

Parc d'activités de la Malle – Bouc Bel Air

OFFRE TECHNIQUE ACOUSTIQUE

15 AVRIL

SUIVI DES MODIFICATIONS

Version	Rédigé par	Validé par	Modifications
A	JAUSSERAND Pauline	NADEAU Pierre-Yves	

VOS INTERLOCUTEURS

Nom	Coordonnées
Pierre-Yves NADEAU	Directeur d'études 06 79 81 86 37 <i>py.nadeau@cia-acoustique.fr</i>

CIA - Marseille
263 Av. de St Antoine
13015 Marseille

CIA – Lyon
146 Av. Félix Faure
69003 Lyon

CIA – Paris
13 rue Micolon
94140 Alfortville

SOMMAIRE

I.	NOTRE COMPREHENSION DE LA MISSION	2
A.	Le projet	2
B.	La mission	2
C.	Nos atouts pour cette mission.....	3
D.	Notre bureau d'étude.....	3
II.	ETUDE ACOUSTIQUE.....	4
A.	La réglementation sur le bruit.....	4
B.	Analyse de la situation pré existante.....	4
1.	Expertise du site d'étude	4
2.	Campagne de mesures acoustiques	6
3.	Analyse de la situation initiale.....	11
C.	Analyse de la situation Future.....	12
1.	Impact du projet.....	12
2.	Dimensionnement des protections acoustiques.....	13
3.	Phase 3 : Rapport d'étude.....	14
III.	ORGANISATION DE LA MISSION.....	15
A.	Entrants, livrables et réunions	15
1.	Entrants	15
2.	Livrables	15
3.	Réunions.....	15
B.	Délais / temps passé.....	16
C.	Fonctionnement proposé	16
D.	Notre équipe projet.....	16
E.	Curriculum vitae	17
F.	Références études Air & Bruit.....	28
G.	Proposition financière détaillée.....	29

I. NOTRE COMPREHENSION DE LA MISSION

A. Le projet

Le projet s'inscrit sur la commune de Bouc Bel Air et est composé de 3 bâtiments d'activités représentant une Surface de Plancher de 7730 m².



B. La mission

CIA se propose d'accompagner FIGUIERE PROMOTION pour le volet acoustique de ce projet.

Les diagnostics qui seront réalisés donneront un éclairage sur l'état des nuisances et l'exposition des populations aux sources de pollutions sonores. Une attention sera portée aux bâtiments dits « sensibles » de ce territoire : école, collège, crèche, clinique, espace vert...

Nous tiendrons compte de ces établissements, et de façon plus large des logements existants et pourrons être force de proposition afin de réduire les nuisances.

L'étude de l'incidence du projet sera faite suivant les exigences de la réglementation et nous pourrons conseiller le maître d'ouvrage sur des orientations « favorables » du projet si besoin.

Notre démarche est de traiter le volet réglementaire de ce projet en proposant des mesures adaptées afin de limiter l'exposition des populations tout en maîtrisant le coût de l'opération.

Nous serons également d'être force de proposition pour des aménagements complémentaires qui pourraient apporter un confort supplémentaire sur cette opération. Il est en effet pertinent

de penser la problématique « bruit » en amont des projets afin de limiter les effets néfastes qui seront le quotidien des usagers de celui-ci après sa réalisation.

C. Nos atouts pour cette mission

Pour cette mission, CIA mettra tout en œuvre afin de constituer un dossier en tout point conforme à la réglementation en vigueur.

Nous nous attacherons ainsi à produire une expertise de qualité tenant compte :

- ❖ Du contexte réglementaire, normatif et de ses évolutions
- ❖ Des dernières recommandations scientifiques (avis du CEREMA, de l'ANSES, INERIS, OMS...),
- ❖ Des exigences spécifiques de l'ARS locale, de l'autorité environnementale...
- ❖ Du contexte local.

D. Notre bureau d'étude

CIA (Conseil Ingénierie Acoustique) est un bureau d'étude spécialisé en acoustique créé en 2003. CIA, dont la siège est basé à Aix en Provence, dispose d'agences à Paris, Lyon et Marseille au sein desquelles des ingénieurs et des techniciens réalisent des études localement.

Nous intervenons donc au niveau national, ainsi qu'outre-mer, dans le cadre de projets liés au BTP ou à l'environnement.

CIA fait partie du GIAC (Groupement de L'ingénierie Acoustique) qui regroupe tous les bureaux d'études spécialisée en acoustique en France. Le GIAC représente la profession auprès des pouvoirs publics et participe à l'élaboration des textes réglementaires et normatifs.

CIA fait également parti du CINOV (ex CICF Chambre des Ingénieurs Conseil De France) et du SER (Syndicat des Équipements de la Route au sein de l'APREA – Agence Pour la Réalisation des Protections Acoustiques).

II. ETUDE ACOUSTIQUE

A. La réglementation sur le bruit

L'étude sera menée en application de la réglementation en vigueur, notamment celle s'appliquant aux constructions de bâtiments nouveaux :

- Loi sur le bruit du 31 décembre 1992 et notamment l'article 12 relatifs à la conception, l'étude et la réalisation des infrastructures de transports terrestres.
- Décret n° 95-22 du 9 janvier 1995, relatif à la limitation du bruit des aménagements et des infrastructures de transports terrestres.
- Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières qui précise les règles à appliquer par les Maîtres d'ouvrages de voies routières pour la construction des voies nouvelles ou l'aménagement de voies existantes.
- Arrêté du 30 mai 1996 relatif au classement des voies bruyantes pour les constructions nouvelles
- Circulaire ministérielle du 12 décembre 1997, relative à la prise en compte du bruit dans la construction de routes nouvelles ou l'aménagement de routes existantes du réseau national.
- Circulaire ministérielle du 25 mai 2004, relative au bruit des infrastructures de transports terrestres.

Ces textes s'inscrivent dans le code de l'environnement : Articles L571-1, L571-9 et R571-44 à 52.

La présente proposition est également réalisée en tenant compte des recommandations de l'autorité environnementale dans ses notes 2015-N-02 sur la prise en compte du bruit dans les projets d'infrastructure ainsi que la note 2019-N-07 relative aux ZAC et autres projets d'aménagements urbains.

B. Analyse de la situation pré existante

1. Expertise du site d'étude

Une expertise terrain est nécessaire pour une parfaite caractérisation de l'ambiance sonore du site d'étude en situation initiale. L'expertise repose notamment sur les points suivants :

➤ REPERAGE DU BATI

On effectuera un recensement précis de l'ensemble des bâtiments de la zone d'étude :

- ❖ Identification des bâtiments à vocation d'habitation et des autres types de bâtiments (locaux commerciaux, industriels, logements individuels & collectifs, établissements scolaires, de santé...);

- ❖ Identification du nombre d'étages de chaque bâtiment et de l'orientation des façades par rapport au projet ;

Les bâtiments « sensibles » seront identifiés et signalés au maître d'ouvrage. Les différents types de bâtiments (logement, école, clinique, bureau...) seront repérés par des codes couleurs dans les sortants de modélisation.

Les caractéristiques des bâtiments projetés devront être précisées : nature, hauteur, orientation...

➤ IDENTIFICATION DES SOURCES DE BRUIT EXISTANTES

Les principales sources de bruit "habituelles" qui reflètent l'ambiance sonore préexistante seront identifiées in situ. Pour les infrastructures routières, on observera notamment :

- ❖ La vitesse des véhicules en circulation et le type de trafic ;
- ❖ La présence d'aménagement propre à limiter le bruit (murs de clôture, merlons de terre, revêtements de chaussée silencieux, murets...).

Ces éléments ont une influence sur les niveaux de bruit mesurés et ils sont nécessaires pour le calage de la modélisation par calcul. On recherchera les voies classées bruyantes suivant l'arrêté du 5 mai 1996 et du 23 juillet 2013.

2. Campagne de mesures acoustiques

➤ CAMPAGNE DE MESURES ACOUSTIQUES

Une campagne de mesures acoustiques sera réalisée conformément aux normes NF S 31-085 NFS31-010 ; NFS31-110.

Les mesures seront réalisées en semaine, hors vacances scolaires, de préférence au plus proches des infrastructures existantes et de préférence en vision directe du projet au niveau d'un étage.

Le niveau de bruit ambiant sera enregistré toutes les secondes en dB(A).

Après analyse du projet et de ses potentielles incidences, nous proposons la réalisation des mesures suivantes :

- - 4 mesures de 24 h le long des voies bordant le site afin de caler les modèles de calcul pour l'étude du projet ;
- - 2 mesures de 1h sur la zone du projet

Ces mesures sont localisées sur le plan ci-après et permettent de quadriller correctement la zone d'étude :



Nota : toute nos mesures acoustiques sont réalisées en donnant une visibilité dans le rapport de mesures sur tous les éléments ayant une incidence sur les niveaux de bruit mis en évidence. Cela permet par la suite de revenir au même endroit afin de pouvoir refaire la même mesure exactement au même emplacement et ainsi de quantifier l'évolution des niveaux (après la mise en service d'un projet par exemple).

➤ [TRAITEMENT DES DONNEES MESUREES](#)

Chaque mesure de bruit fera l'objet d'un traitement acoustique des données en respectant les principes de la norme NFS31-085 relative au bruit routier : réalisation de tests temporels, statistiques et de cohérences. L'objectif est de valider les mesures réalisées in situ afin de mettre en évidence le bruit représentatif de l'ambiance sonore du site.

- **Test temporel** : Vérifications des valeurs mesurés sur de intervalles élémentaires et suppression des sources parasites ;
- **Test statistique** : Vérification de la nature gaussienne du bruit dû au trafic routier à partir de indices statistiques L10 & L50 ;

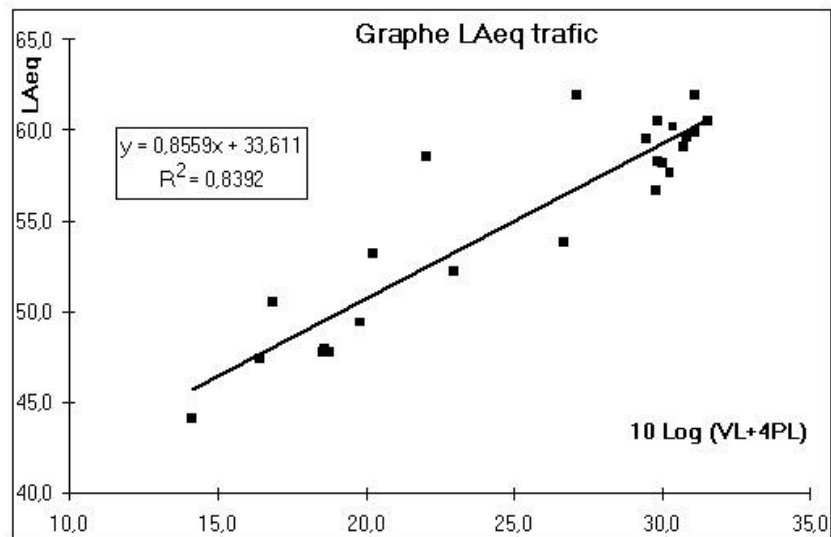
- **Test de cohérence** : vérification par intervalle de base de la cohérence entre le trafic routier et le niveau mesuré.

Ces tests permettent de valider les niveaux mesurés en établissant les indices réglementaires LAeq 6h-22h, LAeq 22h-6h, Lden & Ln.

➤ COMPTAGES ROUTIERS

Il est nécessaire de réaliser des comptages routiers simultanément aux mesures de bruit. Ceux-ci doivent distinguer les VL et les PL de façon horaire afin que l'on puisse mettre en évidence l'évolution du bruit suivant les véhicules qui ont circulé. Cela permettra de réaliser des **corrélations bruit / trafic** qui rendent la mesure réalisée incontestable et permettre de répondre aux tests de la norme NFS31-085.

Corrélation bruit / trafic



➤ DONNEES METEOROLOGIQUES

Les données météorologiques (essentiellement force et direction du vent) seront relevées pendant le déroulement des mesures sur la station météo France la plus proche. Les résultats permettant de caractériser l'état initial intégreront toute particularité liée aux conditions météorologiques pendant le déroulement des mesures conformément aux recommandations de la norme NFS31-010.

Nébulosité		Environnement	
Ciel:	dégagé	Type de sol:	zone semi-urbaine
Rayonnement global:	moyen à faible	Surface:	sèche

Heures									
1/12/20 13:00	1/12/20 16:00	1/12/20 19:00	1/12/20 22:00	2/12/20 1:00	2/12/20 4:00	2/12/20 7:00	2/12/20 10:00	2/12/20 13:00	2/12/20 16:00
Direction du vent									
Force du vent à 14 m									
2,9 m/s	4,2 m/s	4,4 m/s	4,2 m/s	1,4 m/s	0,0 m/s	0,7 m/s	1,6 m/s	3,2 m/s	2,9 m/s
Température									
9 °C	8,5 °C	6,1 °C	5,2 °C	2,8 °C	3,2 °C	3,3 °C	6,4 °C	11,5 °C	10,2 °C
Effets des conditions météorologiques sur la propagation sonore selon la norme NFS 31-010									
U4 T2	U4 T2	U4 T4	U4 T4	U4 T4	U3 T5	U3 T3	U4 T2	U4 T2	U4 T2
Z	Z	++	++	++	+	Z	Z	Z	Z

Conditions: (+ +) très favorables; (+) favorables; (Z) homogènes; (-) défavorables; (- -) très défavorables

➤ FICHE DE MESURE ACOUSTIQUE

Pour chaque mesure acoustique effectuée, une fiche de mesure acoustique sera réalisée. Pour chaque point de mesure, nous précisons :

- ❖ Les niveaux de bruits mesurés (LAeq, Lden, Ln) ;
- ❖ La localisation du point de mesure ;
- ❖ Des photos présentant la vision du bâtiment et la position du microphone ;
- ❖ L'évolution temporelle du signal enregistré ;
- ❖ Les sources de bruit principales & secondaires relevées ;
- ❖ L'incidence de la météorologie ;
- ❖ Le trafic horaire pendant la mesure ;
- ❖ La nature du trafic existant ;
- ❖ L'ambiance sonore ;
- ❖ L'écart jour/nuit.

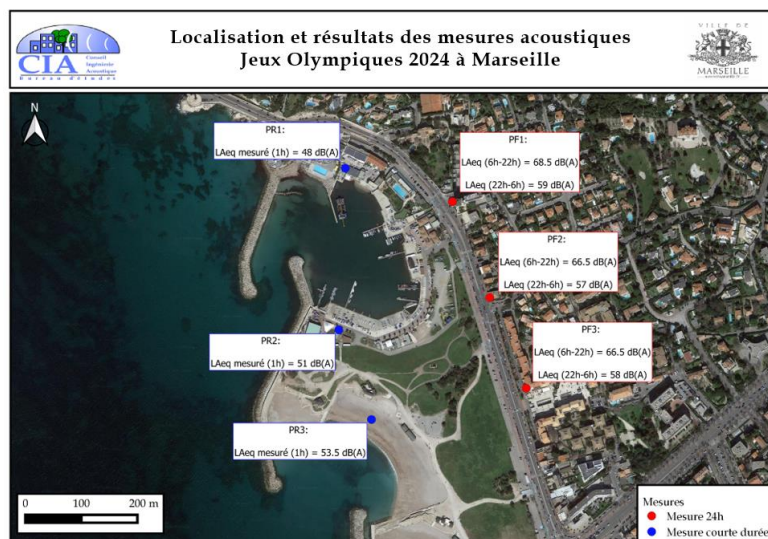
Fiche de mesure acoustique		PF2																																																																																																																																												
Photos des points de mesure et localisation		Evolution temporelle																																																																																																																																												
Détail du point de mesures		Données météorologiques																																																																																																																																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Point de mesure</td><td>PF2</td></tr> <tr><td>Date et durée de la mesure</td><td>01/12/20 14h30 - 02/12/20 14h30</td></tr> <tr><td>Ville</td><td>Mars-Préfil (Gard)</td></tr> <tr><td>Adresse</td><td>29 Promenade Georges Pompidou - 33000-Marseille</td></tr> <tr><td>Statut du site</td><td>Optimisé de classe 1</td></tr> <tr><td>Fonction du récepteur</td><td>2<-></td></tr> <tr><td>Source de bruit - principal</td><td>Traffic routier Promenade-Georges Pompidou</td></tr> <tr><td>Source de bruit - secondaire</td><td>Zoo du cirque (au Sud Est)</td></tr> <tr><td>Distance Source</td><td>8m</td></tr> <tr><td>Traffic et vitesse</td><td>Fluide / Faible - 20km/h</td></tr> <tr><td>Particularité sonore</td><td></td></tr> </table>		Point de mesure	PF2	Date et durée de la mesure	01/12/20 14h30 - 02/12/20 14h30	Ville	Mars-Préfil (Gard)	Adresse	29 Promenade Georges Pompidou - 33000-Marseille	Statut du site	Optimisé de classe 1	Fonction du récepteur	2<->	Source de bruit - principal	Traffic routier Promenade-Georges Pompidou	Source de bruit - secondaire	Zoo du cirque (au Sud Est)	Distance Source	8m	Traffic et vitesse	Fluide / Faible - 20km/h	Particularité sonore		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Station</td><td></td></tr> <tr><td>Code</td><td></td></tr> <tr><td>Coordonnées</td><td></td></tr> <tr><td>Notes</td><td></td></tr> <tr><td>13:00:00</td><td>13:05:00</td><td>13:10:00</td><td>13:15:00</td><td>13:20:00</td><td>13:25:00</td><td>13:30:00</td><td>13:35:00</td><td>13:40:00</td><td>13:45:00</td></tr> <tr><td>Température</td><td>14,5</td><td>14,5</td><td>14,5</td><td>14,5</td><td>14,5</td><td>14,5</td><td>14,5</td><td>14,5</td><td>14,5</td></tr> <tr><td>Humidité</td><td>65</td><td>65</td><td>65</td><td>65</td><td>65</td><td>65</td><td>65</td><td>65</td><td>65</td></tr> <tr><td>Vitesse du vent</td><td>14</td><td>14</td><td>14</td><td>14</td><td>14</td><td>14</td><td>14</td><td>14</td><td>14</td></tr> <tr><td>Direction du vent</td><td>N</td><td>N</td><td>N</td><td>N</td><td>N</td><td>N</td><td>N</td><td>N</td><td>N</td></tr> <tr><td>Force du vent</td><td>2,9</td><td>4,2</td><td>4,4</td><td>4,2</td><td>1,4</td><td>0,0</td><td>0,7</td><td>1,6</td><td>3,2</td></tr> <tr><td>Température</td><td>9</td><td>8,5</td><td>6,1</td><td>5,2</td><td>2,8</td><td>3,2</td><td>3,3</td><td>6,4</td><td>11,5</td></tr> <tr><td>Humidité</td><td>65</td><td>65</td><td>65</td><td>65</td><td>65</td><td>65</td><td>65</td><td>65</td><td>65</td></tr> <tr><td>Vitesse du vent</td><td>14</td><td>14</td><td>14</td><td>14</td><td>14</td><td>14</td><td>14</td><td>14</td><td>14</td></tr> <tr><td>Direction du vent</td><td>N</td><td>N</td><td>N</td><td>N</td><td>N</td><td>N</td><td>N</td><td>N</td><td>N</td></tr> <tr><td>Force du vent</td><td>2,9</td><td>4,2</td><td>4,4</td><td>4,2</td><td>1,4</td><td>0,0</td><td>0,7</td><td>1,6</td><td>3,2</td></tr> </table>	Station		Code		Coordonnées		Notes		13:00:00	13:05:00	13:10:00	13:15:00	13:20:00	13:25:00	13:30:00	13:35:00	13:40:00	13:45:00	Température	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	Humidité	65	65	65	65	65	65	65	65	65	Vitesse du vent	14	14	14	14	14	14	14	14	14	Direction du vent	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Force du vent	2,9	4,2	4,4	4,2	1,4	0,0	0,7	1,6	3,2	Température	9	8,5	6,1	5,2	2,8	3,2	3,3	6,4	11,5	Humidité	65	65	65	65	65	65	65	65	65	Vitesse du vent	14	14	14	14	14	14	14	14	14	Direction du vent	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Force du vent	2,9	4,2	4,4	4,2	1,4	0,0	0,7	1,6	3,2
Point de mesure	PF2																																																																																																																																													
Date et durée de la mesure	01/12/20 14h30 - 02/12/20 14h30																																																																																																																																													
Ville	Mars-Préfil (Gard)																																																																																																																																													
Adresse	29 Promenade Georges Pompidou - 33000-Marseille																																																																																																																																													
Statut du site	Optimisé de classe 1																																																																																																																																													
Fonction du récepteur	2<->																																																																																																																																													
Source de bruit - principal	Traffic routier Promenade-Georges Pompidou																																																																																																																																													
Source de bruit - secondaire	Zoo du cirque (au Sud Est)																																																																																																																																													
Distance Source	8m																																																																																																																																													
Traffic et vitesse	Fluide / Faible - 20km/h																																																																																																																																													
Particularité sonore																																																																																																																																														
Station																																																																																																																																														
Code																																																																																																																																														
Coordonnées																																																																																																																																														
Notes																																																																																																																																														
13:00:00	13:05:00	13:10:00	13:15:00	13:20:00	13:25:00	13:30:00	13:35:00	13:40:00	13:45:00																																																																																																																																					
Température	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5	14,5																																																																																																																																					
Humidité	65	65	65	65	65	65	65	65	65																																																																																																																																					
Vitesse du vent	14	14	14	14	14	14	14	14	14																																																																																																																																					
Direction du vent	N	N	N	N	N	N	N	N	N																																																																																																																																					
Force du vent	2,9	4,2	4,4	4,2	1,4	0,0	0,7	1,6	3,2																																																																																																																																					
Température	9	8,5	6,1	5,2	2,8	3,2	3,3	6,4	11,5																																																																																																																																					
Humidité	65	65	65	65	65	65	65	65	65																																																																																																																																					
Vitesse du vent	14	14	14	14	14	14	14	14	14																																																																																																																																					
Direction du vent	N	N	N	N	N	N	N	N	N																																																																																																																																					
Force du vent	2,9	4,2	4,4	4,2	1,4	0,0	0,7	1,6	3,2																																																																																																																																					
Résultats		Commentaire																																																																																																																																												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Phase</td><td>65-226</td><td>226-66</td></tr> <tr><td>Niveau mesuré (dB(A))</td><td>66,5</td><td>57,0</td></tr> </table>		Phase	65-226	226-66	Niveau mesuré (dB(A))	66,5	57,0	<p>L'ambiance sonore préexistante est non-mesurée de jour et mesurée de nuit. La météo a contribué à une augmentation des niveaux sonores durant la mesure et la nuit du 1er au 2 décembre. Le détail du traitement est disponible en annexe.</p>																																																																																																																																						
Phase	65-226	226-66																																																																																																																																												
Niveau mesuré (dB(A))	66,5	57,0																																																																																																																																												

EXEMPLE DE FICHE DE MESURE ACOUSTIQUE

Nota : les niveaux de bruit mesurés pourront être recalés sur le TMJA actuel afin d'établir des niveaux de référence sur une situation de long terme.

➤ [RESULTATS DES MESURES](#)

Une carte de résultats des mesures sera présentée. Chaque point sera référencé et un export SIG des points de mesures réalisées et des résultats obtenus pourra être transmis au MOA.



EXEMPLE DE FICHE DE CARTE DE RESULTATS

Nota : les niveaux de bruit mesurés pourront être recalés sur le TMJA actuel afin d'établir des niveaux de référence sur une situation de long terme.

3. Analyse de la situation initiale

➤ MODELISATION ACOUSTIQUE ETAT INITIAL

Une modélisation par calcul sera réalisée. Le logiciel utilisé sera **MITHRA-SIG V5** : MITHRA (**M**éthode **I**nverse du **T**racé dans l'**H**abitat de **R**ayons **A**coustiques), est un logiciel permettant d'évaluer la propagation du bruit dans l'environnement. Il a été réalisé pour la simulation acoustique des infrastructures de transports (route / rail) par le **CSTB** puis couplé à un SIG par **Geomod**.

Le module route du logiciel permet de prédire le bruit émis par le trafic routier & ferroviaire. Les niveaux sonores sont déterminés à partir de l'ensemble des paramètres de l'infrastructure : flux et vitesse des véhicules, pourcentage de poids lourds, revêtement de chaussée, topographie des voies de circulation, type de matériels roulants, armement...

➤ CALAGE DU MODELE DE CALCUL

Une attention particulière sera portée à la comparaison mesures / calcul. C'est en effet sur ce point que l'étude doit être précise afin d'ancrer l'ensemble des résultats de l'étude sur des niveaux de bruit mesurés in situ.

Le modèle sera calé en injectant le trafic relevé pendant les mesures de bruit. Le calage du modèle sera effectué sur les périodes diurnes et nocturnes et on tentera d'avoir des **écarts entre mesures et calculs limité à 1 dB(A)**. Toute différence sera analysée et expliquée.

➤ SIMULATION PAR CALCUL DE LA SITUATION INITIALE

Pour l'analyse de la situation initiale, il est nécessaire de disposer des données de trafic long terme représentative de l'année en cours (TMJA). Un recalage du modèle sera donc effectué sur la base des TMJA actuels. On réalisera des cartes de bruit verticales de la situation actuelle sur lesquelles figureront les isophones 55, 60, 65 et 70 dB(A). L'analyse de l'état initial conduira à définir l'ambiance sonore pré existante sur le site d'étude (isophone 65 de jour et 60 de nuit pour différencier les secteurs modérées / non modérées).

➤ RAPPORT D'ETAT INITIAL

Un rapport sera rédigé afin de présenter l'ensemble des investigations menées et les résultats obtenus. Un rappel de la réglementation applicable et des objectifs du projet sera fait afin de disposer d'une analyse de la situation pré existante complète.

C. Analyse de la situation Future

1. Impact du projet

➤ DONNEES D'ETUDE

A partir des fichiers de la géométrie du projet, celui-ci sera modélisé en 3D avec le logiciel Mithra SIG. Le modèle de calcul établi permettra de définir les niveaux sonores prévisibles à long terme suivant la NMPB2008.

Afin d'établir le modèle à long terme, il sera nécessaire de disposer d'une étude de trafic complète présentant :

- Les TMJA actuels ;
- Les TMJA à la mise en service (avec et sans projet) ;
- Les TMJA à un horizon de + 20 ans après la mise en service (avec et sans projet).

Les données nécessaires pour la simulation du projet seront présentées au maître d'ouvrage pour validation (trafic, vitesse, % PL, revêtement de chaussée...).

En l'absence d'étude de trafic, les simulations pourront être faite sur la base du classement des voies afin de définir les niveaux d'isolement du bâti projeté.

➤ MODELISATION DU PROJET ET CALCULS ACOUSTIQUES PREVISIONNELS

La modélisation du projet sera effectuée à partir de fichiers en 3 dimensions (AUTOCAD,) fournis et de la modélisation acoustique de la situation initiale. La modélisation par calcul sera effectuée avec le logiciel MITHRA-SIG V5. Les caractéristiques des infrastructures existantes seront relevées in situ, et celles du projet seront fournies par le maitre d'ouvrage.

➤ IMPACT ACOUSTIQUE

Le projet sera étudié à partir d'une modélisation en 3D à l'aide du logiciel Mithra et les niveaux sonores seront calculés :

- En façade des bâtiments projetés en fonction de leur configuration : localisation, hauteur & nature.
- En façade des logements existants suivant leur configuration : localisation, hauteur & nature. Attention, les seuils admissibles peuvent ne pas être les mêmes suivant la nature des bâtiments : logements, établissements d'enseignement, de santé, bureaux...

Concernant le bruit émis par le projet du Parc d'activité de la Malle, celui-ci n'est pas prévisible à ce stade de l'étude car les activités ne sont pas connues précisément. Nous définirons néanmoins les niveaux à ne pas dépasser sur le voisinage du projet.

On fera apparaître l'évolution des niveaux de bruit de la situation initiale à la situation future pour chacun des bâtiments. On pourra ainsi mesurer l'impact acoustique du projet au niveau de chacun des bâtiments. Les cartes de bruit horizontales seront réalisées pour mettre en évidence l'ambiance sonore aux abords du projet.



EXEMPLE DE MODELISATION 3D

2. Dimensionnement des protections acoustiques

Pour lutter contre le bruit, 3 solutions existent :

➤ MODIFIER LE PROJET EN AMONT

C'est une solution de bon sens qui permet généralement de minimiser les nuisances pour les futurs habitants. Les concepteurs du projet en tiennent généralement compte en phase amont. S'il nous semble que des améliorations peuvent être faites compte tenu des expositions des populations, nous pourrions proposer d'amender le projet si cela est possible :

- Les bâtiments projetés doivent par exemple être placés de préférence le long des infrastructures les plus fréquentées afin de constituer un masque visuel et acoustique pour les futurs habitants de la ZAC.

➤ PROTECTION A LA SOURCE

Les protections à la source sont les solutions à envisager de prime abord pour la protection des populations riveraines. Elles peuvent prendre 2 formes : écrans acoustiques ou buttes de terre. Elles permettent de protéger des bâtiments exposés aux nuisances si elles sont positionnées entre ceux-ci et le bord immédiat de l'infrastructure. Dans certaines situations elles peuvent ne pas être efficaces (bâti en surplomb, croisement de plusieurs infrastructures, trop éloigné de

l'infrastructure...) ou bien inadapté (zone urbaine, centre-ville historique, problématique paysagère...).

Les modélisations permettent de les dimensionner (en hauteur, en longueur et en emprise) et de les tester afin de voir leur efficacité.

Les merlons présentent l'inconvénient de nécessiter une emprise plus importante mais ont l'avantage de se végétaliser et de ne pas pouvoir être dégradé (vandalisme, tags...).

Les écrans peuvent être droit ou inclinés, absorbants ou réfléchissants. C'est l'étude acoustique qui doit le définir et qui précise les performances à atteindre en transmission et en absorption suivant les normes NF E En 1795-5 et 6.

Pour un projet de ZAC elles peuvent prendre la forme de bâtiments écrans dont la destination est moindre pour les nuisances sonores comme des garages ou des locaux industriels voire commerciaux.

➤ ISOLATION ACOUSTIQUE DES BATIS

L'isolation acoustique de façade consiste à isoler d'un point de vue acoustique un bâtiment qui est à protéger réglementairement. En pratique cela consiste à respecter un isolement qui est conditionné généralement par les menuiseries et les ventilations. Les parties « lourdes » du bâtiment (façade et toiture) ne sont généralement pas modifiées.

L'isolement acoustique d'un bâtiment est une solution obligatoire réglementairement. Un isolement dépend de la proximité du bâtiment avec la source de bruit, il peut diminuer avec l'ajout d'une protection à la source.

Les bâtiments à protéger sont souvent des logements (maisons ou immeubles), des bureaux ou des établissements sensibles (école, crèche, hôpitaux, cliniques...). Le niveau d'isolement à atteindre dépend directement des niveaux définis dans l'étude acoustique.

Pour des bâtiments nouveaux, les isolements sont définis dans l'étude acoustique et le concepteur du projet doit les appliquer dans son programme de travaux.

3. Phase 3 : Rapport d'étude

Un rapport d'étude sera rédigé. Celui-ci présentera l'ensemble des investigations menées dans la présente étude (mesures, modélisations, projections, protections).

Les mesures de protection proposées seront dimensionnées et une estimation financière sera faite.

Un suivi du dossier sera ensuite fait après retour des services de l'état.

III. ORGANISATION DE LA MISSION

A. Entrants, livrables et réunions

1. Entrants

ENTRANTS TRAFIC

Pour la bonne réalisation de la mission, les données de trafic ci-dessous devront nous être transmises, dans la mesure du possible, en début de prestation sous format SIG (.shp) et géoréférencée.

Pour chacun des tronçons du réseau routier retenu et pour chacun des scénarii étudiés, cette base comprendra à minima :

- ❖ Le Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA)
- ❖ La part modale des poids-lourds (%PL)
- ❖ La vitesse moyenne des véhicules particuliers (VL)
- ❖ La longueur du tronçon et son identifiant

ENTRANTS SUPPLEMENTAIRES A TRANSMETTRE

- ❖ Le maître d'ouvrage fournit également : la topographie (courbe de niveau et bâtiments) dans une bande de 300 m de part et d'autre du projet à étudier.
- ❖ Le tracé du projet en dwg

2. Livrables

Les livrables remis seront les suivants :

- ❖ Un rapport complet précisant :
 - Les fiches de suivi des points de mesures,
 - Les méthodologies de travail,
 - Les données bibliographiques,
 - Les hypothèse et outils de calculs,
 - Les résultats, cartographies et analyse des impacts

Un rapport intermédiaire sera soumis au Maitre d'œuvre à l'issue de la première campagne de mesures.

Le rapport final, intégrant la seconde campagne de mesures et les résultats de l'étude sera soumis au Maitre d'œuvre à l'issue de l'étude.

3. Réunions

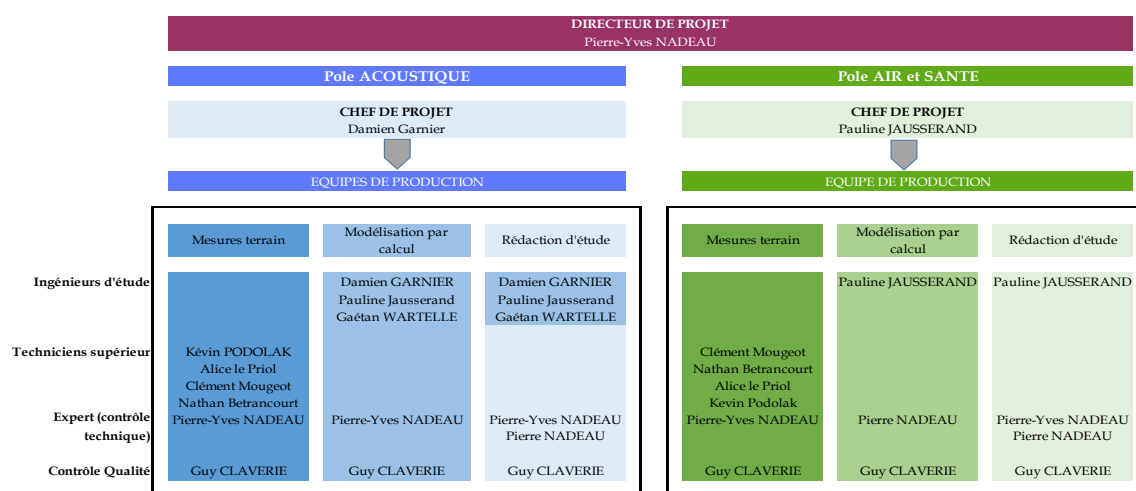
La présente offre ne prévoit pas de réunions.

B. Délais / temps passé

L'étude pourra être remise sous 3 semaines après transmission des données de trafics.

C. Fonctionnement proposé

CIA a développé une compétence en bruit et qualité de l'air depuis de nombreuses années. Ce type de mission qui comprends les mêmes données d'entrée, des campagnes de mesures terrain, des modélisations, puis la définition de mesures compensatoires sont menées de front par des techniciens ayant une double compétence, puis par des spécialistes pour les phases plus technique propres à chaque mission.



D. Notre équipe projet

Les CVs et référence des membres de notre équipe sont joints ci-après.

Cette équipe expérimentée permettra de tenir nos engagements en terme de qualité de nos prestations et de capacité de production pour faire face aux exigences de délais.

- **Pierre-Yves NADEAU – Directeur d'étude Acoustique**

Le responsable des études assure la continuité technique de l'assistance du bureau d'études auprès du Maître d'ouvrage. Il a la responsabilité des études qui sont remises au client.

Il est chargé :

- de la définition et du suivi des moyens matériels et humains mis en œuvre pour l'exécution de la mission,
- du choix et des orientations des études,
- du suivi de l'étude et des délais,
- de la définition du document remis au maître d'ouvrage,

- **Damien Garnier – Chef de projet acoustique**

Damien pilotera l'étude acoustique. Il prendra en charge sa gestion complète en supervisant les campagnes de mesures, en réalisant les modélisations et le projet de protection.

- **Gaetan Wartelle – Chargé d'étude en acoustique**

Gaetan assistera Damien pour les tâches opérationnelles de la mission : campagne de mesure et repérage du bâti. Il participera également à la modélisation du site d'étude et du projet.

- **Clément MOUGEOT / Nathan Betrancourt / Kévin Podolak– Techniciens supérieurs**

Le technicien spécialisé assiste le chef de projet pour le déroulement opérationnel de l'étude et assure la pose et dépose des échantillons lors des campagnes de mesures. Une petite structure comme CIA garantit une implication permanente de l'ensemble de l'équipe d'étude.

E. Curriculum vitae

Les CVs des membres de notre équipe sont joints ci-après.



Pierre Yves NADEAU

Directeur d'opération

26 ans d'expérience

FONCTION ACTUELLE

Depuis Mars 2003

Conseil Ingénierie Acoustique

Fondateur-Gérant, Agences Aix
en Provence, Marseille, Lyon,
Paris & Toulon

Et depuis 2012 **Conseil
Ingénierie Air**

PARCOURS ANTÉRIEUR

2002 à 2003

Sté Acouplus - Marseille

Responsable d'agence
Chargé d'affaires Sud de la France

1996 à 2000

Sté Acouplus - Grenoble

Ingénieur Environnement
Études acoustiques Environnement,
Transport, BTP, Industrie

1995 à 1996

Sté G3C - Guadeloupe

Construction aéroport de Pointe à
Pitre

COMPÉTENCES

- Direction générale de Conseil Ingénierie Acoustique
- Direction générale de Conseil Ingénierie Air
- Ingénieur Conseil en acoustique & Qualité de l'air
- Membre du GIAC, CINOV, SER & FIMEA

DOMAINES

- Bruit & Vibration des infrastructures de transports
- Maîtrise d'œuvre en isolation acoustique de façade
- Conception de protections acoustiques
- Qualité de l'air pour les infrastructures de transport

FORMATION

- 2018 : Formation Meffisto - CSTB
- 2012 : Formation Mithra-SIG - Géomod
- 2007 : Formation Predictor - Bruel & Kjaer
- 2006 : Formation Rayplus – INRS
- 2006 : Formation Modeler - Bose
- 2004 : Formation Vibrations - Bruel & Kjaer
- 1996 à 2002 : Formations 01Db Acoustique
- 1996 : Formation Mithra - CSTB
- 1994 : Ingénieur Promotion 1991 - ESB Paris

INFORMATIQUE

- Office 365, Autocad, Photoshop
- Acoustique : Meffisto, Mithra, Immi, Modeler, suite 01Db, Cirrus, Svantek, Alliantech



Damien GARNIER

Ingénieur Projet

Acoustique & Vibration

15 ans d'expérience

FONCTION ACTUELLE

Depuis Mars 2012

Conseil Ingénierie Acoustique - Lyon

Ingénieur Conseil acoustique
et vibration
Responsable de l'agence CIA
de Paris

PARCOURS ANTÉRIEUR

2010 à 2012

C.I.A - Agence Marseille

Chargé d'études études
acoustique & vibration en
environnement, bâtiment et
transport

2006 à 2010

C.I.A - Agence Marseille

Technicien supérieur Acoustique
& Vibration

COMPÉTENCES

- Suivi marché de maîtrise d'œuvre en isolation acoustique de façade
- Etude d'impact en acoustique
- Etude d'impact vibratoire
- Suivi client
- Développement commercial de l'agence
- Développement et Direction du pôle d'essai acoustique sur Ecran basé à Lyon

MEMBRE

- Commission de normalisation Ecrans (CNEA)

FORMATION

- 2018 : Formation Meffisto – CSTB
- 2016 : Formation Ventilation - gamba
- 2012 : Formation Mithra-SIG - Géomod
- 2007 : Licence professionnelle AVTECH Acoustique & Vibrations - IUT Saint Étienne, Université de Lyon
- 2006 : 2^{ème} année DUT Mesures Physiques - IUT Saint Étienne, Université de Lyon
- 2005 : 1^{ère} année DUT Mesures Physiques - IUT Saint Étienne, Université de Lyon

INFORMATIQUE

- Office 365, Adobe, Visual Basics, Labview, Autocad, Mapinfo
- Acoustique : Meffisto, Mithra SIG, Logiciels 01dB & Cirrus, Mithra, Predictor, Acoubat, Cadnaa



Pauline JAUSSERAND

Ingénieure de Projet

Acoustique & Qualité de l'air

10 ans d'expérience

FONCTION ACTUELLE

Depuis Décembre 2020

Conseil Ingénierie

Acoustique

Ingénieur Conseil acoustique
et qualité de l'air

Responsable de l'agence CIA
de Marseille

PARCOURS ANTÉRIEUR

2015 à 2021

CIA - Agence Marseille

Ingénieur d'études – air & bruit

2015

Morancy Conseil

Environnement - Marseille

Ingénieur Environnement

2011 à 2014

INGÉROP Conseil & Ingénierie

Ingénieur Environnement
Responsable études Air et santé

COMPÉTENCES

- Responsable activité en qualité de l'air
- Suivi marché de maîtrise d'œuvre en isolation acoustique de façade
- Étude d'impact en acoustique
- Suivi client
- Développement commercial de l'agence

FORMATION

- 2020 : logiciel ADMS Roads - NUMTECH
- 2020 : Méthode Bilan Carbone - V8 - IFC Paris,
- 2019 : Formation logiciel sur Aria 3D et EWB - ARIA Technologies
- 2014 : Formation Mithra SIG – Géomod - CSTB
- 2012 : Formation logiciel ARIA Impact - fonctions élémentaire et perfectionnement
- 2011 : Mastère spécialisé en management de l'environnement et de la sécurité industrielle - INSA Lyon
- 2010 : Ingénieur chimiste option Qualité Sécurité Environnement - ENSCBP Bordeaux

INFORMATIQUE

- Office 365
- Air : Trefic, Aria IMPACT
- SIG : Mapinfo, QGIS, ArcGIS
- Impact, Impact 3D (Aria Technologies)
- ADMS Roads, Tableur méthode Bilan Carbone



Gaëtan WARTELLE

Ingénieur de Projet
Acoustique & Vibration
12 ans d'expérience

FONCTION ACTUELLE

Depuis Septembre 2020

**Conseil Ingénierie
Acoustique - Paris**

Ingénieur Conseil acoustique
et vibration
Responsable de l'agence CIA
de Paris

PARCOURS ANTÉRIEUR

2017 à 2020

C.I.A - Paris

Chargé d'étude projets isolation
acoustique en bordure
d'infrastructures de transport

2011 à 2017

C.I.A - Marseille

Technicien supérieur
Acoustique et Vibration, acquisition
et traitement de données

2011

SPECTRA - Mulhouse

Stagiaire Technicien supérieur
Études et rédaction de rapports ICPE,
bruit de voisinage, cartographie,
dosimétrie, décroissance sonore,
temps de réverbération,
insonorisation industrielle

COMPÉTENCES

- Gestion de projet en isolation acoustique de façade
- Etude d'impact en acoustique
- Suivi client
- Développement commercial de l'agence

FORMATION

- 2021 : Formation Ventilation – Allie Air
- 2016 : Formation Ventilation - gamba
- 2012 : Formation Mithra-SIG - Géomod
- 2011 : License pro Electroacoustique & Acoustique
environnementale – Université de Poitiers
- 2010 : DUT Génie Électrique Informatique Acoustique -
IUT Belfort Montbéliard

INFORMATIQUE

- Office 365, C/C++, ISIS, ARES, Visual Basics, PL7 Micro
- Acoustique : Mithra Sig, CATT Acoustic, Akabak,
CADNAA, Noise at work, Logiciels 01dB (dBbati, dBTrait,
dBWed)



Kévin PODOLAK

Technicien supérieur

Acoustique & Vibrations

5 ans d'expérience

FONCTION ACTUELLE

Depuis Avril 2017

**Conseil Ingénierie
Acoustique - Lyon**

Technicien supérieur en
Acoustique & Vibrations

PARCOURS ANTÉRIEUR

2017

C.I.A - Agence Lyon

Technicien supérieur Acoustique
et Vibrations
Mesures acoustiques
Assistance technique sur projets
Environnement, Transport et
Bâtiment

COMPÉTENCES

- Suivi marché de maîtrise d'œuvre en isolation acoustique de façade
- Etude d'impact en acoustique
- Etude d'impact vibratoire
- Technicien référent du pôle d'essai acoustique sur Ecran basé à Lyon

FORMATION

- 2021 : Formation Ventilation – Allie Air
- 2018 : Licence professionnelle AVTECH Acoustique et Vibrations - IUT Saint Étienne, Université de Lyon
- 2017 : 2^{ème} année DUT Mesures physiques - IUT Clermont Ferrand
- 2016 : 1^{ère} année DUT Mesures physiques - IUT Clermont Ferrand
- 2015 : Baccalauréat SVT - Lycée Thiers

INFORMATIQUE

- Office 365, Prezi
- Acoustique : Mithra sig, Logiciels 01dB (dBBati, dBTrait, LMS, Oros, dBFa, SO analyser)
- Mécanique : SolidWorks



Clément MOUGEOT

Technicien supérieur

Acoustique & Vibrations

6 ans d'expérience

FONCTION ACTUELLE

Depuis février 2020

**Conseil Ingénierie
Acoustique - Toulon**

Technicien supérieur
Acoustique & Vibrations

PARCOURS ANTÉRIEUR

2016 à 2020

C.I.A - Agence Marseille
Technicien supérieur Acoustique
et Vibrations
Mesures acoustiques
Assistance technique sur projets
Environnement, Transport et
Bâtiment

2016

**RENAULT Trucks - Bourg-en-
Bresse**
Stage Technicien supérieur

COMPÉTENCES

- Suivi marché de maîtrise d'œuvre en isolation acoustique de façade
- Etude d'impact en acoustique
- Technicien référent du pôle d'isolation acoustique du projet d'élargissement de l'A57 à Toulon

FORMATION

- 2021 : Formation Ventilation – Allie Air
- 2017 : Licence professionnelle AVTECH Acoustique et Vibrations - IUT Saint Étienne, Université de Lyon
- 2016 : 2^{ème} année DUT Mesures physiques - IUT Saint Étienne, Université de Lyon
- 2015 : 1^{ère} année DUT Mesures physiques - IUT Saint Étienne, Université de Lyon
- 2014 : Baccalauréat S SI Euro (Carpentras)

INFORMATIQUE

- Office 365, Prezi
- Acoustique : Logiciels 01dB (dBBati, dBTrait, LMS, Oros, dBFa, SO analyser)
- Mécanique : SolidWorks



Fanny CHAGNET

Chargée d'études

Qualité de l'air

5 ans d'expérience

FONCTION ACTUELLE

Depuis Novembre 2019

Conseil Ingénierie

Acoustique - Marseille

Chargé d'étude en qualité de
l'air

PARCOURS ANTÉRIEUR

2017 à 2019

AtmoSud – Marseille, Martigues

Chargé d'étude en qualité de l'air

2017

AtmoSud – Marseille, Martigues

Stagiaire Master 2

COMPÉTENCES

- Responsable campagne de mesures en qualité de l'air
- Modélisation de projet d'infrastructure pour étude de niveaux 1-2
- Rédaction d'Etude d'impact en qualité de l'air

FORMATION

- 2020 : Méthode Bilan Carbone - V8 - IFC Paris,
- 2017 : Master 2 Management de l'environnement, Valorisation et Analyse, Spécialité Analyse et Qualité de l'air - Aix Marseille Université
- 2015 : Licence Chimie - Aix Marseille Université
- 2011 : Baccalauréat SVT Option Physique Chimie - Ajaccio

INFORMATIQUE

- Office 365
- SIG : Mapinfo, QGIS, ArcGIS online
- Modélisation : ADMS Roads Extra version 5.0, Trefic, Aria, Aria 3D



Nathan BETRANCOURT

Technicien supérieur

Acoustique & Vibrations

3 ans d'expérience

FONCTION ACTUELLE

Depuis Septembre 2020

**Conseil Ingénierie
Acoustique, Marseille**

Technicien supérieur

PARCOURS ANTÉRIEUR

2019

CIA - Agence Marseille

Technicien en acoustique
Mesures acoustiques, assistance
technique sur projets
Environnement, Transports et
Bâtiments

2018

**Institut de Matériaux
Microélectronique
Nanosciences de Provence -
Marseille**

Technicien stagiaire

COMPÉTENCES

- Réalisation de campagne de mesures acoustiques
- Réalisation de campagne de mesures en qualité de l'air
- Réception acoustique sur projet en isolation acoustique de façade
- Repérage de bâti

FORMATION

- 2020 : Licence professionnelle AVTECH Acoustique & Vibrations – IUT Saint Étienne, Université de Lyon
- 2019 : Licence Physique - Université du Mans
- 2018 : 1^{ère} année DUT Mesures physiques - IUT Marseille
- 2016 : Baccalauréat Sciences & Technologies de l'Industrie et du Développement durable - Cannes

INFORMATIQUE

- Office 365
- Acoustique : Logiciels 01dB (dBBati, dBTrait)



Pierre NADEAU

Ingénieur Sénior

Acoustique et Qualité de l'air

45 ans d'expérience

FONCTION ACTUELLE

Depuis 2007

Conseil Ingénierie

Acoustique

Expert technique Sénior

FORMATION

1970-1975 : Diplômé d'Études
Approfondies de
Mathématiques, Maître Ès
Sciences

COMPÉTENCES

- Expert en acoustique et vibration
- Réunions publiques
- Référent interne CIA
- Formation du personnel
- Appui technique sur dossier

PARCOURS ANTÉRIEUR

1996 à 2007

Société ACOUPLUS – Grenoble / Marseille / Paris

Directeur associé, Chef de projet

Responsable prospective en acoustique des transports
auprès des services de l'État, collectivités locale, sociétés
d'autoroute et RFF

1996

Société ACOUSTB - Grenoble

Directeur général

1988 à 1994

CSTB - Grenoble

Ingénieur principal, Chef de la Division Ingénierie Bruits

1988 à 1994

Cerema – Aix en Provence

Ingénieur d'étude Responsable air et bruit

1975 à 1976

CNRS – Marseille

Responsable projet PERICLES



Guy CLAVERIE

Consultant

Acoustique & Qualité de l'air

36 ans d'expérience

FONCTION ACTUELLE

Depuis 2014

Conseil Ingénierie

Acoustique

Expert contrôle qualité

COMPÉTENCES

- Expert en environnement
- Réunions publiques
- Référent interne CIA
- Formation du personnel
- Appui technique sur dossier

PARCOURS ANTÉRIEUR

Depuis 2011

Claverie Environnement - Marseille

Consultant Environnement

2007 à 2010

INEXIA - St Denis

Directeur technique, Responsable du Département
Environnement et Développement durable

2001 à 2006

SNCF CIMED- Marseille

Responsable du Groupe Environnement

1994 à 2000

SNCF Direction Ligne nouvelle TGV Méditerranée

LN5 - Marseille

Responsable Pôle Environnement

F. Références études Air & Bruit

Opération	Dépt	Année	Maître d'ouvrage	Type de projet	Missions réalisées
Création d'un lycée à Gignac	34	2018-19	Ville de Gignac	Création lieu sensible	Assistance en phase DUP
Ligne ferroviaire Lyon-Turin St Jean de Maurienne	73	2021	SNCF Réseau	Infrastructure ferroviaire	Bruit de chantier
A46 sud EQRS	69	2020-21	DREAL Auvergne-Rhône-Alpes	Infrastructure routière	EQRS étude d'impact
Élargissement 2x3 voies Ternay-St Priest A46 Sud	69	2021	Vinci	Infrastructure routière	EQRS étude d'impact
Déviation des Milles à Aix-en-Provence	13	2018	CD13	Infrastructure routière	État initial bruit & air
Extension aéroport de Rodrigues	Ile Maurice	2019	Aré	Site aéroport	État initial bruit & air
Aménagement à St Jean de maurienne	73	2020-21	SNCF Réseau	Infrastructure ferroviaire	Étude acoustique en phase travaux
Aménagement du secteur Cap Pinède-Capitaine Gêze	13	2021	Euroméditerranée	Infrastructure routière	Étude AVP
RN 116 TC		2021	DREAL Occitanie	Infrastructure routière	Étude AVP
Mesures acoustiques CSNE	59-60	2021	VNF	Infrastructure fluviale	Mesures acoustiques + comptages routiers
Corrosivité NEOMMA Marseille	13	2021	SYSTRA	Méto	Mesures de salinité
Mesure surveillance de la mine public à Alès	30	2021	Ville d'Alès	Surveillance	Surveillance bruit
Réaménagement du site de Pautrier	13	2019	SNCF Réseau	Site ferroviaire	Surveillance bruit et air en phase chantier
Mesures Canal Seine-Nord Europe	60	2021	SETEC Inter	Infrastructure fluviale	Volet acoustique de l'étude d'impact
A7 - Diffuseur de Saint-Paul-Trois-Châteaux	26	2021	Vinci	Infrastructure routière	Volet acoustique de l'étude d'impact
BHNS de Cayenne	973	2019	CACL	Infrastructure routière	Volet acoustique de l'étude d'impact
ZAC Littorale à Marseille	13	2021	Euroméditerranée	ZAC - lotissement	Volet acoustique de l'étude d'impact
Aménagement du Cap Janet	13	2018	GPMM	Infrastructure routière	Volet acoustique et air & climat de l'étude d'impact
Hôpital St Augustin, La Crau		2021	Groupe Ste Marguerite	Création lieu sensible	Volet acoustique et air & santé de l'étude d'impact
Liaison Gap-Lyon-échangeur A8/A51 à Aix-en-Pce	13	2020-22	Vinci Autoroutes	Infrastructure routière	Volet acoustique et air & santé de l'étude d'impact
RD924 à Briouze	61	2017-19	CD61	Infrastructure routière	Volet acoustique et air & santé de l'étude d'impact
Pôle d'échange multimodal Melun	77	2021	IDF Mobilités	Infrastructure routière	Volet acoustique et air & santé de l'étude d'impact
Échangeur A8-A51 à Aix-en-Provence	13	2021	Vinci	Infrastructure routière	Volet acoustique et air & santé de l'étude d'impact
Déviation RN94 Commune de la Roche de Rame	5	2021	DREAL PACA	Infrastructure routière	Volet acoustique et air & santé de l'étude d'impact
Prolongement de la ligne BHNS Zenibus	13	2021	MAMP	Infrastructure routière	Volet acoustique et air & santé de l'étude d'impact
Mise à 2*2 voies RT20	20	2020	CDC	Infrastructure routière	Volet acoustique et air & santé de l'étude d'impact
Suppression PN4 à Deuil la Barre	95	2019	SNCF Réseau	Infrastructure routière	Volet acoustique et air & santé de l'étude d'impact
Passerelle Pleyel	93	2018	Plaine Commune	Infrastructure routière	Volet acoustique et air & santé de l'étude d'impact
Mise à 2*2 voies de la RT20 à Ajaccio	20	2018	Collectivité territoriale Corse	Infrastructure routière	Volet acoustique et air & santé de l'étude d'impact
Contournement Ouest de Montpellier	34	2018	3M	Infrastructure routière	Volet acoustique et air & santé de l'étude d'impact
Tunnel Schloesing	13	2018	MPM / GTM	Infrastructure routière	Volet acoustique et air & santé de l'étude d'impact
Centre maintenance Nice St Roch	6	2019	SNCF Réseau	Site ferroviaire	Volet acoustique et air & santé de l'étude d'impact
Réalisation ligne tramway Aubagne-la Bouilladisse	13	2021	MAMP	Tramway	Volet acoustique et air & santé de l'étude d'impact
ZAC des 6 routes	93	2020-21	Plaine Commune Dév.	ZAC - lotissement	Volet acoustique et air & santé de l'étude d'impact
ZAC Grand Arenas à Nice	6	2019-21	Nice Ecovallée	ZAC - lotissement	Volet acoustique et air & santé de l'étude d'impact
Création de la ZAC du Mas Lombard, Nîmes	30	2021	Eiffage	ZAC - lotissement	Volet acoustique et air & santé de l'étude d'impact
Aménagement du secteur Croix Lavit, Montpellier	34	2021	SERM	ZAC - lotissement	Volet acoustique et air & santé de l'étude d'impact
ZAC la Villette	6	2019	Ville de Cagnes SPL Côte d'Azur	ZAC - lotissement	Volet acoustique et air & santé de l'étude d'impact
Réaménagement ZAC de la Pompignane	34	2018	3M	ZAC - lotissement	Volet acoustique et air & santé de l'étude d'impact
Remise en service du Racc de Mourepiane	13	2020	GPMM / SNCF	Infrastructure ferroviaire	Volet acoustique, vibration et air & climat de l'étude d'impact
Diffuseur de Porte de DrômArdèche	26	2021	SETEC	Infrastructure routière	Volet air & santé de l'étude d'impact
Aménagement rue Beregovoy	78	2020-21	Grand Paris Seine Oise	Infrastructure routière	Volet air et santé de l'étude d'impact
Demi-échangeur de Salon Nord	13	2019-20	Vinci Autoroutes	Infrastructure routière	Volet air et santé de l'étude d'impact
Modification de l'A7 à Bourg les Valence	26	2019-20	Vinci Autoroutes	Infrastructure routière	Volet air et santé de l'étude d'impact

G. Proposition financière détaillée

Etude Acoustique

Etat initial	Prix jour	Unité	Nombre	Montant € HT
Expertise du site + reportage photographiques	600	journée ingénieur	1	600,00 €
Mesure acoustique 24h	600	ut	4	2 400,00 €
Mesure acoustique 1/2 heure	50	ut	2	100,00 €
Modélisation et simulation situation actuelle	600	journée ingénieur	1	600,00 €
Rapport d'état initial	600	journée ingénieur	1	600,00 €
Déplacement	50	ut	1	50,00 €

Impact acoustique

Modélisation du projet (MITHRA SIG)	600	journée ingénieur	2	1 200,00 €
Calculs acoustique	600	journée ingénieur	3	1 800,00 €
Projet de protection	600	journée ingénieur	2	1 200,00 €
Rapport d'étude	600	journée ingénieur	1	600,00 €

TOTAL HT	9 150,00 €
Remise 5% HT	8 692,50 €
TVA (20%)	1 738,50 €
TOTAL TTC	10 431,00 €

options	
reprise du dossier suite à modifiaiton du programme	2 000,00 €

Bon pour accord

27-04-22


FIGUIERE
PROMOTION

Immeuble le Triangle
235 rue Léon Foucault
13100 Aix-en-Provence
Tél. : 04 42 399 400
Siret : 799 316 005 00013 - APE 7010Z