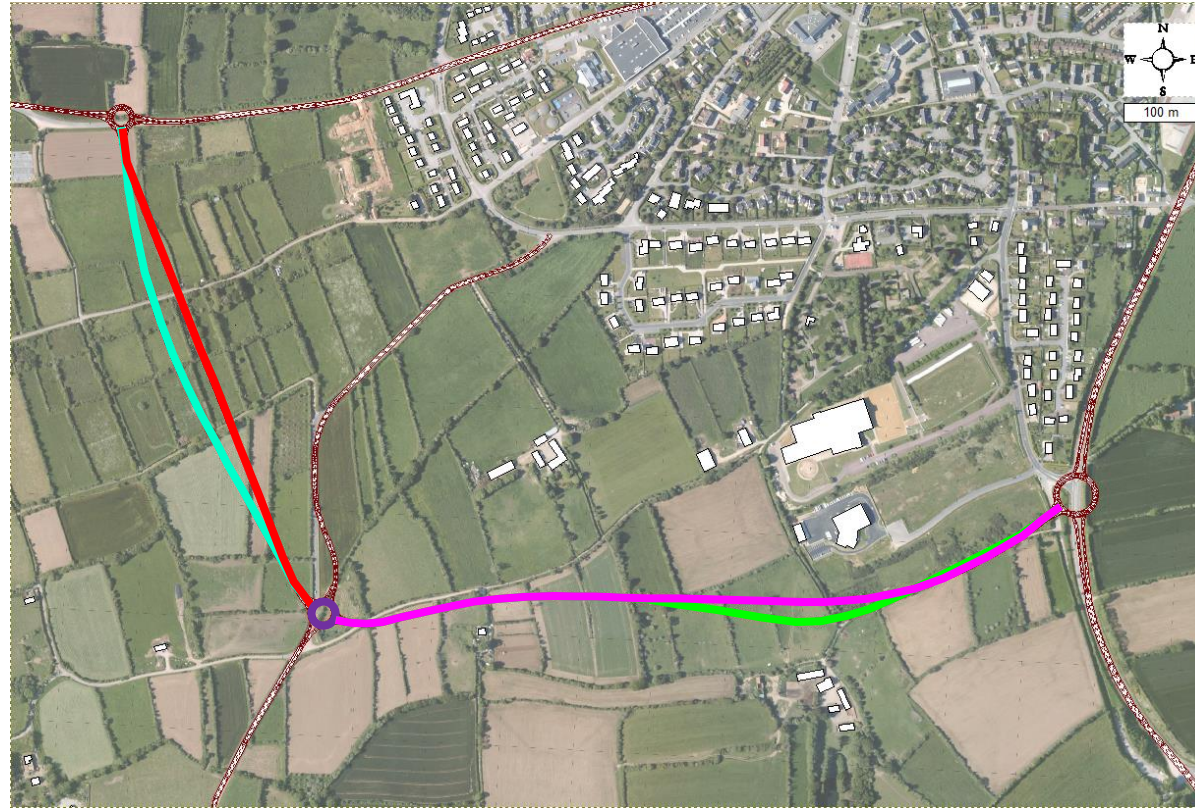


## Rocade Sud-ouest des PIEUX (50)



Maître d'ouvrage :

**Communauté de Communes des Pieux**  
Zone des Costils – BP 21  
50 340 LES PIEUX



Bureau d'études :

**IRIS Conseil**  
58 rue du Grand Faubourg  
28 000 CHARTRES



## Étude d'impact sonore prévisionnelle

Dossier : 540310	Date : 25 septembre 2017	Version : 5
Rédacteur : Philippe NÉAU	Correcteur :	

# SOMMAIRE

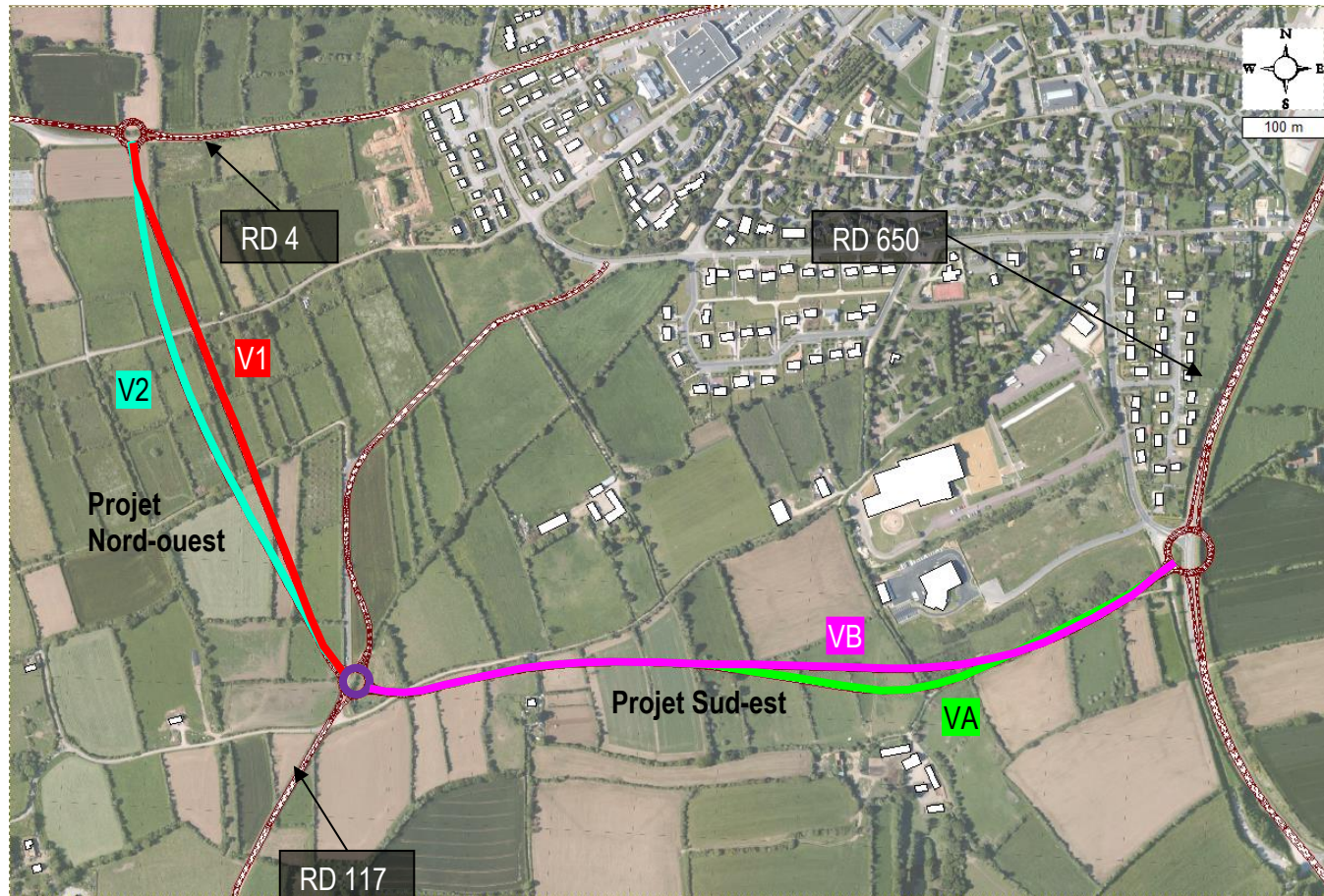
<b>I – PRÉAMBULE .....</b>	<b>1</b>
<b>II – GRANDEURS ACOUSTIQUES.....</b>	<b>1</b>
2.1 – Échelles des niveaux sonores .....	1
2.2 – Niveau de pression acoustique continu équivalent.....	2
2.3 – Indicateurs acoustiques .....	2
2.4 – Isolement de façade.....	2
<b>III – RÉGLEMENTATION.....</b>	<b>2</b>
<b>IV – PRÉSENTATION DE LA FUTURE VOIE ENTRE LA RD 650 et LA RD 4 .....</b>	<b>3</b>
4.1 – Étude de trafic de 2012 (rappel).....	3
4.1.1 – Tracé .....	3
4.1.2 – Trafics 2013.....	3
4.1.3 – Trafics long terme 2033 – horizon + 20 ans .....	4
4.1.4 – Vitesses.....	4
4.2 – Étude de trafic de 2017 (sur variante retenue).....	4
4.2.1 – Tracé .....	4
4.2.2 – Trafics 2020 – à la mise en service globale.....	5
4.2.1 – Trafics long terme 2040 – horizon + 20 ans .....	5
4.2.2 – Vitesses.....	5
<b>V – AMBIANCE SONORE INITIALE ET OBJECTIFS.....</b>	<b>6</b>
5.1 – Résultats issus de la campagne de mesures réalisée en septembre 2010.....	6
5.2 – Distinction entre la contribution sonore actuelle des routes existantes et le bruit résiduel.....	7
<b>VI – CALCULS PRÉVISIONNELS.....</b>	<b>9</b>
6.1 – Logiciel de calcul prévisionnel .....	9
6.2 – Prise en compte des incidences météorologiques .....	9
6.3 – Hypothèses de trafic.....	9
6.4 – Hypothèses de vitesse .....	9
6.5 – Calculs effectués .....	9
6.6 – Calcul 1 : État initial – Niveau sonore diurne et nocturne à l’horizon 2010 – toutes voies confondues (calage du modèle) .....	10
6.7 – Résultats des calculs réalisés à l’horizon 2033 et 2040 .....	12
6.8 – Calculs au niveau de la ZAC « La Lande et le Siquet ».....	15
<b>VII – ANALYSE STRICTEMENT RÉGLEMENTAIRE DES VARIANTES .....</b>	<b>17</b>
7.1 – Localisation des zones à protéger .....	17
7.2 – Façades à protéger et gains à apporter quelque soit la variante.....	18
7.3 – Préconisations : .....	19
<b>VIII – CONCLUSION.....</b>	<b>21</b>

## I – PRÉAMBULE

Cette analyse acoustique s'inscrit dans le cadre de la création de la déviation de Les Pieux (50).

Lors des études préliminaires, quatre options de tracé étaient à l'étude :

- Projet Nord-ouest : variante 1 ■  
                                  variante 2 ■
- Projet Sud-est : variante A ■  
                                  variante B ■



Suite à la concertation d'avril 2013, le choix de la variante 2A a été fait moyennant une étude d'optimisation. Notre complément d'étude porte sur cette analyse complémentaire et a été ajouté à notre rapport du 31 octobre 2012 V4.

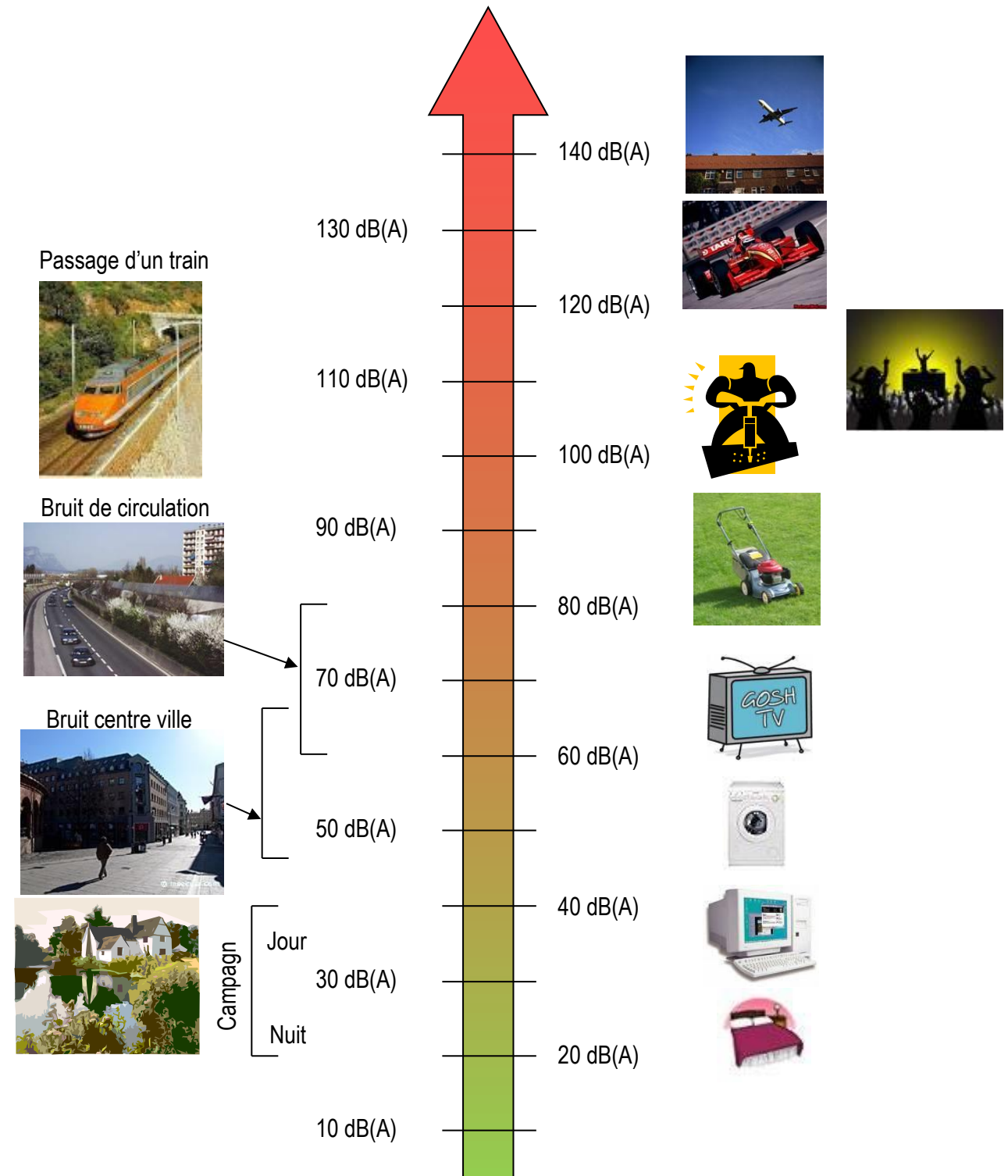
L'objet du présent rapport est :

- de rappeler les objectifs réglementaires relatifs à l'impact sonore de la future infrastructure routière,
- la prévision de l'impact sonore de chacune des variantes envisagées,
- de définir et pré-dimensionner les dispositifs acoustiques à envisager pour garantir la conformité réglementaire de la future voie.
- la comparaison de ces variantes vis-à-vis de leur impact sonore.
- la prévision de l'impact sonore de la variante optimisée retenue après concertation,
- de définir et pré-dimensionner les dispositifs acoustiques à envisager pour garantir la conformité réglementaire de la future voie.

## II – GRANDEURS ACOUSTIQUES

Les grandeurs acoustiques utilisées dans ce rapport sont indiquées ci-après. Elles sont généralement exprimées en décibel pondéré A (dB(A)), unité de mesure physiologique utilisée pour quantifier le niveau de bruit tel qu'il est ressenti par l'oreille humaine.

### 2.1 – Échelles des niveaux sonores



## 2.2 – Niveau de pression acoustique continu équivalent

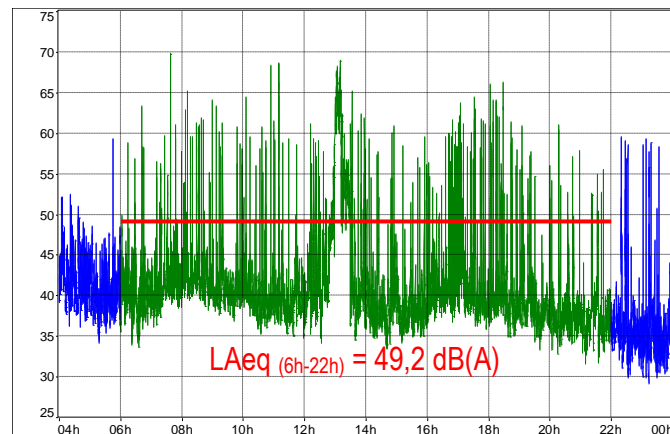
La grandeur physique mesurée est le niveau de pression acoustique équivalent ou LAeq. Sa valeur correspond au niveau sonore qui, maintenu constant sur la durée T, contient la même énergie sonore que le niveau fluctuant réellement observé. Sa définition mathématique est :

$$LAeq_T = 10 \text{ Log} \left( \frac{1}{T} \int_T \frac{p^2(t)}{p_0^2} dt \right)$$

Il est exprimé en décibel pondéré A (dB(A)), unité de mesure physiologique utilisée pour quantifier le niveau de bruit tel qu'il est ressenti par l'oreille humaine.

### REMARQUE IMPORTANTE :

Les critères réglementaires fixés par les textes en vigueur (voir ci-contre) correspondent à des niveaux de pression acoustique continus équivalents LAeq intégrés sur les périodes diurne (de 6h à 22h) et nocturne (de 22h à 6h). Qu'ils soient directement mesurés sur site ou évalués par calculs prévisionnels, ces critères correspondent à une « moyenne » énergétique sur chacune des deux périodes de référence. S'ils sont bien évidemment influencés par les « pics » sonores observés au passage de chaque véhicule, ils intègrent également le niveau sonore plus faible observé entre chaque passage de véhicule.



L'analogie optique du niveau acoustique équivalent est une photo en pose sur une durée déterminée.

## 2.3 – Indicateurs acoustiques

La réglementation relative au bruit routier (décret 95-22 du 9 janvier 1995 et arrêté du 5 mai 1995) est fondée sur l'évaluation du niveau sonore équivalent LAeq sur deux périodes, l'une diurne (6 h - 22 h) et l'autre nocturne (22 h - 6 h). L'écart entre les seuils réglementaires correspondants est généralement de 5 dB(A).

## 2.4 – Isolement de façade

La valeur de l'isolement acoustique au bruit aérien est exprimée en terme « d'isolement normalisé DnAT » défini par la norme NFS - 31057 relative à la vérification de la qualité acoustique des bâtiments.

Cet isolement est exprimé en dB(A) par rapport à un spectre de référence caractérisant les bruits de transports terrestres. Ce spectre de référence est appelé spectre de bruit routier.

La mesure *in situ* est corrigée en fonction du temps de réverbération du local de réception par rapport à une durée de réverbération de référence T<sub>0</sub> prise égale à 0,5 s pour les locaux courants :

$$DnAT = Lp_{\text{émission}} - Lp_{\text{réception}} + 10 \text{ Log} \left( \frac{T_r}{T_0} \right)$$

## III – RÉGLEMENTATION

La réglementation en vigueur concernant l'impact sonore des infrastructures routières a pour origine l'article 12 de la loi du 31 décembre 1992 (dite « Loi Bruit »).

Ses dispositions sont détaillées dans les textes suivants :

- décret n°95-22 du 9 janvier 1995 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures des transports terrestres,
- arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières.

La contribution sonore d'une route nouvelle ne doit pas dépasser les valeurs suivantes :

Nature des locaux	Niveau sonore ambiant initial (avant réalisation de la voie nouvelle)	Contribution sonore de la seule route nouvelle	
		LAeq(6h – 22h) (période diurne)	LAeq(22h – 6h) (période nocturne)
Logements	modéré de jour et de nuit *	60 dB(A)	55 dB(A)
	non modéré de jour et modéré de nuit *	65 dB(A)	55 dB(A)
	modéré de jour et non modéré de nuit *	65 dB(A)	60 dB(A)
	non modéré ni de jour ni de nuit *		

\* Le niveau sonore ambiant initial est le niveau existant sur le site **toutes sources sonores confondues**.

Il est : - modéré de jour si le LAeq ambiant (6h – 22h) est <65 dB(A),  
- modéré de nuit si le LAeq ambiant (22h – 6h) est < 60 dB(A).

### Protections :

L'obtention des niveaux réglementaires doit être recherchée en priorité par un traitement à la source, sous réserve que les coûts des travaux soient raisonnables et que l'insertion dans l'environnement soit correcte. Sur le réseau routier national, la circulaire demande, dans les cas où un traitement à la source ne peut suffire à lui seul à assurer la protection nécessaire, que soit recherchée une solution de type mixte (protection à la source + isolement de façade) dont le dispositif à la source soit dimensionné afin d'assurer le respect des niveaux réglementaires pour les espaces au sol proches des bâtiments.

Lorsque l'on envisage de renforcer l'isolation des façades, l'isolement visé doit être au moins égal à la différence entre la contribution sonore de la route prévue en façade et le seuil réglementaire à respecter (voir les tableaux ci-dessus) majorée de 25 dB(A).

Exemple : Si le niveau de bruit prévu en façade est de 67 dB(A) et que le seuil à respecter est de 60 dB(A), l'isolement minimal à mettre en œuvre est égale à (67 - 60) + 25 = 32 dB(A).

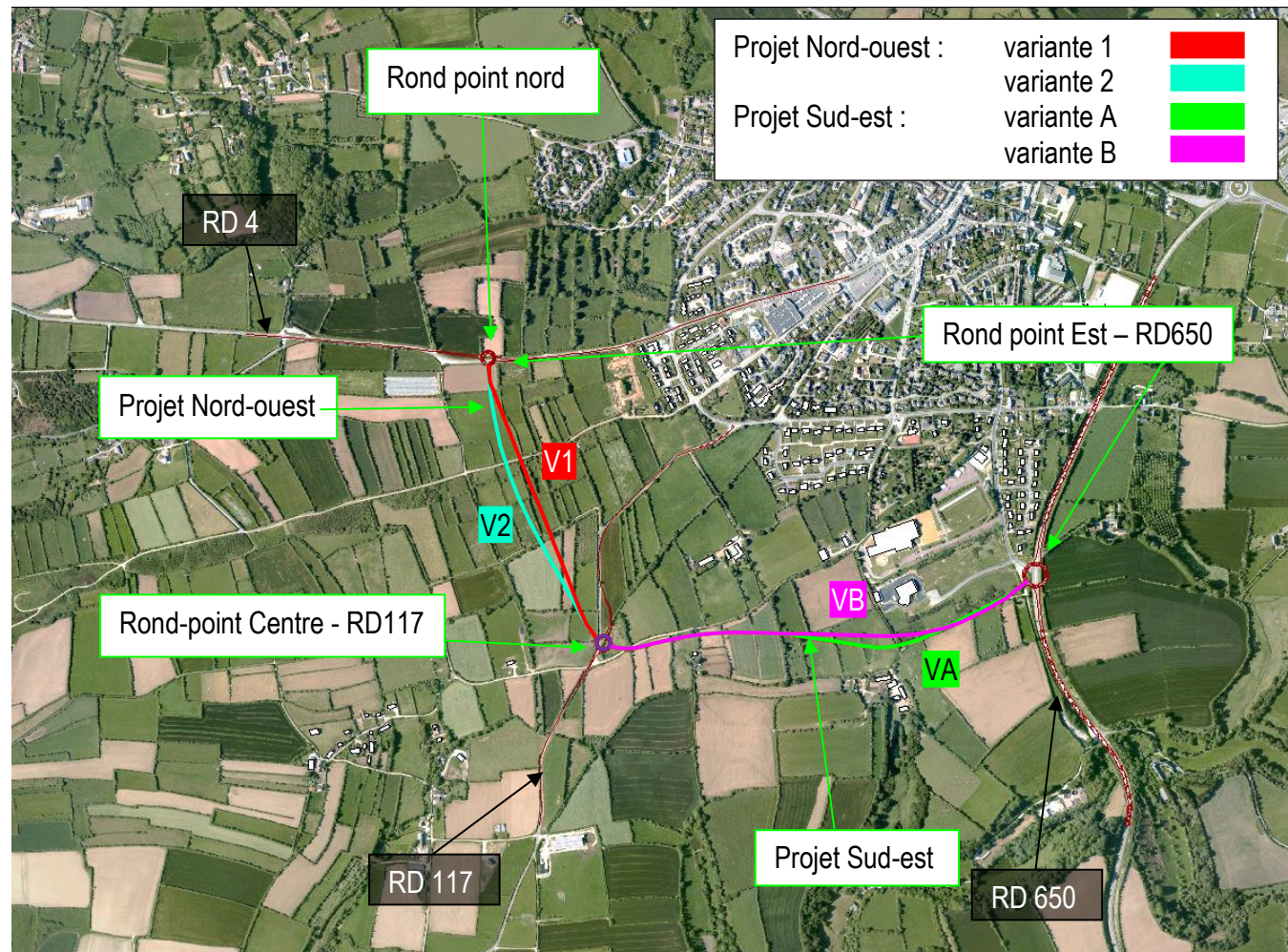
Lorsqu'on intervient sur la façade, l'isolement apporté ne peut être inférieur à 30 dB(A).

#### IV – PRÉSENTATION DE LA FUTURE VOIE ENTRE LA RD 650 et LA RD 4

##### 4.1 – Étude de trafic de 2012 (rappel)

###### 4.1.1 – Tracé

Le tracé de cette future infrastructure prend son origine à l'Ouest du bourg des Pieux, sur la RD 4, pour se terminer au Sud du bourg, sur la RD 650 Sud, au niveau du carrefour de la route de Barneville et de la RD650. La RD 117 vient se connecter à la déviation par l'intermédiaire d'un rond-point implanté au Sud-ouest du bourg.



Le projet consiste en la création d'une infrastructure bidirectionnelle à 2 x 1 voie.

##### 4.1.2 – Trafics 2013

Les trafics 2013 suivants sont issus des données fournies par le bureau d'études IRIS Conseil :

Localisation	2013	
	TV/j	% PL
Projet Nord-ouest (entre RD4 et RD117)	3100	4,5%
Projet Sud-est (entre RD117 et RD650 Sud)	3700	4,0%

Nous avons considéré les taux de répartition diurne / nocturne et les pourcentages Poids Lourds suivants :

Projet	Jour		Nuit	
	% de répartition	% PL	% de répartition	% PL
	96 %	97 % du trafic PL journalier	4 %	3 % du trafic PL journalier

Ces valeurs ont été arbitrairement fixées en fonction des données issues de la campagne de comptage de septembre 2010.

Les hypothèses de trafic considérées dans le cadre de notre étude sont les suivantes :

Localisation	2013		Trafic moyen horaire diurne 2013		Trafic moyen horaire nocturne 2013			
	TV/j	% PL	% répartition diurne	TV	% PL	% répartition nocturne	TV	% PL
Projet Nord-ouest (entre RD4 et RD117)	3100	4,5%	96,0%	2976	4,5%	4,0%	124	3,6%
Projet Sud-est (entre RD117 et RD650 Sud)	3700	4,0%	96,0%	3552	4,1%	4,0%	148	2,7%
RD4*	4589	4,7%	96,6%	4431	4,8%	3,4%	158	2,6%
RD 117*	955	3,3%	97,6%	932	3,3%	2,4%	23	0,0%
RD 650*	8741	8,3%	96,0%	8396	8,4%	4,0%	346	5,7%
Rond-point Nord (RD 4)	3845	4,6%	96,3%	3704	4,7%	3,7%	141	3,1%
Rond-point Centre (RD117)	3878	4,1%	96,2%	3730	4,2%	3,8%	147	2,9%
Rond-point Est (RD650)	6221	7,0%	96,0%	5974	7,1%	4,0%	247	4,8%

\* Trafic issu de la campagne de comptage réalisée du lundi 13 septembre 2010 au dimanche 19 septembre 2010

Trafic rond-point Nord = (Trafic RD4) / 2 + (Trafic Projet Nord) / 2

Trafic rond-point Centre = (Trafic RD117) / 2 + (Trafic Projet Nord-ouest) / 2 + (Trafic Projet Sud-est) / 2

Trafic rond-point Est = (Trafic projet Est) / 2 + (Trafic RD650) / 2

#### 4.1.3 – Trafics long terme 2033 – horizon + 20 ans

Les trafics long terme 2033 ont été calculés à partir des valeurs de TMJA 2013 (source IRIS Conseil) auxquelles a été appliqué un taux de progression de 2 % / an (valeurs arrondies) :

Localisation	2033		Trafic moyen horaire diurne 2033		Trafic moyen horaire nocturne 2033			
	TV/j	% PL	% répartition diurne	TV	% PL	% répartition nocturne	TV	% PL
Projet Nord-ouest (entre RD4 et RD117)	4700	4,5%	96,0%	4512	4,5%	4,0%	188	3,6%
Projet Sud-est (entre RD117 et RD650 Sud)	5500	4,0%	96,0%	5280	4,1%	4,0%	220	2,7%
RD4	6819	4,7%	96,6%	6585	4,8%	3,4%	235	2,6%
RD 117	1419	3,3%	97,6%	1385	3,3%	2,4%	34	0,0%
RD 650	12989	8,3%	96,0%	12476	8,4%	4,0%	514	5,7%
Rond-point Nord (RD 4)	5760	4,6%	96,3%	5548	4,7%	3,7%	211	3,1%
Rond-point Centre (RD117)	5810	4,1%	96,2%	5589	4,2%	3,8%	221	2,9%
Rond-point Est (RD650)	9245	7,0%	96,0%	8878	7,1%	4,0%	367	4,8%

#### 4.1.4 – Vitesses

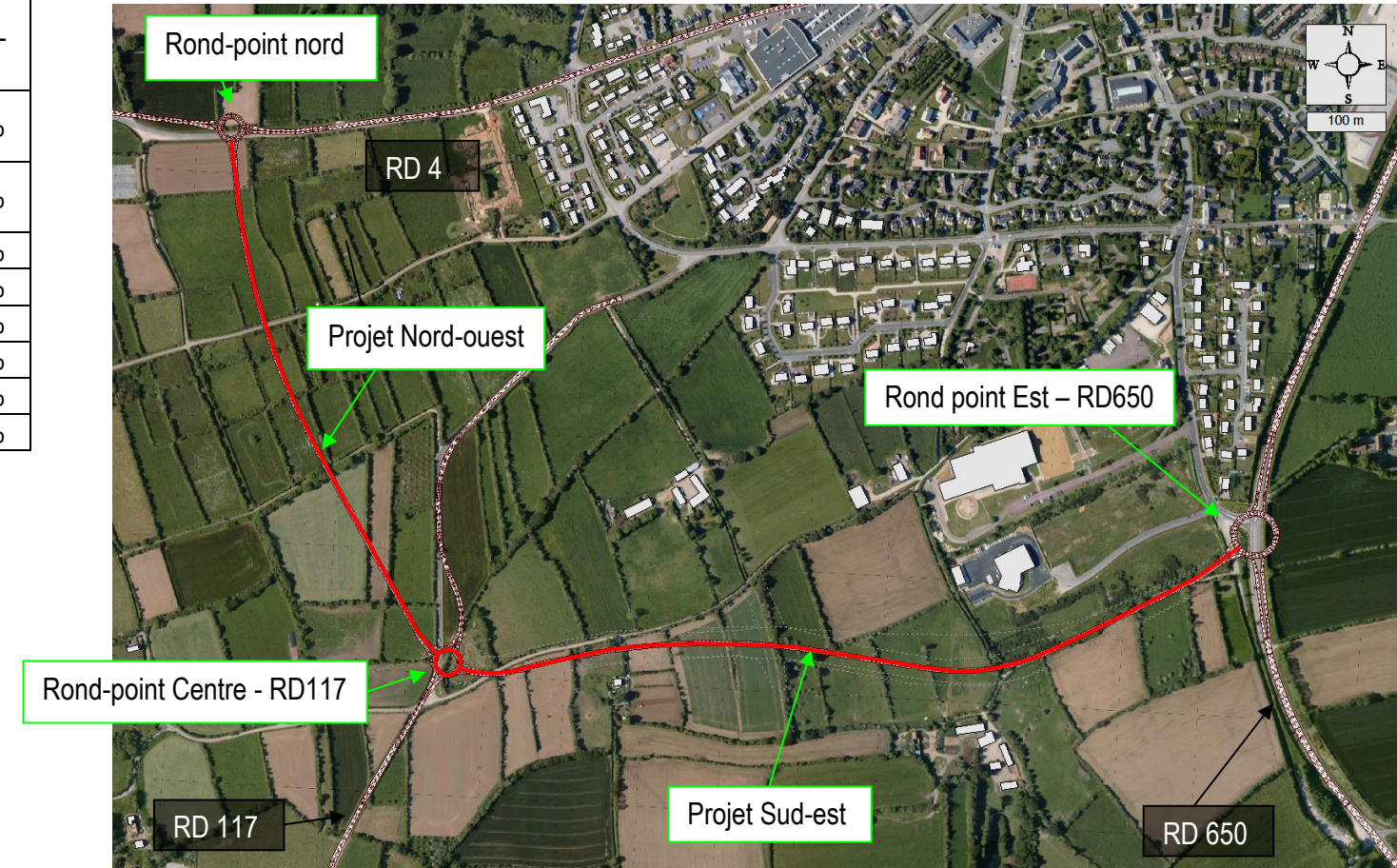
	Écoulement du trafic	Vitesse moyenne TV
Entre ronds-points – Nord et Centre	fluide	90 km/h
Entre ronds-points – Centre et Est	fluide	90 km/h
Abords des ronds-points	Accélééré	50 km/h
	Décélééré	50 km/h
Ronds points	Pulsé (accélééré / décélééré)	50 km/h

#### 4.2 – Étude de trafic de 2017 (sur variante retenue)

##### 4.2.1 – Tracé

Le tracé de cette future infrastructure prend son origine à l'Ouest du bourg des Pieux, sur la RD 4, pour se terminer au Sud du bourg, sur la RD 650 Sud, au niveau du carrefour de la route de Barneville et de la RD650.

La RD 117 vient se connecter à la déviation par l'intermédiaire d'un rond-point implanté au Sud-ouest du bourg.



Le projet consiste en la création d'une infrastructure bidirectionnelle à 2 × 1 voie.

#### 4.2.2 – Trafics 2020 – à la mise en service globale

Les trafics 2020, à la mise en service globale, validé par le Maître d’Ouvrage sont les suivants :

Localisation	2020	
	TV/j	% PL
Projet Nord-ouest (entre RD4 et RD117)	4 000	10,0%
Projet Sud-est (entre RD117 et RD650 Sud)	4 000	10,0%

Nous avons considéré les taux de répartition diurne / nocturne et les pourcentages Poids Lourds suivants :

Projet	Jour		Nuit	
	% de répartition	% PL	% de répartition	% PL
Projet	96 %	97 % du trafic PL journalier	4 %	3 % du trafic PL journalier

Ces valeurs ont été arbitrairement fixées en fonction des données issues de la campagne de comptage de septembre 2010.

Les hypothèses de trafic considérées dans le cadre de notre étude sont les suivantes :

Localisation	2020		Trafic moyen horaire diurne 2020			Trafic moyen horaire nocturne 2020		
	TV/j	% PL	% répartition diurne	TV	% PL	% répartition nocturne	TV	% PL
Projet Nord-ouest (entre RD4 et RD117)	4000	10,0%	96,0%	3840	10,1%	4,0%	160	7,5%
Projet Sud-est (entre RD117 et RD650 Sud)	4000	10,0%	96,0%	3840	10,1%	4,0%	160	7,5%
RD4*	5272	4,7%	96,6%	5090	4,8%	3,4%	181	2,6%
RD 117*	1097	3,3%	97,6%	1071	3,3%	2,4%	26	0,0%
RD 650*	10041	8,3%	96,0%	9644	8,4%	4,0%	397	5,7%
Rond-point Nord (RD 4)	4636	7,0%	96,3%	4465	7,1%	3,7%	171	4,9%
Rond-point Centre (RD117)	4549	9,2%	96,2%	4375	9,3%	3,8%	173	6,9%
Rond-point Est (RD650)	7021	8,8%	96,0%	6742	8,9%	4,0%	279	6,2%

\* Trafic issu de la campagne de comptage réalisée du lundi 13 septembre 2010 au dimanche 19 septembre 2010

Trafic rond-point Nord = (Trafic RD4) / 2 + (Trafic Projet Nord) / 2

Trafic rond-point Centre = (Trafic RD117) / 2 + (Trafic Projet Nord-ouest) / 2 + (Trafic Projet Sud-est) / 2

Trafic rond-point Est = (Trafic projet Est) / 2 + (Trafic RD650) / 2

#### 4.2.1 – Trafics long terme 2040 – horizon + 20 ans

Les trafics long terme 2040 ont été calculés à partir des valeurs de TMJA 2020 (source Communauté de Communes de Pieux – Maître d’Ouvrage) auxquelles a été appliqué un taux de progression de 1 % / an (valeurs arrondies) :

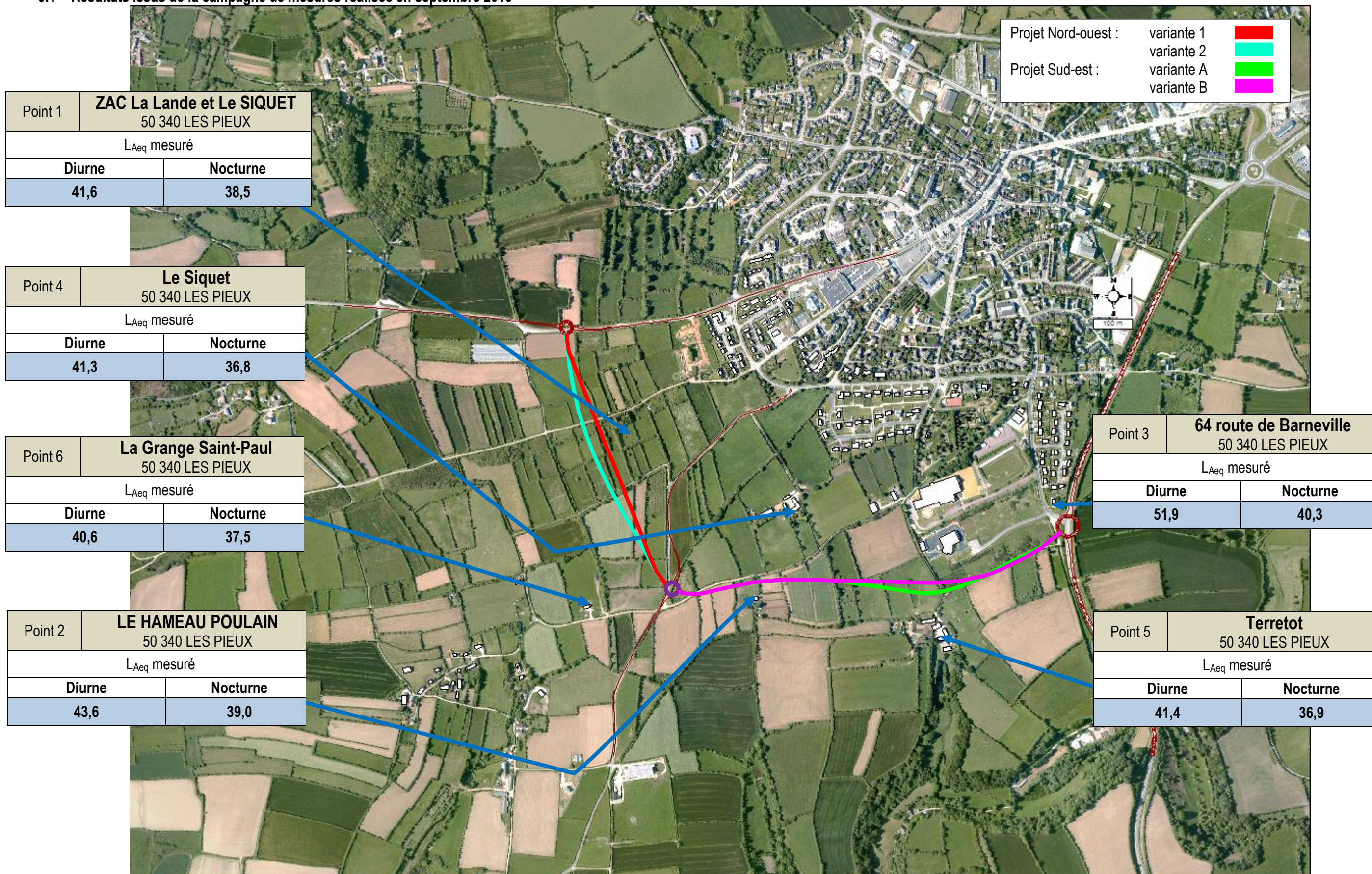
Localisation	2040		Trafic moyen horaire diurne 2040			Trafic moyen horaire nocturne 2040		
	TV/j	% PL	% répartition diurne	TV	% PL	% répartition nocturne	TV	% PL
Projet Nord-ouest (entre RD4 et RD117)	4881	10,0%	96,0%	4686	10,1%	4,0%	195	7,5%
Projet Sud-est (entre RD117 et RD650 Sud)	4881	10,0%	96,0%	4686	10,1%	4,0%	195	7,5%
RD4	6432	5,7%	96,6%	6211	4,8%	3,4%	221	2,6%
RD 117	1339	4,0%	97,6%	1307	3,3%	2,4%	32	0,0%
RD 650	12252	10,1%	96,0%	11767	8,4%	4,0%	485	5,7%
Rond-point Nord (RD 4)	5657	7,6%	96,3%	5448	7,1%	3,7%	208	4,9%
Rond-point Centre (RD117)	5550	9,3%	96,2%	5339	9,3%	3,8%	211	6,9%
Rond-point Est (RD650)	8566	10,1%	96,0%	8227	8,9%	4,0%	340	6,2%

#### 4.2.2 – Vitesses

	Écoulement du trafic	Vitesse moyenne TV
Entre ronds-points – Nord et Centre	fluide	70 km/h
Entre ronds-points – Centre et Est	fluide	90 km/h
Abords des ronds-points	Accélééré	50 km/h
	Décélééré	50 km/h
Ronds-points	Pulsé (accélééré / décélééré)	50 km/h

V – AMBIANCE SONORE INITIALE ET OBJECTIFS

5.1 – Résultats issus de la campagne de mesures réalisée en septembre 2010





Les mesures réalisées du mercredi 15 septembre 2010 à 17h au jeudi 16 septembre 2010 à 17h00 mettent en évidence des niveaux sonores diurne et nocturne respectivement inférieurs à 60 et 55 dB(A), et ce quel que soit le point considéré. Il découle de ce constat et de la réglementation en vigueur que la contribution sonore seule de la future déviation, quelle que soit l'option de tracé finalement retenue, ne devra pas dépasser les valeurs suivantes :

$$L_{Aeq \text{ diurne}} \leq 60 \text{ dB(A)}$$

$$L_{Aeq \text{ nocturne}} \leq 55 \text{ dB(A)}$$

### 5.2 – Distinction entre la contribution sonore actuelle des routes existantes et le bruit résiduel

Pour chacun des 3 enregistrements de 24h00 réalisés sur site, nous avons cherché à évaluer la contribution sonore du bruit résiduel, c'est-à-dire de tous les événements sonores qui ne sont pas directement liés aux infrastructures existantes. Cette distinction « bruit routier » / « bruit résiduel » est d'autant plus importante que l'enregistrement sonométrique analysé est peu influencé par le trafic routier.

Elle permet en effet de tenir compte dans nos évaluations prévisionnelles non seulement de l'impact des voies existantes et / ou des voies nouvelles (calculs issus d'algorithmes précis et connus), mais également de l'environnement sonore induit par toutes les autres sources de bruit courantes comme les activités agricoles, les bruits de voisinage, la faune, le bruissement des feuillages, ... (évaluation par mesure in situ).

Les logiciels de calcul prévisionnels ne tenant compte que de la première composante (bruit routier), la comparaison calcul / mesure en phase de calage du modèle informatique ne peut être faite, dans le cas notamment d'enregistrements peu influencés par le trafic routier, qu'en tenant également compte de la seconde composante (bruit résiduel).

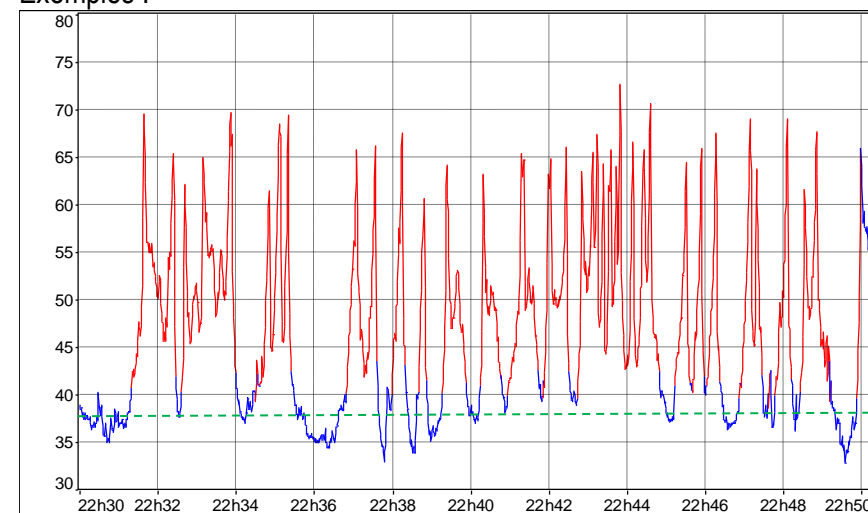
Ce niveau de bruit résiduel a été évalué à l'appui des enregistrements effectués en septembre 2010.

Le trafic routier se traduisant par des pics sonores au passage de chaque véhicule, le bruit résiduel correspond globalement aux « portions » d'enregistrement observées entre ces pics sonores.

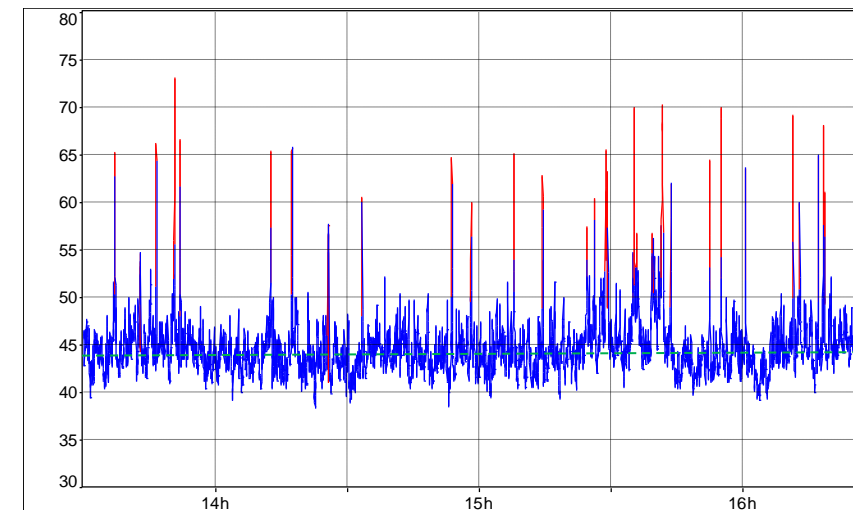
Les indicateurs statistiques L90, L50, L10, ... correspondent aux niveaux sonores atteints ou dépassés durant 90, 50, 10 %, ... de la durée d'observation.

Le choix de l'indicateur Lx le mieux adapté pour l'évaluation du bruit résiduel dépend de l'enregistrement analysé :

Exemples :

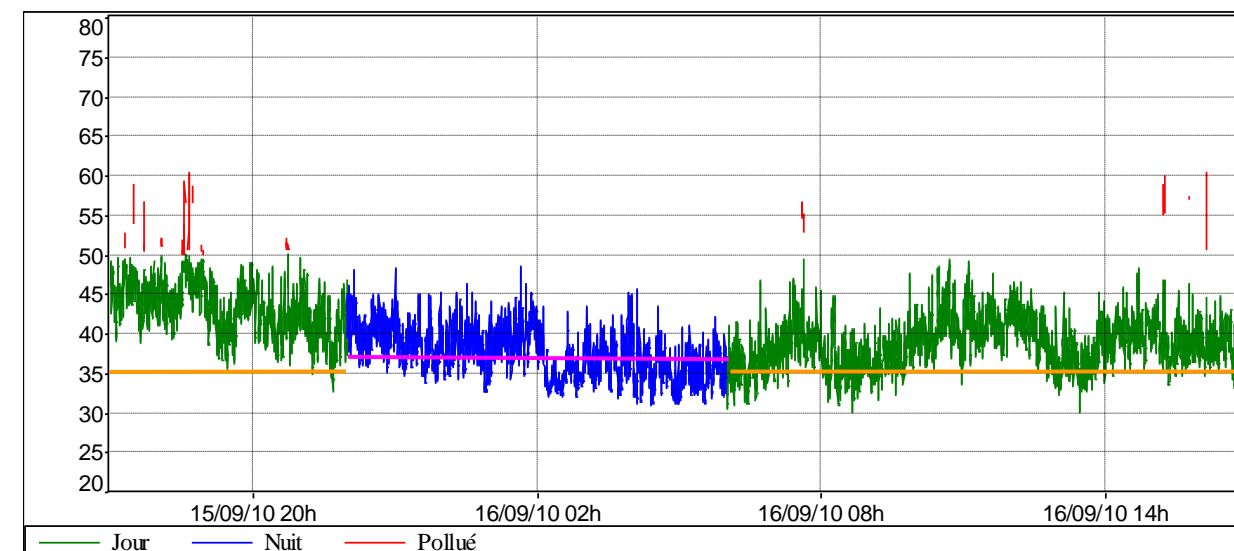


Bruit résiduel  
 $L_{Aeq \text{ résiduel}} \approx L_{75} = 38,2 \text{ dB(A)}$



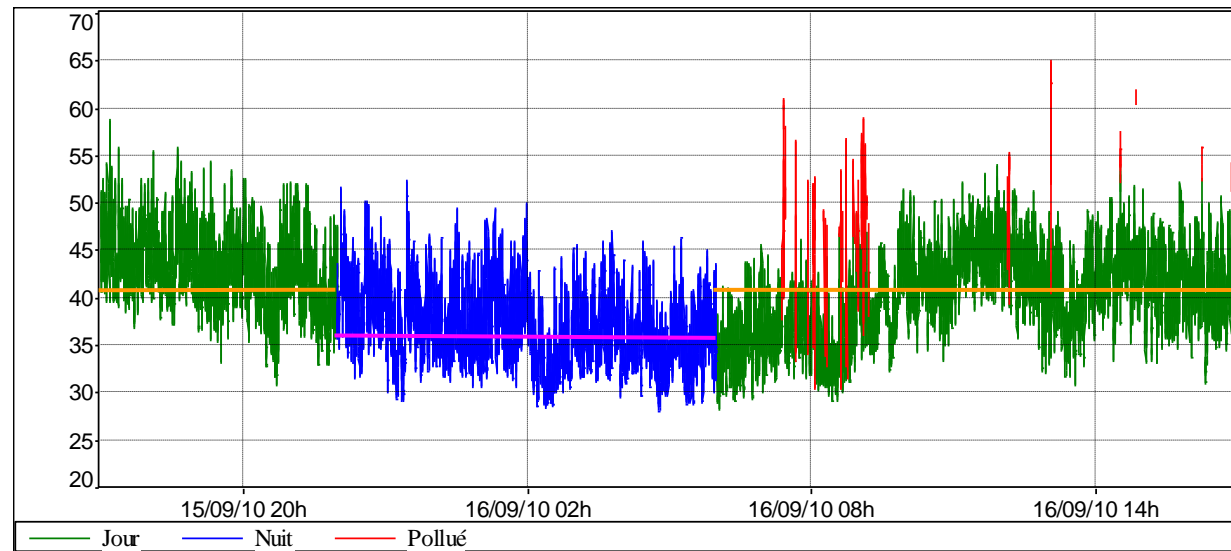
Bruit résiduel  
 $L_{Aeq \text{ résiduel}} \approx L_{50} = 44,0 \text{ dB(A)}$

### Point 1 : ZAC La Lande et le Siquet



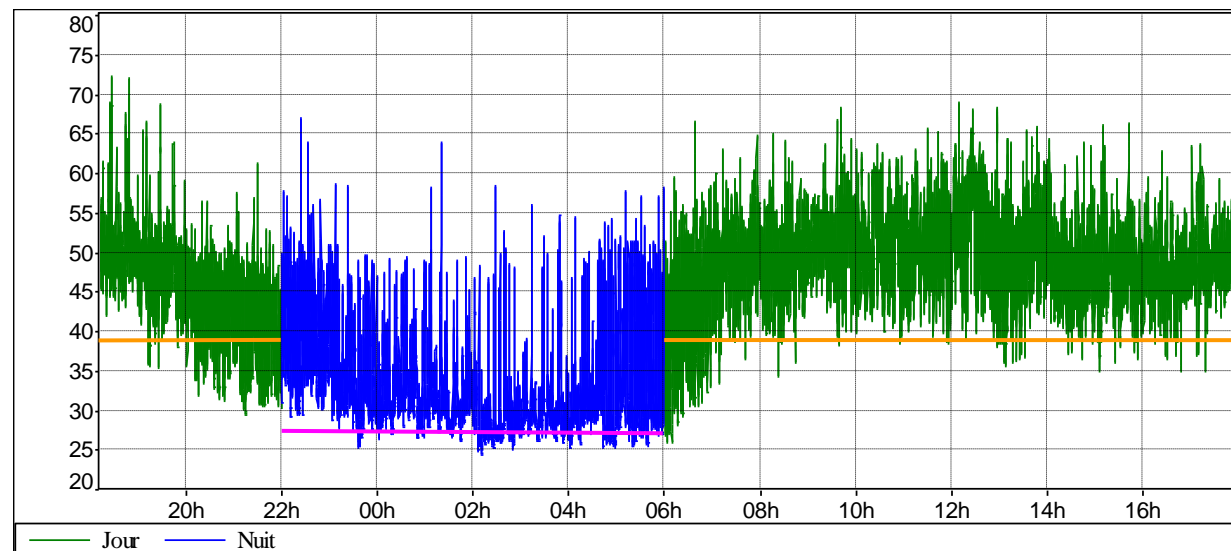
Jour	Nuit
$L_{résiduel} = L_{90} = 35,1 \text{ dB(A)}$	$L_{résiduel} = L_{50} = 37,2 \text{ dB(A)}$
$L_{route} = 40,5 \text{ dB(A)}$	$L_{route} = 32,6 \text{ dB(A)}$
$L_{global} = 41,6 \text{ dB(A)}$	$L_{global} = 38,5 \text{ dB(A)}$

Point 2 : Le Hameau Poulain



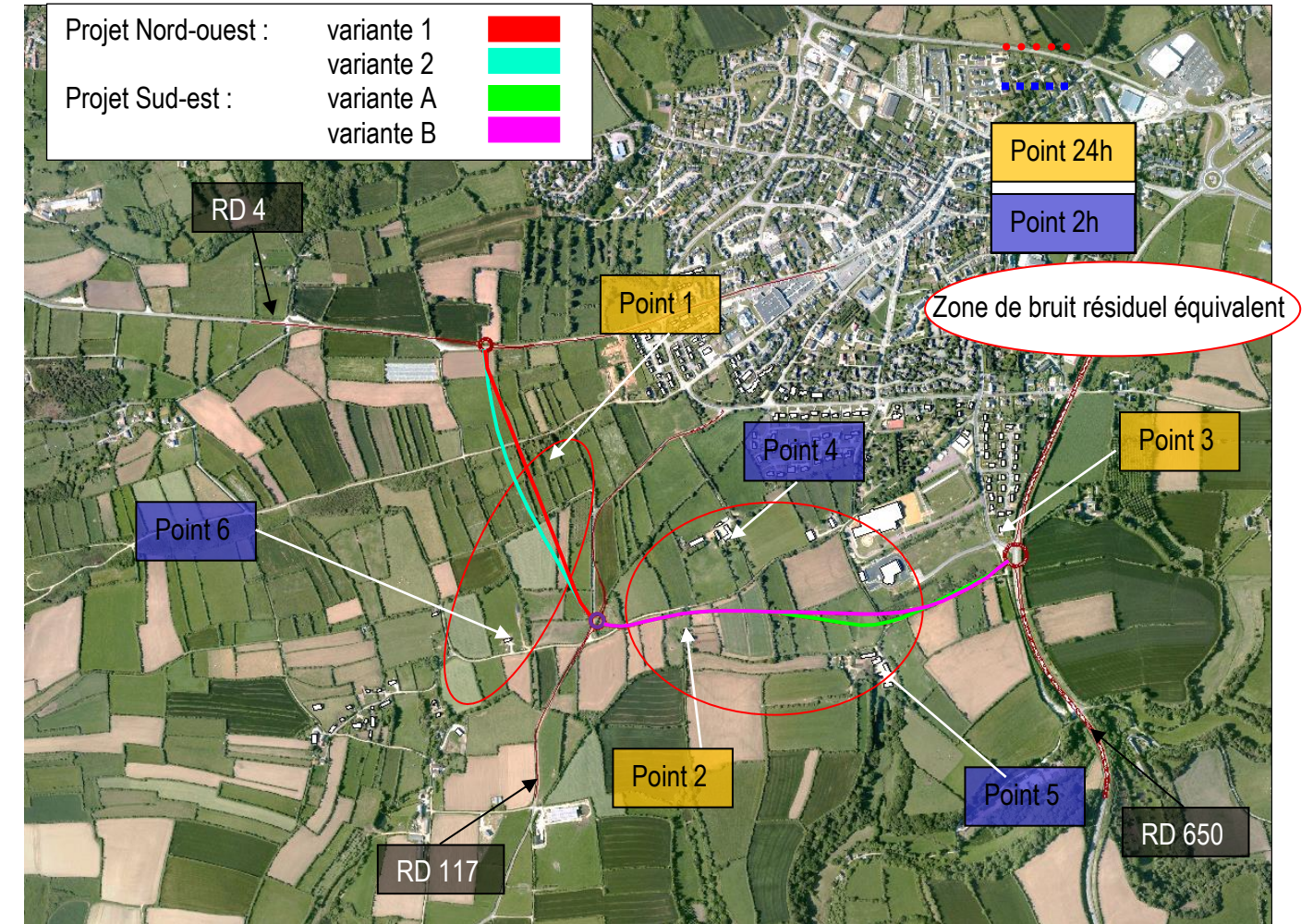
Jour	Nuit
$L_{\text{résiduel}} = L_{50} = 40,9 \text{ dB(A)}$	$L_{\text{résiduel}} = L_{50} = 36,1 \text{ dB(A)}$
$L_{\text{route}} = 40,3 \text{ dB(A)}$	$L_{\text{route}} = 35,9 \text{ dB(A)}$
$L_{\text{global}} = 43,5 \text{ dB(A)}$	$L_{\text{global}} = 39,0 \text{ dB(A)}$

Point 3 : 64 route de Barneville



Jour	Nuit
$L_{\text{résiduel}} = L_{90} = 38,8 \text{ dB(A)}$	$L_{\text{résiduel}} = L_{90} = 26,9 \text{ dB(A)}$
$L_{\text{route}} = 51,7 \text{ dB(A)}$	$L_{\text{route}} = 40,1 \text{ dB(A)}$
$L_{\text{global}} = 52,0 \text{ dB(A)}$	$L_{\text{global}} = 41,0 \text{ dB(A)}$

Nous avons extrapolé sur les points ayant fait l'objet d'un enregistrement 2h00 et, par extension, sur les habitations voisines de ces points, les niveaux de bruit résiduel évalué sur les points ayant fait l'objet d'un enregistrement 24h00 de la manière suivante :



Point 4 : Le Siquet

Jour	Nuit
$L_{\text{résiduel point 4}} \approx L_{\text{résiduel point 2}} = 40,9 \text{ dB(A)}$	$L_{\text{résiduel point 4}} \approx L_{\text{résiduel point 2}} = 36,1 \text{ dB(A)}$
$L_{\text{route}} = 30,7 \text{ dB(A)}$	$L_{\text{route}} = 28,5 \text{ dB(A)}$
$L_{\text{global}} = 41,3 \text{ dB(A)}$	$L_{\text{global}} = 36,8 \text{ dB(A)}$

Point 5 : Terretot

Jour	Nuit
$L_{\text{résiduel point 5}} \approx L_{\text{résiduel point 2}} = 40,9 \text{ dB(A)}$	$L_{\text{résiduel point 5}} \approx L_{\text{résiduel point 2}} = 36,1 \text{ dB(A)}$
$L_{\text{route}} = 31,8 \text{ dB(A)}$	$L_{\text{route}} = 29,2 \text{ dB(A)}$
$L_{\text{global}} = 41,4 \text{ dB(A)}$	$L_{\text{global}} = 36,9 \text{ dB(A)}$

Point 6 : La Grange Saint Paul

Jour	Nuit
$L_{\text{résiduel point 6}} \approx L_{\text{résiduel point 1}} = 35,1 \text{ dB(A)}$	$L_{\text{résiduel point 6}} \approx L_{\text{résiduel point 1}} = 37,2 \text{ dB(A)}$
$L_{\text{route}} = 39,2 \text{ dB(A)}$	$L_{\text{route}} = 25,7 \text{ dB(A)}$
$L_{\text{global}} = 40,6 \text{ dB(A)}$	$L_{\text{global}} = 37,5 \text{ dB(A)}$

## VI – CALCULS PRÉVISIONNELS

### 6.1 – Logiciel de calcul prévisionnel

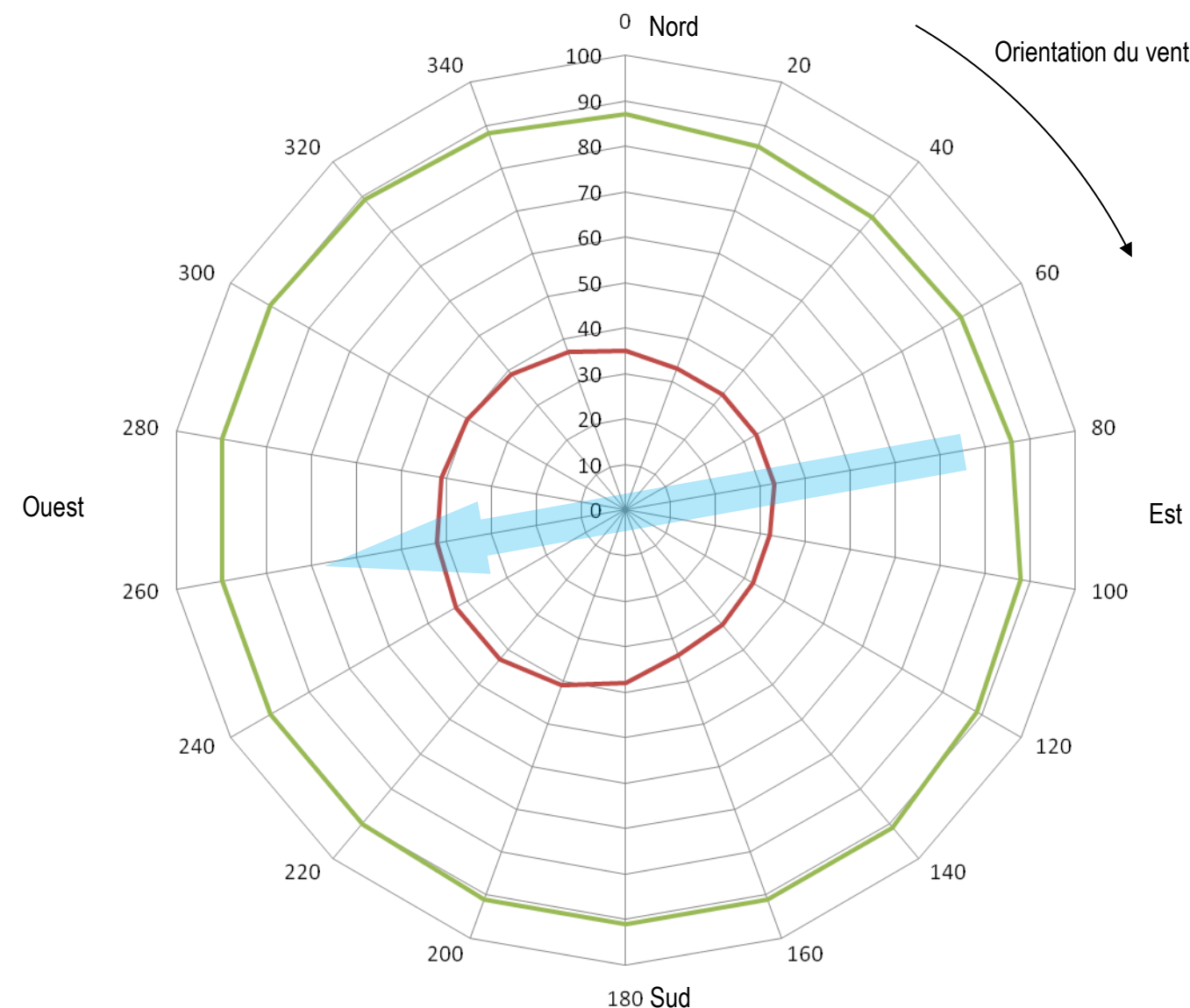
Les calculs prévisionnels sont effectués à l'aide du logiciel CadnaA, développé par la société DATAKUSTIC, et sont basés sur les formulations issues de la méthode NMPB.96. Les calculs réalisés pour la variante finale (V2A v2017) ont été réalisés avec la version CADNAA v2017 MR1 avec les nouvelles formulations issues de la méthode NMPB08 pour la prise en compte du bruit de trafic routier. Du fait, de cette nouvelle formulation, les niveaux sonores calculés seront différents de ceux calculés en 2012.

La topographie du site, le profil du tracé, les effets météorologiques sont pris en compte dans les calculs.

### 6.2 – Prise en compte des incidences météorologiques

Nos calculs informatiques intègrent les pourcentages d'occurrences pour chaque direction (de 0 à 360 °), pourcentages qui correspondent aux conditions météorologiques de propagation « favorables » pour une période de long terme.

A défaut de données précises sur cette zone d'étude, nous avons considéré les pourcentages d'occurrence de conditions favorables à la propagation correspondantes à la ville de Cherbourg :



% d'occurrences de conditions météo favorable à la propagation en période diurne  
 % d'occurrences de conditions météo favorable à la propagation en période nocturne  
 Vent dominant

### 6.3 – Hypothèses de trafic

Voir pages 3 à 4

### 6.4 – Hypothèses de vitesse

Voir page 4

### 6.5 – Calculs effectués

**Calcul 1** : Modélisation de l'impact de toutes les voies, sans protection, à l'horizon 2010 (calage du modèle)

#### Analyse selon le cadre réglementaire :

**Calcul 2** : Modélisation de l'impact de la nouvelle voie seule, sans protection, à l'horizon 2033 – Var. 1 + Var. A

**Calcul 3** : Modélisation de l'impact de la nouvelle voie seule, sans protection, à l'horizon 2033 – Var. 1 + Var. B

**Calcul 4** : Modélisation de l'impact de la nouvelle voie seule, sans protection, à l'horizon 2033 – Var. 2 + Var. A

**Calcul 5** : Modélisation de l'impact de la nouvelle voie seule, sans protection, à l'horizon 2033 – Var. 2 + Var. B

**Calcul 10** : Modélisation de l'impact de la nouvelle voie seule, sans protection, à l'horizon 2040 – Var. retenue V2A (2017)

Cette analyse prévisionnelle strictement réglementaire ne tient compte que de la contribution sonore seule de la future voie créée. Les voies actuelles voisines du projet ne sont pas modélisées.

#### Calcul supplémentaire :

**Calcul 6** : Modélisation de l'impact de toutes les voies, sans protection, à l'horizon 2033 – Var. 1 + Var. A

**Calcul 7** : Modélisation de l'impact de toutes les voies, sans protection, à l'horizon 2033 – Var. 1 + Var. B

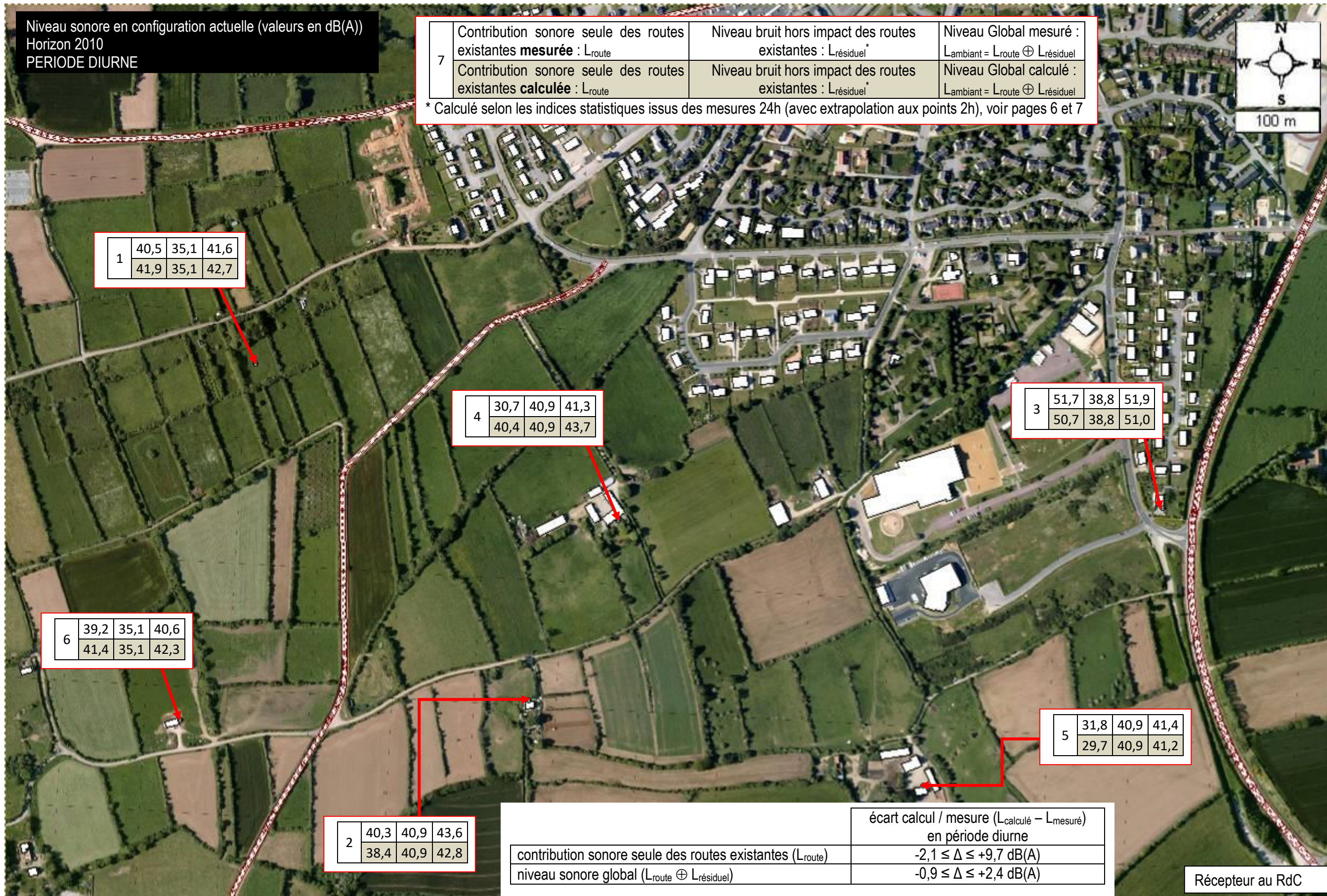
**Calcul 8** : Modélisation de l'impact de toutes les voies, sans protection, à l'horizon 2033 – Var. 2 + Var. A

**Calcul 9** : Modélisation de l'impact de toutes les voies, sans protection, à l'horizon 2033 – Var. 2 + Var. B

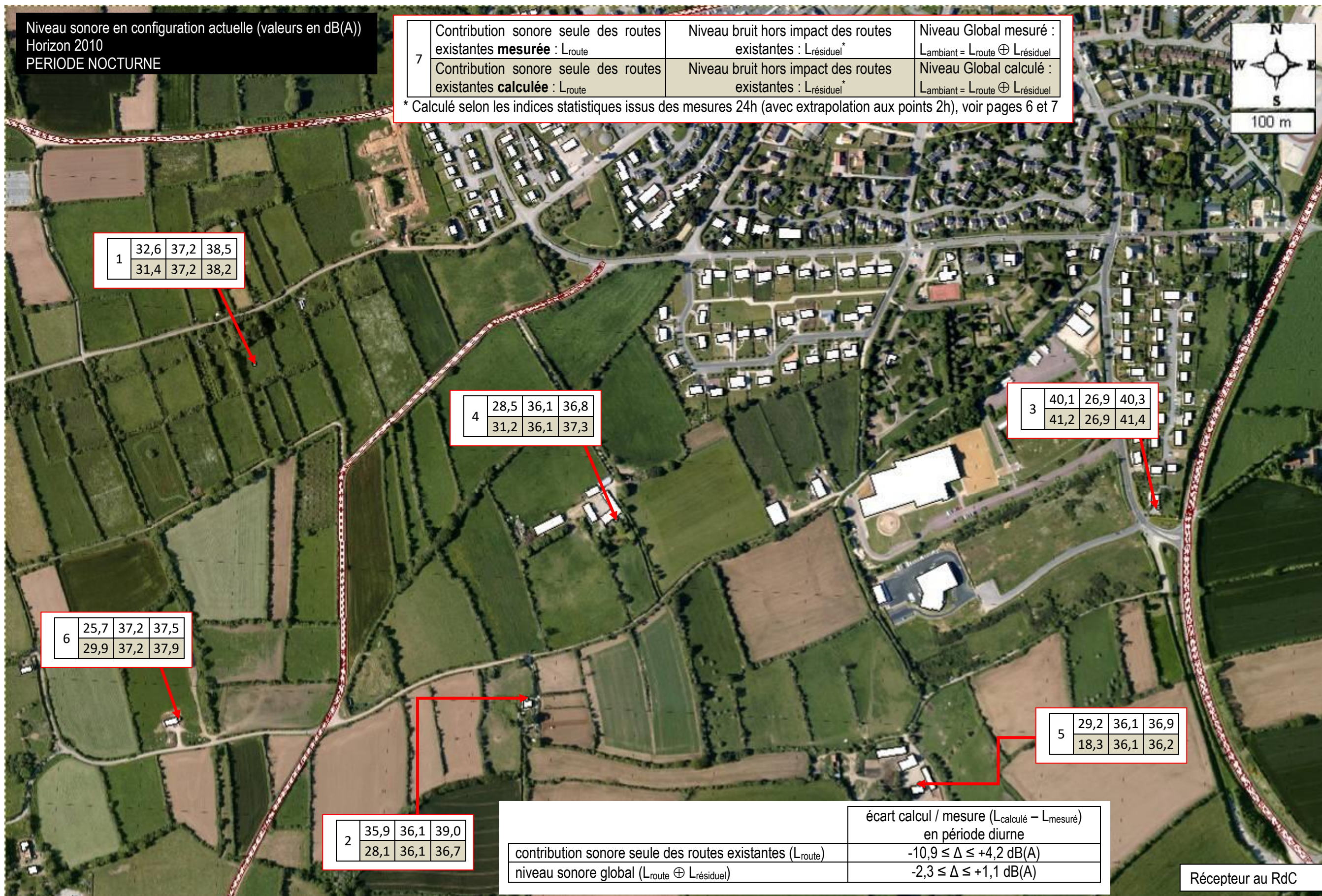
**Calcul 11** : Modélisation de l'impact de toutes les voies, sans protection, à l'horizon 2040 – Var. retenue V2A (2017)

Tous les calculs ont été réalisés à 4 m de hauteur pour tenir compte de la configuration en R+1 de la quasi-totalité des habitations potentiellement affectées par le projet.

6.6 – Calcul 1 : État initial – Niveau sonore diurne et nocturne à l’horizon 2010 – toutes voies confondues (calage du modèle)



Les calculs en période diurne coïncident avec les valeurs mesurées à -0,9 et +2,4 dB(A). La corrélation calcul / mesure est globalement satisfaisante.



Les calculs en période diurne coïncident avec les valeurs mesurées à -2,3 et +1,1 dB(A). La corrélation calcul / mesure est globalement satisfaisante.

## 6.7 – Résultats des calculs réalisés à l'horizon 2033 et 2040

Les niveaux sonores suivants correspondent à contributions sonores seules des routes modélisées.

Période diurne :

Point de contrôle	Scénario 1 (2033)		Scénario 2 (2033)		Scénario 3 (2033)		Scénario 4 (2033)		Scénario 5 (2040)	
	V1 +VA		V1 +VB		V2 +VA		V2 +VB		V2A retenue (v 2040)	
	Calcul 2	Calcul 6	Calcul 3	Calcul 7	Calcul 4	Calcul 8	Calcul 5	Calcul 9	Calcul 10	Calcul 11
Point 1 RdC	46,3	48,1	46,3	48,1	43,5	46,3	43,5	46,3	44,2	46,4
Point 2 RdC	58,7	58,8	58,8	58,9	58,7	58,7	58,8	58,9	59,1	59,2
Point 2 R+1	62,0	62,1	62,6	62,7	62,0	62,1	62,6	62,6	63,7	63,8
Point 3 RdC	49,2	54,9	49,5	55,0	49,2	54,9	49,5	55,0	50,5	55,0
Point 3 R+1	55,5	61,1	55,6	61,1	55,5	61,1	55,6	61,1	56,0	60,7
Point 4 RdC	50,2	50,6	50,7	51,1	50,2	50,6	50,6	51,0	49,3	49,9
Point 4 R+1	52,5	52,9	52,7	53,1	52,5	52,8	52,7	53,1	50,8	51,3
Point 5 RdC	44,9	45,1	44,6	44,8	44,9	45,1	44,6	44,8	45,5	45,7
Point 5 R+1	47,3	47,4	46,6	46,8	47,3	47,4	46,6	46,8	47,2	47,3
Point 5 R+2	50,2	50,5	49,5	49,9	50,2	50,5	49,5	49,9	49,4	49,8
Point 6 RdC	43,6	46,1	43,4	46,0	43,7	46,2	43,5	46,0	46,0	47,5
Point 6 R+1	44,3	47,9	43,9	47,7	44,4	48,0	44,0	47,8	46,7	49,3

Niveaux sonores en dB(A)

Période nocturne

Point de contrôle	Scénario 1 (2033)		Scénario 2 (2033)		Scénario 3 (2033)		Scénario 4 (2033)		Scénario 5 (2040)	
	V1 +VA		V1 +VB		V2 +VA		V2 +VB		V2A retenue (H 2040)	
	Calcul 2	Calcul 6	Calcul 3	Calcul 7	Calcul 4	Calcul 8	Calcul 5	Calcul 9	Calcul 10	Calcul 11
Point 1 RdC	36,6	38,0	36,6	38,0	34,1	36,3	34,1	36,3	35,0	36,9
Point 2 RdC	48,1	48,2	48,2	48,3	48,1	48,2	48,2	48,2	47,9	48,0
Point 2 R+1	51,3	51,4	51,9	51,9	51,3	51,4	51,9	51,9	52,3	52,3
Point 3 RdC	38,9	44,9	39,3	45,0	38,9	45,0	39,3	45,0	41,0	45,5
Point 3 R+1	44,9	50,5	45,0	50,5	44,9	50,5	45,0	50,5	44,9	49,6
Point 4 RdC	40,7	41,2	41,2	41,7	40,8	41,2	41,1	41,6	40,1	40,7
Point 4 R+1	42,6	43,1	42,8	43,2	42,6	43,1	42,8	43,2	40,9	41,4
Point 5 RdC	34,9	35,0	34,7	34,8	34,9	35,0	34,7	34,8	35,7	35,8
Point 5 R+1	37,5	37,6	36,8	36,9	37,5	37,6	36,8	36,9	37,3	37,4
Point 5 R+2	40,4	40,7	39,6	40,1	40,4	40,7	39,6	40,1	39,5	39,9
Point 6 RdC	35,1	36,3	34,8	36,1	35,1	36,4	34,9	36,2	37,5	38,4
Point 6 R+1	35,4	37,4	34,9	37,1	35,4	37,4	35,0	37,1	38,2	40,2

Niveaux sonores en dB(A)

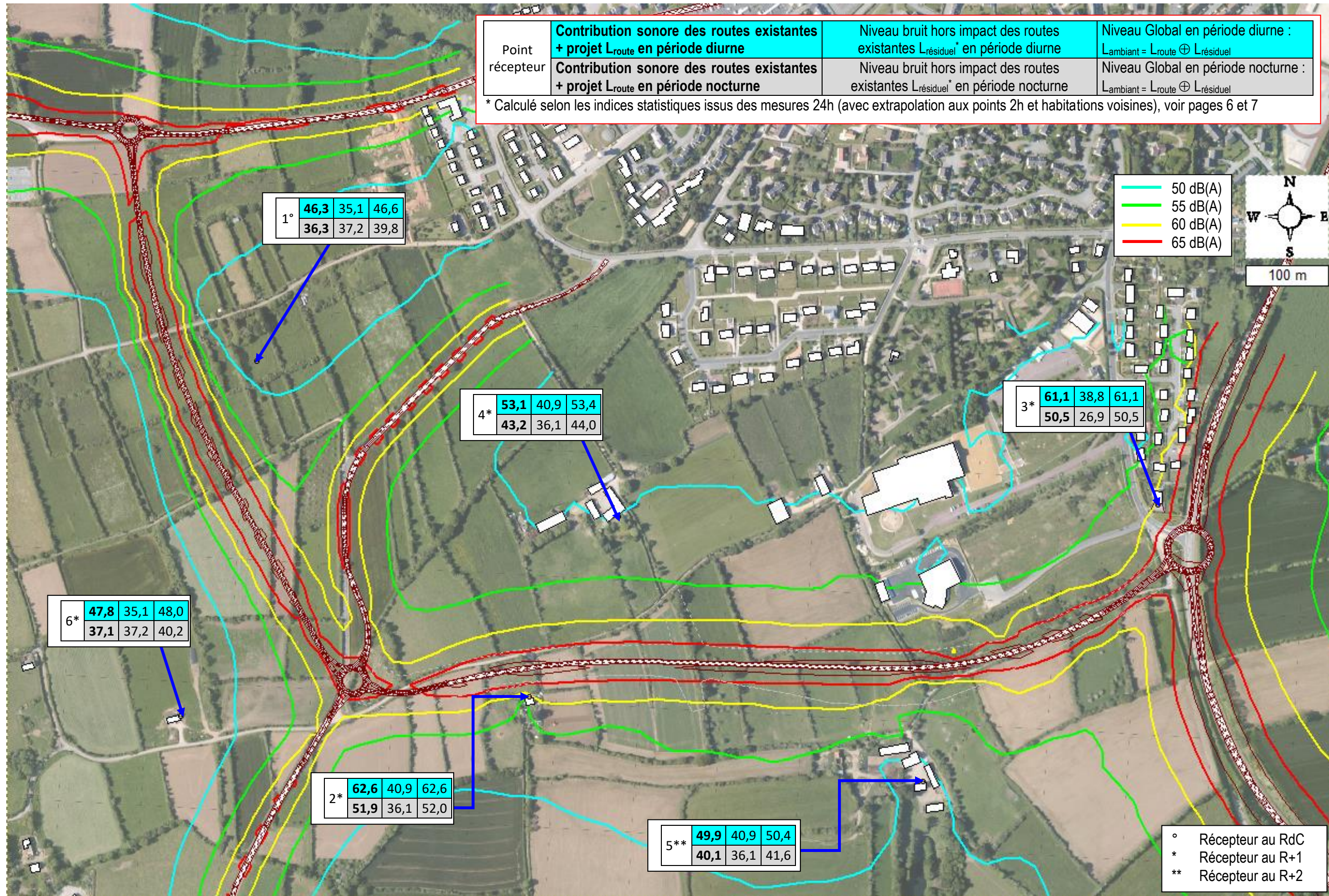
Les niveaux sonores calculés pour les différents scénarios montrent très peu de variations du niveau sonore entre chaque version de variante en dehors du point 1.

Au regard des résultats obtenus, les variantes les moins pénalisantes sont les variantes 2 et B. Ce sont ces deux variantes qui génèrent le moins de bruit aux voisinages les plus proches.

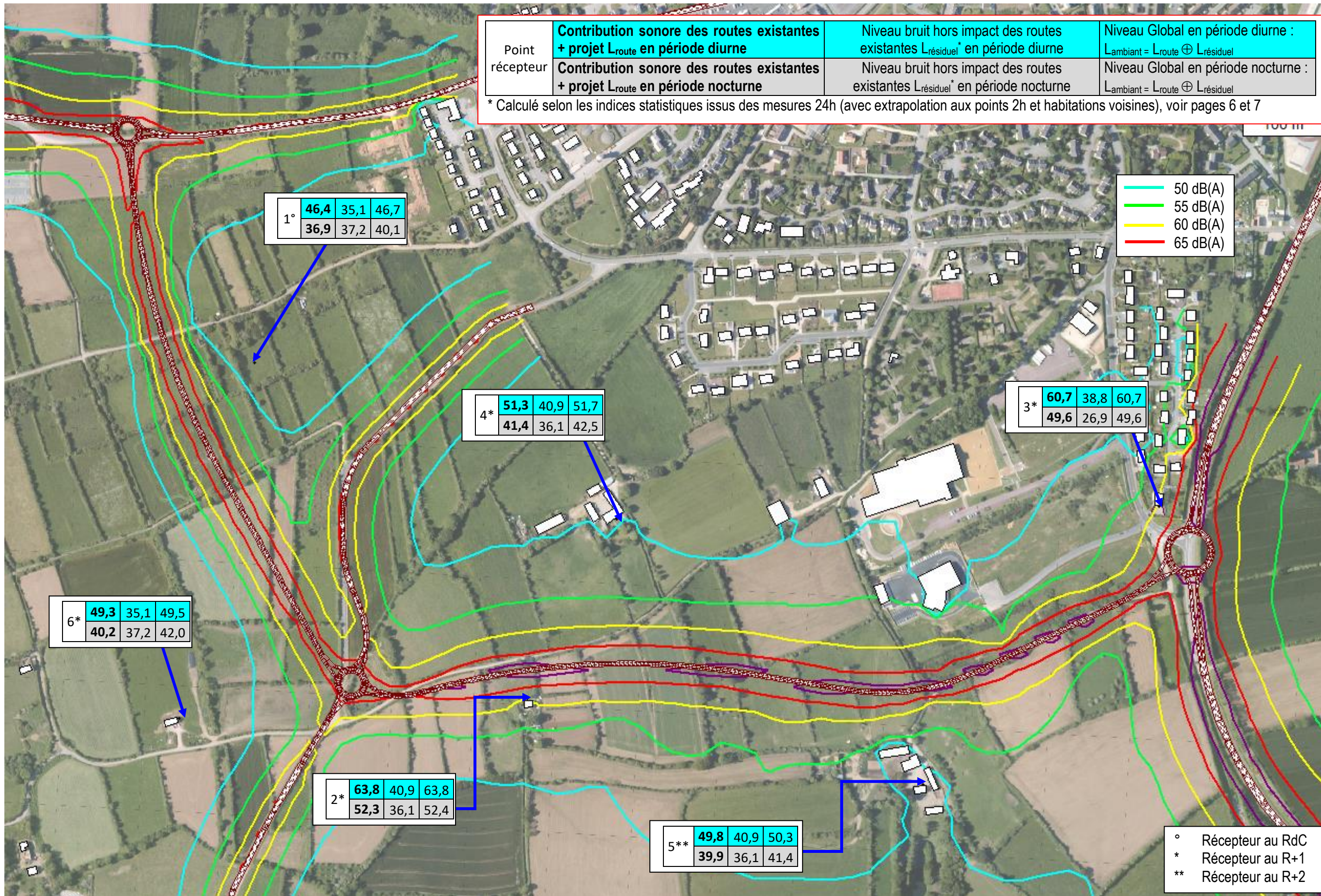
Vu le faible écart de niveau sonore entre chaque couple de variantes nous présenterons la cartographie des variantes 2 et B ci-après, variantes les moins bruyantes sur les voisinages les plus proches.

De plus, nous présenterons la cartographie de la variante retenue à l'horizon 2040.

Variante 2 + variante B – Cartographie sonore diurne à l’horizon 2033 à 4 m de hauteur – toutes les voies



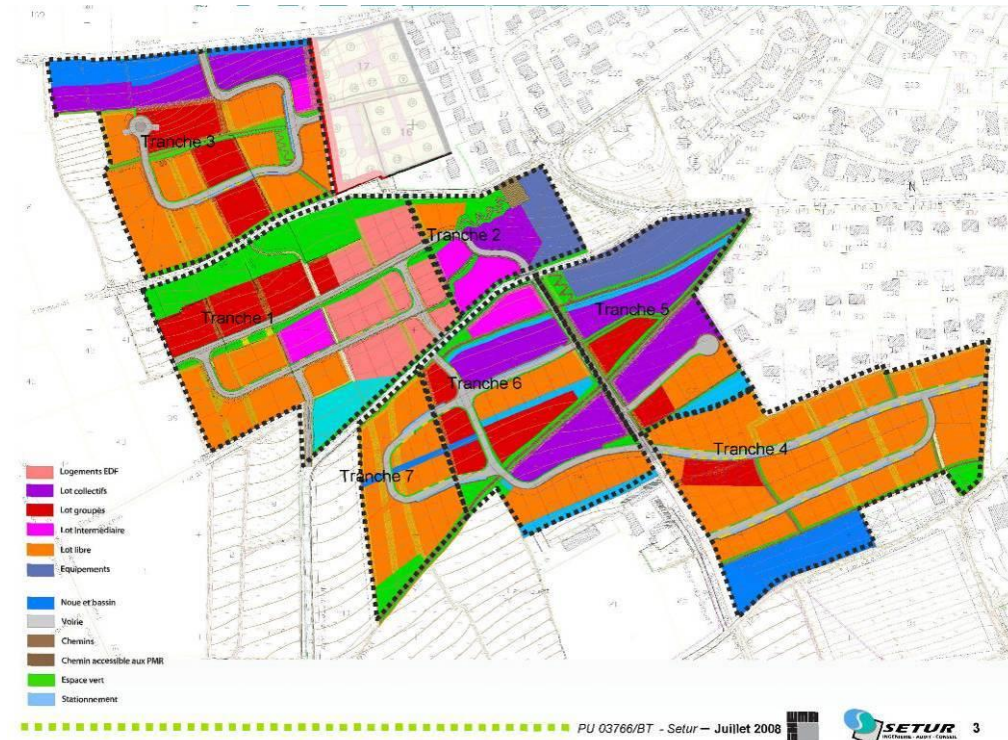
Variante 2A (v 2017) – Cartographie sonore diurne à l’horizon 2040 à 4 m de hauteur – toutes les voies





### 6.8 – Calculs au niveau de la ZAC « La Lande et le Siquet »

Un projet de Zone d'Aménagement Concerté « La lande et le Siquet » est prévu sur la commune des Pieux. Ce projet se situe entre les habitations existantes au Sud-ouest de la commune et la future déviation :

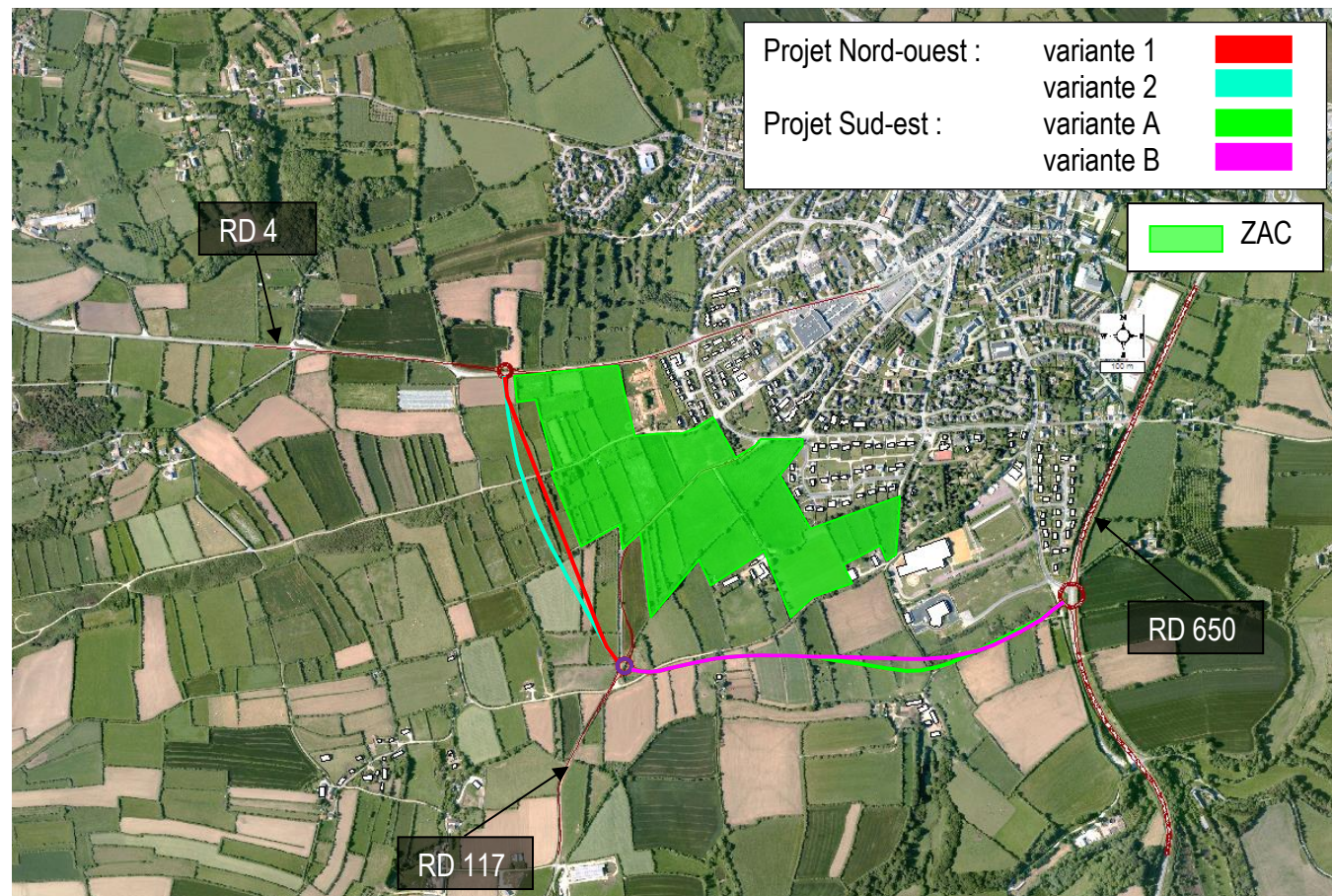


L'aménagement prévu sur la ZAC n'étant pas totalement connu, le calcul sur cette zone a été effectué sans habitation.

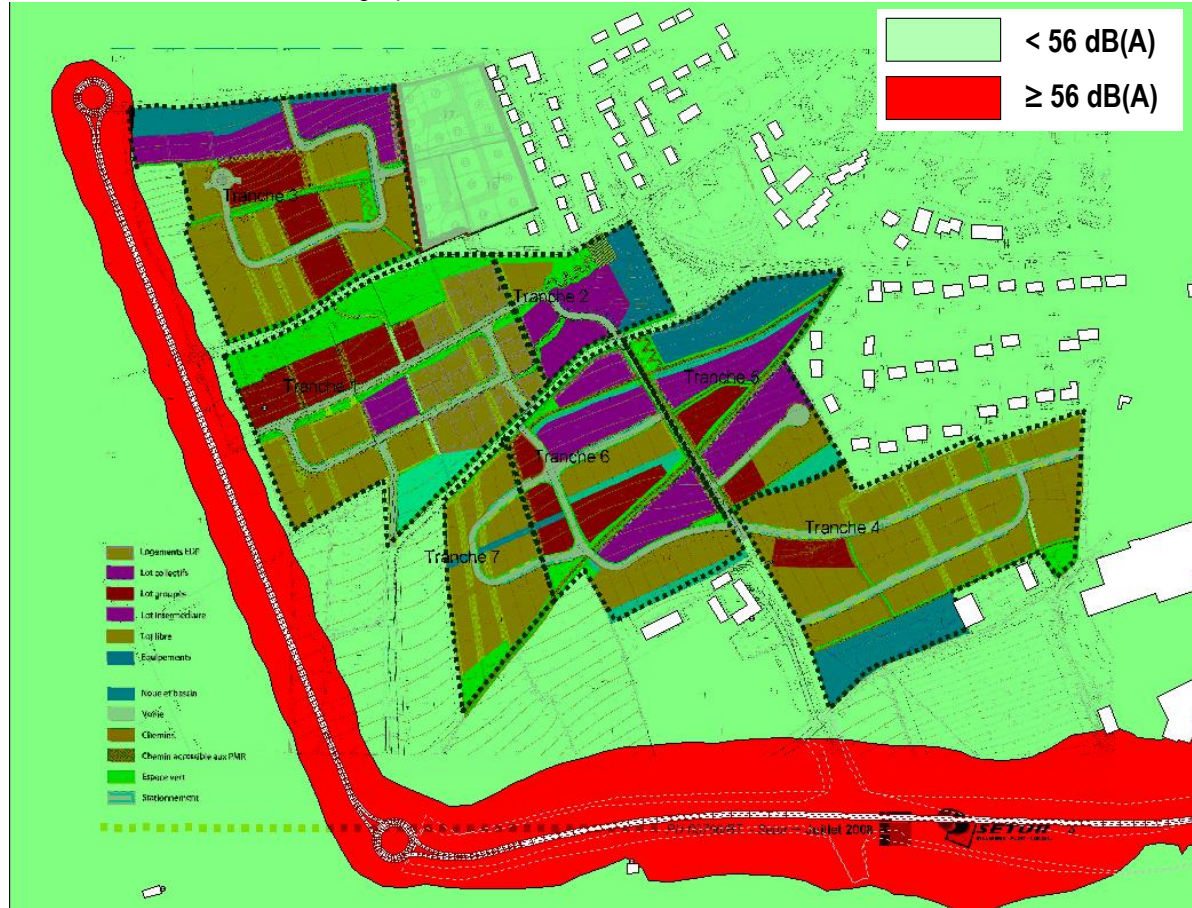
Afin d'intégrer les réflexions sur les façades (3 dB(A)) des futurs bâtiments et une certaine incertitude liée au calcul (1 dB(A)), les niveaux sonores calculés en champ libre doivent être majorés de 4 dB(A) pour pouvoir être comparés aux valeurs limites applicables en façade de bâtiment.

Le seuil maximal réglementaire diurne de 60 dB(A) en façade de bâtiment correspondant donc à une valeur calculée en champ libre de 56 dB(A), les niveaux sonores calculés en champ libre sur la zone de la future ZAC doivent être comparés à ce seuil de 56 dB(A).

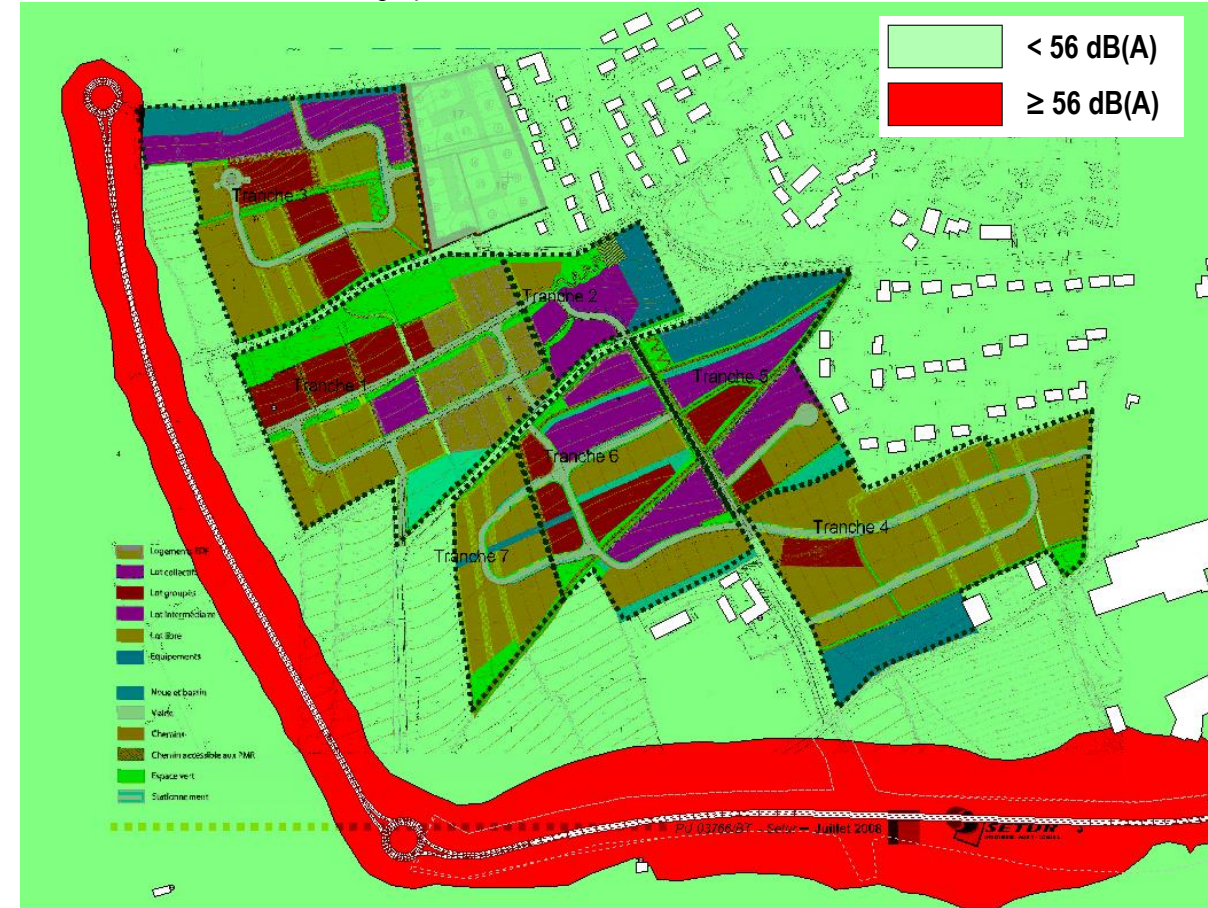
Les cartographies sonores à l'horizon 2033 au niveau de la ZAC sont présentées page suivante.



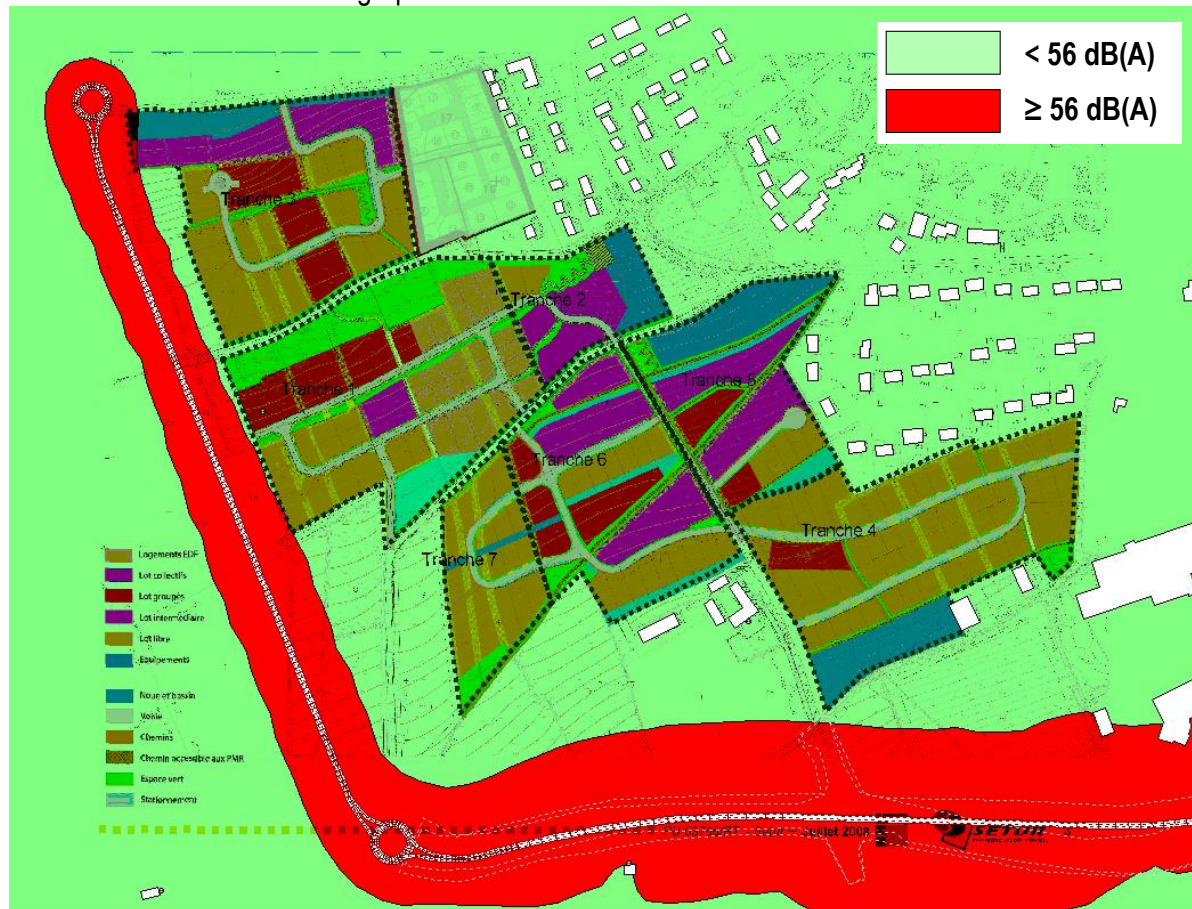
Variante 1 + variante B- Cartographie sonore diurne à l'horizon 2033 à 2 m de hauteur :



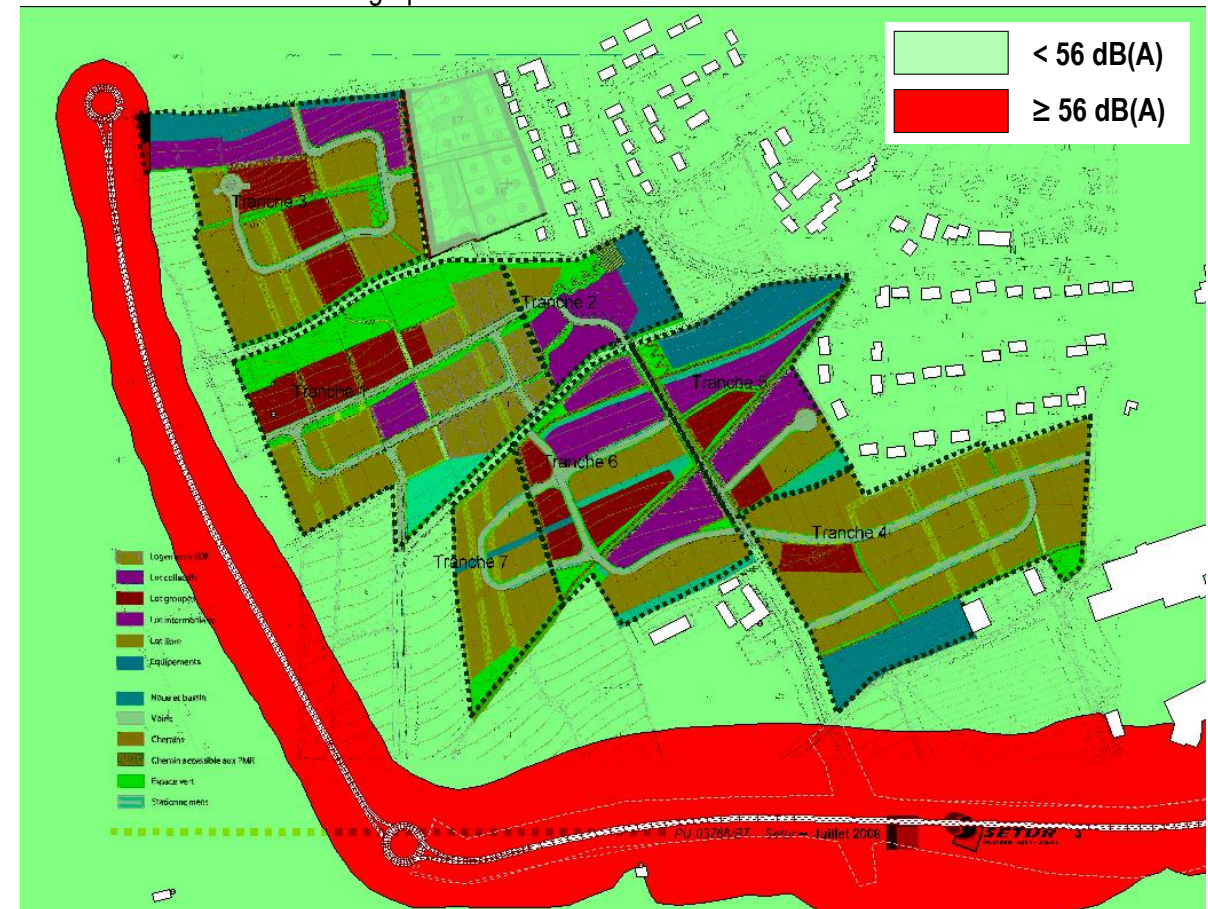
Variante 2 + variante B - Cartographie sonore diurne à l'horizon 2033 à 2 m de hauteur :



Variante 1 + variante B - Cartographie sonore diurne à l'horizon 2033 à 4 m de hauteur :



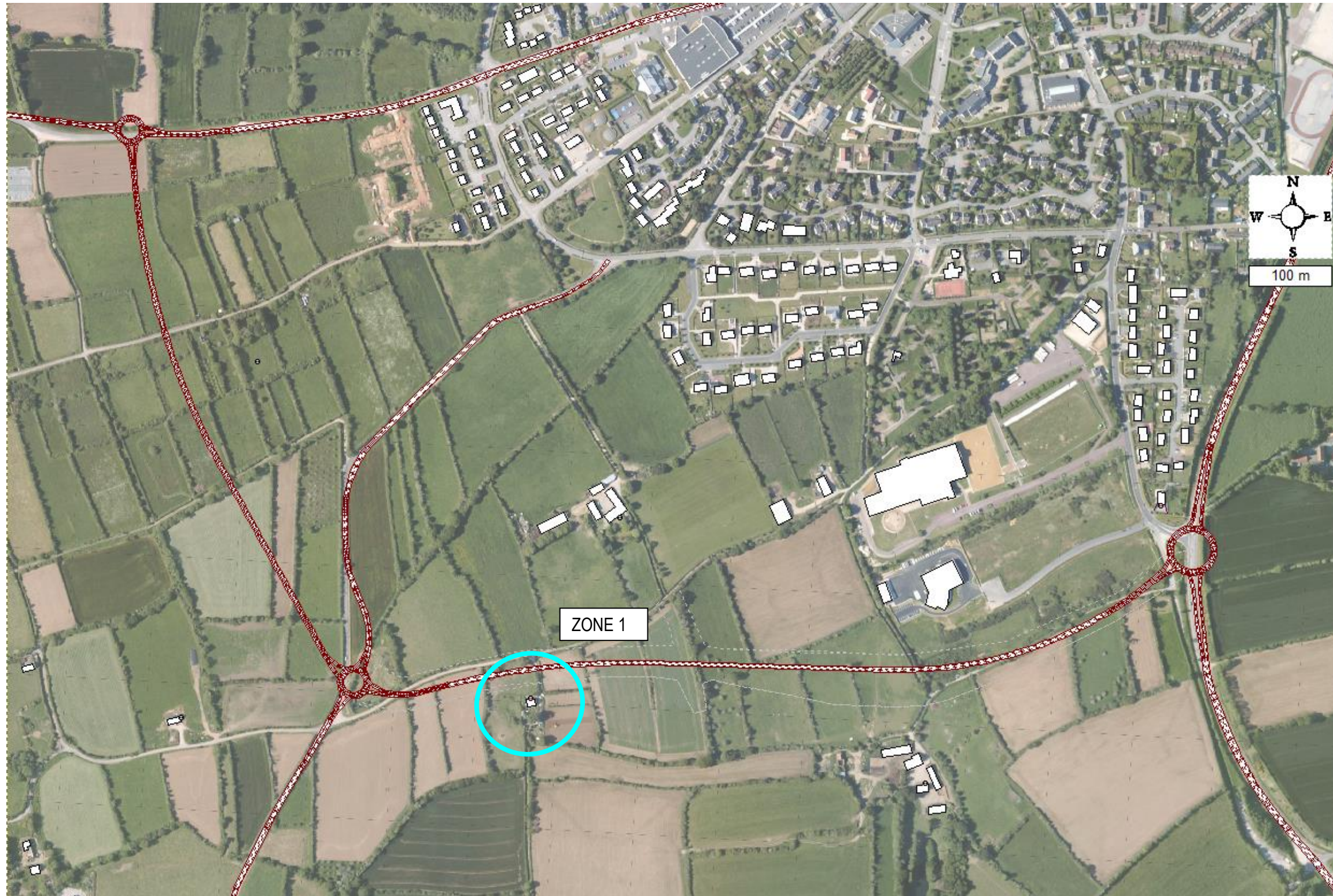
Variante 2 + variante B- Cartographie sonore diurne à l'horizon 2033 à 4 m de hauteur :



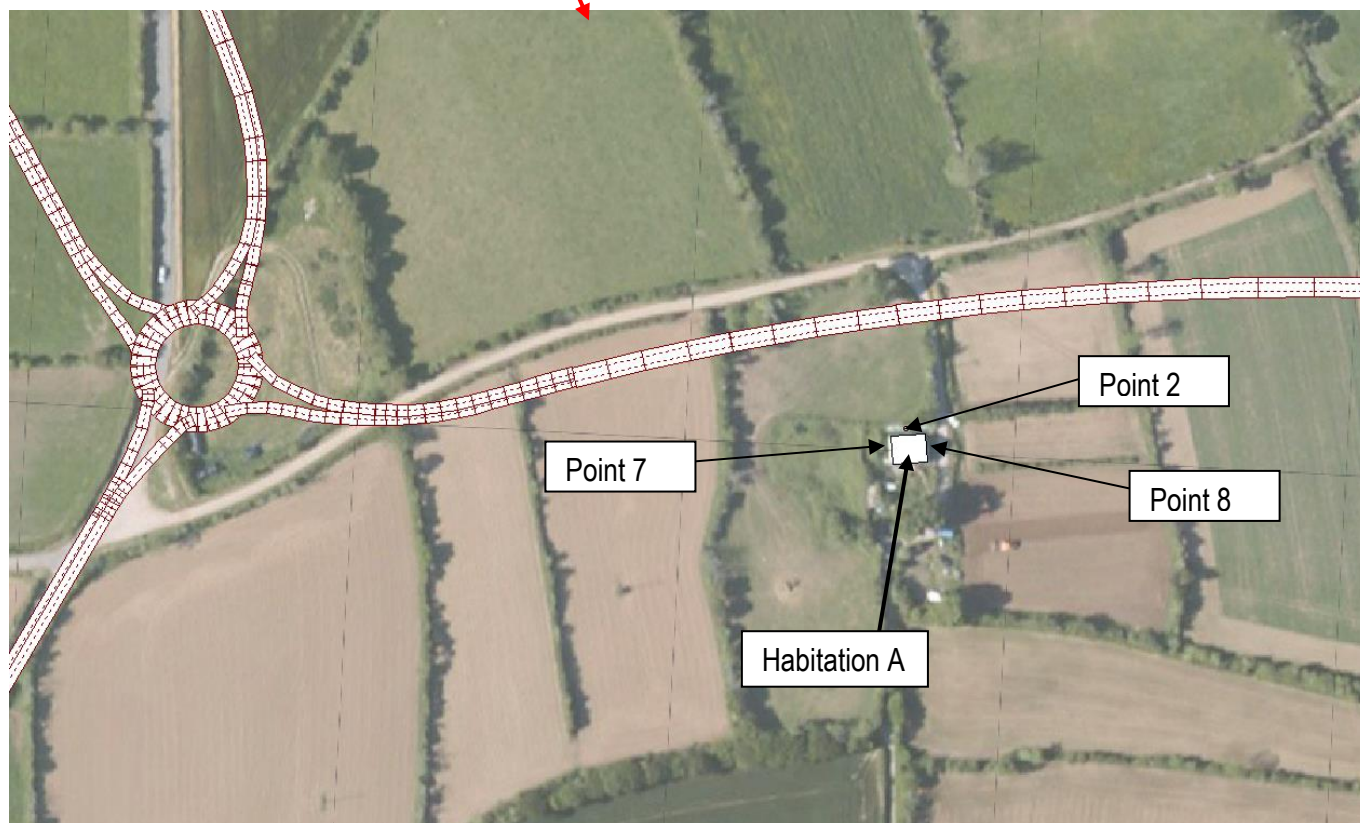
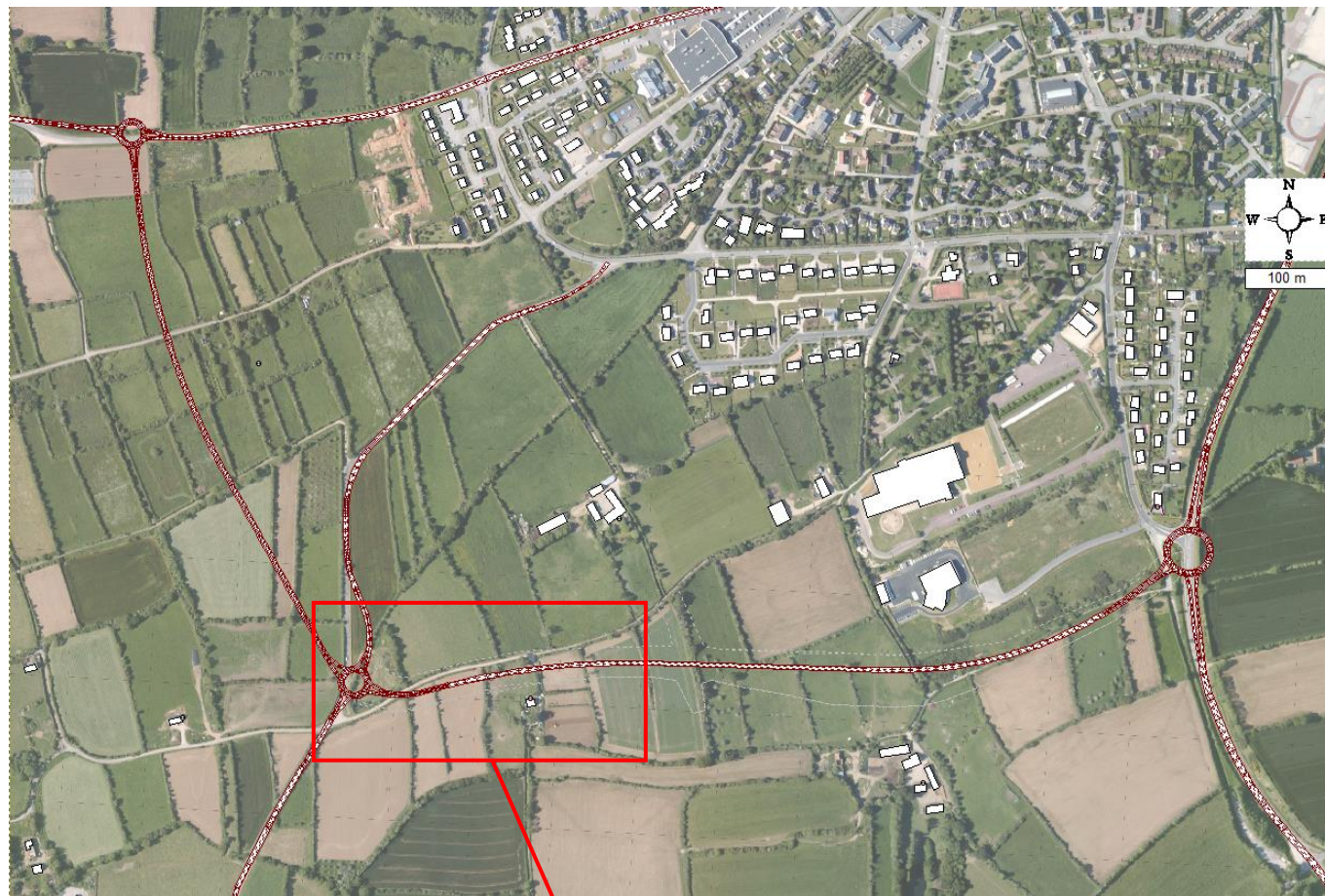
## VII – ANALYSE STRICTEMENT RÉGLEMENTAIRE DES VARIANTES

### 7.1 – Localisation des zones à protéger

Les calculs prévisionnels ont permis de recenser une seule habitation concernée par un dépassement du critère réglementaire diurne à l'horizon 2040.  
Cette habitation se trouve au lieu-dit « Le Hameau Poulain », au Sud-ouest du bourg des Pieux :



7.2 – Façades à protéger et gains à apporter quel que soit la variante



Inventaire des habitations les plus exposées :

**Habitation A :**

Distance à la future voie : 35 m

Façades en vue directe de la future voie : Nord, Ouest et Est

Nombre d'étages : R+1

Façade Sud



Façade Nord



Pignon Ouest



Pignon Est



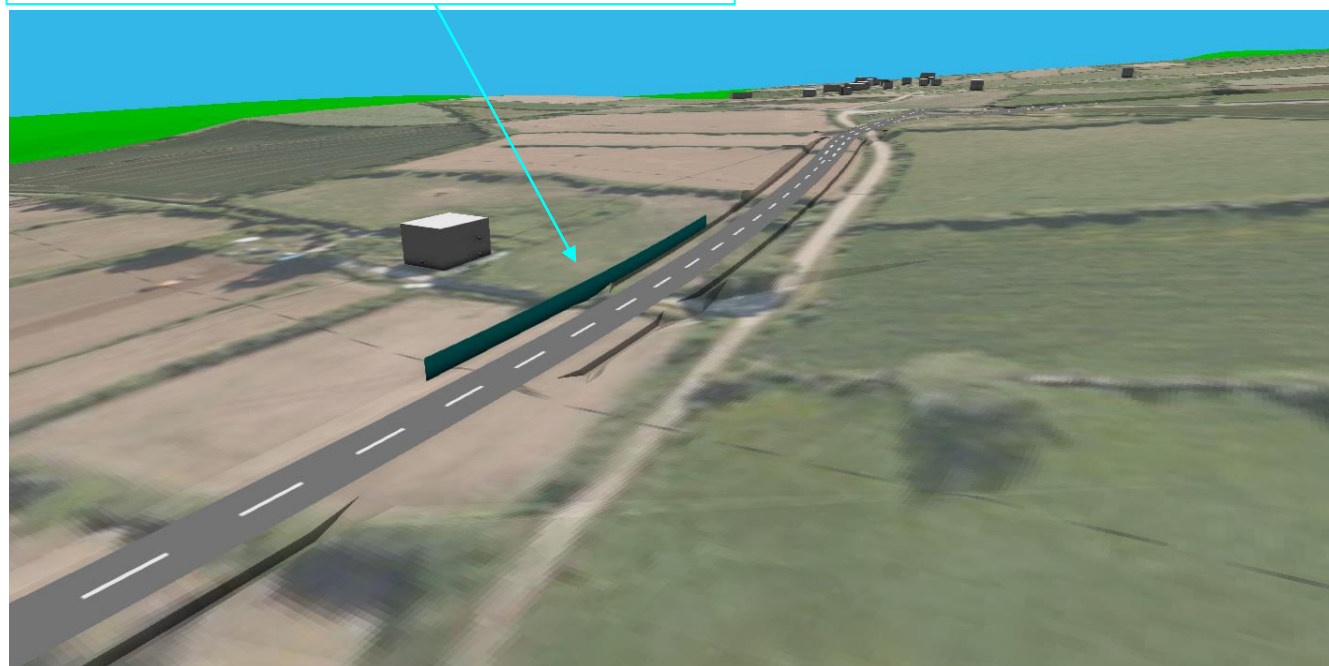
### 7.3 – Préconisations :

#### Habitation A :

Option 1 : mise en œuvre d'un écran en bordure de voie



Écran réfléchissant de 2,0 m de haut et 70 m de long



#### Caractéristiques de la protection :

Cet écran devra être positionné au plus près du bord de la chaussée,

Longueur : 70 m

Hauteur : 2,0 m (comptée à partir du niveau de la chaussée)

Isolement :  $DL_R \geq 25$  dB(A) (catégorie B3)

Absorption :  $DL_\alpha \geq 4$  dB(A) (catégorie A2)

Efficacité des protections

Point 2 : - 3,5 dB(A)

Point 7 : - 2,2 dB(A)

Point 8 : - 4,6 dB(A)

#### Calculs prévisionnels :

##### Variante A et B :

	Période diurne			Période nocturne		
	Sans protection	Avec protection	Objectif	Sans protection	Avec protection	Objectif
Point 2 RdC	59,1	53,6	60	47,9	43,3	55
Point 2 R+1	63,7	58,1	60	52,3	46,7	55
Point 7 RdC	55,9	52,1	60	44,9	41,6	55
Point 8 RdC	56,4	51,3	60	45,4	41,5	55

Variante : l'écran peut être remplacé par un merlon

#### Caractéristiques du merlon :

Longueur : 70 m

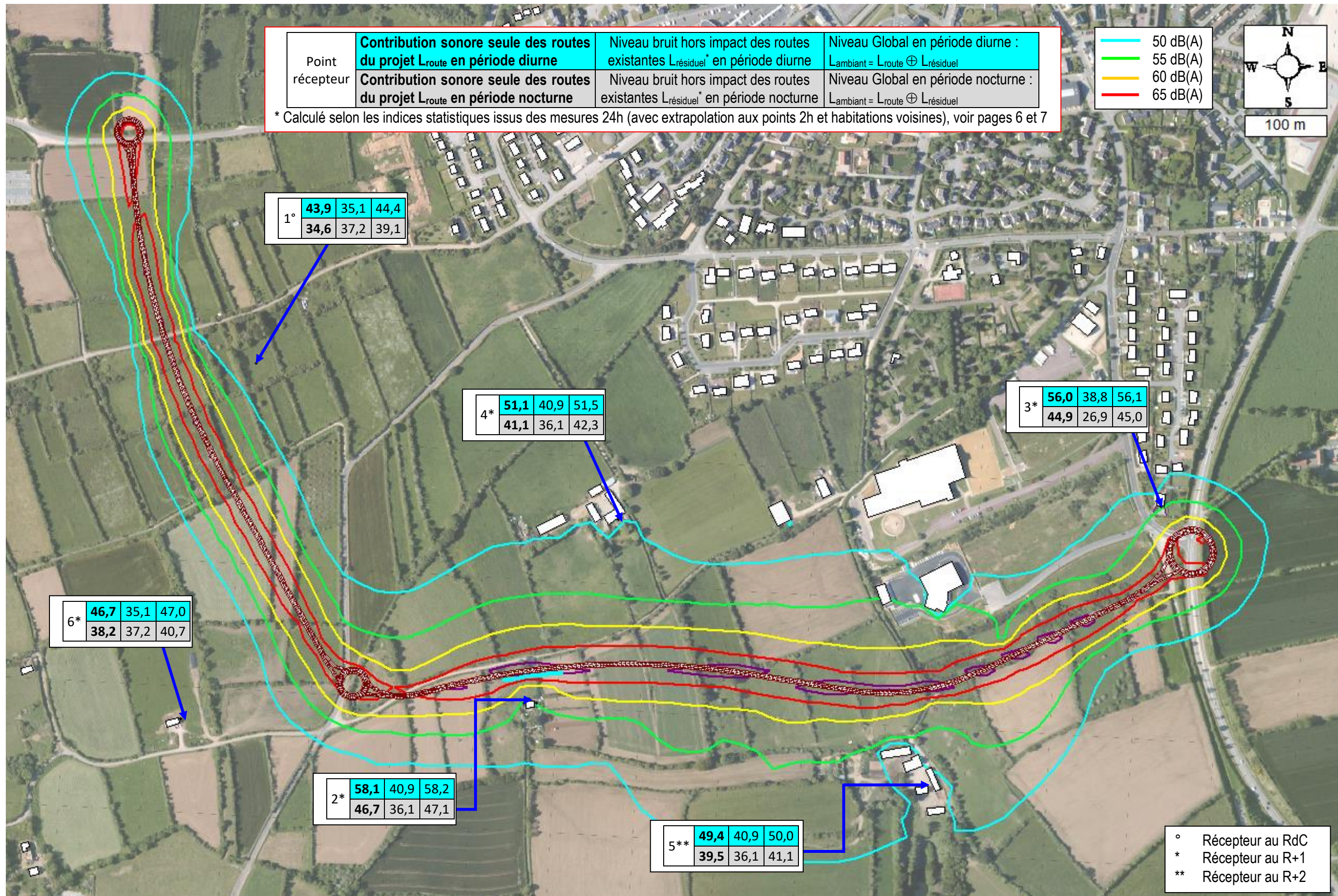
Hauteur : 2,0 m (comptée à partir du niveau de la chaussée)

Pente : 3/2 ( $\approx 33^\circ$ )

Largeur au sommet : 1 m

Emprise au sol : 8,0 m

Variante 2A (v 2017) - Cartographie sonore diurne à l'horizon 2040 à 4 m de hauteur avec protection - nouvelle voie seule



## VIII – CONCLUSION

Les calculs prévisionnels réalisés pour chacune des quatre variantes de tracé de la future déviation des Pieux (50340), ainsi que la variante retenue après concertation et optimisation en 2017, montrent que leurs impacts sonores évalués à long terme (horizon 2033 et 2040 pour la variante retenue) nécessitent une protection acoustique particulière au niveau du lieu-dit « Le Hameau Poulain ».

Un écran ou un merlon de 70 m de long et de 2,0 m de haut pourrait en effet garantir le respect des critères réglementaires en façade de l'habitation du lieu-dit « Le Hameau Poulain ».

La société ACOUSTEX INGÉNIERIE se tient à votre disposition pour tout complément d'information.

Niort, le 25 septembre 2017

Philippe NÉAU