

62

Pas-de-Calais
Le Département

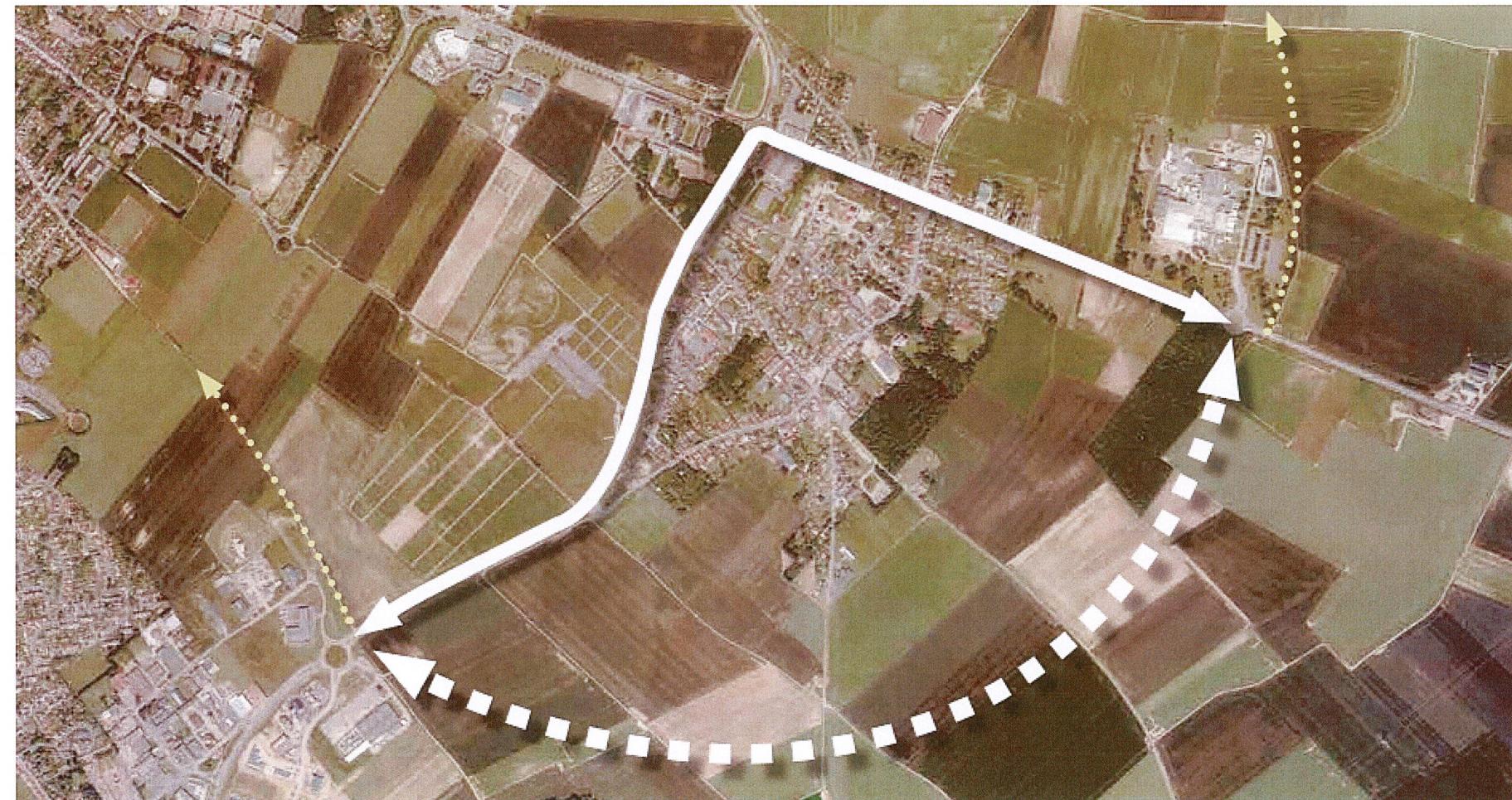
RD60

Contournement de Tilloy-lès-Mofflaines

SERVICE DES GRANDS PROJETS ROUTIERS CENTRE
DIRECTION DE LA MOBILITE ET DU RESEAU ROUTIER

ETUDE ACOUSTIQUE

Novembre 2025



INGÉROP
Inventons demain

REVISION DU DOCUMENT

INDICE	DATE	PARTIE	MODIFICATIONS	ETABLI PAR	VERIFIE PAR	APPROBATION
A	5 novembre 2025	Etude acoustique	Prise en compte des remarques de la MRAe et intégration nouveaux trafics Egis	Julio DECASTRO	Sébastien VIDAL	Julio DECASTRO

SOMMAIRE

1	OBJET DE L'ETUDE.....	4
2	HYPOTHESES GENERALES.....	4
2.1	GENERALITES SUR LE BRUIT	4
2.2	LES INDICATEURS REGLEMENTAIRES	5
2.3	L'OBJECTIF ACOUSTIQUE.....	5
2.4	LA METHODE DE CALCUL.....	5
2.5	LA PRISE EN COMPTE DES CONDITIONS METEOROLOGIQUES	6
2.6	LA PRISE EN COMPTE DU BRUIT NOCTURNE	6
2.7	LES HYPOTHESES DE TRAFIC PRISES EN COMPTE.....	7
3	MODELISATIONS ET CALCULS DE BRUIT REALISES.....	8
3.1	LA VALIDATION DU MODELE NUMERIQUE (CALAGE).....	8
3.2	LES NIVEAUX DE BRUIT SANS PROTECTION	10
3.3	LES NIVEAUX DE BRUIT SANS PROTECTION	15
4	ISOPHONES DU BRUIT DE JOUR A 4 M DU SOL.....	17

FIGURES

Figure 1 : Seuils fixés par l'arrêté du 5 mai 1995.....	5
Figure 2 : Graphique représentant les types de revêtement de chaussée	6
Figure 3 : Coefficients de propagation du bruit en fonction des conditions climatiques, à Lille	6
Figure 4 : Plan des tronçons « repères » utilisés pour l'étude trafic	7
Figure 5 : Plan avec calage du site du projet modélisé	9
Figure 6 : Plan de situation avec projet.....	10
Figure 7 : Modélisation du site sans projet 20 ans après la mise en service	12
Figure 8 : Modélisation du site avec projet 20 ans après la mise en service	13
Figure 9 : Profil en travers de la butte prise en compte	15
Figure 10 : Niveaux de bruit de jour en façade avec merlons 20 ans après la mise en service du projetSource : Ingérop, octobre 2025.....	15
Figure 11 : Plan de la modélisation du site avec le projet retenu avec les merlons	16
Figure 12 : Modélisation des isophones à 4 m du sol du bruit global de jour Leq (6h-22h) du site sans projet 20 ans après la mise en service.....	18
Figure 13 : Modélisation des isophones à 4 m du sol du bruit global de jour Leq (6h-22h) du site avec projet 20 ans après la mise en service.....	19
Figure 14 : Modélisation des isophones à 4 m du sol du bruit global de jour Leq (6h-22h) du site avec projet et merlons 20 ans après la mise en service	20

1 OBJET DE L'ETUDE

La présente étude acoustique a pour objet une analyse de l'environnement sonore des habitations situées entre la RD60 et la RD939. Elle est réalisée en considérant les situations avec et sans projet d'aménagement du contournement de Tilloy-Lès-Mofflaines, par la réalisation d'une modélisation numérique à l'aide d'un logiciel de calcul acoustique.

Après comparaison des variantes initialement étudiées, en prenant en compte la plus adéquate et la moins impactante pour le projet de contournement, la variante 1B est considérée comme la plus pertinente en réponse aux principaux enjeux. Elle est retenue comme tracé du projet de voie nouvelle.

Cette étude a pour objet d'analyser l'impact acoustique du projet de voie nouvelle retenue, afin de déterminer les protections actives (buttes, écrans) et/ou passives (traitement des façades) éventuellement nécessaires.

La zone d'étude est située en milieu périurbain au Sud-Est du territoire de la commune de Tilloy-Lès-Mofflaines.

Le bâti concerné par la présente étude est constitué de maisons mitoyennes et individuelles avec étages.

La réglementation en vigueur, prise en compte dans cette étude est la suivante :

- Loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit, codifiée dans les articles L571-1 à L571-26 du code de l'environnement, et notamment les articles L571-9 et L571-10 relatifs aux aménagements et infrastructures de transports terrestres ;
- Articles R571-32 à R571-57 du code de l'environnement relatifs aux Aménagement, infrastructures et matériels de transports terrestres ;
- Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières ;
- Circulaire du 12 décembre 1997 relative à la prise en compte du bruit dans la construction de routes nouvelles ou l'aménagement de routes existantes du réseau national ;
- Circulaire du 21 juin 2001 relative à la résorption des points noirs du bruit des transports terrestres ;
- Circulaire du 25 mai 2004 relative au bruit des infrastructures de transports terrestres.

Elle intègre conformément aux textes réglementaires les indicateurs de bruit suivants :

- LAeq (6h-22h) pour la période de jour,
- LAeq (22h-6h) pour la période de nuit

2 HYPOTHESES GENERALES

2.1 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 ambients) et à la personne qui les entend (sensibilité personnelle, état de fatigue...). Le niveau d'un bruit de circulation variant constamment, il ne peut être décrit aussi simplement qu'un bruit continu.

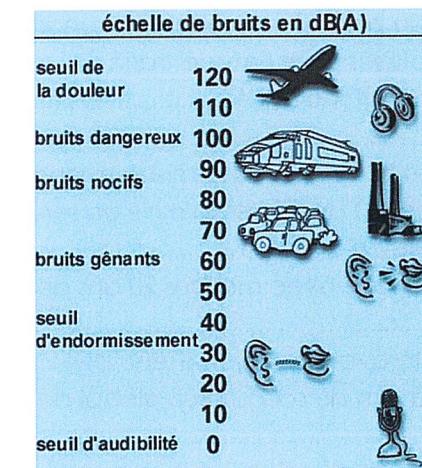
Les niveaux de bruit sont exprimés en dB (décibels) qui mesurent l'intensité acoustique correspondante, éventuellement pondérés selon les différentes fréquences, par exemple le décibel A, pour exprimer le bruit effectivement perçu par l'oreille humaine. Ce niveau, appelé niveau acoustique équivalent, est défini dans la norme NFS 31.110.

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).

On notera enfin que l'oreille humaine ne perçoit généralement de différence d'intensité que pour des écarts d'au moins 2 dB(A).

2.2 Les indicateurs réglementaires

Les bruits des transports et d'activités sont très fluctuants. Il faut toutefois les caractériser simplement afin de prévoir la gêne des populations concernées.

La mesure instantanée (au passage d'un train ou d'un véhicule) ne suffit pas pour caractériser le niveau d'exposition au bruit. Les enquêtes et études menées ces vingt dernières années dans différents pays ont montré que c'est le **cumul de l'énergie sonore** reçue par un individu qui est l'indicateur le plus représentatif des effets du bruit sur l'homme et, en particulier, de la gêne due au bruit de trafic d'une infrastructure.

Ce cumul est traduit par le **niveau énergétique équivalent, noté LAeq**, qui représente le niveau de pression acoustique d'un bruit stable produisant la même énergie que le bruit réellement perçu pendant la durée d'observation.

L'arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières précise **les indicateurs de gêne due au bruit d'une infrastructure routière** à considérer en France. **Ces indices réglementaires s'appellent LAeq (6h-22h) et LAeq (22h-6h) et correspondent respectivement aux périodes de jour et de nuit.** Ils correspondent à la moyenne de l'énergie cumulée sur la période (6 h – 22 h) et sur la période (22 h – 6 h) pour l'ensemble des bruits observés, exprimés en dB(A).

Ils sont évalués à deux mètres en avant de la façade des bâtiments, fenêtres fermées. Leurs valeurs sont supérieures de 3 dB(A) à celles qui seraient mesurées en champ libre ou en façade dans le plan d'une fenêtre ouverte, dans les mêmes conditions de trafic, à un emplacement comparable.

L'arrêté du 5 mai 1995 (article 2) préconise des seuils dans le cas de création de voie nouvelle : « les niveaux maximaux admissibles pour la contribution sonore d'une infrastructure nouvelle, mentionnés à l'article 4 relatif à la limitation du bruit des aménagements et infrastructures de transports terrestres », sont fixés aux valeurs suivantes :

Usage et nature des locaux	LAeq (6h-22h) (1)	LAeq (22h-6h) (1)
Établissements de santé, de soins et d'action sociale (2)	60 dB(A)	55 dB(A)
Établissements 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)	-
(1)	Ces valeurs sont supérieures de 3 dB(A) à celles qui seraient mesurées en champ libre ou en façade, dans le plan d'une fenêtre ouverte, dans les mêmes conditions de trafic, à un emplacement comparable. Il convient de tenir compte de cet écart pour toute comparaison avec d'autres réglementations qui seraient basées sur des niveaux sonores maximaux admissibles en champ libre ou mesurés devant des fenêtres ouvertes.	
(2)	Pour les salles de soins et les salles réservées au séjour de malades, ce niveau est abaissé à 57 dB(A).	

Figure 1 : Seuils fixés par l'arrêté du 5 mai 1995

2.3 L'objectif acoustique

Le projet est considéré comme un projet de voie nouvelle pour la prise en compte du bruit généré sur les façades arrière orientées vers les champs et non exposées directement aux routes départementales existantes.

Le décret du 9 janvier 1995, relatif à la protection contre le bruit aux abords des infrastructures terrestres, 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 significative d'une infrastructure. L'objectif acoustique dépend ainsi de la nature des travaux (voie nouvelle ou modification d'une infrastructure existante).

Lors de la création d'une voie nouvelle, les niveaux équivalents LAeq (6h-22h) et LAeq (22h-6h) engendrés par la voie sont limités aux valeurs données par le tableau de la Figure 1 ; ces valeurs à ne pas dépasser dépendent en particulier de l'usage des locaux et du niveau de bruit avant la réalisation du projet.

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 LAeq (6h-22h) est inférieur à 65 dB(A) et LAeq (22h-6h) est inférieur à 60 dB(A).

Dans le cas où une zone respecte le critère d'ambiance sonore modérée seulement pour la période nocturne, c'est le niveau sonore maximal de 55 dB(A) qui s'applique pour cette période.

2.4 La méthode de calcul

L'estimation des niveaux sonores est réalisée à l'aide du logiciel CadnaA, par application de la méthode NMPB – Route 2008, avec prise en compte des effets météorologiques.

Cette estimation tient compte :

- des niveaux d'émission sonore des deux catégories de véhicules (VL et PL) aux différentes vitesses en fonction de la nature du profil en long de la voie et du type de circulation,
- de l'importance du trafic représentatif du LAeq (6h-22h) pour la période diurne,
- de la propagation acoustique en 3 dimensions selon la configuration des voies du projet (déblais, rasant le terrain naturel ou en trémie), de l'exposition des bâtiments selon la topographie du site (distance, hauteur, exposition directe ou indirecte), de la nature du sol (poreux) et de l'absorption dans l'air,
- des caractéristiques de l'urbanisme. Les simulations considèrent le bâtiment étudié en présence des autres bâtiments voisins. Les effets éventuels de masques dus aux autres bâtiments sont pris en compte,
- des masques acoustiques existants entre le projet (source d'émission sonore) et les récepteurs (bâti existant),
- des conditions météorologiques locales pour le calcul NMPB – Route 2008.

Cette méthode prend également en compte le type de revêtement de chaussée, ainsi que son vieillissement.

Les deux paramètres essentiels sont :

- la taille des granulats, avec laquelle le niveau de bruit augmente,
- la porosité avec laquelle le niveau de bruit diminue.

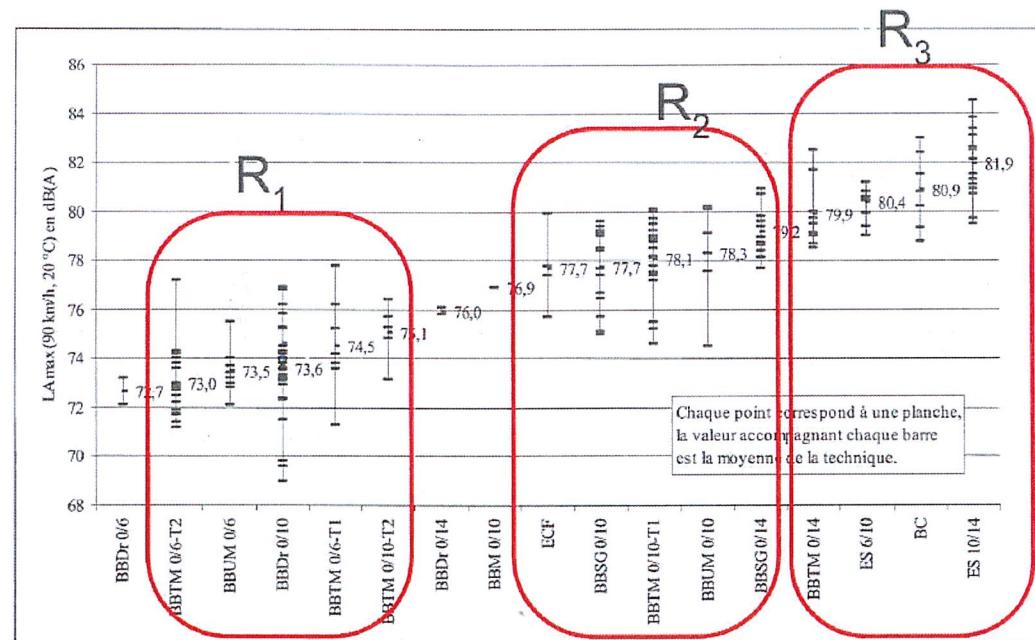


Figure 2 : Graphique représentant les types de revêtement de chaussée

Source : Guide du SETRA - Prévision du bruit incluant NMPB 2008 - 1

Un revêtement de type R2 est pris en compte dans la présente étude pour l'ensemble du réseau routier.

2.5 La prise en compte des conditions météorologiques

Les calculs sont conduits de façon détaillée dans deux types de conditions météorologiques bien distinctes :

- Conditions favorables à la propagation des sons,
- Conditions atmosphériques homogènes (celles correspondant aux méthodes de calcul antérieurement utilisées en France).

On appelle « conditions atmosphériques homogènes » l'ensemble des conditions atmosphériques conduisant à une atmosphère homogène du point de vue de la propagation du son. Dans ces conditions, l'énergie acoustique se propage en ligne droite.

On appelle « conditions atmosphériques favorables » l'ensemble des conditions atmosphériques produisant une redescente de l'énergie acoustique vers le sol et conduisant à des niveaux sonores au récepteur supérieurs à ceux observés en conditions homogènes.

Le résultat final est obtenu en cumulant énergétiquement les niveaux sonores observés dans ces deux types de conditions, pondérés par leurs occurrences effectives sur le site considéré.

Nous avons pris en compte les valeurs et cartes d'occurrences météorologiques de long terme des conditions favorables à la propagation sonore, fournies par le document **NMPB – Route 2008** du CERTU – SETRA pour la station de **Lille**.

Les valeurs d'occurrences présentées sur la figure suivante sont des pourcentages. L'angle exprimant la direction source-récepteur est noté comme pour la rose des vents : angle entre cette direction et le Nord, si l'on considère le récepteur au centre de la rose. La valeur d'occurrence donnée correspond donc au bruit en provenance de cette direction.

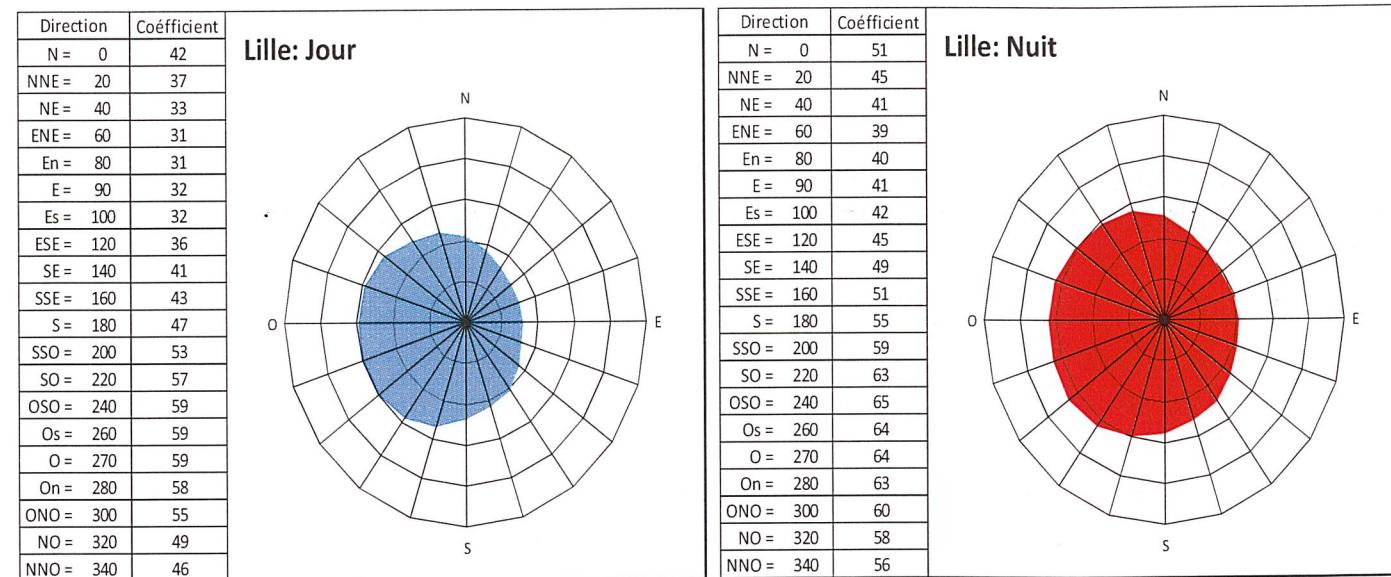


Figure 3 : Coefficients de propagation du bruit en fonction des conditions climatiques, à Lille

Source : Guide du SETRA - Prévision du bruit incluant NMPB 2008 - 2

2.6 La prise en compte du bruit nocturne

L'accalmie nocturne représentative du trafic routier, correspondant à la différence entre les Leq (6h-22h) et Leq (22h-6h) mesurés lors de la campagne de mesures réalisée en octobre 2018, est supérieure à 5 dB(A).

L'indicateur diurne Leq (6 h - 22 h) est donc représentatif de la gêne globale.

Il est donc licite de dimensionner les protections actives et/ou passives pour satisfaire à l'**objectif acoustique pour le seul indicateur diurne Leq (6 h - 22 h)**.

2.7 Les hypothèses de trafic prises en compte

Pour l'analyse des situations de référence et de la solution retenue, les données de trafic considérées ont été élaborées sur la base des trafics issus de l'étude de trafic d'EGIS de septembre 2025.

Les trafics fournis dans l'étude de trafic sont exprimés en **TMJO (trafic moyen journalier ouvrable)**. Or, pour les besoins de la modélisation acoustique, les calculs doivent être réalisés à partir du **TMJA (trafic moyen journalier annuel)**, représentatif de l'ensemble des jours de l'année, y compris les week-ends et jours fériés.

Ainsi, un **coefficient de conversion de 0,9** a été appliqué aux valeurs de TMJO afin d'estimer les TMJA, conformément aux pratiques couramment utilisées pour les routes nationales et départementales dans le cadre des études de bruit routier.

La répartition du trafic sur les périodes réglementaires a été extrapolée selon la note d'information du SETRA n°77 « Calcul prévisionnel de bruit routier » pour les routes départementales et les autoroutes

Les simulations acoustiques sont réalisées à la mise en service et 20 ans après la mise en service.

En l'absence de données précises sur les mouvements au carrefour, le trafic pris en compte sur les giratoires est égal à la moitié de la somme des trafics d'entrée.

Les hypothèses de vitesse de circulation prises en compte dans les calculs de bruit sont les suivantes.

Voie nouvelle	Type d'écoulement	Vitesse (km/h)	
		VL	PL
Route départementale à double-sens, sans séparateur central	fluide	80	80
Route départementale comportant au moins 2 voies affectées à un même sens de circulation	fluide	90	80
Voirie urbaine	fluide	50	50
Giratoire	fluide	40	30



Figure 4 : Plan des tronçons « repères » utilisés pour l'étude trafic
Source : Egis, octobre 2025

Les voiries et trafics pris en compte dans la modélisation sans projet sont les suivants.

Repère	Localisation	Situation de référence							
		Mise en service (2030)				Mise en service + 20ans (2050)			
		TV	VL	PL	%PL	TV	VL	PL	%PL
1	RD939	19400	17320	2080	10,7%	23207	20724	2483	10,7%
2	RD939	18350	16240	2110	11,5%	21950	19426	2524	11,5%
3	RD939	21160	19010	2150	10,2%	25315	22733	2582	10,2%
4	RD939	16095	13895	2200	13,7%	19250	16613	2637	13,7%
5	RD60	12350	10960	1390	11,3%	14770	13101	1669	11,3%
6	RD60	20790	19080	1710	8,2%	24870	22831	2039	8,2%
7	RD60	22220	20450	1770	8,0%	26580	24454	2126	8,0%
8	RD60	19360	17780	1580	8,2%	23160	21261	1899	8,2%
9	Projet								
10	Av CDG - 1	2810	2770	40	1,4%	3360	3323	37	1,4%
11	Av CDG - 2	1440	1380	60	4,2%	1720	1648	72	4,2%

Les voiries et trafics pris en compte dans la modélisation avec projet retenu sont les suivants.

Repère	Localisation	Solution retenue							
		Mise en service (2030)				Mise en service + 20ans (2050)			
		TV	VL	PL	%PL	TV	VL	PL	%PL
1	RD939	16905	14825	2080	12,3%	20223	17736	2487	12,3%
2	RD939	11525	10110	1415	12,2%	13787	12105	1682	12,2%
3	RD939	14335	12880	1455	10,1%	17148	15416	1732	10,1%
4	RD939	19375	17075	2300	11,9%	23177	20419	2758	11,9%
5	RD60	11310	10960	350	3,1%	13530	13311	419	3,1%
6	RD60	14630	14630	0	0%	17501	17501	0	0%
7	RD60	16060	16000	60	0,4%	19212	19139	73	0,4%
8	RD60	22640	20960	1680	7,4%	27083	25079	2004	7,4%
9	Projet	10010	7930	2080	20,8%	11975	9484	2491	20,8%
10	Av CDG - 1	2570	2570	0	0%	3074	3074	0	0%
11	Av CDG - 2	1180	1180	0	0%	1411	1411	0	0%

Les écarts entre les niveaux de bruit mesurés et calculés sont globalement inférieurs à 1 dB(A) excepté au point fixe PF6 où l'écart est de -5 dB(A). Les écarts entre la valeur calculée et la valeur mesurée peuvent être dus à :

- Des conditions météorologiques légèrement différentes entre le jour des mesures et celles prises en compte dans le calcul (conditions réglementaires) ;
- Données de trafics non considérées lors du calcul (au point fixe PF6) ;
- À une évaluation difficile de la vitesse pratiquée ;
- Aux conditions locales d'écoulement du trafic ;
- D'autres sources de bruit non prises en compte de façon exhaustive.

Néanmoins, l'écart étant inférieur à 2 dB(A) pour les points représentatifs du bruit du trafic routier, on considère que le modèle numérique de propagation acoustique est validé et permet de calculer les niveaux sonores générés en tout point du site.

Les planches CadnAa de la page suivante présentent la comparaison entre les niveaux de bruit calculés et mesurés.

3 MODELISATIONS ET CALCULS DE BRUIT REALISES

3.1 La validation du modèle numérique (calage)

Le calage de la modélisation a été effectué pour la période diurne sur la base de la campagne de mesures d'octobre 2018 et des trafics comptés pendant les mesures.

La comparaison entre le bruit mesuré et le bruit calculé permet de vérifier le calage du modèle acoustique réalisé.

Point	Bruit de jour L _{Aeq} (6h-22h)		Ecart
	Mesure	Modèle	
PF1	61,6	61,6	0
PF2	57,2	56,2	1,0
PF3	55,6	54,7	-0,9
PF4	55,6	56,2	0,6
PF5	65,7	65,6	-0,1
PF6	49,5	44,5	-5,0
PF7	65,8	66,3	0,5

Paramètre de calcul

Les paramètres de calculs pris en compte sont les suivants :

- Type de sol : coefficient de réflexion : 0,70 ;
- Distance de propagation = 1 000 m ;
- Nombre de réflexion = 3 ;
- Les bâtiments sont réfléchissants ;
- Prise en compte des conditions favorables à la propagation sonore fournies par le document NMPB – Route 2008 du CERTU – SETRA pour la station de **Lille** ;
- Trafic du jour des mesures.

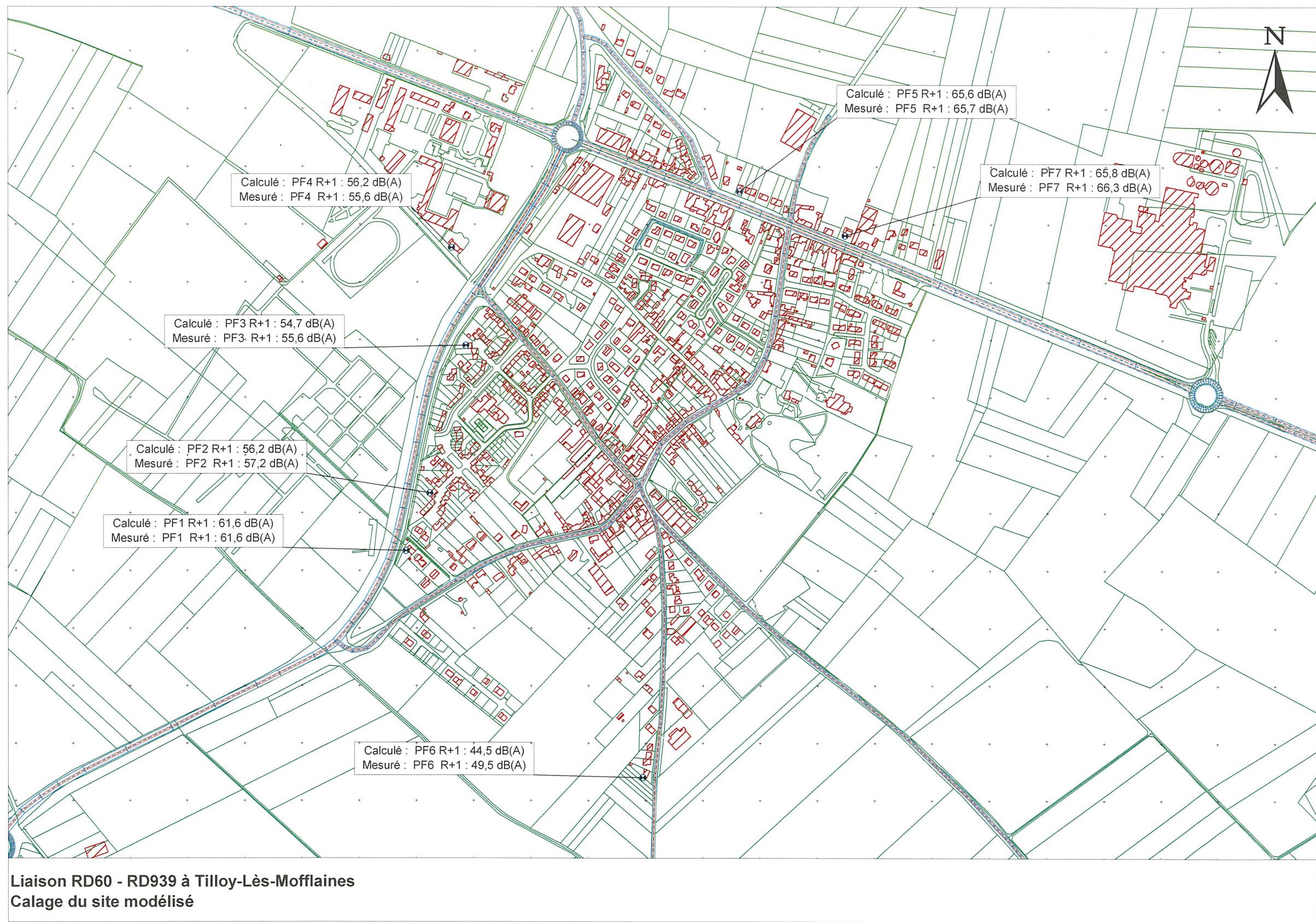


Figure 5 : Plan avec calage du site du projet modélisé

Source : Ingérop, octobre 2025

3.2 Les niveaux de bruit sans protection

La présente analyse est effectuée en considérant le seul bruit de jour Leq (6h-22h) représentatif de la gêne globale du site.

Les cartes et tableaux des pages suivantes présentent successivement pour chaque récepteur calculé les niveaux de bruit de jour Leq (6h-22h), dans les situations sans et avec projet à la mise en service et 20 ans après celle-ci.

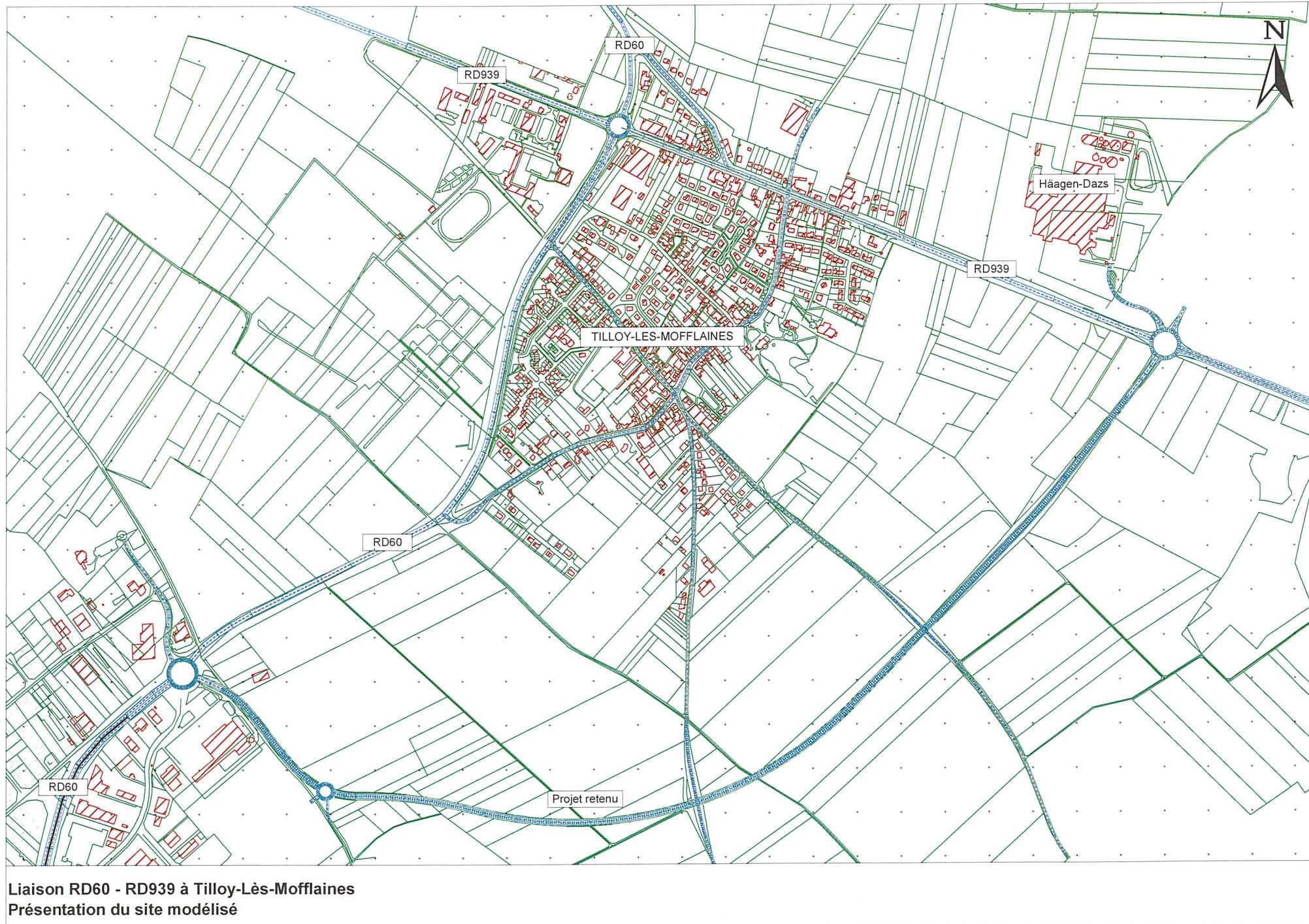


Figure 6 : Plan de situation avec projet

Source : Ingérap, octobre 2025

Récepteurs	Etage	Bruit de jour Leq (6h-22h)					
		Mise en service			Mise en service + 20 ans		
		Sans projet	Avec projet	Effet du projet	Sans projet	Avec projet	Effet du projet
1	RdC	72,9	69,9	-3,0	75,3	72,3	-3,0
	1er étage	71,5	69,4	-2,1	73,9	71,8	-2,1
2	RdC	71,6	68,0	-3,6	74,0	70,4	-3,6
	1er étage	71,2	68,2	-3,0	73,6	70,6	-3,0
3	RdC	65,7	63,6	-2,1	68,1	66,0	-2,1
	1er étage	66,7	64,7	-2,0	69,0	67,0	-2,0
4	RdC	65,0	62,9	-2,1	67,3	65,2	-2,1
	1er étage	66,6	64,5	-2,1	68,9	66,9	-2,0
	2eme étage	65,8	63,9	-1,9	68,1	66,2	-1,9
5	RdC	65,1	63,0	-2,1	67,5	65,4	-2,1
	1er étage	66,7	64,7	-2,0	69,1	67,1	-2,0
6	RdC	70,1	68,2	-1,9	72,5	70,6	-1,9
	1er étage	70,9	69,1	-1,8	73,3	71,5	-1,8
7	RdC	66,4	64,5	-1,9	68,8	66,9	-1,9
	1er étage	67,8	65,9	-1,9	70,2	68,3	-1,9
8	RdC	68,8	67,0	-1,8	71,2	69,4	-1,8
9	RdC	62,4	60,5	-1,9	64,8	62,9	-1,9
	1er étage	64,5	62,6	-1,9	66,9	65,1	-1,8
10	RdC	54,3	52,6	-1,7	56,8	55,2	-1,6
	1er étage	57,9	56,3	-1,6	60,4	58,8	-1,6
11	RdC	50,1	49,0	-1,1	52,6	51,6	-1,0
	1er étage	51,1	50,2	-0,9	53,6	52,7	-0,9
12	RdC	53,8	52,3	-1,5	56,3	54,8	-1,5
	1er étage	56,5	54,9	-1,6	59,0	57,4	-1,6
13	RdC	48,1	47,4	-0,7	50,6	49,9	-0,7
	1er étage	50,4	49,6	-0,8	53,0	52,1	-0,9
14	RdC	52,4	51,0	-1,4	54,9	53,5	-1,4
	1er étage	54,1	52,6	-1,5	56,6	55,1	-1,5
15	RdC	44,8	45,5	0,7	47,4	48,0	0,6
	1er étage	46,8	47,0	0,2	49,3	49,5	0,2
16	RdC	44,3	45,6	1,3	46,8	48,2	1,4
	1er étage	45,5	46,3	0,8	48,1	48,8	0,7
17	RdC	39,9	45,3	5,4	42,4	47,8	5,4
	1er étage	40,7	45,6	4,9	43,2	48,2	5,0
18	RdC	36,4	45,5	9,1	38,9	48,0	9,1
	1er étage	40,0	45,8	5,8	42,5	48,4	5,9
19	RdC	39,6	46,6	7,0	42,2	49,2	7,0
	1er étage	42,1	46,9	4,8	44,6	49,5	4,9
20	RdC	46,8	47,8	1,0	49,4	50,3	0,9
	1er étage	46,9	47,9	1,0	49,4	50,4	1,0
21	RdC	34,7	46,7	12,0	37,2	49,3	12,1
	1er étage	38,0	46,8	8,8	40,5	49,4	8,9

Récepteurs	Etage	Bruit de jour Leq (6h-22h)					
		Mise en service			Mise en service + 20 ans		
		Sans projet	Avec projet	Effet du projet	Sans projet	Avec projet	Effet du projet
22	RdC	43,9	48,3	4,4	46,5	50,9	4,4
	1er étage	46,7	48,5	1,8	49,2	51,0	1,8
23	RdC	46,6	48,4	1,8	49,1	50,9	1,8
	1er étage	48,6	49,9	1,3	51,2	52,5	1,3
24	RdC	48,8	50,0	1,2	51,4	52,5	1,1
	1er étage	50,8	51,1	0,3	53,4	53,6	0,2
25	RdC	51,5	51,5	0,0	54,0	54,1	0,1
	1er étage	55,1	54,4	-0,7	57,7	57,0	-0,7
26	RdC	57,8	56,9	-0,9	60,4	59,4	-1,0
	1er étage	57,3	56,1	-1,2	59,8	58,7	-1,1
27	RdC	60,9	59,7	-1,2	63,5	62,3	-1,2
	1er étage	60,6	59,3	-1,3	63,2	61,9	-1,3
28	RdC	55,2	54,0	-1,2	57,8	56,6	-1,2
	1er étage	58,4	57,2	-1,2	60,9	59,7	-1,2
29	RdC	56,5	55,3	-1,2	59,0	57,8	-1,2
	1er étage	60,9	59,6	-1,3	63,5	62,2	-1,3
31	RdC	56,3	55,1	-1,2	58,8	57,6	-1,2
	1er étage	61,2	59,9	-1,3	63,7	62,4	-1,3
32	RdC	52,7	51,5	-1,2	55,3	54,1	-1,2
	1er étage	56,3	55,1	-1,2	58,9	57,7	-1,2
33	RdC	54,8	53,6	-1,2	57,3	56,1	-1,2
	1er étage	60,8	59,5	-1,3	63,4	62,1	-1,3
34	RdC	53,5	52,3	-1,2	56,1	54,9	-1,2
	1er étage	58,8	57,5	-1,3	61,3	60,1	-1,2
35	RdC	52,7	51,5	-1,2	55,2	54,0	-1,2
	1er étage	59,1	57,8	-1,3	61,6	60,3	-1,3
36	RdC	55,1	53,9	-1,2	57,7	56,4	-1,3
	1er étage	57,8	56,5	-1,3	60,4	59,1	-1,3
37	RdC	61,7	60,5	-1,2	64,3	63,1	-1,2
	1er étage	64,4	63,1	-1,3	66,9	65,7	-1,2
38	RdC	58,5	57,4	-1,1	61,0	59,9	-1,1
	1er étage	61,8	60,6	-1,2	64,3	63,1	-1,2
39	RdC	66,8	66,3	-0,5	69,2	68,7	-0,5
	1er étage	67,5	66,9	-0,6	69,9	69,3	-0,6
40	RdC	60,0	59,3	-0,7	62,4	61,7	-0,7
	1er étage	62,6	61,9	-0,7	65,0	64,3	-0,7

Valeur : Inférieure à 60dB(A) de 60 à 65 dB(A) de 65 à 70dB(A) supérieure à 70dB(A)

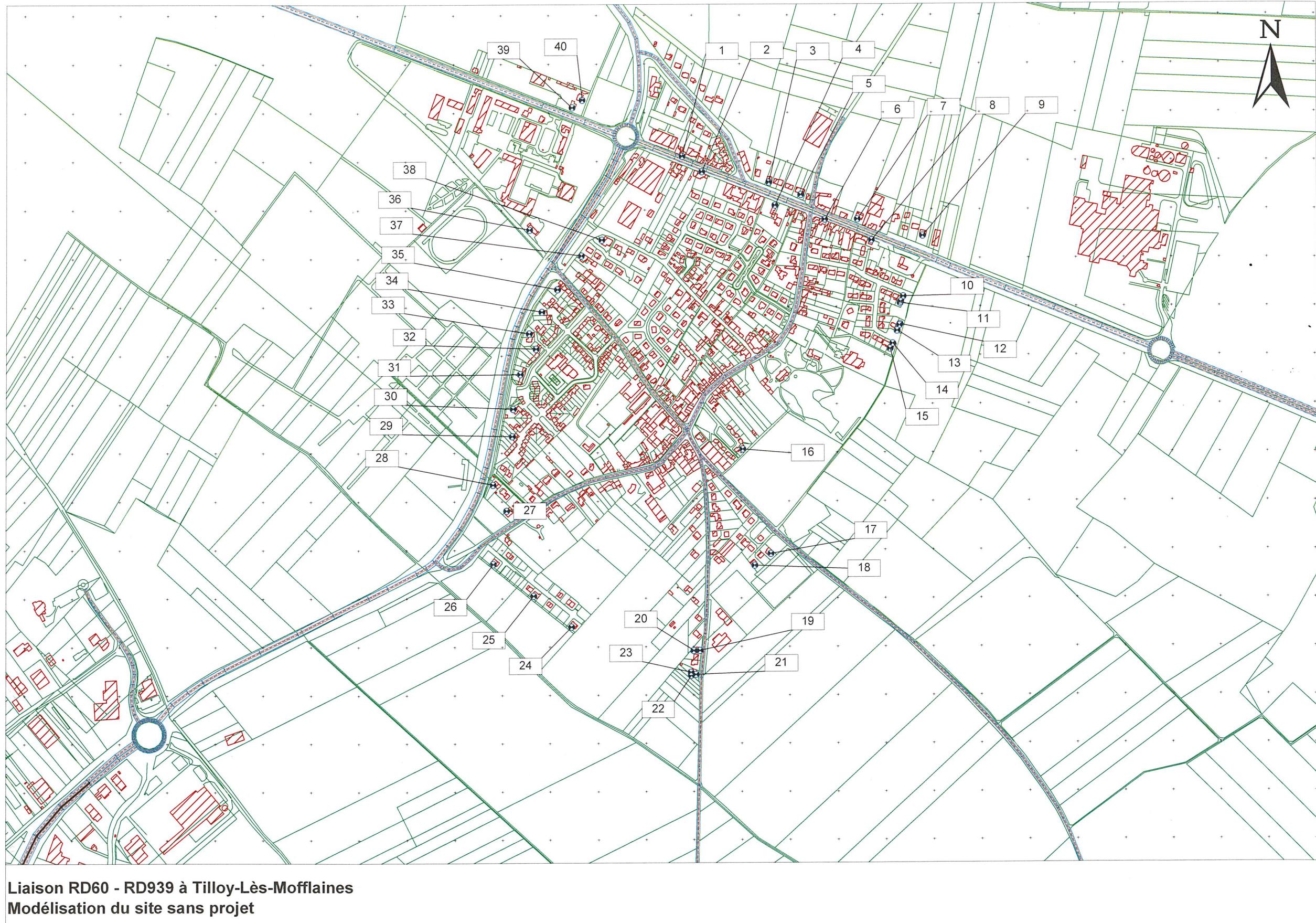


Figure 7 : Modélisation du site sans projet 20 ans après la mise en service

Source : Ingérop, octobre 2025

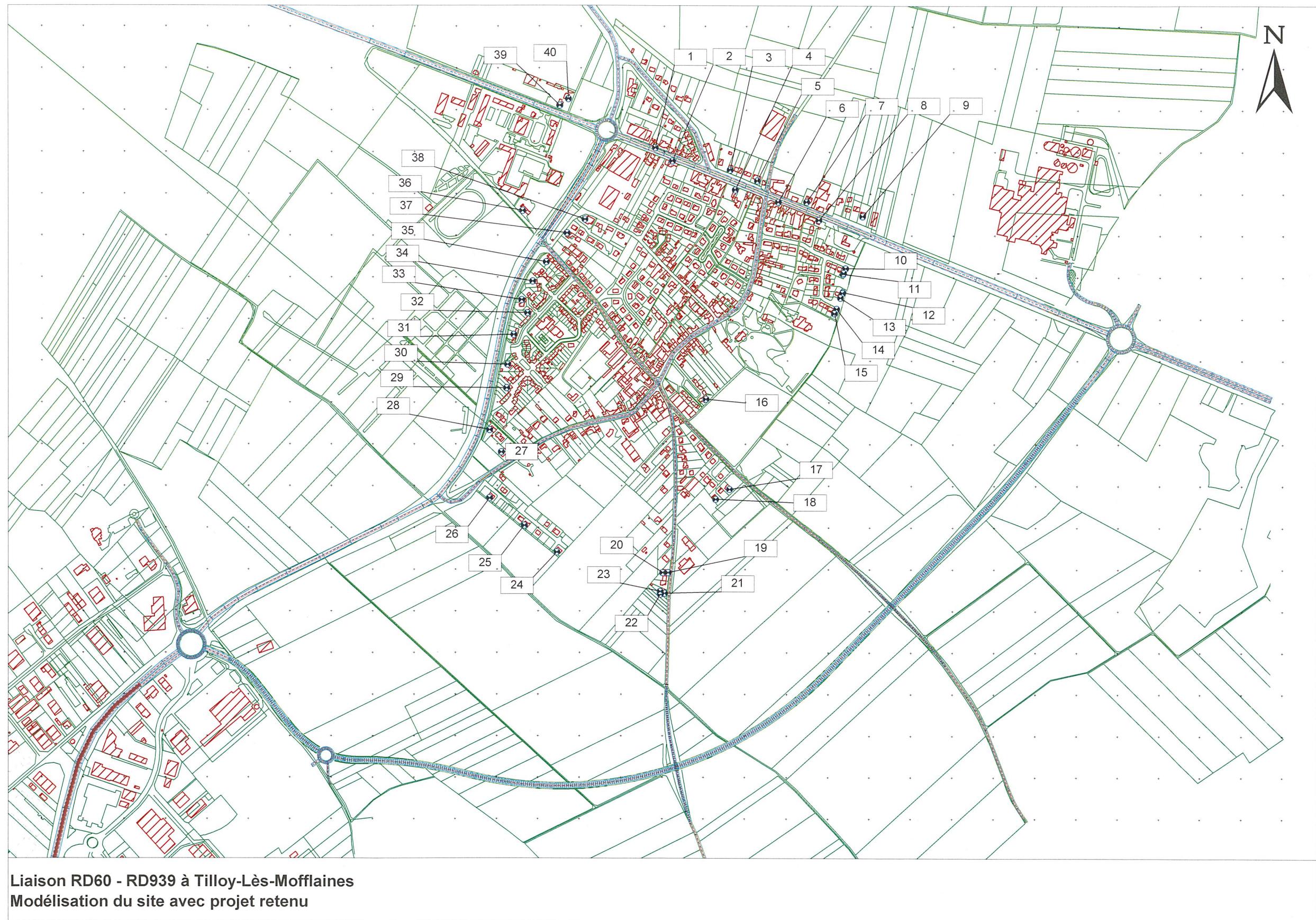


Figure 8 : Modélisation du site avec projet 20 ans après la mise en service

Source : Ingérop, octobre 2025

La comparaison des situations sans et avec projet retenu à la mise en service et 20 ans après celle-ci montre que :

- Les niveaux de bruit en façade avant des habitations directement exposées à la RD939 diminuent de 3,6 à 1,2 dB(A) (récepteurs 1 à 9, 28 et 39).
- Les niveaux de bruit calculés avec projet restent **néanmoins supérieurs à 65,0 dB(A) de jour pour les récepteurs 3, 4, 5, 7, 8, 9, 37 et 39 (caractérisant une zone d'ambiance sonore non modérée), voire supérieurs à 70 dB(A) pour les récepteurs 1, 2 et 6 (correspondant à un Point Noir Bruit).**
- Des protections seront à mettre en œuvre pour les récepteurs 1, 2, et 6 afin de traiter la résorption des Points Noir Bruit sur RD existante, ainsi que pour les récepteurs 8 et 9 présentant des niveaux sonores proches du seuil de classement en Point Noir du Bruit (hors étude). L'objectif acoustique réglementaire est de 65 dB(A) pour le bruit de jour dans le cadre de cette requalification
- Les niveaux de bruit en façade des habitations exposées à la RD60 actuelle diminuent de 1,0 à 1,3 dB(A) (récepteurs 26 à 38), les niveaux de bruit calculés avec et sans projet sont inférieurs à 65,0 dB(A) de jour (caractérisant une zone d'ambiance sonore modérée), excepté au récepteur 28B et 37B où la valeur calculée est supérieur à 65 dB(A).

Aucune protection n'est à mettre en œuvre pour ces récepteurs.

- Pour les façades arrière des habitations directement exposées à la voie nouvelle, l'impact du projet est compris entre -1,6 et 12,1 dB(A) (récepteurs 10 à 25), néanmoins les valeurs globales calculées restent inférieure à 60 dB(A) (**la contribution de la voie nouvelle ne dépasse pas le seuil réglementaire de 60 dB(A)**).

Aucune protection n'est à mettre en œuvre pour ces récepteurs.

3.3 Les niveaux de bruit sans protection

Réglemementairement, aucune protection n'est à mettre en œuvre en section courante du projet (au droit des récepteurs 13 à 25).

Néanmoins, la mise en place de merlons est proposée par les services du Département. Leurs caractéristiques sont les suivantes :

- Un merlon de 430 m de long et 2,50 m de haut sera placé de l'ouvrage de rétablissement de la rue de Neuville vers le rond-point créé au niveau de la zone d'activités Boréal 2 ;
- Un merlon de 620 m de long et 2,50 m de haut sera disposé entre les deux ouvrages d'art de rétablissement de la rue de Neuville et de la RD37E1 ;
- Un merlon de 300 m de long et 2,50 m de haut sera mis en place de l'ouvrage de rétablissement de la RD37E1 vers le rond-point d'Häagen Dazs.

La hauteur de 2,50 m permet de masquer visuellement le passage des véhicules légers.

Le profil en travers ci-dessous précise la disposition transversale de la butte prise en compte.

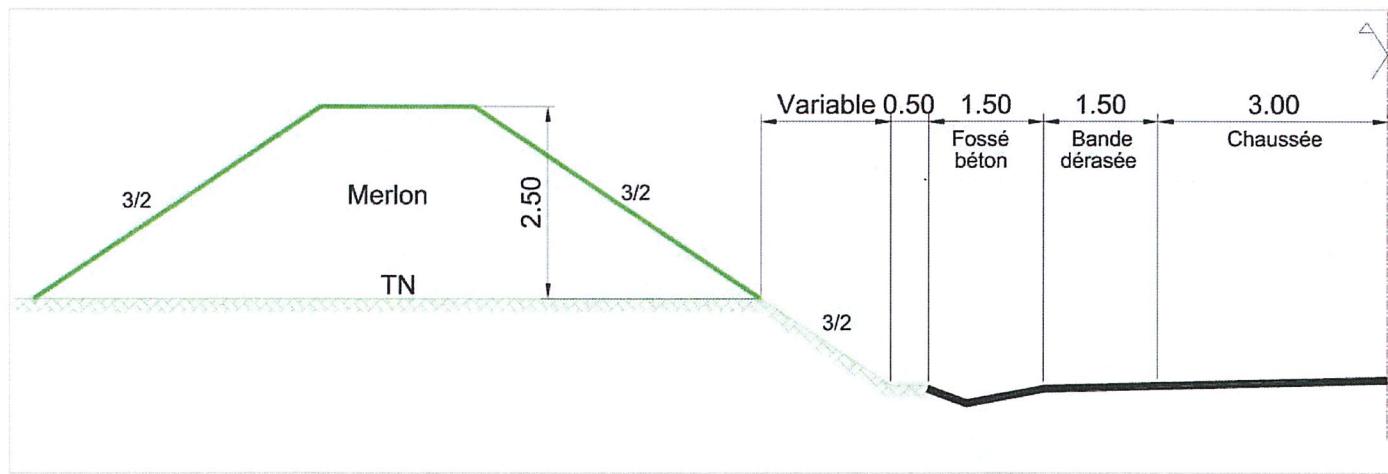


Figure 9 : Profil en travers de la butte prise en compte

Source : Ingérop, octobre 2025

Le tableau ci-après présente les niveaux de bruit de jour en façade avec merlons 20 ans après la mise en service du projet.

Récepteurs	Etage	Bruit de jour Leq (6h-22h) Mise en service + 20 ans		
		Sans protections	Avec protections	Gain
13	RdC	49,9	49,6	-0,3
	1er étage	52,1	51,9	-0,2
14	RdC	53,5	53,5	0,0
	1er étage	55,1	55,1	0,0
15	RdC	48,0	47,3	-0,7
	1er étage	49,5	49,0	-0,5
16	RdC	48,2	47,0	-1,2
	1er étage	48,8	48,1	-0,7
17	RdC	47,8	44,3	-3,5
	1er étage	48,2	45,2	-3,0
18	RdC	48,0	44,1	-3,9
	1er étage	48,4	45,4	-3,0
19	RdC	49,2	44,2	-5,0
	1er étage	49,5	45,4	-4,1
20	RdC	50,3	49,8	-0,5
	1er étage	50,4	49,9	-0,5
21	RdC	49,3	43,1	-6,2
	1er étage	49,4	44,2	-5,2
22	RdC	50,9	48,5	-2,4
23	RdC	51,0	50,1	-0,9
	1er étage	50,9	50,0	-0,9
24	RdC	52,5	51,7	-0,8
	1er étage	52,5	51,8	-0,7
25	RdC	53,6	53,2	-0,4
	1er étage	54,1	53,8	-0,3

Figure 10 : Niveaux de bruit de jour en façade avec merlons 20 ans après la mise en service du projet
Source : Ingérop, octobre 2025

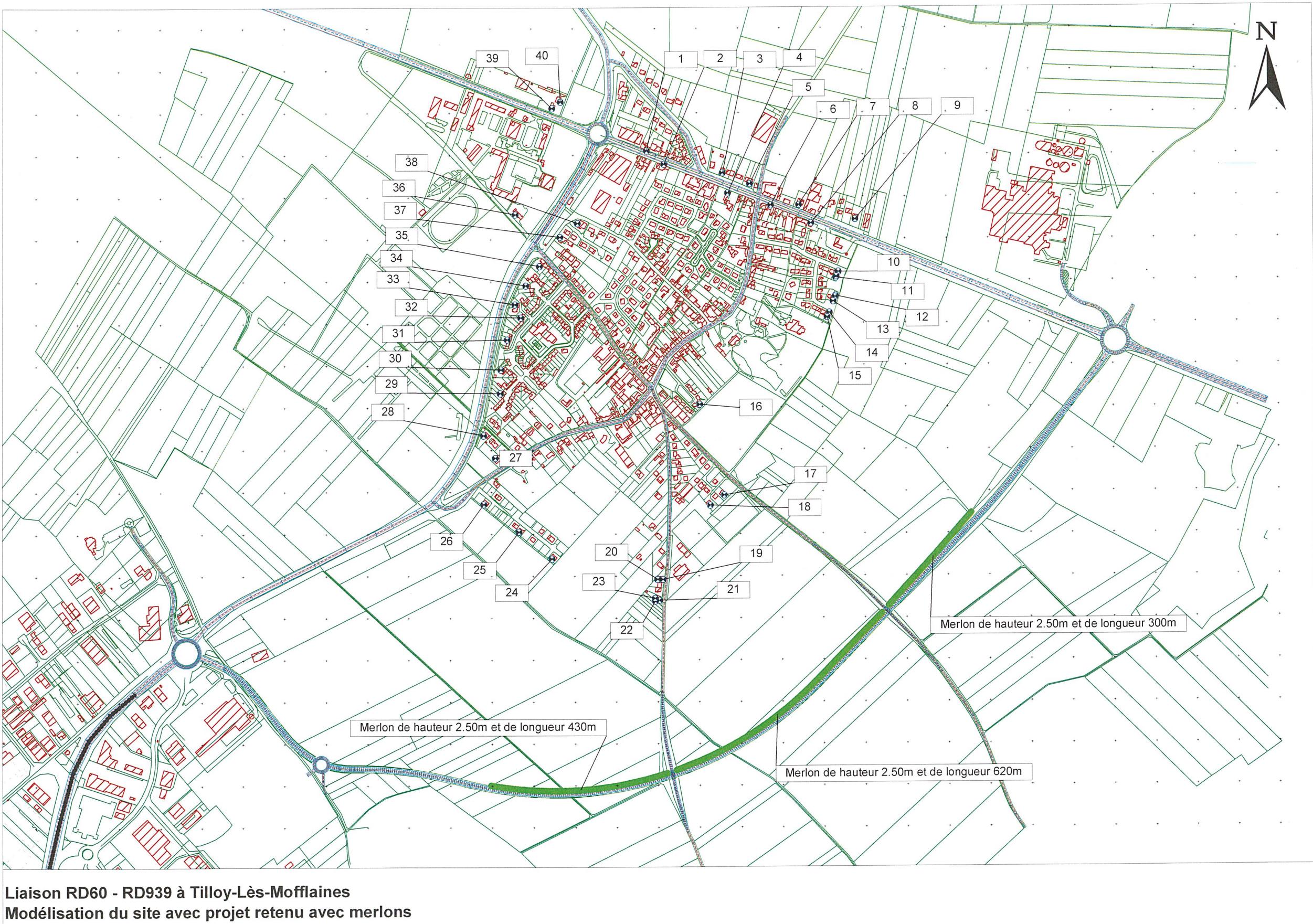


Figure 11 : Plan de la modélisation du site avec le projet retenu avec les merlons

Source : Ingérop, octobre 2025

4 ISOPHONES DU BRUIT DE JOUR A 4 M DU SOL

Les cartes des pages suivantes fournissent les courbes isophones de jour (courbes de même niveau de bruit), calculées à 4 m du sol, 20 ans après la mise en service dans les configurations suivantes :

- Site sans projet ;
- Site avec projet ;
- Site avec projet et protection 20 ans après la mise en service.

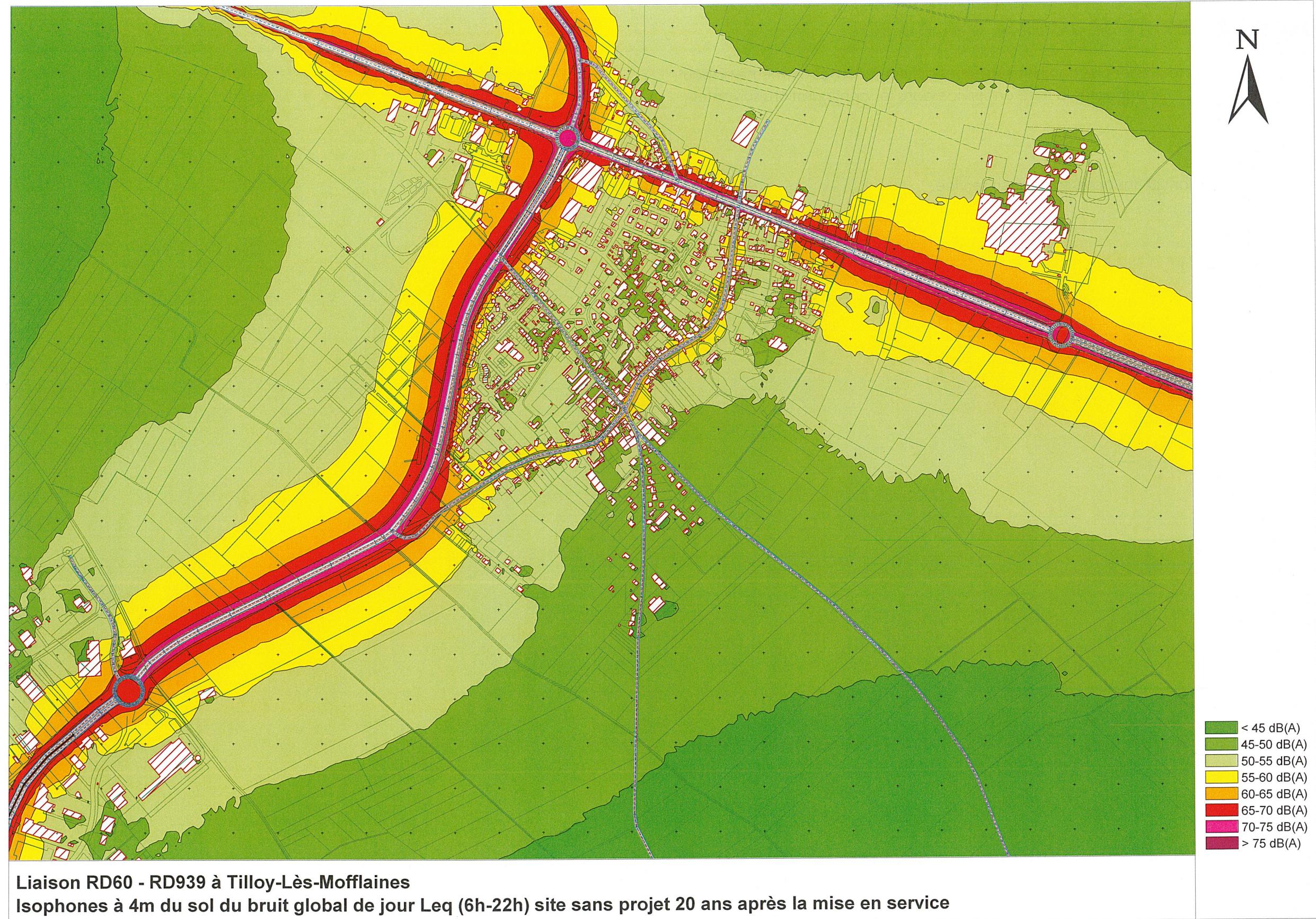


Figure 12 : Modélisation des isophones à 4 m du sol du bruit global de jour Leq (6h-22h) du site sans projet 20 ans après la mise en service

Source : Ingérop, octobre 2025



Figure 13 : Modélisation des isophones à 4 m du sol du bruit global de jour Leq (6h-22h) du site avec projet 20 ans après la mise en service

Source : Ingérop, octobre 2025

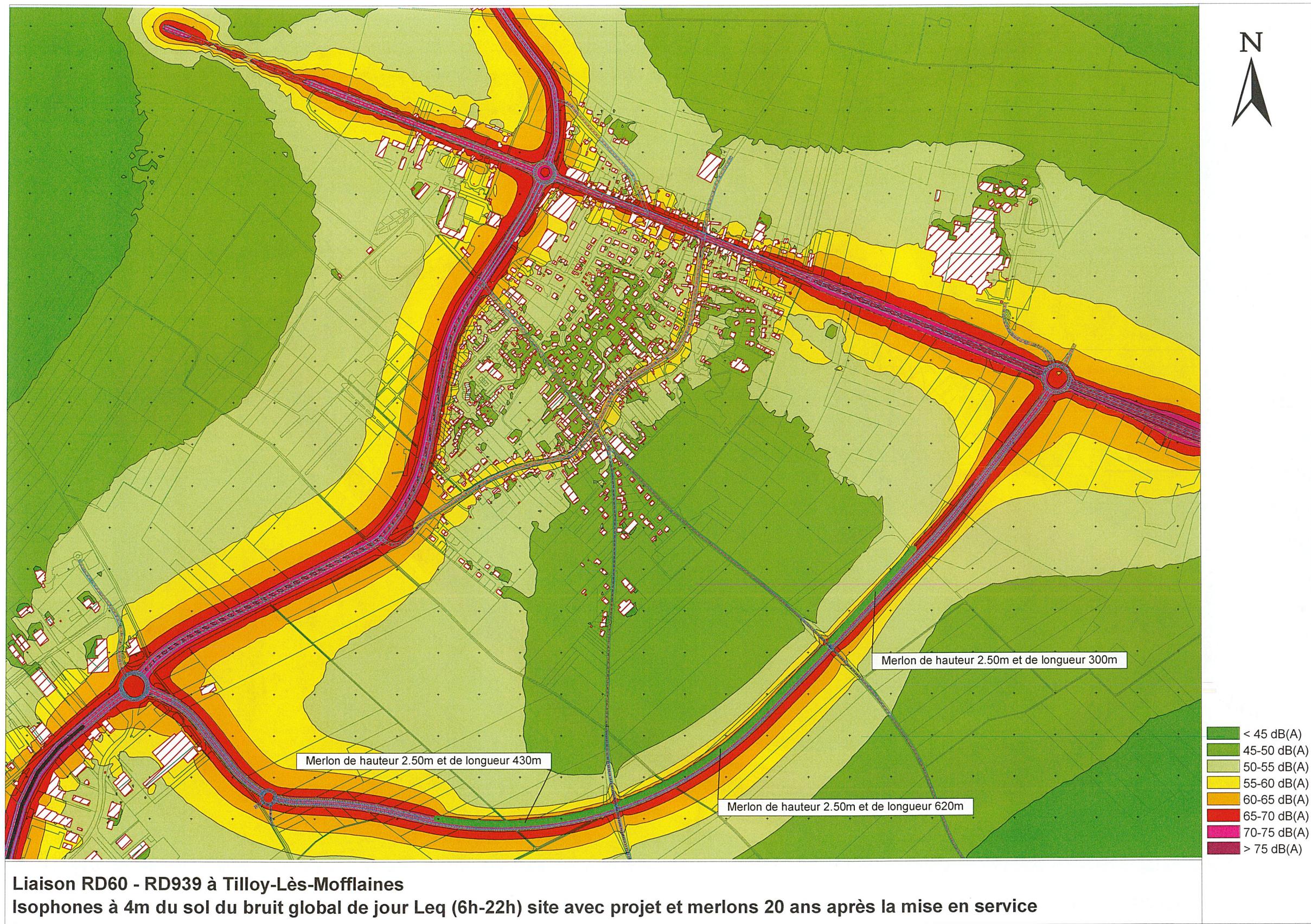


Figure 14 : Modélisation des isophones à 4 m du sol du bruit global de jour Leq (6h-22h) du site avec projet et merlons 20 ans après la mise en service

Source : Ingérop, octobre 2025