

Anjou Loire Territoire
48 C, boulevard Foch
49101 ANGERS

Trélazé, le 14 décembre 2023

ETUDE ACOUSTIQUE DANS LE CADRE DU PROJET D'AMENAGEMENT DE
L'AUORE DE CORZE (49)

A l'attention de Monsieur DAGUERRE

Monsieur,

Pour faire suite à votre demande, nous sommes à votre disposition pour vous effectuer la mission citée en objet.

Espérant que cette proposition retienne votre attention et restant à votre disposition pour tout complément d'information,

R. CARTIER
Acousticien, chargé d'affaires



1. OBJET

La présente proposition technique et financière concerne la réalisation d'une étude acoustique dans le cadre du projet d'aménagement de l'Aurore de Corzé (49).

Cette étude sera réalisée d'après la méthodologie suivante :

- Etat initial acoustique par la méthode de mesure,
- Modélisation de l'état sonore actuel, et à horizon + X années sans projet (= scénario de référence),
- Modélisation de l'état projet avec implantation du projet à horizon + X années avec intégration des hypothèses de trafic routier,
- Analyse des impacts acoustiques et dimensionnement des éventuelles mesures compensatoires afin d'éviter, réduire ou compenser (méthode ERC)

2. REGLEMENTATION & NORMES APPLICABLES

L'étude sera menée en référence aux textes en vigueur, à savoir :

- Le décret n° 95-22 du 9 janvier 1995 « relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres » ;
- L'arrêté du 5 mai 1995 « relatif au bruit des infrastructures routières » ;
- Arrêté du 30 mai 1996 modifié par l'arrêté du 23 juillet 2013, relatif au classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.
- Code de l'environnement articles L 571-2 et suivants (Loi bruit n° 92-1444 du 31 décembre 1992 codifiée) ;
- Circulaire 97-110 du 12 décembre 1997 « prise en compte du bruit dans la construction des routes nouvelles ou l'aménagement des routes existantes » ;
- Directive 2002/49/CE du 25 juin 2002, relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement ;
- Circulaire du 25 mai 2004 « relative au bruit des infrastructures terrestres »
- NFS 31-085 « caractérisation et mesurage des bruits dus au trafic routier » ;
- NFS 31-010 « caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement » ;
- Norme XP S 31-133 « relative au bruit des infrastructures de transports terrestres »
- NFS 31-131 « descriptifs techniques des logiciels » ;
- NFS 31-132 « méthodes de prévision du bruit des infrastructures de transport terrestres en milieu extérieur »
- NFS 31-133 « Bruit dans l'environnement – Calcul des niveaux sonores »
- NMPB2008 pour la méthode de calcul de prévision du bruit routier

Elle intègrera conformément aux textes réglementaires les indicateurs de bruit suivants :

- L_{Aeq} (6h-22h) pour la période de jour
- L_{Aeq} (22h-6h) pour la période de nuit

3. ETAT INITIAL ACOUSTIQUE

3.1 PROTOCOLE DE MESURE

Les mesures seront réalisées conformément aux normes NFS 31-010 « caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement » et NFS 31-085 « caractérisation et mesurage des bruits dus au trafic routier ». Les mesures de bruit comprennent forfaitairement 5 points fixes de 24 heures et 4 prélèvements sonores de courte durée (1 heure) suivant la localisation ci-dessous.

En concomitance avec les mesures, des comptages routiers devront être effectués, à la charge du Maître d'Ouvrage, sur les axes suivants :

- RD323 ;
- Chemin de la Rivière ;
- Déviation Sud-Est.



3.2 DEPOUILLEMENT DES MESURES

Chaque point de mesure fera l'objet d'une fiche signalétique

- Coordonnées de l'habitation avec nom du résident ou coordonnées GPS du point de mesure,
- Appareil de mesure utilisé,
- Informations sur le bâtiment (type, nombre d'étages...),
- Date et heure des mesures,
- Repérage sur plan,
- Photographies du point de mesure et d'une vue depuis le point de mesure,
- Calage des prélèvements de courte durée sur les points de mesures sur 24 heures.
- Conditions météorologiques,
- Type de revêtement et profil de la route,
- Sources de bruit,
- Trafics et vitesses
- Synthèse des résultats des mesures (évolutions temporelles, valeurs des indicateurs LAeq(6h-22h), LAeq(22h-6h), L90%, L50%, Lden et Ln..),
- Vérification de la nature Gaussienne du trafic.

Les conditions météorologiques seront relevées sur la station METEO FRANCE la plus proche du site.

Un rapport de mesure sera rédigé et synthétisera l'ensemble des résultats de l'état sonore initial.

3.3 MATERIELS DE MESURE UTILISE

Le matériel utilisé pour les mesures est le suivant :

- 8 Sonomètres de classe 1 type SOLO / DUO / FUSION de la société 01dB
- Source étalon 01dB classe 1 type Cal21 (94 dB à 1000 Hz)
- Logiciel de dépouillement 01 dB

La chaîne de mesure sera calibrée avant et après chaque série de mesurage.

4. MODELISATION DES SCENARIOS DE REFERENCE

La modélisation de la zone d'étude sera réalisée en 3D à l'aide du logiciel CadnaA version 2023 d'acoustique prévisionnelle conforme à la Norme NFS 31-130. Ce logiciel relatif au traitement des bruits industriels et de transports terrestres (routier, ferroviaire...) est fondé sur un algorithme de recherche des trajets acoustiques entre sources de bruit et récepteurs en site urbain complexe ou en rase campagne. Les calculs sont réalisés conformément à la méthode NMPB 08 route et fer et ISO 9613 pour l'industrie. Les conditions météorologiques seront prises en compte.

Saisies des données :

- Sous la forme de fichiers topographiques DXF, DWG, SHAPE, MIFMID en 3D fournis par le Maître d'ouvrage
- Positionnement exact des sources sonores (route, voies ferrées, ...)
- Intégration des hauteurs du bâti existant et positionnement des récepteurs de calculs à la suite du repérage sur site (affectation, présences d'ouvertures)
- Intégration des trafics routiers (différentiation VL/PL, vitesses, type d'enrobé...)
- Intégration des trafics ferroviaires (types de trains, vitesses...)
- Prise en compte des conditions météorologiques.

3.4 CALAGE DU MODELE DE CALCUL – ETAT INITIAL

Le but de cette première étape est de comparer les résultats des mesures par rapport aux calculs réalisés par le modèle numérique.

Une fois le secteur d'étude modélisé, un calcul sera réalisé sur l'ensemble des récepteurs de mesures. En règle générale, un modèle de propagation sonore est considéré comme « calé » lorsque les écarts entre les calculs et les mesures sont inférieurs ou égaux à +/- 2 dB(A).

Une fois cette étape validée, la modélisation de l'état sonore initial pourra être réalisée sur l'ensemble du secteur d'étude, des récepteurs de calculs seront placés sur l'ensemble des habitations les plus proches du projet et des infrastructures de transports.

Edition des résultats de l'ambiance sonore actuelle :

- Analyse des calculs sur récepteurs regroupés dans un tableau de synthèse sur les 2 périodes
- Localisation des points récepteurs avec étiquettes des niveaux sonores
- Edition des cartes isophones en couleurs par pas de 5 dB(A) sur les deux périodes jour et nuit sur fond de plan IGN ou aérien

Les calculs permettront de connaître l'ambiance sonore préexistante et serviront de référence pour toutes les études relatives au projet.

3.5 ETAT SONORE A HORIZON + X ANNEES SANS PROJET

L'objectif de cette phase est de modéliser le secteur d'étude à horizon + X années **sans le projet d'aménagement**. Ces modélisations serviront de référence pour quantifier l'impact sonore du projet une fois réalisé.

Pour se faire, ces scénarios seront intégrés à la modélisation de l'état initial en intégrant notamment :

- Les évolutions de trafics routiers et ferroviaires selon les hypothèses fournies par ALTER,
- Les nouveaux aménagements routiers et ferroviaires non-compris dans le projet.

Les résultats seront présentés sous forme de cartes avec courbes isophones par pas de 5 dB(A) et de calculs sur récepteurs.

5. MODELISATION DE L'ETAT PROJET

Les calculs seront effectués à horizon + X années avec le projet, les sources de bruits prises en compte dans les calculs seront les suivantes :

- Nouvelles voies routières et ferroviaires avec impact sur le réseau existant selon les études de trafics fournis par le Maître d'Ouvrage

Cette modélisation sera ensuite comparée aux scénarios de l'état initial et de référence + X années. Cela permettra de mettre en évidence les impacts acoustiques liés à la réalisation du projet

En cas d'impacts sonores importants, de dépassements des valeurs réglementaires ou à la demande du Maître d'Ouvrage, des pistes solutions pour éviter, réduire ou compenser les nuisances seront proposés

Un rapport synthétisant l'ensemble des résultats des calculs sur récepteurs et des cartes de bruits à courbes isophones sera établi. Il conclura sur l'impact sonore du projet et sur la nécessité de la mise en œuvre de dispositifs compensatoires.

6. DETERMINATION DES MOYENS ERC

L'objectif de cette phase est de dimensionner de manière précise les dispositifs compensatoires à mettre en œuvre dans le cas où les impacts acoustiques sont mis en évidence dans les modèles de calcul.

Le dimensionnement des protections se fera sur la base de supprimer, réduire ou compenser les effets dommageables.

Différents types de protections (merlons, écrans, horaires de fonctionnement...) à mettre en place seront étudiés. L'étude du choix du type de protection se fera sur des critères d'éloignement, d'efficacité de merlons ou d'écrans, d'impératifs techniques, économiques ou d'insertion dans l'environnement :

L'analyse des différents scénarios va permettre :

- D'apprécier le gain acoustique suivant les scénarios
- De définir précisément les travaux à réaliser (caractéristiques acoustiques, plans exacts des protections à mettre en œuvre, hauteurs, longueurs...)

Une attention particulière sera portée à l'insertion des protections phoniques dans le paysage (conformément aux notes d'information du SETRA de Septembre 2009 relatif à « Protections acoustiques : enjeux et modalités d'insertion dans le paysage » et de Mars 2003 « Merlons, écrans et paysages routiers »).

Les résultats des calculs avec protections seront présentés sous forme de calculs sur récepteurs et de cartographies avec gains apportés par les protections acoustiques.

7. MOYENS HUMAINS

DBACOUSTIC est une société à vocation de Bureau d'études Techniques dans les domaines de l'acoustique, à savoir :

- Acoustique du bâtiment
- Bruits des infrastructures de transports terrestres
- Bruit industriel
- Bruit environnemental

Son savoir-faire et son expérience lui ont permis de mener à bien de nombreuses études d'impact acoustiques de ZAC, de projets d'aménagements urbains, d'études d'infrastructures de transports terrestres, de projets industriels.

L'équipe proposée est composée d'acousticiens expérimentés pour ce type de mission :

FABRICE JICQUIAU, GERANT ASSOCIE, CHEF DE PROJET

Diplômé du DEUST Vibration, Acoustique et Signal de l'Université du Maine, avec 19 ans d'ancienneté chez DBACOUSTIC. Reprise de la société DBACOUSTIC en 2013. Il sera susceptible de participer à toutes les phases de la mission.

RAPHAËL CARTIER, ACOUSTICIEN ASSOCIE, CHEF DE PROJET

Diplômé de la licence Acoustique et Vibrations de l'Université du Maine, avec 1 an d'ancienneté dans le BE acoustique PEUTZ et 7 ans d'ancienneté chez DBACOUSTIC. En tant que chef de projet sur cette affaire, il participera et supervisera l'ensemble de la mission.

BAPTISTE BIFFAUD, INGENIEUR, CHARGE D'AFFAIRES

Titulaire d'un Master « Acoustique Environnement Transport Bâtiment et Ville » à l'Université du Maine puis d'un an d'expérience en bureau d'études acoustiques. Il est entré dans la société DBACOUSTIC en août 2023. Il sera susceptible de participer à toutes les phases de la mission.

KESSIE QUESNE, INGENIEURE, CHARGE D'AFFAIRES

Titulaire d'un Master « Acoustique Environnement Transport Bâtiment et Ville » à l'Université du Maine, elle a effectué son alternance au sein de DBACOUSTIC en 2022/2023, puis a intégré définitivement notre équipe en septembre 2023. Elle sera susceptible de participer à toutes les phases de la mission.

8. CONDITION D'INTERVENTION ET DONNEES NECESSAIRES AU BON DEROULEMENT DE L'ETUDE

5.1 CONDITION D'INTERVENTION

Les mesures se feront suivant des conditions météo favorable (pas de pluie, vent < 3 m/s).

Avertir les riverains concernés par les mesures in-situ et nous fournir leurs coordonnées.

Nous donner les accès aux terrains concernés par les mesures in-situ.

Nous fournir une lettre d'accréditation.

Faire réaliser les comptages sur une semaine durant la campagne de mesures acoustiques.

5.2 DONNEES NECESSAIRES AU BON DEROULEMENT DE L'ETUDE

- Topographie du site
- Plans d'aménagements de la ZAC
- Trafic routier actuel et prévisionnel.

9. DELAIS

Les mesures de l'état initial seront réalisées hors période de congés scolaires à partir de la semaine 4 (2024), sous réserve du bon respect des conditions d'intervention définis au paragraphe précédent ainsi qu'après réception de l'ordre de service.

10. COUT DE LA PRESTATION

ELEMENTS DE MISSION TRANCHE FERME	DBACOUSTIC		
	Chef de projet	Chargé d'affaires	Montant
	Jour	Jour	
	650.00 €	550.00 €	€ HT
Phase 1 : Etat initial acoustique			
<i>Campagne de mesures</i>			
Mesures acoustiques in-situ et repérage terrain		1	550.00
Frais de déplacements et de matériel	Forfait		300.00
Analyse des mesures	0.5	0.5	600.00
Rédaction du rapport	0.5	0.5	600.00
Sous total	1	2	2050.00
Phase 2 : Modélisation des scénarios de référence			
<i>Modélisation du secteur d'étude - Etat initial</i>			
Modélisation du secteur d'étude en 3 dimensions		0.75	412.50
Calage du modèle	0.25	0.5	437.50
Cartographie de l'état initial	0.1	0.5	340.00
Cartographie à horizon + X années	0.1	0.5	340.00
Sous total	0.45	2.25	1530.00
Phase 3 : Modélisation de l'état projet			
<i>Modélisation du secteur d'étude - Etat projet</i>			
Intégration du projet dans le secteur d'étude en 3 dimensions		0.75	412.50
Cartographie de l'état projet à horizon + X années	0.2	0.5	405.00
Analyse des impacts	0.5	0.25	462.50
Sous total	0.7	1.5	1280.00
Phase 4 : Détermination des dispositifs compensatoires			
Détermination des dispositifs compensatoires selon méthode ERC	0.5	0.25	462.50
Intégration des dispositifs retenues dans le modèle à l'état projet	0.1	0.25	202.50
Cartographie de l'état projet à horizon + X années avec dispositifs compensatoires	0.1	0.25	202.50
Analyse des résultats	0.25	0.25	300.00
Sous total	0.95	1	1167.50
Rédaction du rapport	1	1	1200.00
Sous total	1	1	1200.00
TOTAL HT TRANCHE FERME	4.1	7.75	7227.50
TVA 20 %			1445.50
TOTAL TTC TRANCHE FERME			8673.00

II. FACTURATION – CONDITIONS DE PAIEMENT

Nos factures sont payables à 30 jours de réception de celles-ci par chèque ou par virement bancaire au compte référencé ci-après :

CA ANJOU ET MAINE ANGERS PASTEUR
Code IBAN : FR76 1790 6000 3296 3689 3844 841
Code BIC : AGRIFRPP879

Souhaitant que cette proposition retienne votre attention et restant à votre disposition pour tout renseignement complémentaire, nous vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.

Le 14 décembre 2023
Raphaël CARTIER pour DBACOUSTIC

DBACOUSTIC
20 rue de la Chevalerie
49800 TRÉLAZÉ
Tél. : 02 41 87 21 25 - Fax : 02 41 87 60 7
Siret : 424 283 737 00049

Le client :
Date :
Nom :

Signature et cachet précédé de la mention « bon pour accord »

12. CONDITIONS GENERALES DE VENTE

Article 1 : Objet

Les conditions générales de ventes décrites ci-après détaillent les droits et obligations de la société DB ACOUSTIC et de son Client dans le cadre de la réalisation des prestations écrites dans le présent devis. Toute commande adressée à la société DB ACOUSTIC implique donc l'adhésion sans réserve de l'acheteur aux présentes conditions générales de vente, et conditions d'intervention.

Article 2 : Commandes

Les missions confiées à la société DB ACOUSTIC sont conclues à la date de réception du devis signé par le client, ou à défaut, à la date de réception de la commande correspondant à un devis établi au préalable par la société DB ACOUSTIC.

Article 3 : Obligations des parties

- Obligations du Client

Le Client s'engage à apporter toute information nécessaire à la réalisation par dB ACOUSTIC des missions qui lui sont confiées.

Il s'engage également à honorer le paiement des prestations conformément aux dispositions du présent Contrat.

- Obligation de dB ACOUSTIC

La société DB ACOUSTIC a une obligation de moyens quant à la réalisation des missions qui lui sont confiées. Elle s'engage à exécuter ses prestations dans les règles de l'Art, et conformément à la réglementation applicable en la matière.

Article 4 : Prix et modalité de paiement

- Prix

Le prix convenu entre les Parties pour les missions confiées par le Client à DB ACOUSTIC est défini dans la Proposition d'Intervention.

Le prix ainsi défini est proposé sous forme de forfait, incluant notamment la prise de mesures, les frais de déplacement et de matériels, le temps de dépouillement et d'analyse des données, le temps de rédaction du Rapport d'Analyse et des conclusions sur la conformité à la législation applicable ou les recommandations effectuées, selon le type de mission.

Ce prix comprend le montant des frais de déplacement envisagés pour un déroulement de mission dans des conditions normales. Tout déplacement effectué sera refacturé au Client même

en cas d'impossibilité d'effectuer la mission, et ce pour quelque raison que ce soit (conditions météorologiques dégradées, indisponibilité du Client ou encore annulation de la mission à l'initiative du Client).

- Modalités de facturation et de paiement

Le prix des missions s'entend en Euros, hors taxes.

Le règlement s'effectue sur la base de la facture émise par DB ACOUSTIC et doit être versé dans un délai de 30 jours à compter de la date d'émission de la facture.

Le paiement peut être effectué par chèque ou par virement bancaire.

- Retard de paiement

Après mise en demeure préalable, tout retard de paiement entraîne de plein droit l'application du taux d'intérêt légal en vigueur multiplié par trois.

En outre, le versement d'une indemnité pour frais de recouvrement d'un montant de 40€, qui pourra être complétée des frais réels en cas de frais supérieurs engagés par le créancier (par exemple, huissier ou frais de justice), sera systématiquement exigé pour toute facture demeurée impayée à son échéance.

Article 5 : Force majeure, responsabilité et assurance

- Force majeure

Les Parties ne sont pas considérées comme responsables ni défaillantes pour tout retard ou inexécution consécutif à la survenance d'un cas de force majeure.

De façon non exhaustive sont considérés comme cas de force majeure les événements suivants : guerre, émeutes, incendie, grèves internes ou externes, lock-out, intempéries, tremblement de terre, inondation, dégât des eaux, restrictions légales ou gouvernementales, modifications légales ou réglementaires des formes de commercialisation, les accidents de toutes natures, épidémie, pandémie, maladie touchant plus de 15 % du personnel de l'une des parties dans une période de deux mois consécutifs, absence de fourniture d'énergie, arrêt partiel ou total du réseau Internet et, de manière plus générale, des réseaux de télécommunications privés ou publics, blocages de routes et impossibilités de déplacement, et tout autre cas indépendant de la volonté expresse des Parties empêchant l'exécution normale du contrat.

Les conditions météorologiques rendant irréalisable les mesures de niveaux de bruits sont considérées comme cas de force majeure.

- Responsabilité

DB ACOUSTIC est tenue à une obligation de moyens. Ainsi aucune responsabilité n'incombera à DB ACOUSTIC si cette dernière démontre :

- Avoir eu un comportement professionnel normal pendant l'exécution de ses missions eu égard aux normes et réglementations en vigueur en matière acoustique ;
- Et/ou que le manquement est la conséquence d'une action ou omission du Client.

En outre, DB ACOUSTIC n'est pas responsable à l'égard du Client :

- Des utilisations subséquentes faites par le Client des Rapports d'Analyses communiqués par dB ACOUSTIC à l'issue de ses interventions, le Client demeurant seul responsable des conséquences des Mesures de Contrôle effectuées par dB ACOUSTIC ou encore de la mise en œuvre des recommandations formulées par dB ACOUSTIC dans le cadre de ses Etudes Avant-Projet.
- En cas de faute, négligence, omission ou défaillance du Client, qui constituerait la cause exclusive de survenance du dommage ;
- En cas de négligence ou omission d'un tiers autre qu'un sous-traitant sur lequel dB ACOUSTIC n'a aucun pouvoir de contrôle et de surveillance.

La responsabilité de DB ACOUSTIC ne pourra être recherchée pour tout préjudice indirect, tel que notamment la perte de chiffre d'affaires, la perte de bénéfice, la perte de commandes, la perte de données, la perte d'une chance, le trouble à l'image ou tout autre dommage spécial ou événements en dehors de son contrôle ou de tout fait ne lui étant pas imputable.

- Assurance

Dans tous les cas, la responsabilité de dB ACOUSTIC sera limitée à son niveau de couverture d'assurance. DB ACOUSTIC tient à la disposition du Client, à première demande, ses conditions d'assurances.

Article 6 : Propriété intellectuelle

Le Client acquiert la propriété des résultats des études réalisées, sous réserve du paiement intégral et effectif des prestations.

DB ACOUSTIC conserve les droits moraux sur les études réalisées. Les techniques, méthodes et matériels utilisés pour la réalisation des mesures de contrôle et des études avant-projet demeurent la propriété de DB ACOUSTIC.

Article 7 : Livraison

La livraison est effectuée par l'envoi en courrier ou en voie électronique d'un rapport d'étude.

Le délai indiqué lors de l'enregistrement de la commande n'est donné qu'à titre indicatif et n'est aucunement garanti. En conséquence, tout retard raisonnable dans la livraison ne pourra pas donner lieu au profit de l'acheteur à :

- Indemnité de dommages et intérêts
- Annulation de la commande

Article 8 : Demande d'annulation, modification et cession

- Demande d'annulation des interventions

En cas de demande d'annulation émanant du Client, les prestations prévues dans la Proposition d'Intervention signée par le Client demeurent intégralement dues.

- Modalité de modification du Contrat et de la Proposition d'Intervention

Toute modification du présent Contrat et/ou de la Proposition d'Intervention régularisée entre les Parties doit faire l'objet d'un avenant écrit et signé de ces dernières.

Chacune des Parties s'engage en outre à informer l'autre Partie sans délai de toute modification la concernant, et notamment tout changement de son siège social ou de sa situation juridique.

- Cession du contrat

Le présent Contrat étant conclu intuitu personae, il ne pourra en aucun cas être cédé ou transféré, pas plus que les droits et obligations qui y figurent, à quelque personne et sous quelque forme que ce soit, par l'une des Parties sans l'accord exprès, préalable et écrit de l'autre Partie.

Article 9 : Juridiction compétente.

En cas de différend entre les Parties, pour quelque cause que ce soit, relatif au présent Contrat et/ou à la Proposition d'Intervention s'y rapportant, les Parties s'efforceront de trouver une solution amiable.

Dans le cas où aucune solution amiable ne serait trouvée dans un délai raisonnable, les Parties conviennent d'attribuer compétence exclusive aux tribunaux du ressort de la société DBACOUSTIC, même en référé et en cas de pluralité de défendeurs.