

MARCHE PUBLIC DE MAÎTRISE D'ŒUVRE

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES - annexe 2

(CCTP N° DGTM-SIT-DMOa-MOE-RN1_MAR_Ponts)

Objet du marché

Mission de maîtrise d'œuvre relative à l'aménagement de la RN1 entre l'échangeur des Maringouins et les ponts du Larivot : annexe 2 – études air/santé

SOMMAIRE

I- GÉNÉRALITÉS.....	7
1- Objectifs des études – modalités d'exécution du marché.....	7
2- Méthodologie générale, principe de progressivité et de proportionnalité.....	7
3- Séquence « Eviter-Réduire-Compenser » pour la qualité de l'air.....	8
4- Compatibilité du projet avec les autres politiques publiques.....	8
5- Formes des rendus.....	8
6- Appui et conseil à la Maîtrise d'ouvrage.....	10
 II- PHASE 1.....	 11
1- Données fournies par le maître d'ouvrage.....	11
2- Dimensionnement de l'étude.....	11
2.1- Niveau d'étude.....	11
2.2- Zone d'étude air.....	12
3- État actuel.....	12
3.1- Analyse des documents et des données disponibles.....	13
3.2- Campagnes de mesures de la qualité de l'air.....	13
3.3- Livrables attendus.....	14
4- Évaluation et analyse des impacts.....	15
4.1- Calcul des émissions (niveau I à IV).....	15
4.2- Le calcul des concentrations (niveau I et II).....	15
4.3- La présence de zones cultivées (niveau I).....	16
4.4- Évaluation de l'exposition avec l'indice Pollution-Population (niveau I et II).....	16
4.5- Livrables attendus.....	16
5- Suivi et validation des résultats.....	16
 III- PHASE 2.....	 17
1- Données fournies par le maître d'ouvrage.....	17
2- Dimensionnement de l'étude.....	17
3- État actuel.....	18
3.1- Étude de niveau I.....	18
a- Caractérisation des concentrations pour le risque par inhalation.....	18
b- Caractérisation des concentrations pour le risque par ingestion.....	19
3.2- Étude de niveau II.....	20
3.3- Étude de niveau III et IV (si nécessaire).....	21
3.4- Livrables attendus.....	21
 IV- ÉTUDE D'IMPACT.....	 22
1- Évaluation et analyse des impacts.....	22
1.1- Calcul des émissions (niveau I à IV).....	22
1.2- Calcul des concentrations (niveau I et II).....	22

1.3- Évaluation de l'exposition avec l'indice Pollution-Population (niveau I et II).....	24
1.4- Évaluation des risques sanitaires (niveau I).....	24
a- Cas N°1 : étude de niveau I.....	24
b- Cas N°2 : étude de niveau II remontée en niveau I au droit d'un établissement vulnérable.....	25
c- Livrables.....	26
1.5- Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts.....	27
a- Généralités sur la séquence ERC.....	27
b- En phase chantier.....	27
c- En phase d'exploitation.....	27
2- Suivi et validation des résultats.....	29
3-Rédaction du volet « air & santé » de l'étude d'impact.....	30
V-RÉSUMÉ NON TECHNIQUE.....	31
VI - ALIMENTATION DE L'ÉTUDE SOCIO-ÉCONOMIQUE.....	32

Glossaire

Terminologie relative aux études air et santé

- **Niveau d'étude** Le niveau d'étude conditionne le contenu minimal attendu de l'étude air et santé. Il est déterminé sur la base de différents critères
- **Réseau d'étude** Le réseau d'étude est l'ensemble des voies prises en compte pour l'évaluation des impacts du projet sur la qualité de l'air.
Il est composé
- du projet,
 - de toutes les voies dont le trafic est affecté significativement par le projet,
 - des projets d'infrastructures « existants ou approuvés » tels que définis dans l'article R 122-5 II.5 e du code de l'environnement,
 - et des voies qui nécessitent d'être intégrées à ce réseau d'étude à la demande par exemple du maître d'ouvrage.
- **Bande d'étude** La bande d'étude est un tampon situé autour d'un axe routier, dont la largeur est adaptée en fonction de l'influence de la voie sur la pollution atmosphérique locale.
- **Bande d'étude gazeuse** La bande d'étude est gazeuse est définie pour l'ensemble des polluants gazeux. Sa largeur dépend du trafic supporté par la voie et varie entre 200 et 600 m (largeur centrée sur l'axe de la voie).
La bande d'étude gazeuse est appliquée à chaque voie du réseau d'étude. C'est pour cela qu'on en parle généralement au pluriel (les bandes d'études gazeuses).
- **Bande d'étude particulière** La bande d'étude particulière est définie pour les polluants qui se déposent sur les sols et qui font l'objet d'un risque par ingestion (les HAP). Sa largeur est fixe et est égale à 200m (largeur centrée sur l'axe de la voie).
Elle ne s'applique qu'autour du projet. C'est pour cela qu'on en parle généralement au singulier (la bande d'étude particulière sous entendu autour du projet).
- **Zone d'étude air** La zone d'étude air est composée de l'ensemble des bandes d'études air autour du réseau d'étude. C'est sur cette zone que seront réalisés la modélisation des concentrations, les calculs d'IPP et l'ERS
- **Sur-concentrations** Les sur-concentrations sont les concentrations liées aux émissions routières. Elles correspondent à la contribution des axes routiers aux concentrations mesurées et s'ajoutent aux concentrations de fond.
- **Concentrations de fond** Les concentrations de fond prennent en compte l'ensemble des sources d'émissions présentes sur une zone, à l'exception des axes routiers.
- **ERS** Évaluation des risques sanitaires
- **HAP** Hydrocarbures aromatiques polycycliques

Documents de planification et d'urbanisme

- **PPA** Plan de protection de l'atmosphère
- **SRCAE** Schéma régional climat air énergie
- **SRADDET** Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des

territoires fusionne et renforce plusieurs schémas existants dont le SRCAE

- **PCAET** Plan climat air énergie, obligatoire pour les collectivités de plus de 20000 habitants, prennent en compte le SRADDET.
- **PDU** Plan de déplacements urbains
- **SCoT** Schéma de cohérence territoriale
- **PLU(i)** Plan local d'urbanisme (intercommunal)
- **PNSE** Plan national santé environnement
- **PRSE** Plan régional santé environnement

Structures

- **ARS** Agence régionale de santé
- **AASQA** Association agréée de surveillance de la qualité de l'air

Différents encadrés ponctuent ce document :



Rappel du contenu attendu pour les études air & santé aux différents stades de l'opération routière.

Ce contenu constitue le **minimum attendu** au regard des prescriptions du guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routière, annexé à la note technique NORTRET 1833075N du 22 février 2019 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières. Ce document sera appelé par la suite « guide méthodologique ».



Livrables attendus pour l'étude air et santé

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



Livrables attendus dans le cadre de la proposition technique de réponse à l'appel d'offre

L'ensemble des livrables attendus pour la remise des offres est synthétisé dans ces encadrés.

I- Généralités

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

Le présent CCTP décrit les études techniques à réaliser sur le thème de la qualité de l'air, au stade jusqu'au dossier d'étude d'impacts dont le contenu est défini à l'article R 122-5 du Code de l'environnement.

Elles seront conduites selon les prescriptions du guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routière, annexé à la note technique du 22 février 2019 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières, nommé dans la suite du CCTP « le guide méthodologique ».

2- Méthodologie générale, principe de progressivité et de proportionnalité

Le volet « air et santé » de est intégré dans la démarche d'évaluation environnementale, réalisé 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 continue du projet vis-à-vis des enjeux environnementaux identifiés.

Il l'assistera, pour la thématique air et santé, dans le cadre des procédures de demande de cadrage préalable notamment avec l'ARS¹, de concertation avec le public et les élus, de réponse à l'avis de l'autorité environnementale, des réponses à apporter aux observations/questions du commissaire enquêteur.

Selon le principe de progressivité, les études sont adaptées au stade d'avancement et de définition du projet. Elles portent premièrement sur des enjeux globaux et sont affinées au fur et à mesure que les caractéristiques du projet se précisent.

Le principe de proportionnalité², énoncé par l'article R. 122-5 du code de l'environnement, introduit trois critères qui, pour la qualité de l'air, permettent de déterminer le niveau d'étude :

Article R.122-5	Détermination du niveau d'étude basé sur
l'importance et la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés pour les projets (type de projet, caractéristiques techniques, etc.) ;	projet neuf, aménagement sur place, longueur du projet
les incidences prévisibles du projet au regard des enjeux environnementaux et de la santé humaine.	Charge de trafic, présence / densité de population, présence de lieux vulnérables, d'usages et d'activités sensibles à proximité directe, etc.
la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet (milieu urbain/rural, occupation de l'espace, qualité de l'air actuelle, etc.) ;	Présence d'un plan de protection de l'atmosphère (PPA), qualité de l'air bonne / dégradée, etc.

Tableau I.1 : Traduction du principe de proportionnalité dans la détermination du niveau d'étude pour le volet air et santé

1 Agence Régionale de Santé

2 Le principe de proportionnalité dans l'évaluation environnementale, Théma - Août 2019, CGDD.

3- Séquence « Éviter-Réduire-Compenser » pour la qualité de l'air



La séquence ERC (Éviter – Réduire – Compenser) s'applique à la qualité de l'air 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 la qualité de l'air et à la santé 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 notamment lors des états actuels menés à l'OP1 et l'identification des enjeux en matière de qualité de l'air.

Le « Guide d'aide à la définition des mesures ERC » du CGDD (2018) propose différentes mesures ER pour l'air. Il sera complété par un guide spécifique sur la qualité de l'air, en cours de rédaction par le CGDD.

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.

A l'heure actuelle, le volet « **Compensation** » est difficilement applicable à la thématique de la qualité de l'air. Un guide du CGDD apporte certains éléments de réflexion sur ce sujet.

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 la qualité de l'air et la santé afin d'en rendre compte dans l'étude d'impact.

4- Compatibilité du projet avec les autres politiques publiques

Le prestataire devra vérifier la compatibilité du projet avec les autres politiques publiques. Dans le cadre de l'état actuel de la qualité de l'air, il réalisera un travail bibliographique en identifiant les documents les plus pertinents selon leur contenu et leur périmètre, étant entendu que sont d'ores et déjà identifiés les documents suivants : SAR, PCAET, SCoT, PDU, PLU(i), PNSE, PRSE... ainsi que leurs évaluations environnementales.

Il analysera ceux qui interagissent le plus avec le projet, et qui contiennent des orientations ou des mesures dont la portée pourrait induire des contraintes particulières pour le projet ou qui contiennent les informations les plus utiles sur l'état de la qualité de l'air du territoire d'étude. Il vérifiera, tout au long des différentes phases d'études, la cohérence entre le projet et ces documents, et alertera le maître d'ouvrage des difficultés qu'il détectera en précisant si celles-ci relèvent de la non-conformité, non compatibilité ou non prise en compte.

5- Formes des rendus

Il est attendu du prestataire différentes catégories de rendus :



➤ des **notes méthodologiques** sur certains points précis, dans lesquelles le prestataire présente et détaille, d'un point de vue méthodologique et organisationnel, la manière dont il va mener la mission qui lui est confiée (par exemple les campagnes de mesures de la qualité de l'air, la réalisation de l'ERS, etc.). Elles peuvent servir de support pour solliciter un avis comme celui de l'AMO ou de l'ARS. Elles feront l'objet d'une validation par le maître d'ouvrage avant mise en œuvre des stratégies proposées.

➤ **2 rapports**, qui feront l'objet d'une validation par le maître d'ouvrage :

- un rapport intermédiaire relatif à l'état actuel de la qualité de l'air et, le cas échéant, des sols /végétaux, complété le cas échéant par un état sanitaire initial de la population (étude de niveau I).
- un rapport final reprenant l'état actuel et traitant de l'évaluation des impacts du projet sur la qualité de l'air et des mesures ERC.

Format des données : l'ensemble des données produites (rapports, fiches de mesures, atlas cartographiques) seront remises à la fin de l'étude sous forme de rapports (format .docx, .odt, .pdf) de fichier textes (.odt ou .docx), d'images (.jpeg) et de données SIG(.shp)

Par ailleurs, il sera fourni au maître d'ouvrage :

- les données d'entrée de trafic utilisées pour le calcul des émissions (format .xlsx)
- les données d'entrées et hypothèses utilisées pour la modélisation de la qualité de l'air.

Toutes les informations, photos, dessins, modèles et autres productions sont libres de droits et pourront être utilisés sans réserve par le Maître d'ouvrage dans le cadre de ses missions. Les auteurs de ces productions seront cités.

6- 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. Ces prestations faites à la demande seront rémunérées sur la base d'un nombre de journées (Chargé d'études ou Assistant d'études) à y consacrer.

II- Phase 1

Contenu attendu de l'étude air & santé au stade de la phase 1 (AVP)

- un état actuel de la qualité de l'air,
- le calcul des indicateurs permettant de comparer les variantes entre elles en termes d'émissions de polluants, de qualité de l'air et d'exposition des populations (indicateurs différents selon les niveaux d'étude (principe de proportionnalité).

La monétarisation et l'analyse des coûts collectifs, intégrées dans l'étude d'impact, sont traitées dans la cadre de l'évaluation socio-économique (cf. page 32).

1- Données fournies par le maître d'ouvrage

Au stade, le maître d'ouvrage met à disposition du prestataire :

- les données de trafic modélisées et géoréférencées pour l'ensemble des voies prises en compte dans le modèle de trafic et pour toutes les variantes du projet : TMJA, pourcentage PL et vitesse de circulation des différents types de véhicules. Elles sont données pour tous les horizons (état actuel, mise en service du projet, 20 ans après la mise en service du projet) avec et sans projet.
- les études air précédemment réalisées pour ce même projet ou pour d'autres projets situés dans la même zone géographique,

2- Dimensionnement de l'étude

2.1- Niveau d'étude

A partir des données fournies par le maître d'ouvrage, le niveau d'étude sera déterminé en cohérence avec le tableau 3 page 50 du guide méthodologique :

Trafic à l'horizon d'étude le plus lointain (selon tronçons homogènes de plus de 1 km)	> 50 000 véh/j	De 25 000 à 50 000 véh/j	De 10 000 à 25 000 véh/j	≤ 10 000 véh/j
Densité hab/km ² dans la Bande d'étude				
GI Bâti avec densité ≥ 10 000 hab/km ²	I	I	II	II si L projet > 5 km ou III si L projet ≤ 5 km
GII Bâti avec densité > 2 000 et < 10 000 hab/km ²	I	II	II	II si L projet > 25 km ou III si L projet ≤ 25 km
GIII Bâti avec densité ≤ 2 000 hab/km ²	I	II	II	II si L projet > 50 km ou III si L projet ≤ 50 km
GIV pas de Bâti	III	III	IV	IV

Tableau 3 p.50 du guide méthodologique

Il sera ensuite ajusté, le cas échéant, conformément au 4.2.1 (p.51) du guide méthodologique, en tenant compte :

- des lieux vulnérables,

- des différences de milieux marquées,
- de zones densément peuplées,
- de la présence d'un PPA,
- et des critères relatifs aux aménagements sur place.

À noter qu'une adaptation du niveau d'étude lié à un aménagement sur place, n'exonère pas la prise en compte des autres critères ci-avant listés. Par exemple, pour une étude de niveau I redescendue en niveau II du fait d'un aménagement sur place, si un établissement vulnérable se trouve dans la bande d'étude, il faudra alors remonter l'étude en niveau I au droit de cet établissement.

Le prestataire fournira un argumentaire dans lequel il listera et analysera l'ensemble des éléments qui lui ont permis de faire ce choix.

Une attention particulière sera apportée à la détermination de la densité de la population dans la zone d'étude, même si à ce stade, elle ne peut pas être aussi détaillée qu'à l'état actuel (voir tableau 9 page 72 du guide méthodologique).

2.2- Zone d'étude air

Le prestataire identifiera pour chaque variante, un réseau d'étude, selon les prescriptions du guide méthodologique (page 54).

Le réseau d'étude résultant, défini pour la comparaison de variantes, sera composé de la réunion des réseaux d'étude de chaque variante.

La zone d'étude sera donc définie à partir de ce réseau d'étude et des bandes d'étude gazeuses autour de chaque voie les composant. Elle permettra de comparer les variantes sur une zone cohérente et identique quelle que soit la variante considérée.

Pour plus de simplicité, il est recommandé de prendre une largeur identique pour toutes les bandes d'étude gazeuses, qui correspond à la largeur maximale des bandes d'études.

Le prestataire fournira une cartographie de la zone d'étude (réseau d'étude et bandes d'études) accompagné d'un tableau récapitulatif des trafics utilisés pour définir la zone d'étude aux différents horizons et d'un argumentaire permettant de justifier les choix qui ont été faits.



Livrables attendus pour l'étude

Une note, soumise à la validation du maître d'ouvrage, présentant les données de trafics utilisées et explicitant les hypothèses qui ont permis au prestataire de déterminer le niveau d'étude et de définir la zone d'étude (présentation cartographique requise).

Ces informations devront être reprises dans le rapport d'étude.

3- État actuel



Contenu attendu de l'état actuel

Il se décompose en deux parties (détaillées pages 59 à 61 du guide méthodologique) :

- une analyse documentaire,
- des campagnes de mesures de la qualité de l'air.

3.1- Analyse des documents et des données disponibles

L'analyse documentaire a tout d'abord pour objectif de vérifier la compatibilité du projet avec les autres politiques publiques à travers des documents de planification ou d'urbanisme (cf. paragraphe I. 5).

Elle doit ensuite permettre de caractériser la qualité de l'air et les enjeux associés dans la zone d'étude. Sur la base de différentes sources d'informations disponibles (occupation des sols, données INSEE, référentiels cartographiques, etc.), le prestataire identifiera, à l'échelle de cette zone :

- les secteurs à enjeux en termes de qualité de l'air (cf. détail dans le guide méthodologique),
- les principales sources d'émissions dans ou à proximité de la zone d'étude sous forme de données et également sous forme cartographique,
- la localisation des populations et établissements vulnérables dans les bandes d'étude ainsi que le décompte de la population générale,
- la présence de zones de culture (jardins potagers) et d'aires de jeux pour enfants (terrains meubles dans les parcs et cours d'école) présentant des enjeux sanitaires pour le risque par ingestion.

Cette analyse est à adapter aux enjeux du projet. Elle sera plus approfondie pour les études de niveau I et II que pour les études de niveau III et IV.

Pour tous les niveaux d'étude, le prestataire présentera un corpus de connaissances générales relatives à l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique sur les populations.

Pour les études de **niveau I**, lorsque des études d'impact sanitaires sont disponibles, il réalisera un état initial sanitaire en s'appuyant sur ces dernières (cf. page 22 du guide méthodologique : EIS-PA³, EQIS⁴, etc.).

3.2- Campagnes de mesures de la qualité de l'air

Des campagnes de mesures du NO₂ par tubes passifs seront menées conformément au guide méthodologique.

Avant son démarrage, le prestataire transmettra pour validation au maître d'ouvrage, une note méthodologique présentant :

- le plan d'échantillonnage :
 - l'emplacement et le nombre de points de mesures,
Le choix des emplacements doit être représentatif des différents environnements afin d'avoir une vision globale de la qualité de l'air sur la zone d'étude.
Les points d'échantillonnage utilisés dans les états actuels des études antérieures peuvent servir de référence et être ré-échantillonnés, permettant ainsi de suivre et d'analyser l'évolution de la qualité de l'air sur cette zone.
 - les périodes de mesure, la durée des campagnes de mesure, etc.

3 EIS-PA : Étude d'Impact Sanitaires de la Pollution Atmosphérique, disponibles pour la plupart des agglomérations de plus de 100.000 habitants

4 EQIS : Évaluations Quantitatives d'Impact Sanitaire (EQIS), disponibles sur des zones présentant des enjeux particuliers en termes de pollution atmosphérique (ex : la vallée de l'Arve en Haute Savoie) ou sur des régions entières (ex : EQIS de la région Auvergne-Rhône-Alpes)

Les campagnes de mesure doivent couvrir 8 semaines réparties dans l'année. Ces mesures devront être représentatives des diverses conditions météorologiques et de trafic. Elles seront faites en dehors des périodes « atypiques » à savoir congés scolaires et jours fériés.

- la stratégie mise en œuvre pour s'assurer de la validité de ses résultats, de la représentativité des périodes de mesures et des mesures (localisation des points, doublons, échantillonnage au droit d'une station de mesure de l'AASQA à proximité de la zone d'étude, etc.).

La campagne de mesure fera l'objet d'une présentation (organisation, déroulement, conditions, résultats et discussion des résultats) dans la partie « état actuel » du rapport final

3.3- Livrables attendus



Livable attendu pour l'appel d'offre :

Il est demandé au candidat de fournir des premiers éléments méthodologiques sur les campagnes de mesures (présentation de la métrologie mise en œuvre, de l'organisation des campagnes de mesures, etc.)



Livrables attendus pour l'étude

- Note méthodologique relative aux campagnes de mesures pour les études de niveau I et II.
- Rapport intermédiaire relatif à l'état actuel de la qualité de l'air sur la zone d'étude, complété par un état initial sanitaire de la population pour les études de niveau I et une présentation bibliographique des effets sur la santé des populations de la pollution atmosphérique. Il reprend le contenu de la note méthodologique, présente l'analyse documentaire ainsi que les résultats des campagnes de mesures, leur interprétation et les incertitudes associées. Seront mises en annexe du rapport les fiches de mesures qui donnent, pour chaque point échantillonné, la localisation (carte, coordonnées GPS), la typologie du point échantillonné (fond urbain, interurbain, influence trafic, transect, etc.), la métrologie employée, la durée des différentes campagnes, les valeurs mesurées, etc..

4- Évaluation et analyse des impacts

4.1- Calcul des émissions (niveau I à IV)

Les émissions de polluants seront calculées pour les différents scénarios de trafic et horizons suivants, pour l'ensemble des voies des réseaux d'études associés à chaque variante :

Horizons	Scénarios de trafic	
	Sans projet	Avec projet
État actuel	x	
Mise en service du projet	x	Variante 1, Variante 2, Variante 3, etc.
20 après la mise en service du projet	x	Variante 1, Variante 2, Variante 3, etc.

Tableau II.1 : Scénarios à prendre en compte pour la modélisation des concentrations

Le prestataire utilisera un logiciel de calcul des émissions s'appuyant sur les facteurs d'émissions issus de la méthodologie COPERT la plus récente.

Il présentera dans sa proposition technique, le logiciel utilisé, la version de Copert qui y est implémentée, ainsi que le parc routier roulant pris en compte (source, année, version).

Pour les études de niveau I à IV, ces émissions seront calculées pour l'ensemble des polluants à prendre en compte dans les études air et santé (cf. 1^{ère} ligne du tableau 6 page 53 du guide méthodologique). Pour les études de niveau I, seront ajoutés à ces derniers les polluants de l'ERS (cf. 2^{ème} ligne du tableau).

Une analyse des émissions des variantes sera effectuée, pour chaque horizon, par rapport au scénario sans projet et à l'état actuel.

4.2- Le calcul des concentrations (niveau I et II)

Le prestataire estimera les concentrations en NO₂, dans toutes les bandes d'études de la zone d'étude. Les résultats de cette modélisation devront intégrer les concentrations de fond mesurées pour le NO₂ lors de l'état actuel.

Le prestataire s'appuiera sur le guide méthodologique et sur des logiciels de modélisation de la dispersion de polluants de dernière génération et adapté au contexte.

Une analyse des résultats sera menée par le prestataire sur la base de cartographies (NO₂).



Livrables attendus pour la proposition technique de remise des offres

- présentation du modèle de dispersion employé pour évaluer les concentrations de polluants (nom, type, caractéristiques, etc.),
- présentation de la méthode de calage du modèle,
- pollution de fond prise en compte,
- liste exhaustive et détaillée des données nécessaires à la modélisation.

4.3- La présence de zones cultivées (niveau I)

L'évaluation et l'analyse des impacts des variantes porteront aussi sur les zones impactées par des retombées particulières. Dans la bande d'étude particulière de chaque variante seront identifiées et localisées les zones cultivées : les jardins potagers, les zones maraîchères, les terres cultivées à forte valeur ajoutée (vignes en AOC, cultures biologiques, etc.).

Une analyse comparative des variantes sera effectuée sur la base de la superficie de ces zones.

4.4- Évaluation de l'exposition avec l'indice Pollution-Population (niveau I et II)

Pour les études de niveau I et II, le prestataire calculera l'indice pollution-population (IPP) pour le NO₂, pour chaque scénario du tableau II.1 sur l'ensemble de la zone d'étude air. Le prestataire calculera l'indice pollution-population (IPP) pour le NO₂ pour chaque scénario du tableau II.1 sur l'ensemble de la zone d'étude air.

Cet indice permettra de comparer l'impact des variantes sur l'exposition de la population riveraine.



Livrables attendus pour la proposition technique de remise des offres

- Méthode employée pour le calcul de l'IPP et notamment pour le décompte des populations. Une attention particulière sera portée sur ce point dans l'analyse des offres.
Le prestataire précisera aussi la manière dont il compte présenter graphiquement cet indice dans le rapport et expliquera les raisons de son choix (cf. proposition de présentation de l'IPP en Annexe A du guide méthodologique).

4.5- Livrables attendus



Livrables attendus pour l'étude

- Rapport final, comprenant le rapport intermédiaire, l'ensemble des notes méthodologiques et techniques réalisées avant et pendant l'étude (livrables remis avec les offres et approfondis pour l'étude), l'ensemble des données, résultats et analyses de l'évaluation des impacts du projet sur la qualité de l'air et la santé ainsi que les mesures ERC (cf. § I-3- page 8).
- Synthèse de l'étude, qui sera intégrée dans le dossier de concertation.

5- Suivi et validation des résultats

Les réunions et points de validation seront intégrés à la réponse :

- réunion préalable pour validation de la méthodologie générale de l'étude
- réunion de présentation de l'état actuel
- réunion de présentation de la méthodologie employée pour les campagnes de mesures
- réunion de présentation des hypothèses de modélisation (émissions et concentrations)
- réunion de restitution globale de l'étude

III- Phase 2



Contenu attendu de l'étude air & santé à ce stade

- un état actuel de la qualité de l'air,
- le calcul des indicateurs permettant d'évaluer les impacts du projet sur les émissions de polluants, la qualité de l'air et l'exposition des populations (indicateurs qui seront différents selon les niveaux d'étude (principe de proportionnalité)),
- le calcul des indicateurs sanitaires de l'ERS pour évaluer les impacts du projet sur la santé des populations (étude de niveau I),
- les impacts en phase chantier,
- les mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts et le cas échéant, les modalités de suivi de ces mesures.

La monétarisation et l'analyse des coûts collectifs, intégrées dans l'étude d'impact, sont traitées dans la cadre de l'évaluation socio-économique.

1- Données fournies par le maître d'ouvrage

Le maître d'ouvrage met à disposition du prestataire :

- les données de trafic modélisées et géoréférencées pour l'ensemble des voies prises en compte dans le modèle de trafic et pour toutes les variantes du projet : TMJA, pourcentage PL et vitesse de circulation des différents types de véhicules. Elles sont données pour tous les horizons (état actuel, mise en service du projet, 20 ans après la mise en service du projet) avec et sans projet,
- les études air précédemment réalisées pour ce même projet ou pour d'autres projets situés dans la même zone géographique que le projet,
- le cas échéant, l'autorisation préfectorale autorisant le prestataire à pénétrer dans les propriétés privées lors des prélèvements des échantillons de sols et de végétaux,
- etc.

2- Dimensionnement de l'étude



Le niveau de l'étude ayant été déterminé au stade de la phase 1, il n'est généralement pas remis en question à cette étape du projet **sauf si le projet a été modifié ou si les études de trafic ont été reprises/modifiées** et donnent des résultats très différents.

Le réseau d'étude sera plus réduit à ce stade, car il ne concernera que celui en lien avec la solution retenue.

Le prestataire identifiera pour la solution retenue, le réseau d'étude, selon les prescriptions du guide méthodologique (page 54).

Pour plus de simplicité, il est recommandé de prendre une largeur identique pour toutes les bandes d'études gazeuses, qui correspond à la largeur maximale des bandes d'études.

Le prestataire fournira une cartographie de la zone d'étude (réseau d'étude et bandes d'études) accompagné d'un argumentaire permettant de justifier les choix qui ont été faits.

3- État actuel



La partie « analyse documentaire » de l'état actuel réalisé pour la phase 1 est suffisante. Elle peut être complétée si des études ou données récentes permettent d'approfondir cette analyse.

En revanche, l'état actuel doit être affiné par des campagnes de mesures dans la zone d'étude air de la variante retenue, notamment pour les études de niveau I, afin de disposer des données nécessaires pour mener l'évaluation (quantitative) des risques sanitaires (EQRS), mais aussi, le cas échéant, pour les études de niveau II voire de niveau III.



Livrables attendus

Une note, soumise à la validation du maître d'ouvrage, présentant et explicitant les hypothèses qui ont permis au prestataire de déterminer le niveau d'étude et de définir la zone d'étude (présentation cartographique requise).

L'état actuel sera mené conformément au guide méthodologique air & santé.

3.1- Étude de niveau I



Les précisions à apporter doivent permettre de caractériser les niveaux actuels dans l'air et, le cas échéant, dans les sols et les végétaux, de tous les polluants à prendre en compte dans l'ERS :

- pour la voie par inhalation : les concentrations des polluants dans l'air au niveau de la zone d'étude ou, pour les études de niveau II remontées en niveau I, au droit des établissements vulnérables présents dans la bande d'étude gazeuse du projet
 - pour la voie par ingestion (si le risque a été identifié pendant la phase 1) : les concentrations des polluants dans les sols / végétaux dans la bande d'étude particulière du projet.
- Cette caractérisation constitue une tranche conditionnelle pour les études de niveau I.

a- Caractérisation des concentrations pour le risque par inhalation



La caractérisation des concentrations dans l'air des polluants concernés par l'ERS constitue une étape exigible pour les études de niveau I (on entend aussi par niveau I toute étude de niveau II remontée localement en niveau I au droit d'un établissement vulnérable présent dans la bande d'étude du projet).

Des campagnes de mesures seront menées, conformément au guide méthodologique, pour évaluer les concentrations des 7 polluants et des 16 HAP de l'ERS (cf tableau 6 page 53 du guide méthodologique).

Avant son démarrage, le prestataire transmettra pour validation au maître d'ouvrage, une note méthodologique présentant :

- le plan d'échantillonnage : l'emplacement et le nombre de points de mesures, le choix de la métrologie, la (ou les) période(s) de mesure, la durée de la (des) campagne(s) de mesure, etc.

Le choix des emplacements doit être représentatif des différents environnements afin d'avoir une vision globale de la qualité de l'air sur la zone d'étude. Certains lieux vulnérables peuvent faire l'objet d'un échantillonnage.

Les points d'échantillonnage utilisés dans les états actuels des études antérieures peuvent servir de référence et être ré-échantillonnés, permettant ainsi de suivre et d'analyser l'évolution de la qualité de l'air sur cette zone.

Seules les méthodologies validées et éprouvées seront utilisées, notamment pour effectuer les mesures de particules (cf. guide méthodologique pages 23 et 24).

- la stratégie mise en œuvre pour s'assurer de la validité de ses résultats, de la représentativité des périodes de mesures et des mesures (localisation des points, doublons, échantillonnage au droit d'une station de mesure de l'AASQA à proximité de la zone d'étude, etc.), etc.

Les campagnes de mesure doivent couvrir 8 semaines réparties dans l'année. Ces mesures devront être représentatives des diverses conditions météorologiques et de trafic. Elles seront faites en dehors des périodes « atypiques » à savoir congés scolaires et jours fériés.

Les campagnes de mesure feront l'objet d'une présentation (organisation, déroulement, conditions, résultats et discussion des résultats) dans la partie « état actuel » du rapport final.

b- Caractérisation des concentrations pour le risque par ingestion



La caractérisation des concentrations dans les sols et les végétaux est **optionnelle**. La campagne de mesure ne sera réalisée par le prestataire que si un risque par ingestion a été identifié dans l'état actuel de la phase 1.

Elle se fait sur la bande d'**étude particulière autour du projet** et concerne :

- l'ingestion directe de sol par contact main-bouche
Cette voie d'exposition concerne principalement les jeunes enfants (population vulnérable). Des analyses de sols (notamment des bacs à sables des crèches ou écoles maternelles) doivent être menées si de tels établissements sont présents dans cette bande d'étude.
- l'ingestion de végétaux et de sols
Conformément au guide méthodologique, seuls **les jardins potagers** font l'objet d'investigations poussées à ce stade de l'étude, car les récoltes peuvent constituer une part importante de la consommation de végétaux d'une famille et conduire à augmenter les risques.



Le maître d'ouvrage peut demander au titulaire:

- de prendre en charge l'ensemble des prestations (prélèvement et laboratoire de mesure) par l'intermédiaire de sous-traitants. Il devra alors indiquer dans sa proposition les coûts unitaires pour un prélèvement et mesure associée d'échantillon de sol et/ou de végétaux.
- de rédiger un CCTP pour la réalisation de la prestation, qui sera donc déconnectée de ce CCTP.

Une campagne de mesures sera menée dans les sols et/ou dans les végétaux pour évaluer leurs teneurs en HAP (cf tableau 2 page 34 du guide méthodologique).

Avant son démarrage le prestataire transmettra pour validation au maître d'ouvrage, une note méthodologique présentant :

- le plan d'échantillonnage : localisation et choix des emplacements pour les prélèvements de sol et/ou de végétaux, nombre de prélèvements, nature des végétaux prélevés, etc.

Comme pour le risque par inhalation, si des sites avaient été précédemment échantillonnés dans le cadre d'études antérieures, ils le seront à nouveau pour permettre la comparaison avec les données disponibles.

- les méthodologies employées pour les prélèvements, pour la préparation des échantillons et pour les analyses.

Une attention sera apportée au respect des normes NF ou EN en vigueur en matière d'échantillonnage de sol et de végétaux et aux accréditations du (ou des) laboratoires procédant aux analyses.

Deux types d'échantillons de sol seront prélevés : des échantillons de surface, de 0 à 10 cm de profondeur, et des échantillons plus profonds localisés entre 10 et 20 cm. Pour obtenir un échantillon de sol, une quinzaine de prélèvements sera réalisée puis mélangée (recommandations de la norme NF X31-100). La teneur en HAP des échantillons composites de sols ainsi obtenus sera analysée et les résultats seront exprimés en mg/kg de matière sèche. Les analyses devront être confiées à des laboratoires compétents de préférence accrédité EN45000.

En ce qui concerne les prélèvements de végétaux, ils ne pourront être réalisés qu'après avoir reçu l'accord du propriétaire du jardin potager. La procédure d'échantillonnage reposera sur le même principe que pour les sols et concernera aussi les HAP. Les quantités de polluants seront exprimées par rapport à un kilogramme de matière sèche et ramenées en quantité de matière fraîche pour pouvoir être comparées aux teneurs maximales de contaminants dans les denrées alimentaires⁵.

La campagne de mesure fera l'objet d'une présentation (organisation, déroulement, conditions, résultats et discussion des résultats) dans la partie « état actuel » du rapport final.

3.2- Étude de niveau II



Au stade de la phase 2, la campagne de mesures a pour objectif d'affiner et de cartographier la qualité de l'air autour de la solution retenue.

Si lors de la phase 1, l'ARS a confirmé la nécessité de mesurer les particules, la campagne de mesures portera aussi, en plus du NO₂, sur les PM₁₀ et éventuellement PM_{2,5}.

Une campagne de mesure sera menée pour le NO₂ par tubes passifs (tranche ferme) et les particules (tranche conditionnelle).

Avant son démarrage, le prestataire transmettra pour validation au maître d'ouvrage, une note méthodologique présentant :

- le plan d'échantillonnage : l'emplacement et le nombre de points de mesures, le choix de la métrologie, la (ou les) période(s) de mesure, la durée de la (des) campagne(s) de mesure, etc.

Les points d'échantillonnage utilisés dans les états actuels des études antérieures peuvent servir de référence et être ré-échantillonnés, permettant ainsi de suivre et d'analyser l'évolution de la qualité de l'air sur cette zone.

- la stratégie mise en œuvre pour s'assurer de la validité de ses résultats, de la représentativité des périodes de mesures et des mesures (doublons, échantillonnage au droit d'une station de mesure de l'AASQA à proximité de la zone d'étude, etc.)

Dans l'analyse des offres Une grande attention sera portée aux moyens métrologiques proposés par le prestataire : seules les méthodologies validées et éprouvées seront autorisées, notamment pour effectuer les mesures de particules.

5 Règlement (CE) No 1881/2006 de la Commission du 19 décembre 2006 portant fixation de teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires

3.3- Étude de niveau III et IV (si nécessaire)



Pour niveau III, la mesure des concentrations de NO₂ à l'état actuel n'est pas systématique. Elle sera réalisée en l'absence de données sur la zone d'étude.

Pour le niveau IV, il n'y a pas de campagne des mesures.

En l'absence de données de qualité de l'air sur la zone d'étude, le prestataire mènera une campagne pour le NO₂ par tube passif.

Avant le démarrage de la campagne de mesure, le titulaire proposera l'emplacement des mesures de manière argumentée, pour validation du maître d'ouvrage. Il devra être représentatif des différents environnements afin d'avoir une vision globale de la qualité de l'air sur la zone d'étude.

Les campagnes de mesure doivent couvrir 8 semaines répartis dans l'année. Ces mesures devront être représentatives des diverses conditions météorologiques et de trafic. Elles seront faites en dehors des périodes « atypiques » à savoir congés scolaires et jours fériés.

3.4- Livrables attendus



Livable attendu pour l'appel d'offre :

Il est demandé au candidat de fournir des premiers éléments méthodologiques sur les campagnes de mesures.



Livrables attendus

- Note méthodologique pour les études de niveau I, II et éventuellement III
- Rapport intermédiaire relatif à l'état actuel de la qualité de l'air sur la zone d'étude, complété par un état initial sanitaire de la population pour les études de niveau I et une présentation bibliographique des effets sur la santé des populations de la pollution atmosphérique. Il reprend le contenu de la note méthodologique, présente l'analyse documentaire ainsi que les résultats des campagnes de mesures, leur interprétation et les incertitudes associées. Seront mises en annexe du rapport les fiches de mesures qui donnent, pour chaque point échantillonné, la localisation (carte, coordonnées GPS), la typologie du point (fond urbain, interurbain, influence trafic, transect, etc.), la métrologie employée, la durée des différentes campagnes, les valeurs mesurées, etc...

IV- Étude d'impact

1- Évaluation et analyse des impacts



L'évaluation et l'analyse des impacts au stade de la phase 2 consiste à comparer :

- pour les études de niveau I : les scénarios avec et sans projet aux différents horizons d'étude en termes d'émissions, de concentrations en NO₂ et en polluants de l'ERS, d'IPP NO₂ et d'indicateurs sanitaires issus de l'ERS ;
- pour les études de niveau II : les scénarios avec et sans projet aux différents horizons d'étude en termes d'émissions, de concentrations en NO₂ (éventuellement particules PM₁₀ / PM_{2,5} si avis de l'ARS en ce sens) et d'IPP NO₂ ;
- pour les études de niveau III et IV : les émissions calculées pour les différents scénarios.

1.1- Calcul des émissions (niveau I à IV)

Les émissions de polluants seront calculées pour les différents scénarios de trafic et horizons suivants, pour l'ensemble des voies du réseau d'étude défini pour le projet :

Horizons	Scénarios de trafic	
	Sans projet	Avec projet
État actuel	x	
Mise en service du projet	x	x
20 après la mise en service du projet	x	x

Tableau IV.1 : Scénarios à modéliser au stade de l'EP

Le prestataire utilisera un logiciel de calcul des émissions s'appuyant sur les facteurs d'émissions issus de la méthodologie COPERT la plus récente.

Il présentera dans sa proposition technique, le logiciel utilisé, la version de Copert qui y est implémentée, ainsi que le parc routier roulant pris en compte (source, année, version).

Pour les études de niveau I à IV, ces émissions seront calculées pour l'ensemble des polluants à prendre en compte dans les études air et santé (cf. 1^{ère} ligne du tableau 6 page 53 du guide méthodologique). Pour les études de niveau I, seront ajoutés à ces derniers les polluants de l'ERS (cf. 2^{ème} ligne du tableau).

Une analyse des émissions sera effectuée, pour chaque horizon, par rapport au scénario sans projet et à l'état actuel.

1.2- Calcul des concentrations (niveau I et II)

Le titulaire estimera les concentrations des polluants concernés (cf tableau ci-dessous selon les niveaux d'étude) pour les 5 scénarios du tableau IV.1 dans toutes les bandes d'étude de la zone d'étude. Les résultats de cette modélisation devront intégrer les concentrations de fond mesurées pour chacun des polluants lors de l'état actuel.

Si le risque par ingestion a été identifié pour une étude de niveau I, il devra aussi estimer les dépôts particuliers en HAP dans la bande d'étude particulière autour du projet.

Niveau d'étude	Polluants concernés
I	Polluants de l'ERS (cf. 2 ^{ème} ligne du tableau 6 page 53 du guide méthodologique)
II	NO ₂ (voire particules, selon avis de l'ARS)
III et IV	Pas de calculs de concentrations requis

Tableau IV.2 : Polluants à prendre en compte pour la modélisation des concentrations

Le titulaire s'appuiera sur le guide méthodologique et sur des logiciels de modélisation de la dispersion de polluants de dernière génération et adaptés au contexte.

Une analyse des résultats sera menée par le titulaire sur la base de cartographies (NO₂ voire particules) et en plus pour le niveau I, des tableaux de valeurs récapitulant les principaux résultats pour les autres polluants de l'ERS (concentration maximale, moyenne, minimum, valeur réglementaire, etc.).



Livrables attendus pour la proposition technique de remise des offres

- présentation du modèle de dispersion employé pour évaluer les concentrations de polluants (nom, type, caractéristiques, etc.) et localisation de la station météorologique prise en compte et type de données utilisées (rose des vents, données tri-horaires),
- présentation de la méthode de calage du modèle,
- pollution de fond prise en compte
- liste exhaustive et détaillée des données nécessaires à la modélisation

1.3- Évaluation de l'exposition avec l'indice Pollution-Population (niveau I et II)

Pour les études de niveau I et II, le titulaire calculera l'indice pollution-population (IPP) pour le NO₂, pour chaque scénario du tableau IV.1 sur l'ensemble de la zone d'étude air.

Cet indice permettra d'évaluer l'impact du projet sur l'exposition de la population riveraine aux différents horizons d'étude.



Livrables attendus pour la proposition technique de remise des offres

- Méthode employée pour le calcul de l'IPP et notamment pour le décompte des populations. Une attention particulière sera portée sur ce point dans l'analyse des offres.
Le prestataire précisera la manière dont il compte présenter graphiquement cet indice dans le rapport (cf. proposition de présentation de l'IPP en Annexe A du guide méthodologique).

1.4- Évaluation des risques sanitaires (niveau I)



L'ERS est une étape obligatoire pour les études de niveau I et pour les études de niveau II remontées en niveau I au droit d'établissements vulnérables. La méthodologie, développée par l'académie des sciences américaine en 1983, comprend 4 étapes :

1. identification des dangers,
2. estimation de la relation dose-effet,
3. estimation des expositions des populations,
4. caractérisation des risques.

Si les deux premières ne sont pas spécifiques du projet routier étudié, les troisième et quatrième le sont et nécessitent la construction de scénarios d'exposition pour évaluer les risques sanitaires du territoire concerné par le projet.

Le CCTP doit traiter de l'ERS afin de s'assurer :

- qu'elle sera menée selon les règles de l'art,
- que l'ARS, qui établira *in fine* l'avis sur la partie santé de l'étude d'impact, aura été associée en amont à la méthodologie mise en œuvre et qu'elle l'aura validée,
- que certains points d'arrêt nécessitant la validation du maître d'ouvrage ont été prévus.

a- Cas N°1 : étude de niveau I

Une évaluation des risques sanitaires sera réalisée par le prestataire sur l'ensemble des bandes d'études gazeuses (pour le risque par inhalation) et sur la bande d'étude particulière (pour le risque par ingestion, si identifié dans l'état actuel de phase 1 ou 2).

Le prestataire rédigera une note méthodologique présentant la manière dont il compte mener l'ERS, les **scénarios d'exposition qu'il propose d'étudier**, les calculs des indicateurs sanitaires, ainsi que les outils qu'il utilisera pour déterminer les concentrations en polluants dans les différents compartiments (air, sols, végétaux). Cette note sera transmise pour avis à l'ARS. Le maître d'ouvrage pourra demander au prestataire de la modifier /adapter au regard du retour de l'ARS.

Scénarios d'expositions des populations :

Cette étape a pour objectif de définir les scénarios d'exposition qui seront étudiés dans l'ERS. Ils doivent permettre :

- d'identifier les populations cible (personnes vulnérables, population générale, etc.) et leur taille,
- d'identifier les voies d'exposition concernées (inhalation = voie respiratoire, ingestion = voie orale),
- d'estimer les doses de polluants reçues par l'organisme (concentrations), leur fréquence, la durée (exposition aiguë, chronique) de ces contacts.

Pour la voie respiratoire, les concentrations seront issues de la modélisation de la dispersion atmosphérique. Elles devront non seulement intégrer les sur-concentrations calculées à partir des émissions issues des axes routiers du réseau d'étude mais aussi les concentrations de fond de la zone. En effet, le risque sanitaire doit prendre en compte ce que respire au quotidien les populations de la zone d'étude et ne peut être calculé uniquement à partir des sur-concentrations provenant des infrastructures routières.

NB : les concentrations de chrome VI (polluant pour lequel une VTR est disponible) seront calculées à partir des concentrations de chrome. On fait l'hypothèse qu'elles correspondent à 10 % du chrome total (estimation basée sur des mesures simultanées de chrome et chrome VI réalisées par les AASQA).

Pour la voie orale, les concentrations dans les sols seront modélisées *a minima* à partir des retombées particulières déterminées dans le cadre de la modélisation de la dispersion, et des concentrations mesurées dans les sols et les végétaux lors de l'état actuel. Pour les concentrations dans les végétaux, l'utilisation d'un modèle de transfert des polluants dans l'environnement sera requis.

Caractérisation des risques :

Cette étape a pour objectif de calculer les indicateurs sanitaires de l'ERS pour les scénarios d'exposition construits à l'étape précédente et pour les scénarios du tableau IV.1.

- les quotients de danger (QD) pour les polluants à effets non cancérogènes (expositions aiguë et chronique) et les excès de risque individuel (ERI) pour les polluants à effets cancérogènes (exposition chronique) sont calculés dans les bandes d'études au droit des bâtiments d'habitation pour le risque par inhalation et pour chaque zone de prélèvement pour le risque par ingestion.
- Pour tenir compte de la co-exposition à plusieurs toxiques, les QD peuvent être additionnés si les substances ont le même mécanisme d'action et le même organe cible (idem pour les ERI).
- Pour le risque par inhalation notamment, il est possible de déterminer l'excès de risque collectif (ERC) dans les bandes d'études, en multipliant en tout lieu de celles-ci l'ERI par le nombre de personnes exposées. Pour apprécier un excès de risque global de cancer qui pèse sur la population exposée, il est aussi possible d'additionner tous les ERC de cancer.
- Les cumuls de risque (inhalation + ingestion) devront aussi être évalués le cas échéant.

b- Cas N°2 : étude de niveau II remontée en niveau I au droit d'un établissement vulnérable

L'ERS sera réalisée au droit de tout établissement vulnérable situé dans la bande d'étude gazeuse autour du projet. Elle concernera le risque par inhalation.

Par ailleurs, si cet établissement est situé dans la bande d'étude particulière et qu'il accueille de jeunes enfants, le risque par ingestion directe de sol par contact main-bouche sera considéré dès lors qu'il y a présence de sols meubles (terre, bac à sable, etc.) dans l'enceinte de l'établissement.

Le prestataire élaborera une note méthodologique présentant la manière dont il compte mener l'ERS les **scénarios d'exposition qu'il propose d'étudier**, les calculs des indicateurs sanitaires, ainsi que les outils qu'il utilisera pour déterminer les concentrations en polluants dans les différents compartiments (air, sols). Cette note sera transmise pour avis à l'ARS. Le maître d'ouvrage pourra demander au prestataire de la modifier /adapter au regard du retour de l'ARS.

Scénarios d'expositions des populations : cf. Reprendre les éléments de rédaction du paragraphe a-- Cas N°1 : étude de niveau I.

Caractérisation des risques :

Cette étape a pour objectif de calculer les indicateurs sanitaires de l'ERS pour les différents scénarios d'exposition construits à l'étape précédente et pour les scénarios du tableau IV.1.

- les quotients de danger (QD) pour les polluants à effets non cancérigènes (expositions aiguë et chronique) et les excès de risque individuel (ERI) pour les polluants à effets cancérigènes (exposition chronique) sont calculés au droit de l'établissement vulnérable pour le risque par inhalation et par ingestion.
- Pour tenir compte de la co-exposition à plusieurs toxiques, les QD peuvent être additionnés si les substances ont le même mécanisme d'action et le même organe cible (idem pour les ERI).
- Les cumuls de risque (inhalation + ingestion) devront aussi être évalués le cas échéant.

c- Livrables



Livrables attendus pour la proposition technique de remise des offres

- Esquisse de la note méthodologique présentant la manière dont le prestataire compte mener l'ERS. Elle comprendra notamment la présentation de la méthodologie générale de l'ERS, une ébauche des scénarios envisagés, une présentation des outils et/ou méthodologies utilisés pour évaluer les concentrations en polluants dans les différents compartiments (air, sols, végétaux).

1.5- Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts

a- Généralités sur la séquence ERC

Les généralités sont présentées au paragraphe I-3- page 8.

b- En phase chantier



Au stade de la phase 2, le phasage des travaux arrêté ; c'est pourquoi l'impact de la phase chantier sur la qualité de l'air n'est généralement pas traitée.

Malgré tout, à ce stade, le prestataire peut proposer au maître d'ouvrage un premier panel de dispositifs qualitatifs pour limiter les impacts du futur chantier sur la qualité de l'air (cf. page 44 du guide méthodologique) ; cet aspect doit être abordé le plus en amont possible, en particulier sur les projets situés dans des secteurs à fort enjeu et sera approfondi et détaillé ultérieurement.

La période de chantier constitue une phase génératrice de nuisances en matière de qualité de l'air et peut s'avérer gênante pour les riverains, à proximité du tracé mais également le long des trajets d'approvisionnement. Des mesures d'évitement et de réduction des impacts peuvent être mises en place.



Livrables attendus

Si la description de ces mesures de limitation des impacts sur la qualité de l'air 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 les impacts du chantier sur la qualité de l'air et la santé des populations riveraines.

c- En phase d'exploitation



Seules des mesures de réduction peuvent être proposées en phase d'exploitation, comme la réduction de vitesse maximale autorisée sur l'infrastructure. Cette mesure devra être évaluée dans le cadre de l'étude, car c'est une demande récurrente relevée dans les avis de l'Autorité environnementale. La plupart des autres mesures de réduction qui peuvent être mises en œuvre ne relèvent pas exclusivement du maître d'ouvrage routier. Elles sont plus difficiles à mettre en œuvre dans le cadre même du projet routier.

Le maître d'ouvrage portera une attention particulière à certaines mesures proposées par le prestataire :

- un mur acoustique ne protège pas systématiquement les populations situées à l'arrière de celui-ci,
- la végétation en bordure de voies (haies végétales et plantations d'alignement) ont un impact difficilement quantifiable. Elle peut absorber ou capter certains polluants, mais aussi modifier l'écoulement des masses d'air et créer localement des zones de plus fortes concentrations. Les impacts réels sont généralement difficilement quantifiables.

Le prestataire devra présenter des mesures de réduction qu'il propose de mettre en place dans le cadre du projet routier et notamment la réduction de la vitesse maximale autorisée.

Pour cette dernière, une évaluation simplifiée de l'impact d'une baisse de vitesse devra être réalisée par le prestataire uniquement sur le tracé du projet. Pour cela, il modélisera les concentrations de NO₂ dans la bande d'étude du projet pour les situations suivantes :

- avec la vitesse moyenne issue du modèle de trafic,
- avec la vitesse maximale autorisée sur la voie,
- avec une baisse la vitesse maximale de 20 km/h.

Il calculera par ailleurs l'IPP résultant de ces trois situations. Il conclura quant à la pertinence de cette mesure.

De la même manière, si le prestataire propose un mur acoustique comme mesure de réduction pour la qualité de l'air, il devra vérifier par modélisation que celui-ci permet bien de limiter l'exposition des populations situées à l'arrière de celui-ci.



Livrables attendus

- Pour l'ERS : une note méthodologique détaillée
- Rapport final, reprenant le contenu du livrable intermédiaire (état actuel), complété par les résultats et l'analyse des différents indicateurs calculés pour l'étude de la solution retenue ainsi que les notes méthodologiques et l'ensemble des hypothèses prises en compte.
- Impacts en phase chantier
- Mesures ERC et évaluation quantitative de leur impact sur la qualité de l'air ou l'exposition des populations
- Synthèse de l'étude pour intégration dans l'étude d'impact (cf. chapitre IV-).

2- Suivi et validation des résultats

Les réunions et points de validation seront intégrés à la réponse :

- réunion préalable pour validation de la méthodologie générale de l'étude
- réunion de présentation de l'état actuel
- réunion de présentation de la méthodologie employée pour les campagnes de mesures
- réunion de présentation des hypothèses de modélisation (émissions et concentrations)
- réunion de restitution globale de l'étude

3-Rédaction du volet « air & santé » de l'étude d'impact



Le rapport d'étude air et santé est un document technique qui doit fournir au Maître d'ouvrage tous les éléments détaillés, utiles à ses prises de décision. Sa retranscription dans l'étude d'impact doit permettre à un lecteur non spécialiste de prendre connaissance des études réalisées, des conclusions qui en ont découlé et de les comprendre.

Le maître d'ouvrage pourra également confier au prestataire les missions complémentaires suivantes à mentionner dans le corps du CCTP :

- Réalisation de diaporamas ou posters « grand public » à utiliser lors de la concertation ;
- Participation aux côtés du maître d'ouvrage à ces réunions afin de présenter la thématique et répondre aux interrogations des participants ;
- Production sous SIG de cartes plus lisibles que celles directement issues des logiciels de simulation (ces cartes pourront également être utilisées lors de la phase de concertation).

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

- une analyse des conséquences prévisibles du projet sur le développement éventuel de l'urbanisation,
- une analyse des coûts collectifs des pollutions et nuisances et des avantages induits pour la collectivité,
- une évaluation des consommations énergétiques résultant de l'exploitation du projet, notamment du fait des déplacements qu'elle entraîne ou permet d'éviter,
- une description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation, des méthodes de calcul pour évaluer et étudier les conséquences.

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



Livrables attendus

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

V-Résumé non technique



Le résumé non technique requis par l'art. R 123-5 du Code de l'environnement accompagne l'étude environnementale et a vocation à en faciliter la compréhension par le public. Il reprend sous forme synthétique les éléments essentiels et les conclusions de chacune des parties de l'étude environnementale.

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 l'ensemble des éléments cités dans l'article R122-5 et *a minima* :

- une synthèse de l'état actuel de la qualité de l'air ;
- une analyse des effets potentiels sur la qualité de l'air et la santé humaine et des mesures ERC associées ;
- une description des hypothèses de trafic, des conditions de circulation et des méthodes de calcul utilisées ;
- 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

VI - Alimentation de l'étude socio-économique



L'art. R 122-5 du Code de l'environnement requiert la production d'une analyse des coûts collectifs des pollutions et des nuisances. Cette évaluation a pour but de fournir une valeur monétaire de la variation de l'impact de la pollution atmosphérique sur la santé et l'effet de serre liés au projet. Elle doit s'effectuer conformément à la note technique du 27/6/2014 relative à l'évaluation des projets de transport, en utilisant les fiches outil du référentiel d'évaluation « Effets sur la pollution locale » et « Effets sur les émissions de gaz à effet de serre » (oct 2014).

Annexe A - Textes de référence

Textes officiels

Note technique TRET1833075N du 22 février 2019 relative à la prise en compte des effets sur la santé de la pollution de l'air dans les études d'impact des infrastructures routières - publiée au BO le 7 mars 2019

Circulaire n° DGS/VS3/2000/61 du 3 février 2000 relative au guide de lecture et d'analyse du volet sanitaire des études d'impact – Ministère de la santé – 2000.

Guide techniques

Cerema, Guide méthodologique sur le volet « air et santé » des études d'impact routières, collection référence, 2019

Cerema, L'évaluation environnementale des projets d'infrastructures linéaires de transport, collection référence, Mise à jour 2020

INERIS, Paramètres d'exposition de l'Homme du logiciel MODUL'ERS, 2015

InVS, Variables humaines d'exposition (VHE) disponibles en France pour les évaluations quantitatives des risques sanitaires (EQRS), 2013

CETU, Les guides- "Dossier pilote des tunnels, document n°5 : Environnement" juillet 2011 (document en cours d'actualisation)

US-EPA, Exposure Factor Handbook, 2011

INERIS, Guide d'échantillonnage des plantes potagères dans le cadre des diagnostics environnementaux, 2007

InVS, Guide pour l'analyse du volet sanitaire des études d'impact, 2000

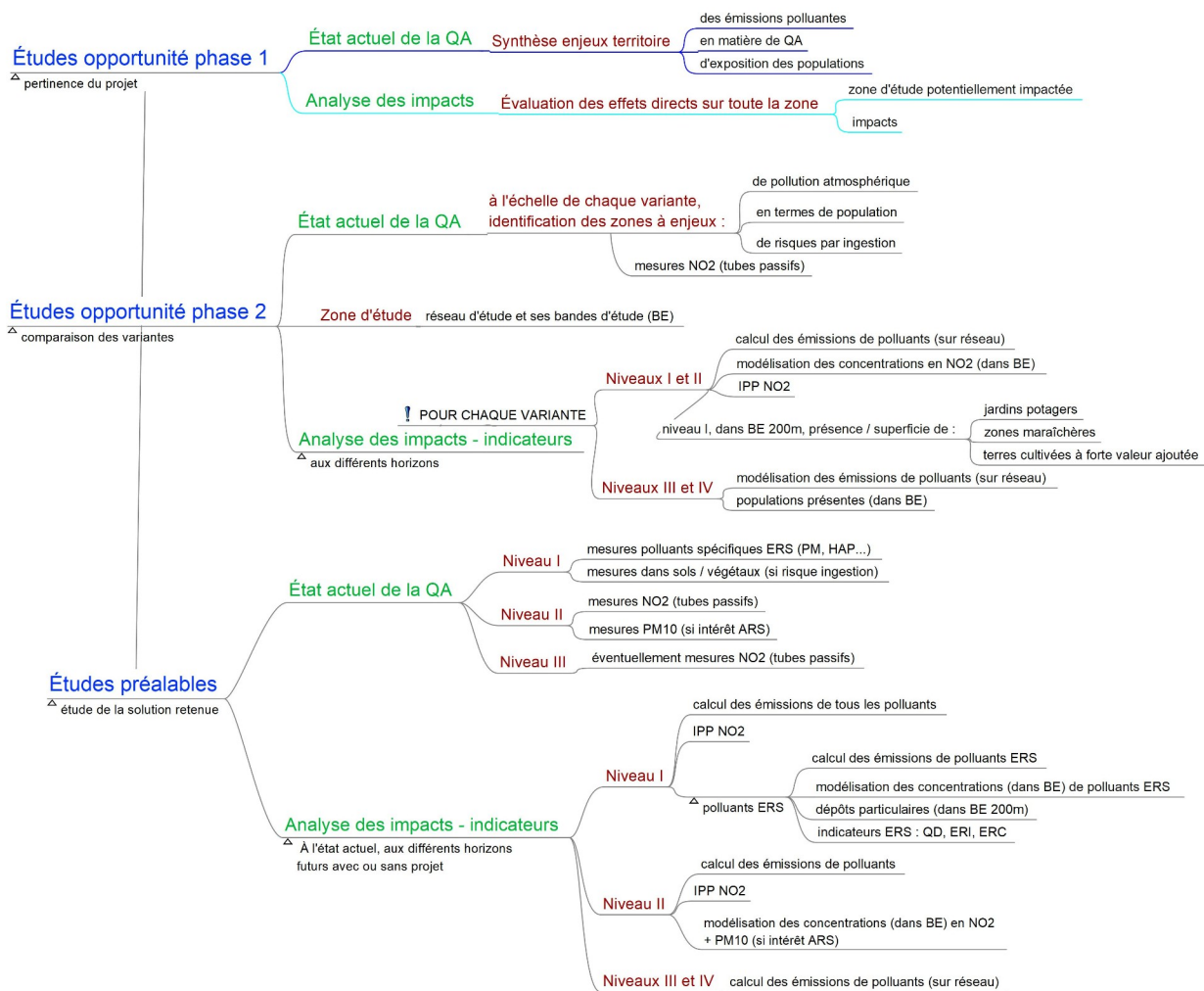
Notes d'information

Autorité environnementale, Note n°Ae : 2019-N-06 sur les projets d'infrastructures de transport routières, janvier 2019

Note d'information N° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014, relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et de la gestion des sites et sols pollués

La pollution des sols et des végétaux à proximité des routes : les éléments traces métalliques (ETM), N°73 Décembre 2004

Annexe B - Analyse des impacts



Annexe C - Contenu attendu de l'état actuel

État actuel de la qualité de l'air : contenu attendu (à l'échelle de la zone étudiée et selon le niveau)	Études opportunité phase 1	Études opportunité phase 2		Études préalables	
		I et II	III et IV	I et II	III et IV
Niveaux					
Analyse du projet ou de sa compatibilité avec les documents de planification : SRCAE, PPA, PDU, cohérence avec actions du PNSE et du PRSE	▲	▲	◻	▲	◻
Identification des secteurs à enjeux en termes de QA et restitution <u>sous forme cartographique</u> des zones : où les valeurs limites des polluants réglementés sont dépassées, couvertes par un PPA, sensibles (article R.222-2 du code environnement), où des actions de réduction des émissions des indicateurs de pollutions sont mises en place	▲	▲	◻	▲	◻
Identification et restitution <u>sous forme cartographique</u> des principales sources d'émissions à partir des données disponibles et réalisation d'un état des lieux des secteurs de fortes émissions (éléments fournis par DREAL et AASQA)	▲	▲	◻	▲	◻
Localisation des populations	▲	▲	◻	▲	◻
Localisation des établissements vulnérables	si tracé connu	▲	◻	▲	◻
Décompte de la population générale (sur l'ensemble des bandes d'études)		▲	◻	▲	◻
Recensement des projets « existants ou approuvés » au titre de l'article R.122-5 II 5° e) du code de l'environnement	▲	▲	◻	▲	◻
Données relatives à l'impact sanitaire des populations		▲	◻	▲	◻
Identification des zones de cultures présentant des enjeux sanitaires par ingestion (jardins potagers, uniquement dans les bandes d'étude du projet et/ou de ses variantes)		▲	◻	▲	◻
Mesures* air <i>in situ</i> – tous polluants (par camion laboratoire et tubes passifs)				▲ niveau I	
Mesures* air <i>in situ</i> – NO ₂ (par tubes passifs)		▲	optionnel niveau III	▲ niveau II	optionnel niveau III
Mesures* air <i>in situ</i> – PM ₁₀ (selon avis ARS)				▲ niveau II	
Mesures* sol et/ou végétaux <i>in situ</i> (si risque ingestion)				▲ niveau I	
État sanitaire initial de la population (si une étude d'impact sanitaire de la pollution atmosphérique EISPA est disponible)		▲ niveau I			

▲ exigible ◻ à adapter aux enjeux du projet

* effectuées sur toutes les bandes d'étude