

## Mise à 2x2 voies de la RN164 Aménagement du secteur de Plémet



Vue du bourg de Plémet et de la ZA du Ridor depuis le sud-ouest de l'aire d'étude

### ETUDE D'IMPACT – ANNEXE

PIECE E6 : Analyse des incidences du projet sur l'environnement et des mesures d'évitement, de réduction et de compensation

E6-3 : Etude de bruit

*RN164 - PLEMET*

*Étude acoustique de la solution retenue*

## RÉVISIONS DE CE DOCUMENT

D	08/06/2017	Reprise – Modification de l'échangeur Est	M.DEBROISE	L. DOUANE	G. GEFFROY
C	9/05/2016	Reprise	M.DEBROISE	L. DOUANE	G. GEFFROY
B	18/09/2015	Reprise	M.DEBROISE	L. DOUANE	G. GEFFROY
A	10/07/2015	Première version complète – annexe à l'étude d'impact	M.DEBROISE	L. DOUANE	G. GEFFROY
1	15/06/2015	Optimisation des protections acoustiques suite au mail du 4 et 5/06/2015	M.DEBROISE	L. DOUANE	G. GEFFROY
0bis	02/06/2015	Première émission – Protections acoustiques	M.DEBROISE	L. DOUANE	G. GEFFROY
0	28/05/2015	Première émission – résultats de la modélisation acoustique	M.DEBROISE	L. DOUANE	G. GEFFROY
<b>INDICE</b>	<b>DATE</b>	<b>MODIFICATIONS</b>	<b>ÉTABLI PAR</b>	<b>VÉRIFIÉ PAR</b>	<b>APPROBATION</b>

## SOMMAIRE

<b>1. LE RAPPEL DE LA REGLEMENTATION EN VIGUEUR</b> .....	<b>4</b>	<b>2.7. LA SYNTHÈSE ET LE SUIVI DES MESURES MISES EN ŒUVRE</b> .....	<b>56</b>
1.1. LE BRUIT ROUTIER ET LA REGLEMENTATION .....	4	2.7.1. <i>La synthèse de mesures à mettre en place</i> .....	56
1.1.1. <i>Généralités sur le bruit</i> .....	4	2.7.2. <i>Les effets attendus des mesures</i> .....	57
1.2. REGLEMENTATION EN VIGUEUR .....	4	2.7.3. <i>Le suivi des effets attendus</i> .....	57
1.2.1. <i>Les textes applicables</i> .....	4	<b>3. ANNEXES</b> .....	<b>58</b>
1.2.2. <i>Les indicateurs</i> .....	4	3.1. CARTOGRAPHIE DES RECEPTEURS .....	58
1.2.3. <i>Les bâtiments concernés</i> .....	5	3.1.1. <i>Cartographie des récepteurs – situation actuelle 2011</i> .....	58
1.2.4. <i>Les seuils réglementaires</i> .....	5	3.1.2. <i>Cartographie des récepteurs – situation de référence 2035 sans projet</i> .....	58
<b>2. LA METHODOLOGIE ET LES HYPOTHESES DE CALCUL</b> .....	<b>6</b>	3.1.3. <i>Cartographie des récepteurs – situation 2035 AVEC projet</i> .....	58
2.1. HYPOTHESES DE CALCULS .....	6	3.1.4. <i>Cartographie des récepteurs – situation 2035 AVEC projet et protections acoustiques</i> .....	58
2.2. TRAFICS .....	7	3.2. CARTOGRAPHIE DES ISOPHONES DIURNES .....	58
2.3. CALAGE DU MODELE ACOUSTIQUE .....	8	3.2.1. <i>Cartographie des isophones – situation actuelle 2011</i> .....	58
2.4. LES INCIDENCES DIRECTES DU PROJET SUR LE CONTEXTE SONORE .....	9	3.2.2. <i>Cartographie des isophones – situation de référence 2035 sans projet</i> .....	58
2.4.1. <i>Bos Josselin – Le MEUR</i> .....	9	3.2.3. <i>Cartographie des isophones – situation 2035 AVEC projet</i> .....	58
2.4.2. <i>La ville Moisan</i> .....	11	3.2.4. <i>Cartographie des isophones – situation 2035 AVEC projet et protections acoustiques</i> .....	58
2.4.3. <i>RD1-Ouest</i> .....	13		
2.4.4. <i>La Poterie</i> .....	17		
2.4.5. <i>Bodiffé – Les Terres</i> .....	19		
2.4.6. <i>Le Ridor</i> .....	21		
2.4.7. <i>Goudebin</i> .....	23		
2.4.8. <i>La ville Guyomard</i> .....	25		
2.4.9. <i>La Fourchette</i> .....	26		
2.4.10. <i>La ville Goudouin – La Pierre – La bréhaudière</i> .....	29		
2.4.11. <i>La Pierre – La bréhaudière</i> .....	30		
2.4.12. <i>BRANRO Nord et sud</i> .....	32		
2.4.13. <i>La ville Hervé – Le Val – La Tiolais – Le clos Aubin</i> .....	34		
2.4.14. <i>Synthèse des habitations sensibles au projet</i> .....	38		
2.5. LES EFFETS INDIRECTS DU PROJET SUR LE CONTEXTE SONORE .....	40		
2.5.1. <i>Méthodologie d'analyse</i> .....	40		
2.5.2. <i>Résultats d'analyse</i> .....	40		
2.6. LES MESURES DE REDUCTION .....	41		
2.6.1. <i>Le principe des protections acoustiques</i> .....	41		
2.6.2. <i>Les protections à la source</i> .....	43		
2.6.3. <i>Les protections de façade</i> .....	55		
2.6.4. <i>Les acquisitions foncières</i> .....	55		

## 1. LE RAPPEL DE LA REGLEMENTATION EN VIGUEUR

### 1.1. Le bruit routier et la réglementation

#### 1.1.1. Généralités sur le bruit

Le bruit est un phénomène complexe à appréhender : la sensibilité au bruit varie en effet selon un grand nombre de facteurs liés aux bruits eux-mêmes (l'intensité, la fréquence, la durée...), mais aussi aux conditions d'exposition (distance, hauteur, forme de l'espace, autres bruits ambiants) et à la personne qui les entend (sensibilité personnelle, état de fatigue...).

**Les niveaux de bruit sont exprimés en dB (décibels)** qui mesurent l'intensité acoustique correspondante, éventuellement pondérés selon les différentes fréquences, par exemple le décibel A, pour exprimer le bruit effectivement perçu par l'oreille humaine.

Les décibels sont une échelle logarithmique. Leur addition relève **d'une arithmétique particulière**. En effet, lorsque le bruit est doublé en intensité, le nombre de décibels est augmenté de 3. Par exemple, si le bruit occasionné par un véhicule est de 60 dB(A), pour deux véhicules du même type passant simultanément, l'intensité devient 63 dB(A).

$$60 \text{ dB(A)} + 60 \text{ dB(A)} = 63 \text{ dB(A)}$$

Si deux niveaux de bruit sont émis simultanément par deux sources sonores, et si le premier est au moins supérieur de 10 dB(A) par rapport au second, le niveau sonore résultant est égal au plus grand des deux. Le bruit le plus faible est alors masqué par le bruit le plus fort.

$$60 \text{ dB(A)} + 70 \text{ dB(A)} = 70 \text{ dB(A)}$$

Les niveaux de pression acoustique dans l'environnement extérieur s'étagent entre 25-30 dB(A) pour les nuits très calmes à la campagne et 100-120 dB(A) à 300 m d'avions à réaction au décollage. Les niveaux de bruit généralement rencontrés en zone urbaine sont situés dans une plage de 55 à 85 dB(A).

Le niveau d'un bruit de circulation varie constamment ; il ne peut donc être décrit aussi simplement qu'un bruit continu. Il faut pourtant le caractériser simplement afin de prévoir la gêne des riverains. Pour cela, on utilise **le niveau équivalent exprimé en dB(A), noté LAeq**, qui représente le niveau de pression acoustique d'un bruit stable de même énergie que le bruit réellement perçu pendant la durée d'observation. Ce niveau, appelé niveau acoustique équivalent, est défini dans la norme NFS 31.110.

Toutes les enquêtes effectuées se sont en effet accordées pour présenter le LAeq sur une période donnée comme l'indicateur le plus pertinent (notamment plus que le niveau instantané ou le nombre d'événements) pour rendre compte de la gêne due aux infrastructures de transport.

### 1.2. Réglementation en vigueur

#### 1.2.1. Les textes applicables

La présente étude acoustique s'inscrit dans le cadre réglementaire précis issu de la loi sur le bruit du 31 décembre 1992 (article 12), codifié par l'article L.571-9 du Code de l'environnement. Ces textes imposent la prise en compte du bruit dans toute construction ou modification d'une infrastructure de transports terrestres. Les textes d'application sont les articles R571-44 à R571-52 du Code de l'environnement transcrivant les anciens textes suivants :

- le décret n° 95-22 du 9 janvier 1995 « relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres » ;
- l'arrêté du 5 mai 1995, « relatif au bruit des infrastructures routières » ;
- la circulaire n°97-110 du 12 décembre 1997, elle précise les modalités d'application de ces textes sur le réseau routier national.

#### 1.2.2. Les indicateurs

Les indicateurs utilisés sont les niveaux sonores équivalents correspondants à la contribution sonore de l'infrastructure concernée (mesurée à 2 m en avant des façades des bâtiments, fenêtres fermées) :

- $L_{Aeq}$  (6h-22h) pour la période de jour,
- $L_{Aeq}$  (22h-6h) pour la période de nuit.

Les deux indicateurs  $L_{Aeq}$  (6h-22h) et  $L_{Aeq}$  (22h-6h) peuvent être considérés comme équivalents lorsque l'écart entre le jour et la nuit indique une accalmie de 5 dB(A).

Pour le réseau national, la circulaire du 12 décembre 1997 demande d'évaluer les niveaux sonores prévisionnels à un horizon de 20 ans après la mise en service.

### 1.2.3. Les bâtiments concernés

Le maître d'ouvrage n'est tenu de protéger que les bâtiments « antérieurs » à la voie nouvelle ou à la modification (article 9). Les bâtiments concernés par la réglementation sont :

- les établissements de santé, de soins et d'action sociale ;
- les établissements d'enseignement (sauf ateliers bruyants et locaux sportifs) ;
- les logements ;
- les locaux à usage de bureaux en zone préexistante modérée.

### 1.2.4. Les seuils réglementaires

Le décret du 9 janvier 1995, mentionne les deux cas classiques de projet, d'une part la création d'une infrastructure nouvelle et d'autre part la modification ou la transformation d'une infrastructure existante.

L'arrêté du 5 mai 1995 présente les niveaux maximums admissibles pour le cas de "création d'une infrastructure nouvelle" et pour le cas de "transformation significative d'une infrastructure existante.

#### Critère d'ambiance sonore

Une zone est d'ambiance sonore modérée si le niveau de bruit ambiant existant avant la construction de la voie nouvelle, à deux mètres en avant des façades des bâtiments est tel que  $L_{Aeq}(6h-22h)$  est inférieur à 65 dB(A) et  $L_{Aeq}(22h-6h)$  est inférieur à 60 dB(A) ».

Pour les locaux qui ne sont pas cités, il n'y a pas de valeur maximale admissible qui s'applique.

C'est le niveau de bruit ambiant, avant travaux, qui doit être pris en compte pour l'évaluation de ce critère. Il correspond au bruit total existant avant la réalisation des travaux et incluant les bruits émis par toutes les sources proches ou éloignées.

#### Cas d'une création de voie nouvelle

Les seuils réglementaires sont décrits ci-dessous selon l'arrêté du 5 mai 1995 qui présente les niveaux maximums admissibles pour le cas de « création d'une infrastructure nouvelle » et précisé par la circulaire n°97-110 selon le tableau suivant.

Bruit ambiant existant avant travaux (toutes sources) dB(A)		Type de zone d'ambiance sonore	Contribution sonore maximale admissible de l'infrastructure, dans le cas d'infrastructures nouvelles dB(A)	
$L_{Aeq}(6h-22h)$	$L_{Aeq}(22h-6h)$		$L_{Aeq}(6h-22h)$	$L_{Aeq}(22h-6h)$
< 65	< 60	Modérée	60	55
≥ 65	< 60	Modérée de nuit	65	55
< 65	≥ 60	Non modérée	65	60
≥ 65	≥ 60			

#### Cas d'une modification de voie existante

**« Est considérée comme significative, la modification ou la transformation d'une infrastructure existante, résultant d'une intervention ou de travaux successifs, telle que la contribution sonore qui en résulterait à terme, pour au moins une des périodes représentatives de la gêne des riverains (6h-22h, 22h-6h), serait supérieure de plus de 2 dB(A) à la contribution sonore à terme de l'infrastructure avant cette modification ou transformation ».**

**Sont exclus de cette définition les travaux de renforcement de chaussées, les travaux d'entretien, les aménagements ponctuels et les aménagements de carrefours non dénivelés (article 3).**

« Lors d'une modification ou transformation significative d'une infrastructure existante,...le niveau sonore résultant devra respecter les principes suivants :

- si la contribution sonore de l'infrastructure avant travaux est inférieure aux seuils applicables à une route nouvelle, elle ne pourra excéder ces valeurs après travaux ;
- dans le cas contraire, la contribution sonore après travaux ne devra pas dépasser la valeur existante avant travaux, sans pouvoir excéder 65 dB(A) en période diurne et 60 dB(A) en période nocturne ».

Type de locaux	Type de zone d'ambiance préexistante	Période diurne		Période nocturne	
		Contribution sonore initiale de l'infrastructure L <sub>Aeq</sub> (6h-22h)	Contribution sonore maximale admissible après travaux L <sub>Aeq</sub> (6h-22h)	Contribution sonore initiale de l'infrastructure L <sub>Aeq</sub> (22h-6h)	Contribution sonore maximale admissible après travaux L <sub>Aeq</sub> (22h-6h)
Logements	modérée	≤ 60 dB(A)	60 dB(A)	≤ 55 dB(A)	55 dB(A)
		> 60 dB(A)	Contribution initiale plafonnée à 65 dB(A)	> 55 dB(A)	Contribution initiale plafonnée à 60 dB(A)
	Modérée de nuit	Quelle qu'elle soit	65 dB(A)	≤ 55 dB(A)	55 dB(A)
				> 55 dB(A)	Contribution initiale plafonnée à 60 dB(A)
Non modérée	Quelle qu'elle soit	65 dB(A)	Quelle qu'elle soit	60 dB(A)	
Établissements de santé, de soins et d'action sociale	Salles de soins et salles réservées au séjour de malades	-	≤ 57 dB(A)	57 dB(A)	≤ 55 dB(A)
		-	> 57 dB(A)	Contribution plafonnée à 65 dB(A)	> 55 dB(A)
	Autres locaux	-	≤ 60 dB(A)	60 dB(A)	≤ 55 dB(A)
		-	> 60 dB(A)	Contribution initiale plafonnée à 65 dB(A)	> 55 dB(A)
Établissements d'enseignement (sauf ateliers bruyants et les locaux sportifs)	-	≤ 60 dB(A)	60 dB(A)	≤ 55 dB(A)	
	-	> 60 dB(A)	Contribution initiale plafonnée à 65 dB(A)	> 55 dB(A)	
Locaux à usage de bureaux	modérée		65 dB(A)		

## 2. LA METHODOLOGIE ET LES HYPOTHESES DE CALCUL

Cette étude s'intègre dans le cadre de l'étude de la solution retenue après concertation publique.

L'analyse des données d'entrée est le préalable à chaque étude. Les données nécessaires aux études acoustiques sont prioritairement :

- Les données de circulation (VL, %PL, vitesse, répartition diurne/nocturne) sur la RN164,
- Les données topographiques 3D (courbes de niveaux, voirie, bâtiments),
- Les données projet (profil en travers, profil en long...).

### 2.1. Hypothèses de calculs

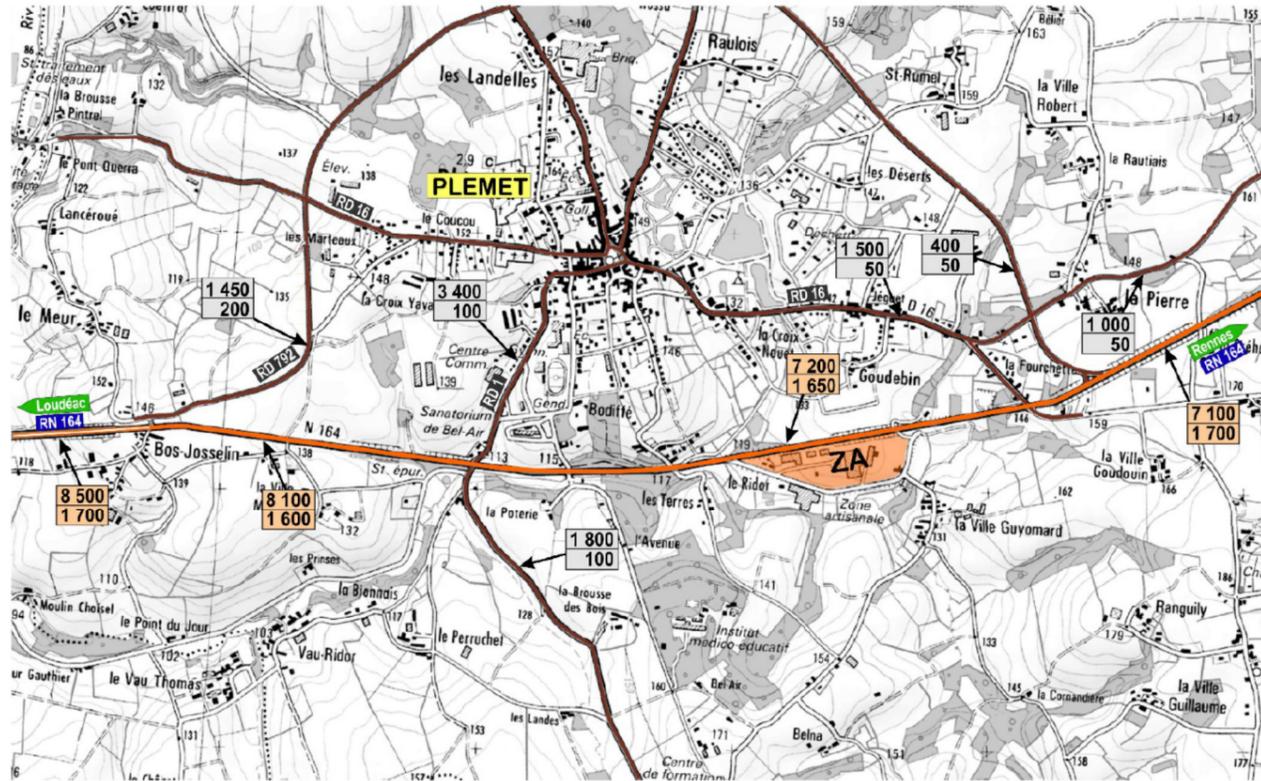
Les hypothèses retenues sont présentées ci-dessous :

- méthode de calcul NMPB2008,
- Météorologie favorable 50% le jour, 75% le soir et 100% la nuit,
- logiciel de modélisation CadnaA, version 4.4.145,
- revêtement R3 pour la RN164 actuelle et R2 pour le projet et les autres voies,
- sol absorbant G=1,
- 3 réflexions,
- trafic diurne égal au 17.2<sup>ème</sup> du TMJA (comptages 2011),
- trafic nocturne égal au 106.5<sup>ème</sup> environ du TMJA pour les VL et 70 pour les PL (résultats des comptages 2011).

## 2.2. Trafics

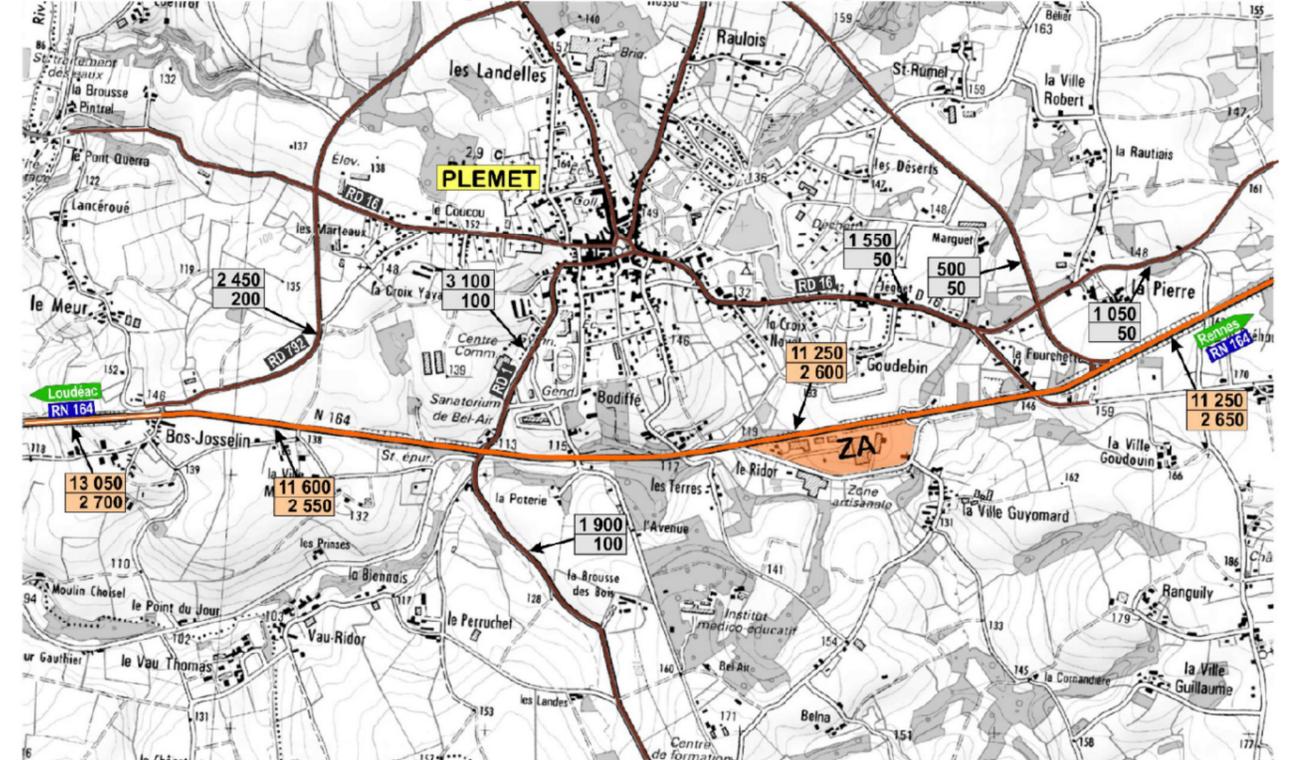
Les éléments de circulation sont transmis par le CEREMA, synthétisé dans les tableaux suivants.

### Situation actuelle 2011

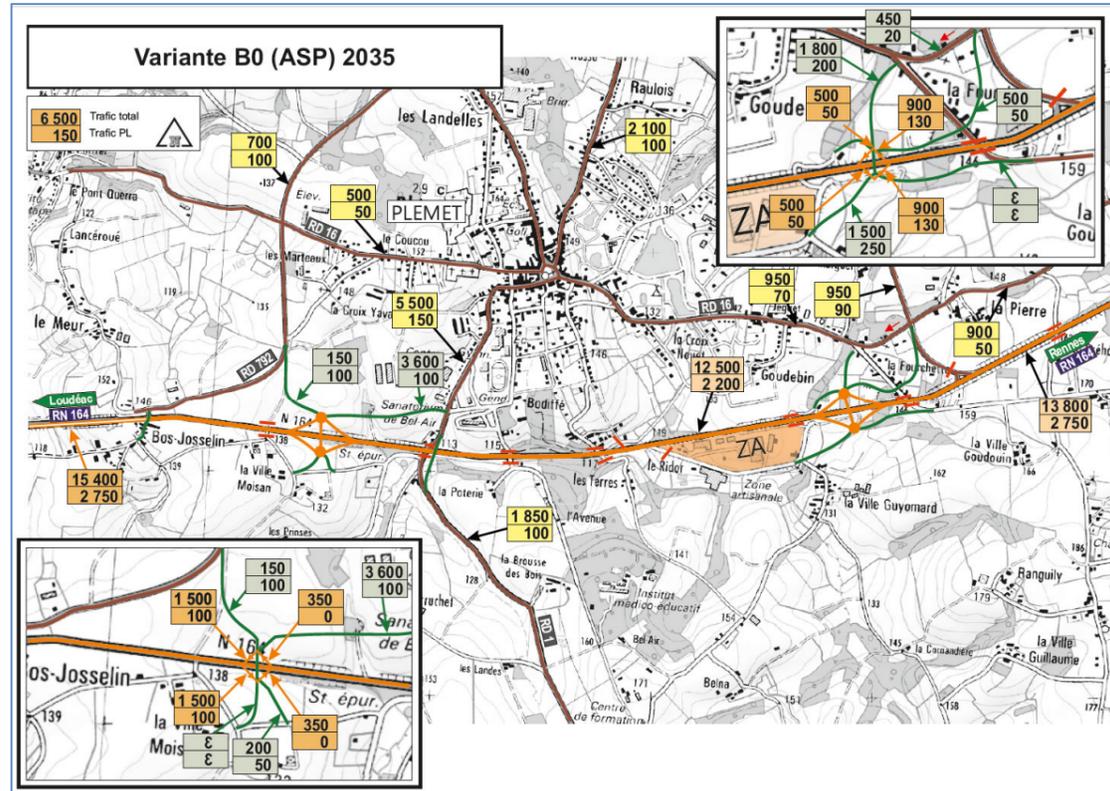


ACTUEL	2011		T6h-22h		T22h-6h	
	TV / J	PL/J	TV (veh/h)	%PL	TV (veh/h)	%PL
RN164_Ouest	8 500	1 700	494	20,0%	80	30,4%
RN164_sud-ouest	8 100	1 600	471	19,8%	76	30,1%
RN164_sud-est	7 200	1 650	419	22,9%	68	34,9%
RN164_Est	7 100	1 700	413	23,9%	67	36,4%
RD792_Ouet	1 450	200	84	13,8%	14	21,0%
RD1_Nord	3 400	100	198	2,9%	32	4,5%
RD1_Sud	1 800	100	105	5,6%	17	8,5%
RD16_Centre	1 500	50	87	3,3%	14	5,1%
RD1_Est	500	50	29	10,0%	5	15,2%
RD16_Est	1 000	50	58	5,0%	9	7,6%
VC4	500	20	29	4,0%	5	6,1%

### Référence 2035 sans écotaxe PL (Tout à 2x2 voies sauf Plemet)



FIL de L'EAU	2035		T6h-22h		T22h-6h	
	TV / J	PL/J	TV (veh/h)	%PL	TV (veh/h)	%PL
RN164_Ouest	13 050	2 700	759	20,7%	123	31,5%
RN164_sud-ouest	11 600	2 550	674	22,0%	109	33,4%
RN164_sud-est	11 250	2 600	654	23,1%	106	35,2%
RN164_Est	11 250	2 650	654	23,6%	106	35,8%
RD792_Ouet	2 450	200	142	8,2%	23	12,4%
RD1_Nord	3 100	100	180	3,2%	29	4,9%
RD1_Sud	1 900	100	110	5,3%	18	8,0%
RD16_Centre	1 550	50	90	3,2%	15	4,9%
RD1_Est	500	50	29	10,0%	5	15,2%
RD16_Est	1 050	50	61	4,8%	10	7,2%
VC4	500	20	29	4,0%	5	6,1%



### 2.3. Calage du modèle acoustique

Un calage du modèle numérique est réalisé par comparaison des niveaux sonores mesurés in situ en décembre 2013 et ceux calculés par simulation numérique sur la base des trafics relevés lors des mesures de bruit. Les résultats des mesures et des calculs sur les différents points sont donnés dans le tableau suivant.

	Mesures décembre 2013			CALCULS		DELTA (M - C)		observations
	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	Hmes	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	JOUR	NUIT	
PF1	62,5	56,0	1,5	61,3	54,4	1,2	1,6	
PF2	54,5	50,5	1,8	55	49,5	- 0,5	1,0	
PF6	67,5	61,5	1,5	67,1	58,4	0,4	3,1	
PF7	62,5	-	4,5	63,6	54,2	- 1,1	-	L50 (jour) car bruit parasite pendant la mesure
PF8	53,5	47,0	1,5	54,9	46,8	- 1,4	0,2	
PF13	64,5	57,0	1,5	63,5	55	1,0	2,0	
PF14	44,0	37,5	1,5	42,3	34	1,7	3,5	avec météo homogène pendant la mesure
PF16	52,0	45,0	1,5	53,2	46,8	- 1,2	- 1,8	
PF18	63,0	55,5	1,5	64,6	55,6	- 1,6	- 0,1	
PF19	50,0	45,5	1,5	51,3	44,8	- 1,3	0,7	
PF20	55,0	48,5	1,5	54,1	45,1	0,9	3,4	avec météo favorable pendant la mesure

La différence entre les valeurs mesurées in situ et celles calculées est globalement de  $\pm 2$  dB(A). Le calage est considéré satisfaisant, validant le modèle numérique du site et les paramètres de calculs.

Les données de trafics utilisées pour ce calage correspondent à celles indiquées dans l'annexe du rapport d'Alhyange.

PROJET	2035		T6h-22h		T22h-6h		
	TV / J	PL/J	TV (veh/h)	%PL	TV (veh/h)	%PL	
section courante	RN164 Ouest	15 400	2 750	895	17,9%	145	27,2%
	RN164 sud	12 500	2 200	727	17,6%	117	26,8%
	RN164 Est	13 800	2 750	802	19,9%	130	30,3%
échangeur Ouest	RD792 Ouet	150	100	9	66,7%	1	101,4%
	RD1 Nord	5 500	150	320	2,7%	52	4,1%
	RD1 Sud	1 850	100	108	5,4%	17	8,2%
	GIR RD1	5 475	175	318	3,2%	51	4,9%
	jonction RD1	3 600	100	209	2,8%	34	4,2%
	GIR Nord	2 800	100	163	3,6%	26	5,4%
	bret 1	350	-	20	0,0%	3	0,0%
	bret 2	1 500	-	87	0,0%	14	0,0%
	GIR Sud	925	50	54	5,4%	9	8,2%
	bret 3	1 500	100	87	6,7%	14	10,1%
	bret 4	350	-	20	0,0%	3	0,0%
	échangeur Est	RD16_Centre	950	70	55	7,4%	9
RD1_Est		950	90	55	9,5%	9	14,4%
RD16 desserte		10	-	1	0,0%	0	0,0%
GIR RD16		1 630	160	95	9,8%	15	14,9%
desserte escale		350	60	20	17,1%	3	26,1%
GIR Nord		1 775	220	103	12,4%	17	18,9%
bret 1		500	50	29	10,0%	5	15,2%
bret 2		900	130	52	14,4%	8	22,0%
GIR Sud		1 450	215	84	14,8%	14	22,6%
bret 3		900	130	52	14,4%	8	22,0%
bret 4		500	50	29	10,0%	5	15,2%
jonction RD1		500	50	29	10,0%	5	15,2%
jonction RD16		1 800	200	105	11,1%	17	16,9%
route du Ridor	1 500	250	87	16,7%	14	25,4%	
VC4	-	-	-	#DIV/0!	-	#DIV/0!	

	TRAFICS CALAGE_Mesures décembre 2013							
				T6h-22h		T22h-6h		vitesses
	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)	Hmes	TV (veh/h)	%PL	TV (veh/h)	%PL	
PF1	62,5	56,0	1,5	532,75	7,9	59,00	18,6	110-90
PF2	54,5	50,5	1,8	455,00	4,4	59,00	18,6	90
PF5	59,5	49,5	1,5	97,60	9,7	6,80	12,9	90
PF6	67,5	61,5	1,5	301,10	21,8	26,90	47,9	90
PF7	67,0	61,5	4,5	308,90	20,9	23,80	50,1	90
PF8	53,5	47,0	1,5	308,90	20,9	23,80	50,1	90
PF13	64,5	57,0	1,5	306,80	20,5	26,90	42,7	90
PF14	44,0	37,5	1,5	299,80	21,6	26,90	47,9	90
PF16	52,0	45,0	1,5	226,10	3,5	39,60	3,6	90
PF18	63,0	55,5	1,5	304,80	2,6	24,30	50,5	90
PF19	50,0	45,5	1,5	226,10	3,5	39,60	3,6	90
PF20	55,0	48,5	1,5	304,80	2,6	24,30	50,5	90

## 2.4. Les incidences directes du projet sur le contexte sonore

Les augmentations de niveau de bruit dus au seul aménagement dans le secteur de Plémet ne rendent pas compte de l'augmentation du bruit lié au reste des aménagements à l'étude sur l'ensemble de l'itinéraire RN 164, qui vont amener un trafic supplémentaire. Aussi, pour ne pas pénaliser les riverains, il est considéré que la modification de l'infrastructure est significative, sans chercher à vérifier si l'augmentation de + 2 dB(A) est vérifiée.

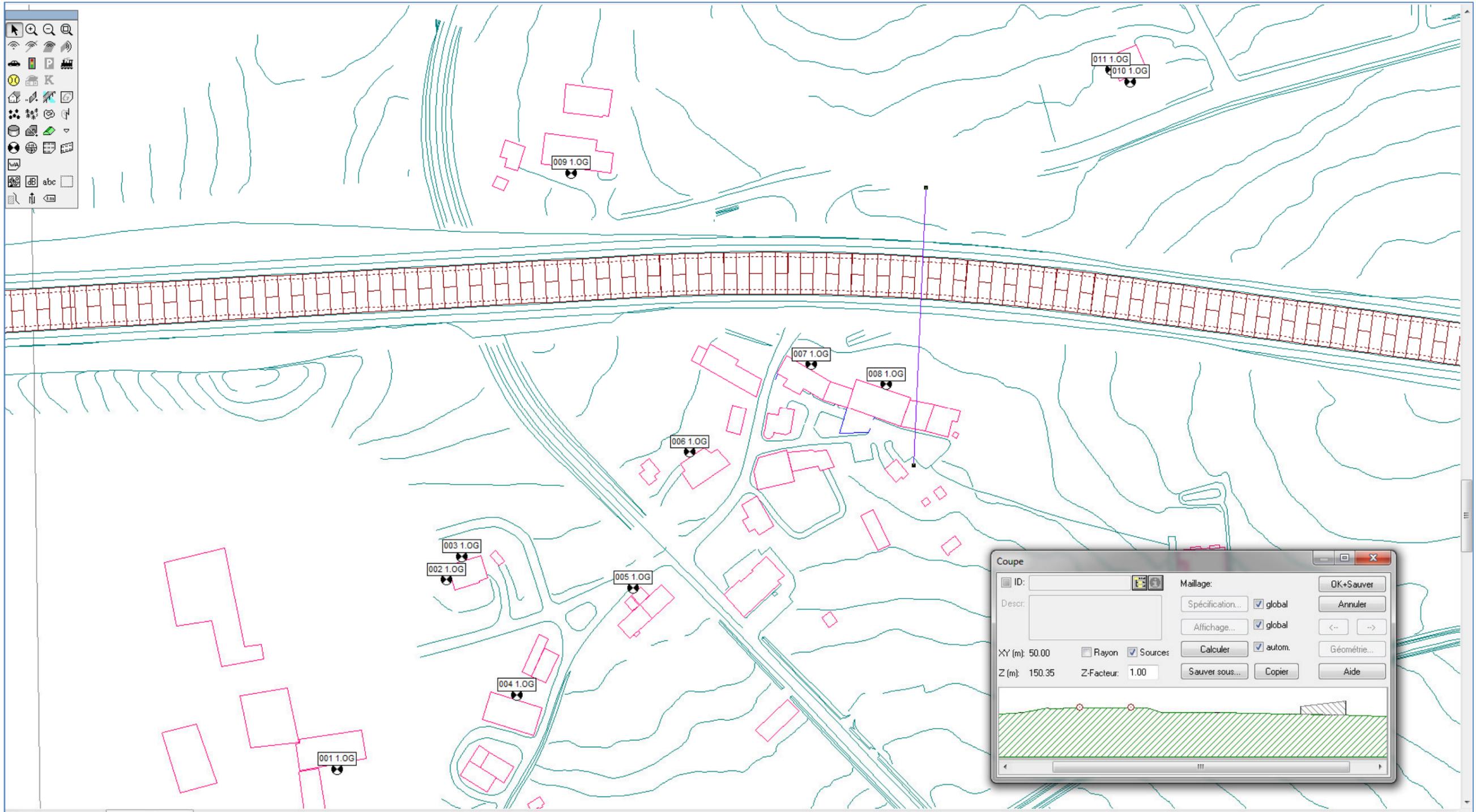
**Ainsi, pour tout dépassement des seuils réglementaires ci-dessus, la mise en place de mesures de protection est retenue.**

### 2.4.1. Bos Josselin – Le MEUR

Les résultats de la modélisation acoustique sont résumés dans le tableau suivant :

lieux-dits	n°	étage	ACTUEL 2011		SEUILS REGLEMENTAIRES		FIL DE L'EAU 2035		PROJET 2035		Delta 2035 PRO-FILEAU		Delta PRO-ACTUEL		Supérieur aux seuils réglementaires			
			Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)						
Bos-Josselin	1	RDC	41	36,3	60	55	42,8	38,2	42,2	37,7	-0,6	-0,5	1,2	1,4	non	non		
		1er étage	39,8	34,7	60	55	41,6	36,5	41,3	36,4	-0,3	-0,1	1,5	1,7	non	non		
	2	RDC	49,8	45,3	60	55	51,7	47,3	51,1	46,7	-0,6	-0,6	1,3	1,4	non	non		
		1er étage	50	45	60	55	51,9	46,9	51,9	46,9	0	0	1,9	1,9	non	non		
	3	RDC	53,2	48,8	60	55	55,1	50,7	55,1	50,8	0	0,1	1,9	2	non	non		
		1er étage	54,3	49,1	60	55	56,1	51	56,4	51,4	0,3	0,4	2,1	2,3	non	non		
	4	RDC	49,6	45	60	55	51,4	46,8	52,7	48,4	1,3	1,6	3,1	3,4	non	non		
		1er étage	52	47,3	60	55	53,8	49,1	54,3	49,7	0,5	0,6	2,3	2,4	non	non		
	5	RDC	51,3	46,6	60	55	53,2	48,4	54,1	49,6	0,9	1,2	2,8	3	non	non		
		1er étage	52	46,8	60	55	53,8	48,7	54,6	49,6	0,8	0,9	2,6	2,8	non	non		
	6	RDC	55	48,9	60	55	56,8	50,8	57,6	52	0,8	1,2	2,6	3,1	non	non		
		1er étage	60,4	54,1	60,4	55	62,3	56	63,4	56,9	1,1	0,9	3	2,8	oui	oui		
	7	RDC	66,4	59	65	59	68,2	60,8	68,5	61,2	0,3	0,4	2,1	2,2	oui	oui		
		1er étage	67,3	60,2	65	60	69,2	62	68,9	61,9	-0,3	-0,1	1,6	1,7	oui	oui		
8	RDC	61,7	54,9	61,7	55	63,5	56,8	64,7	57,6	1,2	0,8	3	2,7	oui	oui			
	1er étage	65,5	58,3	65	58,3	67,3	60,1	67,7	60,5	0,4	0,4	2,2	2,2	oui	oui			
Le Meur	9	RDC	59,4	53,3	60	55	61,3	55,2	62,9	56,7	1,6	1,5	3,5	3,4	oui	oui		
		1er étage	64,8	57,6	64,8	57,6	66,7	59,5	68,2	61,3	1,5	1,8	3,4	3,7	oui	oui		
	10	RDC	58,8	52,8	60	55	60,3	54,3	58,3	53,7	-2	-0,6	-0,5	0,9	non	non		
		1er étage	61,6	54,8	61,6	55	63,2	56,3	63,3	56,3	0,1	0	1,7	1,5	oui	oui		
	11	RDC	56,2	50,7	60	55	57,8	52,4	56,6	51,9	-1,2	-0,5	0,4	1,2	non	non		
	1er étage	59,7	53	60	55	61,3	54,6	62,6	55,4	1,3	0,8	2,9	2,4	oui	oui			

Les niveaux sonores avec projet sont supérieurs aux seuils réglementaires pour R6 – 1<sup>er</sup> étage, R7, R8, R9, R10-1<sup>er</sup> étage et R11-1<sup>er</sup> étage. Des protections acoustiques sont réglementairement nécessaires.

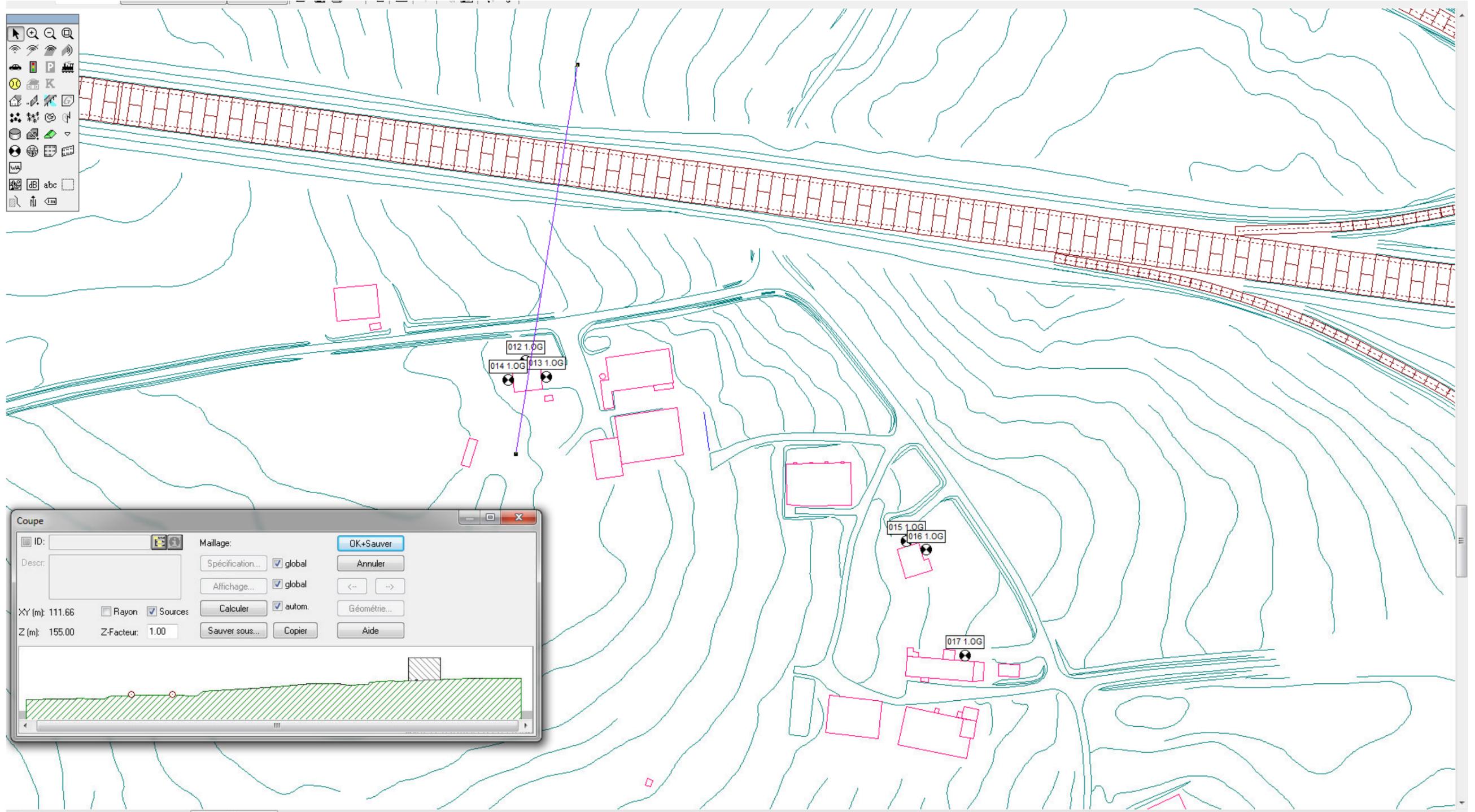


## 2.4.2. La ville Moisan

Les résultats de la modélisation acoustique sont résumés dans le tableau suivant :

lieux-dits	n°	étage	ACTUEL 2011		SEUILS REGLEMENTAIRES		FIL DE L'EAU 2035		PROJET 2035		Delta 2035 PRO-FILEAU		Delta PRO-ACTUEL		Supérieur aux seuils réglementaires			
			Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)						
La ville Moisan	12	RDC	57,4	51,8	60	55	59,2	53,6	60,6	55	1,4	1,4	3,2	3,2	oui	non		
		1er étage	60,6	53,8	60,6	55	62,4	55,6	63,8	57,1	1,4	1,5	3,2	3,3	oui	oui		
	13	RDC	56,4	50,5	60	55	58,2	52,3	59,4	53,6	1,2	1,3	3	3,1	non	non		
		1er étage	60	53,1	60	55	61,7	55	63	56,2	1,3	1,2	3	3,1	oui	oui		
	14	RDC	52,6	47,8	60	55	54,3	49,6	55,7	50,8	1,4	1,2	3,1	3	non	non		
		1er étage	54	47,9	60	55	55,7	49,7	57,4	51,5	1,7	1,8	3,4	3,6	non	non		
	15	RDC	55,1	49,8	60	55	56,9	51,6	58	52,9	1,1	1,3	2,9	3,1	non	non		
		1er étage	59	52,6	60	55	60,8	54,4	61,8	55,5	1	1,1	2,8	2,9	oui	oui		
	16	RDC	57,6	51,6	60	55	59,3	53,4	60,3	54,4	1	1	2,7	2,8	oui	non		
		1er étage	59,5	52,8	60	55	61,3	54,6	62,1	55,5	0,8	0,9	2,6	2,7	oui	oui		
17	RDC	54,1	49,5	60	55	55,9	51,3	56,2	51,7	0,3	0,4	2,1	2,2	non	non			
	1er étage	56,3	50,4	60	55	58	52,2	58,5	52,8	0,5	0,6	2,2	2,4	non	non			

Les niveaux sonores avec projet sont supérieurs aux seuils réglementaires pour l'habitation représentée par les récepteurs R12 et R13, ainsi que pour l'habitation R15-R16. Des protections acoustiques sont réglementairement nécessaires.



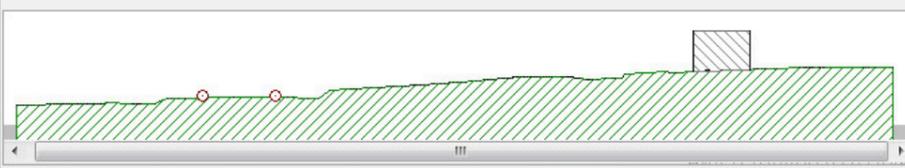
**Coupe**

ID:      Rayon     Sources

Descr:

XY (m): 111.66    Z (m): 155.00    Z-Facteur: 1.00

Maillage:    Spécification...  global    OK+Sauver  
Affichage...  global    Annuler  
Calculer  autom.    <-    ->    Géométrie...  
Sauver sous...    Copier    Aide

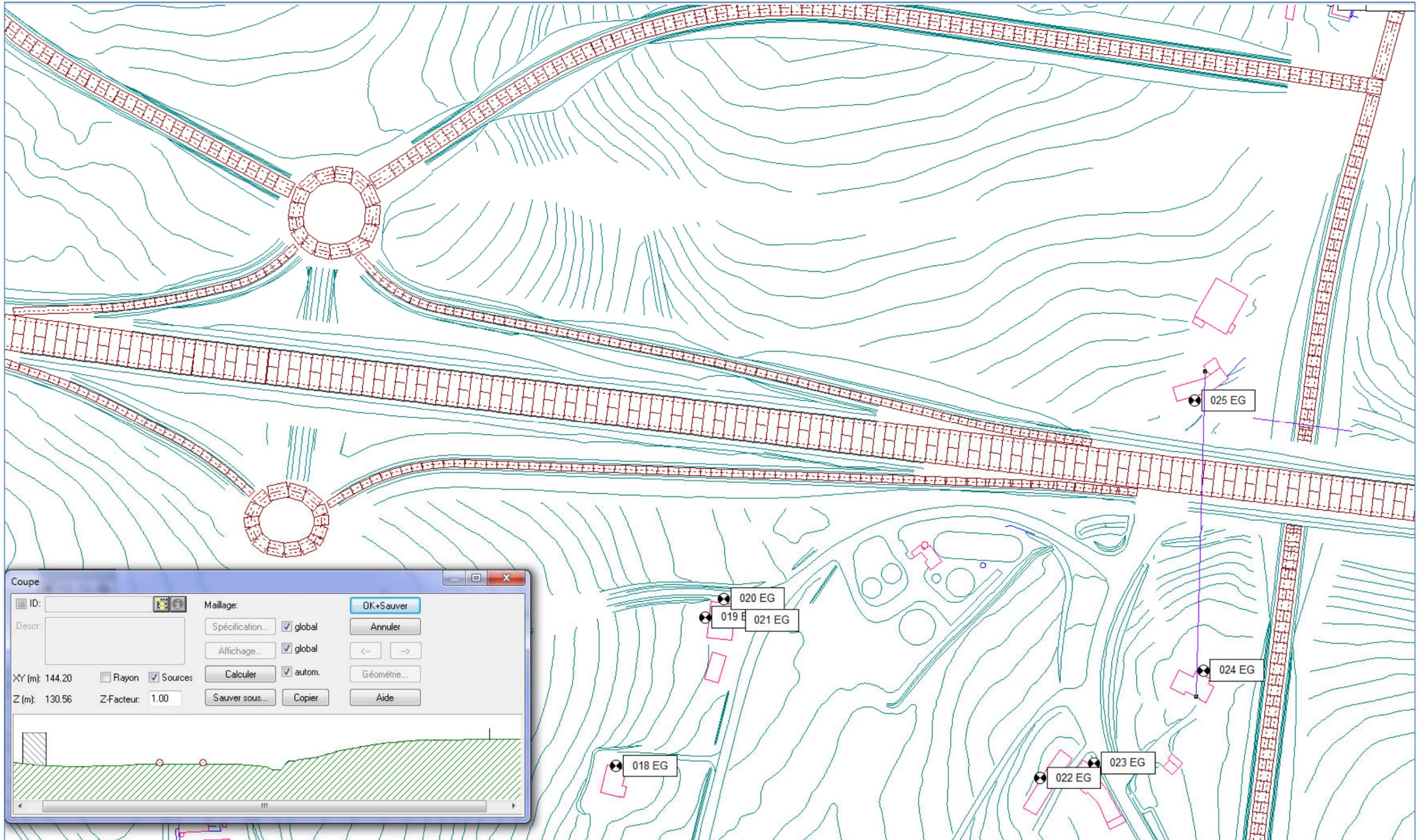


### 2.4.3. RD1-Ouest

Les résultats de la modélisation acoustique sont résumés dans le tableau suivant :

n°	étage	ACTUEL 2011		SEUILS REGLEMENTAIRES		FIL DE L'EAU 2035		PROJET 2035		Delta 2035 PRO-FILEAU		Delta PRO-ACTUEL		Supérieur aux seuils réglementaires	
		Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
18	RDC	50,2	45,7	60	55	51,9	47,5	50,2	45,5	-1,7	-2	0	-0,2	non	non
	1er étage	54	48,8	60	55	55,7	50,6	53	47,9	-2,7	-2,7	-1	-0,9	non	non
19	RDC	56,1	50,6	60	55	57,8	52,4	50,9	46	-6,9	-6,4	-5,2	-4,6	non	non
	1er étage	59,9	53,2	60	55	61,7	55	53,8	48,5	-7,9	-6,5	-6,1	-4,7	non	non
20	RDC	60,2	54,3	60,2	55	61,9	56,1	56,3	51,1	-5,6	-5	-3,9	-3,2	non	non
	1er étage	63,3	56,5	63,3	56,5	65,1	58,3	59,4	53,3	-5,7	-5	-3,9	-3,2	non	non
21	RDC	57,4	51,6	60	55	59,2	53,5	55,4	50,4	-3,8	-3,1	-2	-1,2	non	non
	1er étage	59,9	53,2	60	55	61,7	55	58,1	52	-3,6	-3	-1,8	-1,2	non	non
22	RDC	55,6	49,3	60	55	57,2	50,9	56,5	50,7	-0,7	-0,2	0,9	1,4	non	non
	1er étage	57,6	50,9	60	55	59,1	52,5	58,4	52,1	-0,7	-0,4	0,8	1,2	non	non
23	RDC	63,3	56,2	63,3	56,2	63,8	56,8	57,8	52,3	-6	-4,5	-5,5	-3,9	non	non
	1er étage	63,2	56,2	63,2	56,2	63,9	57	59,8	53,6	-4,1	-3,4	-3,4	-2,6	non	non
24	RDC	60	53,9	60	55	61,8	55,7	62	55,7	0,2	0	2	1,8	oui	oui
25	RDC	64,9	57,9	64,9	57,9	66,1	59,2	67,8	60,3	1,7	1,1	2,9	2,4	oui	oui
	1er étage	67	59,9	65	59,9	68,4	61,3	69,7	62,6	1,3	1,3	2,7	2,7	oui	oui

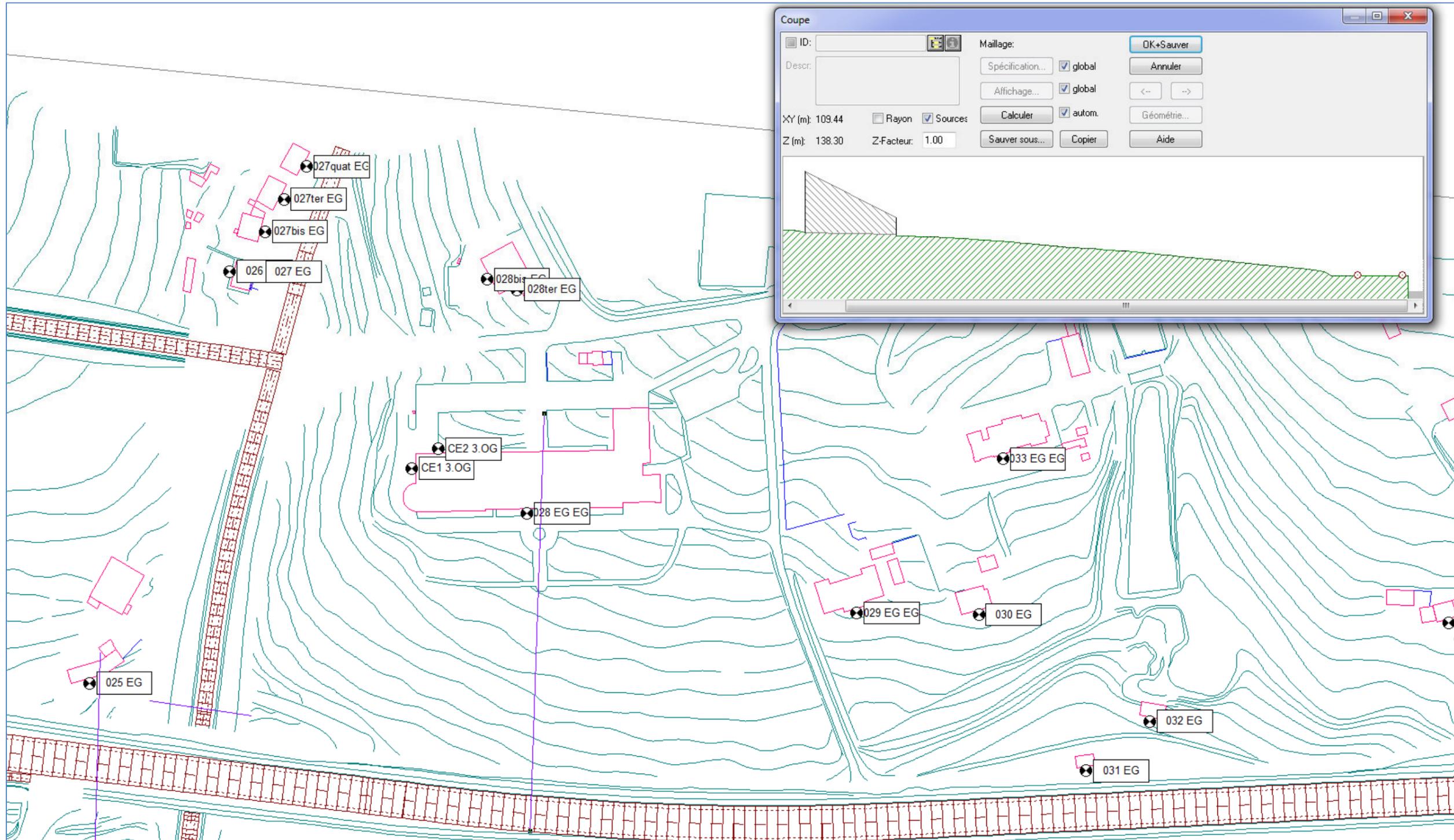
Les niveaux sonores avec projet sont supérieurs aux seuils réglementaires pour les habitations représentées par les récepteurs R24 et R25. Des protections sont réglementairement nécessaires.



n°	étage	ACTUEL 2011		SEUILS REGLEMENTAIRES		FIL DE L'EAU 2035		PROJET 2035		Delta 2035 PRO-FILEAU		Delta PRO-ACTUEL		Supérieur aux seuils réglementaires	
		Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
26	RDC	50,1	45,9	60	55	51,8	47,6	53,2	48,3	1,4	0,7	3,1	2,4	non	non
27	RDC	57,6	50,2	60	55	57,6	50,5	60,2	52,7	2,6	2,2	2,6	2,5	oui	non
27bis	RDC	56,6	49,2	60	55	56,6	49,4	59,3	51,8	2,7	2,4	2,7	2,6	non	non
27ter	RDC	58,5	51,2	60	55	58,4	51,3	61,8	54,4	3,4	3,1	3,3	3,2	oui	non
27quat	RDC	57,6	50,3	60	55	57,6	50,5	60,6	53,2	3	2,7	3	2,9	oui	non
28	RDC	56,3	51,2	57	55	58,1	53,1	58,1	53	0	-0,1	1,8	1,8	oui	non
	1er étage	58,1	52,1	57	55	59,9	54	59,9	53,9	0	-0,1	1,8	1,8	oui	non
	2ème étage	57,4	50,8	57	55	59,3	52,7	59,4	52,6	0,1	-0,1	2	1,8	oui	non
	3ème étage	58,2	51,4	57	55	60,1	53,3	60,2	53,3	0,1	0	2	1,9	oui	non
28bis	RDC	51,5	45,9	60	55	52,7	47,3	54	48,1	1,3	0,8	2,5	2,2	non	non
	1er étage	52,9	46,5	60	55	53,9	47,8	55,3	48,8	1,4	1	2,4	2,3	non	non
	2ème étage	53,9	47,5	60	55	54,9	48,7	56,3	49,8	1,4	1,1	2,4	2,3	non	non
CE1	RDC	54,3	48,7	57	55	55,7	50,2	56,6	50,7	0,9	0,5	2,3	2	non	non
	1er étage	56,4	49,7	57	55	57,6	51	58	51,4	0,4	0,4	1,6	1,7	oui	non
	2ème étage	57	50,1	57	55	58,2	51,4	58,8	52	0,6	0,6	1,8	1,9	oui	non
	3ème étage	57,6	50,9	57	55	58,9	52,3	59,4	52,7	0,5	0,4	1,8	1,8	oui	non
CE2	RDC	45,9	40,3	57	55	46,7	41,2	49,8	43,6	3,1	2,4	3,9	3,3	non	non
	1er étage	49,2	42,2	57	55	49,4	42,8	51,7	44,8	2,3	2	2,5	2,6	non	non
	2ème étage	50,1	43,1	57	55	50,4	43,5	52,7	45,6	2,3	2,1	2,6	2,5	non	non
	3ème étage	50,6	43,6	57	55	50,9	44,1	53,2	46,1	2,3	2	2,6	2,5	non	non
28ter	RDC	49,2	43,9	60	55	50,7	45,5	50,9	45,7	0,2	0,2	1,7	1,8	non	non
	1er étage	50,6	45,2	60	55	52,2	46,9	52,2	46,8	0	-0,1	1,6	1,6	non	non
	2ème étage	51,5	45,9	60	55	53,1	47,5	53,2	47,6	0,1	0,1	1,7	1,7	non	non
29	RDC	59,7	53,7	60	55	61,7	55,7	61,4	55,4	-0,3	-0,3	1,7	1,7	oui	oui
	1er étage	62,1	55,4	62,1	55,4	64,1	57,3	64,1	57,3	0	0	2	1,9	oui	oui
	2ème étage	60,8	54,1	60,8	55	62,7	56	62,8	56	0,1	0	2	1,9	oui	oui
30	RDC	61,2	54,7	61,2	55	63,1	56,7	63,2	56,7	0,1	0	2	2	oui	oui
	1er étage	60,4	53,7	60,4	55	62,3	55,6	62,5	55,7	0,2	0,1	2,1	2	oui	oui
31	RDC	68,3	60,8	65	60	70,2	62,8	72,4	65	2,2	2,2	4,1	4,2	oui	oui
	1er étage	68	60,9	65	60	69,9	62,9	71,7	64,5	1,8	1,6	3,7	3,6	oui	oui
32	RDC	63,7	56,8	63,7	56,8	65,7	58,8	66,9	59,6	1,2	0,8	3,2	2,8	oui	oui
	1er étage	64,2	57,3	64,2	57,3	66,1	59,3	66,9	59,8	0,8	0,5	2,7	2,5	oui	oui
33	RDC	55,1	50,1	60	55	57	52,1	56,8	51,8	-0,2	-0,3	1,7	1,7	non	non
	1er étage	56,6	50,8	60	55	58,5	52,7	58,5	52,5	0	-0,2	1,9	1,7	non	non
	2ème étage	57,6	51,4	60	55	59,5	53,3	59,5	53,2	0	-0,1	1,9	1,8	non	non

Les niveaux sonores avec projet sont supérieurs aux seuils réglementaires pour les habitations R27, bis, ter, quat, qui le nouveau carrefour plan. Le centre de rééducation (R28) et les habitations R29-R30 présentent également des niveaux sonores en façade supérieurs aux seuils réglementaires. Des protections sont réglementairement nécessaires.

La façade CE1 du centre ne présente pas d'ouverture sur des pièces de vie. Les bâtiments R31 et R32 ne sont pas des habitations. Aucune protection n'est nécessaire pour ces façades.

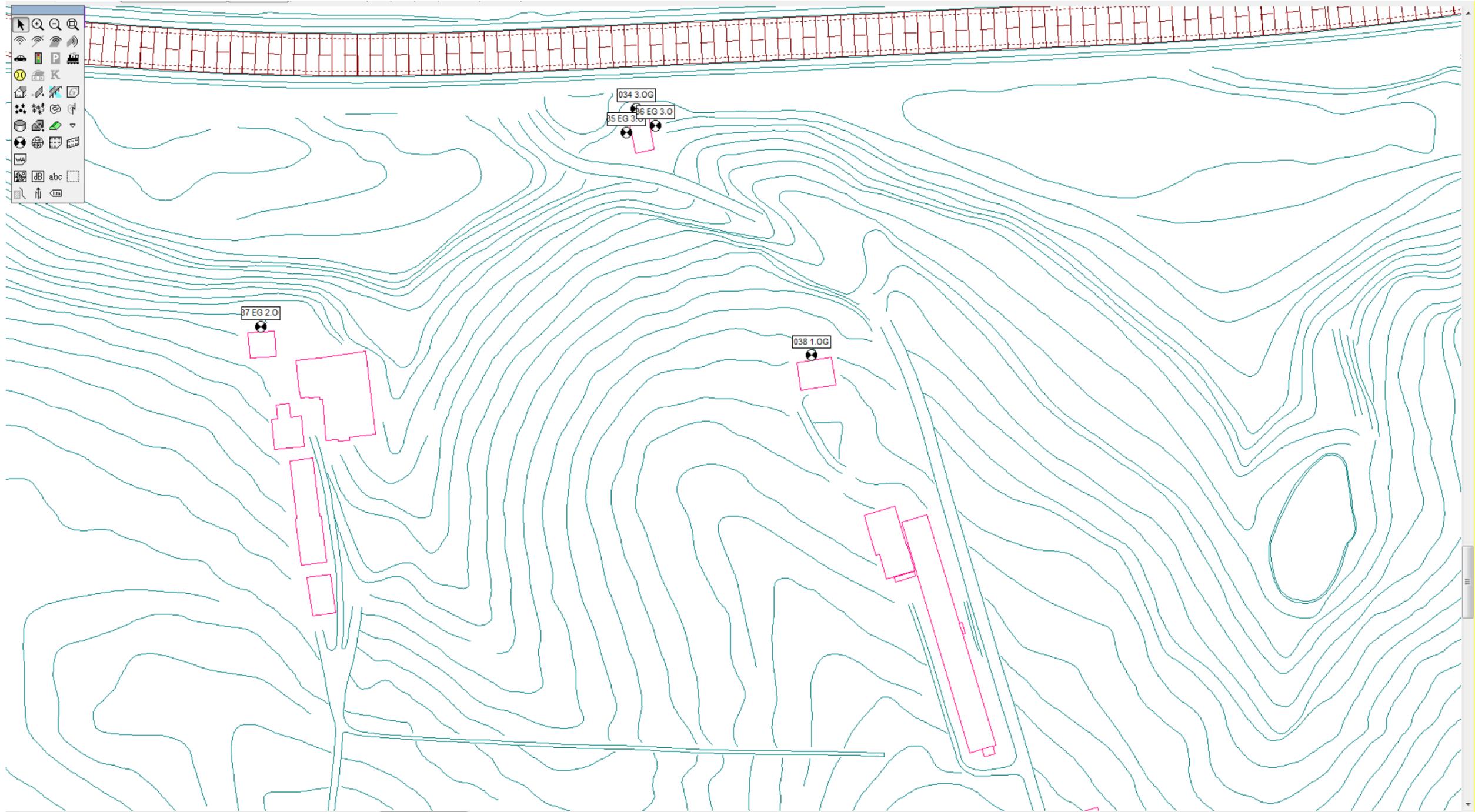


### 2.4.4. La Poterie

Les résultats de la modélisation acoustique sont résumés dans le tableau suivant :

lieux-dits	n°	étage	ACTUEL 2011		SEUILS REGLEMENTAIRES		FIL DE L'EAU 2035		PROJET 2035		Delta 2035 PRO-FILEAU		Delta PRO-ACTUEL		Supérieur aux seuils réglementaires	
			Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				
La Poterie	34	RDC	69,8	62,4	65	60	71,7	64,4	70,6	63,3	-1,1	-1,1	0,8	0,9	oui	oui
		1er étage	70,9	63,9	65	60	72,8	65,8	71,9	64,7	-0,9	-1,1	1	0,8	oui	oui
		2ème étage	71	64	65	60	72,9	65,9	72,1	65	-0,8	-0,9	1,1	1	oui	oui
		3ème étage	70,9	63,9	65	60	72,8	65,8	72	65	-0,8	-0,8	1,1	1,1	oui	oui
	35	RDC	65,7	58,7	65	58,7	67,7	60,6	66,7	59,5	-1	-1,1	1	0,8	oui	oui
		1er étage	66,4	59,4	65	59,4	68,4	61,3	67,6	60,5	-0,8	-0,8	1,2	1,1	oui	oui
		2ème étage	66,6	59,6	65	59,6	68,6	61,5	67,8	60,7	-0,8	-0,8	1,2	1,1	oui	oui
		3ème étage	66,7	59,7	65	59,7	68,6	61,6	67,9	60,8	-0,7	-0,8	1,2	1,1	oui	oui
	36	RDC	66,4	59,3	65	59,3	68,4	61,2	67,6	60,5	-0,8	-0,7	1,2	1,2	oui	oui
		1er étage	67,7	60,8	65	60	69,6	62,7	68,9	61,9	-0,7	-0,8	1,2	1,1	oui	oui
		2ème étage	67,8	60,9	65	60	69,8	62,8	69,1	62,1	-0,7	-0,7	1,3	1,2	oui	oui
		3ème étage	67,8	60,9	65	60	69,8	62,8	69,1	62,1	-0,7	-0,7	1,3	1,2	oui	oui
	37	RDC	62,4	55,6	62,4	55,6	64,4	57,6	64,1	57,2	-0,3	-0,4	1,7	1,6	oui	oui
		1er étage	62,8	55,9	62,8	55,9	64,7	57,8	64,4	57,5	-0,3	-0,3	1,6	1,6	oui	oui
		2ème étage	62,9	56	62,9	56	64,9	58	64,6	57,6	-0,3	-0,4	1,7	1,6	oui	oui
	38	RDC	59,8	53,4	60	55	61,8	55,3	61,8	55,2	0	-0,1	2	1,8	oui	oui
	1er étage	61,4	54,5	61,4	55	63,3	56,4	63,1	56,1	-0,2	-0,3	1,7	1,6	oui	oui	

Les niveaux sonores avec projet sont supérieurs aux seuils réglementaires pour le bâtiment non habité R34-35-36 et pour les habitations représentées par les récepteurs R37 et R38. Des protections sont réglementairement nécessaires.

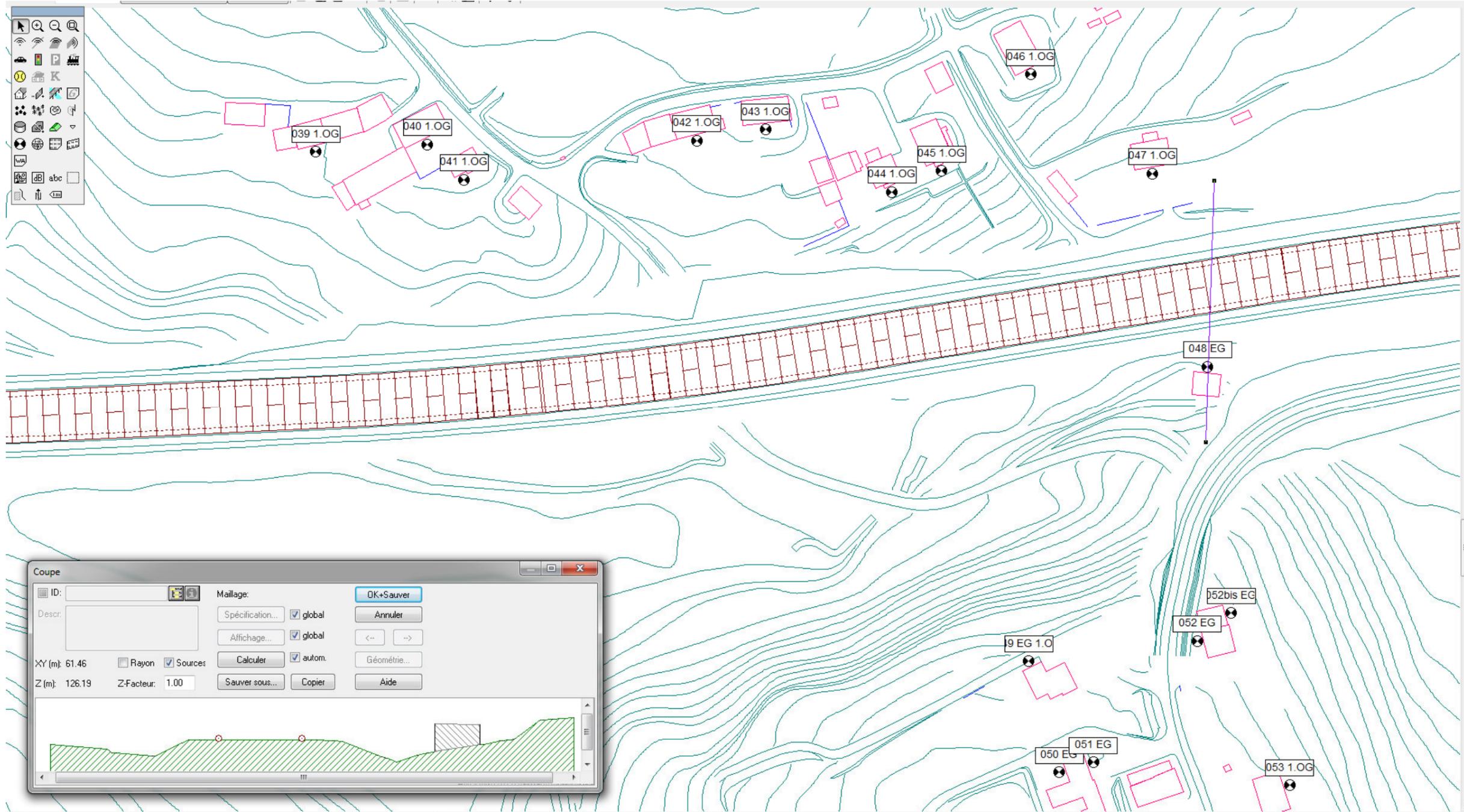


### 2.4.5. Bodifé – Les Terres

Les résultats de la modélisation acoustique sont résumés dans le tableau suivant :

lieux-dits	n°	étage	ACTUEL 2011		SEUILS REGLEMENTAIRES		FIL DE L'EAU 2035		PROJET 2035		Delta 2035 PRO-FILEAU		Delta PRO-ACTUEL		Supérieur aux seuils réglementaires			
			Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
Bodifé	39	RDC	56,2	50,6	60	55	58,2	52,5	58	52,4	-0,2	-0,1	1,8	1,8	non	non		
		1er étage	59,9	53,4	60	55	61,8	55,3	61,9	55,4	0,1	0,1	2	2	oui	oui		
	40	RDC	46,2	40,6	60	55	48,2	42,6	48,6	42,9	0,4	0,3	2,4	2,3	non	non		
		1er étage	57	51,6	60	55	59	53,6	58,9	53,3	-0,1	-0,3	1,9	1,7	non	non		
	41	RDC	57,1	51,9	60	55	59	53,8	58,5	53,1	-0,5	-0,7	1,4	1,2	non	non		
		1er étage	60,5	54,2	60,5	55	62,5	56,1	63,1	56,7	0,6	0,6	2,6	2,5	oui	oui		
	42	RDC	54,9	50	60	55	56,9	52	56,2	51	-0,7	-1	1,3	1	non	non		
		1er étage	58,2	52,6	60	55	60,2	54,6	60,8	54,8	0,6	0,2	2,6	2,2	oui	non		
	43	RDC	54,2	49,4	60	55	56,2	51,4	55,7	50,7	-0,5	-0,7	1,5	1,3	non	non		
		1er étage	57,2	51,7	60	55	59,2	53,7	60	54,2	0,8	0,5	2,8	2,5	non	non		
	44	RDC	63,9	57,1	63,9	57,1	65,8	59,1	66	59	0,2	-0,1	2,1	1,9	oui	oui		
		1er étage	64,5	57,8	64,5	57,8	66,5	59,8	67,2	60,3	0,7	0,5	2,7	2,5	oui	oui		
	45	RDC	64,3	57,5	64,3	57,5	66,3	59,4	66	59	-0,3	-0,4	1,7	1,5	oui	oui		
		1er étage	64,5	57,7	64,5	57,7	66,5	59,7	66,7	59,7	0,2	0	2,2	2	oui	oui		
	46	RDC	62,7	56,3	62,7	56,3	64,7	58,2	64,3	57,7	-0,4	-0,5	1,6	1,4	oui	oui		
		1er étage	63,5	56,8	63,5	56,8	65,4	58,7	65,4	58,6	0	-0,1	1,9	1,8	oui	oui		
47	RDC	66	58,3	65	58,3	68	60,2	68,8	61,7	0,8	1,5	2,8	3,4	oui	oui			
	1er étage	67,6	60,5	65	60	69,5	62,4	70	62,9	0,5	0,5	2,4	2,4	oui	oui			
Les Terres	48	RDC	68,5	61,7	65	60	70,4	63,6	66,2	59,6	-4,2	-4	-2,3	-2,1	oui	non		
	49	RDC	62,8	56	62,8	56	64,8	58	64,2	57,2	-0,6	-0,8	1,4	1,2	oui	oui		
		1er étage	63,2	56,3	63,2	56,3	65,1	58,3	64,5	57,5	-0,6	-0,8	1,3	1,2	oui	oui		
	50	RDC	55,8	50,9	60	55	57,8	52,9	57,7	52,7	-0,1	-0,2	1,9	1,8	non	non		
	51	RDC	56,8	51,4	60	55	58,8	53,3	58,3	52,7	-0,5	-0,6	1,5	1,3	non	non		
	52	RDC	57,3	52	60	55	59,2	54	59	53,6	-0,2	-0,4	1,7	1,6	non	non		
	52bis	RDC	60,2	53,6	60,2	55	62,2	55,6	61,2	54,7	-1	-0,9	1	1,1	oui	non		
	53	RDC	57,1	50,6	60	55	59,1	52,5	58,2	51,6	-0,9	-0,9	1,1	1	non	non		
	1er étage	57,9	51,3	60	55	59,8	53,2	59	52,5	-0,8	-0,7	1,1	1,2	non	non			

Les niveaux sonores avec projet sont supérieurs aux seuils réglementaires pour le lieu-dit Bodifé au nord de la RN164, et les habitations représentées par les récepteurs R48-49 et 52bis au sud, des protections sont réglementairement nécessaires.

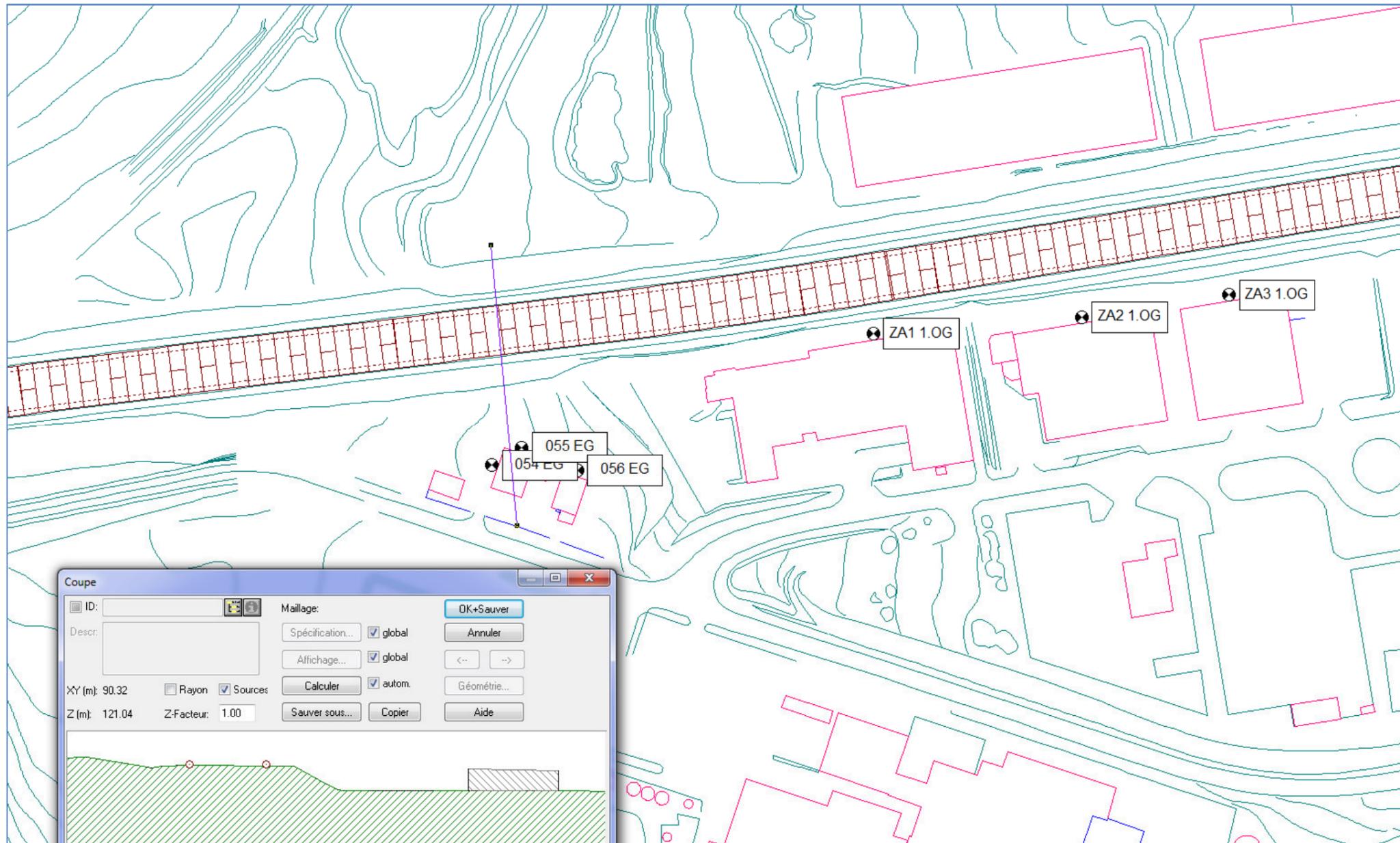


## 2.4.6. Le Ridor

Les résultats de la modélisation acoustique sont résumés dans le tableau suivant :

lieux-dits	n°	étage	ACTUEL 2011		SEUILS REGLEMENTAIRES		FIL DE L'EAU 2035		PROJET 2035		Delta 2035 PRO-FILEAU		Delta PRO-ACTUEL		Supérieur aux seuils réglementaires			
			Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
Le Ridor	54	RDC	58,4	52,6	60	55	60,4	54,5	60,1	53,8	-0,3	-0,7	1,7	1,2	oui	non		
	55	RDC	59,5	53,7	60	55	61,4	55,7	61,3	55	-0,1	-0,7	1,8	1,3	oui	non		
	56	RDC	57,9	52,2	60	55	59,8	54,2	59,6	53,5	-0,2	-0,7	1,7	1,3	non	non		
	ZA1	RDC	68,7	61,5	NR	NR	70,7	63,5	72,8	65,5	2,1	2	4,1	4	non	non		
		1er étage	69,6	62,7	NR	NR	71,6	64,7	73,9	66,7	2,3	2	4,3	4	non	non		
	ZA2	RDC	66,5	59,5	NR	NR	68,4	61,5	70,9	63,7	2,5	2,2	4,4	4,2	non	non		
		1er étage	69,5	62,7	NR	NR	71,5	64,6	72,3	65,4	0,8	0,8	2,8	2,7	non	non		
	ZA3	RDC	65,5	59	NR	NR	67,5	60,9	70,3	63,3	2,8	2,4	4,8	4,3	non	non		
		1er étage	69,4	62,6	NR	NR	71,3	64,5	72,2	65,2	0,9	0,7	2,8	2,6	non	non		
	ZA4	RDC	58,9	53,7	65	NR	60,9	55,6	62,1	56,2	1,2	0,6	3,2	2,5	non	non		
	1er étage	65,2	58	NR	NR	67,2	60	66,3	59,6	-0,9	-0,4	1,1	1,6	non	non			

Les niveaux sonores avec projet sont supérieurs aux seuils réglementaires pour l'habitation représentée par les récepteurs R54 et R55, des protections sont réglementairement nécessaires.

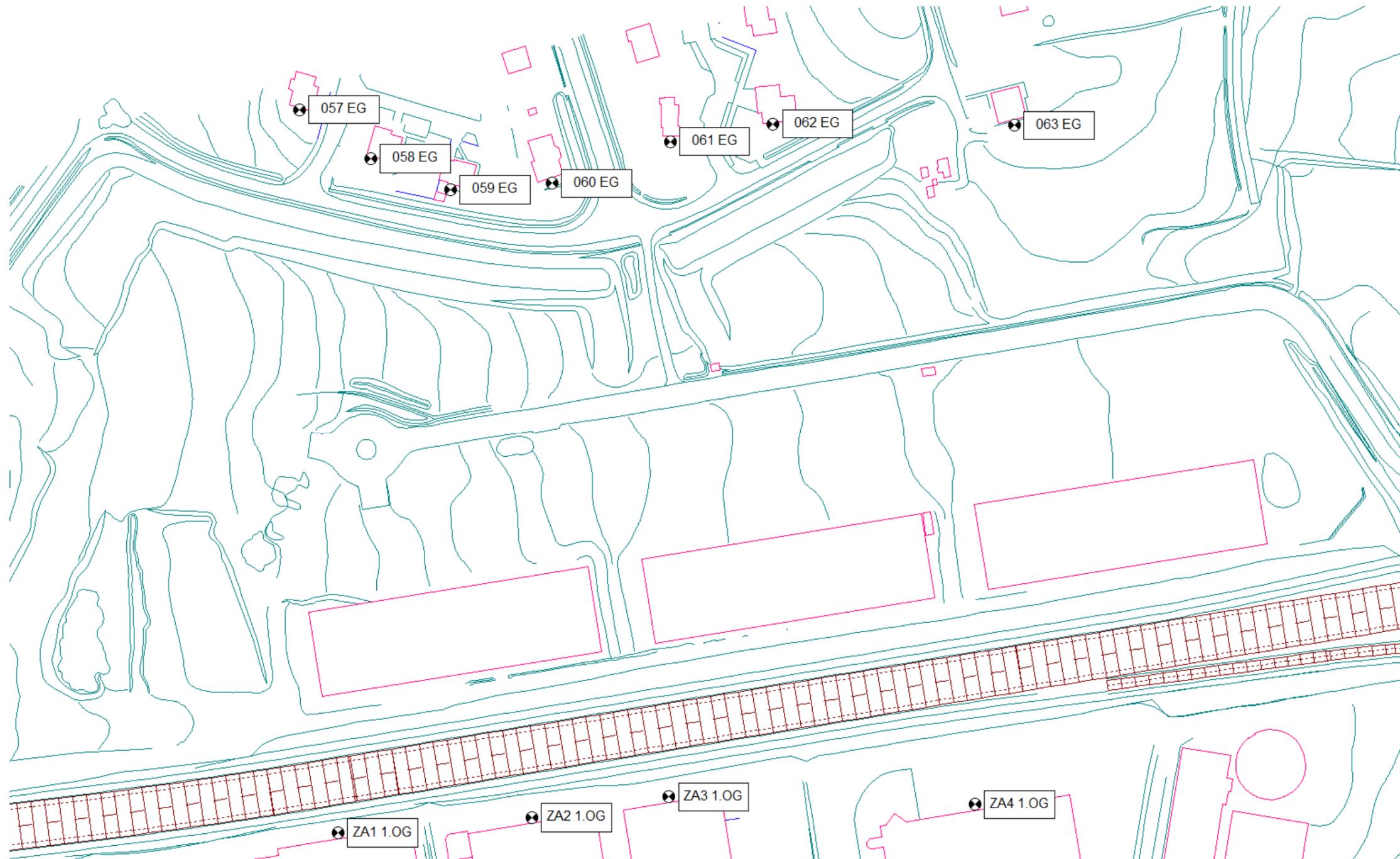


### 2.4.7. Goudebin

Les résultats de la modélisation acoustique sont résumés dans le tableau suivant :

lieux-dits	n°	étage	ACTUEL 2011		SEUILS REGLEMENTAIRES		FIL DE L'EAU 2035		PROJET 2035		Delta 2035 PRO-FILEAU		Delta PRO-ACTUEL		Supérieur aux seuils réglementaires			
			Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
Goudebin	57	RDC	46,5	42,3	60	55	48,5	44,3	48,3	43,8	-0,2	-0,5	1,8	1,5	non	non		
		1er étage	47,9	42,7	60	55	49,9	44,7	49,7	44,2	-0,2	-0,5	1,8	1,5	non	non		
	58	RDC	46,6	42,4	60	55	48,5	44,3	48,2	43,8	-0,3	-0,5	1,6	1,4	non	non		
		1er étage	47,5	42,5	60	55	49,4	44,5	49,9	44,4	0,5	-0,1	2,4	1,9	non	non		
	59	RDC	48,5	44,3	60	55	50,5	46,3	50,3	46	-0,2	-0,3	1,8	1,7	non	non		
		1er étage	50,3	45,2	60	55	52,2	47,1	52,5	47,2	0,3	0,1	2,2	2	non	non		
	60	RDC	49,8	45,7	60	55	51,7	47,6	50,9	46,6	-0,8	-1	1,1	0,9	non	non		
		1er étage	50,3	45,7	60	55	52,2	47,7	51,9	46,8	-0,3	-0,9	1,6	1,1	non	non		
	61	RDC	49,5	45,1	60	55	51,4	47,1	50,7	46,2	-0,7	-0,9	1,2	1,1	non	non		
		1er étage	49,5	44,6	60	55	51,4	46,5	51,2	46	-0,2	-0,5	1,7	1,4	non	non		
	62	RDC	48,9	44,5	60	55	50,9	46,5	50,3	45,8	-0,6	-0,7	1,4	1,3	non	non		
		1er étage	49,2	44,3	60	55	51,2	46,2	51,2	45,9	0	-0,3	2	1,6	non	non		
63	RDC	51,6	46,9	60	55	53,6	48,8	53,3	48,2	-0,3	-0,6	1,7	1,3	non	non			
	1er étage	52,7	47	60	55	54,6	49	54,5	48,6	-0,1	-0,4	1,8	1,6	non	non			

Les niveaux sonores avec projet ne dépassent pas les seuils réglementaires, aucune protection n'est réglementairement nécessaire.

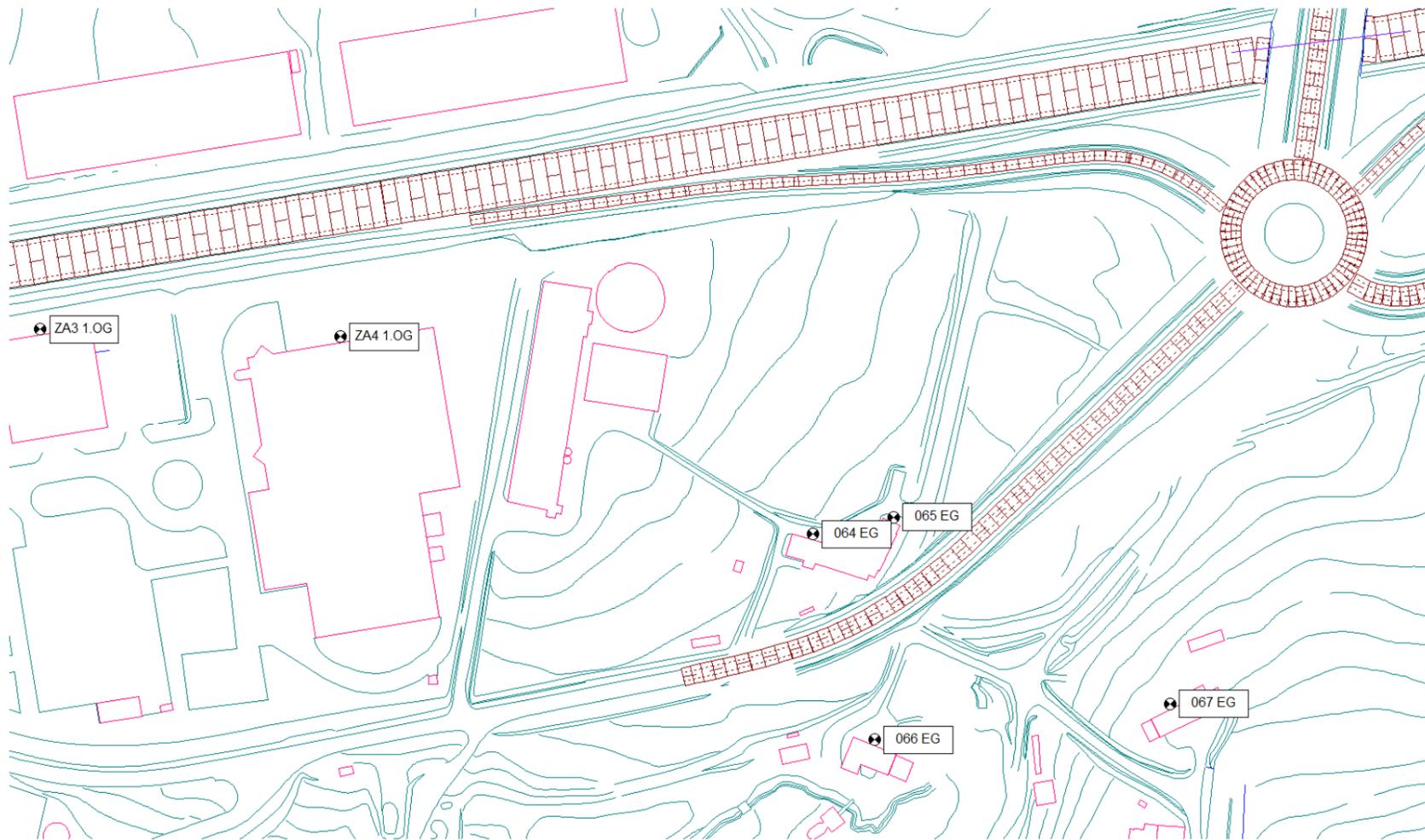


### 2.4.8. La ville Guyomard

Les résultats de la modélisation acoustique sont résumés dans le tableau suivant :

lieux-dits	n°	étage	ACTUEL 2011		SEUILS REGLEMENTAIRES		FIL DE L'EAU 2035		PROJET 2035		Delta 2035 PRO-FILEAU		Delta PRO-ACTUEL		Supérieur aux seuils réglementaires			
			Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
La Ville Guyomard	64	RDC	52,4	47,8	60	55	54,4	49,8	53,1	48,5	-1,3	-1,3	0,7	0,7	non	non		
		1er étage	54,9	49,7	60	55	56,9	51,6	54,8	49,6	-2,1	-2	-0,1	-0,1	non	non		
	65	RDC	52,5	48,1	60	55	54,5	50	55,3	49,8	0,8	-0,2	2,8	1,7	non	non		
		1er étage	54,4	49,2	60	55	56,3	51,1	56,4	50,6	0,1	-0,5	2	1,4	non	non		
	66	RDC	51,3	47,2	60	55	53,2	49,1	51	46,4	-2,2	-2,7	-0,3	-0,8	non	non		
	67	RDC	52,7	48,1	60	55	54,7	50	53,8	48,6	-0,9	-1,4	1,1	0,5	non	non		

Les niveaux sonores avec projet ne dépassent pas les seuils réglementaires, aucune protection n'est réglementairement nécessaire.



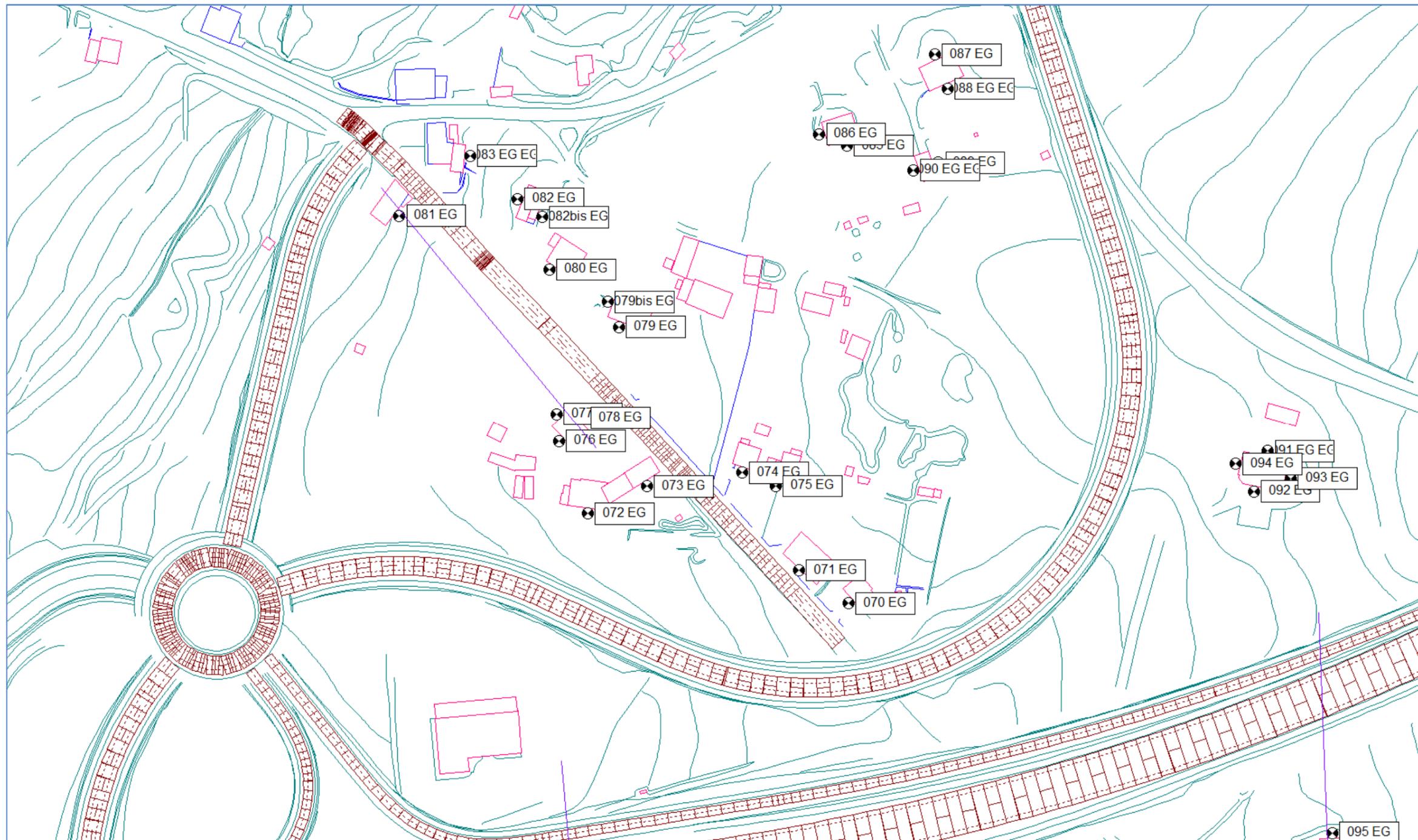
### 2.4.9. La Fourchette

Les résultats de la modélisation acoustique sont résumés dans le tableau suivant :

n°	étage	ACTUEL 2011		SEUILS REGLEMENTAIRES		FIL DE L'EAU 2035		PROJET 2035		Delta 2035 PRO-FILEAU		Delta PRO-ACTUEL		Supérieur aux seuils réglementaires	
		Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
68	RDC	65,4	58,4	65	58,4	67,3	60,3							non	non
	1er étage	68,4	61,6	65	60	70,4	63,5							non	non
69	RDC	66,4	59	65	59	68,2	60,9							non	non
	1er étage	68,8	61,9	65	60	70,7	63,8							non	non
70	RDC	58,2	52,1	60	55	59,3	53,6	59,2	53,7	-0,1	0,1	1	1,6	non	non
	1er étage	61,1	54,2	61,1	55	62,4	55,6	62,8	56,5	0,4	0,9	1,7	2,3	oui	oui
71	RDC	59	52	60	55	59,5	52,9	56,2	51	-3,3	-1,9	-2,8	-1	non	non
	1er étage	59,5	52,4	60	55	60,2	53,4	59,4	53,2	-0,8	-0,2	-0,1	0,8	non	non
72	RDC	53,6	48,7	60	55	55,5	50,6	58,6	53,4	3,1	2,8	5	4,7	non	non
	1er étage	55,2	50	60	55	57	51,9	59	53,5	2	1,6	3,8	3,5	non	non
73	RDC	56,4	50,3	60	55	57,4	51,7	57,9	52,8	0,5	1,1	1,5	2,5	non	non
	1er étage	58,1	52,1	60	55	59,3	53,5	59,9	54,4	0,6	0,9	1,8	2,3	non	non
74	RDC	55,4	50,1	60	55	56,9	51,8	57,5	52,5	0,6	0,7	2,1	2,4	non	non
	1er étage	58	51,9	60	55	59,2	53,4	59,5	53,9	0,3	0,5	1,5	2	non	non
75	RDC	55,6	50,6	60	55	57,2	52,4	58	53,1	0,8	0,7	2,4	2,5	non	non
	1er étage	57,4	51,6	60	55	59	53,3	60	54,3	1	1	2,6	2,7	non	non
76	RDC	52,1	47,3	60	55	53,9	49,2	55,6	50,7	1,7	1,5	3,5	3,4	non	non
77	RDC	52,5	46,4	60	55	53,4	47,7	50,6	46,1	-2,8	-1,6	-1,9	-0,3	non	non
78	RDC	55,9	49	60	55	56,4	49,9	51	46,4	-5,4	-3,5	-4,9	-2,6	non	non
79	RDC	55,8	49,7	60	55	56,7	51	53,9	49,4	-2,8	-1,6	-1,9	-0,3	non	non
	1er étage	56,9	50,6	60	55	57,7	51,8	55	50,3	-2,7	-1,5	-1,9	-0,3	non	non
79bis	RDC	53,7	47,7	60	55	54,7	49,1	52,1	47,7	-2,6	-1,4	-1,6	0	non	non
	1er étage	55,4	49,3	60	55	56,3	50,6	54	49,3	-2,3	-1,3	-1,4	0	non	non
80	RDC	56,6	49,9	60	55	57,2	51	53,1	48,5	-4,1	-2,5	-3,5	-1,4	non	non
	1er étage	57,6	51	60	55	58,2	51,9	54,9	49,8	-3,3	-2,1	-2,7	-1,2	non	non

Les bâtiments représentés par le récepteur R68 et R69 sont supprimés par la réalisation du projet.

Les niveaux sonores en façade de l'habitation représentée par le récepteur R70 est supérieur aux seuils réglementaires. Des protections sont réglementairement nécessaires. A noter également que les niveaux sonores en façade des habitations représentées par R71, R72, R73, R74 et R75 sont très proches des seuils réglementaires.



lieux-dits	n°	étage	ACTUEL 2011		SEUILS REGLEMENTAIRES		FIL DE L'EAU 2035		PROJET 2035		Delta 2035 PRO-FILEAU		Delta PRO-ACTUEL		Supérieur aux seuils réglementaires			
			Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
La Fourchette	81	RDC	53,5	48,4	60	55	54,9	50	54,3	49,9	-0,6	-0,1	0,8	1,5	non	non		
		1er étage	56,6	50,2	60	55	57,3	51,3	54,8	49,8	-2,5	-1,5	-1,8	-0,4	non	non		
	82	RDC	53,8	47,8	60	55	54,8	49,2	52,7	48,2	-2,1	-1	-1,1	0,4	non	non		
		1er étage	54	47,7	60	55	54,8	48,8	52,5	47,7	-2,3	-1,1	-1,5	0	non	non		
	82bis	RDC	51,4	46,1	60	55	52,7	47,8	51,6	47,3	-1,1	-0,5	0,2	1,2	non	non		
		1er étage	53,4	47,3	60	55	54,3	48,7	52,3	47,6	-2	-1,1	-1,1	0,3	non	non		
	83	RDC	51,2	46,1	60	55	52,5	47,7	51,7	47,6	-0,8	-0,1	0,5	1,5	non	non		
		1er étage	52,3	46,5	60	55	53,3	48	51,7	47,1	-1,6	-0,9	-0,6	0,6	non	non		
	85	RDC	52,1	48	60	55	54	49,9	54,5	50,4	0,5	0,5	2,4	2,4	non	non		
		1er étage	51,5	47,1	60	55	53,3	49	53,8	49,4	0,5	0,4	2,3	2,3	non	non		
	86	RDC	49	44,9	60	55	50,9	46,8	51,7	47,5	0,8	0,7	2,7	2,6	non	non		
		1er étage			60	55			51,6	47,2	51,6	47,2	51,6	47,2	non	non		
	87	RDC	42,4	37,5	60	55	43,7	39	51,9	47,6	8,2	8,6	9,5	10,1	non	non		
		1er étage	45,8	39,8	60	55	46,5	40,9	51,6	46,8	5,1	5,9	5,8	7	non	non		
	88	RDC	52	47,9	60	55	53,9	49,8	52,4	48,1	-1,5	-1,7	0,4	0,2	non	non		
		1er étage	51,7	46,9	60	55	53,2	48,6	52	47,2	-1,2	-1,4	0,3	0,3	non	non		
	89	RDC	51,2	47,1	60	55	53	48,9	52,9	48,7	-0,1	-0,2	1,7	1,6	non	non		
		1er étage	50,8	46,1	60	55	52,5	47,9	52,5	47,7	0	-0,2	1,7	1,6	non	non		
	90	RDC	51	46,9	60	55	52,9	48,8	53,4	49,1	0,5	0,3	2,4	2,2	non	non		
		1er étage	50,1	45,4	60	55	51,8	47,2	52,4	47,6	0,6	0,4	2,3	2,2	non	non		
91	RDC	51,9	47,7	60	55	53,7	49,6	54,2	50	0,5	0,4	2,3	2,3	non	non			
	1er étage	52	46,7	60	55	53,4	48,3	52,9	48,2	-0,5	-0,1	0,9	1,5	non	non			
92	RDC	55,8	50,8	60	55	57,7	52,7	58,8	53,7	1,1	1	3	2,9	non	non			
	1er étage	59,3	52,9	60	55	61,2	54,9	63,2	56,3	2	1,4	3,9	3,4	oui	oui			
93	RDC	56,2	51,8	60	55	58,1	53,7	58,7	54	0,6	0,3	2,5	2,2	non	non			
	1er étage	59	52,4	60	55	60,9	54,3	61,4	54,7	0,5	0,4	2,4	2,3	oui	non			
94	RDC	52,5	47,8	60	55	54,4	49,7	55,3	50,5	0,9	0,8	2,8	2,7	non	non			
	1er étage	55,7	49,6	60	55	57,6	51,5	58,7	52,4	1,1	0,9	3	2,8	non	non			

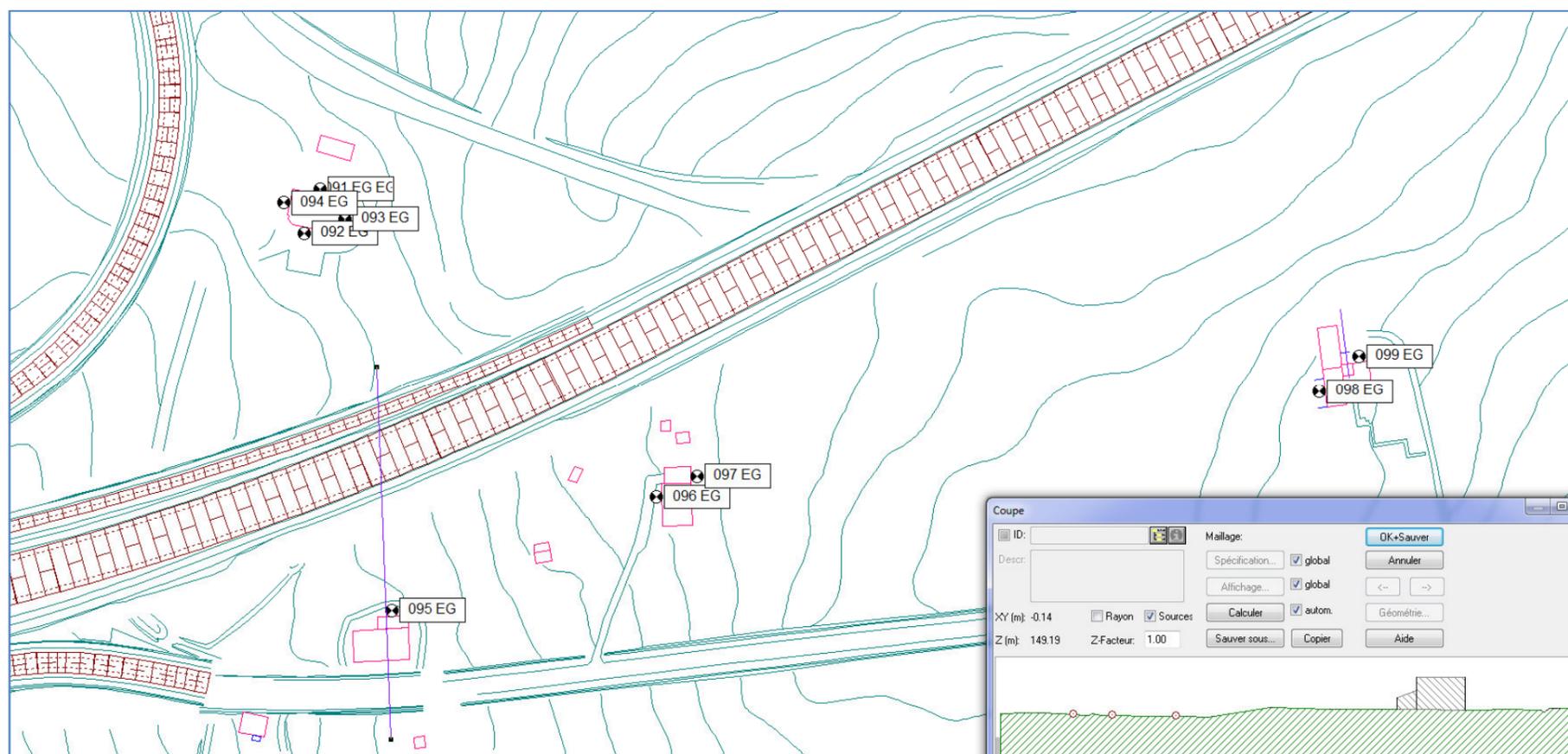
Les niveaux sonores en façade des habitations représentées par les récepteurs R92-1<sup>er</sup> étage et R93-1<sup>er</sup> étage sont supérieurs aux seuils réglementaires. Des protections sont réglementairement nécessaires.

### 2.4.10. La ville Goudouin – La Pierre – La bréhaudière

Les résultats de la modélisation acoustique sont résumés dans le tableau suivant :

lieux-dits	n°	étage	ACTUEL 2011		SEUILS REGLEMENTAIRES		FIL DE L'EAU 2035		PROJET 2035		Delta 2035 PRO-FILEAU		Delta PRO-ACTUEL		Supérieur aux seuils réglementaires			
			Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
La ville Goudouin	95	095 RDC	58,8	52,6	60	55	60,8	54,5	62	56,3	1,2	1,8	3,2	3,7	oui	oui		
	96	RDC	55,4	50,3	60	55	57,4	52,2	61	55,1	3,6	2,9	5,6	4,8	oui	oui		
		1er étage	58,4	52,3	60	55	60,3	54,2	66,1	59,3	5,8	5,1	7,7	7	oui	oui		
	97	RDC	53,3	48,7	60	55	55,2	50,6	57,6	52,2	2,4	1,6	4,3	3,5	non	non		
		1er étage	57,3	51,3	60	55	59,2	53,2	65,4	58,6	6,2	5,4	8,1	7,3	oui	oui		
	98	RDC	47,3	42,8	60	55	49,2	44,6	52,5	48	3,3	3,4	5,2	5,2	non	non		
		1er étage	50,9	46	60	55	52,8	47,9	54,2	49	1,4	1,1	3,3	3	non	non		
	99	RDC	54,2	50,1	60	55	56,2	52	56,5	52,2	0,3	0,2	2,3	2,1	non	non		
	1er étage	54,1	49,4	60	55	56,1	51,3	56,9	51,7	0,8	0,4	2,8	2,3	non	non			

Les niveaux sonores en façade des 2 habitations représentées par les récepteurs R95-R96 et R97 sont supérieurs aux seuils réglementaires. Des protections sont réglementairement nécessaires.



### 2.4.11. La Pierre – La bréhaudière

Les résultats de la modélisation acoustique sont résumés dans le tableau suivant :

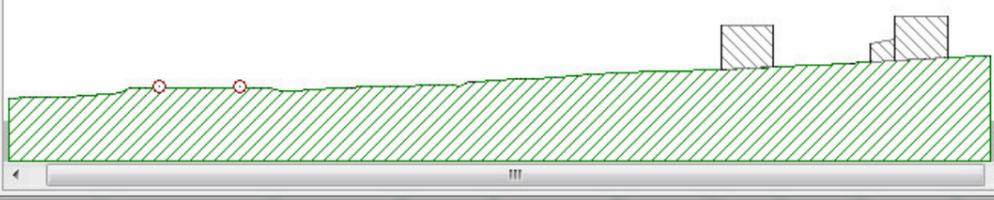
lieux-dits	n°	étage	ACTUEL 2011		SEUILS REGLEMENTAIRES		FIL DE L'EAU 2035		PROJET 2035		Delta 2035 PRO-FILEAU		Delta PRO-ACTUEL		Supérieur aux seuils réglementaires			
			Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
La Pierre	100	RDC	51,9	47,9	60	55	53,9	49,8	54,3	50,2	0,4	0,4	2,4	2,3	non	non		
		1er étage	49,3	45,1	60	55	51,3	47	52	47,5	0,7	0,5	2,7	2,4	non	non		
	101	RDC	51,6	47,5	60	55	53,6	49,5	54,2	50	0,6	0,5	2,6	2,5	non	non		
		1er étage	49,6	45,4	60	55	51,5	47,3	51,4	46,9	-0,1	-0,4	1,8	1,5	non	non		
	102	RDC	49,6	45,6	60	55	51,6	47,5	52,1	48	0,5	0,5	2,5	2,4	non	non		
		1er étage	48,9	44,2	60	55	50,9	46,2	52,5	47,5	1,6	1,3	3,6	3,3	non	non		
La Bréhaudière	103	RDC	55,7	50,8	60	55	57,6	52,8	58,3	53,2	0,7	0,4	2,6	2,4	non	non		
		1er étage	57	50,8	60	55	59	52,7	60,4	54,1	1,4	1,4	3,4	3,3	oui	non		
	104	RDC	56,6	51,6	60	55	58,6	53,5	58,6	53,4	0	-0,1	2	1,8	non	non		
		1er étage	58	51,8	60	55	60	53,8	60,2	54,1	0,2	0,3	2,2	2,3	oui	non		
	105	RDC	53,5	48,8	60	55	55,4	50,7	55,3	50,4	-0,1	-0,3	1,8	1,6	non	non		
		1er étage	55	49,6	60	55	57	51,5	57,1	51,7	0,1	0,2	2,1	2,1	non	non		
	105bis	RDC	59,2	54	60	55	61,2	55,9	62	56,5	0,8	0,6	2,8	2,5	oui	oui		
	1er étage	62,2	55,6	62,2	55,6	64,2	57,6	64,9	58,2	0,7	0,6	2,7	2,6	oui	oui			

Les niveaux sonores en façade des 3 habitations représentées par les récepteurs R103-1<sup>er</sup> étage, R104-1<sup>er</sup> étage et 105bis sont supérieurs aux seuils réglementaires. Des protections sont réglementairement nécessaires.



**Coupe**

ID:     Maillage:   global      
Descr:       global      
XY (m): 113.83     Rayon     Sources      autom.      
Z (m): 151.83    Z-Facteur: 1.00        

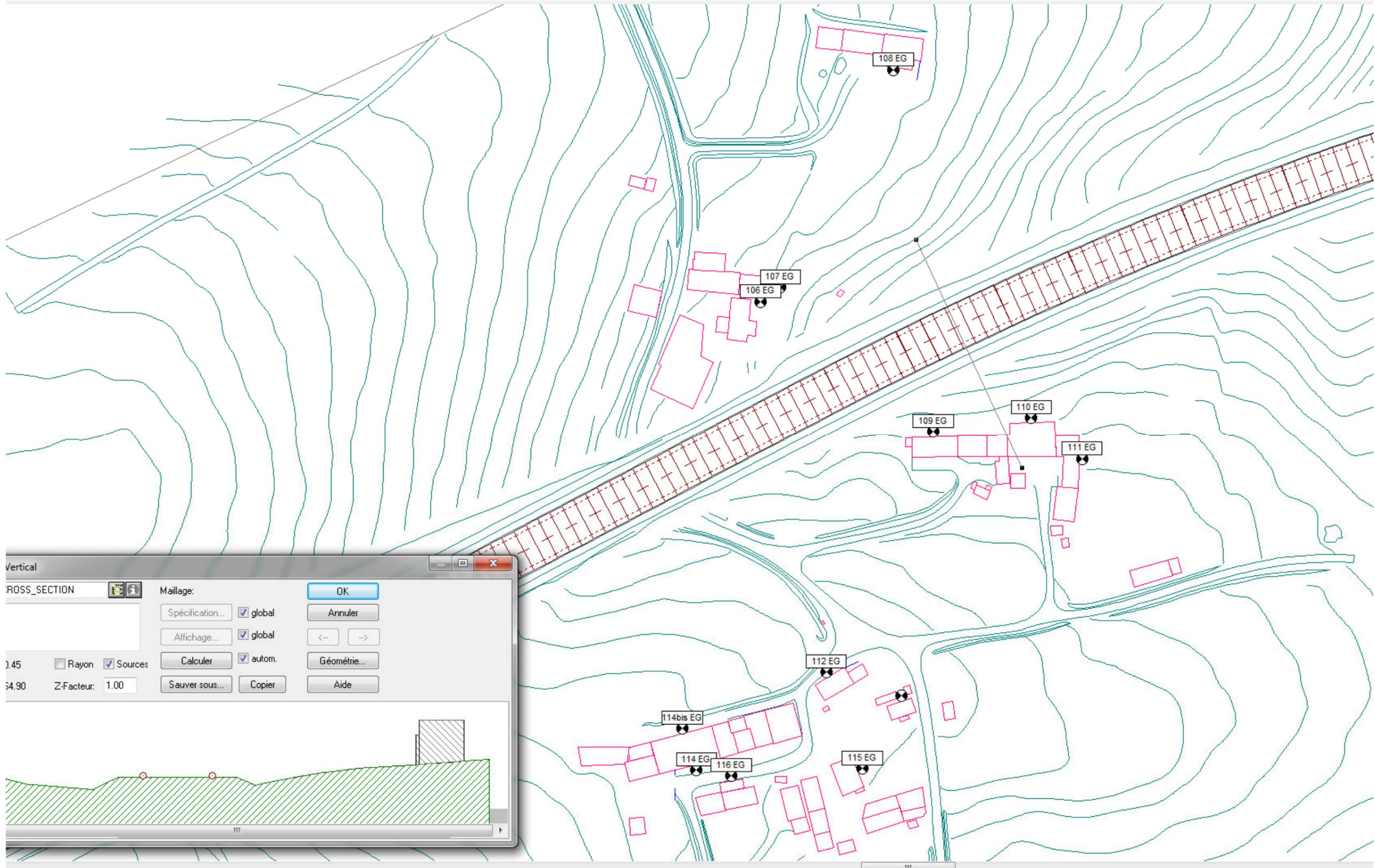


### 2.4.12. BRANRO Nord et sud

Les résultats de la modélisation acoustique sont résumés dans le tableau suivant :

lieux-dits	n°	étage	ACTUEL 2011		SEUILS REGLEMENTAIRES		FIL DE L'EAU 2035		PROJET 2035		Delta 2035 PRO-FILEAU		Delta PRO-ACTUEL		Supérieur aux seuils réglementaires			
			Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
Branro Nord	106	RDC	66,6	59,6	65	59,6	68,5	61,5	69	62	0,5	0,5	2,4	2,4	oui	oui		
		1er étage	67,9	61	65	60	69,9	63	70,4	63,6	0,5	0,6	2,5	2,6	oui	oui		
	107	RDC	65,9	59	65	59	67,9	60,9	68,3	61,4	0,4	0,5	2,4	2,4	oui	oui		
		1er étage	66,8	59,9	65	59,9	68,8	61,8	69,2	62,2	0,4	0,4	2,4	2,3	oui	oui		
	108	RDC	57,2	50,8	60	55	59,2	52,8	59,1	52,7	-0,1	-0,1	1,9	1,9	non	non		
		1er étage	60,3	53,3	60,3	55	62,3	55,3	62,5	55,7	0,2	0,4	2,2	2,4	oui	oui		
Branro Sud	109	RDC	69,4	62,4	65	60	71,3	64,3	70,4	63,5	-0,9	-0,8	1	1,1	oui	oui		
		1er étage	69,6	62,8	65	60	71,6	64,8	71,7	64,9	0,1	0,1	2,1	2,1	oui	oui		
	110	RDC	67,4	60,5	65	60	69,3	62,5	68,7	61,8	-0,6	-0,7	1,3	1,3	oui	oui		
		1er étage	68,8	62	65	60	70,8	63,9	70	63,1	-0,8	-0,8	1,2	1,1	oui	oui		
	111	RDC	56	50,4	60	55	58	52,3	58	52,1	0	-0,2	2	1,7	non	non		
		1er étage	59,5	52,8	60	55	61,5	54,7	61	54,2	-0,5	-0,5	1,5	1,4	oui	non		
	112	RDC	57,1	52,6	60	55	59,1	54,5	59,2	54,5	0,1	0	2,1	1,9	non	non		
		1er étage	57,7	51,6	60	55	59,7	53,6	61,2	55,3	1,5	1,7	3,5	3,7	oui	oui		
	113	RDC	56,2	51,7	60	55	58,2	53,7	57,3	52,7	-0,9	-1	1,1	1	non	non		
		1er étage	55,6	50,1	60	55	57,6	52,1	58,1	52,6	0,5	0,5	2,5	2,5	non	non		
	114	RDC	45,4	40,6	60	55	47,4	42,6	47,8	43	0,4	0,4	2,4	2,4	non	non		
		1er étage	53,4	48,2	60	55	55,4	50,2	55,8	50,8	0,4	0,6	2,4	2,6	non	non		
	114bis	RDC	56,5	52	60	55	58,5	54	59,5	54,9	1	0,9	3	2,9	non	non		
		1er étage	54,6	49,5	60	55	56,6	51,4	58,8	53,2	2,2	1,8	4,2	3,7	non	non		
115	RDC	50,6	46,3	60	55	52,5	48,3	52,8	48,5	0,3	0,2	2,2	2,2	non	non			
	1er étage	50,6	45,6	60	55	52,6	47,6	52,5	47,4	-0,1	-0,2	1,9	1,8	non	non			
116	RDC	48	43,3	60	55	50	45,2	49,7	45	-0,3	-0,2	1,7	1,7	non	non			
	1er étage	53,4	48,5	60	55	55,3	50,4	55,6	50,7	0,3	0,3	2,2	2,2	non	non			

Les niveaux sonores en façade des 2 habitations côté Nord représentées par les récepteurs R106-R107 et R108 pour le 1<sup>er</sup> étage sont supérieurs aux seuils réglementaires, de même pour les habitations représentées par les récepteurs R109-R110-R111-R112 côté Sud. Des protections sont réglementairement nécessaires.

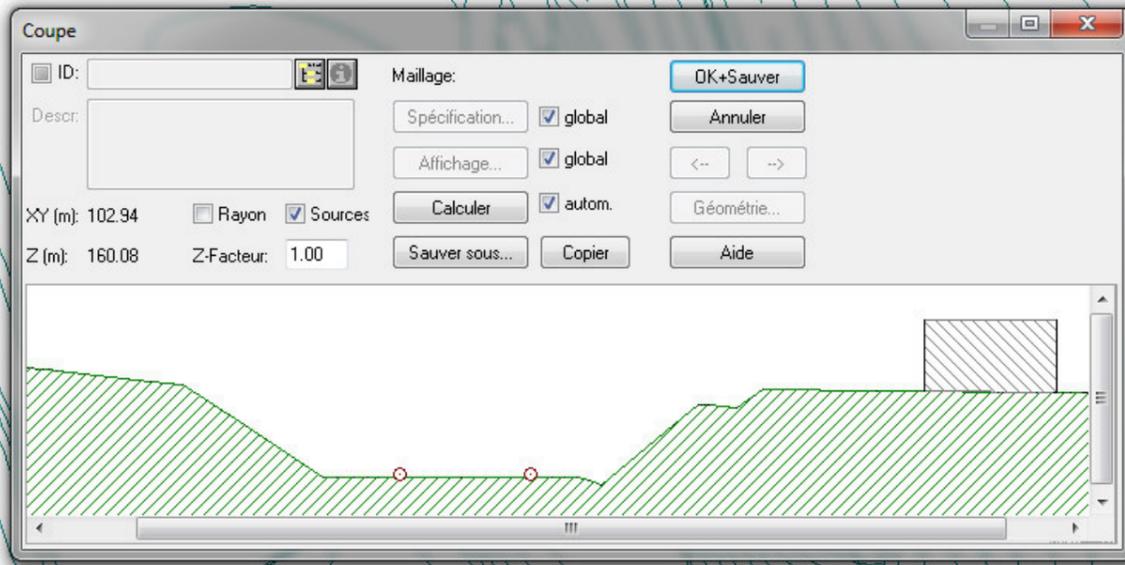


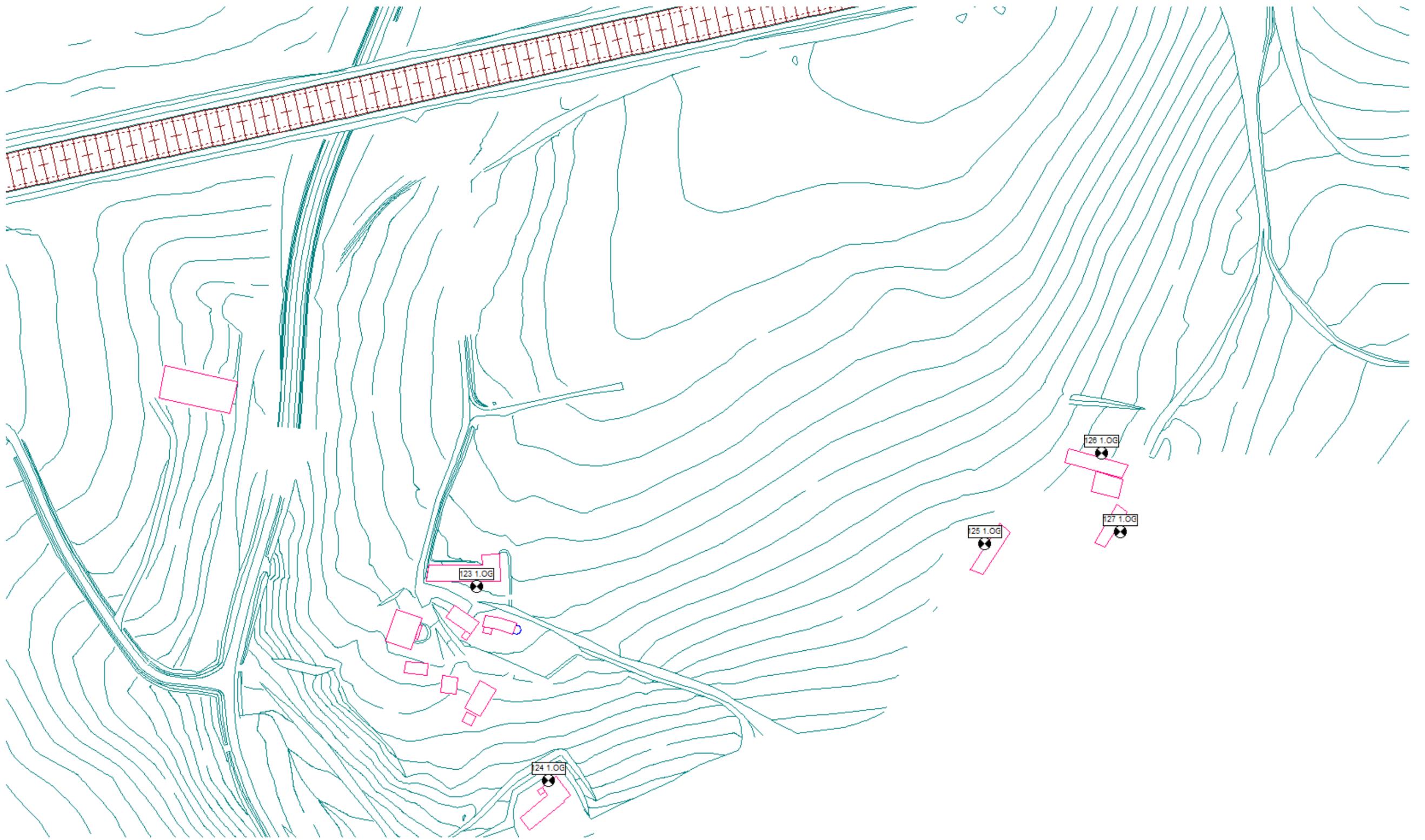
### 2.4.13. La ville Hervé – Le Val – La Tiolais – Le clos Aubin

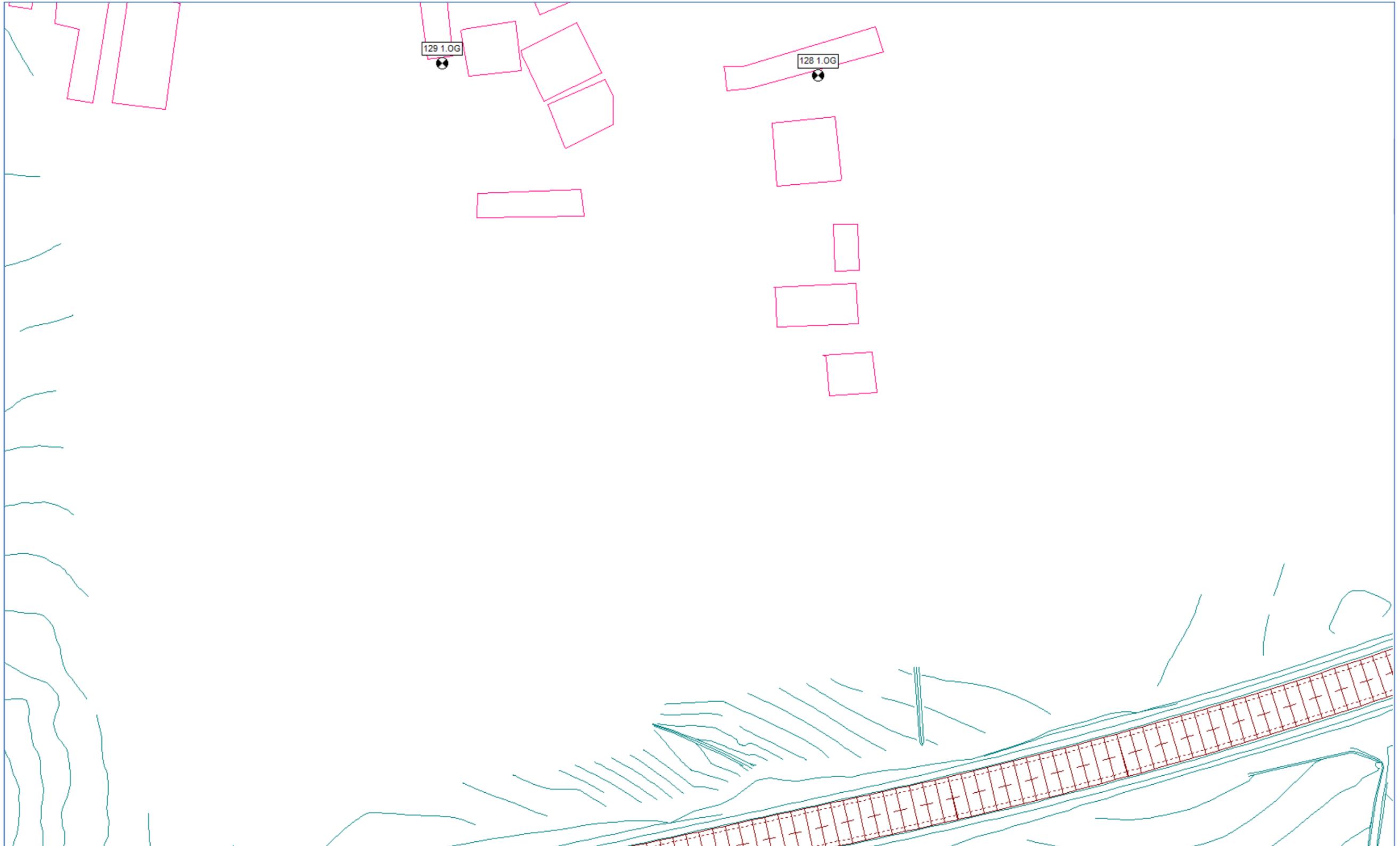
Les résultats de la modélisation acoustique sont résumés dans le tableau suivant :

lieux-dits	n°	étage	ACTUEL 2011		SEUILS REGLEMENTAIRES		FIL DE L'EAU 2035		PROJET 2035		Delta 2035 PRO-FILEAU		Delta PRO-ACTUEL		Supérieur aux seuils réglementaires			
			Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
La ville Hervé	117	RDC	51,8	45,6	60	55	53,8	47,6	55,2	49,1	1,4	1,5	3,4	3,5	non	non		
	118	RDC	51,3	46,3	60	55	53,3	48,3	54,3	48,9	1	0,6	3	2,6	non	non		
	119	RDC	51,7	45,8	60	55	53,7	47,7	53,7	48,1	0	0,4	2	2,3	non	non		
		1er étage	53,5	47,2	60	55	55,5	49,2	55,1	48,9	-0,4	-0,3	1,6	1,7	non	non		
	120	RDC	43	38,4	60	55	45	40,4	44,5	39,9	-0,5	-0,5	1,5	1,5	non	non		
		1er étage	47,5	42,2	60	55	49,4	44,1	49,4	44	0	-0,1	1,9	1,8	non	non		
	121	RDC	53,5	48,6	60	55	55,5	50,6	56,2	51,1	0,7	0,5	2,7	2,5	non	non		
		1er étage	54,7	49,1	60	55	56,7	51	57,3	51,5	0,6	0,5	2,6	2,4	non	non		
	122	RDC	51,7	46,9	60	55	53,7	48,8	54,3	49,1	0,6	0,3	2,6	2,2	non	non		
	1er étage	52,8	47	60	55	54,7	49	55,4	49,6	0,7	0,6	2,6	2,6	non	non			
Le val	123	RDC	38,7	34,1	60	55	40,7	36	40,4	35,7	-0,3	-0,3	1,7	1,6	non	non		
		1er étage	43,3	38,7	60	55	45,3	40,7	45,5	40,9	0,2	0,2	2,2	2,2	non	non		
	124	RDC	41,7	37,7	60	55	43,7	39,6	44	39,9	0,3	0,3	2,3	2,2	non	non		
		1er étage	45	40,9	60	55	46,9	42,9	46,4	42,3	-0,5	-0,6	1,4	1,4	non	non		
La Tiolais	125	RDC	42,5	38,2	60	55	44,5	40,2	46,2	41,9	1,7	1,7	3,7	3,7	non	non		
		1er étage	46,7	41,8	60	55	48,7	43,7	48,4	43,8	-0,3	0,1	1,7	2	non	non		
	126	RDC	49,7	45	60	55	51,7	47	51,9	47,2	0,2	0,2	2,2	2,2	non	non		
		1er étage	49,8	44,7	60	55	51,8	46,6	51	46,1	-0,8	-0,5	1,2	1,4	non	non		
	127	RDC	44	39,6	60	55	46	41,5	46,5	42	0,5	0,5	2,5	2,4	non	non		
		1er étage	44,7	40,2	60	55	46,7	42,1	47,2	42,6	0,5	0,5	2,5	2,4	non	non		
Le Clos Aubin	128	RDC	50,8	46,6	60	55	52,7	48,5	53,1	48,9	0,4	0,4	2,3	2,3	non	non		
		1er étage	51,8	47,5	60	55	53,7	49,4	54,3	50	0,6	0,6	2,5	2,5	non	non		
	129	RDC	49,5	45,4	60	55	51,5	47,3	51,8	47,7	0,3	0,4	2,3	2,3	non	non		
		1er étage	48,4	43,9	60	55	50,3	45,8	51	46,4	0,7	0,6	2,6	2,5	non	non		

Les niveaux sonores avec projet ne dépassent pas les seuils réglementaires, aucune protection n'est réglementairement nécessaire.







#### 2.4.14. Synthèse des habitations sensibles au projet

La mise à 2x2 voies de la RN164 entraîne une modification de la contribution sonore du projet, liée à :

- l'augmentation des trafics sur l'axe actuel engendrant une augmentation de la contribution sonore de l'axe variant entre +0.5 et +0.8 dB(A) ;
- la vitesse de circulation qui passe de 90 km/h à 110 km/h engendrant une augmentation de la contribution sonore de l'axe allant jusqu'à +0.8 dB(A) ;
- le projet de doublement en lui-même ; selon la position du doublement de l'axe du projet (rapprochement ou éloignement des habitations) et de son intégration paysagère (en remblai ou déblai), le projet présente des effets différents pour chacun des hameaux du secteur d'étude ; les modifications de la contribution sonore de l'axe peuvent varier de -4 à +7 dB(A) ;
- la mise en place d'un nouvel enrobé pour la chaussée, qui apporte un impact positif sur la contribution sonore de l'axe avec une diminution de -1.2 dB(A) environ.

Cette modification varie selon les hameaux qui peuvent subir une augmentation des niveaux sonores en façade pour certaines habitations jusqu'à +2 dB(A).

Les augmentations de niveau de bruit dus au seul aménagement dans le secteur de Plémet ne rendent pas compte de l'augmentation du bruit lié au reste des aménagements à l'étude sur l'ensemble de l'itinéraire RN 164, qui vont amener un trafic supplémentaire. Aussi, pour ne pas pénaliser les riverains, il est considéré que la modification de l'infrastructure est significative, sans chercher à vérifier si l'augmentation de + 2 dB(A) est vérifiée.

**Ainsi, pour tout dépassement des seuils réglementaires ci-dessus, la mise en place de mesures de protection est retenue.**

On se reportera utilement aux cartes présentées en annexes du présent dossier.

Lieu-dit	Analyse des résultats de la modélisation acoustique
<b>BOS-JOSSELIN / LE MEUR</b>	Les niveaux sonores avec projet sont supérieurs aux seuils réglementaires pour 3 habitations côté Sud, représentées par les récepteurs R6 – 1 <sup>er</sup> étage, R7, R8, et 2 habitations côté Nord, représentées par les récepteurs R9, R10-1 <sup>er</sup> étage et R11-1 <sup>er</sup> étage. <b>Des protections acoustiques sont réglementairement nécessaires.</b>
<b>LA VILLE MOISAN</b>	Les niveaux sonores avec projet sont supérieurs aux seuils réglementaires pour l'habitation représentée par les récepteurs R12 et R13, ainsi que pour l'habitation R15-R16. <b>Des protections acoustiques sont réglementairement nécessaires.</b>

Lieu-dit	Analyse des résultats de la modélisation acoustique
<b>RD1-OUEST</b>	Les niveaux sonores avec projet sont supérieurs aux seuils réglementaires pour les 2 habitations représentées par les récepteurs R24 et R25, ainsi que pour l'habitation R27, qui subit le nouveau carrefour plan. Le centre de rééducation (R28) et les 2 habitations R29-R30 présentent également des niveaux sonores en façade supérieurs aux seuils réglementaires. <b>Des protections sont réglementairement nécessaires.</b>
<b>LA POTERIE</b>	Les niveaux sonores avec projet sont supérieurs aux seuils réglementaires pour les 2 habitations représentées par les récepteurs R37 et R38. <b>Des protections sont réglementairement nécessaires.</b> Le bâtiment inhabité R34-35-36 est acquis par le MOA.
<b>BODIFFÉ – LES TERRES</b>	Les niveaux sonores avec projet sont supérieurs aux seuils réglementaires pour le lieu-dit Bodiffé, et les habitations représentées par les récepteurs R39, R41, R42, R44 à R47, situées au nord de la RN164, ainsi que pour les habitations au sud représentées par les récepteurs R48, R49 et 52bis, <b>des protections sont réglementairement nécessaires.</b>
<b>LE RIDOR</b>	Les niveaux sonores avec projet sont supérieurs aux seuils réglementaires pour l'habitation représentée par les récepteurs R54 et R55, <b>des protections sont réglementairement nécessaires.</b>
<b>GOUDEBIN</b>	Les niveaux sonores avec projet ne dépassent pas les seuils réglementaires, aucune protection n'est réglementairement nécessaire.
<b>LA VILLE GUYOMARD</b>	Les niveaux sonores avec projet ne dépassent pas les seuils réglementaires, aucune protection n'est réglementairement nécessaire.
<b>LA FOURCHETTE</b>	Les niveaux sonores en façade de l'habitation représentée par le récepteur R70 est supérieur aux seuils réglementaires. <b>Des protections sont réglementairement nécessaires.</b> Les niveaux sonores en façade des habitations représentées par les récepteurs R92-1 <sup>er</sup> étage et R93-1 <sup>er</sup> étage sont supérieurs aux seuils réglementaires. <b>Des protections sont réglementairement nécessaires.</b> <b>Deux bâtiments sont détruits</b> par le projet, il s'agit des habitations représentées par les récepteurs R68 et R69.
<b>LA VILLE GOUDOUIN – LA PIERRE – LA BREHAUDIÈRE</b>	Les niveaux sonores en façade des 2 habitations au sud de la RN164 représentées par les récepteurs R95 et R96-R97, ainsi que l'habitation située au nord (R91-92) sont supérieurs aux seuils réglementaires. <b>Des protections sont réglementairement nécessaires.</b>

Lieu-dit	Analyse des résultats de la modélisation acoustique
<b>LA PIERRE – LA BREHAUDIÈRE</b>	Les niveaux sonores en façade des 3 habitations représentées par les récepteurs R103-1 <sup>er</sup> étage, R104-1 <sup>er</sup> étage et R105bis sont supérieurs aux seuils réglementaires. <b>Des protections sont réglementairement nécessaires.</b>
<b>BRANRO NORD ET SUD</b>	Les niveaux sonores en façade des 2 habitations côté Nord représentées par les récepteurs R106-R107 et R108 pour le 1 <sup>er</sup> étage sont supérieurs aux seuils réglementaires, de même pour les récepteurs R109-R110-R111-R112 côté Sud. <b>Des protections sont réglementairement nécessaires.</b>
<b>LA VILLE HERVE – LE VAL – LA TIOLAIS – LE CLOS AUBIN</b>	Les niveaux sonores avec projet ne dépassent pas les seuils réglementaires, aucune protection n'est réglementairement nécessaire.

## 2.5. Les effets indirects du projet sur le contexte sonore

La mise à 2x2 voies de la RN164 engendre la suppression de nombreux accès directs et concentre les trafics au droit des échangeurs. Le projet nécessite la réalisation d'un itinéraire de substitution. Celui-ci est constitué par les voies existantes et des créations de tronçons de route ou de dessertes locales.

Il convient donc par la présente étude de vérifier si cette augmentation sera significative au sens du décret du 5 mai 1995 (augmentation de plus de 2 dB(A)).

### 2.5.1. Méthodologie d'analyse

Une analyse simplifiée a été réalisée pour vérifier le critère de modification significative.

En fonction des trafics, il est procédé à un calcul de la contribution sonore des voies transversales à l'état futur sans et avec projet. A noter que la vitesse n'est pas modifiée sur les autres axes du seul fait de la mise à 2x2 voies de la RN164 au droit de Plémet. Cet élément n'est donc pas pris en compte dans les calculs.

Les deux scénarios suivants sont comparés uniquement sur la base des trafics fournis par le CEREMA :

- **Horizon 2035**
  - o Situation de référence = état futur sans projet 2035 : scénario à l'horizon 2035, comprenant l'aménagement complet de la RN164 à 2x2 voies, sauf le secteur de Plémet à 2 voies ;
  - o Situation avec projet de mise à 2x2 voies de la RN164 = état futur avec projet 2035 : scénario à l'horizon 2035, comprenant l'aménagement complet de la RN164 à 2x2 voies, avec le secteur de Plémet également à 2x2 voies.

### 2.5.2. Résultats d'analyse

Globalement, la modification des trafics sur les voies transversales que sont RD1 Sud et la VC4, en liaison avec la mise à 2x2 voies de la RN164 au droit de Plémet, n'est pas significative au sens du décret du 9 janvier 1995, puisque le rapport du trafic équivalent acoustique avec et sans projet est inférieur à 2 dB(A).

La mise en place de l'échangeur Ouest apporte une diminution significative de la contribution sonore de la RD792 Ouest, ce qui représente un impact positif.

Pour la desserte de Plémet Ouest (RD1 Nord), la réalisation du projet engendre une augmentation du trafic, passant de 3 100 véh/jour à 5 500 véh/jour, soit une augmentation de 2,4 dB(A) de la contribution sonore de l'axe. Cette modification est significative au sens de la réglementation acoustique sans pour autant qu'il y ait de travaux sur ceux-ci.

IMPACTS INDIRECTS DU PROJET BRUIT	
RD792_Ouest	- 6,87
RD1_Nord	2,38
RD1_Sud	- 0,09
RD16_Centre	- 1,30
VC4	1,21

L'itinéraire de substitution supporte un trafic très faible compris entre 100 et 500 veh/jour. Aucun effet acoustique n'est recensé suite à l'analyse réalisée. Le bruit principal provient de la RN164, représentant le bruit de fond du secteur d'étude.

## 2.6. Les mesures de réduction

### 2.6.1. Le principe des protections acoustiques

- **Le principe des protections acoustiques**

Afin de respecter les seuils réglementaires après réalisation de la voie nouvelle, les calculs de dimensionnement des protections sont établis pour l'indicateur de jour LAeq (6h-22h) prépondérant et déterminant en matière de gêne pour l'ensemble du site étudié.

Ce sont des dispositifs acoustiques de type écrans, buttes de terre, isolations de façade qui permettent d'atteindre les objectifs de protection réglementaires.

On rappelle qu'en application du décret n° 95-22 du 9 janvier 1995 le maître d'ouvrage est conduit à :

- privilégier les modes de traitement direct de l'infrastructure ou de ses abords immédiats en vue de limiter les contributions sonores en façade en deçà des objectifs de résorption de Points Noirs du Bruit ;
- recourir, dans la mesure où le respect des contributions sonores maximales ne peut être obtenu dans les conditions satisfaisantes d'insertion environnementale et à des coûts de travaux raisonnables, à l'isolation acoustique des locaux.

**Le principe suivant est retenu par le maître d'ouvrage :**

- **des protections à la source (merlon ou écran) sont mises en place à partir de 3 habitations à protéger ;**
- **des protections de façade sont proposées le cas échéant.**

- **Méthodologie**

La mise à 2x2 voies a été optimisée afin de coller au maximum à la route existante. Ce principe permet pour le contexte sonore de ne pas créer de nouvelle gêne acoustique dans des sites aujourd'hui éloignés de source bruyante comme des infrastructures routières.

Toutefois, comme vu au chapitre précédent, l'augmentation de la vitesse et du profil en travers de la voie engendre des effets sur le contexte sonore pour les habitations déjà soumises au bruit de la RN164. Des mesures de réduction sont proposées afin de ramener les niveaux sonores en dessous des seuils réglementaires.

- **Protections phoniques à la source**

La modélisation 3D a permis de rechercher, dimensionner et d'optimiser les protections phoniques à la source, selon la configuration du site, de l'emplacement des habitations par rapport au projet et de l'intégration paysagère du projet.

Ont été modélisées les configurations suivantes :

↳ AVEC projet et avec protections phoniques à la source à l'horizon 2035.

L'ensemble des calculs portent sur l'indicateur de jour LAeq(6h-22h) déterminant et dimensionnant pour le site.

#### Les buttes de terre ou merlons

Les buttes de terre, consommatrices d'espace, sont des protections économiques si le terrain n'est pas cher et si l'on dispose d'espace au sol suffisant pour les mettre en œuvre. Par rapport aux écrans, elles présentent des avantages sur les plans acoustiques et paysager : absence de réflexions vers des zones bâties, surface relativement absorbante, possibilité de végétaliser les abords ; mais pour une même efficacité, elles doivent en général être légèrement plus hautes que les écrans, puisque l'arête est plus éloignée de la voie.

Les merlons sont dimensionnés comme suit : une crête de 1m de large et une pente de 1.5.

#### Les écrans acoustiques

Les écrans conviennent aux zones où l'on dispose de peu d'espace, ainsi que sur les secteurs en fort remblai. Ils peuvent être verticaux ou inclinés, réfléchissants ou absorbants sur une ou deux faces.

Que ce soit pour les buttes de terre ou les écrans, les protections doivent se prolonger suffisamment de part et d'autre des zones à protéger.

Pour un mur écran absorbant, la catégorie d'absorption utilisée dans le modèle est au minimum de performance A2 ( $\geq 4\text{dB(A)}$ ) ; pour un écran réfléchissant, elle sera de performance A1. La catégorie d'isolation préconisée est B3.

- **Les isolations de façade**

L'isolation de façade est préconisée pour les habitations pour lesquelles le traitement à la source est insuffisant ou techniquement et économiquement pas judicieux.

- **Les acquisitions foncières**

Au regard du coût des protections à la source, de la longueur et des emprises disponible, il est parfois préférable de recourir à l'acquisition d'un bâtiment plutôt que de chercher à le protéger.

- **Coûts des protections phoniques**

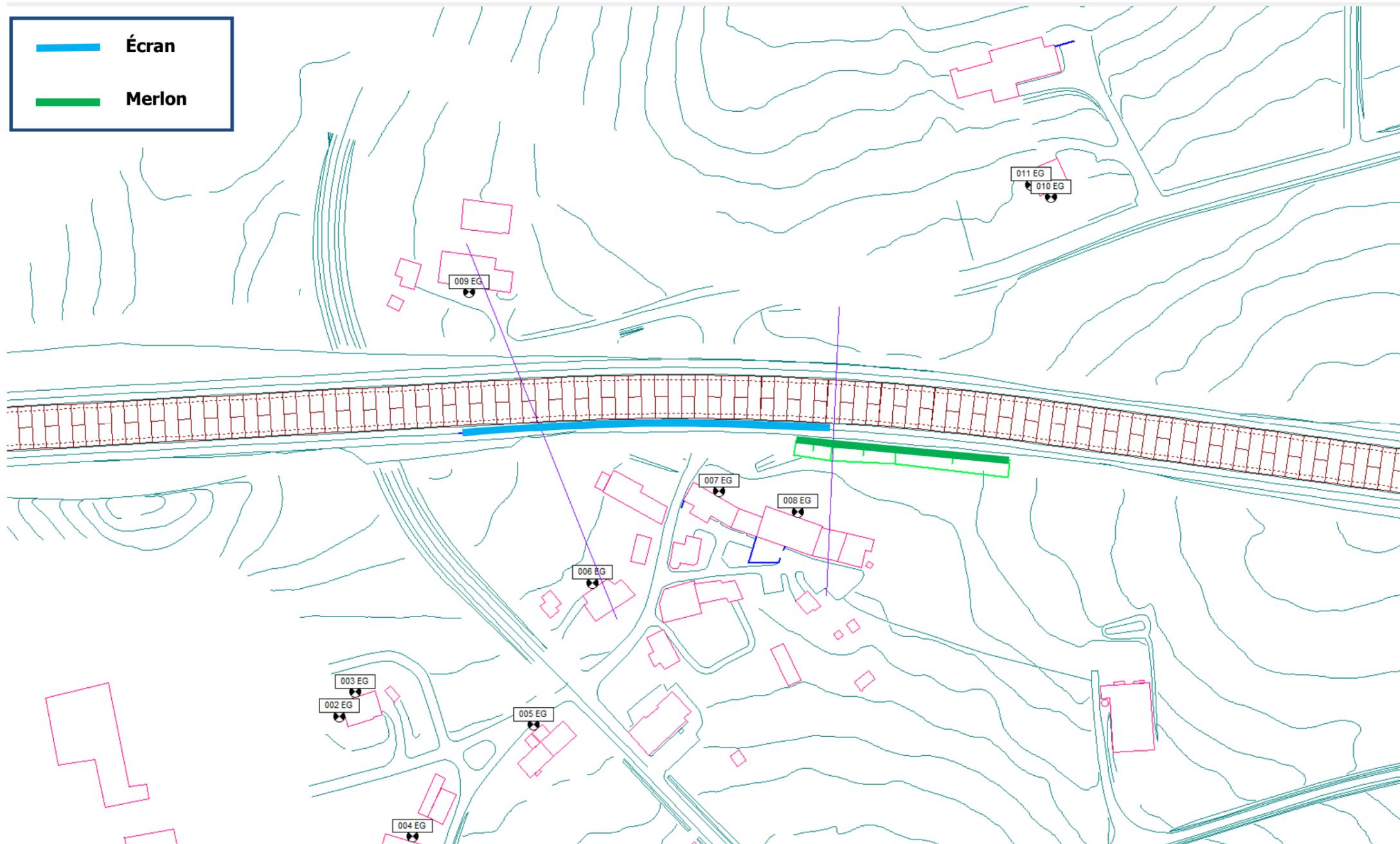
Les coûts listés ci-dessous comprennent la pose en H.T., sans les travaux annexes de l'ouvrage.

TYPE DE PROTECTION	PRIX UNITAIRE H.T	UNITE
Ecran acoustique réfléchissant	500 €	m <sup>2</sup>
Ecran acoustique absorbant	600 €	m <sup>2</sup>
Merlon	3 €	m <sup>3</sup>
GBA 0.80 m	50 €	ml
GBA 1.25 m	150 €	ml
Protection de façade	8 000 €	habitation

## 2.6.2. Les protections à la source

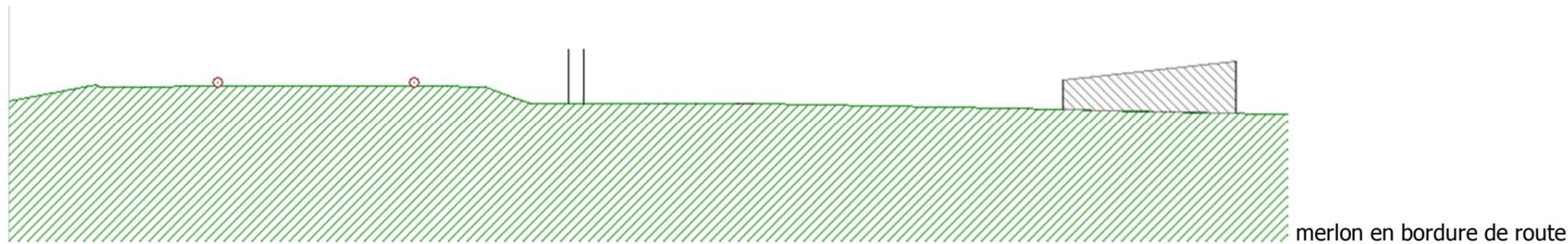
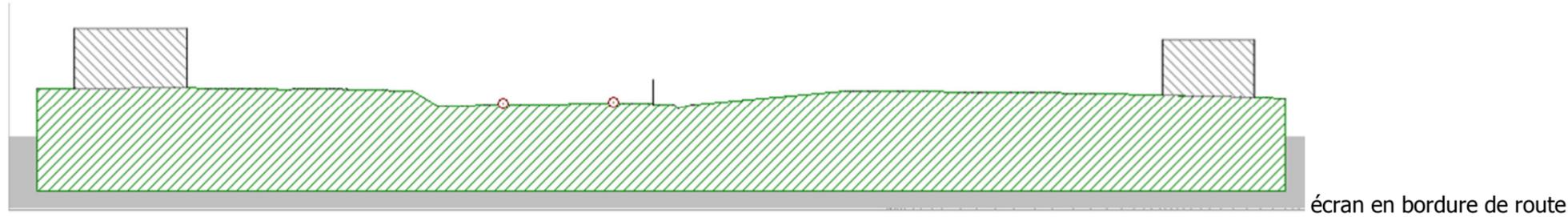
Des protections à la source ont pu être optimisées au droit des lieux-dits suivants.

- **Bos Josselin**



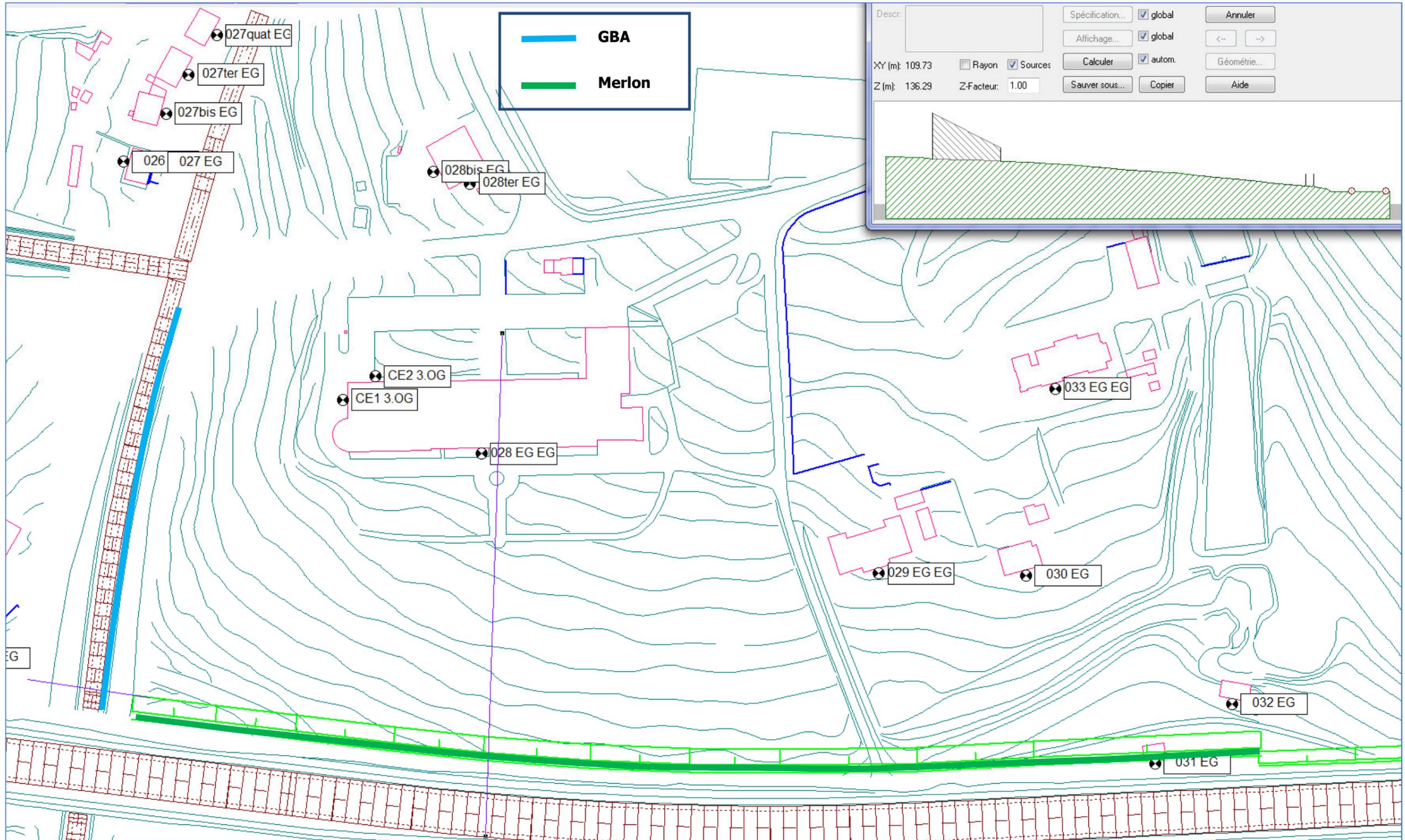
La mise en place des protections à la source permet de ramener les niveaux sonores en façade en dessous des seuils réglementaires :

- Un écran absorbant H=3m / RN – L=140m, positionné au maximum à 3.25m du bord de chaussée
- Un merlon H = 3.50m – L = 82m, dont la crête est positionnée au maximum à 8m du bord de chaussée
- Coût estimé à 252 000 € HT pour l'écran et 12 450 € HT pour le merlon.



n°	étage	ACTUEL 2011		SEUILS REGLEMENTAIRES		FIL DE L'EAU 2035		PROJET 2035		Delta 2035 PRO-FILEAU		Delta PRO-ACTUEL		Supérieur aux seuils réglementaires		AVEC PROTECTION		protections acoustiques proposées
		Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	
1	RDC	41	36,3	60	55	42,8	38,2	42,2	37,7	-0,6	-0,5	1,2	1,4	non	non	41,3	36,6	merlon H=3,50m - p=1,50 - crête=1m +écran H=3m
	1er étage	39,8	34,7	60	55	41,6	36,5	41,3	36,4	-0,3	-0,1	1,5	1,7	non	non	41,4	36,4	
2	RDC	49,8	45,3	60	55	51,7	47,3	51,1	46,7	-0,6	-0,6	1,3	1,4	non	non	51	46,6	
	1er étage	50	45	60	55	51,9	46,9	51,9	46,9	0	0	1,9	1,9	non	non	51,8	46,8	
3	RDC	53,2	48,8	60	55	55,1	50,7	55,1	50,8	0	0,1	1,9	2	non	non	51,9	47,5	
	1er étage	54,3	49,1	60	55	56,1	51	56,4	51,4	0,3	0,4	2,1	2,3	non	non	54,4	49,4	
4	RDC	49,6	45	60	55	51,4	46,8	52,7	48,4	1,3	1,6	3,1	3,4	non	non	50,6	46,2	
	1er étage	52	47,3	60	55	53,8	49,1	54,3	49,7	0,5	0,6	2,3	2,4	non	non	52,5	47,9	
5	RDC	51,3	46,6	60	55	53,2	48,4	54,1	49,6	0,9	1,2	2,8	3	non	non	51,2	46,6	
	1er étage	52	46,8	60	55	53,8	48,7	54,6	49,6	0,8	0,9	2,6	2,8	non	non	52,4	47,5	
6	RDC	55	48,9	60	55	56,8	50,8	57,6	52	0,8	1,2	2,6	3,1	non	non	52,2	46,4	
	1er étage	60,4	54,1	60,4	55	62,3	56	63,4	56,9	1,1	0,9	3	2,8	oui	oui	56,3	50,3	
7	RDC	66,4	59	65	59	68,2	60,8	68,5	61,2	0,3	0,4	2,1	2,2	oui	oui	58,1	52,3	
	1er étage	67,3	60,2	65	60	69,2	62	68,9	61,9	-0,3	-0,1	1,6	1,7	oui	oui	60	53,9	
8	RDC	61,7	54,9	61,7	55	63,5	56,8	64,7	57,6	1,2	0,8	3	2,7	oui	oui	55,5	49,7	
	1er étage	65,5	58,3	65	58,3	67,3	60,1	67,7	60,5	0,4	0,4	2,2	2,2	oui	oui	59,3	53,1	

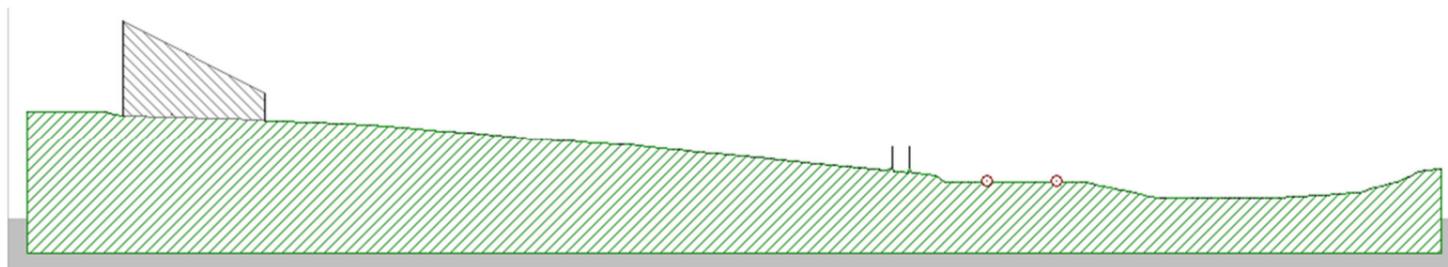
• Centre de rééducation



La mise en place des protections à la source permet de ramener les niveaux sonores en façade en dessous des seuils réglementaires, les emprises sont suffisantes pour y mettre un merlon :

- Un merlon H = 4m / RN164 – L = 425m – crête = 3m de large pour l'entretien, dont la crête du merlon est positionnée au maximum à 8m du bord de chaussée,
- Coût estimé à 95 900 € HT pour le merlon.

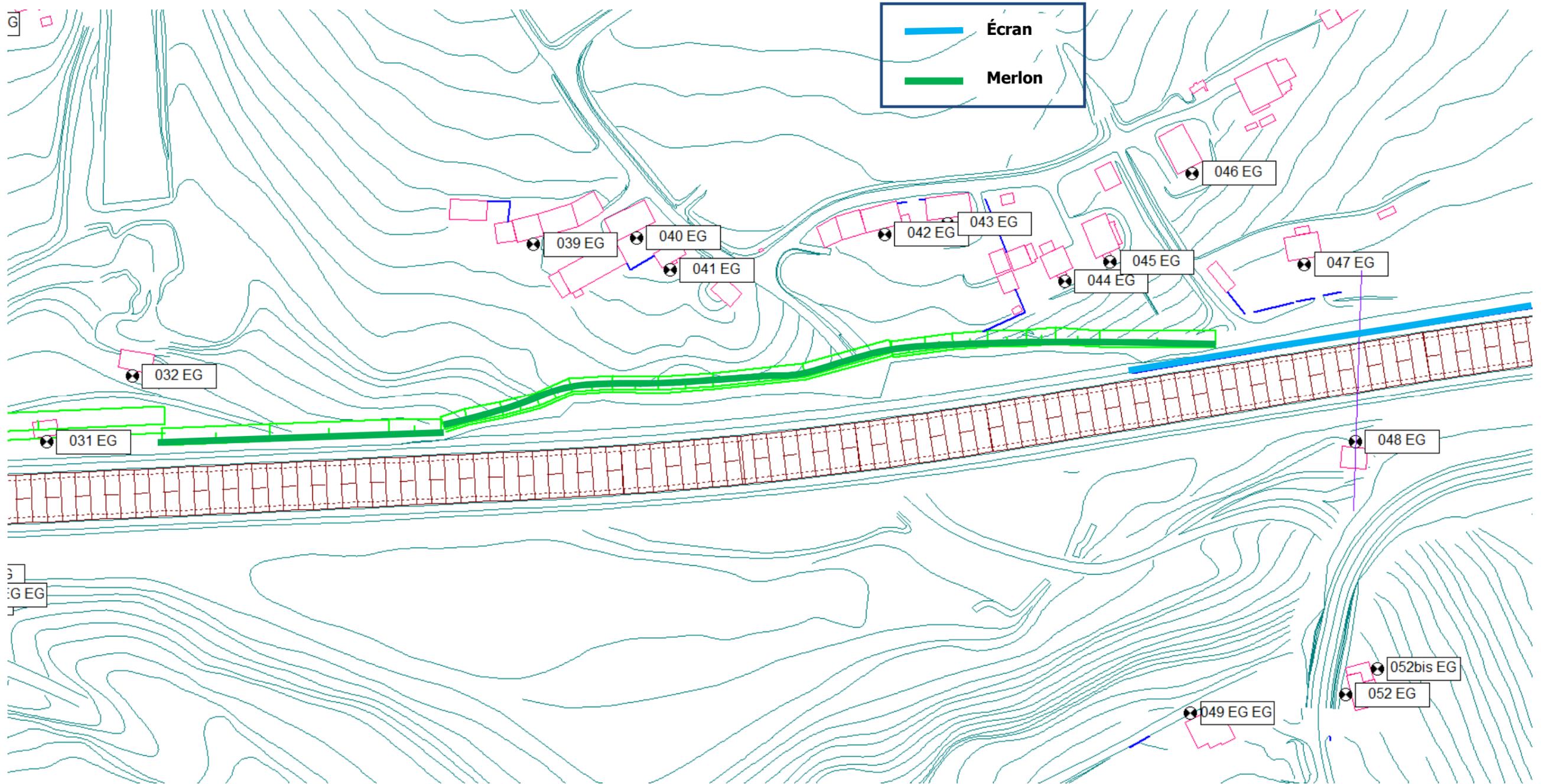
La mise en place de ce merlon nécessite la suppression d'un bâtiment (R31) non habité.



Afin de garantir le confort pour le centre de rééducation, une GBA classique de 155m de long est ajoutée le long de la RD1 entre le carrefour plan et l'ouvrage sur la RN164.

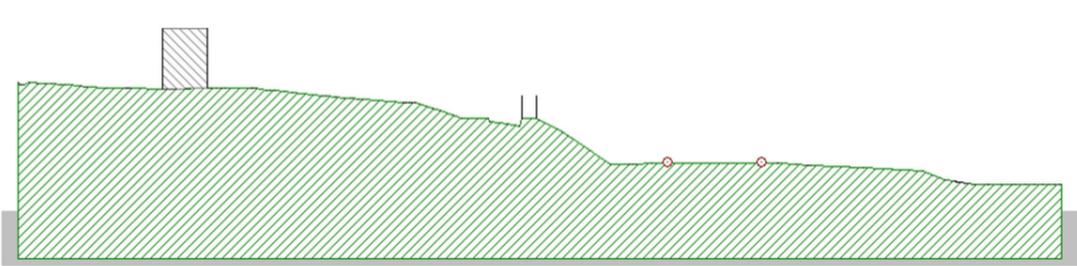
n°	étage	ACTUEL 2011		SEUILS REGLEMENTAIRES		FIL DE L'EAU 2035		PROJET 2035		Delta 2035 PRO-FILEAU		Delta PRO-ACTUEL		Supérieur aux seuils réglementaires		AVEC PROTECTION		protections acoustiques proposées
		Jour (dBA)	Nuit (dBA)	Jour (dBA)	Nuit (dBA)	Jour (dBA)	Nuit (dBA)	Jour (dBA)	Nuit (dBA)	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour (dBA)	Nuit (dBA)	
28	RDC	56,3	51,2	57	55	58,1	53,1	58,1	53	0	-0,1	1,8	1,8	oui	non	55,2	49,9	merlon H=4m - p=1,50 - crête=1m
	1er étage	58,1	52,1	57	55	59,9	54	59,9	53,9	0	-0,1	1,8	1,8	oui	non	56,4	50,6	
	2ème étage	57,4	50,8	57	55	59,3	52,7	59,4	52,6	0,1	-0,1	2	1,8	oui	non	55,3	49,4	
	3ème étage	58,2	51,4	57	55	60,1	53,3	60,2	53,3	0,1	0	2	1,9	oui	non	56	50	
28bis	RDC	51,5	45,9	60	55	52,7	47,3	54	48,1	1,3	0,8	2,5	2,2	non	non	53,7	47,9	
	1er étage	52,9	46,5	60	55	53,9	47,8	55,3	48,8	1,4	1	2,4	2,3	non	non	55	48,6	
	2ème étage	53,9	47,5	60	55	54,9	48,7	56,3	49,8	1,4	1,1	2,4	2,3	non	non	55,9	49,4	
CE1	RDC	54,3	48,7	57	55	55,7	50,2	56,6	50,7	0,9	0,5	2,3	2	non	non	56,1	50,3	GBA 0,80m
	1er étage	56,4	49,7	57	55	57,6	51	58	51,4	0,4	0,4	1,6	1,7	oui	non	57,2	50,9	
	2ème étage	57	50,1	57	55	58,2	51,4	58,8	52	0,6	0,6	1,8	1,9	oui	non	58	51,4	
	3ème étage	57,6	50,9	57	55	58,9	52,3	59,4	52,7	0,5	0,4	1,8	1,8	oui	non	58,6	52,1	
CE2	RDC	45,9	40,3	57	55	46,7	41,2	49,8	43,6	3,1	2,4	3,9	3,3	non	non	49,6	43,5	
	1er étage	49,2	42,2	57	55	49,4	42,8	51,7	44,8	2,3	2	2,5	2,6	non	non	51,4	44,5	
	2ème étage	50,1	43,1	57	55	50,4	43,5	52,7	45,6	2,3	2,1	2,6	2,5	non	non	52,4	45,3	
	3ème étage	50,6	43,6	57	55	50,9	44,1	53,2	46,1	2,3	2	2,6	2,5	non	non	52,9	45,8	
28ter	RDC	49,2	43,9	60	55	50,7	45,5	50,9	45,7	0,2	0,2	1,7	1,8	non	non	50,4	45,1	
	1er étage	50,6	45,2	60	55	52,2	46,9	52,2	46,8	0	-0,1	1,6	1,6	non	non	51,3	45,9	
	2ème étage	51,5	45,9	60	55	53,1	47,5	53,2	47,6	0,1	0,1	1,7	1,7	non	non	52,6	47	
29	RDC	59,7	53,7	60	55	61,7	55,7	61,4	55,4	-0,3	-0,3	1,7	1,7	oui	oui	56,9	51,4	merlon H=2m - p=1,50 - crête=1m
	1er étage	62,1	55,4	62,1	55,4	64,1	57,3	64,1	57,3	0	0	2	1,9	oui	oui	59	53,2	
	2ème étage	60,8	54,1	60,8	55	62,7	56	62,8	56	0,1	0	2	1,9	oui	oui	58,3	52,4	
30	RDC	61,2	54,7	61,2	55	63,1	56,7	63,2	56,7	0,1	0	2	2	oui	oui	59,1	53,3	
	1er étage	60,4	53,7	60,4	55	62,3	55,6	62,5	55,7	0,2	0,1	2,1	2	oui	oui	59	52,9	
31	RDC	68,3	60,8	65	60	70,2	62,8	72,4	65	2,2	2,2	4,1	4,2	oui	oui	70,6	63,3	pas des habitations => RAS
	1er étage	68	60,9	65	60	69,9	62,9	71,7	64,5	1,8	1,6	3,7	3,6	oui	oui	71,6	64,5	
32	RDC	63,7	56,8	63,7	56,8	65,7	58,8	66,9	59,6	1,2	0,8	3,2	2,8	oui	oui	55,5	49,2	
	1er étage	64,2	57,3	64,2	57,3	66,1	59,3	66,9	59,8	0,8	0,5	2,7	2,5	oui	oui	60,3	53,9	
33	RDC	55,1	50,1	60	55	57	52,1	56,8	51,8	-0,2	-0,3	1,7	1,7	non	non	54	49,1	
	1er étage	56,6	50,8	60	55	58,5	52,7	58,5	52,5	0	-0,2	1,9	1,7	non	non	55,6	50,1	
	2ème étage	57,6	51,4	60	55	59,5	53,3	59,5	53,2	0	-0,1	1,9	1,8	non	non	56,3	50,7	

- **Bodifé**

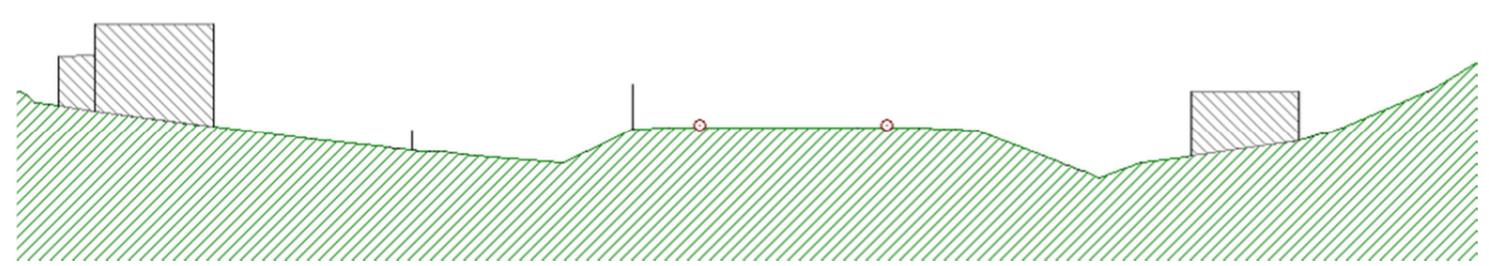


La mise en place des protections à la source permet de ramener les niveaux sonores en façade en dessous des seuils réglementaires, les emprises sont suffisantes pour y mettre un merlon en haut du talus. Toutefois, au regard de la topographie du site, de la présence d'un bassin de rétention, seul un écran est techniquement envisageable en bordure de voie pour protéger l'habitation R47 :

- Un merlon H = 3m en haut du talus/TN – L = 360m – avec nécessité de combler la route qui se retrouve en impasse du fait du projet
- Coût estimé à 41 360 € HT pour le merlon
- Un écran absorbant de 3m de haut /RN164 sur 140m de longueur, à 3.25m maximum du bord de chaussée,
- Coût estimé de l'écran à 252 000 € HT



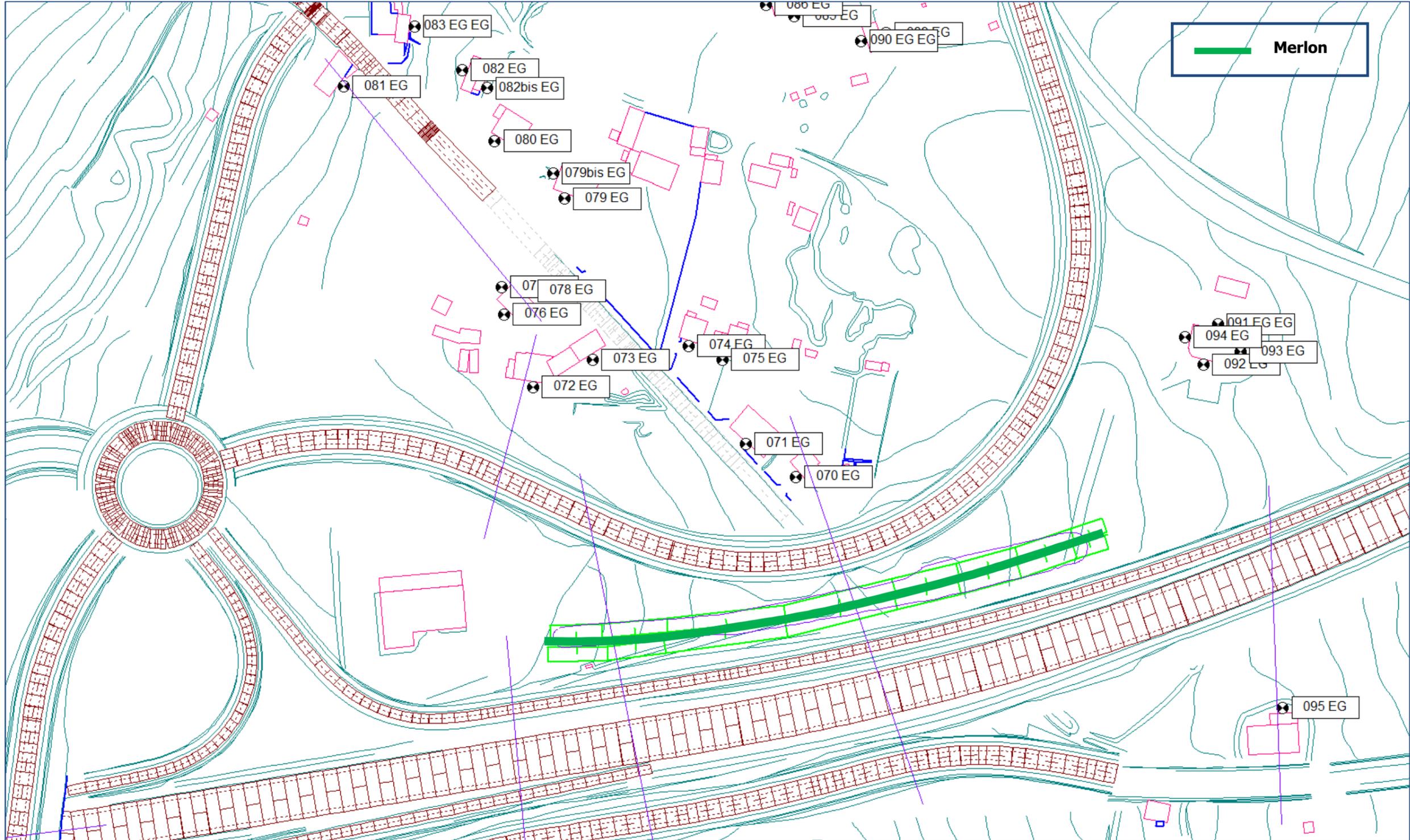
Merlon en haut du talus



Écran en bordure de voie

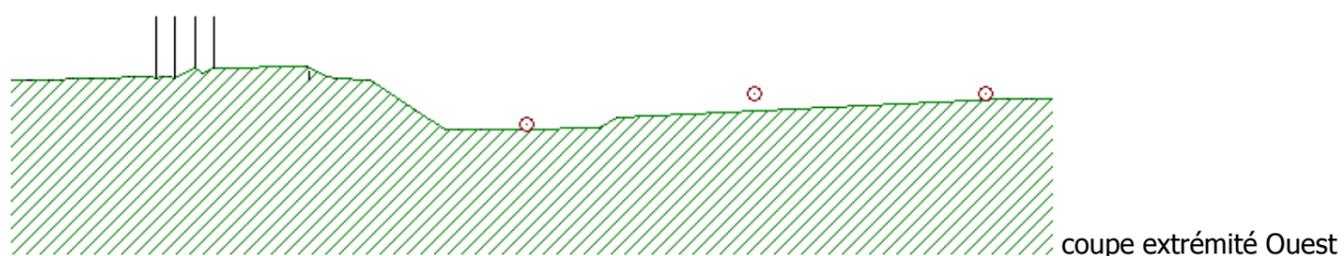
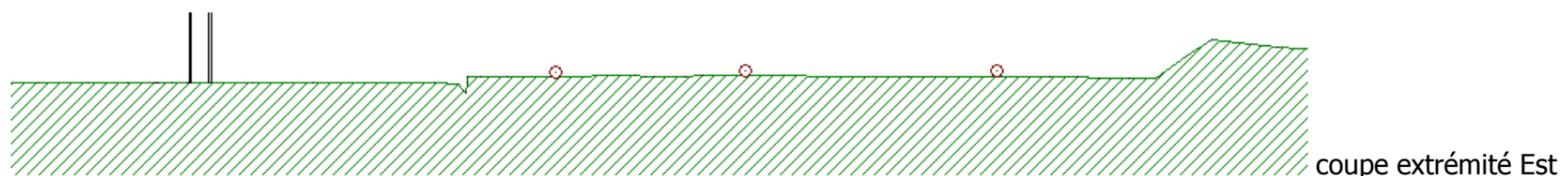
n°	étage	ACTUEL 2011		SEUILS REGLEMENTAIRES		FIL DE L'EAU 2035		PROJET 2035		Delta 2035 PRO-FILEAU		Delta PRO-ACTUEL		Supérieur aux seuils réglementaires		AVEC PROTECTION	
		Jour (dBA)	Nuit (dBA)	Jour (dBA)	Nuit (dBA)	Jour (dBA)	Nuit (dBA)	Jour (dBA)	Nuit (dBA)	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour (dBA)	Nuit (dBA)
39	RDC	56,2	50,6	60	55	58,2	52,5	58	52,4	-0,2	-0,1	1,8	1,8	non	non	55,7	50,4
	1er étage	59,9	53,4	60	55	61,8	55,3	61,9	55,4	0,1	0,1	2	2	oui	oui	58,3	52,5
40	RDC	46,2	40,6	60	55	48,2	42,6	48,6	42,9	0,4	0,3	2,4	2,3	non	non	48,4	43,2
	1er étage	57	51,6	60	55	59	53,6	58,9	53,3	-0,1	-0,3	1,9	1,7	non	non	55,5	50,1
41	RDC	57,1	51,9	60	55	59	53,8	58,5	53,1	-0,5	-0,7	1,4	1,2	non	non	54,8	49,4
	1er étage	60,5	54,2	60,5	55	62,5	56,1	63,1	56,7	0,6	0,6	2,6	2,5	oui	oui	57,7	52,1
42	RDC	54,9	50	60	55	56,9	52	56,2	51	-0,7	-1	1,3	1	non	non	53,4	48,1
	1er étage	58,2	52,6	60	55	60,2	54,6	60,8	54,8	0,6	0,2	2,6	2,2	oui	non	56,6	51,1
43	RDC	54,2	49,4	60	55	56,2	51,4	55,7	50,7	-0,5	-0,7	1,5	1,3	non	non	53,1	47,9
	1er étage	57,2	51,7	60	55	59,2	53,7	60	54,2	0,8	0,5	2,8	2,5	non	non	56,8	51,4
44	RDC	63,9	57,1	63,9	57,1	65,8	59,1	66	59	0,2	-0,1	2,1	1,9	oui	oui	60	53,5
	1er étage	64,5	57,8	64,5	57,8	66,5	59,8	67,2	60,3	0,7	0,5	2,7	2,5	oui	oui	62	55,3
45	RDC	64,3	57,5	64,3	57,5	66,3	59,4	66	59	-0,3	-0,4	1,7	1,5	oui	oui	60,3	54
	1er étage	64,5	57,7	64,5	57,7	66,5	59,7	66,7	59,7	0,2	0	2,2	2	oui	oui	62	55,2
46	RDC	62,7	56,3	62,7	56,3	64,7	58,2	64,3	57,7	-0,4	-0,5	1,6	1,4	oui	oui	60,4	54,4
	1er étage	63,5	56,8	63,5	56,8	65,4	58,7	65,4	58,6	0	-0,1	1,9	1,8	oui	oui	61,4	55,4
47	RDC	66	58,3	65	58,3	68	60,2	68,8	61,7	0,8	1,5	2,8	3,4	oui	oui	58,3	51,8
	1er étage	67,6	60,5	65	60	69,5	62,4	70	62,9	0,5	0,5	2,4	2,4	oui	oui	61,7	55,1

• La Fourchette



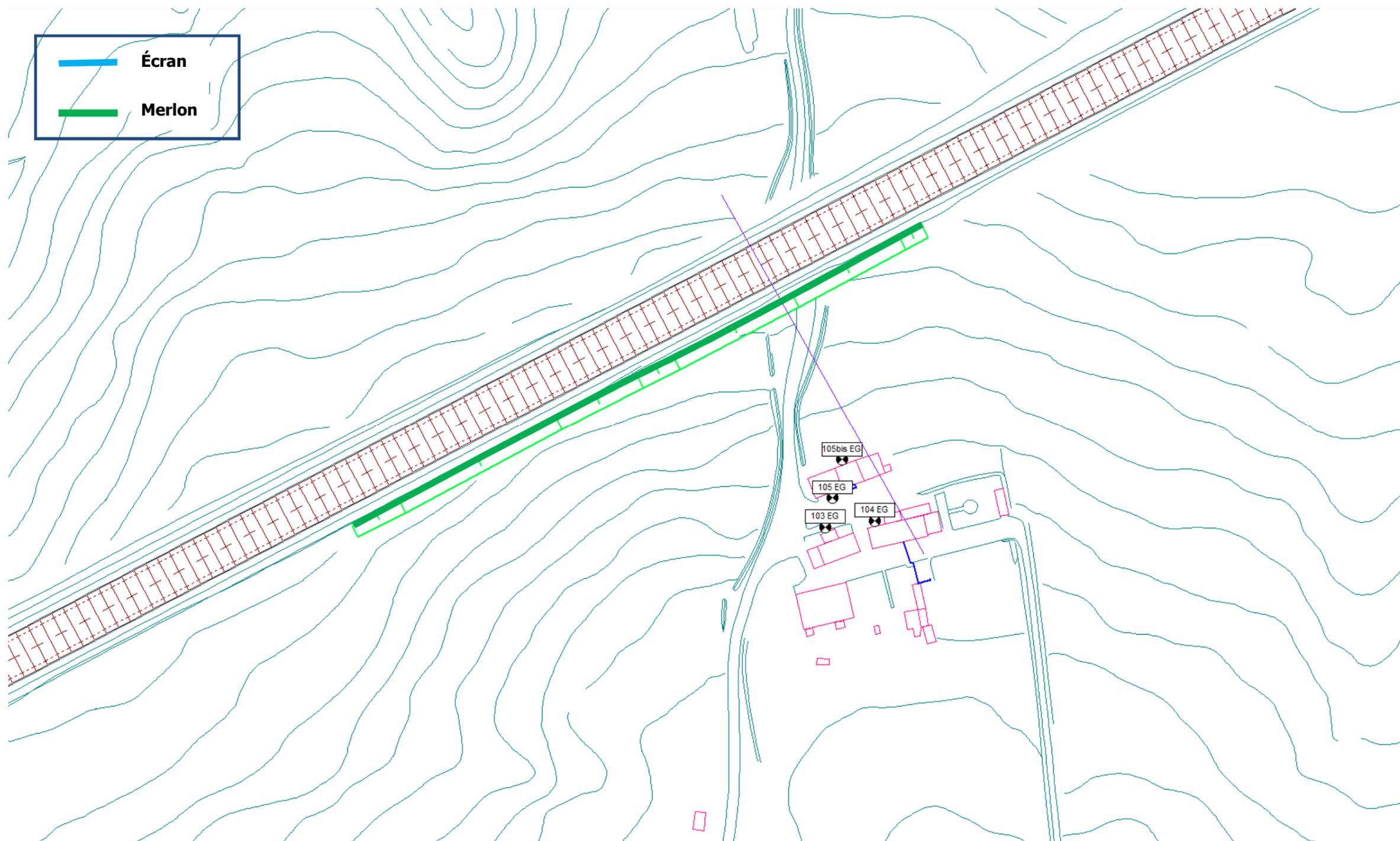
La mise en place d'un merlon dans les délaissés entre la bretelle de sortie et la bretelle vers la RD1 permet de ramener les niveaux sonores en façade en dessous des seuils réglementaires.

- Un merlon de 3.50m de haut / TN sur 215m de longueur, 1.5% de pente, crête située 25.40m maximum du bord de chaussée,
- Coût estimé du merlon à 18 000 € HT



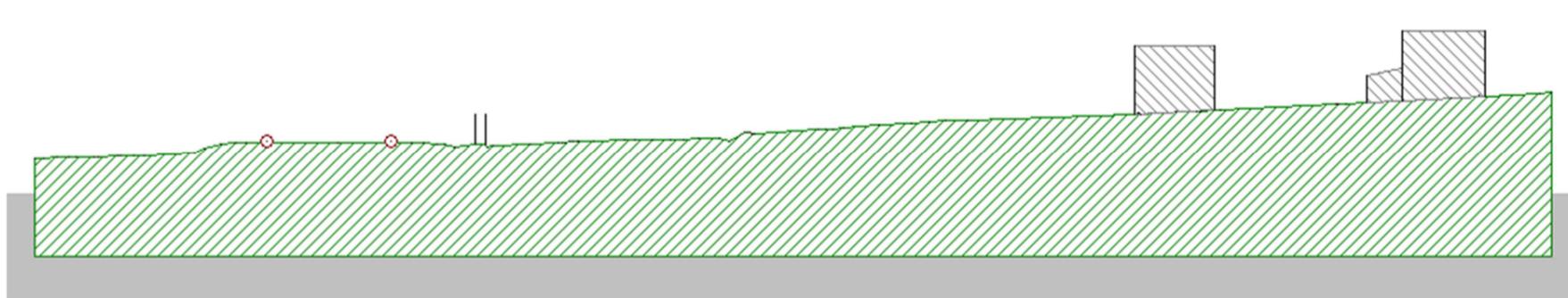
n°	étage	ACTUEL 2011		SEUILS REGLEMENTAIRES		FIL DE L'EAU 2035		PROJET 2035		Delta 2035 PRO-FILEAU		Delta PRO-ACTUEL		Supérieur aux seuils réglementaires		AVEC PROTECTION	
		Jour (dBA)	Nuit (dBA)	Jour (dBA)	Nuit (dBA)	Jour (dBA)	Nuit (dBA)	Jour (dBA)	Nuit (dBA)	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour (dBA)	Nuit (dBA)
70	RDC	58,2	52,1	60	55	59,3	53,6	59,2	53,7	-0,1	0,1	1	1,6	non	non	56,4	51
	1er étage	61,1	54,2	61,1	55	62,4	55,6	62,8	56,5	0,4	0,9	1,7	2,3	oui	oui	60,2	54,7
71	RDC	59	52	60	55	59,5	52,9	56,2	51	-3,3	-1,9	-2,8	-1	non	non	53,5	48,2
	1er étage	59,5	52,4	60	55	60,2	53,4	59,4	53,2	-0,8	-0,2	-0,1	0,8	non	non	56,7	51,1
72	RDC	53,6	48,7	60	55	55,5	50,6	58,6	53,4	3,1	2,8	5	4,7	non	non	57,5	52,2
	1er étage	55,2	50	60	55	57	51,9	59	53,5	2	1,6	3,8	3,5	non	non	58,1	52,6
73	RDC	56,4	50,3	60	55	57,4	51,7	57,9	52,8	0,5	1,1	1,5	2,5	non	non	56,5	51,2
	1er étage	58,1	52,1	60	55	59,3	53,5	59,9	54,4	0,6	0,9	1,8	2,3	non	non	58,6	53,1
74	RDC	55,4	50,1	60	55	56,9	51,8	57,5	52,5	0,6	0,7	2,1	2,4	non	non	56,3	51,1
	1er étage	58	51,9	60	55	59,2	53,4	59,5	53,9	0,3	0,5	1,5	2	non	non	58,2	52,6
75	RDC	55,6	50,6	60	55	57,2	52,4	58	53,1	0,8	0,7	2,4	2,5	non	non	56,8	52
	1er étage	57,4	51,6	60	55	59	53,3	60	54,3	1	1	2,6	2,7	non	non	58,7	53,3
76	RDC	52,1	47,3	60	55	53,9	49,2	55,6	50,7	1,7	1,5	3,5	3,4	non	non	55	50,1
77	RDC	52,5	46,4	60	55	53,4	47,7	50,6	46,1	-2,8	-1,6	-1,9	-0,3	non	non	50,6	46,1
78	RDC	55,9	49	60	55	56,4	49,9	51	46,4	-5,4	-3,5	-4,9	-2,6	non	non	50,6	46,2
79	RDC	55,8	49,7	60	55	56,7	51	53,9	49,4	-2,8	-1,6	-1,9	-0,3	non	non	53	48,6
	1er étage	56,9	50,6	60	55	57,7	51,8	55	50,3	-2,7	-1,5	-1,9	-0,3	non	non	54,6	49,9
79bis	RDC	53,7	47,7	60	55	54,7	49,1	52,1	47,7	-2,6	-1,4	-1,6	0	non	non	52	47,6
	1er étage	55,4	49,3	60	55	56,3	50,6	54	49,3	-2,3	-1,3	-1,4	0	non	non	53,7	49,1

- La Bréhaudière



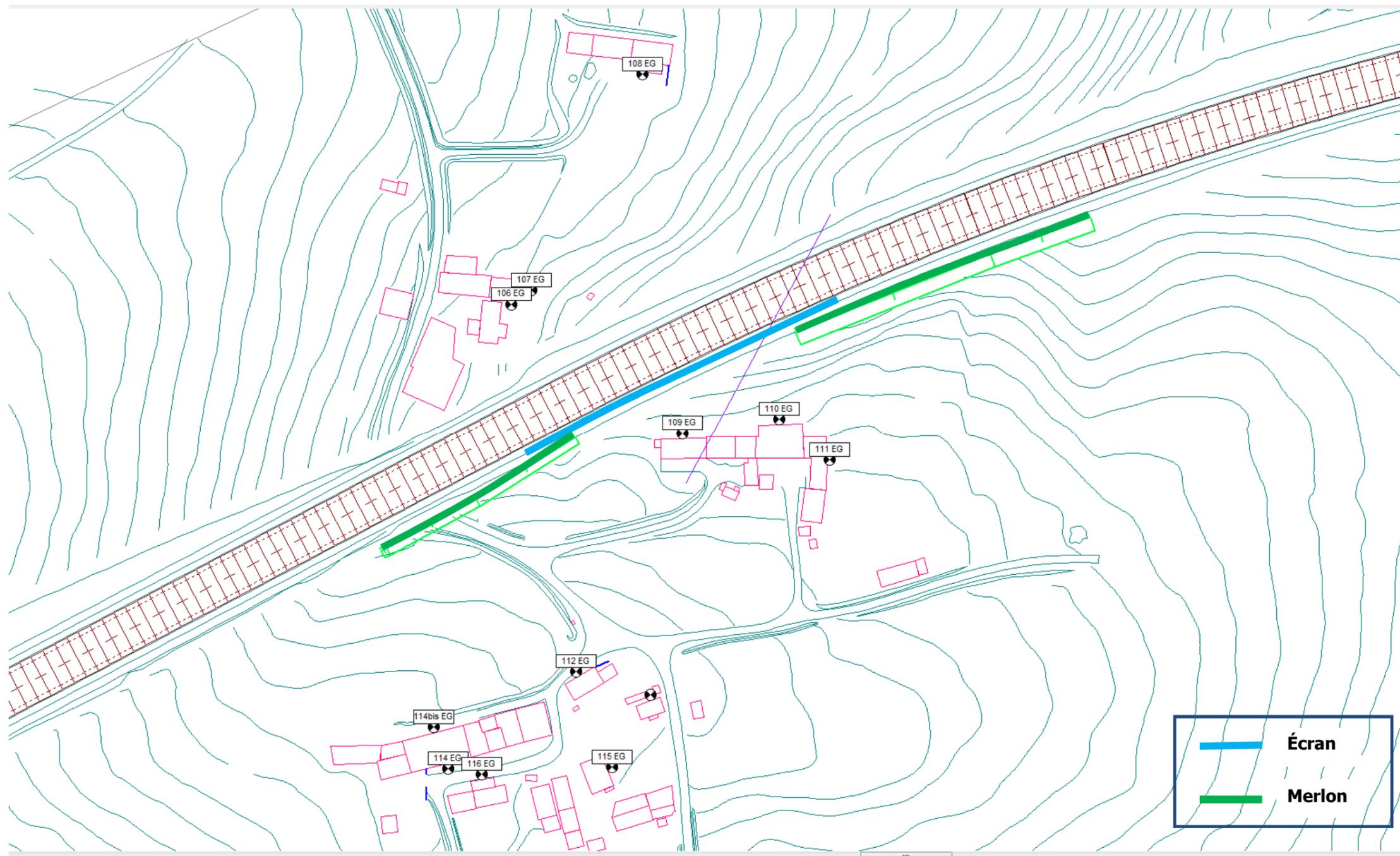
La mise en place des protections à la source permet de ramener les niveaux sonores en façade en dessous des seuils réglementaires, les contraintes environnementales (bois et zone humide à l'est) ont limitées la longueur du merlon. À noter que la façade représentée par le récepteur R105bis ne présente pas d'ouverture (fenêtre).

- Un merlon de 3m de haut/RN164 sur 242m de longueur, dont la crête se positionne à 7m maximum du bord de chaussée,
- Coût estimé de l'écran à 27 800 € HT.



n°	étage	ACTUEL 2011		SEUILS REGLEMENTAIRES		FIL DE L'EAU 2035		PROJET 2035		Delta 2035 PRO-FILEAU		Delta PRO-ACTUEL		Supérieur aux seuils réglementaires		AVEC PROTECTION	
		Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
103	RDC	55,7	50,8	60	55	57,6	52,8	58,3	53,2	0,7	0,4	2,6	2,4	non	non	56,2	51
	1er étage	57	50,8	60	55	59	52,7	60,4	54,1	1,4	1,4	3,4	3,3	oui	non	56,9	51,2
104	RDC	56,6	51,6	60	55	58,6	53,5	58,6	53,4	0	-0,1	2	1,8	non	non	58,1	52,7
	1er étage	58	51,8	60	55	60	53,8	60,2	54,1	0,2	0,3	2,2	2,3	oui	non	59,7	53,5
105	RDC	53,5	48,8	60	55	55,4	50,7	55,3	50,4	-0,1	-0,3	1,8	1,6	non	non	54,2	49
	1er étage	55	49,6	60	55	57	51,5	57,1	51,7	0,1	0,2	2,1	2,1	non	non	55,5	50
105bis	RDC	59,2	54	60	55	61,2	55,9	62	56,5	0,8	0,6	2,8	2,5	oui	oui	59,2	53,5
	1er étage	62,2	55,6	62,2	55,6	64,2	57,6	64,9	58,2	0,7	0,6	2,7	2,6	oui	oui	61	54,8

- Branro Sud

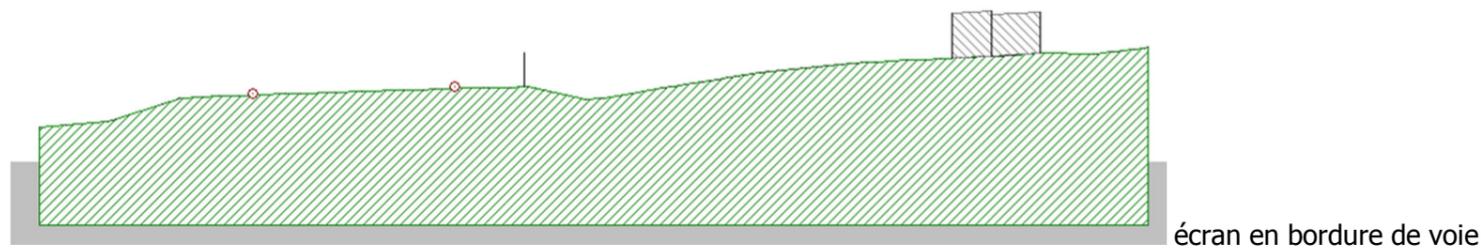


— Écran  
— Merlon

La mise en place des protections à la source permet de ramener les niveaux sonores en façade en dessous des seuils réglementaires, les contraintes d'emprise à proximité d'une habitation ont nécessité la mise en place d'un écran en bordure d'axe routier, puis en merlon, afin d'optimiser les coûts et utiliser les excédents de matériaux.

- Deux merlons respectivement de H = 2m de haut sur 85m de long et 2m de haut sur 118m de long par rapport à la RN164, dont la crête est positionnée à une distance maximum de 6m du bord de chaussée,
- Coût estimé à 4 800 € et 6 650 € HT pour les merlons
- Un écran absorbant de 3.50m de haut / RN164 sur 130m de longueur, à 2.50m du bord de chaussée
- Coût estimé de l'écran à 273 000 € HT.

À noter que les protections mises en place bénéficient également aux habitations représentées par les récepteurs R114, R114bis et R116.



lieux-dits	n°	étage	ACTUEL 2011		SEUILS REGLEMENTAIRES		FIL DE L'EAU 2035		PROJET 2035		Delta 2035 PRO-FILEAU		Delta PRO-ACTUEL		Supérieur aux seuils réglementaires		AVEC PROTECTION			
			Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	Jour	Nuit	Jour	Nuit	Jour	Nuit	(dBA)	(dBA)
Branro Sud	109	RDC	69,4	62,4	65	60	71,3	64,3	70,4	63,5	-0,9	-0,8	1	1,1	oui	oui	59,8	53,9		
		1er étage	69,6	62,8	65	60	71,6	64,8	71,7	64,9	0,1	0,1	2,1	2,1	oui	oui	64,2	58,4		
	110	RDC	67,4	60,5	65	60	69,3	62,5	68,7	61,8	-0,6	-0,7	1,3	1,3	oui	oui	60,9	55		
		1er étage	68,8	62	65	60	70,8	63,9	70	63,1	-0,8	-0,8	1,2	1,1	oui	oui	64,3	57,9		
	111	RDC	56	50,4	60	55	58	52,3	58	52,1	0	-0,2	2	1,7	non	non	56,8	51,2		
		1er étage	59,5	52,8	60	55	61,5	54,7	61	54,2	-0,5	-0,5	1,5	1,4	oui	non	59,8	53,3		
	112	RDC	57,1	52,6	60	55	59,1	54,5	59,2	54,5	0,1	0	2,1	1,9	non	non	57,7	53,1		
		1er étage	57,7	51,6	60	55	59,7	53,6	61,2	55,3	1,5	1,7	3,5	3,7	oui	oui	59,1	53,6		
	113	RDC	56,2	51,7	60	55	58,2	53,7	57,3	52,7	-0,9	-1	1,1	1	non	non	55,9	50,5		
		1er étage	55,6	50,1	60	55	57,6	52,1	58,1	52,6	0,5	0,5	2,5	2,5	non	non	55,7	51,1		
	114	RDC	45,4	40,6	60	55	47,4	42,6	47,8	43	0,4	0,4	2,4	2,4	non	non	47,9	43,1		
		1er étage	53,4	48,2	60	55	55,4	50,2	55,8	50,8	0,4	0,6	2,4	2,6	non	non	55,5	50,4		
	114bis	RDC	56,5	52	60	55	58,5	54	59,5	54,9	1	0,9	3	2,9	non	non	57,6	52,8		
		1er étage	54,6	49,5	60	55	56,6	51,4	58,8	53,2	2,2	1,8	4,2	3,7	non	non	57,9	52,3		
	115	RDC	50,6	46,3	60	55	52,5	48,3	52,8	48,5	0,3	0,2	2,2	2,2	non	non	51,3	46,9		
		1er étage	50,6	45,6	60	55	52,6	47,6	52,5	47,4	-0,1	-0,2	1,9	1,8	non	non	51,2	46,1		
116	RDC	48	43,3	60	55	50	45,2	49,7	45	-0,3	-0,2	1,7	1,7	non	non	50	45,2			
	1er étage	53,4	48,5	60	55	55,3	50,4	55,6	50,7	0,3	0,3	2,2	2,2	non	non	55,4	50,6			

- **Synthèse des protections à la source**

Les écrans phoniques

	TYPE	L	H
BOS JOSSELIN	ABS	140	3
BODIFFE	ABS	140	3
BRANRO SUD	ABS	130	3,5

Les merlons de terre, permettant également la réutilisation des excédents de matériaux

Merlon N°	LIEU	Hauteur	Largeur sommet	Volume
Merlon M1	Bos Josselin	3,5	2,5	4 000
Merlon M2	centre de rééducation	4	2,5	12 000
Merlon M3	Bodiffé	3	2,5	3 000
Merlon M4	La Bréhaudière	3	2,5	4 000
Merlon M5	Branro 1	2	2,5	1 000
Merlon M6	Branro 2	2	2,5	2 000
Merlon M7	La Fourchette	3,5	2,5	6 000

### 2.6.3. Les protections de façade

Il est retenu des protections de façade au droit de 19 habitations situées :

- de façon éparses et isolées ;
- dans un secteur où il est techniquement et économiquement très difficile d'y implanter une protection à la source.

	nbre habitation
LE MEUR	2
LA VILLE MOISAN	2
RD1-OUEST	2
RD1-OUEST_centre	3
LA POTERIE	2
LES TERRES	2
LE RIDOR	1
LA FOURCHETTE	3
BRANRO NORD	2

Une étude spécifique sera nécessaire pour définir le niveau d'isolement requis et les faisabilités techniques d'isolation en façade (menuiserie, couverture, fenêtres...).

### 2.6.4. Les acquisitions foncières

Quatre acquisitions foncières sont prévues dans le cadre de la réalisation du projet :

- Acquisition liée à l'impact direct des emprises du projet : 2 habitations au droit de La Fourchette, représenté par les récepteurs R68 et R69 ;
- Acquisition liée aux impacts acoustiques du projet et aux difficultés de mise en place de protection à la source et à la toute proximité de celles-ci avec le projet : 1 habitation au lieu-dit La Poterie (R34-R35-R36\_non habité) et 1 habitation au droit des Terres (R48\_non habité) ;
- Acquisition liée à la mise en place des protections à la source, nécessitant des emprises : au droit de Bodiffé (R31 – non habité).

L'ensemble de ces acquisitions nécessiteront des accords préalables entre le MOA et le propriétaire.

## 2.7. La synthèse et le suivi des mesures mises en œuvre

### 2.7.1. La synthèse de mesures à mettre en place

Lieu-dit	Mesures retenues	Caractéristiques techniques	
<b>BOS-JOSSELIN</b>	Protection à la source type Ecran absorbant + Merlon	He = 3m /RN Le = 140m	Hm = 3.50m /RN Lm = 82m
<b>LE MEUR</b>	Protection de façade	2 habitations	
<b>LA VILLE MOISAN</b>	Protection de façade	2 habitations	
<b>RD1-OUEST</b>	Protection de façade	2 habitations	
<b>RD1-OUEST</b>	Protection de façade	3 habitations	
<b>Centre Plémet</b>			
<b>Centre de Rééducation</b>	Protection à la source type Merlon + acquisition + GBA (H=0380m)	Hm = 4m /RN Lm = 425m 1 bâtiment L = 155m	
<b>LA POTERIE</b>	Acquisition Protection de façade	1 habitation 2 habitations	
<b>BODIFFÉ</b>	Protection à la source type Ecran absorbant + Merlon	He = 3m /RN Le = 140m	Hm = 3m /TN Lm = 360m
<b>LES TERRES</b>	Protection de façade Acquisition	2 habitations 1 habitation	
<b>LE RIDOR</b>	Protection de façade	1 habitation	
<b>LA FOURCHETTE – échangeur Ouest</b>	Protection à la source type Merlon	Hm = 3.50m /TN Lm = 215m	

Lieu-dit	Mesures retenues	Caractéristiques techniques		
<b>LA FOURCHETTE – EST Nord RN164</b>	Protection de façade	1 habitation		
<b>LA FOURCHETTE – EST Sud RN164</b>	Protection de façade	2 habitations		
<b>LA BREHAUDIÈRE</b>	Protection à la source type Merlon	Hm = 3m /RN Lm = 242m		
<b>BRANRO NORD</b>	Protection de façade	2 habitations		
<b>BRANRO SUD</b>	Protection à la source type Ecran absorbant + Merlon	Hm = 2m /RN Lm = 85m	He = 3.50m /RN Le = 130m	Hm = 2m /RN Lm = 118m

	COÛT ESTIMÉ (juin 2016) en € HT
PROTECTIONS TYPE MERLON	96 000 €
PROTECTIONS TYPE ECRAN	777 000 €
PROTECTIONS DE FACADE (20 habitations)	152 000 €
<b>TOTAL</b>	<b>1 025 000 €</b>

### 2.7.2. Les effets attendus des mesures

Pour les habitations dépassant les seuils réglementaires, la mise en place de merlons ou écran acoustique doit permettre de garantir un niveau sonore réglementairement acceptable à l'intérieur des habitations.

### 2.7.3. Le suivi des effets attendus

**L'objectif du suivi** est de vérifier par une campagne de mesures in situ, environ 6 mois après la réalisation de la voie de liaison, que les objectifs réglementaires définis au droit des différents bâtiments riverains du projet (habitations essentiellement) sont respectés.

**Le principe de ce suivi est le suivant** : des mesures du niveau sonore seront réalisées en façade d'habitations faisant ou non l'objet d'une protection environ 6 mois après la mise en service, avec comptages routiers sur les voies. Ces comptages routiers permettront également de vérifier et ainsi conforter ou réajuster les hypothèses prises dans le présent dossier sur la partie trafic.

Les niveaux sonores obtenus seront comparés avec les objectifs réglementaires définis dans l'étude d'impact.

Ces niveaux sonores seront extrapolés à l'horizon 2035, en extrapolant les trafics mesurés à ce même horizon.

Des mesures correctives seront proposées si nécessaire (adaptation des dispositifs si possible).

## 3.ANNEXES

### 3.1. Cartographie des récepteurs

- 3.1.1. **Cartographie des récepteurs – situation actuelle 2011**
- 3.1.2. **Cartographie des récepteurs – situation de référence 2035 sans projet**
- 3.1.3. **Cartographie des récepteurs – situation 2035 AVEC projet**
- 3.1.4. **Cartographie des récepteurs – situation 2035 AVEC projet et protections acoustiques**

### 3.2. Cartographie des isophones diurnes

- 3.2.1. **Cartographie des isophones – situation actuelle 2011**
- 3.2.2. **Cartographie des isophones – situation de référence 2035 sans projet**
- 3.2.3. **Cartographie des isophones – situation 2035 AVEC projet**
- 3.2.4. **Cartographie des isophones – situation 2035 AVEC projet et protections acoustiques**