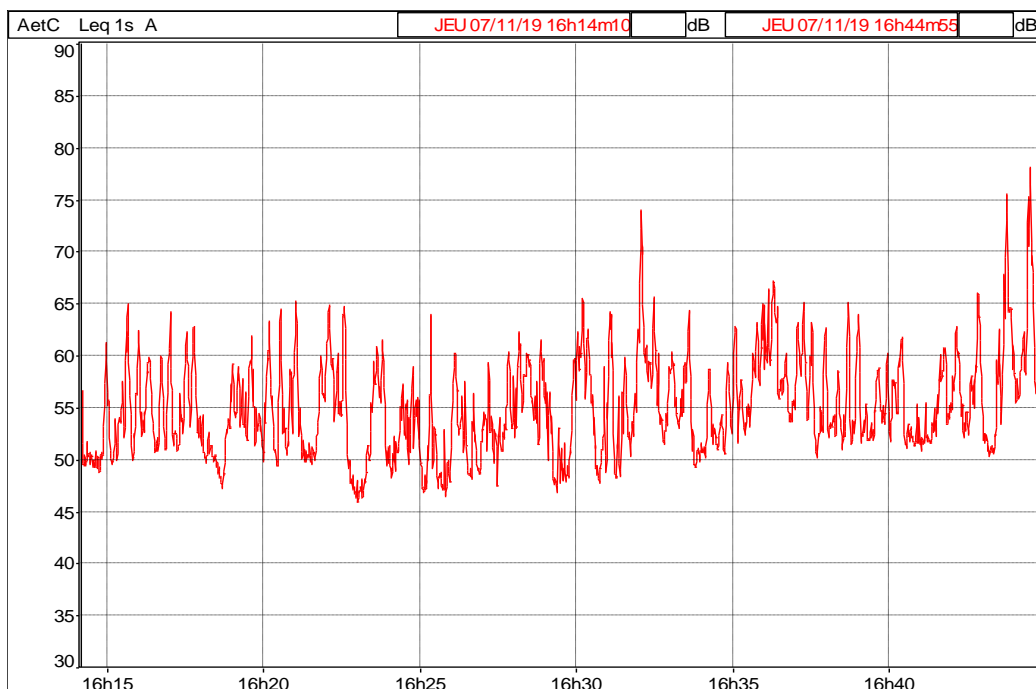
A la demande de LA CIOTAT SHIPYARDS, une étude d'impact acoustique de la future plateforme 4000t sur le voisinage a été réalisée. Celle-ci a permis de simuler les niveaux sonores attendus en façade des habitations susceptibles d'être exposées au bruit du chantier naval.

Les activités les plus bruyantes ont ainsi été répertoriées et les points les plus exposés ont été identifiés.

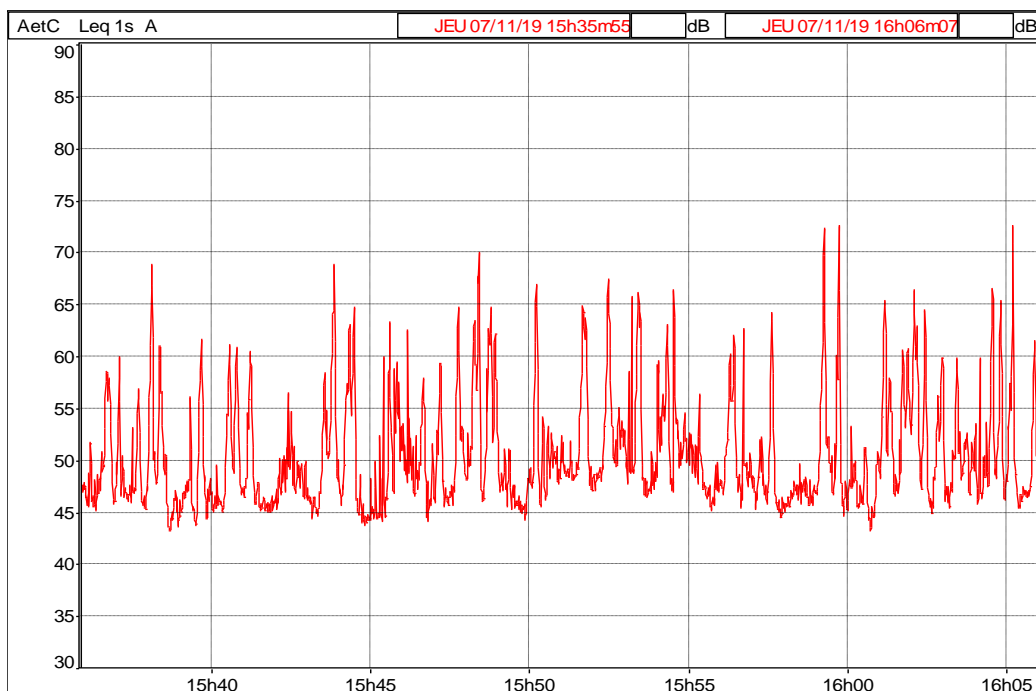
Il résulte de cette étude que l'activité de sablage s'avère la plus potentiellement bruyante.

Des dispositifs de traitements ont été simulés et ont fait l'objet de prescriptions. Des recommandations en termes d'occurrence et d'utilisation du matériel ont également été données.

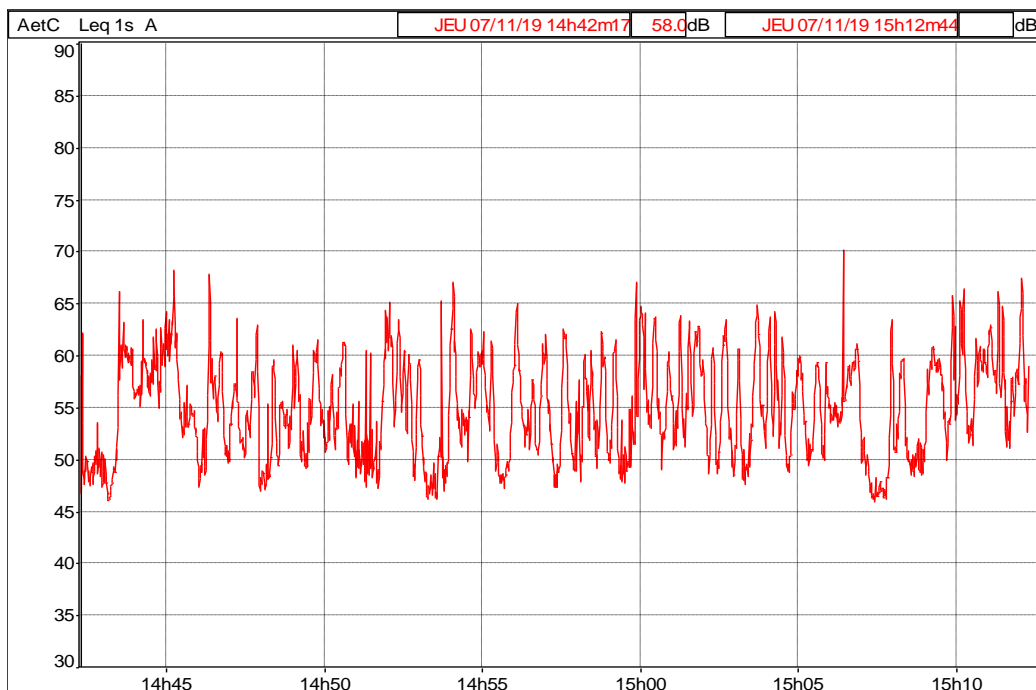
ANNEXES



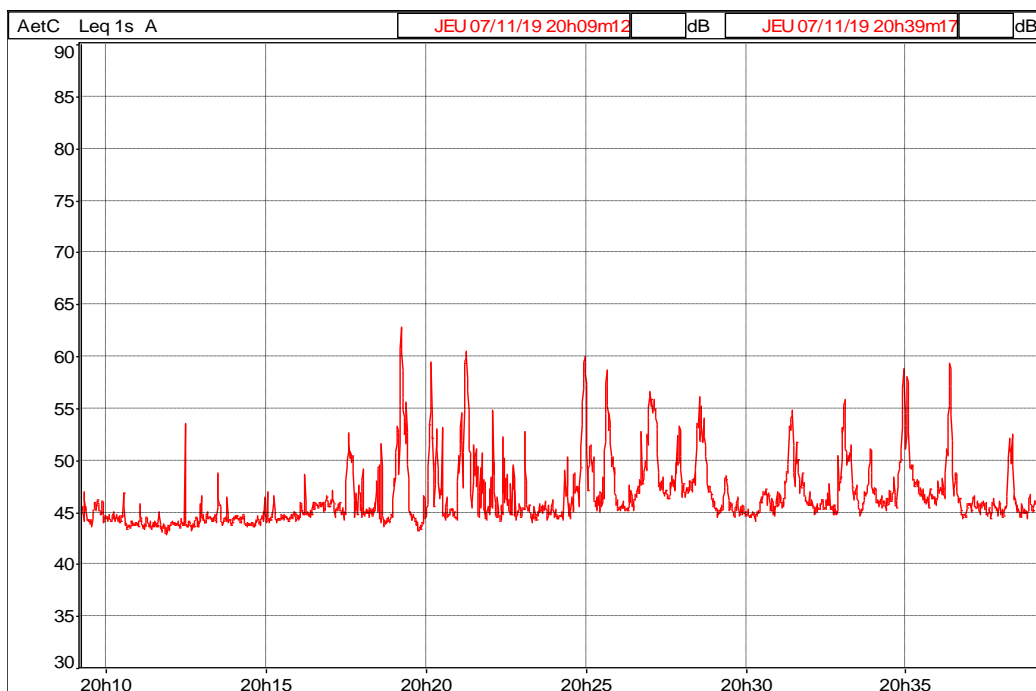
Evolution temporelle du $L_{Aeq,1s}$ en dB(A) au point 1 : niveau de bruit ambiant.



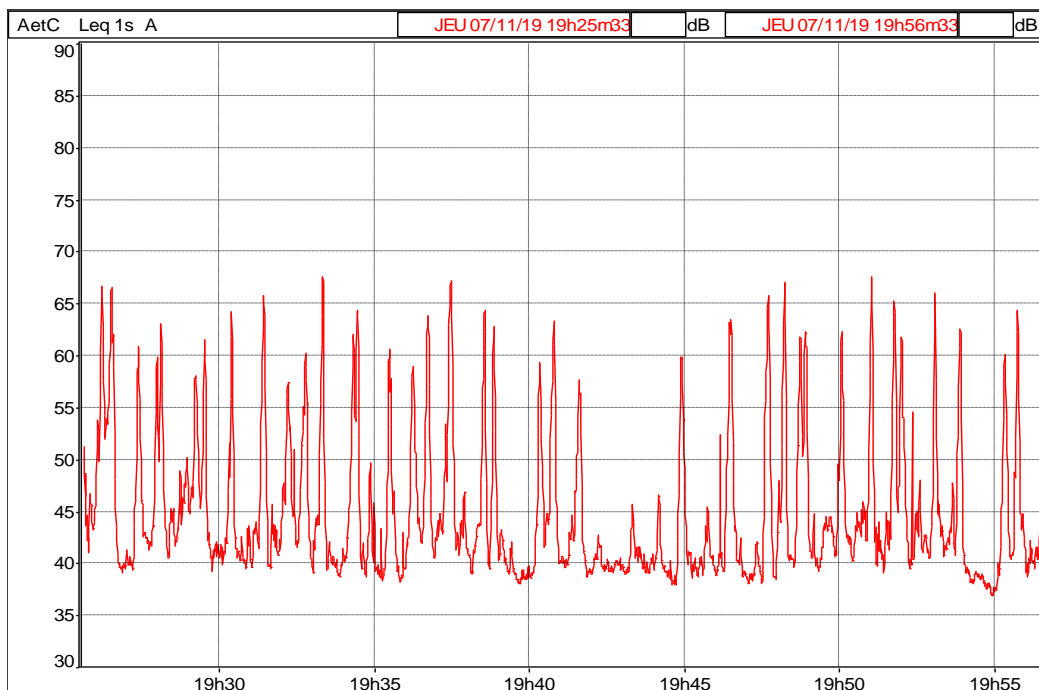
Evolution temporelle du $L_{Aeq,1s}$ en dB(A) au point 2 : niveau de bruit ambiant.



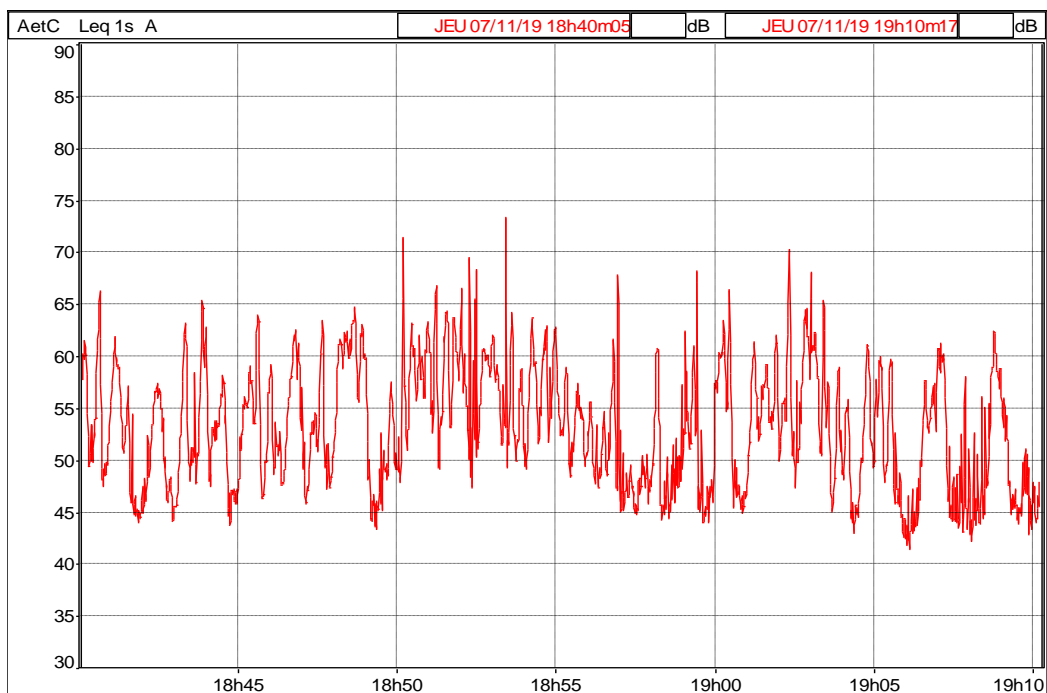
Evolution temporelle du $L_{Aeq,1s}$ en dB(A) au point 3 : niveau de bruit ambiant.



Evolution temporelle du $L_{Aeq,1s}$ en dB(A) au point 1 : niveau de bruit résiduel.



Evolution temporelle du $L_{Aeq,1s}$ en dB(A) au point 2 : niveau de bruit résiduel.



Evolution temporelle du $L_{Aeq,1s}$ en dB(A) au point 3 : niveau de bruit résiduel.