

Figure 7 : Variante 2 - présentation des protections acoustiques

7.4. Estimation des protections acoustiques

L'estimation des protections acoustiques a été réalisée pour les 2 hypothèses de traitement étudiées.

Concernant les écrans, l'estimation ne prend pas en compte le coût des portails acoustiques lourds mis en place à l'entrée de la résidence et également les travaux annexes liés à la configuration du site.

7.4.1. Variante 1 : Protections à la source

50 ml de mur acoustique absorbant n° 1 de hauteur 3 m, soit 150 m² à environ 700 €HT/m²
**Montant total environ 105 000 €HT**

65 ml de mur acoustique absorbant n°2 de hauteur 3 m, soit 195 m² à environ 700 €HT/m²
**Montant total environ 136 500 €HT**

30 ml de mur acoustique absorbant n°3 de hauteur 3 m, soit 90 m² à environ 700 €HT/m²
**Montant total environ 63 000 €HT**

50 ml de mur acoustique absorbant n° 4 de hauteur 3 m, soit 150 m² à environ 700 €HT/m²
**Montant total environ 105 000 €HT**

6 logements collectifs à traiter en insonorisations de façades à environ 6000 €HT/logement
 **Montant total environ 36 000 €HT**

A noter que les estimations présentées ne prennent pas en compte la mise en place de deux portails acoustiques lourds au niveau des accès à la résidence de l'hippodrome.

variante 1 avec murs et les insonorisations des façades - Montant total :
**environ 445 500 €HT**

7.4.2. Variante 2 : Insonorisation des façades

33 logements collectifs à traiter en insonorisations de façades à environ 6000 €HT/logement
**Montant total environ 198 000 €HT**

variante 2 avec uniquement les insonorisations des façades - Montant total :
**environ 198 000 €HT**

8. CONCLUSION

Le projet d'aménagement d'une liaison routière entre la route départementale 9 et la route départementale 65 à Aix-en-Provence est soumis d'un point de vue acoustique à l'application de la loi bruit 92.144 du 31 décembre 1992, de son décret 95.22 du 9 janvier 1995 et de l'arrêté interministériel du 5 mai 1995, applicable depuis le 10/11/1995 (date d'application de l'arrêté interministériel, publié au journal officiel du 10 mai 1995) pour les "voies nouvelles" ou les "transformations d'infrastructures existantes".

L'étude réalisée à partir d'une campagne de mesures de bruit et de simulations informatiques a permis d'établir de manière précise l'impact acoustique du projet sur les habitations riveraines.

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. Cependant et afin de prendre en compte les nuisances sonores liées à la réalisation du projet, l'étude de protections acoustiques ont été étudiées dans le cadre de la réalisation du projet.

La campagne de mesures de bruit réalisée en février 2016 par la société VENATHEC a permis d'établir que le site d'implantation du projet se trouve dans une zone d'ambiance modérée.

De plus, dans le cadre du projet l'aménagement de la rue de hippodrome est jugé d'un point de vue acoustique comme significatif.

Ainsi, la contribution sonore de la nouvelle voie et de la voie modifiée ne devra pas à un horizon de 20 ans (2038) après sa mise en service prévue en 2017, engendrer des niveaux sonores supérieurs à 60 dB(A) durant la période diurne et à 55 dB(A) durant la période nocturne.

Dans le cadre de la réduction des nuisances sonores engendrées par le projet en façade des constructions deux types de protection ont été étudiés.

- Variante 1 : écrans acoustiques

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 suivant la configuration du site, des aménagements particuliers devront être réalisés compte tenu des accès existants aux constructions, de la faible emprise disponible, de la 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.

Le montant total des travaux pour ces 4 murs acoustiques absorbants et l'insonorisation de 6 logements est de 445 500 € HT.

- Variante 2: insonorisations de façades

Dans le cas où l'intégration des écrans deviendrait trop complexe et difficilement réalisable, compte tenu des accès existants, de la faible emprise disponible, de la présence de réseaux et d'un local technique de la résidence, les constructions peuvent être traitées directement en insonorisations de façades.

Le traitement en insonorisations de façades de 33 logements s'élèverait à environ 198 000 € TTC.

Suivant la configuration du site les protections des façades pourront être privilégiées. A l'absence d'obligations réglementaires suivant la date de permis de construire des habitations postérieure à la date de notification au POS de l'emplacement réservé pour le projet RD9/RD65 ces protections permettront de réduire l'impact acoustique du projet sur les constructions. Dans le cadre du projet d'insonorisation des logements, il sera réalisé au préalable une étude complémentaire afin d'établir de manière précise l'isolement acoustique actuel des habitations vis-à-vis des objectifs acoustiques retenus dans le cadre du projet d'aménagement routier.

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*

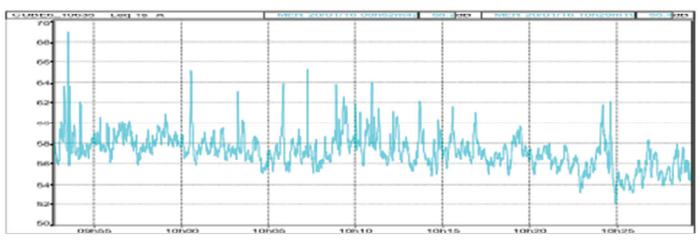
Annexe 4 : *Cartographie de bruit à l'horizon 2038 sans protection (hauteur au sol de 4 mètres)*

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

Annexe 1

Fiches techniques des mesures (société VENATHEC)

Fiche de Mesure Longue Durée		Point de mesure LD		Fiche de Mesure Longue Durée		Point de mesure LD	
Emplacement du point de mesure		Données trafic					
Adresse	65, rue de l'hippodrome Aix-en-Provence	Photo du point de mesure	Emplacement du point sur plan	Vitesse moyenne :	95.76	TMI :	78472
Type de bâtiment	Immeuble d'habitation			%PI	3.4%	Point de comptage :	PR 12+886m
Sonomètre	Solo 61783			Voie :	A51		
Date de début	19/01/16 11:00			Trafic horaire : Nombre de véhicule en fonction de l'heure de la journée			
Date de fin	20/01/16 11:00						
Hauteur de prise de son	au premier étage			Evolution temporelle du niveau sonore			
Conditions météorologiques				Pourcentage de poids lourds en fonction de la période de mesure			
Période diurne		Période nocturne					
Couverture nuageuse	Ciel couvert	Couverture nuageuse	Ciel couvert	Interprétations des résultats :			
Humidité	Surface humide	Humidité	Surface humide	Il apparait des pics de circulation aux heures de pointes (16-19h le soir, 7-9h le matin) en ce qui concerne les véhicules légers. La proportion de poids lourds en période nocturne est supérieure à celle en période diurne.			
Vitesse de vent	faible à moyenne le 19/01, faible le 20/01	Vitesse de vent	faible				
Classe	U4/T2 le 19/01, U3/T2 le 20/01	Classe	U3/T4				
Conditions de propagation	Atténuation forte	Conditions de propagation	Renforcement faible				
Résultats acoustiques							
Date des mesures	Période	Contributions sonores particulières					
		LAeq Ambient (dBA)	L50 (dBA)				
Du 19/01/16 11:00 ou 20/01/16 11:00	JOUR (6h-22h)	55.2	51.6				
	NUIT (22h-6h)	50.1	49.2				

Fiche de Mesure Courte Durée			Point de mesure CD n°		CD1	Fiche de Mesure Courte Durée			Point de mesure CD n°		CD1											
Emplacement du point de mesure			Corrélation avec la mesure de Longue Durée																			
Adresse Rue de l'hippodrome			Photo du point de mesure		Emplacement du point sur plan		<table border="1"> <tr> <td>CD</td> <td>CD1</td> <td rowspan="2">Laeq (dBA)</td> <td colspan="3">57.6</td> </tr> <tr> <td>LD</td> <td>LD</td> <td colspan="3">54.8</td> </tr> </table>					CD	CD1	Laeq (dBA)	57.6			LD	LD	54.8		
CD	CD1	Laeq (dBA)	57.6																			
LD	LD		54.8																			
Type de bâtiment Devant Immeuble d'habitation							<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Delta Base</td> <td colspan="4">2.8</td> </tr> </table>					Delta Base		2.8								
Delta Base		2.8																				
Sanctuaire Cube 10635																						
Date de début : 20/01/16 09:52																						
Date de fin : 20/01/16 10:31																						
Hauteur de prise de son 5.0m																						
Conditions météorologiques																						
Période diurne						Période nocturne																
Couverture nuageuse Ciel couvert			Couverture nuageuse -			Humidité Surface humide			Humidité -													
Vitesse de vent faible			Vitesse de vent -			Classe U3/T2			Classe -													
Conditions de propagation Atténuation forte			Conditions de propagation -																			
Evolution temporelle du niveau sonore																						
																						
Résultats acoustiques																						
Date des mesures		Période		Contributions sonores particulières		Interprétations des résultats :																
						Le point CD peut être corrélé avec le point LD car plus de 80% des intervalles communs sont cohérents. Un calage du L _{aeq} CD diurne est donc possible.																
Du 20/01/16 09:52 au 20/01/16 10:31		JOUR (6h-22h)		L _{Aeq} Ambient (dBA) 55.8		L50 (dBA) 57.1		<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Taux de rejet (%)</th> <th colspan="2">Mesure corréléable</th> </tr> <tr> <td colspan="2">18%</td> <td colspan="2">OUI</td> </tr> </table>				Taux de rejet (%)		Mesure corréléable		18%		OUI				
Taux de rejet (%)		Mesure corréléable																				
18%		OUI																				
<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Calage</th> </tr> <tr> <td>L_{Aeq} LD ref jour</td> <td>55.3</td> </tr> <tr> <td>L_{Aeq} LD ref nuit</td> <td>50.1</td> </tr> <tr> <td>L_{Aeq} CD calé jour</td> <td>58.4</td> </tr> <tr> <td>L_{Aeq} CD calé nuit</td> <td>53.2</td> </tr> </table>												Calage		L _{Aeq} LD ref jour	55.3	L _{Aeq} LD ref nuit	50.1	L _{Aeq} CD calé jour	58.4	L _{Aeq} CD calé nuit	53.2	
Calage																						
L _{Aeq} LD ref jour	55.3																					
L _{Aeq} LD ref nuit	50.1																					
L _{Aeq} CD calé jour	58.4																					
L _{Aeq} CD calé nuit	53.2																					