



SPLA « Pays d'Aix Territoires »
 2 rue Lapierre
 13100 AIX-EN-PROVENCE
 Tél +33 (0)4 42 16 04 04

MAITRE D'OUVRAGE

Commune d'Aix-en-Provence
Liaison routière entre la RD 65 et la RD 9
Pont de l'Arc

PROJET



TPF ingénierie
 Service acoustique
 Parc du Golf Bât. 4
 350 rue Guilibert de la Lauzière
 13856 Aix en Provence Cedex 3
 Tél. +33 (0)4 42 66 41 43 / m.donorio@tpfi.fr

INGENIERIE

	EMETTEUR	CODE AFFAIRE	TYPE DE DOCUMENT	INDICE	DATE	NB PAGES
REFERENCE DU DOCUMENT	M. D'Onorio	AFIM16001	Etude d'impact	00	26/09/16	27

INDICE	DATE	OBJET	PAGES
A	26/09/2016	Création	27
B	04/10/2016	Modification page de garde (coordonnées maitre d'ouvrage)	27
C	05/11/2016	Intégration de l'antériorité des habitations	32

INDICE	DATE	OBJET	Rédacteur	Signature	Relecteur	PAGES
A	28/09/2016	Version 0	MDD			27
B	04/10/2016	Version 1	MDD			27
C	05/11/2016	Version 2	MDD			32

TABLE DES MATIERES

1. OBJET DE L'ETUDE	1
2. ELEMENTS GENERAUX CONCERNANT LE BRUIT	1
3. TEXTES REGLEMENTAIRES	2
4. PRESENTATION DU SITE	2
5. AMBIANCE SONORE INITIALE DU SITE	3
5.1. CAMPAGNE DE MESURES DE FEVRIER 2016 (VENATHEC)	3
5.1.1. Conditions des mesures	3
5.1.2. Résultat des mesures de bruit	3
5.2. CONCLUSION SUR L'AMBIANCE SONORE INITIALE	5
6. IMPACT DU PROJET	5
6.1. PRESENTATION DU PROJET	5
6.2. CADRE JURIDIQUE	5
6.2.1. Présentation des textes réglementaires.....	5
6.2.2. Analyse des textes réglementaires par rapport au projet et conditions du droit à protection.....	5
6.2.3. Récapitulatif du droit à protection acoustique	6
6.3. CALCUL DE L'IMPACT ACOUSTIQUE DU PROJET.....	6
6.3.1. Méthode de calcul utilisée	6
6.3.2. Analyse des trafics avec projet et conditions de circulation.....	6
6.3.3. Création de la nouvelle voie raccordée à la route départementale 65.....	7
6.4. CALCUL DE L'IMPACT SONORE	7
6.5. IMPACT SONORE DU CHANTIER	7
7. MESURES COMPENSATOIRES (PROTECTIONS ACOUSTIQUES)	7
7.1. VARIANTE 1 : PROTECTIONS A LA SOURCE	7
7.2. VARIANTE 2 : INSONORISATION DE FAÇADES.....	7
7.3. PRESENTATION DES PROTECTIONS ACOUSTIQUES	9
7.4. ESTIMATION DES PROTECTIONS ACOUSTIQUES.....	11
7.4.1. Variante 1 : Protections à la source	11
7.4.2. Variante 2 : Insonorisation des façades	11
8. CONCLUSION	11

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Fiches techniques des mesures (Société VENATHEC)

Annexe 2 : Date du permis de construire de la résidence de l'hippodrome et extrait du Pos

Annexe 3 : Emplacement des calculs et tableau récapitulatif des niveaux sonores calculés

Annexe 4 : Cartographie de bruit à l'horizon 2038 sans protection (hauteur au sol de 4 mètres)

Annexe 5 : Cartographie de bruit à l'horizon 2038 avec protection (hauteur au sol de 4 mètres)

1. OBJET DE L'ETUDE

Dans le cadre du projet de liaison routière entre la RD 9 et la RD 65, sur la commune d'Aix-En-Provence, le présent rapport concerne l'étude d'impact acoustique de ce nouvel aménagement.

Cette étude fait partie de l'étude d'impact du projet et comprend 3 chapitres :

- L'ambiance sonore initiale du site
- L'impact sonore du projet sur l'environnement
- L'étude de mesures compensatoires

La caractérisation de la situation initiale est établie à partir des résultats des mesures acoustiques réalisées par le bureau d'études VENATHEC en février 2016.



Figure 1 : plan de situation du site retenu pour le projet

2. ELEMENTS GENERAUX CONCERNANT LE BRUIT

L'ISO (Organisation Internationale de normalisation) définit le bruit comme « un phénomène acoustique (qui relève donc de la physique) produisant une sensation (dont l'étude concerne la physiologie) généralement considérée comme désagréable ou gênante (notions que l'on aborde au moyen des sciences humaines : psychologie, sociologie) ».

L'incidence du bruit sur les personnes et les activités humaines est, dans une première approche, abordée en fonction de l'intensité perçue que l'on exprime en décibel (dB).

Les décibels ne s'additionnent pas de manière arithmétique. Un doublement de la pression acoustique équivaut à une augmentation de 3 dB.

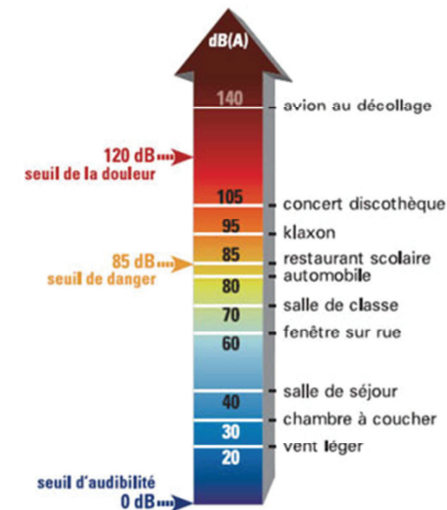


Figure 2 : Echelle des ambiances sonores

Ainsi, le passage de deux voitures identiques produira un niveau de bruit qui sera 3 dB plus élevé que le passage d'une seule voiture. Il faudra dix voitures en même temps pour avoir la sensation que le bruit est deux fois plus fort. Le plus faible changement d'intensité perceptible par l'audition humaine est de l'ordre de 2 dB.

L'oreille humaine n'est pas sensible de la même façon aux différentes fréquences : elle privilégie les fréquences médiums et les sons graves sont moins perçus que les sons aigus à intensité identique. Afin de prendre en compte cet aspect il a été créé une unité physiologique de mesure de bruit qui rend compte de cette sensibilité particulière : le décibel A ou dB(A).

La perception de la gêne reste variable selon les individus. Elle est liée à la personne (âge, niveau d'étude, activité, présence au domicile, propriétaire ou locataire, opinion personnelle quant à l'opportunité de la présence d'une source de bruit donnée) et à son environnement (région, type d'habitation, situation et antériorité par rapport à l'existence de l'infrastructure ou de l'activité, isolation de façade)

Le bruit de la route est un bruit permanent. Il est perçu plus perturbant pour les activités à l'extérieur, pour l'ouverture des fenêtres, et la nuit. Les progrès accomplis dans la réduction des bruits d'origine mécanique ont conduit à la mise en évidence de la contribution de plus en plus importante du bruit dû au contact pneumatiques-chaussée dans le bruit global émis par les véhicules en circulation à des vitesses supérieures à 60 km/h.

3. TEXTES REGLEMENTAIRES

L'étude s'inscrit dans le cadre de l'application des textes réglementaires suivants :

- **La loi n°92-1444 du 31 décembre 1992**, relative à la lutte contre le bruit
- **Le décret n°95-22 du 9 janvier 1995**, relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres (JO du 10 janvier 1995)
- **L'arrêté du 5 mai 1995**, relatif au bruit des infrastructures routières
- **La circulaire du 12 décembre 1997**, relative à la prise en compte du bruit dans la construction de routes nouvelles à l'aménagement des routes existantes.
- **La circulaire du 25 mai 2004**, relative au bruit des infrastructures de transports terrestres précise les instructions à suivre concernant les observatoires du bruit des transports terrestres, le recensement des points noirs bruits et les opérations de résorption des Points Noirs du Bruit des réseaux routiers et ferroviaires. Elle modifie la circulaire du 12 juin 2001, du 28 février 2002 et du 23 mai 2002.
- **L'arrêté du 6 octobre 1978**, concerne l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation contre le bruit de l'espace extérieur.

4. PRESENTATION DU SITE

La zone d'étude se trouve au niveau du quartier de Beauvalle sur la commune d'Aix-en-Provence. Le site devant faire l'objet du futur aménagement se trouve entre la RD 9 et la RD 65.

Le bâti aux abords de la zone concernée par le projet est constitué de bâtiments collectifs d'habitation (le parc de l'hippodrome) situés le long de la rue de l'hippodrome.

A noter que sur le site doit accueillir prochainement un nouvel ensemble immobilier. Ce dernier est postérieur à l'inscription du projet au POS de la commune d'Aix-en-Provence.

Les sources de bruit présentes sur la zone d'étude sont :

- La circulation automobile sur l'autoroute A51
- La circulation sur la route départementale RD9
- La circulation sur la route départementale RD65

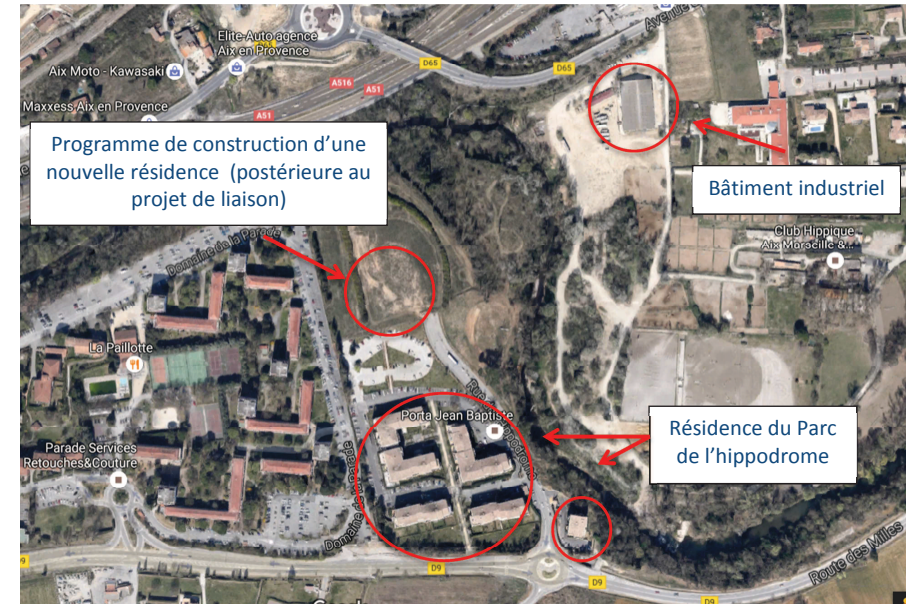


Figure 3 : plan de situation des constructions présentes sur le site

5. AMBIANCE SONORE INITIALE DU SITE

5.1. Campagne de mesures de février 2016 (VENATHEC)

5.1.1. Conditions des mesures

Dans le cadre de l'opération, le bureau d'études VENATHEC a réalisé une campagne de mesures acoustiques afin de caractériser l'ambiance sonore initiale du site devant faire l'objet du futur aménagement.

La campagne de mesures de bruit s'est déroulée du 19 au 20 février 2016, selon les principes de la norme NFS31-010 relative « à la caractérisation et au mesurage des bruits de l'environnement » et de la norme NFS31-085 relative « à la caractérisation et au mesurage des bruits des infrastructures routières ».

Sur l'ensemble du site, 1 mesure de longue durée de 24 heures (PF) et 2 mesures mobiles de 30 minutes ont été réalisées.

Les fiches des mesures de bruit sont présentées en annexe 1.

5.1.2. Résultat des mesures de bruit

Les tableaux suivants détaillent les niveaux sonores enregistrés durant la période des mesures acoustiques. Les valeurs présentées correspondent aux niveaux sonores bruts enregistrés.

Mesure	Référence MITHRA	Construction	Durée	Lieu	Niveau sonore LAEq (6h-22h) brut	Niveau sonore LAEq (22h-6h) brut	Ecart niveau sonore diurne et nocturne
PF	LD1(33)	Résidence Parc de l'hippodrome Aix-en-Provence	24 heures	R+1	55.0 dB(A)	50.0 dB(A)	5.0 dB(A)

Tableau 1 : Résultats de la mesure de 24 heures (niveaux bruts)

N° Mesure	Référence MITHRA	Construction	Durée	Adresse - commune	Lieu	Niveau sonore LAEq (6h-22h) (1)
MM1	CD1	Parking côté nord Résidence de l'hippodrome	30 minutes	Aix-en-Provence	Champ libre (H=5 m)	58.5 dB(A)
MM2	CD2	Parking côté nord Résidence de l'hippodrome	30 minutes	Aix-en-Provence	Champ libre (H=1.8 m)	56.5 dB(A)

(1) La valeur présentée est recalée suivant les résultats de la mesure de longue durée

Tableau 2 : Résultats des mesures de 30 minutes recalées sur le point fixe (niveaux bruts)

Suivant le rapport de la société VENATHEC, les niveaux sonores mesurés proviennent à la fois de la circulation automobile sur l'autoroute A51, la route départementale 9 et sur la rue de l'hippodrome. Le bruit provenant de l'autoroute A51 reste prédominant.

L'écart jour/nuit caractéristique du site est établi à 5 dB(A).



Figure 4 : Emplacements et résultats des mesures de bruit

5.2. Conclusion sur l'ambiance sonore initiale

De manière générale, les niveaux sonores mesurés sont inférieurs au seuil de 65 dB(A) durant la période diurne et 60 dB(A) durant la période nocturne. Suivant ce constat nous pouvons établir que le site étudié se trouve dans une zone d'ambiance sonore modérée.

Cette analyse est conforme aux conclusions du rapport réalisé par la société VENATHEC de février 2016.

6. IMPACT DU PROJET

6.1. Présentation du projet

Le projet consiste à la réalisation des éléments suivants :

- Création d'une nouvelle voie entre la rue de l'hippodrome requalifiée et la route départementale 65
- Requalification de la rue de l'hippodrome existante
- Création d'un carrefour en T entre la nouvelle voie et la route départementale 65
- Réalisation d'un passage supérieur de l'Arc

L'année théorique de mise en service est 2018.

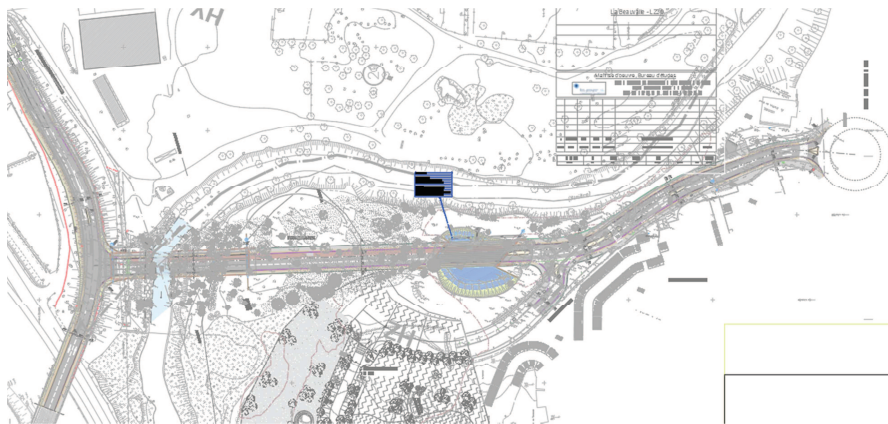


Figure 5 : plan du projet d'aménagement

6.2. Cadre juridique

6.2.1. Présentation des textes réglementaires

- 1 **L'arrêté du 5 mai 1995**, relatif au bruit des infrastructures routières
- 2 **Le décret n°95-22 du 9 janvier 1995**, relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres (JO du 10 janvier 1995)
- 3 **La circulaire du 12 décembre 1997**, relative à la prise en compte du bruit dans la construction de routes nouvelles à l'aménagement des routes existantes.

6.2.2. Analyse des textes réglementaires par rapport au projet et conditions du droit à protection

Le projet d'aménagement routier entre la RD 9 et la RD 65 est considéré suivant les textes réglementaires comme à la fois une création et une modification de voie.

Dès lors et suivant les caractéristiques du projet, les riverains doivent réunir les deux conditions simultanées d'antériorité et de seuil de gêne, pour bénéficier d'une protection acoustique à la charge du maître d'ouvrage.

a. L'antériorité :

Le maître d'ouvrage n'est pas tenu de prévoir des protections acoustiques pour les constructions dont le permis de construire est postérieur à l'une des dates suivantes (cf. article 9 du décret 95-22 du 9 janvier 1995) :

- la date de publication de l'acte décidant l'ouverture de l'enquête publique portant sur le projet,
- la date de mise à disposition du public de la décision ou de la délibération, arrêtant le principe et les conditions de réalisation du projet,
- la date d'inscription du projet en emplacement réservé dans un plan d'occupation des sols,
- la mise en service de l'infrastructure,
- la publication des arrêtés préfectoraux portant classement de l'infrastructure.

b. Le seuil de gêne dans le cas d'une "création d'infrastructure existante"

1. Si le site se trouve en zone sonore modérée, c'est-à-dire que le niveau de bruit sur la période 6h-22h est inférieur à 65 dB(A) et 60 dB(A) sur la période 22h-6h, la contribution sonore de la nouvelle infrastructure ne doit pas dépasser 60 dB(A) sur la période 6h-22h et 55 dB(A) sur la période 22h-6h.
2. Si le site se trouve en zone sonore non modérée, c'est-à-dire que le niveau de bruit sur la période 6h-22h est supérieur à 65 dB(A) et 60 dB(A) sur la période 22h-6h, la contribution sonore de la nouvelle infrastructure ne doit pas dépasser 65 dB(A) sur la période 6h-22h et 60 dB(A) sur la période 22h-6h.
3. Concernant les bureaux, le critère d'ambiance sonore concerne uniquement la période diurne. La contribution sonore maximale dans le cas d'infrastructures nouvelles sur la période 6h-22h est de 65 dB(A).

c. Le seuil de gêne dans le cas d'une "transformation significative de voie"

La "transformation d'une infrastructure existante", entraîne une intervention au niveau des protections acoustiques, si elle induit à terme un accroissement supérieur à 2 dB(A) de la contribution sonore de l'ouvrage. Cette transformation est dite alors "significative" et les objectifs de protections acoustiques sont les suivants :

1. Si la contribution sonore de l'infrastructure avant travaux est inférieure à 60 dB(A) en période diurne et 55 dB(A) en période nocturne, elle ne doit pas excéder ces valeurs après travaux,
2. Dans le cas contraire, la contribution sonore résultante ne doit pas dépasser les valeurs existantes avant travaux, sans pouvoir excéder 65 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit.

6.2.3. Récapitulatif du droit à protection acoustique

Pour bénéficier d'une protection acoustique à la charge du maître d'ouvrage, toute construction existante à la date des études :

- devra bénéficier du critère d'antériorité : les données fournies par le maître d'ouvrage indiquent que le projet de liaison RD9/RD65 fait l'objet d'un emplacement réservé au POS (n°44 et n°210) approuvé le 29 mars 2004 (délibération 2004/0311). Par conséquent les projets de création de logements dont le permis de construire a été déposé après cette date ne peuvent être considérés comme antérieurs au projet de liaison RD9/RD65. Suivant les données fournies par le maître d'ouvrage, toutes les constructions situées le long de la rue de l'hippodrome possèdent un permis de construire postérieur à la date de modification du POS. (cf annexe 2).
- concernant la création de la nouvelle voie pour la zone d'ambiance sonore modérée, la contribution sonore de la nouvelle voie devra être inférieure à 60 dB(A) sur la période 6h-22h et à 55 dB(A) sur la période 22h-6h à un horizon de 20 ans après la mise en service. Cette condition concerne toutes les habitations.
- Concernant la modification de voie, pour être significatif, l'impact sonore du seul fait de l'aménagement de la rue de l'hippodrome devra être supérieur à 2 dB(A). Si la contribution sonore de route avant travaux est inférieure à 60 dB(A), l'objectif, la contribution sonore de la route après travaux est fixée à cette valeur. Dans le cas contraire, l'objectif est de ne pas augmenter la contribution sonore initiale de la route sans pouvoir dépasser 65 dB(A) de jour et de 60 dB(A) la nuit.

D'un point de vue réglementaire et suivant la date du permis de construire des habitations postérieure à la date de notification au POS de l'emplacement réservé pour le projet RD9/RD65, aucune protection n'est dû par le maître d'ouvrage dans le cadre du projet. A la demande du maître d'ouvrage, il est quand même demandé l'étude de protection acoustique afin de réduire l'impact du projet en façade des constructions riveraines.

6.3. Calcul de l'impact acoustique du projet

6.3.1. Méthode de calcul utilisée

Les niveaux sonores ont été calculés pour l'ensemble de la zone d'étude, à partir du logiciel informatique de prévision des niveaux sonores MITHRA SIG qui prend en considération des éléments susceptibles d'influencer le niveau sonore induit par le trafic routier, à savoir :

- Le trafic : VL et PL,
- La nature du trafic : pulsé, accéléré ou fluide,
- La vitesse moyenne des véhicules,
- Les hauteurs des bâtiments,
- Les cotes du terrain naturel,
- Les effets de masque, Les réflexions induites par les constructions...

Les paramètres de calcul sous MITHRA SIG sont les suivants :

- Découpage :Jour/Nuit
- Mat. par défaut :E (pelouse compactée)
- Tir géométrique :Rayon
- Distance max :1000 m
- Angle :5
- Nb réflexions :3
- Méthode émission routière :NMPB 08
- Météo :Aix en Provence

Les cartes horizontales sont à une hauteur de 4m et un pas récepteur de 20m régulier.

6.3.2. Analyse des trafics avec projet et conditions de circulation

6.3.2.1. Modification de la voie de la rue de l'hippodrome

L'impact sonore du projet lié à la modification de la rue de l'hippodrome est calculé par différence entre les niveaux sonores avec et sans projet. Cet impact sonore est calculé à terme soit 20 ans après la mise en service théorique

On rappelle que l'impact sonore du projet est calculé par différence entre les niveaux sonores avec projet et les niveaux sonores sans projet. Cet impact sonore est calculé à terme soit 20 ans après la mise en service théorique prévue en 2038.

• **Trafic à terme sans projet**

Le trafic sans projet sur la rue de l'hippodrome est estimé à partir du trafic actuel de 1000 véh/jour MJA 2015 en appliquant une augmentation linéaire de 1% par an (cf étude Trans Mobilité de 2015), soit un trafic à terme sans projet d'environ 1230 véh/j MJA 2038 avec 1 % de poids lourds.

En l'absence d'information on considèrera que le trafic poids lourds augmente dans les mêmes proportions que le trafic des véhicules légers.

On considère enfin que la vitesse réglementaire sera de 50 km/h, avec un trafic globalement fluide.

• **Trafic à terme avec projet**

Le trafic à terme avec projet est évalué à partir du trafic sans projet auquel est rajouté le trafic induit par la création de la nouvelle voie et le raccordement à la route départementale 65.

Ainsi le trafic à terme avec projet sur la rue de l'hippodrome est établi à environ 10 000 véh/jour en 2038 (en l'absence d'information, il est considéré un trafic poids lourds de 1%).

On considère enfin que la vitesse réglementaire sera de 50 km/h, avec un trafic globalement fluide.

6.3.3. Création de la nouvelle voie raccordée à la route départementale 65

L'impact sonore de la nouvelle voie est calculé à terme soit 20 ans après la mise en service théorique prévue en 2038.

Le trafic à terme avec projet est évalué à partir du trafic sans projet auquel est rajouté le trafic induit par la création de la nouvelle voie et le raccordement à la route départementale 65.

Ainsi le trafic à terme avec projet sur la rue de l'hippodrome est établi à environ 10 000 véh/jour en 2038 (en l'absence d'information, il est considéré un trafic poids lourds de 1 %).

On considère enfin que la vitesse réglementaire sera de 50 km/h, avec un trafic globalement fluide.

6.4. Calcul de l'impact sonore

L'impact sonore du projet est présenté en annexe 3 sur le tableau récapitulatif des niveaux sonores calculés.

L'impact sonore théorique du projet est supérieur à 2 dB(A), avec une contribution sonore à terme du projet (création de voie et modification de la voie existante) en façade des 3 constructions suivantes situées rue de l'hippodrome à savoir

- Construction repérée par les récepteurs R10 (Rdc au 4^{ème} étage – 8 logements)
- Construction repérée par les récepteurs R20 (Rdc au 4^{ème} étage – 5 logements)
- Construction repérée par les récepteurs LD1 (30) (rdc au 4^{ème} étage – 5 logements) et R33 (3^{ème} et 4^{ème} étage – 15 logements)

Ces constructions sont les plus proches de la rue de l'hippodrome. Elles subissent essentiellement l'augmentation du trafic induit par le raccordement de la voie au nord à la route départementale 65.

Pour ces 3 constructions qui représentent 33 logements des protections acoustiques doivent être mises en œuvre.

6.5. Impact sonore du chantier

Le chantier sera à l'origine de nuisances sonores qui auront un impact sur l'ensemble de la zone d'étude.

A ce stade de l'étude, il n'est pas possible de quantifier ces nuisances sonores ; la réglementation permet au maître d'ouvrage de remettre aux préfets de chacun des départements concernés par les travaux, un mois au plus tard avant l'ouverture du chantier, tous les "éléments d'information utiles sur la nature du chantier, sa durée prévisible, les nuisances sonores attendues ainsi que les mesures prises pour limiter ces nuisances" (cf. article R571-50 du code de l'environnement).

Le phasage des travaux ainsi que le choix des appareils et leur impact sonore sur la population, pourront être étudiés en phase "projet".

7. MESURES COMPENSATOIRES (PROTECTIONS ACOUSTIQUES)

D'un point de vue réglementaire et suivant la date du permis de construire des habitations postérieure à la date de notification au POS de l'emplacement réservé pour le projet RD9/RD65, aucune protection n'est dû par le maître d'ouvrage dans le cadre du projet. A la demande du maître d'ouvrage, il est quand même demandé l'étude de protection acoustique afin de réduire l'impact du projet en façade des constructions riveraines.

7.1. Variante 1 : Protections à la source

Des protections à la source type mur acoustique peuvent être envisagées au droit des constructions concernées, le long de la rue de l'hippodrome. Ces murs d'une hauteur de 3 mètres seront constitués d'un matériau absorbant de type béton bois côté voie de circulation afin de réduire les phénomènes de réflexion des ondes sonores provenant de la circulation automobile.

Afin d'assurer la continuité des écrans, des portails lourds et non ajourés pourront être mis en œuvre aux différentes entrées de la résidence de l'hippodrome. Cette disposition permettra une meilleure insertion des ouvrages dans le site actuel et une meilleure perception des protections de la part des riverains de la résidence de l'hippodrome.

Cependant la configuration du site nécessite des aménagements particuliers compte tenu des accès existants (accès aux constructions, faible emprise disponible, présence de réseaux et d'un local technique de la résidence.

A noter que la mise en place des protections à la source ne permet pas de réduire l'exposition sonore de l'ensemble des constructions en dessous du seuil de 60 dB(A). Des traitements acoustiques des façades doivent être réalisés en complément.

Pour les 3 constructions concernées et situées le long de la rue de l'hippodrome, les protections acoustiques proposées sont les suivantes :

- Construction repérée par les récepteurs R10 : écran acoustique absorbant n° 1 - dimensions L x h = 50 x 3 m,
- Constructions repérées par les récepteurs R20 : écran acoustique absorbant n°2 - dimensions L x h = 65 x 3 m,
- Construction repérée par les récepteurs LD1(30) et R33 : écran acoustique absorbant n°3 - dimensions L x h = 30 x 3 m, et écran acoustique absorbant n°4 - dimensions L x h = 50 x 3 mètres.

La mise en œuvre de l'ensemble de ces écrans devra être complétée par la réalisation de traitement de façade. Cela concerne les récepteurs LD1 (30) (2^{ème} au 4^{ème} étage - 3 logements) et R20 (2^{ème} au 4^{ème} étage – 3 logements).

7.2. Variante 2 : Insonorisation de façades

Si la conception des écrans acoustiques devient trop complexe au regard de leur faible linéaire, (accès aux constructions, faible emprise disponible, présence de réseaux et d'un local technique de la résidence) le traitement direct en insonorisation de façade pourra être retenu.

Le projet de traitement des façades consiste au renforcement de l'isolation acoustique des logements vis-à-vis du bruit extérieur. Pour des logements collectifs les traitements consistent au remplacement des menuiseries et la prise en compte de la ventilation des habitations. Pour chaque logement un objectif acoustique sera retenu suivant l'exposition sonore du bâtiment.

Dans ce cas les traitements des façades concerneront les constructions suivantes

- Construction repérée par les récepteurs R10 (Rdc au 4^{ème} étage – 8 logements)
- Construction repérée par les récepteurs R20 (Rdc au 4^{ème} étage – 5 logements)
- Construction repérée par les récepteurs LD1 (30) (rdc au 4^{ème} étage – 5 logements) et R33 (3^{ème} et 4^{ème} étage – 15 logements)

7.3. Présentation des protections acoustiques

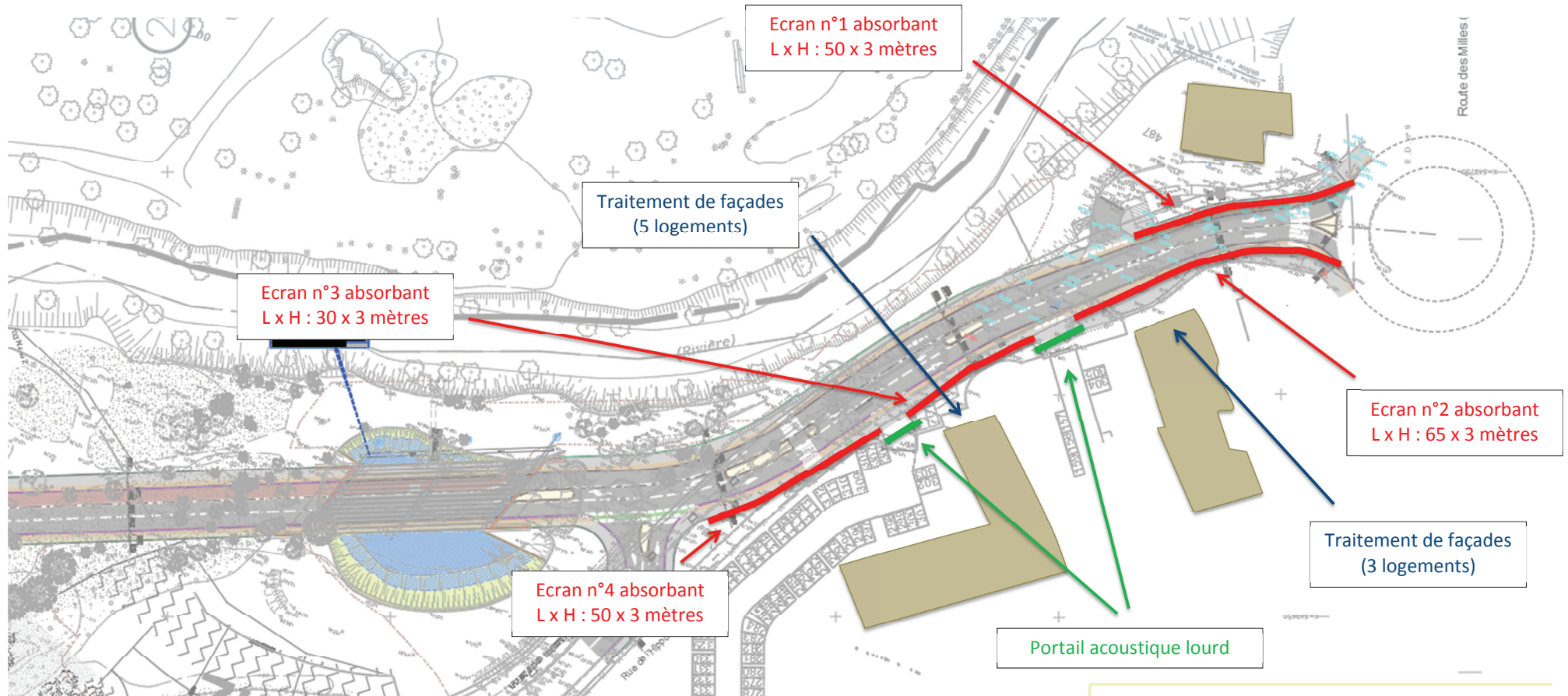


Figure 6 : Variante 1 - présentation des protections acoustiques