

MARCHE PUBLIC DE MAÎTRISE D'ŒUVRE

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES - annexe 1

(CCTP N° DGTM-SIT-DMOa-MOE-RN1-Ponts-Tonate)

Objet du marché

Mission de maîtrise d'œuvre relative à l'aménagement de la RN1 entre les ponts du Larivot et Tonate : annexe 1 – étude acoustique

SOMMAIRE

<u>0-Glossaire :</u>	4
<u>1 -Généralités</u>	5
1.1 -Objectifs des études – modalités d'exécution du marché	5
1.2 -Contrôle extérieur [fortement recommandé]	5
1.3 -Mise au point du marché	5
1.4 -Méthodologie générale	5
1.5 -Éléments remis par le maître d'ouvrage	5
1.6 -Contenu et forme des rendus	6
1.7 -Appui et conseil à la Maîtrise d'ouvrage	6
<u>2- État actuel</u>	7
2-1-Généralités sur le diagnostic de l'état actuel	7
2-2-État actuel (phase 1)	7
2.2.1-La zone d'étude	7
2.2.2- des enjeux présents sur le territoire	7
2.2.3-L'exposition aux sources de bruit pré-existantes	8
2-3-État actuel (phase 2)	9
2.3.1-La zone d'étude	9
2.3.2-L'analyse des enjeux présents sur le territoire	10
2.3.3-La caractérisation des sources de bruit pré-existantes	10
2-4-Situation de référence	13
<u>3-Analyse du contexte réglementaire du projet</u>	15
<u>4-Séquence ERC appliquée à l'acoustique</u>	17
4.1-Généralités sur la séquence ERC en acoustique	17
4.2-Impact acoustique (phase 1)	17
4.3Impact acoustique (phase 2)	19
4.3.1-Les impacts directs	19
4.3.2-Les mesures de réduction	21
4.3.3-Les impacts indirects	23
4.3.4-Les impacts cumulés	24
4.3.5-Les impacts temporaires en période de chantier	25
4.3.6-Le classement sonore du projet	25
<u>5-Rédaction du volet acoustique de l'étude d'impact</u>	26
<u>6-Rédaction du résumé non technique (RNT)</u>	26
<u>7-Alimentation de l'étude socio-économique monétarisation</u>	28

Différents encadrés ponctuent ce document :



Rappel du contenu attendu pour les études acoustiques aux différents stades d'une opération routière.

Ce contenu constitue le minimum attendu au regard des textes et circulaires actuellement en vigueur et des règles de l'art généralement applicables. Le maître d'ouvrage peut le compléter et être plus exigeant dans la rédaction de ce CCTP, si les enjeux locaux l'exigent.



Précisions attendues lors de la remise de l'offre

L'ensemble des précisions demandées lors de la remise de l'offre par le soumissionnaire est synthétisé dans ces encadrés.



Livrables attendus

L'ensemble des livrables attendus au cours des différentes phases de l'étude est synthétisé dans ces encadrés.

0-Glossaire :

Structures :

- Ae : Autorité environnementale
- Cerema : Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement
- INERIS : Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques

Terminologie technique en acoustique :

L_{Aeq}(6-22h) et L_{Aeq}(22-6h) : Indicateurs réglementaires utilisés dans les études d'impact acoustique correspondant aux niveaux de bruit moyennés sur la période de jour et de nuit

L_{den} et L_n : Indicateurs réglementaires utilisés au niveau européen correspondant aux niveaux de gêne pondérés sur 24 h et sur la nuit

- CBS : Cartes de bruit stratégiques
- CSV : Classement sonore des voies
- MapBruit : Logiciel dédié à la mise en place des observatoires du bruit
- PNB : Point Noir du Bruit
- TMJA : Trafic moyen journalier annuel

Terminologie relative aux études acoustiques :

- Enjeux acoustiques :
 - Pour la santé humaine, les enjeux concernent les logements, les établissements d'enseignement, les établissements de soin et santé, les établissements d'action sociale (notamment les crèches, les lieux d'accueil des personnes âgées ou des personnes atteintes de handicap), les bureaux ;
 - Pour le milieu naturel, les enjeux portent en priorité sur les zones Natura 2000, les espaces naturels sensibles (ENS), les réserves naturelles, les zones d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) - ces éléments doivent être traités dans le chapitre biodiversité de l'étude d'impact
- ERPV : Établissement recevant des personnes vulnérables
- Périmètre d'étude : Partie du territoire comprenant l'ensemble des voies prises en compte pour l'évaluation des impacts acoustiques du projet. Il est composé :
 - du projet (variantes et variante privilégiée) pour les phases OP2 et EP,
 - de toutes les voies dont le trafic est affecté significativement par le projet, uniquement pour la phase EP,
 - des projets d'infrastructures « existants ou approuvés » tels que définis dans l'art. R 122-5 II.5 e du Code de l'environnement, uniquement pour la phase EP.
- Empreinte acoustique : Tampon situé de part et d'autre d'un axe de transport dans lequel le riverain est susceptible d'être exposé à des niveaux sonores dépassant les seuils réglementaires d'exposition

-
- Situation de référence¹ : Projection de l'état acoustique actuel à un horizon correspondant à la veille de la mise en service du projet, utile pour juger du caractère significatif des travaux d'aménagement.

1 - Généralités

1.1 - Objectifs des études – modalités d'exécution du marché

Le présent CCTP fixe les études à réaliser sur le thème de l'acoustique, au stade des études d'impacts telles qu'elles sont définies à l'art. R 122-5 du Code de l'environnement. La structure en charge de les réaliser est nommé « le prestataire » dans la suite du document.

Ces études seront conduites de façon à disposer d'un rapport technique d'étude acoustique complet et à alimenter notamment le facteur « 1. Population et Santé humaine » du dossier d'étude d'impact environnemental, conformément à l'article L 122-1-III du Code de l'environnement.

1.2 - Méthodologie générale

Le volet « acoustique » de l'étude d'impact est intégré dans la démarche d'évaluation environnementale, réalisée dans le cadre d'un processus itératif qui s'intègre à chaque étape d'élaboration du projet. Le prestataire assurera donc un rôle de conseil auprès du maître d'ouvrage en vue d'une amélioration en continu du projet vis-à-vis des différents enjeux acoustiques identifiés.

1.3 - Contenu et forme des rendus

Les livrables à fournir par le prestataire sont détaillés dans les différents chapitres du CCTP. Ils seront remis au fur et à mesure de leur production, en particulier lors des différents points d'arrêt.

L'ensemble des données produites (rapports, fiches de mesures, atlas cartographiques) seront remises à la fin de l'étude sous forme :

- d'un rapport de type fichier au format .docx, .odt, .pdf ;
- des fichiers textes, images et données SIG, respectivement aux formats Microsoft Office ou Open Office pour les textes, .jpeg pour les images et .shp pour les données SIG ;
- des fichiers de modélisations acoustiques dans le format natif du logiciel utilisé.

Toutes les informations, photos, dessins, modèles et autres productions sont libres de droits

1 Attention à ne pas confondre avec la notion de scénario de référence telle que définit à l'article R. 122-5 du code de l'environnement :

« Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».

et pourront être utilisés sans réserve par le maître d'ouvrage dans le cadre de ses missions. Les auteurs de ces productions seront cités.

1.4 - Appui et conseil à la Maîtrise d'ouvrage

Le prestataire assurera, tout au long de ses missions et jusqu'à l'aboutissement de l'évaluation environnementale, un appui au maître d'ouvrage.

2- État actuel

2-1-Généralités sur le diagnostic de l'état actuel

Les seuils réglementaires à respecter dépendent de l'ambiance acoustique pré-existante au projet (art. R 571-47 du Code de l'environnement). Il est donc indispensable de caractériser l'état actuel acoustique le long de l'emprise du projet. Cette caractérisation doit porter à la fois sur la caractérisation des enjeux présents sur le territoire et sur l'évaluation des sources de bruit pré-existantes.

2-2-État actuel (phase 1)



L'analyse de l'état acoustique actuel doit être menée sur une zone d'étude pertinente autour des fuseaux de variantes à étudier. Elle doit permettre d'identifier les enjeux acoustiques présents (sensibilité du territoire, présence éventuelle de Points Noirs du Bruit existants) et de caractériser l'ambiance sonore pré-existante sur le territoire. Elle se concentre sur les effets acoustiques directs et ne traite pas à ce stade des effets indirects ou temporaires.

2.2.1-La zone d'étude

La largeur de la bande à investiguer autour de chaque variante dépend de « l'empreinte acoustique » potentielle générée ; celle-ci est liée à la géométrie du tracé, aux conditions de trafic qui s'écoulera et aux conditions de propagation du bruit (présences d'obstacles et effets météorologiques).

Le prestataire prendra toutes dispositions utiles pour garantir le maître d'ouvrage contre une erreur manifeste d'appréciation sur le périmètre d'étude. Ainsi le prestataire pourra être amené à reconsidérer son périmètre une fois les impacts directs dimensionnés, selon le principe de progressivité des études. Il devra a minima intégrer tous les secteurs sensibles susceptibles d'être exposés au-delà des seuils réglementaires suite à la mise en service du projet, il lui est demandé d'étendre son analyse de l'état actuel sur les secteurs adjacents au fuseau étudié susceptibles d'être exposés 5 dB(A) en dessous des seuils réglementaires.

2.2.2- Enjeux présents sur le territoire

Les enjeux présents sur le territoire seront déterminés à partir d'une analyse du bâti existant pris en considération par la réglementation acoustique (en particulier les bâtiments d'habitation et leur population, les établissements d'enseignement, les établissements de soin, de santé et d'action sociale, les bureaux). À ce stade amont des études et compte tenu

de l'horizon de mise en œuvre du projet, le prestataire devra également tenir compte des potentiels d'urbanisation dans sa comparaison ; ces informations sont disponibles dans la thématique « Milieux humains » thème « Urbanisme et aménagement ».

Le prestataire utilisera les éléments collectés par la thématique « Milieux humains » thème « Urbanisme et aménagement », susceptibles de fournir des éléments détaillés directement utilisables.

Le prestataire pourra également avoir recours à différentes bases de données sur l'occupation du sol.

2.2.3-L'exposition aux sources de bruit pré-existantes

À ce stade des études, la mise en œuvre d'une campagne de mesures sur site se justifie sur un périmètre d'étude restreint.

Lorsque l'étendue ou la nature de la zone d'étude permet de se limiter à l'exploitation de données acoustiques directement disponibles « sur étagère », diverses bases de données peuvent être utilisées pour caractériser la situation acoustique actuelle. Elles peuvent être mises à disposition par le maître d'ouvrage ou directement téléchargées sur Internet, mais leur exploitation devra se faire sous certaines conditions :

- Le Plan de prévision du bruit dans l'environnement (PPBE) des infrastructures de l'État en Guyane,
- Les inventaires des points noirs du bruit (ou PNB) présents le long des réseaux routiers nationaux.

In fine et quelle que soit l'approche utilisée à ce stade amont des études, le prestataire devra caractériser l'état actuel acoustique par la fourniture des éléments suivants :



Livrables attendus

- Une cartographie synthétique mettant en évidence les enjeux de la zone d'étude : bâtiments classés par usage et nature d'occupation et le cas échéant par année de construction, lorsque le critère d'antériorité s'avère discriminant au regard des objectifs réglementaires à respecter en application de l'art. R 571-51 du Code de l'environnement ;
- Une cartographie synthétique mettant en évidence les zones d'ambiance sonore pré-existante « modérée » et « non modérée » ; ce critère s'évaluera non pas à l'échelle du bâtiment (et encore moins à celle du logement), mais à l'échelle d'une zone homogène du point de vue de l'occupation du sol.

Le prestataire éditera ces cartes à une échelle pertinente au regard de la précision des variantes à étudier ; en interurbain l'échelle du 1/10 000^e est souvent utilisée, elle devra être plus fine en milieu urbain.

2.3-État actuel (phase 2)



Cette phase a pour objectif de permettre une conception technique conforme aux instructions en vigueur et aux règles de l'art et de répondre aux exigences des différentes étapes fixées par les procédures réglementaires en vigueur.

L'analyse de l'état acoustique actuel doit être menée sur une zone d'étude pertinente au regard du tracé de la variante privilégiée, le cas échéant réajustée par rapport à celle des études d'opportunités. Elle doit permettre d'identifier tous les enjeux acoustiques présents (santé humaine, présence éventuelle de zones de calme et s'ils existent vis à vis de la faune sauvage) et de caractériser les sources sonores pré-existantes sur le territoire. Elle doit porter à la fois sur les secteurs soumis à impacts directs, indirects ou temporaires.

2.3.1-La zone d'étude

À ce stade des études, le périmètre d'étude varie selon l'item traité (état actuel ou impact du projet, effets permanents directs ou indirects).

En ce qui concerne l'état actuel acoustique, les effets directs doivent s'évaluer sur une largeur suffisante située de part et d'autre de la variante préférentielle. Cette largeur dépend de « l'empreinte acoustique » potentielle générée ; celle-ci est liée à la géométrie du tracé, aux conditions de trafic qui s'écoulera et aux conditions de propagation du bruit (présences d'obstacles et effets météorologiques).

Le prestataire prendra toutes dispositions utiles pour garantir le maître d'ouvrage contre une erreur manifeste d'appréciation sur le périmètre d'étude. Ainsi le prestataire pourra être amené à reconsidérer son périmètre une fois les impacts directs et indirects dimensionnés, selon le principe de progressivité des études. Il devra a minima intégrer tous les secteurs sensibles susceptibles d'être exposés au-delà des seuils réglementaires suite à la mise en service du projet.

2.3.2-L'analyse des enjeux présents sur le territoire

Les enjeux présents sur le territoire seront déterminés tout d'abord à partir d'une analyse détaillée du bâti existant pris en considération par la réglementation acoustique (en particulier les bâtiments d'habitation et leur population, les établissements d'enseignement, les établissements de soin, de santé et d'action sociale, les bureaux, les éventuels PNB et leur population). Au stade des études préalables, le prestataire devra se concentrer sur les urbanisations existantes en conformité avec la notion d'antériorité (art. R 571-51 du Code de l'environnement).

Le prestataire utilisera les bases de données d'occupation du sol dont il dispose en OpenData ou à défaut qui lui auront été communiquées par le maître d'ouvrage (notamment celles concourant à une spatialisation des populations) et les consolidera / actualisera par un relevé détaillé sur le terrain. Cette visite lui permettra également de valider les différentes sources

de bruit pré-existantes qui seront caractérisées au chapitre suivant.

Le prestataire analysera le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement.



Livrables attendus

À l'issue de cette analyse, le prestataire fournira une cartographie détaillée de repérage de l'ensemble des bâtiments présents sur le périmètre d'étude, en identifiant clairement les bâtiments jugés sensibles au bruit par la réglementation, et le cas échéant par année de construction lorsque le critère d'antériorité s'avère discriminant au regard des objectifs réglementaires à respecter en application de l'art. R 571-51 du Code de l'environnement.

Le prestataire fournira également une cartographie des éventuelles zones de calme instaurées sur la zone d'étude.

Le prestataire éditera ces cartes à une échelle pertinente au regard de la précision des variantes à étudier ; en interurbain l'échelle du 1/10 000^e est souvent utilisée, elle devra être plus fine en milieu urbain.

2.3.3-La caractérisation des sources de bruit pré-existantes

À ce stade des études, la caractérisation de l'état actuel acoustique s'effectue à partir d'une campagne de mesures sur site dont le triple objectif est de :

- caractériser les sources sonores influençant le périmètre d'étude afin de caler le modèle de simulation acoustique de l'état actuel ;
- fournir un état de référence indiscutable une fois le projet mis en service ;
- définir les seuils réglementaires à respecter.

Le prestataire effectuera une campagne de mesures sur site. Selon les sources de bruit préexistantes dans le périmètre d'étude, les mesures sur site devront se conformer aux spécifications des normes en vigueur au moment de la réalisation de l'étude :

- NF S 31-085 (nov 2002) « Caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier » ;
- NF S 31-010 (déc 1996 + annexes déc 2008 et déc 2013) « Caractérisation et mesurage du bruit dans l'environnement » ;
- NF S 31-110 (nov 2005) « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Grandeurs fondamentales et méthodes générales d'évaluation ».

Le respect de ces normes induira en particulier :

- la mise en place à la charge du prestataire de comptages routiers spécifiques (trafic et vitesse) durant les mesures ou la récupération par le prestataire de données disponibles sur des postes de comptages permanents routiers ou ferroviaires disponibles, afin de permettre le calage du résultat des mesures sur des trafics représentatifs d'une situation de long terme ;
- la mise en place à la charge du prestataire d'une station météorologique mobile ou la récupération par le prestataire de données sur des stations météorologiques proches, afin de permettre le recueil des informations météorologiques requises ;
- l'exclusion de mesures par période de pluie marquée et/ou de vitesse de vent excessif ; en cas de survenue de ces conditions en cours de mesurage, le maître d'ouvrage pourra demander que le prestataire réitère la mesure à la charge du prestataire ;

-
- les mesures devront être également réitérées à la charge du prestataire en cas de constat de défaillance de fonctionnement du matériel utilisé sous la responsabilité du prestataire.
 - la réalisation de tests de cohérence et de validité pour s'assurer de la bonne exploitation et représentation des mesures sonométriques.

Dans les situations de multi-exposition, la localisation optimale des points de mesures et la technique déployée pour la réalisation des mesures devra permettre au prestataire d'effectuer une séparation pertinente des sources de bruit permettant de mettre en évidence les contributions par source.



Précisions attendues lors de la remise de l'offre

Le prestataire indiquera dans son offre, la technique qu'il entend mettre en œuvre pour réaliser l'analyse de la contribution des sources dans les secteurs qui le justifient.

Afin de couvrir correctement le périmètre d'étude, le prestataire devra réaliser au minimum 20 points de mesures en HPM, HPS, HC et de nuit; les types et durées des points instrumentés seront en conformité avec les exigences des normes en vigueur. Les points de longue durée couvriront une période d'au moins 24 heures ; ils pourront éventuellement être complétés par des points de plus courte durée qui seront alors implantés conformément aux prescriptions des normes de mesures par rapport aux points de longue durée.



Précisions attendues lors de la remise de l'offre

Le prestataire indiquera dans son offre le nombre et le type de points de mesures (point fixe, prélèvement, caractérisation de source) qu'il envisage de mettre en œuvre pour mener à bien sa mission, ainsi que l'argumentaire associé. Ce chiffrage et les ajustements qui pourraient en découler ne deviendront contractuels qu'à l'issue d'une validation par le maître d'ouvrage ou son représentant.

Une fois le marché attribué, le prestataire proposera une liste d'emplacements pour la réalisation des mesures acoustiques. Cette liste devra faire l'objet d'une validation par le maître d'ouvrage ou son représentant avant le lancement de la campagne.

Le prestataire assurera les prises de contacts et fixera les rendez-vous préalablement à la pose des points de mesures. Afin de faciliter son travail, il disposera d'une lettre d'accréditation signée par le maître d'ouvrage. Si le prestataire procède à la pose de systèmes de comptages sur le domaine public, il recueillera au préalable et dans les délais voulus les autorisations nécessaires auprès des gestionnaires de la voirie.



Livrables attendus

Le prestataire regroupera toutes les mesures réalisées sous la forme d'un rapport spécifique contenant des fiches détaillées pour chaque point de calcul qui sera annexé au rapport d'étude acoustique. Ce rapport contiendra tous les éléments utiles à la localisation et à la compréhension des résultats des mesures, en particulier les niveaux de bruit exigés par la réglementation en vigueur (art. 1 de l'arrêté du 5/5/1995 bruit routier et de l'arrêté du 8/11/1999 bruit ferroviaire).

Les mesures fournissant des informations ponctuelles, il est nécessaire de les généraliser sous la forme d'une modélisation complète de la zone d'étude.



Précisions attendues lors de la remise de l'offre

Le prestataire indiquera dans son offre, le logiciel qu'il entend utiliser pour cette modélisation et ses principales caractéristiques techniques. Cet outil devra implémenter la méthode homologuée pour les études d'impact des projets d'infrastructure (celle actuellement en vigueur est décrite dans la norme NF S 31-133 fév 2011).

Le modèle élaboré sera en 3D et intégrera tous les éléments topographiques (modèle numérique de terrain, bâtiments, voies existantes, remblais, déblais, protections acoustiques...) nécessaires à sa bonne construction. Ces entrants seront soit disponibles en OpenData, soit à défaut fournis par le maître d'ouvrage.

La construction du modèle d'état actuel nécessite de prendre en compte avec exactitude non seulement l'usage et la nature des bâtiments susceptibles d'être impactés, mais également leur hauteur (sans omettre les combles aménagés) et les éventuelles présences de façades aveugles sur lesquelles il ne sera pas forcément utile de lancer des calculs, cette information sera utile lors de l'analyse de l'impact. La visite terrain mentionnée au chapitre précédent sera mise à profit pour capitaliser ces informations, elle pourra être complétée en tant que de besoin par les outils numériques de visualisation terrain disponibles.

Le prestataire affectera les données de trafic moyen journalier qu'il aura collectées lors de la campagne de mesures sur site selon les répartitions moyennes horaires (6-22h) et (22-6h) qui auront été réellement observées.

Le prestataire utilisera les données d'occurrences météorologiques de la station MétéoFrance qu'il jugera la plus en adéquation avec le périmètre d'étude et ses observations sur site. En cas de configuration météorologique particulière (altitude > 500 m...) ou d'une mauvaise adéquation entre la station MétéoFrance la plus proche et la zone d'étude, le prestataire pourra proposer de retenir des occurrences météorologiques forfaitaire par excès.



Livrables attendus

Le prestataire fournira un tableau de comparaison entre les mesures et les calculs sur chacune des périodes réglementaires. Au vu des écarts, ce tableau permettra de valider le modèle acoustique d'état actuel. Des écarts $< \pm 3$ dB(A) pourront être acceptés dans les configurations habituelles ; le prestataire devra expliquer tout écart supérieur à ce seuil.

Une fois le modèle d'état actuel correctement calé, le prestataire fournira des cartographies isophones par classes de 5 dB(A) pour chacun des indicateurs réglementaires LAeq(6-22h) et LAeq(22-6h), en respectant la norme NF S 31-130 (déc 2008). Cette cartographie sera établie à une échelle adaptée compatible avec la taille du périmètre d'étude mettant clairement en évidence les zones d'ambiance sonore pré-existante « modérée » et « non modérée » ; ce critère s'évaluera non pas à l'échelle du bâtiment (et encore moins à celle du logement), mais à l'échelle d'une zone homogène du point de vue de l'occupation du sol.

Le prestataire fournira également en tant que de besoin des « cartes avec étiquettes » détaillées par période et par étage, attachées à la totalité ou à défaut à un panel représentatif des bâtiments sensibles présents dans le périmètre d'étude.

Le prestataire fournira enfin un décompte des populations en fonction du niveau de bruit auquel elles sont exposées ; cette information étant principalement requise dans le cadre de la monétarisation des effets du bruit, le prestataire pourra se contenter d'affecter la population de l'ensemble du bâtiment au niveau de bruit maximal auquel le bâtiment est exposé.

L'état actuel acoustique établi par le prestataire fera l'objet d'une validation par le maître d'ouvrage ou son représentant avant qu'il poursuive sa mission.

2.4-Situation de référence

Le projet d'aménagement consistant à modifier une infrastructure existante (art. R 571-45 et R 571-46 du Code de l'environnement), il s'avère nécessaire d'établir en plus de l'état acoustique actuel un état de référence acoustique à la veille de la mise en service du futur aménagement.

Dans ce but, le prestataire modélisera à partir de l'état acoustique actuel cette situation de référence en tenant compte de toutes les évolutions connues ou prévisibles susceptibles de modifier l'ambiance acoustique du périmètre d'étude. Les informations relatives à ces projets connexes seront fournies par le maître d'ouvrage.



Livrables attendus

La restitution de la situation de référence se compose des mêmes livrables que ceux relatifs à l'état actuel.

Le prestataire fournira des cartographies isophones par classes de 5 dB(A) pour chacun des indicateurs réglementaires LAeq(6-22h) et LAeq(22-6h), en respectant la norme NF S 31-130 (déc 2008). Cette cartographie sera établie à une échelle adaptée compatible avec la taille du périmètre d'étude mettant clairement en évidence les zones d'ambiance sonore pré-existante « modérée » et « non modérée » ; ce critère s'évaluera non pas à l'échelle du bâtiment (et encore moins à celle du logement), mais à l'échelle d'une zone homogène du point de vue de l'occupation du sol.

Le prestataire fournira également en tant que de besoin des « cartes avec étiquettes » détaillées par période et par étage, attachées à la totalité ou à défaut à un panel représentatif des bâtiments sensibles présents dans le périmètre d'étude.

Le prestataire fournira enfin un décompte des populations en fonction du niveau de bruit auquel elles sont exposées ; cette information étant principalement requise dans le cadre de la monétarisation des effets du bruit, le prestataire pourra se contenter d'affecter la population de l'ensemble du bâtiment au niveau de bruit maximal auquel le bâtiment est exposé.

3-Analyse du contexte réglementaire du projet

Le référentiel réglementaire applicable au projet est :

- Art. L 571-9 du Code de l'environnement ;
- Art. R 571-44 à R 571-52 du Code de l'environnement ;
- Art. R. 122-5 du Code de l'environnement (notamment le chap. III) ;
- Arrêté du 5/5/1995 relatif au bruit des infrastructures routières ;
- Arrêté n° R03-2025-04-11-00012 relatif à l'approbation du PPBE des infrastructures routières nationales en Guyane

Le référentiel technique applicable au projet est :

- Circulaire n°97-110 du 12/12/1997 relative à la prise en compte du bruit dans la construction de routes nouvelles ou l'aménagement de routes existantes du réseau national ;
- Circulaire du 28/02/2002 relative aux politiques de prévention et de résorption du bruit ferroviaire ;
- Guide Setra/Certu « Bruit et études routières – Manuel du chef de projet » publié en 2001 ;
- Guide Setra « Prévision du bruit routier – Calcul des émissions sonores dues au trafic routier » publié en 2009 ;
- Guide Setra « Prévision du bruit routier – Méthode de calcul de propagation du bruit incluant les effets météorologiques (NMPB 2008) » publié en 2009 ;
- Guide Cerema « L'évaluation environnementale des projets d'infrastructures linéaires de transport » publié en 2016 et mis à jour en 2020 ;
- Guide CGDD Théma « Guide d'aide à la définition des mesures ERC » publié en 2018.



Livrables attendus

Quel que soit le niveau d'études, le prestataire rédigera un chapitre analysant le contexte réglementaire acoustique applicable au projet. Cette rédaction tiendra compte des conclusions de l'état actuel qui permettront d'assigner les objectifs quantifiés à ne pas dépasser dans chaque zone homogène du point de vue de l'occupation du sol et sur chaque bâtiment présent dans le périmètre d'étude.

En pratique et en accord avec les circulaires de 1997 et de 2002 pour les projets relevant du réseau national, le prestataire utilisera un horizon d'évaluation des impacts fixé 20 ans après la date de mise en service présumé du projet.

L'application de ces textes s'effectuera dans le respect du critère d'antériorité défini à l'art. R 571-51 du Code de l'environnement. Le prestataire devra donc fournir tous les éléments

utiles pour l'apprécier ; il pourra en particulier être amené à recueillir auprès des communes concernées ou par l'acquisition de photographies aériennes, les dates d'autorisation de construction des bâtiments les plus récents.

En cas de difficulté d'interprétation et dans la mesure où les circulaires n'apportent pas de précision complémentaire pertinente, le prestataire devra être amené à analyser l'impact du projet au regard de chaque configuration afin de les soumettre au maître d'ouvrage. Nonobstant les éventuelles conséquences économiques, il sera conseillé in fine de retenir la plus favorable aux riverains.

4-Séquence ERC appliquée à l'acoustique

4.1-Généralités sur la séquence ERC en acoustique



La séquence ERC (Éviter – Réduire – Compenser) s'applique à l'acoustique au même titre qu'aux autres thématiques environnementales visées à l'art. R 122-5 du Code de l'environnement. Elle a pour objectif d'établir les mesures visant à éviter les atteintes à l'environnement sonore des riverains du projet. Elle doit être conduite comme un processus itératif et proportionné. Elle s'appuie dès les phases « amont » sur les premiers éléments environnementaux issus des documents stratégiques présents sur le territoire, pour s'affiner et se préciser ensuite au fil des étapes d'élaboration du projet.

Compte tenu de l'obligation de résultats que lui incombe la réglementation acoustique, le maître d'ouvrage ne peut pas mettre en œuvre un volet « Compensation » sur cette thématique.

Le prestataire proposera au maître d'ouvrage toutes dispositions utiles afin de rendre opérant et prioritaire le volet « Évitement » de la séquence Éviter – Réduire – Compenser. Ce volet n'a de sens que s'il est réfléchi le plus en amont lors de la conception du projet. Le volet « Réduction » ne devra intervenir qu'en dernier recours lorsque les impacts n'auront pu être évités.

Le prestataire consignera soigneusement, tout au long des études, les actions qu'il aura proposées visant à éviter et réduire les impacts du projet sur l'environnement sonore afin d'en rendre compte dans l'étude d'impact.

4.2-Impact acoustique (phase 1)



Précisions attendues lors de la remise de l'offre

Le prestataire indiquera dans son offre, la solution technique la plus appropriée qu'il entend mettre en œuvre pour comparer les différents fuseaux de variantes. Il indiquera le logiciel qu'il entend utiliser pour cette modélisation et ses principales caractéristiques techniques. Cet outil devra implémenter la méthode homologuée pour les études d'impact des projets d'infrastructure (celle actuellement en vigueur est décrite dans la norme NF S 31-133 fév 2011).

A minima, le prestataire produira des courbes isophones pour chaque variante et pour chacune des périodes réglementaires (6-22h) et (22-6h). Il utilisera pour cela une hauteur conventionnelle au-dessus du sol (souvent $h=4$ m) qui représentera au mieux les urbanisations présentes dans le périmètre d'étude.

Cette évaluation s'effectuera à partir d'une modélisation 3D des différents tracés mis à disposition par le maître d'ouvrage ou ses équipes de conception. Le maître d'ouvrage fournira également toutes les hypothèses de trafic à l'horizon mise en service + 20 ans (ou approchant au regard des scénarios utilisés dans l'étude socio-économique le cas échéant), sous la forme d'un trafic moyen journalier annuel (TMJA) décomposé par classes de véhicules (véhicules légers / poids lourds). À partir des TMJA communiqués, le prestataire effectuera les affectations des trafics moyens horaires sur les périodes réglementaires (6-22h) et (22-6h) conformément aux spécifications de la note d'information EEC n°77 « Calcul prévisionnel du bruit routier – Profils journaliers de trafics sur routes et autoroutes interurbaines » produite par le SETRA en 2007 (ou sa version actualisée).

Pour les calculs, le prestataire utilisera les vitesses maximales autorisées par classe de véhicules fournies par le maître d'ouvrage et sauf information spécifique du maître d'ouvrage un revêtement de chaussée à performances acoustiques moyennes de type R2 10 ans selon la norme NF S 31-133.

Ces courbes permettront de réaliser pour chaque variante, des inventaires chiffrés des bâtiments, des populations, des établissements sensibles et autres surfaces urbanisées ou urbanisables, classés par niveaux de bruit.

Le prestataire établira un indicateur complémentaire portant sur le coût des protections ; il s'effectuera sur la base d'un pré-dimensionnement des dispositifs de protections pour chacune des variantes pour la période réglementaire dimensionnante (i.e. la plus défavorable en termes de bruit).

Comme le recommande la réglementation (art. R 571-48 du Code de l'environnement), l'analyse devra privilégier la recherche d'un traitement direct de l'infrastructure ou de ses abords, ou à défaut un traitement individuel des façades.

Sauf avis contraire du maître d'ouvrage, cette analyse pourra s'établir sur la base d'une protection par écran ou merlon de hauteur forfaitaire $h=2$ m, $h=3$ m ou $h=4$ m (il n'est pas forcément pertinent à ce stade des études de se lancer dans une optimisation plus fine des dimensions des protections à la source). L'indicateur chiffré se basera sur des ratios de protection habituellement observés dans la région et pour un même contexte de projet. Ces ratios et les sources de données utilisées seront précisées par le prestataire.

Le prestataire devra produire des indicateurs chiffrés pour chaque variante ; si l'analyse générale multi-thématique retient une décomposition complémentaire plus fine par secteurs / sous-secteurs, le prestataire devra s'adapter et se caler sur cette décomposition finale.



Livrables attendus

La comparaison acoustique des variantes devra se traduire par la fourniture :

- d'une série de cartes isophones calculées pour chaque variante et sur chacun des deux indicateurs réglementaires LAeq(6-22h) et LAeq(22-6h) ; elles seront fournies sous la forme d'un atlas à une échelle pertinente au regard du périmètre d'étude ;
- d'un tableau des indicateurs chiffrés, décomposés par variantes / sections ;
- de la liste hiérarchisée des variantes étudiées par ordre croissant d'impact acoustique ; cette liste se basera sur une valorisation multi-factorielles non pondérées des différents indicateurs acoustiques chiffrés.

Certains choix techniques de tracé peuvent s'avérer déterminants dans la hiérarchisation des variantes ; ainsi entre une variante A équipée d'une section en tunnel et une variante B distante mais franchissant un obstacle naturel en déblai, la variante A ne pouvant être dissociée de la présence d'une couverture, cette hypothèse devra être clairement précisée dans le rapport du prestataire.

4.3 Impact acoustique (phase 2)

4.3.1-Les impacts directs

La caractérisation des impacts directs se base sur la modélisation réalisée lors des étapes précédentes (état actuel pour un projet neuf ou situation de référence = veille de la mise en service pour un aménagement sur place) sur laquelle sont superposées les caractéristiques géométriques des sources sonores liées au projet lui-même.

Ces impacts seront déterminés éléments géométriques les plus détaillés possibles (au format 3D .dxf ou .shp, géoréférencés selon le système adaptés sur le territoire) sur la variante privilégiée, en particulier :

- le tracé en plan ;
- les éléments relatifs au profil en long ;
- la géométrie des talus (pentes et tracés en plan jusqu'aux limites d'entrée en terrain naturel) ;
- la géométrie des éventuels échangeurs et des péages ;
- lors d'un aménagement, les éventuelles protections acoustiques existantes ;
- la nature acoustique des revêtements de chaussée pour les projets routiers ;

Les analyse se baseront sur hypothèses de trafic à l'horizon mise en service + 20 ans, en décomposant le TMJA par classes de véhicules (véhicules légers et poids lourds). À partir des TMJA communiqués, le prestataire proposera une affectation des trafics moyens horaires sur chacune des périodes réglementaires (6-22h) et (22-6h), conformément aux spécifications de la note d'information EEC n°77 « Calcul prévisionnel du bruit routier – Profils journaliers de trafics sur routes et autoroutes interurbaines » produite par le Cerema ou d'une version mise à jour.

Sauf information spécifique du maître d'ouvrage, le prestataire utilisera un revêtement de chaussée à performances acoustiques moyennes de type R2 10 ans selon la norme NF S 31-

Le prestataire s'assurera de la parfaite intégration de tous ces éléments dans le modèle de simulation acoustique.

Le prestataire utilisera les données d'occurrences météorologiques de la station MétéoFrance qu'il jugera la plus en adéquation avec le périmètre d'étude et ses observations sur site.

Cas d'un projet de tracé neuf :

Le prestataire analysera les impacts directs du projet à partir de calculs des niveaux de bruit prévisionnels pour chacune des périodes réglementaires sur tous les bâtiments sensibles au bruit situés dans le périmètre d'étude, à chaque étage et sur les différentes façades.

Le prestataire comparera ensuite ces niveaux avec les seuils réglementaires édictés par les arrêtés en vigueur et obtenus à partir de l'analyse de l'état actuel. Un bâtiment sera considéré en dépassement dès lors qu'au moins un étage franchit le seuil réglementaire sur une des périodes réglementaires.



Livrables attendus

Le prestataire représentera les effets acoustiques directs du projet à partir de cartographies isophones par classes de 5 dB(A) des niveaux contributifs du projet pour chacun des indicateurs réglementaires LAeq(6-22h) et LAeq(22-6h). Ces cartographies seront calculées à une ou plusieurs hauteurs par rapport au sol, caractéristiques de l'urbanisation présente sur le périmètre d'étude ; elles seront établies à une échelle adaptée compatible avec la taille de ce périmètre et respecteront la norme NF S 31-130 (déc 2008).

Le prestataire fournira également des « cartes avec étiquettes » détaillées par période et par étage, attachées à la majorité des bâtiments sensibles au bruit présents dans le périmètre d'étude. Ces cartes devront être lisibles (éléments de repérage : toponymie des lieux-dits, axes de transport) et clairement mettre en évidence les bâtiments susceptibles de dépasser les seuils réglementaires. En présence d'une densité importante de bâtiments, le prestataire pourra limiter le nombre d'étiquettes à un panel représentatif de bâtiments, en se contentant de localiser les numéros des récepteurs et en renvoyant en annexe à un tableau exhaustif des niveaux calculés.

Le prestataire fournira enfin un décompte des populations en fonction du niveau de bruit auquel elles sont exposées ; cette information étant principalement requise dans le cadre de la monétarisation des effets du bruit, le prestataire pourra se contenter d'affecter la population de l'ensemble du bâtiment au niveau de bruit maximal auquel le bâtiment est exposé.

Cas d'un projet de modification d'une infrastructure existante :

Le prestataire analysera successivement :

1. L'éligibilité des travaux prévus lors de l'aménagement, conformément à l'art. R 571-46 du Code de l'environnement ;
2. Le caractère significatif de la modification (augmentation supérieure à +2 dB(A)) sur au moins une des périodes réglementaires, conformément à l'art. R 571-45 du Code de l'environnement ;
3. Le respect des seuils réglementaires qui dépendent de l'usage et de la nature des

bâtiments et de leur ambiance sonore pré-existante.

Le prestataire analysera le caractère significatif de la modification en comparant la situation de référence sans projet avec la situation aménagée. Ce caractère s'évaluera non pas bâtiment par bâtiment, mais à l'échelle d'une zone homogène du point de vue de l'occupation du sol au regard de l'infrastructure.



Livrables attendus

Le prestataire représentera les effets acoustiques directs du projet sous la forme :

- de cartes de variation des niveaux de bruit (Delta dB(A)), selon des classes adaptées pour chacun des indicateurs réglementaires LAeq(6-22h) et LAeq(22-6h), en particulier celle déclenchant le caractère significatif ;
- de cartographies isophones par classes de 5 dB(A) des niveaux contributifs du projet pour chacun des indicateurs réglementaires LAeq(6-22h) et LAeq(22-6h). Ces cartographies seront calculées à une ou plusieurs hauteurs par rapport au sol, caractéristiques de l'urbanisation présente sur le périmètre d'étude.

Ces différentes cartes seront établies à une échelle adaptée compatible avec la taille de ce périmètre et respecteront la norme NF S 31-130 (déc 2008).

Le prestataire fournira également des « cartes avec étiquettes » de l'évolution des niveaux de bruit, détaillée par période et par étage, attachées à la majorité des bâtiments sensibles présents dans le périmètre d'étude. Ces cartes devront être lisibles (éléments de repérage : toponymie des lieux-dits, axes de transport) et clairement mettre en évidence les bâtiments en situation de modification significative qui seront susceptibles de dépasser les seuils réglementaires. En présence d'une densité importante de bâtiments, le prestataire pourra limiter le nombre d'étiquettes à un panel représentatif de bâtiments, en se contentant de localiser les numéros des récepteurs et en renvoyant en annexe à un tableau exhaustif des niveaux calculés.

Le prestataire fournira enfin un décompte des variations de populations en fonction du niveau de bruit auquel elles sont exposées entre la situation de référence et la situation aménagée ; cette information étant principalement requise dans le cadre de la monétarisation des effets du bruit, le prestataire pourra se contenter d'affecter la population de l'ensemble du bâtiment au niveau de bruit maximal auquel le bâtiment est exposé.

4.3.2-Les mesures de réduction

Dès lors que des impacts sonores directs permanents excèdent les seuils réglementaires, le maître d'ouvrage a une obligation de résultats et doit mettre en place des mesures de réduction adaptées.

Conformément à l'art. R 571-48 du Code de l'environnement, la recherche de solutions doit privilégier des techniques de traitement direct de l'infrastructure ou de ses abords, dites « à la source » au moyen d'écrans ou de merlons acoustiques, voire dans les cas qui peuvent l'admettre une réduction de la vitesse de référence initialement retenue par le maître d'ouvrage. La mesure de réduction de la vitesse maximale autorisée devra être évaluée et le prestataire devra conclure quant à la pertinence de cette mesure.

Si l'action à la source ne permet pas d'atteindre les objectifs réglementaires dans des conditions satisfaisantes d'insertion dans l'environnement ou à des coûts de travaux raisonnables, tout ou partie des obligations pourront être assurées par un traitement sur le bâti ; ce traitement devra tenir compte de l'usage effectif des pièces exposées au bruit et garantir le respect des exigences de pureté de l'air et de confort thermique en saison chaude à l'intérieur des bâtiments traités. Dans ce cas, le prestataire devra fournir les niveaux d'isolation acoustique standardisé D_{nTAr} visés conformément à la norme NF EN ISO 717-1 (mai 2013).

Le prestataire devra proposer divers scénarios de mesures de réduction argumentés, combinant des actions à la source et des traitements de façade, dont les rapports coûts/efficacités seront quantifiés de manière à éclairer la décision finale du maître d'ouvrage. Cette proposition doit se faire sur la base d'une approche multi-critères au regard de :

- la faisabilité technique (en particulier au regard de la disponibilité des emprises, de la présence d'ouvrages d'art préexistants, des effets de coupures, des accès...) ;
- l'efficacité acoustique démontrée à partir de tests de modélisation réalisés dans un premier temps sur la période la plus dimensionnante et ensuite vérifiés sur chacune des périodes réglementaires (6-22h) et (22-6h) ;
- l'insertion environnementale ;
- la pertinence financière (le prestataire proposera des plafonds sur le coût moyen des protections par logement protégé).

Sauf cas particulier, le recours à des revêtements de chaussées « acoustiques » devra être considéré comme un complément aux moyens de protection précédemment cités. En effet, comme il est difficile de garantir la pérennité des qualités acoustiques de ces revêtements, le prestataire basera ses évaluations sur des performances acoustiques réalistes et durables. Avant de proposer de recourir à un revêtement « acoustique », le prestataire devra au préalable se conformer aux exigences des spécialistes « chaussées ».



Livrables attendus

Le prestataire représentera les mesures acoustiques de réduction sous la forme :

- de cartographies isophones détaillées pour chacune des périodes réglementaires selon les indicateurs LAeq(6-22h) et LAeq(22-6h), mettant en évidence les effets des différentes options de protections testées (cartes de Delta dB(A)), ainsi que les niveaux contributifs résultants ;
- de « cartes avec étiquettes » détaillées par période et par étage, attachées à tous les bâtiments sensibles qui présentent initialement des dépassements réglementaires. Ces cartes devront être lisibles (éléments de repérage : toponymie des lieux-dits, axes de transport) et clairement faire apparaître l'efficacité des protections (Delta dB(A)) ainsi que les bâtiments sur lesquels des solutions de traitement individuel sont proposées par le prestataire. En présence d'une densité importante de bâtiments, le prestataire pourra limiter le nombre d'étiquettes à un panel représentatif de bâtiments, en se contentant de localiser les numéros des récepteurs et en renvoyant en annexe à un tableau exhaustif des niveaux calculés.
- de plans de localisation des protections testées et proposées, édités à une échelle compatible avec les secteurs couverts et protégés (l'échelle du 1/5000^e constitue généralement un bon compromis) ;
- de décompte des populations en fonction du niveau de bruit auquel elles sont exposées ; cette information étant principalement requise dans le cadre de la monétarisation des effets du bruit, le prestataire pourra se contenter d'affecter la population de l'ensemble du bâtiment au niveau de bruit maximal auquel le bâtiment est exposé ;
- de tableaux récapitulatifs présentant par secteur géographique :
 - le nombre de bâtiments en dépassement avant mise en œuvre des mesures de réduction ;
 - les dimensions (hauteur, longueur) et caractéristiques (nature absorbante ou non, présence de couronnement...) des protections acoustiques testées et proposées ;
 - le nombre de PNB pré-existants traités par le projet.

Les coûts (HT et TTC) des mesures de réduction testées et proposées, basés sur des ratios habituellement observés dans la région et pour un même contexte de projet. Sauf avis contraire du maître d'ouvrage, les éventuelles « sommes à valoir » pour couvrir les aléas inhérents à des paramètres non connus à ce stade des études (présence de réseaux, nature des sols, projets architectural...) seront appliquées sur l'ensemble du coût de l'opération et non sur le volet acoustique.



Lorsque le projet se construit en plusieurs phases ou qu'il fait l'objet au cours du temps de modifications « incrémentales », l'analyse de l'impact acoustique si elle est conduite à l'occasion de chaque opération élémentaire doit néanmoins porter sur l'aménagement dans son ensemble, notamment au regard du critère de modification significative.

Ainsi, pour la réalisation des tranches suivantes, le niveau d'ambiance sonore préexistante est celui avant la première phase de travaux.

Les mesures de réduction font généralement l'objet d'une mise en œuvre en configuration définitive, dès la mise en service de la 1^{ère} phase du projet. Dans certains cas (important différé de planning, voire opportunité de mise en œuvre des phases ultérieures) et dans le respect de son obligation de résultat, le maître d'ouvrage peut envisager de mettre en place des mesures de réduction partielles et provisoires à la mise en service qui seront renforcées au fil du temps. Sur demande du maître d'ouvrage, cette possibilité peut être étudiée par le prestataire au moyen d'une analyse du type coût/bénéfices qui doit porter sur une période suffisamment longue de fonctionnement de l'infrastructure (les protections acoustiques ont une durée de vie moyenne d'environ une vingtaine d'années). Si des surélévation / déplacement de merlon peuvent s'envisager assez facilement et à moindre coût, des démontage / remontage ou surélévation d'écran peuvent s'avérer beaucoup plus onéreux, quant à des reprises de travaux d'isolation acoustique des façades, elles apparaissent difficilement envisageables pour les riverains.

4.3.3-Les impacts indirects

La quantification des effets indirects permanents devra s'effectuer en comparant une situation de référence objective sans projet et la situation avec projet, à horizon constant. Dans la pratique le prestataire déterminera les secteurs du territoire où le projet est susceptible de conduire à une évolution significative des niveaux d'exposition au bruit ; cette évolution pourra être positive (allègement du trafic du fait du projet, effet des protections réglementaires améliorant au final la situation actuelle...) ou négative (accroissement du trafic induit par le projet).

Cette quantification devra en outre permettre de suivre l'évolution de l'exposition des PNB identifiés lors de l'analyse de l'état actuel et les éventuelles créations de nouveaux PNB sur l'ensemble des réseaux routiers impactés significativement par le projet.

Le maître d'ouvrage communiquera au prestataire tous les éléments de variation des trafics sur le réseau sur un périmètre suffisamment large autour du projet, afin que le prestataire identifie la part de réseau susceptible de connaître une évolution significative. Le prestataire se basera sur la méthode décrite au chapitre 3.1 du guide « L'évaluation environnementale des projets d'infrastructures linéaires de transport » (focus bruit) publié par le Cerema en décembre 2020.

En cas de dégradation significative associée à des dépassements des seuils réglementaires, à l'aggravation de PNB existants ou à la création de nouveaux PNB, le prestataire proposera des mesures de réduction adaptées visant à contenir l'augmentation du niveau d'exposition des riverains et à traiter définitivement les PNB.



Livrables attendus

Les mesures de réduction des impacts indirects se traduiront par la fourniture des éléments techniques tels que détaillés au chap. 5.3.2.

4.3.4-Les impacts cumulés

Par rapport aux sources de bruit pré-existantes, la réglementation ne fixe pas d'objectif de qualité sonore globale. Cependant si le projet se développe dans un secteur déjà soumis à des sources de bruit pré-existantes, le prestataire devra traiter le sujet de la multi-exposition d'un point de vue qualitatif. Le prestataire proposera au maître d'ouvrage un objectif global quantifié qui tiendra compte des enjeux présents sur le territoire.

Pour mettre en œuvre cette démarche volontariste de la part du maître d'ouvrage et dans la mesure où le projet s'inscrit dans un contexte mettant en jeu plusieurs sources sonores de compétence nationale (route nationale + autoroute concédée, autoroute + voie ferrée), le prestataire devra déterminer les contributions / obligations de chaque émetteur, proposer des solutions techniques globales en rapport avec les objectifs globaux qu'il aura proposés au maître d'ouvrage et des modalités de répartition afin d'asseoir la part financière de chacun.

Afin de parfaitement éclairer le citoyen et les décideurs, le prestataire établira également des cartographies isophones des niveaux acoustiques globaux, associant les contributions des sources de bruit pré-existantes mises en évidence au chapitre 23 et celles du projet accompagné de ses mesures de réduction. Cette association devra s'effectuer pour un horizon cohérent et nécessitera donc de disposer de la situation acoustique de référence au moins à l'horizon de la mise en service (cf chapitre 3.4).

Si des sources routières peuvent être aisément cumulées à partir d'une simple sommation énergétique des indicateurs de gêne réglementaires (LAeq(6-22h) et LAeq(22-6h)), en présence de sources routières et ferroviaires (voire aériennes), cette somme n'a plus de pertinence en termes de gêne. Le prestataire proposera donc une méthode adaptée pour permettre ce cumul sur chacune des périodes réglementaires.



Livrables attendus

Les mesures de réduction des impacts cumulés se traduiront par la fourniture des éléments techniques tels que détaillés au chap. 5.3.2.

4.3.5-Les impacts temporaires en période de chantier

La période de chantier constitue une phase importante du point de vue des nuisances sonores et peut s'avérer particulièrement gênante pour les riverains à proximité du tracé mais également le long des trajets d'approvisionnement ou des déviations.



Livrables attendus

Si la description de ces mesures de limitation des impacts sonores en phase chantier ne pourra être finalisée qu'après désignation des entreprises, le prestataire proposera au maître d'ouvrage des dispositifs d'ordre qualitatif pour limiter le bruit du futur chantier.

4.3.6-Le classement sonore du projet

Dès l'ouverture de l'enquête publique liée au projet, celui-ci doit faire l'objet d'un classement sonore en application de l'art. L 571-10 du Code de l'environnement. À partir de tous les éléments communiqués par le maître d'ouvrage, le prestataire proposera au maître d'ouvrage les catégories de classement qui en découlent selon les modalités fixées par l'art. R 571-34 du Code de l'environnement, l'arrêté du 30/5/1996 et la note technique du 25/7/1996. Ce calcul se basera en particulier sur les hypothèses de trafics à terme utilisées pour évaluer l'impact acoustique de la variante privilégiée.



Livrables attendus

Le prestataire proposera une décomposition de la variante privilégiée en tronçons acoustiquement homogènes et calculera pour chacun d'entre eux les niveaux de référence (LAeq(6h-22h) et LAeq(22h-6h)) et les catégories de classement.

5-Rédaction du volet acoustique de l'étude d'impact

L'art. R 122-5 du Code de l'environnement exige notamment que l'étude d'impact contienne une description :

- des hypothèses de trafic (horizon, TMJA et % PL);
- des conditions de circulation (vitesse, allure);
- des méthodes de calcul pour évaluer et étudier les conséquences (norme NF S 31-133);
- des principes des mesures de protection contre les nuisances sonores qui seront mises en œuvre en application des obligations réglementaires.

Le prestataire proposera une rédaction adaptée du volet acoustique de l'étude d'impact environnemental. Cette écriture consistera à sélectionner et au besoin à reformater certains éléments de l'étude acoustique. Elle doit permettre à un lecteur non spécialiste de prendre connaissance des études acoustiques réalisées, des conclusions qui en ont découlé et de les comprendre.

Le prestataire proposera également une rédaction adaptée du volet « effets du bruit sur la santé » de l'étude d'impact. Il n'existe pas actuellement de méthode officielle pour quantifier les effets acoustiques sur la santé, mais à ce stade des études le prestataire mettra en avant des considérations d'ordre général en distinguant notamment :

- les effets auditifs directs biologiques et physiologiques ;
 - fatigue auditive ;
 - surdité.
- les effets indirects biologiques et extra-auditifs ;
 - système cardiovasculaire ;
 - effets psychologiques sur la santé mentale et la gêne ;
 - effets sur le sommeil.



Livrables attendus

Le prestataire communiquera un projet de rédaction du volet « acoustique » du dossier d'étude d'impact environnemental.

Le prestataire communiquera également un projet de rédaction des « effets du bruit sur la santé » qui aura vocation à alimenter le volet « impact sur la santé » du dossier d'étude d'impact environnemental.

6-Rédaction du résumé non technique (RNT)

Le prestataire proposera une rédaction du volet acoustique résumé non technique ; ce résumé devra reprendre sous forme synthétique les éléments essentiels et les conclusions de chacune des parties de l'étude environnementale.



Livrables attendus

Le prestataire communiquera un projet de résumé non technique. Ce résumé contiendra a minima :

- une synthèse de l'ambiance sonore actuelle ;
- une analyse des effets potentiels sur l'environnement sonore et des mesures ERC associées ;
- une description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calcul utilisées et des principes des mesures de protection contre les nuisances sonores proposées ;
- une estimation des dépenses en faveur de l'environnement et de la santé ;
- une description des modalités de suivi des mesures mises en œuvre en faveur de l'environnement et de la santé

7-Alimentation de l'étude socio-économique monétarisation



Livrables attendus

l'analyse devra aboutir à la production des éléments nécessaires à l'alimentation du volet acoustique de l'analyse des coûts collectifs des pollutions et des nuisances liés à la variante privilégiée, sous la forme d'un coût en €.