



RAPPORT

RD751 – Mise à 2x2 voies entre Port-Saint-Père et « Le Pont Béranger »

Etude acoustique des variantes de projet

Département de Loire-Atlantique

Octobre 2020



CLIENT

RAISON SOCIALE	Département de Loire-Atlantique
COORDONNÉES	Hôtel du département 3, quai Ceineray 44041 NANTES cedex Tél .02.40.99.10.00
INTERLOCUTEUR <i>(nom et coordonnées)</i>	

SCE

COORDONNÉES	
INTERLOCUTEUR <i>(nom et coordonnées)</i>	

RAPPORT

TITRE	RD751 Mise à 2x2 voies entre Port-Saint-Père et « Le Pont Béranger » Etude acoustique des variantes de projet
NOMBRE DE PAGES	
NOMBRE D'ANNEXES	-

SIGNATAIRE

REFERENCE	DATE	REVISION DU DOCUMENT	OBJET DE LA REVISION	REDACTEUR	CONTROLE QUALITE
180355					

SOMMAIRE

1. Objet	5
2. Projets d'aménagement	5
3. Le bruit – généralités	6
4. Glossaire	7
5. Cadre réglementaire	8
5.1. Généralités	8
5.2. Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit routier	9
5.2.1. Cas d'une construction de voie nouvelle	9
5.2.1.1. Seuils maximaux admissibles	9
5.2.1.2. Critère de zone d'ambiance sonore préexistante modérée	9
5.2.2. Cas de la transformation significative d'une route existante	10
5.2.2.1. Seuils admissibles pour la période de référence diurne (6h-22h)	10
5.2.2.2. Seuils admissibles pour la période de référence nocturne (22h-6h)	11
5.2.3. Définition de la modification ou transformation significative d'infrastructure	11
5.3. Application des textes réglementaires au projet	12
6. Caractérisation de l'état initial acoustique	13
6.1. Campagne de mesures acoustiques	13
6.1.1. Norme de mesurage	13
6.1.2. Conditions météorologiques	13
6.1.3. Comptages de trafics	14
6.1.4. Implantation des mesures acoustiques	16
6.1.5. Résultats des mesures acoustiques	20
6.2. Cartographie acoustique à l'état actuel	22
6.2.1. Modélisation de la zone d'étude	22
6.2.1.1. Généralités sur le logiciel de modélisation	22
6.2.1.2. Application	23
6.2.2. Etalonnage du modèle	23
6.2.3. Données d'entrée à l'état initial	24
6.2.3.1. Trafics et vitesses	24
6.2.3.2. Fonds de plans	24
6.2.3.3. Occupation du sol	24
6.2.4. Cartographie sonore de l'état actuel	24
7. Etude prévisionnelle acoustique	33
7.1. Données d'entrée	33
7.1.1. Trafics et vitesses	33
7.2. Simulations acoustiques à l'horizon 2047	36
7.2.1. Localisation des points récepteurs	36
7.2.1.1. La variante historique	37
7.2.1.2. La variante 1	43
7.2.1.3. La variante 2	49
7.2.2. Impact sonore des variantes	55
7.2.2.1. La variante historique	55

7.2.2.2.	La variante 1	60
7.2.2.3.	La variante 2	66
7.2.3.	Dispositifs de protections proposés	72
7.2.3.1.	La variante historique.....	72
7.2.3.2.	La variante 1	77
7.2.3.3.	La variante 2	83
7.2.3.4.	Synthèse des dispositifs de protection à la source.....	89

document d'études

1. Objet

Le Conseil Départemental de la Loire-Atlantique a confié au bureau d'études SCE, une étude acoustique visant à mesurer en terme de bruit, l'incidence des aménagements prévus sur la RD751 entre Port-Saint-Père et « Le Pont Béranger ».

Les objectifs de l'étude acoustique sont de :

- déterminer l'ambiance acoustique actuelle et à l'horizon de 20 ans après la mise en service pour trois variantes de tracé ;
- définir la nature et les caractéristiques des protections qui permettront de répondre aux seuils réglementaires et/ou aux objectifs de protection retenus par le Département pour chaque variante ;
- évaluer les niveaux résiduels après la mise en œuvre des protections.

2. Projets d'aménagement

L'opération s'inscrit dans le programme d'aménagement de la RD 751 – Itinéraire Nantes - Pornic. Au schéma routier adopté le 25 juin 2012 par l'assemblée départementale, cet itinéraire est classé en route principale de catégorie 1 plus (RP1+). Cela signifie qu'il devra présenter à terme les caractéristiques d'une chaussée à 2 voies, avec des créneaux de dépassement, à 2+1 voie ou à 2x2 voies, sans accès directs.

La section entre Port-Saint-Père et « Le Pont Béranger », d'une longueur de 6,5 km, est située entre le contournement de Port-Saint-Père dont la mise à 2x2 voies a été déclarée d'utilité publique en 2011 (début des travaux programmé en 2020) et une section de la RD 751 déjà aménagée à 2x2 voies (lieu-dit « Le Pont Béranger »).

Trois variantes de projet sont étudiées à savoir la variante historique et deux variantes en aménagement sur place.

3. Le bruit – généralités

Qu'est-ce que le bruit ?

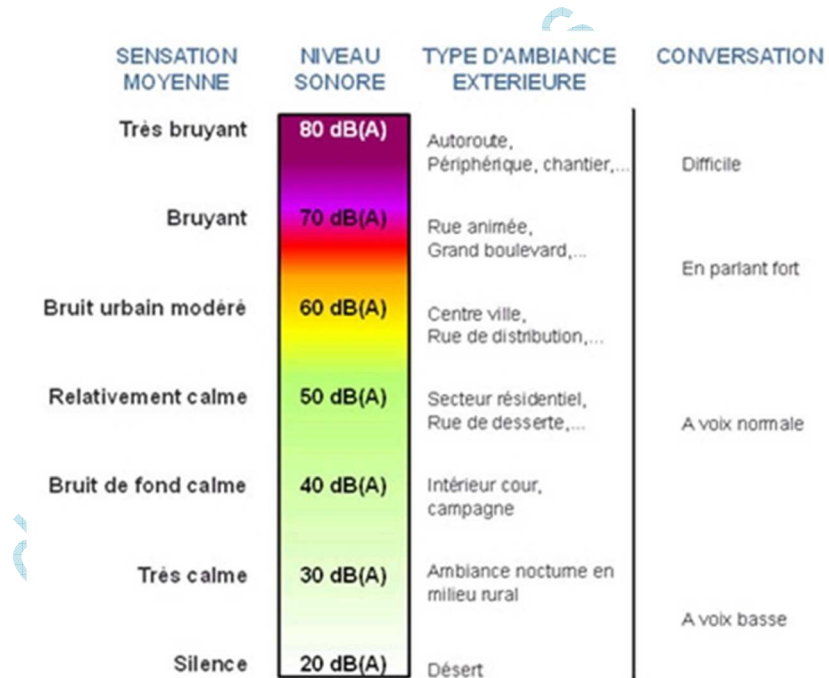
Le bruit est une vibration de l'air qui se propage. Il peut devenir gênant lorsque, en raison de sa nature, de sa fréquence ou de son intensité, il est de nature à causer des troubles excessifs aux personnes, des dangers, à nuire à la santé ou à porter atteinte à l'environnement.

Comment le bruit est-il mesuré ?

L'unité de mesure des sons est le décibel (dB) qui correspond à la plus petite variation de pression acoustique susceptible d'être perçue par l'homme. Pour prendre en compte le niveau réellement perçu par l'oreille, on utilise un décibel physiologique appelé décibel A [dB(A)].

LAeq : niveau de bruit équivalent ou indice de gêne sonore. Il permet de caractériser un bruit fluctuant au cours du temps et correspond à la moyenne énergétique des niveaux présents pendant une période donnée.

Echelle de bruit



Quels sont les effets du bruit ?

- **Sur le travail**

Le bruit, parce qu'il diminue la capacité de concentration, de mémoire, de lecture, de résolution de problème est un facteur de diminution de la qualité du travail.

- **Sur la santé**

Le bruit est une nuisance susceptible de constituer une menace pour la santé des personnes les plus exposées. Cela peut même être un problème de santé publique de plus en plus important si ses effets ne sont pas maîtrisés.

4. Glossaire

Mesurage et estimation d'un niveau sonore de long terme trafic : c'est le cas où le résultat de mesure est recalé par rapport à des données de trafic représentatives d'une situation de long terme. Le résultat recalé n'est représentatif que de l'état sonore de long terme trafic. En particulier, il correspond à une estimation pour la situation météorologique donnée au moment du mesurage.

Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A ou LAeq,T : c'est la valeur du niveau de pression acoustique pondéré A d'un son continu qui, maintenu constant sur un intervalle T, correspondrait sur cet intervalle à la même énergie acoustique que celle développée par la source sur ce même intervalle.

dB(A) : unité de mesure de la pression acoustique adaptée à l'oreille humaine via la courbe de pondération A.

Intervalle de référence : intervalle de temps retenu pour caractériser une situation acoustique et pour déterminer de façon représentative l'exposition au bruit des personnes. Dans le cas d'une infrastructure routière, les intervalles de référence utilisés par la réglementation (arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit routier) sont :

- période diurne : période comprise entre 6h et 22h,
- période nocturne : période comprise entre 22h et 6h.

Lden : indicateur acoustique fixé par la directive 2002/49/Ce évaluant en une seule valeur le niveau de bruit global sur une journée et utilisé pour qualifier la gêne liée à l'exposition au bruit. Il est calculé à partir des indicateurs "Lday", "Levening", "Lnight", niveaux sonores moyennés sur les périodes 6h-18h, 18h-22h et 22h-6h.

De plus, une pondération de +5 dB(A) est appliquée à la période du soir et de +10 dB(A) à celle de la nuit, pour tenir compte du fait que nous sommes plus sensibles au bruit au cours de ces périodes.

5. Cadre réglementaire

5.1. Généralités

L'analyse de l'impact acoustique est liée à la création et la présence d'infrastructures de transports terrestres dans le cadre du projet d'aménagement. A ce titre, le dispositif réglementaire de lutte contre le bruit des infrastructures de transports terrestres est issu, à l'origine, de la Loi « Bruit » n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit. Les dispositions de cette loi ont été depuis codifiées dans le Code de l'environnement (articles L571-1 à L571-26).

Une politique articulée autour de plusieurs axes a ainsi été mise en place en France :

- Le classement des voies bruyantes et la définition de secteurs où l'isolation des locaux doivent être renforcés : La classification du réseau de transport terrestre en 5 catégories sonores et la délimitation géographique en secteurs affectés par le bruit constituent un dispositif réglementaire préventif permettant de fixer les performances acoustiques minimales que les futurs bâtiments sensibles devront respecter, et de disposer d'une base d'informations pour des actions complémentaires à la réglementation acoustique des constructions.
- **La prise en compte, en amont, des nuisances sonores lors de la construction ou de la modification d'une voie. Des obligations précises en matière de protection contre le bruit s'imposent à tous les maîtres d'ouvrages d'infrastructures de transports terrestres. Elles portent sur le contenu des études d'impact, sur les objectifs de protection à viser, ainsi que sur les moyens de protection à employer pour les atteindre.**
- Le rattrapage des situations critiques ou « points noirs du bruit » (PNB) : Le développement du trafic routier et ferroviaire et une urbanisation mal maîtrisée aux abords des infrastructures de transports ont créé des situations critiques. Le nombre de logements concernés par les nuisances sonores excessives qui en découle est trop élevé. Face à ce constat, l'État français a dynamisé la politique basée à la fois sur la prévention, le traitement des bruits à la source et la résorption des situations les plus critiques que sont les points noirs du bruit et l'a dotée de moyens sensiblement accrus pour les réseaux routiers et ferroviaires nationaux.
- Les autorités compétentes dans le domaine de l'urbanisme ont, par ailleurs, des obligations concernant la prise en compte du bruit des transports terrestres et aériens. Les prescriptions relatives aux classements sonores des infrastructures de transports terrestres et aux plans d'exposition au bruit (PEB), doivent ainsi figurer en annexe des plans locaux d'urbanisme des communes concernées, afin d'intégrer les prescriptions acoustiques aux constructions et opérations futures d'aménagement.

Ce dispositif national a également été complété et précisée par la transposition en droit français de la Directive européenne n°2002/49/CE du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement (transposée par les articles L572-1 à L572-11 et R572-1 à R572-11 du Code de l'Environnement, et par les arrêtés ministériels des 3 et 4 avril 2006).

Cette réglementation vise à définir une approche commune pour les États membres de l'Union européenne afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine dus à l'exposition au bruit ambiant.

La directive européenne institue ainsi l'obligation d'établir des « cartes de bruit stratégiques » (CBS) des principales infrastructures de transport et des grandes agglomérations puis, sur la base des informations fournies par ces documents, d'élaborer des plans d'actions, intitulés en France « Plan de prévention du bruit dans l'environnement » (PPBE).

5.2. Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit routier

L'impact d'une modification ou d'une création de voiries est à quantifier au regard de l'arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières. Cet arrêté prescrit les niveaux sonores maximaux admissibles selon l'usage et la nature des locaux exposés au bruit, la nature de l'aménagement et du bruit ambiant préexistant.

5.2.1. Cas d'une construction de voie nouvelle

Les seuils maximaux admissibles sont prescrits par l'article 2 de l'arrêté du 5 mai 1995.

5.2.1.1. Seuils maximaux admissibles

Usage et nature des bâtiments	LAeq(6h-22h)	LAeq(22h-6h)
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale	60 dB(A)	55 dB(A)
Etablissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)	60 dB(A)	-
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	60 dB(A)	55 dB(A)
Autres logements	65 dB(A)	60 dB(A)
Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée	65 dB(A)	-

Pour les salles de soins et les salles réservées au séjour des malades, le niveau indiqué à la première ligne est abaissé de 3 dB(A)

5.2.1.2. Critère de zone d'ambiance sonore préexistante modérée

Bruit ambiant existant avant travaux (toutes sources) en dB(A)		Type de zone	Contribution sonore maximale admissible de l'infrastructure en dB(A)	
LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)		LAeq (6h-22h)	LAeq (22h-6h)
< 65	< 60	Modérée	60	55
> 65	< 60	Modérée de nuit	65	55
> 65	> 60	Non modéré	65	60

Pour les locaux à usage de bureaux, le critère d'ambiance sonore modérée ne prend en compte que la période de jour. La contribution sonore maximale dans le cas d'infrastructures nouvelles est alors de LAeq(6h – 22h) = 65 dB(A)

5.2.2. Cas de la transformation significative d'une route existante

Les conditions à respecter sont fixées par l'article 3 de l'arrêté du 5 mai 1995. Les niveaux maximaux admissibles pour la contribution sonore lors d'une modification ou transformation d'une infrastructure existante sont les suivantes :

5.2.2.1. Seuils admissibles pour la période de référence diurne (6h-22h)

Types de locaux		Type de zone d'ambiance préexistante	Contribution sonore initiale de l'infrastructure LAeq(6h-22h) en dB(A)	Contribution sonore maximale admissible après travaux LAeq(6h-22h) en dB(A)
Logements		modérée	≤ 60	60
			> 60	Contribution initiale plafonnée à 65
		modérée de nuit ou non modérée	Quel qu'il soit	65
Etablissements de santé de soins et d'action sociale	Salles de soins et salles réservées au séjour de malades		≤ 57	57
			> 57	Contribution initiale plafonnée à 65
	Autres locaux		≤ 60	60
			> 60	Contribution initiale plafonnée à 65
Etablissement d'enseignement (sauf les ateliers bruyants et les locaux sportifs)			≤ 60	60
			> 60	Contribution initiale plafonnée à 65
Locaux à usage de bureaux		modérée		65

5.2.2.2. Seuils admissibles pour la période de référence nocturne (22h-6h)

Types de locaux	Type de zone d'ambiance préexistante	Contribution sonore initiale de l'infrastructure LAeq(22h-6h) en dB(A)	Contribution sonore maximale admissible après travaux LAeq(22h-6h) en dB(A)
Logements	modérée ou modérée de nuit	≤ 55	55
		> 55	Contribution initiale plafonnée à 60
	non modérée	Quelle qu'elle soit le niveau	60
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale		≤ 55	55
		> 55	Contribution initiale plafonnée à 60

Pour les locaux qui ne sont pas cités dans l'arrêté (enseignement et bureaux) et non repris dans ces tableaux, il n'y a pas de valeurs maximales admissibles qui s'appliquent.

5.2.3. Définition de la modification ou transformation significative d'infrastructure

Au sens des articles R.571-44 à 52 du code de l'Environnement, une modification ou transformation significative d'une infrastructure existante est démontrée lorsque les deux conditions ci-dessous sont réunies :

- des travaux doivent être réalisés sur l'infrastructure concernée ;
- les travaux doivent induire une augmentation des niveaux sonores à terme supérieure à 2 dB(A) par comparaison entre la situation sans et avec aménagement.

Les travaux suivants sont exclus de la définition d'une modification ou transformation significative :

- travaux de renforcement de chaussée, de requalification ou de mise en sécurité des voies routières ;
- aménagements ponctuels de voies routières ou aménagements de carrefours non dénivelés.

Lors d'un aménagement sur place, la réglementation impose de comparer les niveaux sonores avec un trafic à terme avec et sans aménagement, afin de déterminer s'il y a ou non transformation significative.

5.3. Application des textes réglementaires au projet

Pour la variante historique, l'aménagement de la RD751 est considéré comme **un aménagement sur place** entre les lieux dits « Le Pont Béranger » et « la jeune Bretonnière » et **en tracé neuf** du lieu-dit « la jeune Bretonnière » jusqu'à récupérer la RD751 en aménagement sur place. Les objectifs réglementaires sont donc ceux prescrits par les articles 2 et 3 de l'arrêté du 05 mai 1995.

Pour les deux autres variantes ; les aménagements sont considérés comme **des aménagements sur place** au sens de la réglementation. Les objectifs réglementaires sont donc ceux prescrits par l'article 3 de l'arrêté du 05 mai 1995.

document d'études

6. Caractérisation de l'état initial acoustique

6.1. Campagne de mesures acoustiques

Afin de quantifier les niveaux sonores actuels dans la zone d'étude, SCE a procédé à deux campagnes de mesurage comprenant douze mesures de pression acoustique (quatre d'une durée de 24h et huit prélèvements d'une durée de 2h) au mois de novembre 2018 pour la première et comprenant une mesure de pression acoustique de 24h pour la seconde réalisée en novembre 2019. Celles-ci ont été réalisées à l'aide de sonomètres intégrateurs à mémoire de classe 1 (expertise) de type SIP FUSION de la société ACOEM et de type 2250 de la société Brüel & Kjaer.

Parallèlement aux mesures, l'évolution des principaux paramètres météorologiques (vent en direction et intensité, précipitations et température de l'air) ont été relevés à Nantes (données MétéoCiel) ainsi que les données de trafic routier sur la RD 751 et la RD 758.

6.1.1. Norme de mesurage

Les mesures, leur dépouillement et leur validation ont été réalisés conformément à la norme NF S 31-085 de novembre 2002 pour la "caractérisation et le mesurage du bruit dû au trafic routier".

Ces mesures permettent de déterminer un « état » standard de la situation acoustique et de caler le modèle numérique.

6.1.2. Conditions météorologiques

Pendant la session d'enregistrement, les conditions météorologiques observées à Nantes (ville la plus proche de la zone d'étude) sont les suivantes :

Mercredi 28 novembre 2018

- Nébulosité totale,
- Vent moyen de secteur sud/sud-ouest,
- Légères précipitations.

Jeudi 29 novembre 2018

- Nébulosité forte,
- Vent moyen de secteur sud/sud-ouest,
- Légères précipitations.

Vendredi 30 novembre 2018

- Nébulosité forte,
- Vent moyen de sud à sud-ouest,
- Légères précipitations.

Mardi 19 novembre 2019

- Nébulosité totale,
- Vent moyen de secteurs dominants sud à est,
- Légères précipitations

Mercredi 20 novembre 2019

- Nébulosité forte,
- Vent moyen de secteurs est,
- Pas de précipitations

Conformément à la norme NF S 31-085, les conditions météorologiques lors des mesures acoustiques sont considérées comme homogènes pour la réalisation des mesures. De plus, l'influence des conditions météorologiques n'est détectable qu'à partir de 50 mètres (distance entre le récepteur et l'émetteur).

6.1.3. Comptages de trafics

Parallèlement à la campagne de mesures acoustiques, des compteurs de trafic sur la RD 751 et la RD 758 ont été installés du 29 novembre 2018 au 5 décembre 2018 ainsi que du 18 au 24 novembre 2019 afin d'estimer les trafics moyens dans les zones d'étude et de recalculer les trafics écoulés pendant les mesures acoustiques avec les Trafics Moyens Journaliers Annuels (TMJA) assimilés 2018 fournis par le CEREMA.

Les résultats des comptages SCE et les données de trafic d'état initial fournies par le CEREMA figurent sur le plan ci-dessous :

document d'études

Traffics routiers actuels

12 420 (7,4%)

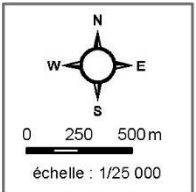
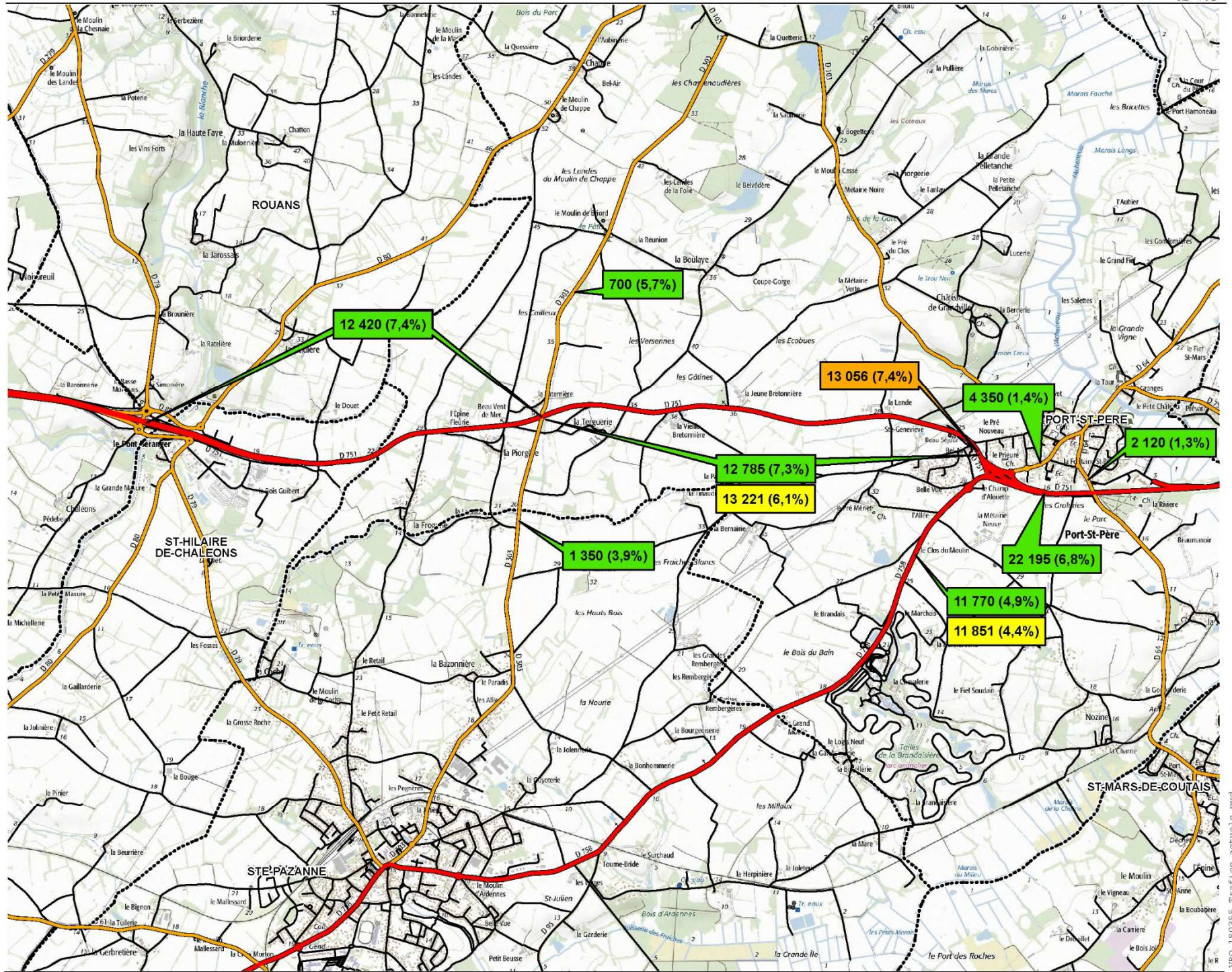
Tous véhicules (% Poids lourds)
Modèle CEREMA

13 221 (6,1%)

Tous véhicules (% Poids lourds)
Comptages SCE novembre 2018

13 056 (7,4%)

Tous véhicules (% Poids lourds)
Comptages SCE novembre 2019



6.1.4. Implantation des mesures acoustiques

Les mesures acoustiques ont été positionnées dans la zone d'étude et en façade d'habitations :

- ▶ Point 1 – Lieu-dit « La Piorgère » à Port-Saint-Père (24h) ;
- ▶ Point 1A – Lieu-dit « La Piorgère » à Port-Saint-Père (2h) ;
- ▶ Point 1B – Lieu-dit « La Piorgère » à Port-Saint-Père (2h) ;
- ▶ Point 2 – Lieu-dit « Beau Vent de Mer » à Port-Saint-Père (24h) ;
- ▶ Point 2A – Lieu-dit « La Paternière » à Port-Saint-Père (2h) ;
- ▶ Point 2B – Lieu-dit « L'Épine fleurie » à Port-Saint-Père (2h) ;
- ▶ Point 3 – Lieu-dit « La Terguerie » à Port-Saint-Père (24h) ;
- ▶ Point 3A – Lieu-dit « La Terguerie » à Port-Saint-Père (2h) ;
- ▶ Point 3B – Lieu-dit « La Vieille Bretonnière » à Port-Saint-Père (2h) ;
- ▶ Point 4 – Quartier « Belle Vue » à Port-Saint-Père (24h) ;
- ▶ Point 4A – Quartier « Belle Vue » à Port-Saint-Père (2h) ;
- ▶ Point 4B – Lieu-dit « L'Allée » à Port-Saint-Père (2h).
- ▶ Point 5 – 7 rue du Petit Bel air à Port-Saint-Père (24h).

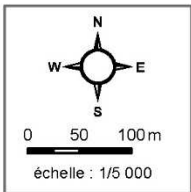
Les implantations des mesures acoustiques figurent sur les 3 planches ci-après :

document d'études

Localisation des points de mesures acoustiques

planche 1

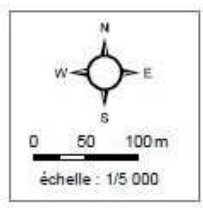
● Point de mesure



Localisation des points de mesures acoustiques

planche 2

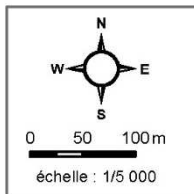
● Point de mesure



Localisation des points de mesures acoustiques

planche 3

● Point de mesure



6.1.5. Résultats des mesures acoustiques

Les périodes de référence retenues sont les périodes (6h-22h) et (22h-6h) conformément aux périodes décrites dans l'arrêté du 5 mai 1995 relatif à la limitation du bruit des infrastructures routières.

Le tableau ci-dessous présente la synthèse des résultats des mesures :

N° du point de mesure	Niveaux sonores mesurés en dB(A)		Niveaux sonores recalés en dB(A)		Niveaux sonores sur 24h	Zone d'ambiance sonore préexistante en période diurne
	Période diurne (6h-22h)	Période nocturne (22h-6h)	Période diurne (6h-22h)	Période nocturne (22h-6h)	Lden	
1	49.9	42.2	49.7	42.4	48.4	Modérée
1A	52.7	-	52.5	-	-	Modérée
1B	52.5	-	52.3	-	-	Modérée
2	66.2	56.7	65.6	56.7	63.9	Non modérée
2A	63	-	62.4	-	-	Modérée
2B	65.2	-	64.6	-	-	Modérée
3	55.3	46.2	56.1	46	53	Modérée
3A	50.5	-	51.3	-	-	Modérée
3B	56.3	-	57.1	-	-	Modérée
4	52.8	45.6	52.1	45.6	54.8	Modérée
4A	61	-	60.3	-	-	Modérée
4B	77.4	-	76.7	-	-	Non modérée
5	52.5	42.3	51.7	43.4	53.5	Modérée

La campagne de mesures acoustiques a permis d'appréhender en quelques points, l'ambiance sonore existante sur le site. Les sources sonores routières constituent les sources sonores prépondérantes dans les zones d'étude.

Les niveaux sonores mesurés sont liés à la distance entre la source et le récepteur et également aux flux de trafics s'écoulant sur les voiries. Plus le récepteur est proche de la source sonore, plus le niveau sonore mesuré est élevé.

L'analyse des résultats des niveaux sonores mesurés recalés par rapport aux trafics MJA assimilés de 2018 amènent les commentaires suivants :

- ▶ Situé à une distance inférieure à 20 mètres de la RD 758, le point de mesure n° 4B est exposé à des niveaux sonores supérieur 75 dB(A) en période diurne. En ce point, l'environnement sonore actuel peut être considéré comme une zone d'ambiance sonore préexistante non modérée en période diurne. De plus, au regard de la réglementation de résorption des points noirs de bruit (PNB) et sous réserve du respect du critère d'antériorité, il apparaît que l'habitation au droit du point n° 4B est à considérer comme PNB. En effet, un PNB est défini comme étant une habitation dont les niveaux sonores en façade dépassent 70 dB(A) en période diurne et/ou 65 dB(A) en période nocturne et/ou 68 dB(A) avec le Lden ;
- ▶ Situé à une distance comprise entre 20 mètres et 80 mètres de la RD 751, les points de mesures n° 2, 2A, 2B, 3B et 4A sont exposés à des niveaux sonores élevés compris entre 57 et 66 dB(A) en période diurne et pour le point n° 2 à 56.7 dB(A) en période nocturne. Autour du points n° 2, l'environnement sonore actuel peut être considéré comme une zone d'ambiance sonore préexistante non modérée en période diurne ;
- ▶ Situé entre 80 mètres et 140 mètres de la RD 751, les points n° 1A, 1B, 3, 3A et 4 sont exposés à des niveaux sonores de jour (6h-22h) compris entre 51 dB(A) et 56 dB(A) et de nuit (22h-6h) d'environ 46 dB(A). En ces points, l'environnement sonore actuel peut être considéré comme des zones d'ambiance sonore préexistante modérée en période diurne et nocturne ;
- ▶ Situé à une soixantaine de mètres de la RD 751 le point n°1 est exposé à un niveau proche de 50 dB(A) en période diurne et d'environ 42 dB(A) en période nocturne. Ces niveaux sont plus bas que les autres points situés à des distances similaires de l'infrastructure. Ceci est dû à l'effet d'écran des bâtiments et du mur de clôture.
- ▶ Situé à une distance proche de 50 mètres de la RD 751, le point n°5 est exposé a des niveaux sonores d'environ 52 dB(A) en période diurne et proche de 43 dB(A) en période nocturne. Ces niveaux sont plus faibles comparés aux points n° 2, 2A, 2B, 3B et 4A qui sont situés à des distances similaires de la voies. En effet, les niveaux mesurés au point n°5 sont atténués par la limitation de la vitesse sur cette portion (70km/h), par le fait que la RD 751 soit en déblais (aux alentours de 1.5 mètres) et également par les effets d'écrans des bâtiments avoisinants.

6.2. Cartographie acoustique à l'état actuel

Afin de compléter la connaissance de l'environnement sonore sur l'ensemble de la zone d'étude, une cartographie sonore est réalisée. La cartographie acoustique à l'état actuel passe par des simulations numériques réalisées à partir de la modélisation de la zone d'étude avec le logiciel Mithrasig.

Le modèle s'appuie sur les données recueillies lors de la visite de terrain :

- recueil de la typologie du bâti ;
- visualisation du modelé de terrain ;
- vérification des vitesses et des flux sur les voiries existantes.

Les simulations de calculs de niveaux sonores sont effectuées par :

- courbes isophones dans la zone d'étude à 2m du sol ;
- calcul ponctuel à 2 m en façade des habitations riveraines pour le calage du modèle.

6.2.1. Modélisation de la zone d'étude

6.2.1.1. Généralités sur le logiciel de modélisation

L'aire d'étude est modélisée à l'aide du logiciel de calculs automatiques Mithrasig dans sa version 5.2 de juillet 2019.

Le logiciel utilise le code de calculs "NMPB 2008" (Nouvelle Méthode de Prévision du Bruit), qui intègre l'effet des conditions atmosphériques sur la propagation des sons. Le logiciel est ainsi conforme aux prescriptions de la norme NF XP 31-133 de février 2007, relative au calcul de l'atténuation du son lors de sa propagation en milieu extérieur, incluant les effets météorologiques.

Il permet en particulier de:

- discriminer les contributions sonores ;
- déterminer le niveau sonore en différents points récepteurs ;
- choisir et dimensionner les protections acoustiques permettant de satisfaire un objectif de protection ;
- simuler différents types de trafic.

Les principaux paramètres de calcul utilisés pour l'étude sont les suivants :

- Chemin de propagation : 3 000 m par rapport au point de calcul ;
- Ordre de réflexion : ordre 3 pour les courbes isophones et les points récepteurs en façade ;
- Sol : semi-absorbant ;
- Hauteur des points de calcul : en fonction des ouvertures sur les bâtiments.

De manière générale, l'incertitude des résultats issus de la modélisation acoustique est estimée à plus ou moins un décibel(A).

6.2.1.2. Application

Le modèle numérique Mithrasig est constitué en quatre étapes :

- Création du modèle de terrain (courbes de niveaux et points cotés par importation des données à partir des fichiers fournis) ;
- Création de la couche « bâtiment » par digitalisation et par importation à partir de fichier dxf ;
- Création de la couche « voirie » avec affectation du trafic et de la vitesse sur les différents segments sources ;
- Positionnement des points récepteurs par maillage et en façade des bâtiments.

6.2.2. Etalonnage du modèle

SCE procède à la validation du modèle numérique en comparant les niveaux sonores mesurés et ceux calculés par le logiciel Mithrasig au droit des points de mesures.

Le calage s'effectue en tenant compte des données de trafics actuels (2018) sur la RD 751 et la RD 758 (cf. 8.1.3).

Le tableau ci-dessous présente les niveaux sonores mesurés et calculés en 2018 pour la période diurne :

Point de mesure	Période diurne (6h-22h)		Ecart calculé / mesuré en valeur absolue
	Mesuré en dB(A)	Calculé en dB(A)	
1	49.7	51.7	2
1A	52.5	51	1.5
1B	52.3	52.6	0.3
2	65.6	65.5	0.1
2A	62.4	60.8	1.6
2B	64.6	65.2	0.6
3	56.1	57.6	1.5
3A	51.3	53.3	2
3B	57.1	55.3	1.8
4	52.1	50.6	1.5
4A	60.3	61.6	1.3
4B	76.7	76.9	0.2
5	51.7	53.2	1.5

Compte tenu des résultats obtenus [écart inférieur ou égal à 2 dB(A) admissible], le modèle numérique peut être considéré comme représentatif de la réalité acoustique du site.

6.2.3. Données d'entrée à l'état initial

6.2.3.1. Trafics et vitesses

Les trafics utilisés pour l'élaboration de la cartographie de courbes isophones à l'état initial dans la zone d'étude correspondent aux trafics routiers fournis par le CEREMA.

Les vitesses des véhicules prises en compte en section courante sont les vitesses réglementaires. Pour les giratoires, les vitesses des véhicules sont de 30 km/h.

6.2.3.2. Fonds de plans

Les fichiers informatiques utilisés pour la modélisation de l'aire d'étude et le rendu cartographique sont les plans au format autocad fournis par le Département.

6.2.3.3. Occupation du sol

Lors de la visite terrain, SCE a recensé les données nécessaires à la modélisation :

- bâti existant (type et hauteur de bâtiment, présence de fenêtres de toit et de pignons aveugles ...) ;
- obstacle pouvant perturber le champ acoustique (merlon, écrans ou mur de clôture...).

6.2.4. Cartographie sonore de l'état actuel

Les résultats des simulations des niveaux sonores actuels sont présentés sous la forme de planches cartographiques par courbes isophones à 2 mètres du sol pour les périodes de références 6h-22h et 22h-6h en vue 2D. Elles permettent d'avoir une représentation de la répartition spatiale des niveaux sonores dans l'ensemble de la zone d'étude.

Nota : une courbe isophone est une courbe où règne le même niveau sonore.

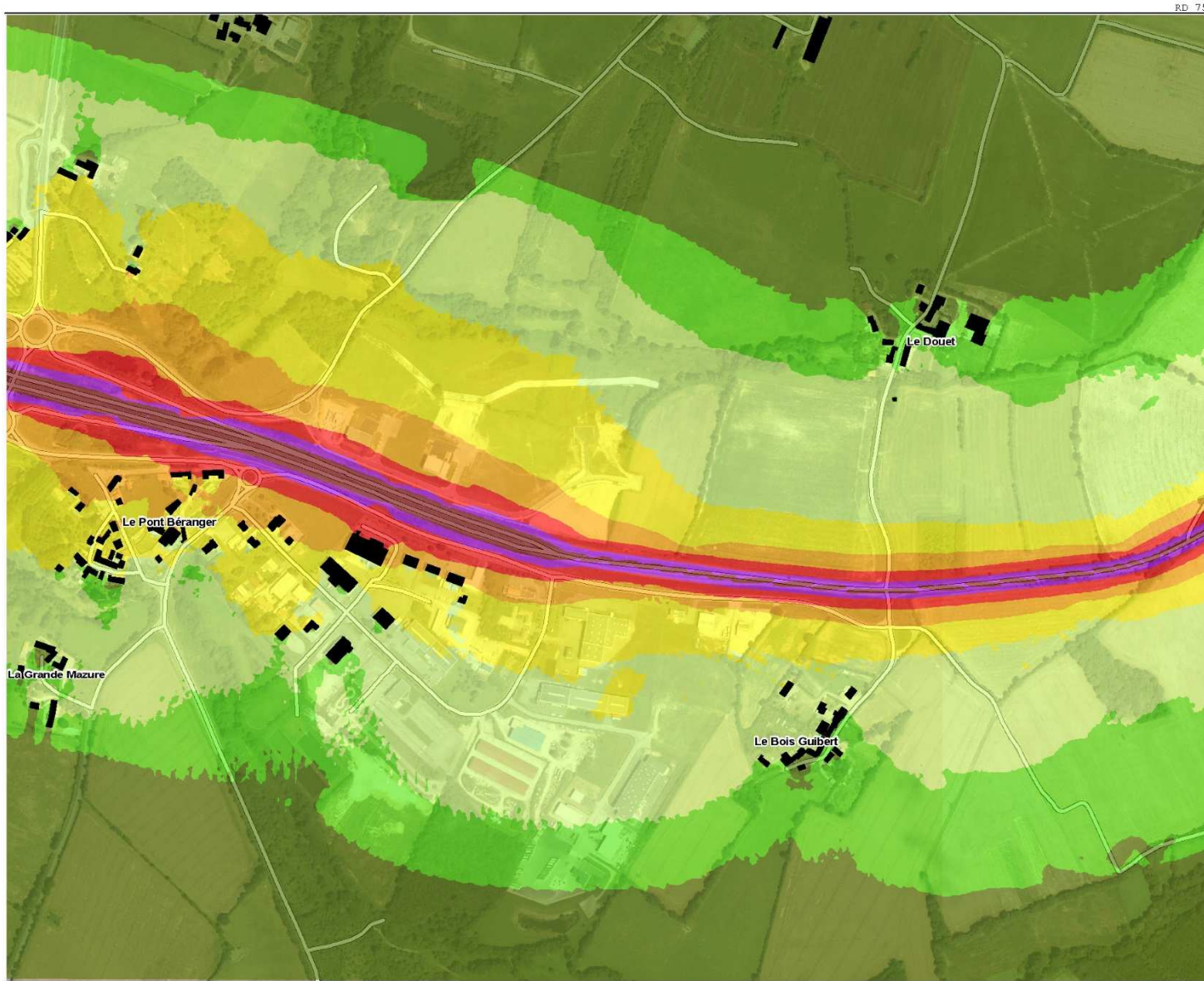
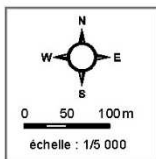
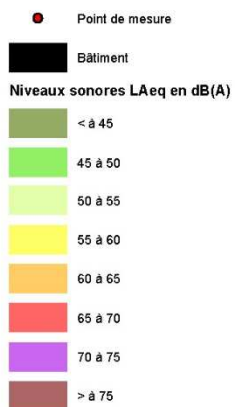
En première approche, quatre environnements sonores distincts en période diurne sont identifiés :

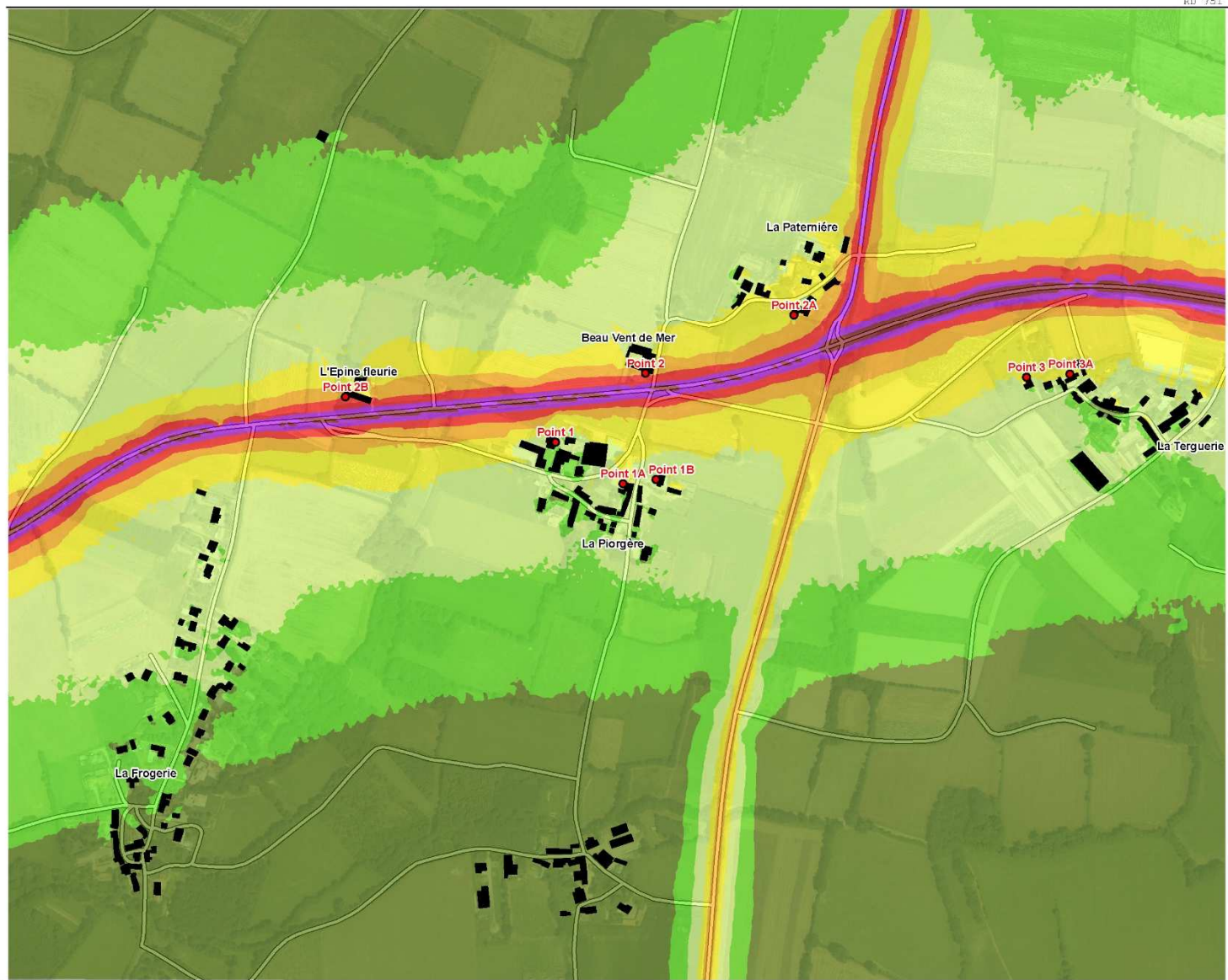
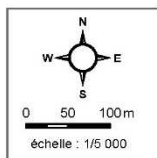
- ▶ Un environnement acoustique très bruyant à proximité immédiate (moins de 10 mètres) de la RD 751 et de la RD 758 avec des niveaux sonores situés entre 70 dB(A) et 75 dB(A) ;
- ▶ Un environnement acoustique bruyant à proximité de la voie (entre 10 et 80 mètres) avec des niveaux sonores entre 55 dB(A) et 70 dB(A) ;
- ▶ Un environnement sonore relativement calme à plus de 80 mètres de la RD 751 avec des niveaux sonores ne dépassant pas 55 dB(A) ;
- ▶ Dans le secteur de Pont-Béranger le passage de la RD 751 en 2x2 voies (à 110 km/h) engendre une augmentation significative des distances de recouvrement ou l'environnement sonore est bruyant voire très bruyant ;

La variation des courbes isophones par rapport à l'axe des voiries s'explique par les différences de trafics et de vitesses sur les tronçons et par les profils en travers des chaussées.

Les cartographies acoustiques de l'état actuel en période diurne et en période nocturne figurent sur les plans ci-après :

Environnement sonore initial
période diurne (6h-22h)
planche 1

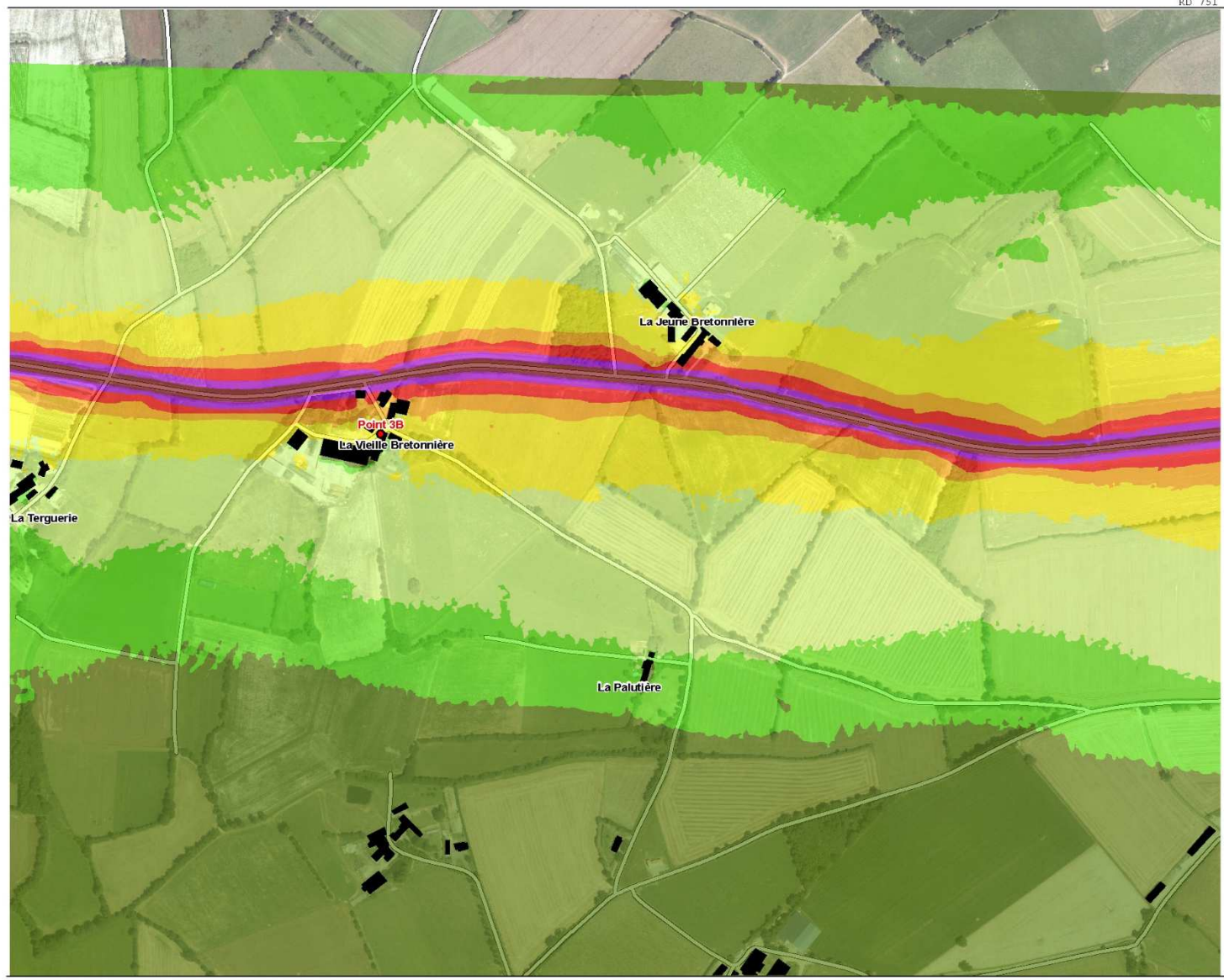
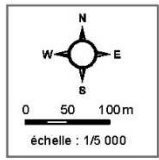




sce/2019

Environnement sonore initial
 période diurne (6h-22h)
 planche 3

- Point de mesure
- Bâtiment
- Niveaux sonores LAeq en dB(A)
- < à 45
- 45 à 50
- 50 à 55
- 55 à 60
- 60 à 65
- 65 à 70
- 70 à 75
- > à 75



VR0_180355_Bruit_courbes_Laeqnoisees.mxd

s ce / 2019

Environnement sonore initial

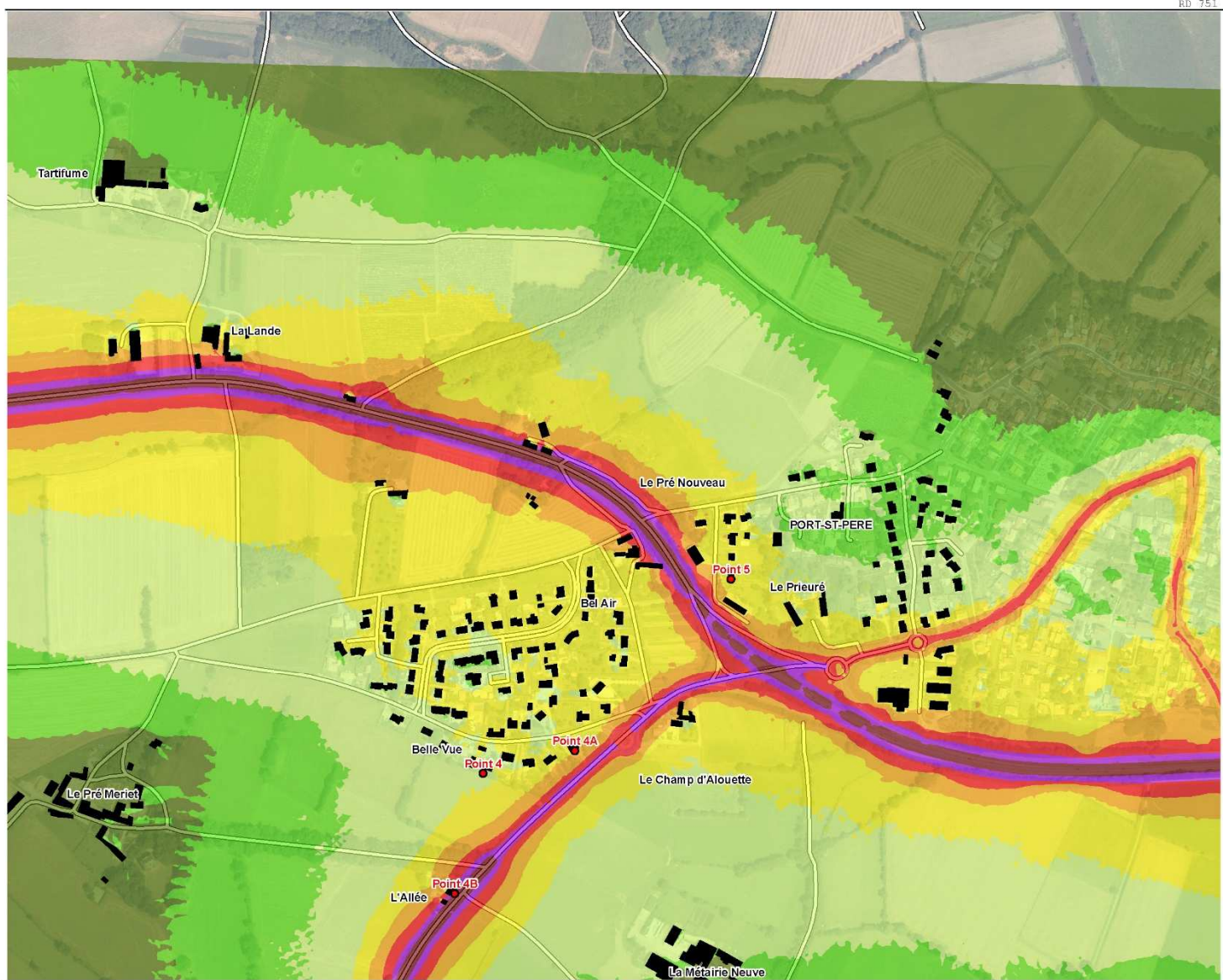
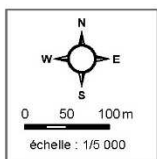
période diurne (6h-22h)

planche 4

- Point de mesure
- Bâtiment

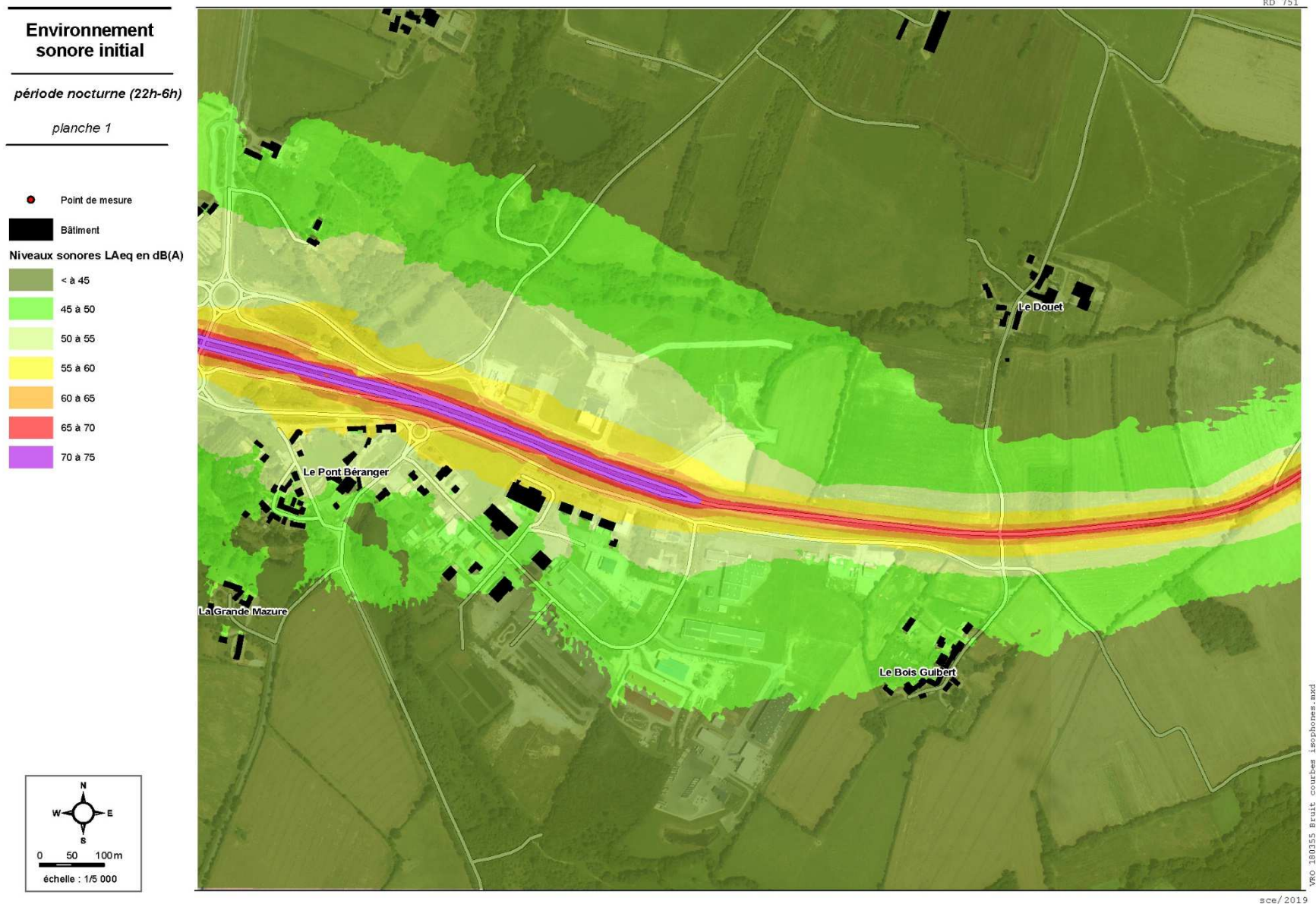
Niveaux sonores LAeq en dB(A)

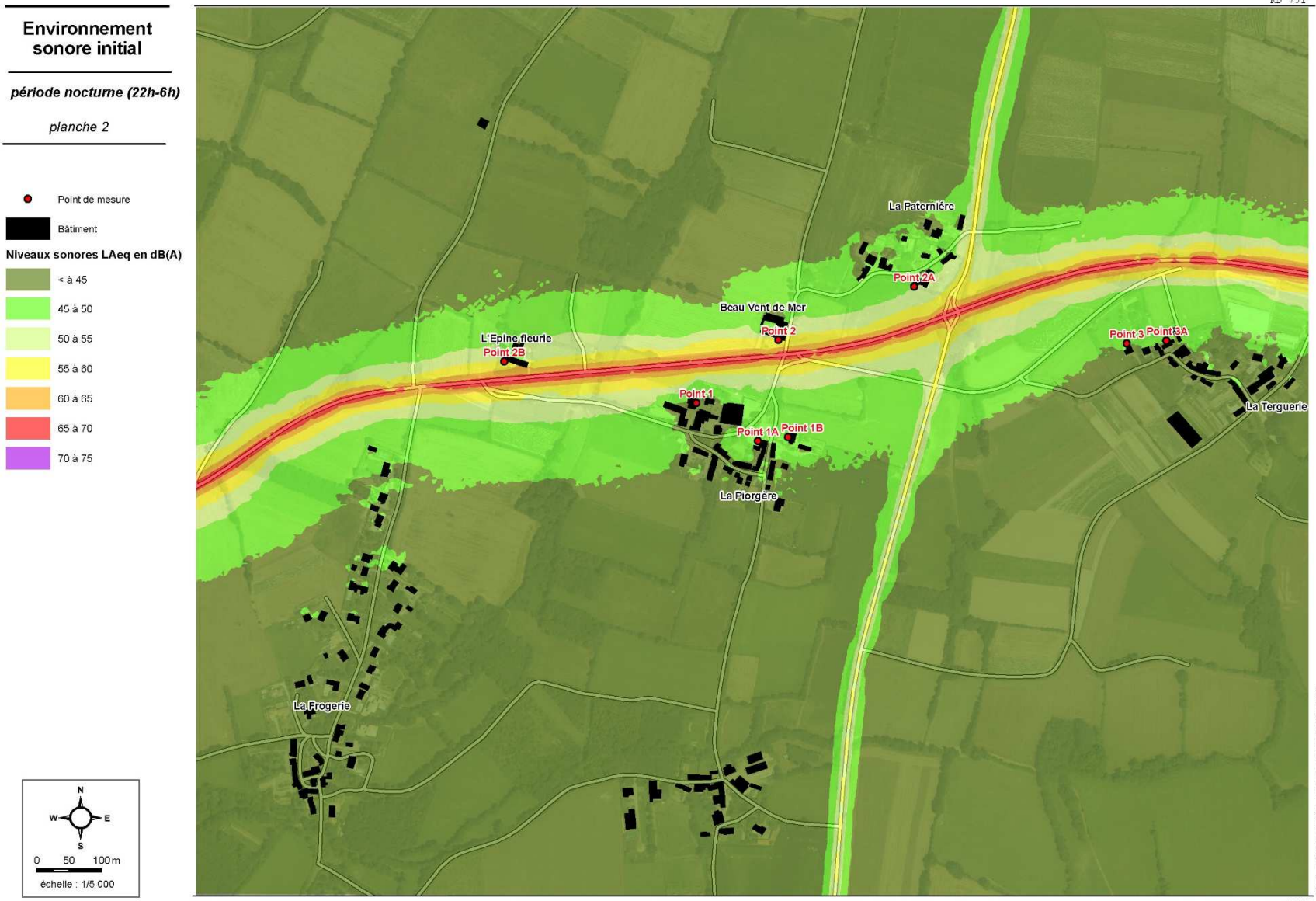
< à 45
45 à 50
50 à 55
55 à 60
60 à 65
65 à 70
70 à 75
> à 75

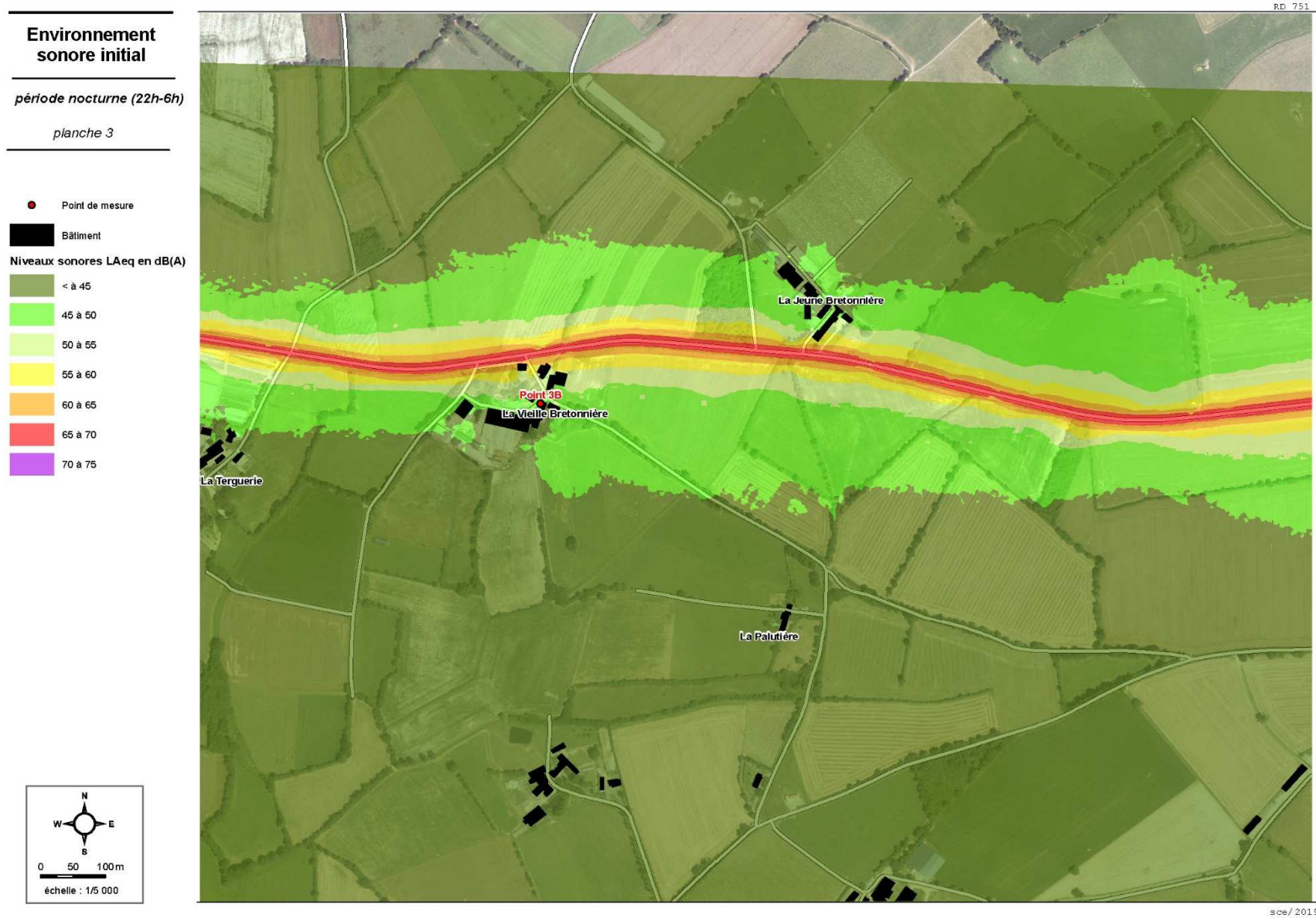


V:\0_180355_Bruit_courbes_isophones.rxd

sce/2019

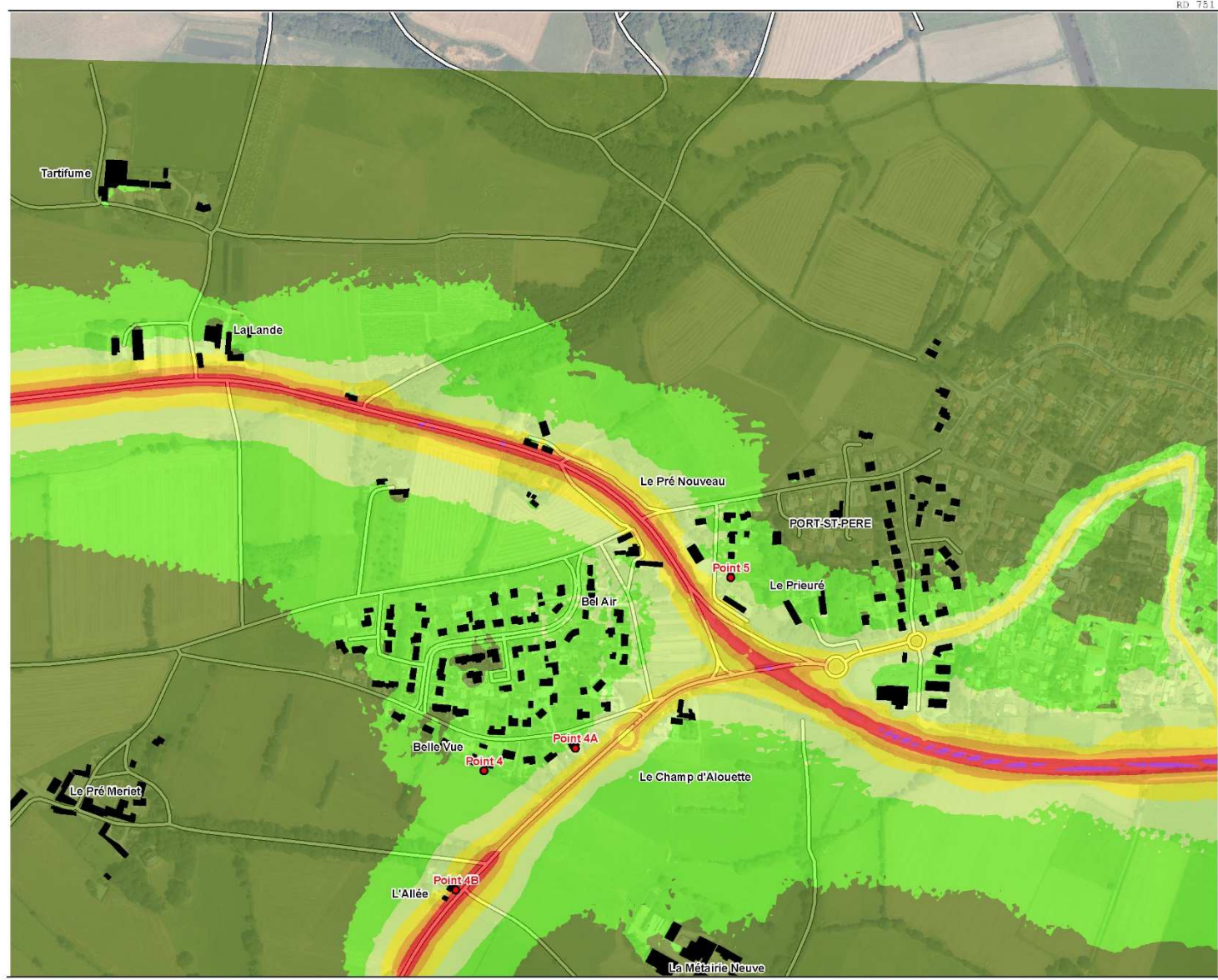
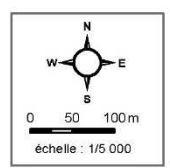






Environnement sonore initial
 période nocturne (22h-6h)
 planche 4

- Point de mesure
- Bâtiment
- Niveaux sonores LAeq en dB(A)**
- < à 45
- 45 à 50
- 50 à 55
- 55 à 60
- 60 à 65
- 65 à 70
- 70 à 75



VFC_180355_Bruit_courbes_Isophones.mxd

sce/2019

7. Etude prévisionnelle acoustique

L'étude prévisionnelle acoustique permet de :

- déterminer l'ambiance acoustique à l'horizon de 20 ans après la mise en service de l'aménagement;
- définir la nature et les caractéristiques des protections qui permettront de répondre aux seuils réglementaires ;
- évaluer l'impact de la mise en œuvre des dispositifs de protections complémentaires.

Les niveaux sonores acoustiques en façade à l'état futur pour les trois variantes de projet passent par des simulations numériques réalisées à partir de la modélisation de la zone d'étude avec le logiciel Mithrasig.

Les simulations de niveaux sonores sont effectuées par calculs ponctuels à 2 m en façade des bâtiments sensibles pour déterminer les dépassements de seuils réglementaires.

7.1. Données d'entrée

7.1.1. Trafics et vitesses

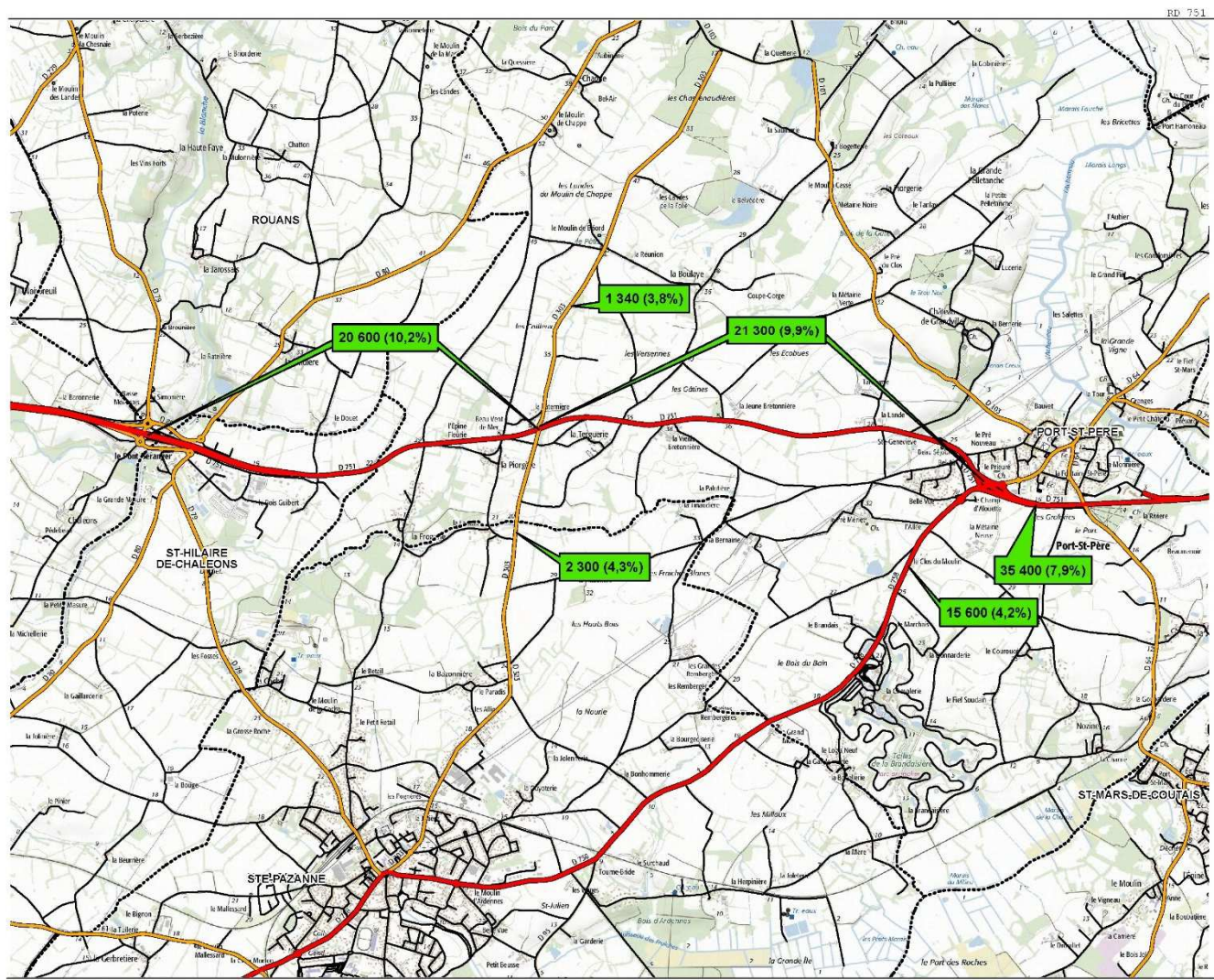
Les simulations des niveaux sonores sont basées sur les hypothèses de trafics évalués 20 ans après la mise en service (horizon 2047) par le CEREMA. Les vitesses prises en compte dans l'étude sont les vitesses réglementaires.

Les cartographies ci-après présentent les données trafics prises en compte dans l'étude pour l'état de référence (sans aménagement de la RD 751) et pour l'état projet.

**Trafics routiers
situation de référence
(horizon 2047)**

12 420 (7,4%)

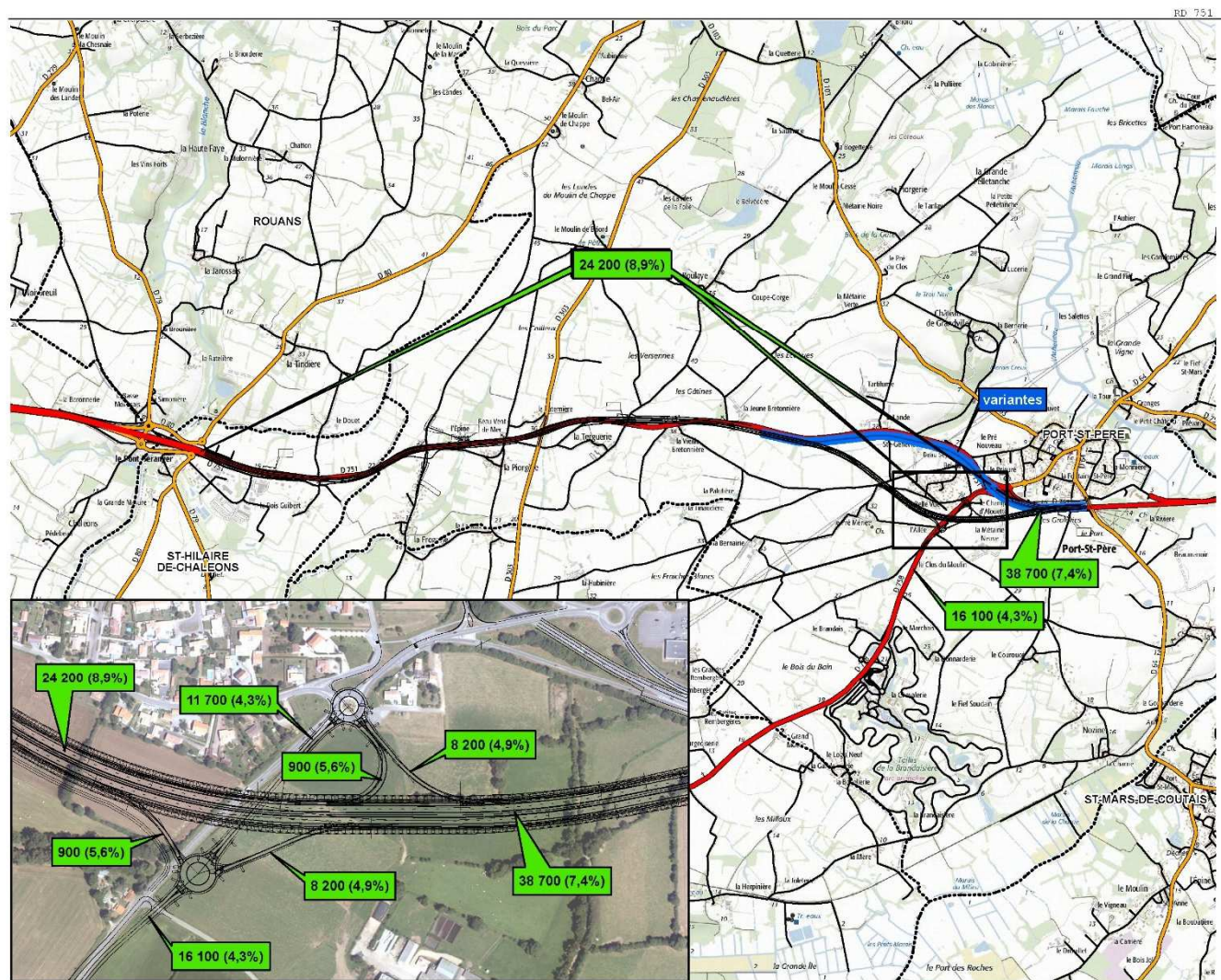
Tous véhicules (% Poids lourds)
Modèle CEREMA



Traffics routiers situation projet (horizon 2047)

12 420 (7,4%)

Tous véhicules (% Poids lourds)
Modèle CEREMA



7.2. Simulations acoustiques à l'horizon 2047

Les simulations acoustiques sont réalisées pour les deux périodes de référence à l'horizon 2047 en configuration projet (état projeté) pour les trois variantes.

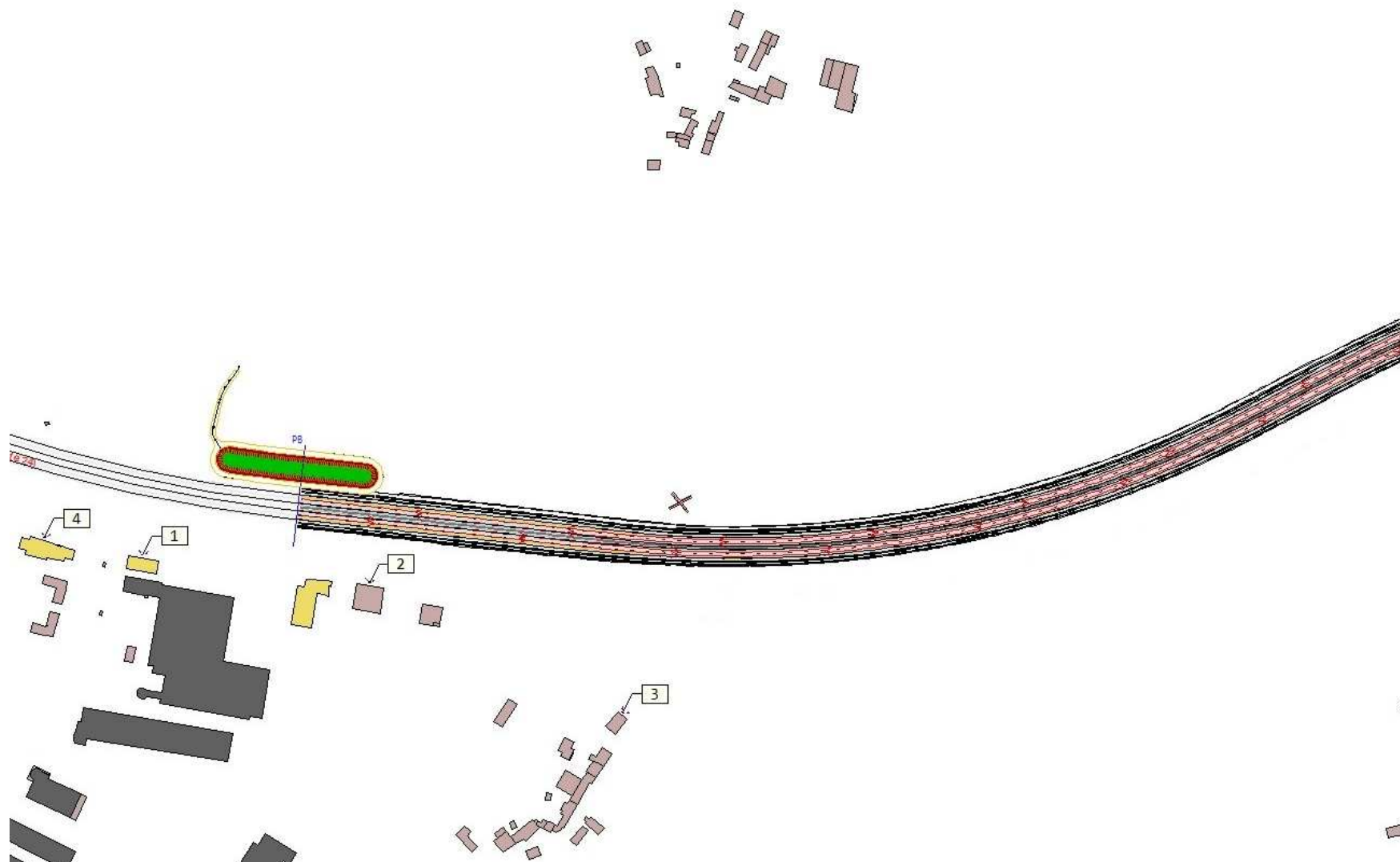
Les résultats de ces simulations sont traduits sous forme de calculs ponctuels en façade des habitations situées à proximité des projets.

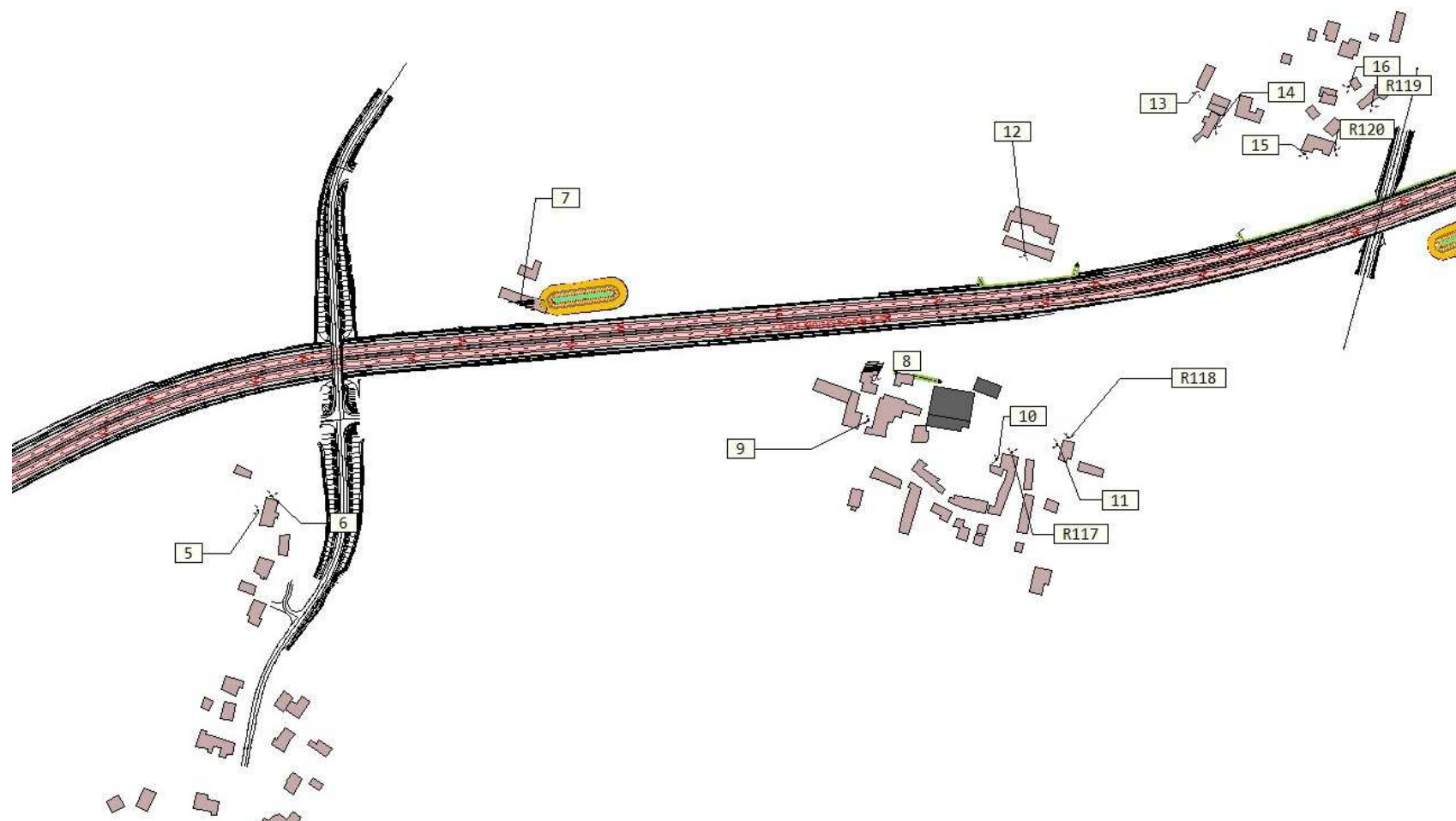
7.2.1. Localisation des points récepteurs

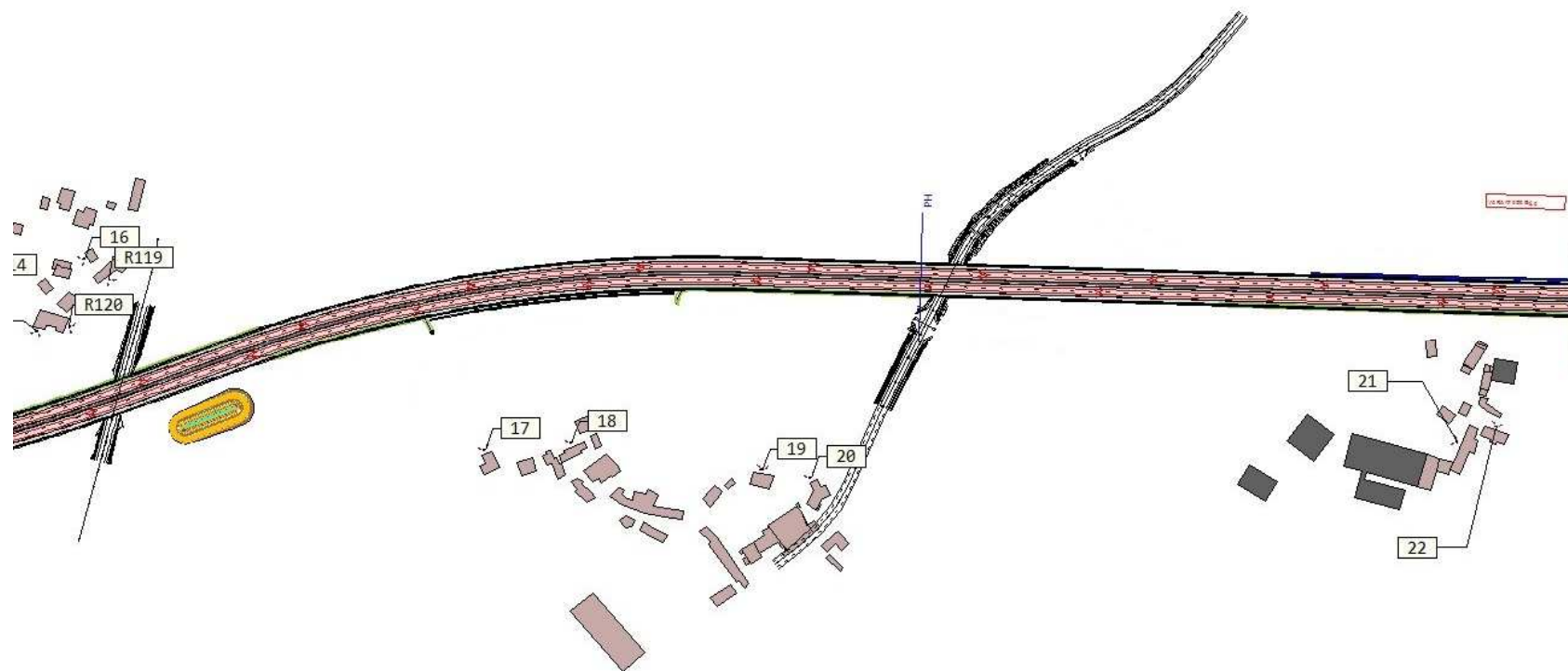
Les cartographies suivantes permettent de localiser précisément les points récepteurs en façade de bâtiment dans la zone d'étude par variante.

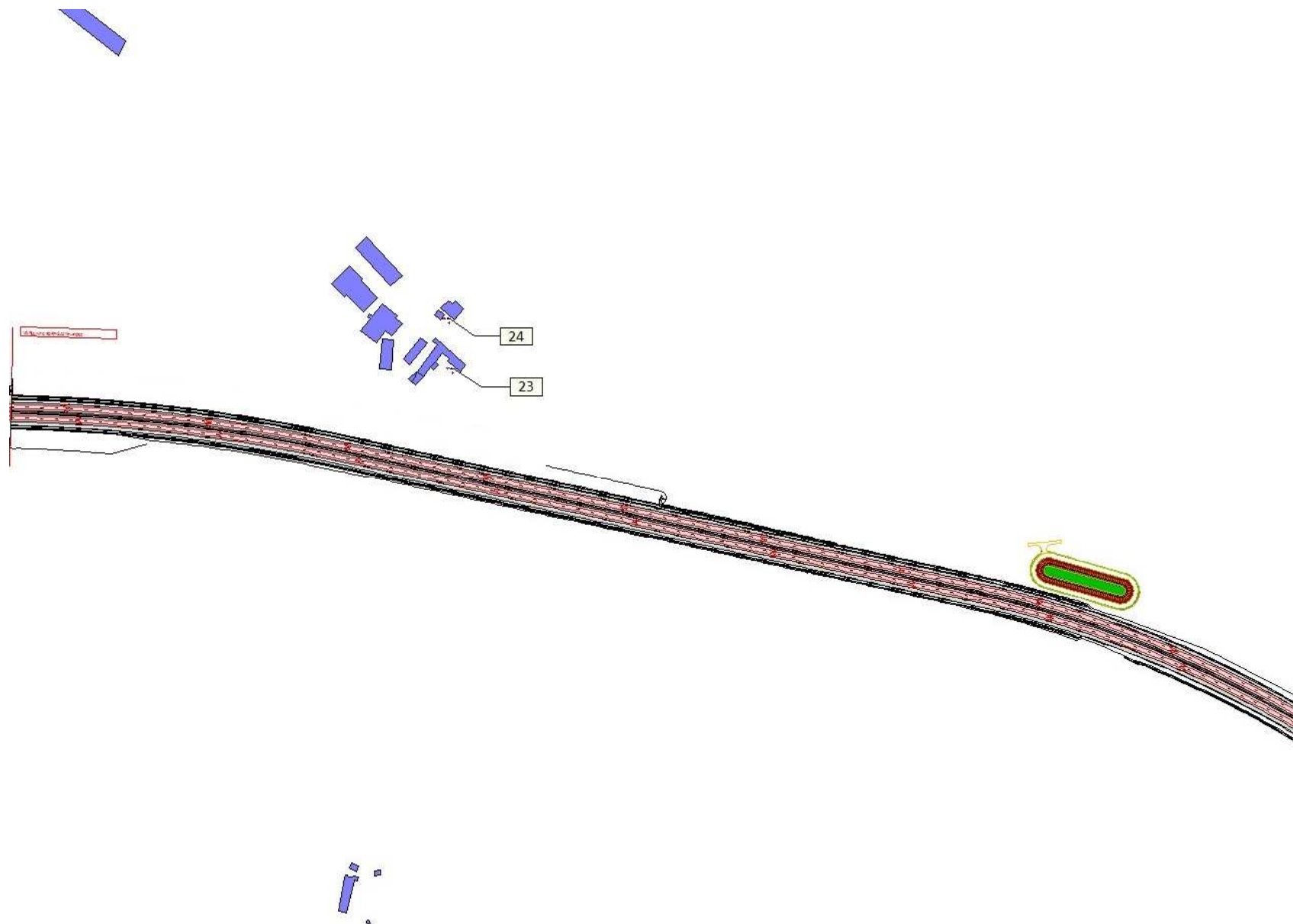
document d'études

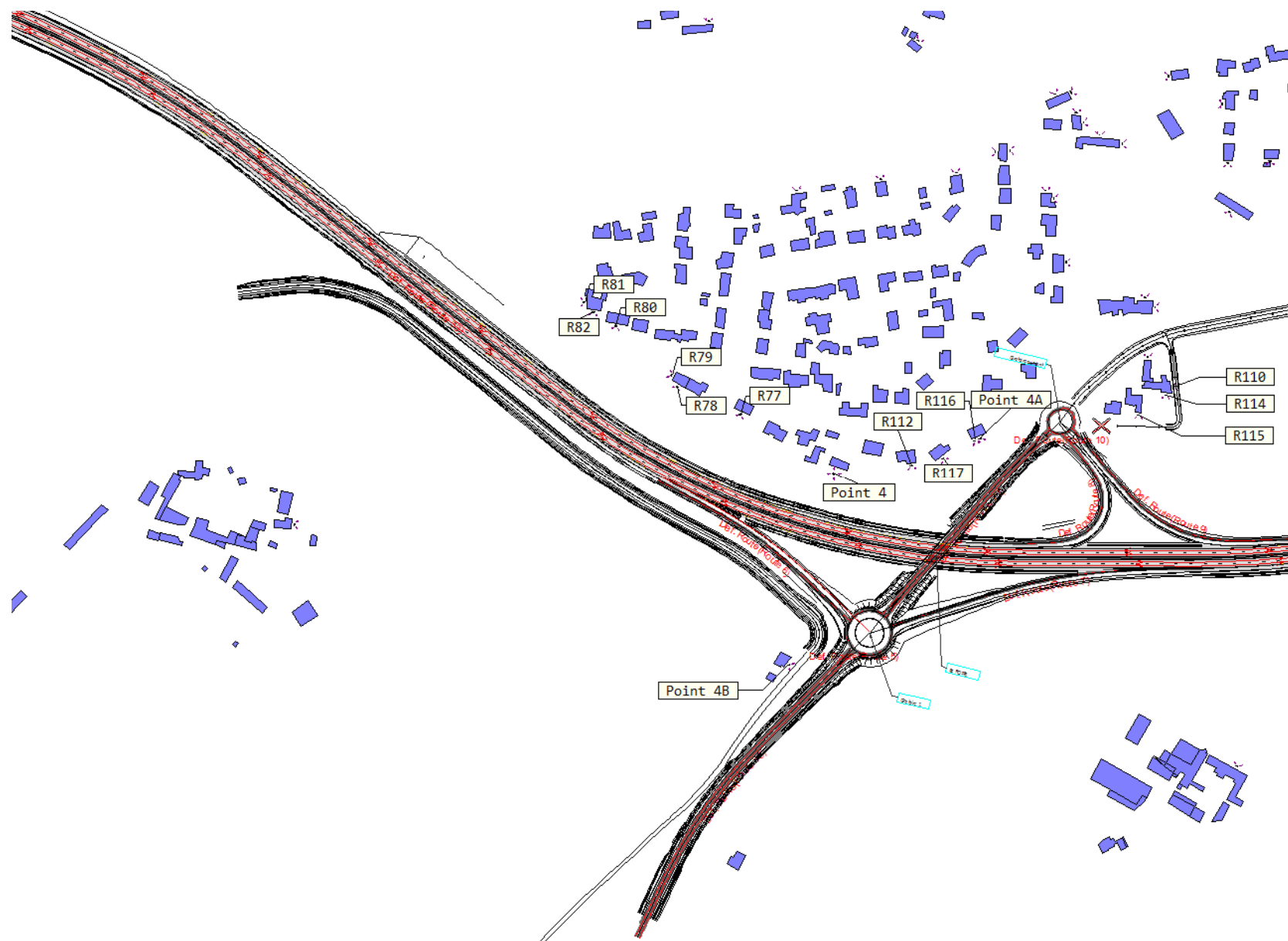
7.2.1.1. La variante historique





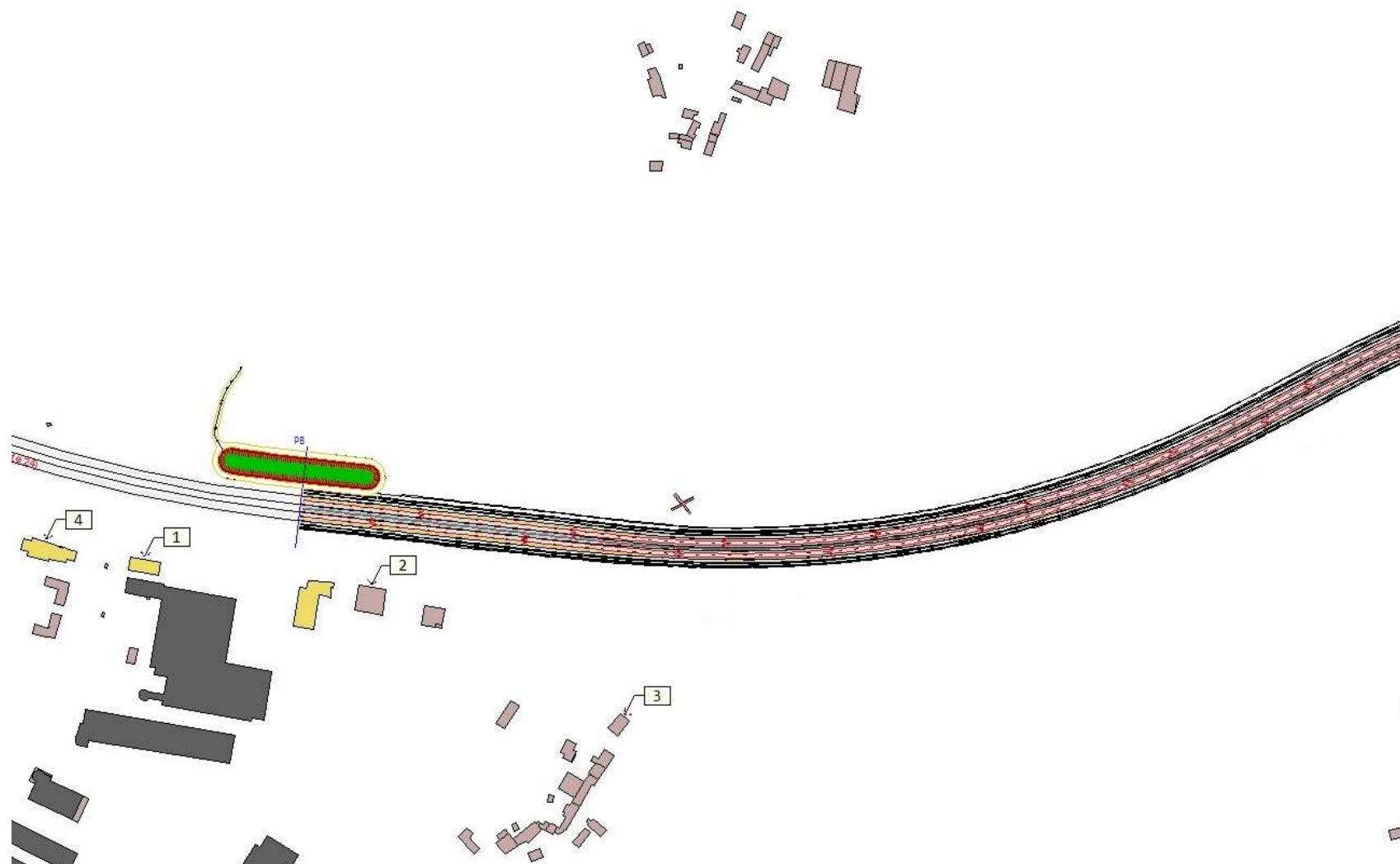


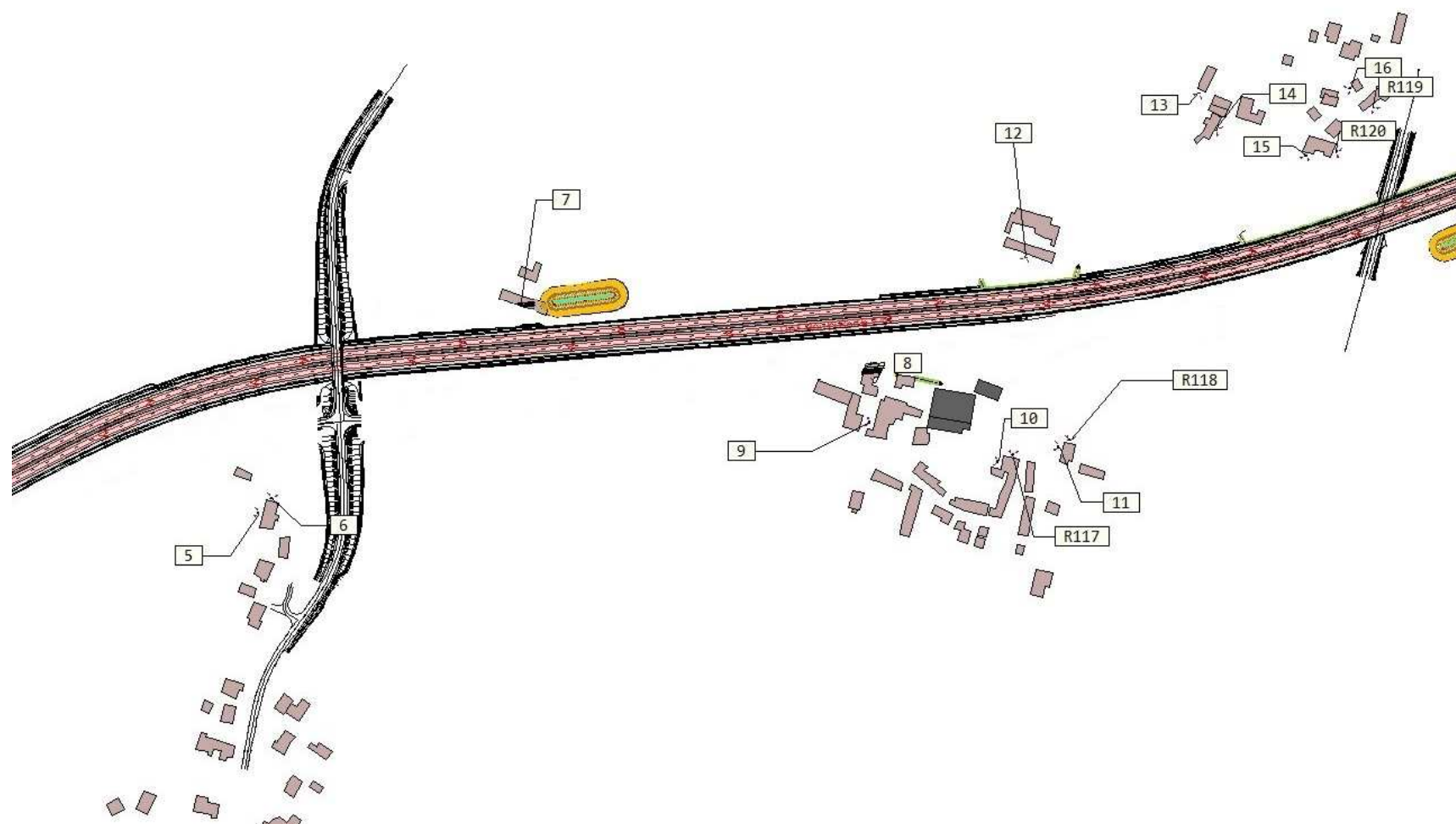


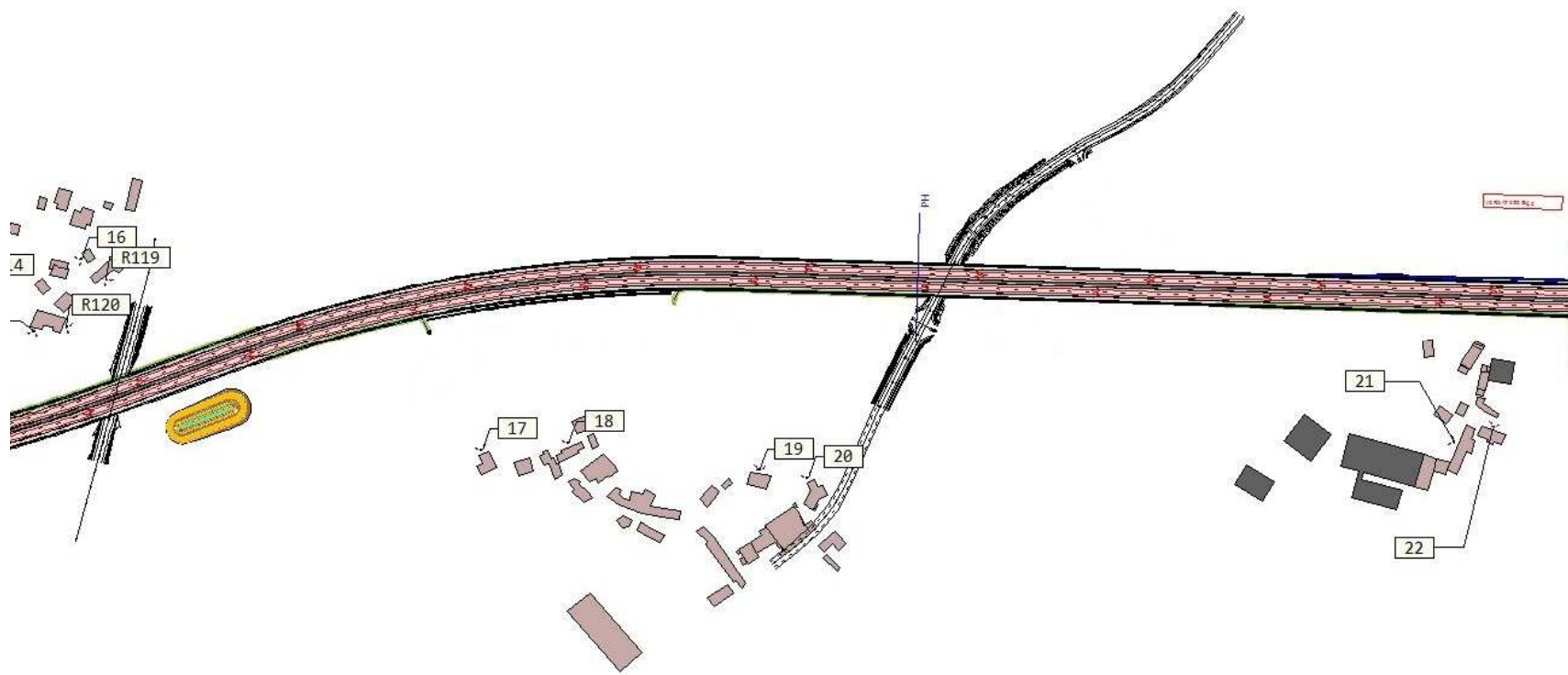


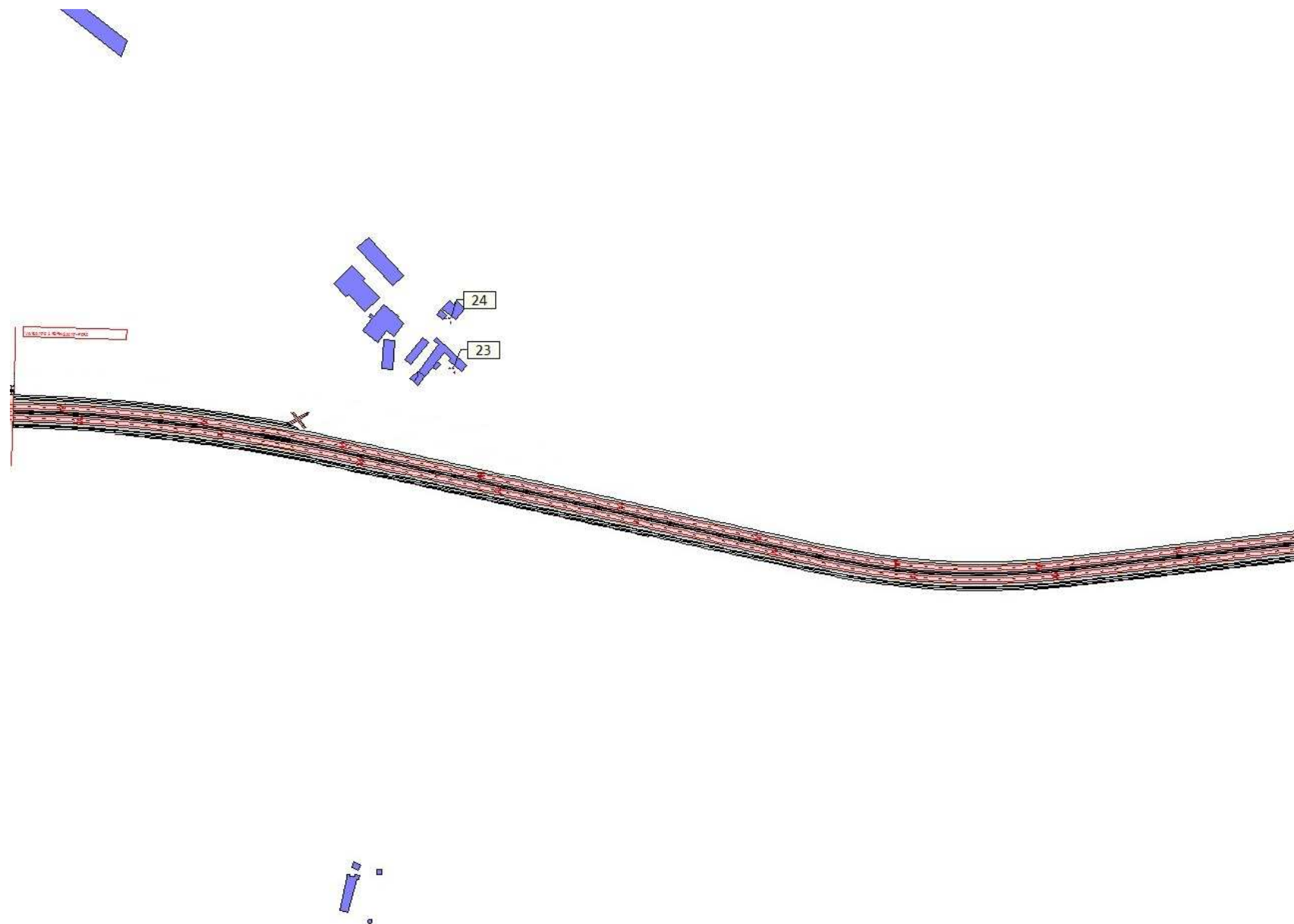


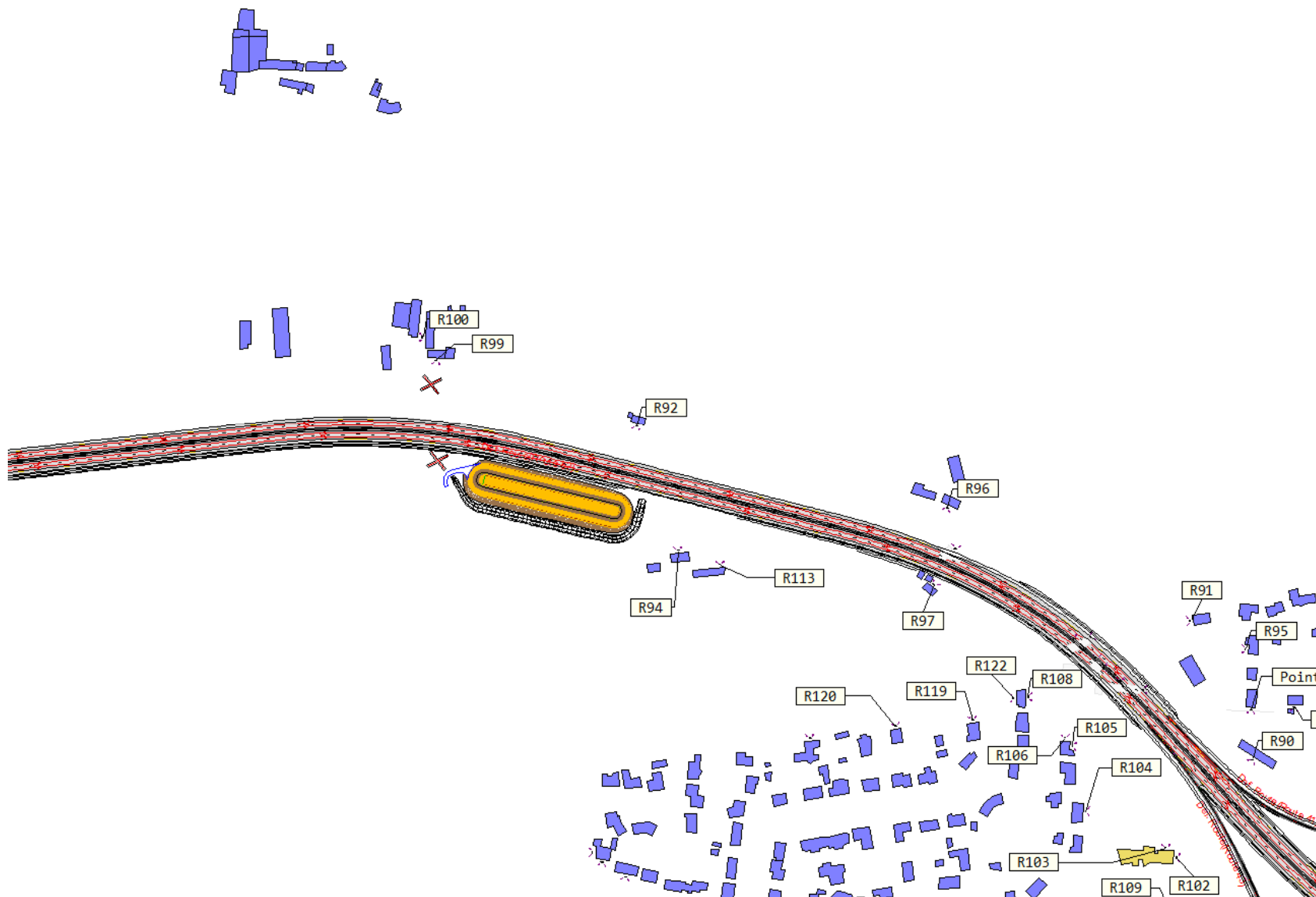
7.2.1.2. La variante 1





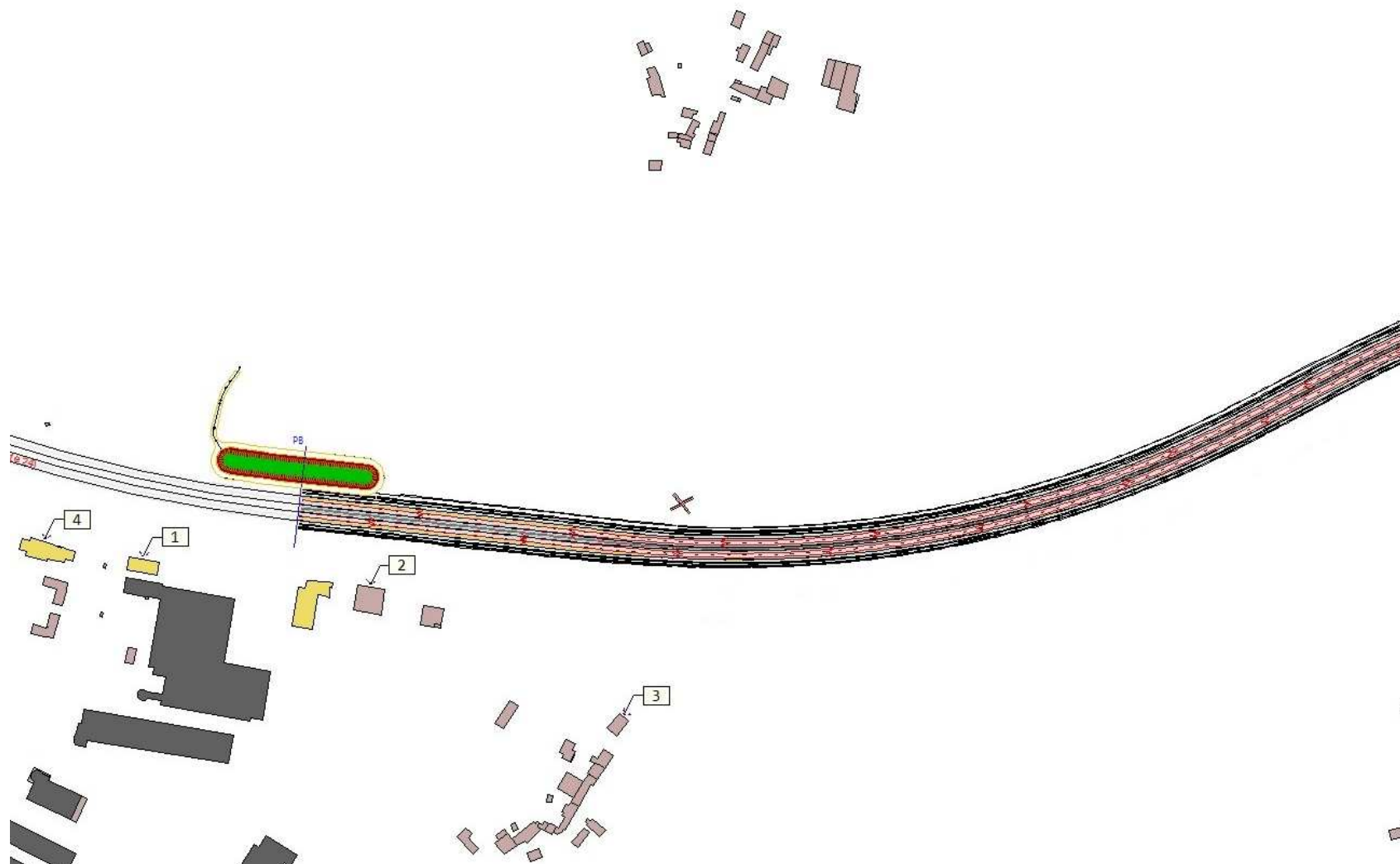


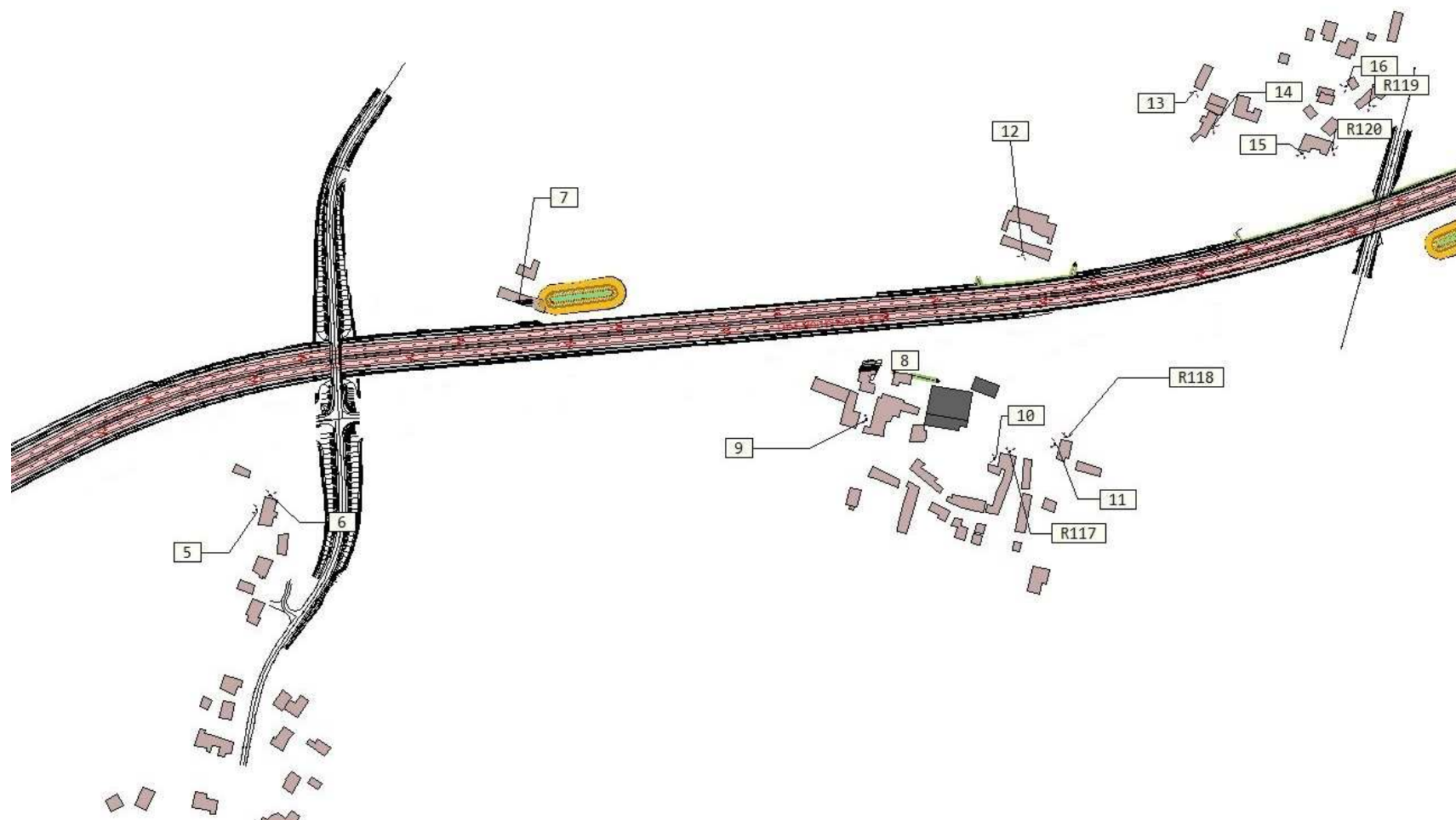


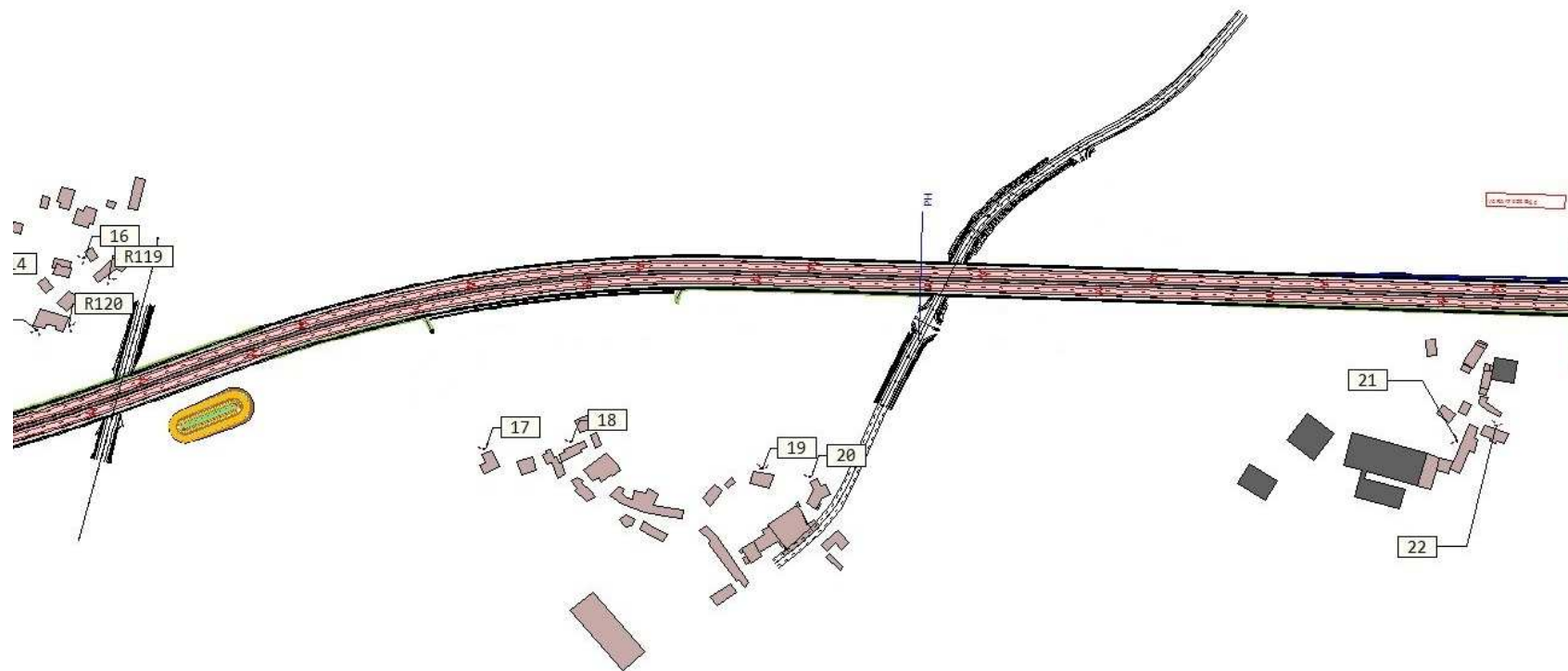


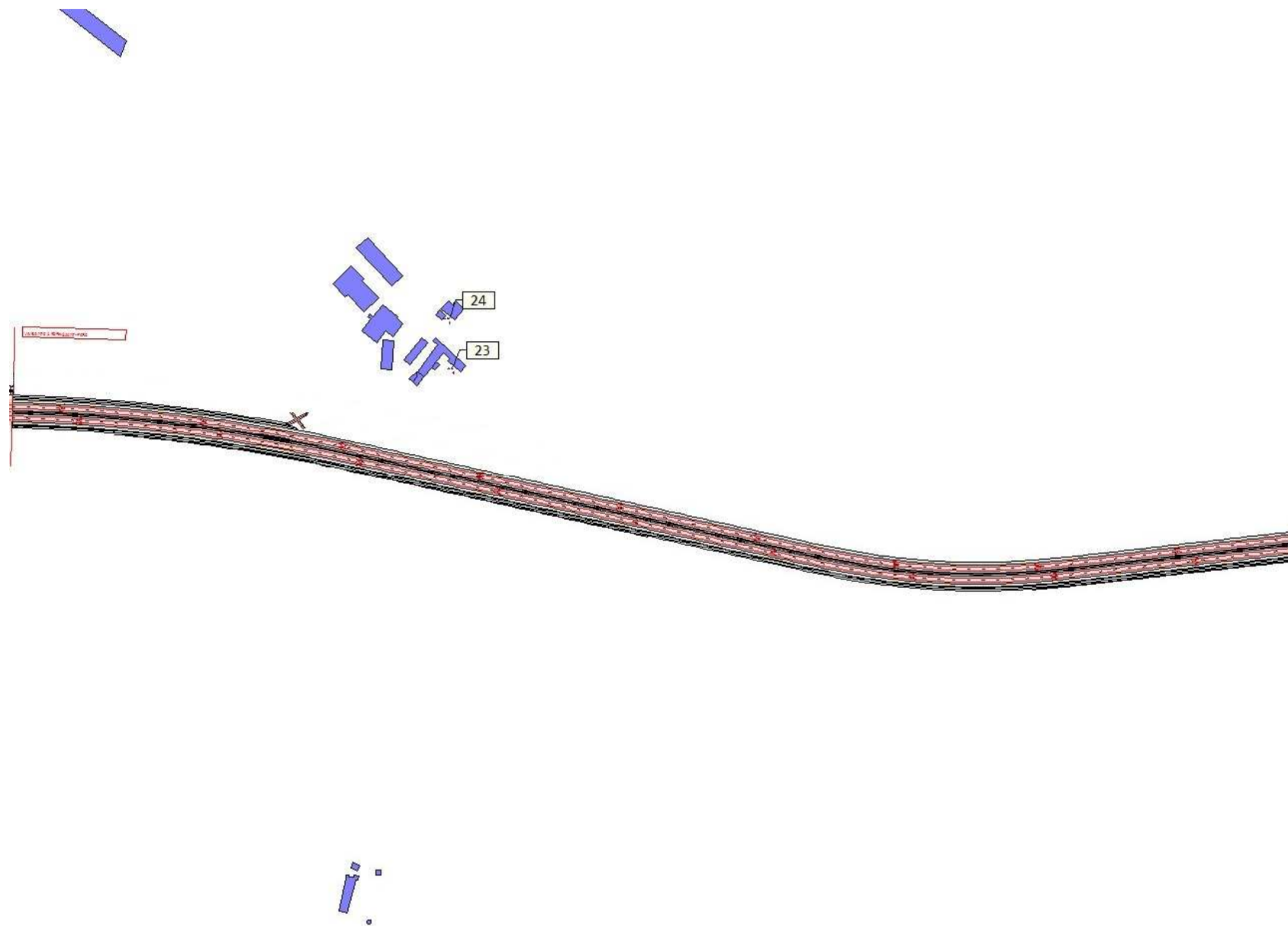


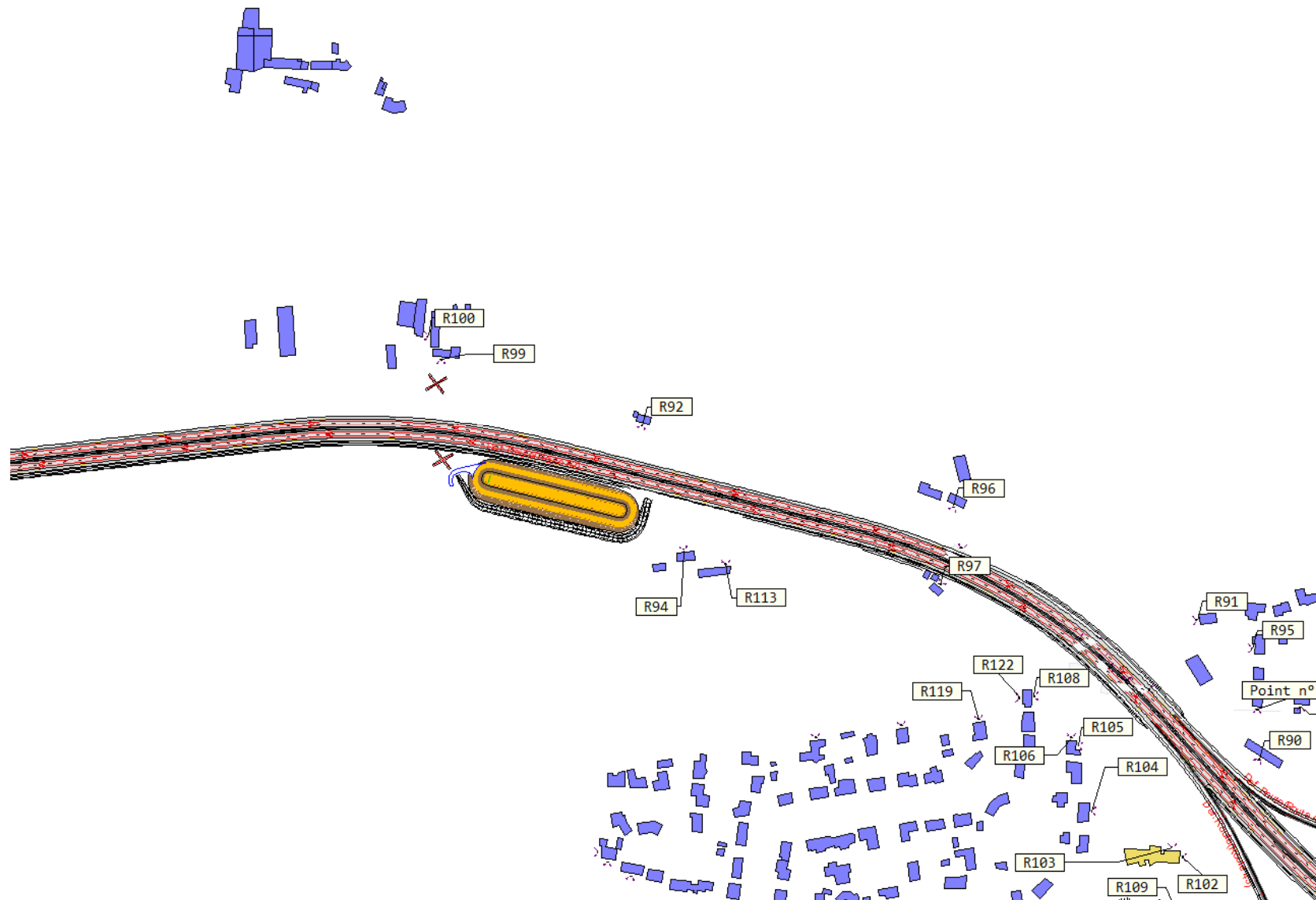
7.2.1.3. La variante 2

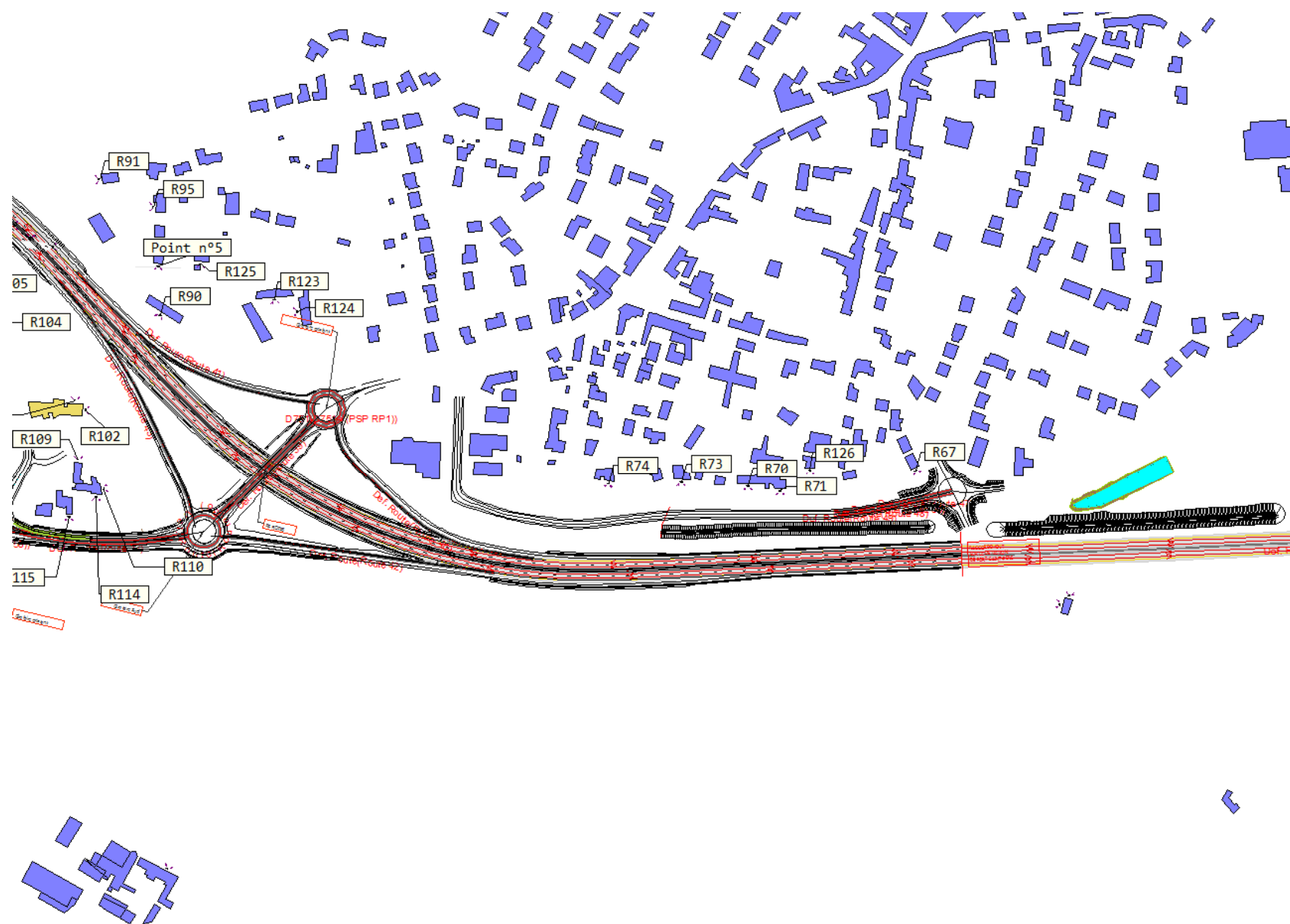












7.2.2. Impact sonore des variantes

7.2.2.1. La variante historique

document d'études

7.2.2.1.1. Récepteurs ponctuels

Les tableaux ci-dessous présentent les résultats des simulations aux droits des récepteurs pour l'état initial, le scénario de référence et la variante historique et permettent d'identifier les bâtiments sur lesquels des dépassements de seuils sont avérés. Pour ces bâtiments, le Conseil Départemental devra mettre en œuvre des dispositifs de protection.

Bâties			État Initial		Seuil réglementaire		Scénario de référence		Scénario Variante historique		Respect seuil réglementaire
Description	Usage	No étage	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	(6h-22h)
1	Bureau	RDC	58	50.5	65	-	60.6	53.1	65.7	58	NON
		1	60.7	52.6	65	-	63.2	55.2	68.8	60.6	NON
		2	63	54.7	65	-	65.6	57.3	69.9	61.6	NON
2	Bureau	RDC	58.6	50.7	65	-	60.6	53.1	66.1	58.2	NON
		1	62.4	53.9	65	-	63.2	55.2	69	60.7	NON
		2	63.8	55.4	65	-	65.6	57.3	70	61.7	NON
3	Habitation	RDC	52.8	45.8	60	55	55.4	48.5	58.9	51.7	OUI
		1	53.2	45.9	60	55	55.8	48.6	60.2	52.8	NON
4	Bureau	RDC	58.5	51	65	-	61.1	53.6	64.2	56.7	OUI
		1	61.2	53.1	65	-	63.6	55.6	67.6	59.4	NON
		2	63.3	55.1	65	-	65.8	57.6	69.2	60.9	NON
5	Habitation	RDC	52.1	44.9	60	55	54.7	47.6	60	52.3	OUI
6	Habitation	RDC	54.2	47.1	60	55	56.8	49.8	60.6	53	NON
7	Habitation	RDC	67.5	59.1	65	59.1	70.1	61.9	71.9	63.6	NON
		1	68.6	60.2	65	60	71.2	63	73	64.7	NON
8	Habitation	RDC	50.8	43.2	60	55	53.4	45.9	64.3	56.8	NON

Bâties			État Initial		Seuil réglementaire		Scénario de référence		Scénario Variante historique		Respect seuil réglementaire
Description	Usage	No étage	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	(6h-22h)
9	Habitation	RDC	49.6	41.8	60	55	52.2	44.6	56.5	48.8	OUI
		1	54.8	47.2	60	55	57.4	49.9	64.2	56.5	NON
10	Habitation	RDC	50.7	43.4	60	55	53.1	46.2	59.2	52	OUI
R117	Habitation	RDC	52.7	45.3	60	55	55	48.1	60.2	52.8	NON
11	Habitation	RDC	51.2	44.2	60	55	53.8	46.9	58.2	51	OUI
		1	53	45.6	60	55	55.6	48.3	60.2	52.5	NON
R118	Habitation	RDC	53.6	46.1	60	55	56.1	49.1	59.1	51.9	OUI
		1	54.7	46.9	60	55	57.3	49.9	60.8	53	NON
12	Habitation	RDC	64.5	56.3	64.5	56.3	67.2	59	68.5	60.3	NON
		1	66.3	58	65	58	68.9	60.8	71.1	62.8	NON
13	Habitation	RDC	50.5	42.6	60	55	53	45.8	56.4	49.1	OUI
14	Habitation	RDC	53.9	45.7	60	55	56.5	49.2	64	56.2	NON
15	Habitation	RDC	58.7	50.1	60	55	61.4	53.6	65.5	57.6	NON
16	Habitation	RDC	52.9	43.6	60	55	54.8	47.2	62.3	54.9	NON
R119	Habitation	RDC	65.1	54.9	65	55	64.8	56.7	65.2	57.3	NON
R120	Habitation	RDC	64.4	54.5	64.4	55	66	57.9	65.5	57.5	NON
17	Habitation	RDC	54.8	45.5	60	55	57.2	50.1	62.9	55.1	NON
18	Habitation	RDC	55.2	45.9	60	55	57.6	50.6	61.2	53.8	NON
		1	55.2	45.5	60	55	57.6	50.3	63.1	55.2	NON
19	Habitation	RDC	55.4	45.9	60	55	58	51	60.6	53.2	NON
20	Habitation	RDC	55.5	46	60	55	58.1	51.1	60.6	53.3	NON
		1	56.5	46.7	60	55	59.2	51.8	61.4	53.8	NON

Bâties			État Initial		Seuil réglementaire		Scénario de référence		Scénario Variante historique		Respect seuil réglementaire
Description	Usage	No étage	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	(6h-22h)
21	Habitation	RDC	56	47	60	55	58.6	51.3	62	54.3	NON
22	Habitation	RDC	54	45.3	60	55	56.6	49.4	61	53.5	NON
		1	57.1	48	60	55	59.7	52.2	62.3	54.4	NON
23	Habitation	RDC	57.9	48.5	60	55	60.5	52.6	62.5	55	NON
		1	61.8	52	60	55	64.4	56.1	65.8	57.8	NON
24	Habitation	RDC	51.5	42.6	60	55	54.1	46.7	56	48.9	OUI
		1	54	44.9	60	55	56.6	49	59.1	51.8	OUI
R83	Habitation	RDC	42.5	35.1	60	55	43.7	36.1	56.7	49.8	OUI
		1	42.8	35.3	60	55	43.9	36.3	55.9	48.8	OUI
R82	Habitation	RDC	45.4	38.3	60	55	46.6	39.4	67.6	59.4	NON
R81	Habitation	RDC	42.3	34.5	60	55	44	36.6	67.1	58.9	NON
R80	Habitation	RDC	45.8	38.5	60	55	47.1	39.7	67.4	59.2	NON
R79	Habitation	RDC	42.7	35.3	60	55	44.2	37.1	65.3	57.2	NON
R78	Habitation	RDC	47.4	40.2	60	55	48.6	41.3	67.3	59.2	NON
R77	Habitation	RDC	49.2	41.9	60	55	50.4	43	66.6	58.5	NON
Point 4	Habitation	RDC	50.7	43.1	60	55	51.8	44.1	64.6	56.7	NON
R112	Habitation	RDC	60.9	52.7	60	55	62	53.6	64.3	56.3	NON
R117	Habitation	RDC	61.5	53.3	60	55	62.6	54.2	62.3	54.4	NON
Point 4A	Habitation	RDC	61.6	53.5	60	55	62.6	54.4	62.1	54.1	NON
R116	Habitation	RDC	61.3	53.2	60	55	62.3	54.1	61.9	54	NON
Point 4B	Habitation	RDC	76.9	68.3	65	60	78	69.4	65.4	56.9	NON

Bâties			État Initial		Seuil réglementaire		Scénario de référence		Scénario Variante historique		Respect seuil réglementaire
Description	Usage	No étage	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	(6h-22h)
		1	76.1	67.5	65	60	77.2	68.6	67.3	59	NON
R115	Habitation	RDC	53.1	45.8	60	55	54.5	47.2	60.2	52.5	NON
R114	Habitation	RDC	52.6	45.2	60	55	54.1	46.7	58	50.7	OUI
		1	53	45.4	60	55	54.3	46.7	59.7	52.2	OUI
R110	Habitation	RDC	56.6	48.5	60	55	57.5	49.4	55.3	48	OUI
		1	58.3	50.1	60	55	59.2	51	56.1	48.6	OUI
R74	Habitation	RDC	60.8	52.9	60	55	63	55.3	60.1	52.6	NON
R73	Habitation	RDC	61.6	53.6	60	55	63.8	55.9	57.7	50.2	OUI
R70	Habitation	RDC	61.6	53.7	60	55	63.8	56.1	57.2	49.6	OUI
R71	Habitation	RDC	63.1	55	60	55	65.3	57.3	56.6	48.9	OUI
R67	Habitation	RDC	61.3	53.2	60	55	63.4	55.4	59.2	51.4	OUI
R126	Habitation	RDC	60.8	52.8	60	55	62.9	55.1	55.7	48	OUI
		1	62.4	54.2	60	55	64.6	56.6	57.9	50.2	OUI

7.2.2.2.La variante 1

document d'études

7.2.2.2.1. Récepteurs ponctuels

Les tableaux ci-dessous présentent les résultats des simulations aux droits des récepteurs pour l'état initial, le scénario de référence et la variante 1 et permettent d'identifier les bâtiments sur lesquels des dépassements de seuils sont avérés. Pour ces bâtiments, le Conseil Départemental devra mettre en œuvre des dispositifs de protection.

Bâtis			État Initial		Seuil réglementaire		Scénario de référence		Scénario Variante 1		Respect seuil réglementaire
Description	Usage	No étage	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	(6h-22h)
1	Bureau	RDC	58	50.5	65	-	60.6	53.1	65.7	58	NON
		1	60.7	52.6	65	-	63.2	55.2	68.8	60.6	NON
		2	63	54.7	65	-	65.6	57.3	69.9	61.6	NON
2	Bureau	RDC	58.6	50.7	65	-	60.6	53.1	66.1	58.2	NON
		1	62.4	53.9	65	-	63.2	55.2	69	60.7	NON
		2	63.8	55.4	65	-	65.6	57.3	70	61.7	NON
3	Habitation	RDC	52.8	45.8	60	55	55.4	48.5	58.9	51.7	OUI
		1	53.2	45.9	60	55	55.8	48.6	60.2	52.8	NON
4	Bureau	RDC	58.5	51	65	-	61.1	53.6	64.2	56.7	OUI
		1	61.2	53.1	65	-	63.6	55.6	67.6	59.4	NON
		2	63.3	55.1	65	-	65.8	57.6	69.2	60.9	NON
5	Habitation	RDC	52.1	44.9	60	55	54.7	47.6	60	52.3	OUI
6	Habitation	RDC	54.2	47.1	60	55	56.8	49.8	60.6	53	NON
7	Habitation	RDC	67.5	59.1	65	59.1	70.1	61.9	71.9	63.6	NON
		1	68.6	60.2	65	60	71.2	63	73	64.7	NON

CONSEIL DÉPARTEMENTAL DE LOIRE-ATLANTIQUE

MISE EN 2X2 VOIES DE LA RD751 ENTRE PORT-SAINT-PÈRE ET « LE PONT BÉRANGER »

Bâties			État Initial		Seuil réglementaire		Scénario de référence		Scénario Variante 1		Respect seuil réglementaire
Description	Usage	No étage	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	(6h-22h)
8	Habitation	RDC	50.8	43.2	60	55	53.4	45.9	64.3	56.8	NON
9	Habitation	RDC	49.6	41.8	60	55	52.2	44.6	56.5	48.8	OUI
		1	54.8	47.2	60	55	57.4	49.9	64.2	56.5	NON
10	Habitation	RDC	50.7	43.4	60	55	53.1	46.2	59.2	52	OUI
R117	Habitation	RDC	52.7	45.3	60	55	55	48.1	60.2	52.8	NON
11	Habitation	RDC	51.2	44.2	60	55	53.8	46.9	58.2	51	OUI
		1	53	45.6	60	55	55.6	48.3	60.2	52.5	NON
R118	Habitation	RDC	53.6	46.1	60	55	56.1	49.1	59.1	51.9	OUI
		1	54.7	46.9	60	55	57.3	49.9	60.8	53	NON
12	Habitation	RDC	64.5	56.3	64.5	56.3	67.2	59	68.5	60.3	NON
		1	66.3	58	65	58	68.9	60.8	71.1	62.8	NON
13	Habitation	RDC	50.5	42.6	60	55	53	45.8	56.4	49.1	OUI
14	Habitation	RDC	53.9	45.7	60	55	56.5	49.2	64	56.2	NON
15	Habitation	RDC	58.7	50.1	60	55	61.4	53.6	65.5	57.6	NON
16	Habitation	RDC	52.9	43.6	60	55	54.8	47.2	62.3	54.9	NON
R119	Habitation	RDC	65.1	54.9	65	55	64.8	56.7	65.2	57.3	NON
R120	Habitation	RDC	64.4	54.5	64.4	55	66	57.9	65.5	57.5	NON
17	Habitation	RDC	54.8	45.5	60	55	57.2	50.1	62.9	55.1	NON
18	Habitation	RDC	55.2	45.9	60	55	57.6	50.6	61.2	53.8	NON
		1	55.2	45.5	60	55	57.6	50.3	63.1	55.2	NON
19	Habitation	RDC	55.4	45.9	60	55	58	51	60.6	53.2	NON

CONSEIL DÉPARTEMENTAL DE LOIRE-ATLANTIQUE

MISE EN 2X2 VOIES DE LA RD751 ENTRE PORT-SAINT-PÈRE ET « LE PONT BÉRANGER »

Bâties			État Initial		Seuil réglementaire		Scénario de référence		Scénario Variante 1		Respect seuil réglementaire
Description	Usage	No étage	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	(6h-22h)
20	Habitation	RDC	55.5	46	60	55	58.1	51.1	60.6	53.3	NON
		1	56.5	46.7	60	55	59.2	51.8	61.4	53.8	NON
21	Habitation	RDC	56	47	60	55	58.6	51.3	62	54.3	NON
22	Habitation	RDC	54	45.3	60	55	56.6	49.4	61	53.5	NON
		1	57.1	48	60	55	59.7	52.2	62.3	54.4	NON
23	Habitation	RDC	57.9	48.5	60	55	60.5	52.6	61.6	54.2	NON
		1	61.8	52	60	55	64.4	56.1	65.2	57.2	NON
24	Habitation	RDC	51.5	42.6	60	55	54.1	46.7	55.7	48.5	OUI
		1	54	44.9	60	55	56.6	49	58.7	51.4	OUI
R100	Habitation	RDC	56.5	47.4	60	55	59.1	51.5	60.1	52.5	NON
		1	59.5	49.8	60	55	62.1	53.9	63.7	55.6	NON
R99	Habitation	RDC	64.8	55.1	64.8	55.1	67.4	59.2	67.8	59.6	NON
		1	66.5	56.7	65	56.7	69.1	60.9	69.2	61	NON
R92	Habitation	RDC	73.5	63.8	65	60	76.1	67.9	70.4	62	NON
R96	Habitation	RDC	70.2	60.4	65	60	72.8	64.5	67.9	59.8	NON
R94	Habitation	RDC	55.8	46.6	60	55	58.4	50.7	68.2	60	NON
R113	Habitation	RDC	53.8	44.9	60	55	56.4	49	66	58.1	NON
		1	55.9	46.6	60	55	58.5	50.7	69.1	60.8	NON
R120	Habitation	RDC	48.1	39.8	60	55	50.3	43.4	58.6	51.6	OUI
R119	Habitation	RDC	48.5	40.2	60	55	50.9	43.9	59.8	52.7	OUI
R122	Habitation	RDC	48.6	40.6	60	55	50.6	43.5	62.5	54.7	NON

Bâties			État Initial		Seuil réglementaire		Scénario de référence		Scénario Variante 1		Respect seuil réglementaire
Description	Usage	No étage	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	(6h-22h)
R108	Habitation	RDC	50.4	42.6	60	55	51.7	44.3	66.8	58.6	NON
R106	Habitation	RDC	50.3	42.6	60	55	51.9	44.7	62.8	55.4	NON
R105	Habitation	RDC	51.2	43.5	60	55	52.2	44.8	63.4	56	NON
R104	Habitation	RDC	50.7	43.1	60	55	51.1	43.6	61	53.8	NON
R103	Bureau	RDC	51.9	43.9	65	-	52.2	44.4	64.2	56.6	OUI
R102	Bureau	RDC	60.1	51.8	65	-	61.2	52.8	64.8	57.2	OUI
R115	Habitation	RDC	53.1	45.8	60	55	54.5	47.2	65.2	56.8	NON
R109	Habitation	RDC	65.8	57.4	65	57.4	66.9	58.4	59.9	52.9	OUI
		1	67.2	58.8	65	58.8	68.2	59.8	61.5	54.2	OUI
R110	Habitation	RDC	56.6	48.5	60	55	57.5	49.4	61.5	53.9	NON
		1	58.3	50.1	60	55	59.2	51	62.9	55	NON
R114	Habitation	RDC	52.6	45.2	60	55	54.1	46.7	62.3	54.3	NON
		1	53	45.4	60	55	54.3	46.7	63.5	55.3	NON
R91	Habitation	RDC	53.8	44.9	60	55	56.1	48.5	62.1	54.6	NON
		1	55.6	46.6	60	55	57.9	50.2	64.9	56.7	NON
R95	Habitation	RDC	48.6	40.6	60	55	49.9	42.5	59.6	52.3	OUI
		1	50.7	42.4	60	55	52.2	44.7	60.6	52.9	NON
Point 5	Habitation	RDC	52.5	45.1	60	55	53.5	46.4	60.8	53.3	NON
		1	53.6	45.8	60	55	54	46.6	64.3	56.2	NON
R125	Habitation	RDC	51.2	43.8	60	55	52	44.7	58	50.9	OUI
		1	52.9	45.4	60	55	53.7	46.4	59.8	52.5	OUI
R123	Habitation	RDC	50.7	43.3	60	55	51.3	44.1	56	48.8	OUI

Bâties			État Initial		Seuil réglementaire		Scénario de référence		Scénario Variante 1		Respect seuil réglementaire
Description	Usage	No étage	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	(6h-22h)
		1	52.6	45.2	60	55	53.5	46.4	57.2	49.8	OUI
R124	Habitation	RDC	48.8	41.3	60	55	48.9	41.7	56.1	48.9	OUI
		1	50.6	43	60	55	50.8	43.5	56.9	49.4	OUI
R90	Habitation	RDC	60.8	52.4	60.8	55	61	52.8	71.6	63.4	NON
		1	63.3	54.8	63.3	55	63.2	55	72.4	64.3	NON
R74	Habitation	RDC	60.8	52.9	60.8	55	63	55.3	60.9	53.1	NON
R73	Habitation	RDC	61.6	53.6	61.6	55	63.8	55.9	58.9	51.4	OUI
R70	Habitation	RDC	61.6	53.7	61.6	55	63.8	56.1	58.5	50.9	OUI
R71	Habitation	RDC	63.1	55	63.1	55	65.3	57.3	58.9	51.1	OUI
R67	Habitation	RDC	61.3	53.2	61.3	55	63.4	55.4	59.3	51.4	OUI
R126	Habitation	RDC	60.8	52.8	60.8	55	62.9	55.1	57.2	49.5	OUI
		1	62.4	54.2	62.4	55	64.6	56.6	59.4	51.8	OUI

7.2.2.3.La variante 2

document d'études

7.2.2.3.1. Récepteurs ponctuels

Les tableaux ci-dessous présentent les résultats des simulations aux droits des récepteurs pour l'état initial, le scénario de référence et la variante 2 et permettent d'identifier les bâtiments sur lesquels des dépassements de seuils sont avérés. Pour ces bâtiments, le Conseil Départemental devra mettre en œuvre des dispositifs de protection.

Bâtis			État Initial		Seuil réglementaire		Scénario de référence		Scénario Variante 2		Respect seuil réglementaire
Description	Usage	No étage	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	(6h-22h)
1	Bureau	RDC	58	50.5	65	-	60.6	53.1	65.7	58	NON
		1	60.7	52.6	65	-	63.2	55.2	68.8	60.6	NON
		2	63	54.7	65	-	65.6	57.3	69.9	61.6	NON
2	Bureau	RDC	58.6	50.7	65	-	60.6	53.1	66.1	58.2	NON
		1	62.4	53.9	65	-	63.2	55.2	69	60.7	NON
		2	63.8	55.4	65	-	65.6	57.3	70	61.7	NON
3	Habitation	RDC	52.8	45.8	60	55	55.4	48.5	58.9	51.7	OUI
		1	53.2	45.9	60	55	55.8	48.6	60.2	52.8	NON
4	Bureau	RDC	58.5	51	65	-	61.1	53.6	64.2	56.7	OUI
		1	61.2	53.1	65	-	63.6	55.6	67.6	59.4	NON
		2	63.3	55.1	65	-	65.8	57.6	69.2	60.9	NON
5	Habitation	RDC	52.1	44.9	60	55	54.7	47.6	60	52.3	OUI
6	Habitation	RDC	54.2	47.1	60	55	56.8	49.8	60.6	53	NON
7	Habitation	RDC	67.5	59.1	65	59.1	70.1	61.9	71.9	63.6	NON
		1	68.6	60.2	65	60	71.2	63	73	64.7	NON

Bâties			État Initial		Seuil réglementaire		Scénario de référence		Scénario Variante 2		Respect seuil réglementaire
Description	Usage	No étage	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	(6h-22h)
8	Habitation	RDC	50.8	43.2	60	55	53.4	45.9	64.3	56.8	NON
9	Habitation	RDC	49.6	41.8	60	55	52.2	44.6	56.5	48.8	OUI
		1	54.8	47.2	60	55	57.4	49.9	64.2	56.5	NON
10	Habitation	RDC	50.7	43.4	60	55	53.1	46.2	59.2	52	OUI
R117	Habitation	RDC	52.7	45.3	60	55	55	48.1	60.2	52.8	NON
11	Habitation	RDC	51.2	44.2	60	55	53.8	46.9	58.2	51	OUI
		1	53	45.6	60	55	55.6	48.3	60.2	52.5	NON
R118	Habitation	RDC	53.6	46.1	60	55	56.1	49.1	59.1	51.9	OUI
		1	54.7	46.9	60	55	57.3	49.9	60.8	53	NON
12	Habitation	RDC	64.5	56.3	64.5	56.3	67.2	59	68.5	60.3	NON
		1	66.3	58	65	58	68.9	60.8	71.1	62.8	NON
13	Habitation	RDC	50.5	42.6	60	55	53	45.8	56.4	49.1	OUI
14	Habitation	RDC	53.9	45.7	60	55	56.5	49.2	64	56.2	NON
15	Habitation	RDC	58.7	50.1	60	55	61.4	53.6	65.5	57.6	NON
16	Habitation	RDC	52.9	43.6	60	55	54.8	47.2	62.3	54.9	NON
R119	Habitation	RDC	65.1	54.9	65	55	64.8	56.7	65.2	57.3	NON
R120	Habitation	RDC	64.4	54.5	64.4	55	66	57.9	65.5	57.5	NON
17	Habitation	RDC	54.8	45.5	60	55	57.2	50.1	62.9	55.1	NON
18	Habitation	RDC	55.2	45.9	60	55	57.6	50.6	61.2	53.8	NON
		1	55.2	45.5	60	55	57.6	50.3	63.1	55.2	NON
19	Habitation	RDC	55.4	45.9	60	55	58	51	60.6	53.2	NON
20	Habitation	RDC	55.5	46	60	55	58.1	51.1	60.6	53.3	NON

Bâties			État Initial		Seuil réglementaire		Scénario de référence		Scénario Variante 2		Respect seuil réglementaire
Description	Usage	No étage	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	(6h-22h)
		1	56.5	46.7	60	55	59.2	51.8	61.4	53.8	NON
21	Habitation	RDC	56	47	60	55	58.6	51.3	62	54.3	NON
22	Habitation	RDC	54	45.3	60	55	56.6	49.4	61	53.5	NON
		1	57.1	48	60	55	59.7	52.2	62.3	54.4	NON
23	Habitation	RDC	57.9	48.5	60	55	60.5	52.6	65.6	57.7	NON
		1	61.8	52	60	55	64.4	56.1	69	60.8	NON
24	Habitation	RDC	51.5	42.6	60	55	54.1	46.7	57.7	50.3	OUI
		1	54	44.9	60	55	56.6	49	60.3	52.7	NON
R100	Habitation	RDC	56.5	47.4	60	55	59.1	51.5	62.7	54.8	NON
		1	59.5	49.8	60	55	62.1	53.9	66.4	58.2	NON
R99	Habitation	RDC	64.8	55.1	64.8	55.1	67.4	59.2	70.8	62.5	NON
		1	66.5	56.7	65	56.7	69.1	60.9	71.4	63.1	NON
R94	Habitation	RDC	55.8	46.6	60	55	58.4	50.7	65.6	57.6	NON
R113	Habitation	RDC	53.8	44.9	60	55	56.4	49	63.5	55.9	NON
		1	55.9	46.6	60	55	58.5	50.7	65.8	57.7	NON
R120	Habitation	RDC	48.1	39.8	60	55	50.3	43.4	58.7	51.7	OUI
R119	Habitation	RDC	48.5	40.2	60	55	50.9	43.9	59.7	52.7	OUI
R122	Habitation	RDC	48.6	40.6	60	55	50.6	43.5	61.8	54.1	NON
R108	Habitation	RDC	50.4	42.6	60	55	51.7	44.3	66.4	58.4	NON
R106	Habitation	RDC	50.3	42.6	60	55	51.9	44.7	62.9	55.6	NON
R105	Habitation	RDC	51.2	43.5	60	55	52.2	44.8	63.8	56.4	NON
R104	Habitation	RDC	50.7	43.1	60	55	51.1	43.6	61.4	54.2	NON

Bâties			État Initial		Seuil réglementaire		Scénario de référence		Scénario Variante 2		Respect seuil réglementaire
Description	Usage	No étage	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	(6h-22h)
R103	Bureau	RDC	51.9	43.9	65	-	52.2	44.4	65.6	58	NON
R102	Bureau	RDC	60.1	51.8	65	-	61.2	52.8	65.7	58	NON
R115	Habitation	RDC	53.1	45.8	60	55	54.5	47.2	65.2	56.8	NON
R109	Habitation	RDC	65.8	57.4	65	57.4	66.9	58.4	58.8	51.7	OUI
		1	67.2	58.8	65	58.8	68.2	59.8	60.3	52.9	OUI
R110	Habitation	RDC	56.6	48.5	60	55	57.5	49.4	60.1	52.5	NON
		1	58.3	50.1	60	55	59.2	51	61.4	53.5	NON
R114	Habitation	RDC	52.6	45.2	60	55	54.1	46.7	61	53	NON
		1	53	45.4	60	55	54.3	46.7	62.1	53.9	NON
R91	Habitation	RDC	53.8	44.9	60	55	56.1	48.5	62.8	55.2	NON
		1	55.6	46.6	60	55	57.9	50.2	65.8	57.6	NON
R95	Habitation	RDC	48.6	40.6	60	55	49.9	42.5	59.8	52.5	OUI
		1	50.7	42.4	60	55	52.2	44.7	60.7	53.2	NON
Point 5	Habitation	RDC	52.5	45.1	60	55	53.5	46.4	61.2	53.7	NON
		1	53.6	45.8	60	55	54	46.6	64.4	56.3	NON
R125	Habitation	RDC	51.2	43.8	60	55	52	44.7	57.1	49.9	OUI
		1	52.9	45.4	60	55	53.7	46.4	59.1	51.7	OUI
R123	Habitation	RDC	50.7	43.3	60	55	51.3	44.1	56	48.8	OUI
		1	52.6	45.2	60	55	53.5	46.4	57.2	49.8	OUI
R124	Habitation	RDC	48.8	41.3	60	55	48.9	41.7	56	48.8	OUI
		1	50.6	43	60	55	50.8	43.5	57	49.4	OUI
R90	Habitation	RDC	60.8	52.4	60.8	55	61	52.8	71.6	63.4	NON

Bâties			État Initial		Seuil réglementaire		Scénario de référence		Scénario Variante 2		Respect seuil réglementaire
Description	Usage	No étage	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	(6h-22h)
		1	63.3	54.8	63.3	55	63.2	55	72.5	64.3	NON
R74	Habitation	RDC	60.8	52.9	60.8	55	63	55.3	60.9	53.1	NON
R73	Habitation	RDC	61.6	53.6	61.6	55	63.8	55.9	58.9	51.4	OUI
R70	Habitation	RDC	61.6	53.7	61.6	55	63.8	56.1	58.5	50.9	OUI
R71	Habitation	RDC	63.1	55	63.1	55	65.3	57.3	58.9	51.1	OUI
R67	Habitation	RDC	61.3	53.2	61.3	55	63.4	55.4	59.3	51.4	OUI
R126	Habitation	RDC	60.8	52.8	60.8	55	62.9	55.1	57.2	49.5	OUI
		1	62.4	54.2	62.4	55	64.6	56.6	59.4	51.8	OUI

7.2.3. Dispositifs de protections proposés

Les simulations précédentes ont mis en évidence des dépassements des seuils réglementaires. Afin de respecter la réglementation, des dispositifs de protection à la source (merlon ou écran) sont proposés. Ils seront complétés le cas échéant par des isolations de façades.

Les dispositifs proposés sont principalement des merlons sauf dans le cas où des contraintes techniques sont identifiées. Dans ce cas, la mise en œuvre d'écran acoustique est nécessaire.

Les résultats des simulations sont présentés par des niveaux sonores ponctuels dans un tableau de synthèse.

7.2.3.1. La variante historique

document d'études

7.2.3.1.1. Récepteurs ponctuels

Bâties			Seuil réglementaire		Scénario Variante historique		Scénario Variante historique avec dispositifs de protection		Dispositif de protection proposé
Description	Usage	No étage	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	
1	Bureau	RDC	65	-	65.7	58	65.7	58	Isolement de façade si nécessaire
		1	65	-	68.8	60.6	68.8	60.6	Isolement de façade si nécessaire
		2	65	-	69.9	61.6	69.9	61.6	Isolement de façade si nécessaire
2	Bureau	RDC	65	-	66.1	58.2	66.1	58.2	Isolement de façade si nécessaire
		1	65	-	69	60.7	69	60.7	Isolement de façade si nécessaire
		2	65	-	70	61.7	70	61.7	Isolement de façade si nécessaire
3	Habitation	RDC	60	55	58.9	51.7	58.4	51.2	
		1	60	55	60.2	52.8	59.8	52.3	Isolement de façade si nécessaire
4	Bureau	RDC	65	-	64.2	56.7	64.2	56.7	
		1	65	-	67.6	59.4	67.6	59.4	Isolement de façade si nécessaire
		2	65	-	69.2	60.9	69.2	60.9	Isolement de façade si nécessaire
5	Habitation	RDC	60	55	60	52.3	55.7	48.2	Merlon 1 - Ht 2m/CH
6	Habitation	RDC	60	55	60.6	53	58.5	51	
7	Habitation	RDC	65	59.1	71.9	63.6	71.9	63.6	Acquisition
		1	65	60	73	64.7	73	64.7	Acquisition
8	Habitation	RDC	60	55	64.3	56.8	56.6	49.1	Merlon 2 - Ht 3.5m/CH

Bâties			Seuil réglementaire		Scénario Variante historique		Scénario Variante historique avec dispositifs de protection		Dispositif de protection proposé
Description	Usage	No étage	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	
9	Habitation	RDC	60	55	56.5	48.8	50.5	50.8	Merlon 3 - Ht 3m/CH Ecran 1 - Ht 3.5m/CH Merlon 4 - Ht 3m/CH Ecran 2 - Ht 2.5m/CH
		1	60	55	64.2	56.5	58.7	42.5	
10	Habitation	RDC	60	55	59.2	52	56.6	49.3	
R117	Habitation	RDC	60	55	60.2	52.8	58.7	51.5	
11	Habitation	RDC	60	55	58.2	51	54.7	47.3	
		1	60	55	60.2	52.5	57.2	49.6	
R118	Habitation	RDC	60	55	59.1	51.9	57.3	50	
		1	60	55	60.8	53	59.1	51.4	
12	Habitation	RDC	64.5	56.3	68.5	60.3	60.5	52.7	
		1	65	58	71.1	62.8	62.7	54.7	
13	Habitation	RDC	60	55	56.4	49.1	52.9	45.5	
14	Habitation	RDC	60	55	64	56.2	56.8	48.9	
15	Habitation	RDC	60	55	65.5	57.6	57.3	49.5	
16	Habitation	RDC	60	55	62.3	54.9	53.2	45.3	
R119	Habitation	RDC	65	55	65.2	57.3	59.5	51.6	
R120	Habitation	RDC	64.4	55	65.5	57.5	59.2	51.4	
17	Habitation	RDC	60	55	62.9	55.1	58.2	50.3	
18	Habitation	RDC	60	55	61.2	53.8	56.5	49	
		1	60	55	63.1	55.2	58.5	50.8	
19	Habitation	RDC	60	55	60.6	53.2	55.4	48.1	
20	Habitation	RDC	60	55	60.6	53.3	55.6	48.2	
		1	60	55	61.4	53.8	57	49.3	

Bâties			Seuil réglementaire		Scénario Variante historique		Scénario Variante historique avec dispositifs de protection		Dispositif de protection proposé	
Description	Usage	No étage	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)		
21	Habitation	RDC	60	55	62	54.3	57.3	49.7	Ecran 5 - Ht 3.5m/CH Merlon 6 - Ht 3.5m/CH	
22	Habitation	RDC	60	55	61	53.5	55.9	48.6		
		1	60	55	62.3	54.4	56.4	48.9		
23	Habitation	RDC	60	55	62.5	55	55.5	47.7	Merlon 7 - Ht 3m/CH	
		1	60	55	65.8	57.8	59.2	51.7		
24	Habitation	RDC	60	55	56	48.9	52.4	45		
		1	60	55	59.1	51.8	56.1	48.9		
R83	Habitation	RDC	60	55	56.7	49.8	56.7	49.8	Merlon 8 - Ht 5m/CH	
		1	60	55	55.9	48.8	55.8	48.7		
R82	Habitation	RDC	60	55	67.6	59.4	55.8	47.8		
R81	Habitation	RDC	60	55	67.1	58.9	56.3	48.3		
R80	Habitation	RDC	60	55	67.4	59.2	55.8	48		
R79	Habitation	RDC	60	55	65.3	57.2	54.9	47.1		
R78	Habitation	RDC	60	55	67.3	59.2	56.8	49		
R77	Habitation	RDC	60	55	66.6	58.5	56.8	49		
Point 4	Habitation	RDC	60	55	64.6	56.7	55.4	47.8		
R112	Habitation	RDC	60	55	64.3	56.3	58	50.3		
R117	Habitation	RDC	60	55	62.3	54.4	57.9	50.2		
Point 4A	Habitation	RDC	60	55	62.1	54.1	57.9	50.1		Ecran 6 - Ht 3m/CH
R116	Habitation	RDC	60	55	61.9	54	58	50.3		
Point 4B	Habitation	RDC	65	60	65.4	56.9	60.8	53.1	Ecran 7 - GBA -Ht 0.8m/CH	
		1	65	60	67.3	59	62.9	55		

Bâties			Seuil réglementaire		Scénario Variante historique		Scénario Variante historique avec dispositifs de protection		Dispositif de protection proposé
Description	Usage	No étage	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	
R115	Habitation	RDC	60	55	60.2	52.5	59.7	51.9	Merlon 9 - Ht 5m/CH
R114	Habitation	RDC	60	55	58	50.7	57.4	50	
		1	60	55	59.7	52.2	58.9	51.3	
R110	Habitation	RDC	60	55	55.3	48	55	47.8	
		1	60	55	56.1	48.6	56	48.4	
R74	Habitation	RDC	60	55	60.1	52.6	59.5	51.9	Ecran 8 - GBA - Ht 1.2m/CH
R73	Habitation	RDC	60	55	57.7	50.2	57.8	50.3	Merlons existants Ht 3.5m/TN
R70	Habitation	RDC	60	55	57.2	49.6	57.2	49.6	
R71	Habitation	RDC	60	55	56.6	48.9	56.6	48.9	
R67	Habitation	RDC	60	55	59.2	51.4	59.3	51.4	
R126	Habitation	RDC	60	55	55.7	48	55.7	48.1	
		1	60	55	57.9	50.2	58	50.4	

7.2.3.2. La variante 1

document d'études

7.2.3.2.1. Récepteurs ponctuels

Bâties			Seuil réglementaire		Scénario Variante 1		Scénario Variante 1 avec dispositifs de protection		Dispositif de protection proposé
Description	Usage	No étage	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	
1	Bureau	RDC	65	-	65.7	58	65.7	58	Isolement de façade si nécessaire
		1	65	-	68.8	60.6	68.8	60.6	Isolement de façade si nécessaire
		2	65	-	69.9	61.6	69.9	61.6	Isolement de façade si nécessaire
2	Bureau	RDC	65	-	66.1	58.2	66.1	58.2	Isolement de façade si nécessaire
		1	65	-	69	60.7	69	60.7	Isolement de façade si nécessaire
		2	65	-	70	61.7	70	61.7	Isolement de façade si nécessaire
3	Habitation	RDC	60	55	58.9	51.7	58.4	51.2	
		1	60	55	60.2	52.8	59.8	52.3	
4	Bureau	RDC	65	-	64.2	56.7	64.2	56.7	
		1	65	-	67.6	59.4	67.6	59.4	Isolement de façade si nécessaire
		2	65	-	69.2	60.9	69.2	60.9	Isolement de façade si nécessaire
5	Habitation	RDC	60	55	60	52.3	55.7	48.2	Merlon 1 - Ht 2m/CH
6	Habitation	RDC	60	55	60.6	53	58.5	51	
7	Habitation	RDC	65	59.1	71.9	63.6	71.9	63.6	Acquisition
		1	65	60	73	64.7	73	64.7	Acquisition
8	Habitation	RDC	60	55	64.3	56.8	56.6	49.1	Merlon 2 - Ht 3.5m/CH
9	Habitation	RDC	60	55	56.5	48.8	50.5	50.8	

Bâties			Seuil réglementaire		Scénario Variante 1		Scénario Variante 1 avec dispositifs de protection		Dispositif de protection proposé	
Description	Usage	No étage	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)		
		1	60	55	64.2	56.5	58.7	42.5		
10	Habitation	RDC	60	55	59.2	52	56.6	49.3		
R117	Habitation	RDC	60	55	60.2	52.8	58.7	51.5		
11	Habitation	RDC	60	55	58.2	51	54.7	47.3		
		1	60	55	60.2	52.5	57.2	49.6		
R118	Habitation	RDC	60	55	59.1	51.9	57.3	50		
		1	60	55	60.8	53	59.1	51.4		
12	Habitation	RDC	64.5	56.3	68.5	60.3	60.5	52.7		Merlon 3 - Ht 3m/CH Ecran 1 - Ht 3.5m/CH Merlon 4 - Ht 3m/CH Ecran 2 - Ht 2.5m/CH
		1	65	58	71.1	62.8	62.7	54.7		
13	Habitation	RDC	60	55	56.4	49.1	52.9	45.5		
14	Habitation	RDC	60	55	64	56.2	56.8	48.9		
15	Habitation	RDC	60	55	65.5	57.6	57.3	49.5		
16	Habitation	RDC	60	55	62.3	54.9	53.2	45.3		
R119	Habitation	RDC	65	55	65.2	57.3	59.5	51.6		
R120	Habitation	RDC	64.4	55	65.5	57.5	59.2	51.4		
17	Habitation	RDC	60	55	62.9	55.1	58.2	50.3		
18	Habitation	RDC	60	55	61.2	53.8	56.5	49	Ecran 3 - Ht 2.5m/CH Merlon 5 - Ht 3.5m/CH Ecran 4 - GBA Ht 1.2m/CH	
		1	60	55	63.1	55.2	58.5	50.8		
19	Habitation	RDC	60	55	60.6	53.2	55.4	48.1		
20	Habitation	RDC	60	55	60.6	53.3	55.6	48.2		
		1	60	55	61.4	53.8	57	49.3		
21	Habitation	RDC	60	55	62	54.3	57.3	49.7		

Bâties			Seuil réglementaire		Scénario Variante 1		Scénario Variante 1 avec dispositifs de protection		Dispositif de protection proposé
Description	Usage	No étage	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	
22	Habitation	RDC	60	55	61	53.5	55.9	48.6	Ecran 5 - Ht 3.5m/CH Merlon 6 - Ht 3.5m/CH
		1	60	55	62.3	54.4	56.4	48.9	
23	Habitation	RDC	60	55	61.6	54.2	54.6	46.8	Merlon 7 - Ht 3m/CH
		1	60	55	65.2	57.2	58.5	50.9	
24	Habitation	RDC	60	55	55.7	48.5	51.9	44.5	
		1	60	55	58.7	51.4	55.6	48.3	
R100	Habitation	RDC	60	55	60.1	52.5	56.7	49.2	Merlon 8 - Ht 4m/CH
		1	60	55	63.7	55.6	59.1	51.5	
R99	Habitation	RDC	64.8	55.1	67.8	59.6	62.1	54.4	
		1	65	56.7	69.2	61	63.8	56	
R92	Habitation	RDC	65	60	70.4	62	60.5	52.9	
R96	Habitation	RDC	65	60	67.9	59.8	57.5	50.2	
R94	Habitation	RDC	60	55	68.2	60	58.9	51.3	
R113	Habitation	RDC	60	55	66	58.1	57.9	50.2	Ecran 6 - Ht 5m/CH Merlon 10 - Ht 5m/CH
		1	60	55	69.1	60.8	59.4	51.6	
R120	Habitation	RDC	60	55	58.6	51.6	54.8	47.6	Merlon 11 - Ht 5m/CH
R119	Habitation	RDC	60	55	59.8	52.7	55.6	48.3	
R122	Habitation	RDC	60	55	62.5	54.7	58.3	50.7	
R108	Habitation	RDC	60	55	66.8	58.6	59.9	52.2	
R106	Habitation	RDC	60	55	62.8	55.4	57.1	49.5	
R105	Habitation	RDC	60	55	63.4	56	59	51.4	
R104	Habitation	RDC	60	55	61	53.8	57.2	49.7	

Bâties			Seuil réglementaire		Scénario Variante 1		Scénario Variante 1 avec dispositifs de protection		Dispositif de protection proposé
Description	Usage	No étage	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	
R103	Bureau	RDC	65	-	64.2	56.6	60.2	52.7	Merlon 12 -Ht 4m/CH
R102	Bureau	RDC	65	-	64.8	57.2	62.3	54.9	
R115	Habitation	RDC	60	55	65.2	56.8	57.8	50	Merlon 12 -Ht 4m/CH Ecran 7 - Ht 2m/CH Ecran 8 - GBA - Ht 0.8m/CH
R109	Habitation	RDC	65	57.4	59.9	52.9	56.5	49.2	
		1	65	58.8	61.5	54.2	59.4	52	
R110	Habitation	RDC	60	55	61.5	53.9	57.1	49.8	
		1	60	55	62.9	55	59.9	52.4	
R114	Habitation	RDC	60	55	62.3	54.3	56.4	48.9	
		1	60	55	63.5	55.3	58.9	51.5	
R91	Habitation	RDC	60	55	62.1	54.6	59.2	51.7	
		1	60	55	64.9	56.7	59.6	52.1	
R95	Habitation	RDC	60	55	59.6	52.3	52.2	44.6	
		1	60	55	60.6	52.9	55.6	48	
Point 5	Habitation	RDC	60	55	60.8	53.3	55.8	48.6	
		1	60	55	64.3	56.2	57.7	50.3	
R125	Habitation	RDC	60	55	58	50.9	55.8	48.6	
		1	60	55	59.8	52.5	57.8	50.5	
R123	Habitation	RDC	60	55	56	48.8	55.7	48.5	
		1	60	55	57.2	49.8	56.6	49.2	
R124	Habitation	RDC	60	55	56.1	48.9	54.4	47	
		1	60	55	56.9	49.4	56.1	48.5	
R90	Habitation	RDC	60.8	55	71.6	63.4	64.9	57.2	Merlon - Ht 4.5m/CH Merlon - Ht 5m/CH Isolation de façade (R90) si nécessaire

Bâties			Seuil réglementaire		Scénario Variante 1		Scénario Variante 1 avec dispositifs de protection		Dispositif de protection proposé
Description	Usage	No étage	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	
		1	63.3	55	72.4	64.3	70.8	62.6	
R74	Habitation	RDC	60.8	55	60.9	53.1	58.1	50.6	Merlon 11 - Ht 3.5m/TN
R73	Habitation	RDC	61.6	55	58.9	51.4	57.4	49.8	Merlons existants Ht 3.5m/TN
R70	Habitation	RDC	61.6	55	58.5	50.9	57.3	49.7	
R71	Habitation	RDC	63.1	55	58.9	51.1	58.2	50.4	
R67	Habitation	RDC	61.3	55	59.3	51.4	59.2	51.4	
R126	Habitation	RDC	60.8	55	57.2	49.5	56.7	48.9	
		1	62.4	55	59.4	51.8	59.2	51.5	

7.2.3.3.La variante 2

document d'études

7.2.3.3.1. Récepteurs ponctuels

Bâties			Seuil réglementaire		Scénario Variante 2		Scénario Variante 2 avec dispositifs de protection		Dispositif de protection proposé
Description	Usage	No étage	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	
1	Bureau	RDC	65	-	65.7	58	65.7	58	Isolement de façade si nécessaire
		1	65	-	68.8	60.6	68.8	60.6	Isolement de façade si nécessaire
		2	65	-	69.9	61.6	69.9	61.6	Isolement de façade si nécessaire
2	Bureau	RDC	65	-	66.1	58.2	66.1	58.2	Isolement de façade si nécessaire
		1	65	-	69	60.7	69	60.7	Isolement de façade si nécessaire
		2	65	-	70	61.7	70	61.7	Isolement de façade si nécessaire
3	Habitation	RDC	60	55	58.9	51.7	58.4	51.2	
		1	60	55	60.2	52.8	59.8	52.3	
4	Bureau	RDC	65	-	64.2	56.7	64.2	56.7	
		1	65	-	67.6	59.4	67.6	59.4	Isolement de façade si nécessaire
		2	65	-	69.2	60.9	69.2	60.9	Isolement de façade si nécessaire
5	Habitation	RDC	60	55	60	52.3	55.7	48.2	Merlon 1 - Ht 2m/CH
6	Habitation	RDC	60	55	60.6	53	58.5	51	
7	Habitation	RDC	65	59.1	71.9	63.6	71.9	63.6	Acquisition
		1	65	60	73	64.7	73	64.7	Acquisition
8	Habitation	RDC	60	55	64.3	56.8	56.6	49.1	Merlon 2 - Ht 3.5m/CH
9	Habitation	RDC	60	55	56.5	48.8	50.5	50.8	

Bâties			Seuil réglementaire		Scénario Variante 2		Scénario Variante 2 avec dispositifs de protection		Dispositif de protection proposé	
Description	Usage	No étage	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)		
		1	60	55	64.2	56.5	58.7	42.5		
10	Habitation	RDC	60	55	59.2	52	56.6	49.3		
R117	Habitation	RDC	60	55	60.2	52.8	58.7	51.5		
11	Habitation	RDC	60	55	58.2	51	54.7	47.3		
		1	60	55	60.2	52.5	57.2	49.6		
R118	Habitation	RDC	60	55	59.1	51.9	57.3	50		
		1	60	55	60.8	53	59.1	51.4		
12	Habitation	RDC	64.5	56.3	68.5	60.3	60.5	52.7		Merlon 3 - Ht 3m/CH Ecran 1 - Ht 3.5m/CH Merlon 4 - Ht 3m/CH Ecran 2 - Ht 2.5m/CH
		1	65	58	71.1	62.8	62.7	54.7		
13	Habitation	RDC	60	55	56.4	49.1	52.9	45.5		
14	Habitation	RDC	60	55	64	56.2	56.8	48.9		
15	Habitation	RDC	60	55	65.5	57.6	57.3	49.5		
16	Habitation	RDC	60	55	62.3	54.9	53.2	45.3		
R119	Habitation	RDC	65	55	65.2	57.3	59.5	51.6		
R120	Habitation	RDC	64.4	55	65.5	57.5	59.2	51.4		
17	Habitation	RDC	60	55	62.9	55.1	58.2	50.3		
18	Habitation	RDC	60	55	61.2	53.8	56.5	49	Ecran 3 - Ht 2.5m/CH Merlon 5 - Ht 3.5m/CH Ecran 4 - GBA Ht 1.2m/CH	
		1	60	55	63.1	55.2	58.5	50.8		
19	Habitation	RDC	60	55	60.6	53.2	55.4	48.1		
20	Habitation	RDC	60	55	60.6	53.3	55.6	48.2		
		1	60	55	61.4	53.8	57	49.3		
21	Habitation	RDC	60	55	62	54.3	57.3	49.7		

Bâties			Seuil réglementaire		Scénario Variante 2		Scénario Variante 2 avec dispositifs de protection		Dispositif de protection proposé
Description	Usage	No étage	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	
22	Habitation	RDC	60	55	61	53.5	55.9	48.6	Ecran 5 - Ht 3.5m/CH Merlon 6 - Ht 3.5m/CH
		1	60	55	62.3	54.4	56.4	48.9	
23	Habitation	RDC	60	55	65.6	57.7	55.6	47.7	Ecran 6 - Ht 3.5m/CH
		1	60	55	69	60.8	58.6	50.9	
24	Habitation	RDC	60	55	57.7	50.3	53.1	45.6	
		1	60	55	60.3	52.7	55.8	48.4	
R100	Habitation	RDC	60	55	62.7	54.8	57.1	49.4	Ecran 7 - Ht 4m/CH
		1	60	55	66.4	58.2	59.4	51.7	
R99	Habitation	RDC	64.8	55.1	70.8	62.5	61.8	54	
		1	65	56.7	71.4	63.1	64	56	
R94	Habitation	RDC	60	55	65.6	57.6	58.7	51	Merlon 7 - Ht 5m/CH
R113	Habitation	RDC	60	55	63.5	55.9	58.5	51	
		1	60	55	65.8	57.7	59.3	51.6	
R120	Habitation	RDC	60	55	58.7	51.7	55	47.8	Merlon 8 - Ht 5m/CH
R119	Habitation	RDC	60	55	59.7	52.7	55.8	48.6	
R122	Habitation	RDC	60	55	61.8	54.1	58.2	50.6	
R108	Habitation	RDC	60	55	66.4	58.4	59.4	51.7	
R106	Habitation	RDC	60	55	62.9	55.6	57.3	49.8	
R105	Habitation	RDC	60	55	63.8	56.4	58.8	51.2	
R104	Habitation	RDC	60	55	61.4	54.2	56.7	49.2	
R103	Bureau	RDC	65	-	65.6	58	60.2	52.7	Merlon 9 -Ht 4m/CH
R102	Bureau	RDC	65	-	65.7	58	62.3	55	

Bâties			Seuil réglementaire		Scénario Variante 2		Scénario Variante 2 avec dispositifs de protection		Dispositif de protection proposé
Description	Usage	No étage	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	
R115	Habitation	RDC	60	55	65.2	56.8	57.8	50	Merlon 9 -Ht 4m/CH Ecran 8 - Ht 2m/CH Ecran 9 - GBA - Ht 0.8m/CH
R109	Habitation	RDC	65	57.4	58.8	51.7	55.1	47.8	
		1	65	58.8	60.3	52.9	57.7	50.5	
R110	Habitation	RDC	60	55	60.1	52.5	55.4	48.1	
		1	60	55	61.4	53.5	58	50.5	
R114	Habitation	RDC	60	55	61	53	54.9	47.3	
		1	60	55	62.1	53.9	57.9	50.4	
R91	Habitation	RDC	60	55	62.8	55.2	58.3	50.8	
		1	60	55	65.8	57.6	59.2	51.6	
R95	Habitation	RDC	60	55	59.8	52.5	51.4	43.8	
		1	60	55	60.7	53.2	55.2	47.9	
Point 5	Habitation	RDC	60	55	61.2	53.7	55.8	48.7	
		1	60	55	64.4	56.3	57.4	49.9	
R125	Habitation	RDC	60	55	57.1	49.9	54.7	47.4	
		1	60	55	59.1	51.7	57.4	50.1	
R123	Habitation	RDC	60	55	56	48.8	55.7	48.5	
		1	60	55	57.2	49.8	56.6	49.2	
R124	Habitation	RDC	60	55	56	48.8	54.1	46.7	
		1	60	55	57	49.4	56.1	48.5	
R90	Habitation	RDC	60.8	55	71.6	63.4	65.9	58	
		1	63.3	55	72.5	64.3	71.6	63.4	
R74	Habitation	RDC	60.8	55	60.9	53.1	58.1	50.6	Merlon 11 - Ht 3.5m/TN

Bâties			Seuil réglementaire		Scénario Variante 2		Scénario Variante 2 avec dispositifs de protection		Dispositif de protection proposé
Description	Usage	No étage	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	LAeq (6h-22h) dB(A)	LAeq (22h-6h) dB(A)	
R73	Habitation	RDC	61.6	55	58.9	51.4	57.4	49.8	Merlons existants Ht 3.5m/TN
R70	Habitation	RDC	61.6	55	58.5	50.9	57.3	49.7	
R71	Habitation	RDC	63.1	55	58.9	51.1	58.2	50.4	
R67	Habitation	RDC	61.3	55	59.3	51.4	59.2	51.4	
R126	Habitation	RDC	60.8	55	57.2	49.5	56.7	48.9	
		1	62.4	55	59.4	51.8	59.2	51.5	

document d'études

7.2.3.4. Synthèse des dispositifs de protection à la source

Le tableau de synthèse des dispositifs de protection à la source proposés pour respecter les seuils réglementaires est présenté ci-dessous.

Variante historique	Variante 1	Variante 2
Merlon 2 - Ht 3.5m/CH Merlon 3 - Ht 3m/CH Ecran 1 - Ht 3.5m/CH Merlon 4 - Ht 3m/CH Ecran 2 - Ht 2.5m/CH" Ecran 3 - Ht 2.5m/CH Merlon 5 - Ht 3.5m/CH Ecran 4 - GBA Ht 1.2m/CH Ecran 5 - Ht 3.5m/CH Merlon 6 - Ht 3.5m/CH Merlon 7 - Ht 3m/CH Merlon 8 - Ht 5m/CH Ecran 6 - Ht 3m/CH Ecran 7 - GBA -Ht 0.8m/CH Merlon 9 - Ht 5m/CH Ecran 8 - GBA - Ht 1.2m/CH	Merlon 1 - Ht 2m/CH Merlon 2 - Ht 3.5m/CH Merlon 3 - Ht 3m/CH Ecran 1 - Ht 3.5m/CH Merlon 4 - Ht 3m/CH Ecran 2 - Ht 2.5m/CH" Ecran 3 - Ht 2.5m/CH Merlon 5 - Ht 3.5m/CH Ecran 4 - GBA Ht 1.2m/CH Ecran 5 - Ht 3.5m/CH Merlon 6 - Ht 3.5m/CH Merlon 7 - Ht 3m/CH Merlon 8 - Ht 4m/CH Ecran 6 - Ht 5m/CH Merlon 10 - Ht 5m/CH" Merlon 11 - Ht 5m/CH Merlon 12 -Ht 4m/CH Ecran 7 - Ht 2m/CH Ecran 8 - GBA - Ht 0.8m/CH" Merlon - Ht 4.5m/CH Merlon - Ht 5m/CH Merlon 11 - Ht 3.5m/TN	Merlon 1 - Ht 2m/CH Merlon 2 - Ht 3.5m/CH Merlon 3 - Ht 3m/CH Ecran 1 - Ht 3.5m/CH Merlon 4 - Ht 3m/CH Ecran 2 - Ht 2.5m/CH" Ecran 3 - Ht 2.5m/CH Merlon 5 - Ht 3.5m/CH Ecran 4 - GBA Ht 1.2m/CH Ecran 5 - Ht 3.5m/CH Merlon 6 - Ht 3.5m/CH Ecran 6 - Ht 3.5m/CH Ecran 7 - Ht 4m/CH Merlon 7 - Ht 5m/CH Merlon 8 - Ht 5m/CH Merlon 9 -Ht 4m/CH Ecran 8 - Ht 2m/CH Ecran 9 - GBA - Ht 0.8m/CH" Merlon 10 - Ht 4.5m/CH Merlon - Ht 5m/CH Merlon 11 - Ht 3.5m/TN

document d'études



sce

Aménagement
& environnement

www.sce.fr

GRUPE KERAN