



Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement – 4^e échéance (2024 -2029)

SOMMAIRE

1 : RAPPORT

2 : CARTOGRAPHIES

3 : RAPPORTAGE UNION EUROPEENNE

1 : RAPPORT

Plan de **Prévention** du Bruit dans
l'Environnement des infrastructures **routières** du
Département de Maine-et-Loire

PPBE

4^{ème} échéance 2024-2029



Projet soumis à la consultation du public du
16 juin au 31 aout 2025

Directive n°2002/49/CE

relative à l'évaluation et à la gestion
du bruit dans l'environnement

CLIENT

RAISON SOCIALE	DEPARTEMENT DE MAINE-ET-LOIRE
COORDONNÉES	DGA Territoires – Direction des Routes Départementales – Hôtel du Département - - 48B boulevard Foch – CS 94104 – 49941 ANGERS Cedex 9
INTERLOCUTEUR (Nom et coordonnées)	Monsieur Gilles LAURENT Adjoint au chef du Service Etudes et Travaux Tel : 06.08.96.76.47 - @ : g.laurent@maine-et-loire.fr

SCE

COORDONNÉES	4, rue Viviani – CS 26220 44262 NANTES Cedex 2 Tél : 02.51.17.29.29 – Fax : 02.51.17.29.99
INTERLOCUTEUR (Nom et coordonnées)	Monsieur Gilles SAUVAGE Chef de projet Tél. 02.51.17.29.00 - @ : gilles.sauvage@sce.fr

RAPPORT

TITRE	PPBE 4 ^{ème} échéance (2024 – 2029) – Phase 2 : réalisation du Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement
NOMBRE DE PAGES	62, hors annexes
NOMBRE D'ANNEXES	7
OFFRE DE RÉFÉRENCE	P22002438 du 24 septembre 2022
N° COMMANDE	Marché n° 2022-91015 – OS n° 2 daté du 23/08/23

SIGNATAIRE

RÉFÉRENCE	DATE	RÉVISION DU DOCUMENT	OBJET DE LA RÉVISION	RÉDACTEUR	CONTRÔLE QUALITÉ
221259	01/2024	V1	-	GSE	-
221259	06/2024	V2	CD 49 (22/2/24)	GSE	-
221259	06/2024	V3	CD 49 (26/6/24)	GSE	-

Sommaire

RESUME NON TECHNIQUE	8
1. GENERALITES.....	10
1.1. Le bruit et la santé.....	10
1.2. Le coût social du bruit en France.....	10
1.3. Le réseau routier du Département de Maine-et-Loire	10
1.4. Contexte local et réglementaire.....	12
1.5. Les principaux textes réglementaires.....	16
2. LE CADRE REGLEMENTAIRE DU PPBE DU DEPARTEMENT DE MAINE-ET-LOIRE ET LES INFRASTRUCTURES CONCERNEES	17
2.1. Cadre réglementaire du PPBE.....	17
2.1.1. Les sources de bruit	17
2.1.2. Les autorités compétentes	17
2.1.3. Le contenu du PPBE	19
2.2. Infrastructures concernées	19
2.3. Démarche mise en œuvre pour le PPBE.....	22
3. LES CARTES DE BRUIT DES INFRASTRUCTURES ROUTIERES.....	23
3.1. La représentation du bruit	23
3.1.1. Les indicateurs de bruit retenus	23
3.1.2. La représentation.....	24
3.1.3. Les valeurs limites.....	24
3.2. Les différentes cartes de bruit.....	24
3.3. Méthode de calcul des niveaux sonores	26
3.3.1. Logiciel utilisé par le CEREMA.....	26
3.3.2. Données d'entrée utilisées	26
3.3.3. Commentaires sur les résultats du CEREMA	27
3.4. Estimation par le CEREMA des populations exposées	29
3.4.1. Présentation de la méthode appliquée.....	29
3.4.2. Répartition de la population exposée par tranche de bruit.....	30
3.4.3. Evaluation des effets nuisibles.....	31
4. PRISE EN COMPTE DES « ZONES CALMES ».....	32
4.1. Détermination des zones calmes	32
4.2. Analyse du territoire concerné par le PPBE.....	32
4.3. Objectifs de préservation des zones calmes du territoire.....	33

5. BILAN DES ACTIONS ENTREPRISES AU COURS DES DIX DERNIERES ANNEES.....	34
5.1. Modernisation des routes (plan routier 2013-2018)	34
5.1.1. RD 347 : Déviation de Saumur.....	34
5.1.2. RD 775 : La Membrolle – Le Lion d’Angers	34
5.1.3. RD 748 : Echangeur de La Haute Perche.....	35
5.1.4. RD 761 : Déviation des Alleuds.....	35
5.1.5. Opération non éligible dans le PPBE 4 ^{ème} échéance : RD 10 - Déviation d’Allonnes	35
5.1.6. Opération non éligible dans le PPBE 4 ^{ème} échéance : RD 960 – Pont de Trémont	35
5.2. Entretien routier : le renouvellement des revêtements de chaussée	36
5.3. Traitements ponctuels de zones de points noirs de bruit	36
5.4. Bilan technique et financier de la période	37
6. PROGRAMME D’ACTIONS DE PREVENTION ET DE REDUCTION DES NUISANCES POUR LES 5 ANNEES A VENIR.....	39
6.1. Documents de cadrage	39
6.1.1. La stratégie des mobilités 2022-2028	39
6.1.2. Le Schéma et plan routier départemental	41
6.1.3. Le Règlement de Voirie Départementale	42
6.2. Mesures de prévention ou de réduction du bruit déjà en place.....	44
6.2.1. La gestion des plaintes contre le bruit routier	44
6.2.2. La politique vis-à-vis du développement de l’urbanisation.....	44
6.2.3. La politique de gestion et de bon entretien du domaine routier.....	44
6.2.4. Les politiques en faveur des modes « doux » et des déplacements alternatifs à la voiture individuelle.....	45
6.3. Mesures visant à protéger spécifiquement les zones calmes au sein du PPBE (axe 1).....	46
6.4. Mesures de prévention du bruit (axe 2)	46
6.4.1. Urbanisme	46
6.4.2. Développement des liaisons cyclables hors Agglomération	47
6.4.3. Aménagement d’aires de covoiturage.....	47
6.5. Mesures de réduction du bruit (axe 3)	47
6.5.1. Entretien routier – Revêtement de chaussée.....	47
6.5.2. Entretien routier – Protections acoustiques	48
6.5.3. Rattrapage progressif des situations de « super points noirs de bruit ».....	48
6.5.4. Investissements routiers avec réduction des situations bruyantes	51
6.6. Mesures d’accompagnement (axe 4)	54
6.6.1. Poursuite de la réalisation de campagnes de comptage du trafic routier	54
6.6.2. Poursuite de la réalisation de campagnes de mesures de la pression acoustique	54

6.6.3. Poursuite de la structuration du SIG « Environnement ».....	54
6.6.4. Communication et sensibilisation.....	55
6.6.5. Poursuite du travail collaboratif de suivi avec les Services de l'Etat, les Agglomérations et les Gestionnaires	55
6.7. Prévisions techniques et financières.....	55
6.8. Estimation du nombre de personnes concernées par une diminution du bruit suite aux mesures prévues dans le PPBE.....	59
6.9. Dispositions au sein du PPBE permettant d'évaluer l'application du PPBE.....	60
6.10. Disposition au sein du PPBE visant à mesurer les résultats des actions prévues dans le cadre du PPBE	60
6.11. Description des problèmes identifiés et des actions à améliorer - Proposition ...	61
7. BILAN DE LA CONSULTATION DU PUBLIC.....	62
7.1. Rappels réglementaires	62
7.2. Modalités de la consultation.....	62
7.3. Remarques du public.....	62
7.4. Réponses aux observations.....	62
7.5. Prise en compte des remarques dans le PPBE.....	62
8. ANNEXES	64

Table des tableaux

Tableau 1 : Les Routes Nationales transférées au Département de Maine-et-Loire concernées par les cartes de bruit stratégiques	14
Tableau 2 : Les autorités compétentes pour les cartes de bruit et les PPBE.....	17
Tableau 3 : Les RD cartographiées au titre de la 4^{ème} échéance de la Directive Européenne	20
Tableau 4 : Cartes stratégiques du bruit – Codification des couleurs selon la norme NF S 31-130	24
Tableau 5 : Valeurs limites – Niveaux de bruit en dB(A).....	24
Tableau 6 : Cerema - Exposition au bruit (cartes de type a) – Indicateur Lden.....	30
Tableau 7 : Cerema - Exposition au bruit (cartes de type a) – Indicateur Ln.....	30
Tableau 8 : Cerema - Dépassement des valeurs limites (cartes de type c) – Indicateur Lden....	31
Tableau 9 : Cerema - Dépassement des valeurs limites (cartes de type c) – Indicateur Ln.....	31
Tableau 10 : Cerema -Nombre de personnes affectées par des effets nuisibles	31
Tableau 11 : Bilan technique et financier des actions entreprises au cours des 10 dernières années	37
Tableau 12 : Bilan technique et financier des actions prévues dans les 5 années.....	56

Table des figures

Figure 1 : Département de Maine-et-Loire – Hiérarchisation du réseau.....	11
Figure 2 : PPBE 4^{ème} échéance – Carte des sections RD concernées.....	13
Figure 3 : PPBE 2^{ème} échéance – Carte des sections RD concernées.....	15
Figure 4 : Résumé non technique du CEREMA relatif aux modalités de calcul des cartes de bruit stratégiques du département 49 pour les réseaux routier et ferroviaire non concédés	18
Figure 5 : RD 748 à MURS-ERIGNE – Cartes de bruit type a avec Lden (calcul CEREMA) – Tronçon pas concerné par les cartes de bruit 4^{ème} échéance.....	21
Figure 6 : RD 4 entre LES PONTS-DE-CE et TRELAZE – Carte de type a avec Lden (calcul SCE) – Avec le tronçon concerné par les cartes de bruit 4^{ème} échéance.....	21
Figure 7 : Cartes de bruit stratégiques – Les cartes de type A et C	25
Figure 8 : RD 347 entre LES BOIS D’ANJOU et LONGUE-JUMELLES - Carte de type A pour l’indicateur Lden.....	27
Figure 9 : RD 347 entre LES BOIS D’ANJOU et LONGUE-JUMELLES - Carte de type A pour l’indicateur Ln.....	27
Figure 10 : Diagnostic des zones calmes potentielles.....	32
Figure 11 : Maine-et-Loire – Stratégie des mobilités 2022-2028 - Synthèse	40
Figure 12 : Maine-et-Loire – Stratégie des mobilités 2022-2028 – Hiérarchisation du réseau routier	42
Figure 13 : Maine-et-Loire – Règlement de Voirie Départementale.....	43
Figure 14 : Maine-et-Loire – Répartition des habitations exposées au bruit routier (en et hors agglomération) selon cartes de bruit 4^{ème} échéance.....	49

RESUME NON TECHNIQUE

Dans le cadre de l'application de la Directive Européenne 2002/49/CE, relative à l'évaluation et la gestion du bruit dans l'environnement, les grandes agglomérations et grandes infrastructures de transports terrestres doivent faire l'objet de Cartes de Bruit Stratégiques (CBS) et de Plans de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE).

L'objectif de cette directive est de protéger la population et les établissements scolaires ou de santé des nuisances sonores excessives, de prévenir de nouvelles situations de gêne sonore et de préserver les zones de calme.

L'ambition de cette directive est également de garantir une information des populations sur leur niveau d'exposition sonore et sur les actions prévues pour réduire cette pollution.

Les textes de transposition de la directive ont été codifiés (Code de l'environnement) aux articles L.572-1 et suivants, R.572-1 et suivants, ainsi qu'à l'arrêté du 4 avril 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit stratégiques et des plans de prévention du bruit dans l'environnement. Sont notamment visées par les textes, les infrastructures routières de plus de 3 millions de véhicules par an.

Un nouveau PPBE doit être élaboré par les gestionnaires des grandes infrastructures routières et publié tous les 5 ans selon un calendrier établi par la Commission européenne :

	Carte de bruit	PPBE
1ère échéance	30/06/2007	18/07/2008
2ème échéance	30/06/2012	18/07/2013
3ème échéance	30/06/2017	18/07/2018
4ème échéance	30/06/2022	18/07/2024

Conformément aux exigences réglementaires, la première étape d'élaboration du PPBE a consisté à dresser un diagnostic des secteurs où il convient d'agir. Pour y parvenir, les cartes de bruit stratégiques de quatrième échéance du département de Maine-et-Loire ont été approuvées par le préfet de Maine-et-Loire et publiées (arrêté SEEB-CVB 2023 n° 23) le 16 février 2023.

La seconde étape a consisté à établir le bilan des actions réalisées depuis 10 ans et citées dans le cadre du précédent PPBE du Département de Maine-et-Loire (2^{ème} échéance de la Directive Européenne) arrêté par délibération de la commission permanente du Conseil Général le 13 octobre 2014. **Il n'y a pas eu de PPBE 3^{ème} échéance dans les routes du Département de Maine-et-Loire : une simple reconduction du PPBE de l'échéance précédente.**

La troisième et dernière étape a consisté à recenser une liste d'actions permettant d'abaisser l'exposition sonore de nos concitoyens et à les organiser dans un programme global d'actions sur la période 2024-2029. A cette fin, le Département de Maine-et-Loire prend appui sur les 2 documents de planification suivants :

- ▶ Stratégie des mobilités 2022-2028 du Département.
- ▶ Schéma et Plan routier (2022-2025 pour les travaux et 2025-2030 pour les études) du Département.

Plus spécifiquement au titre de la réduction des nuisances sonores, le Département de Maine-et-Loire envisage les actions de réduction et/ou de résorption du bruit suivantes :

- ▶ Axe 1 : protection des zones calmes ;
- ▶ Axe 2 : prévention du bruit ;

- ▶ Axe 3 : réduction du bruit ;
- ▶ Axe 4 : actions d'accompagnement.

Le projet de PPBE 4^{ème} échéance a été présenté pour validation préalable aux Elu.e.s de la Commission d'Aménagement et Equilibre des Territoires (CAET) le 4 avril 2024 et le 6 mars 2025.

Les Elu.e.s de la Commission Permanente ont validé le document au cours de la séance du 28 mai et autorisé la consultation du public.

Il a été mis en consultation du public du 16 au 31 aout 2025.

Le PPBE a été approuvé par les Elu.e.s de la Commission permanente du Département de Maine-et-Loire le xxx (à compléter ultérieurement), et est publié sur le site internet à l'adresse suivante :

<https://www.maine-et-loire.fr/aides-et-services/environnement-et-amenagement>

1. GENERALITES

1.1. Le bruit et la santé

Les effets sur la santé de la pollution par le bruit sont multiples : effets auditifs et effets extra-auditifs tels que perturbation du sommeil, perturbation de l'intelligibilité de la parole, effets biologiques et cardio-vasculaires, ...

Se référer au document joint en **Annexe 2** : le bruit et la santé.

1.2. Le coût social du bruit en France

Selon l'Organisation Mondiale pour la Santé (OMS), le bruit représente le second facteur environnemental provoquant le plus de dommages sanitaires en Europe, derrière la pollution atmosphérique : de l'ordre de 20% de la population européenne (soit plus de 100 millions de personnes) est exposée à des niveaux de bruit préjudiciables pour la santé humaine.

En 2021, l'ADEME, en coopération avec le Conseil National du Bruit (CNB) a réalisé une évaluation du coût social du bruit en France pour 3 grandes familles de sources de bruit : le transport, le voisinage et le milieu du travail. Sur la base des données et connaissances disponibles, le coût social du bruit en France est considérable.

Une part importante des coûts sociaux du bruit peut néanmoins être évitée en exploitant les co-bénéfices avec d'autres enjeux écologiques, comme la réduction de la pollution atmosphérique.

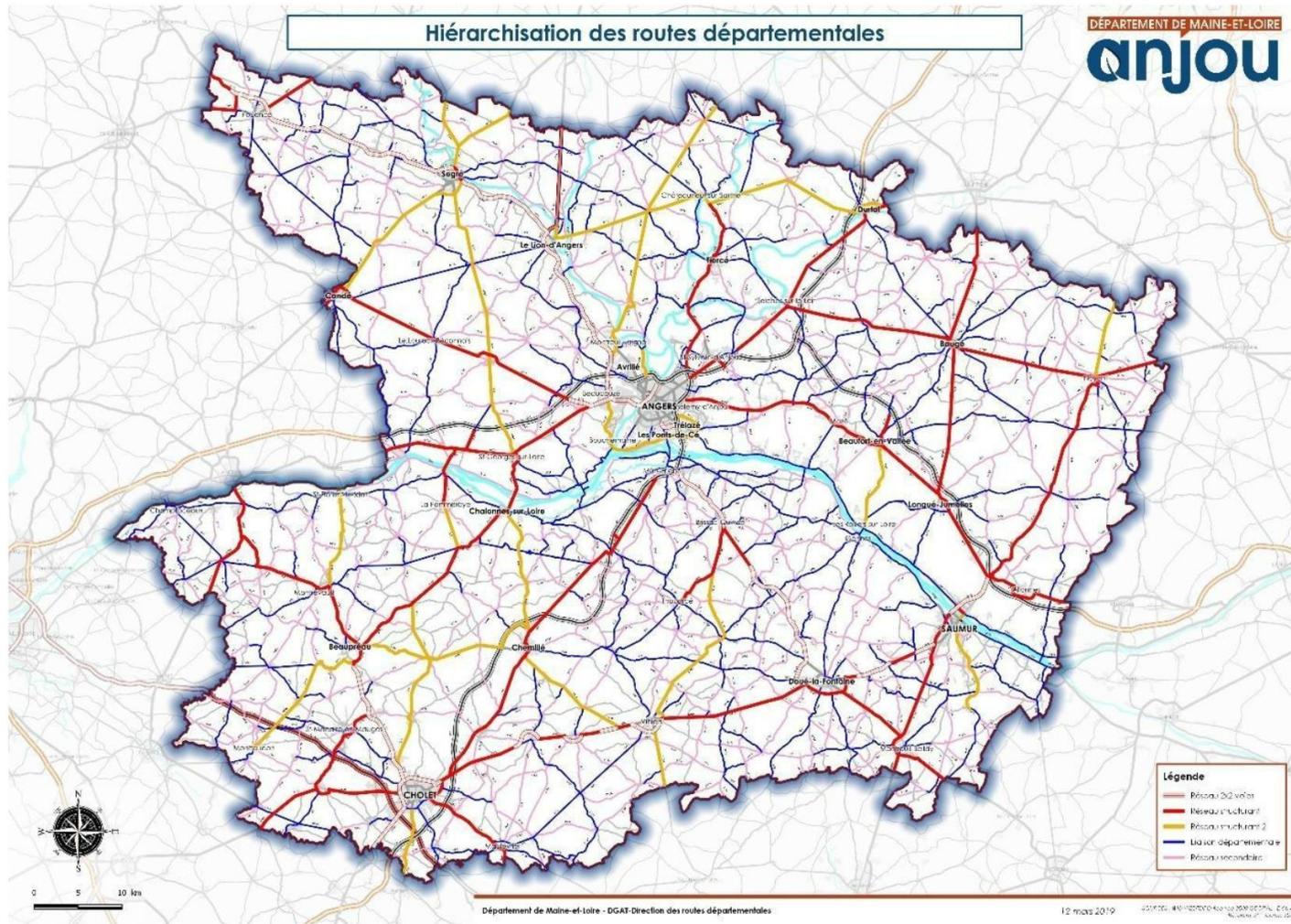
Se référer au document joint en **Annexe 3** : le coût social du bruit en France.

1.3. Le réseau routier du Département de Maine-et-Loire

Le Département est en charge d'un réseau routier de **4 730 km** (référence : 1/01/24) sur lequel les usagers parcourent quotidiennement 13 millions de km, classé en 3 niveaux :

- ▶ **Le réseau structurant (1 060 km)** qui, d'une part, complète le réseau autoroutier pour les échanges interrégionaux et régionaux, et d'autre part, assure l'accès aux pôles de proximité. Ce réseau accueille environ 10 000 à 20 000 veh/jour. Ce réseau permet de relier Angers aux autres grandes métropoles régionales (Angers/Rennes ; Angers/Niort/Poitiers ; Angers/Laval). Il permet aussi des liaisons entre les principales polarités urbaines du département : Angers/Cholet/Saumur/Beaupréau.
- ▶ **Le réseau de maillage territorial et de liaison entre chaque bourg (1 620 km)** permettant d'assurer une desserte équilibrée du territoire et une voie de liaison principale à chaque bourg depuis le réseau structurant ou depuis un pôle de proximité. Ce réseau accueille entre 5 000 et 10 000 veh/jour.
- ▶ **Le Réseau d'intérêt local (2 050 km)** où le Département intervient au titre de la solidarité envers les territoires ruraux. Ce réseau accueille moins de 5 000 veh/jour.

Figure 1 : Département de Maine-et-Loire – Hiérarchisation du réseau



1.4. Contexte local et réglementaire

La Directive 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement, et sa transposition dans le Code de l'Environnement imposent aux gestionnaires des grandes infrastructures routières supportant un trafic de plus de 3 millions de véhicules par an, de réaliser un Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement (PPBE) sur la base des Cartes de Bruit Stratégiques (CBS) établies par les services de l'Etat.

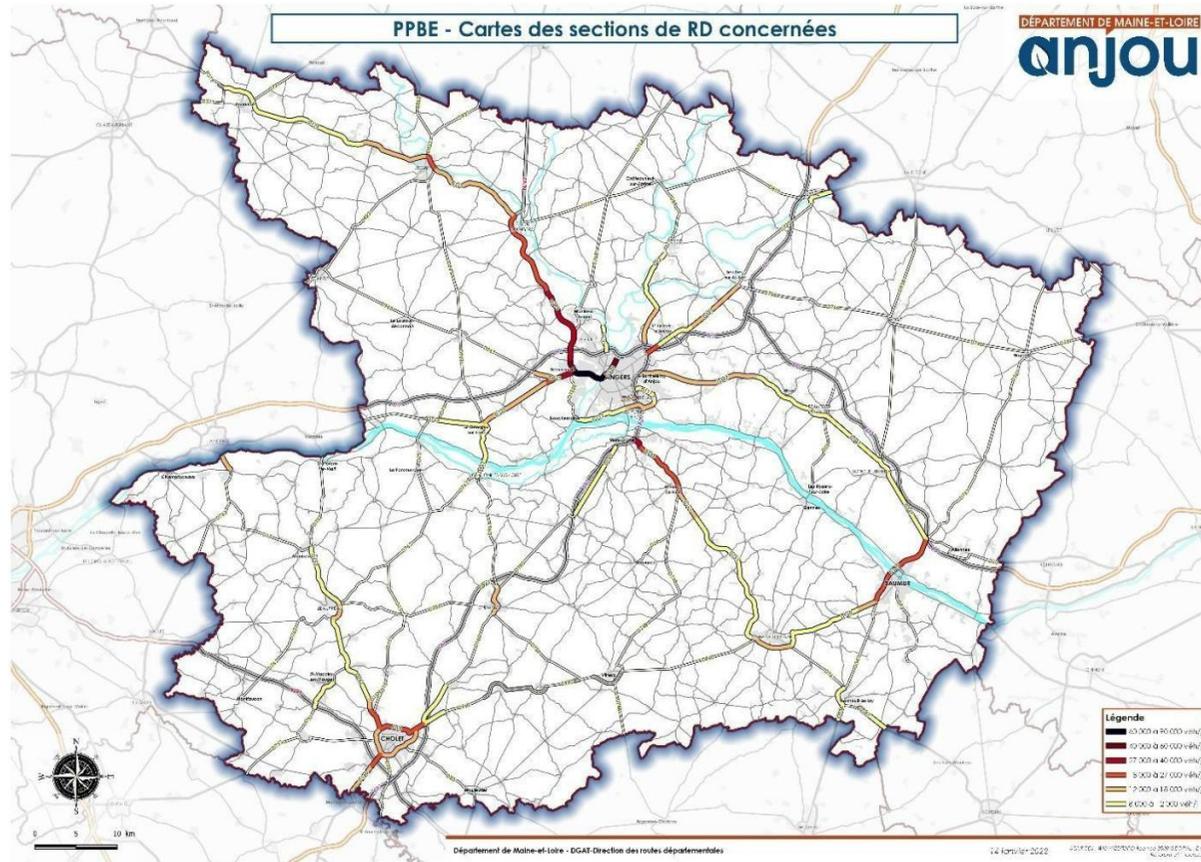
La mise en œuvre de la directive s'est déroulée en plusieurs phases, en fonction de la taille des infrastructures concernées. Le présent PPBE correspond à la quatrième échéance la directive.

L'objectif d'un Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement est principalement de lister sur un plan technique, stratégique et économique, les actions à engager afin d'améliorer les situations critiques recensées au travers des cartes de bruit, et préserver la qualité acoustique des sites à intérêt remarquable. Conformément à l'article R.572-8 du Code de l'environnement, le PPBE expose non seulement les mesures envisageables à court ou moyen terme, mais il recense également les mesures de prévention ou de résorption déjà réalisées ou actées par le Département de Maine-et-Loire.

Le PPBE, comme les CBS, doit être réexaminé et réactualisé à minima tous les cinq ans.

La carte page suivante présente les routes départementales concernées par le PPBE et qui ont fait l'objet d'une cartographie stratégique du bruit. Le réseau routier concerné est listé en **annexe 4**.

Figure 2 : PPBE 4^{ème} échéance – Carte des sections RD concernées



En jaune : trafic moyen journalier annuel compris entre 8 000 et 12 000 veh/jour (année 2021 et années antérieures)

En bleu foncé : trafic moyen journalier annuel compris entre 60 000 et 90 000 veh/jour (année 2021 et années antérieures)

Source : Département de Maine-et-Loire

Total des routes départementales (PPBE 4^{ème} échéance) avec trafic moyen journalier annuel supérieur à 8 000 veh/jour : environ **350 km, dont 220 km** d'ex-routes nationales transférées dans le patrimoine routier du Département lors de la réforme de 1972 et à partir de 2005.

Les routes nationales (RN) transférées au Département de Maine-et-Loire et concernées par les cartes de bruit stratégiques 4^{ème} échéance sont les suivantes :

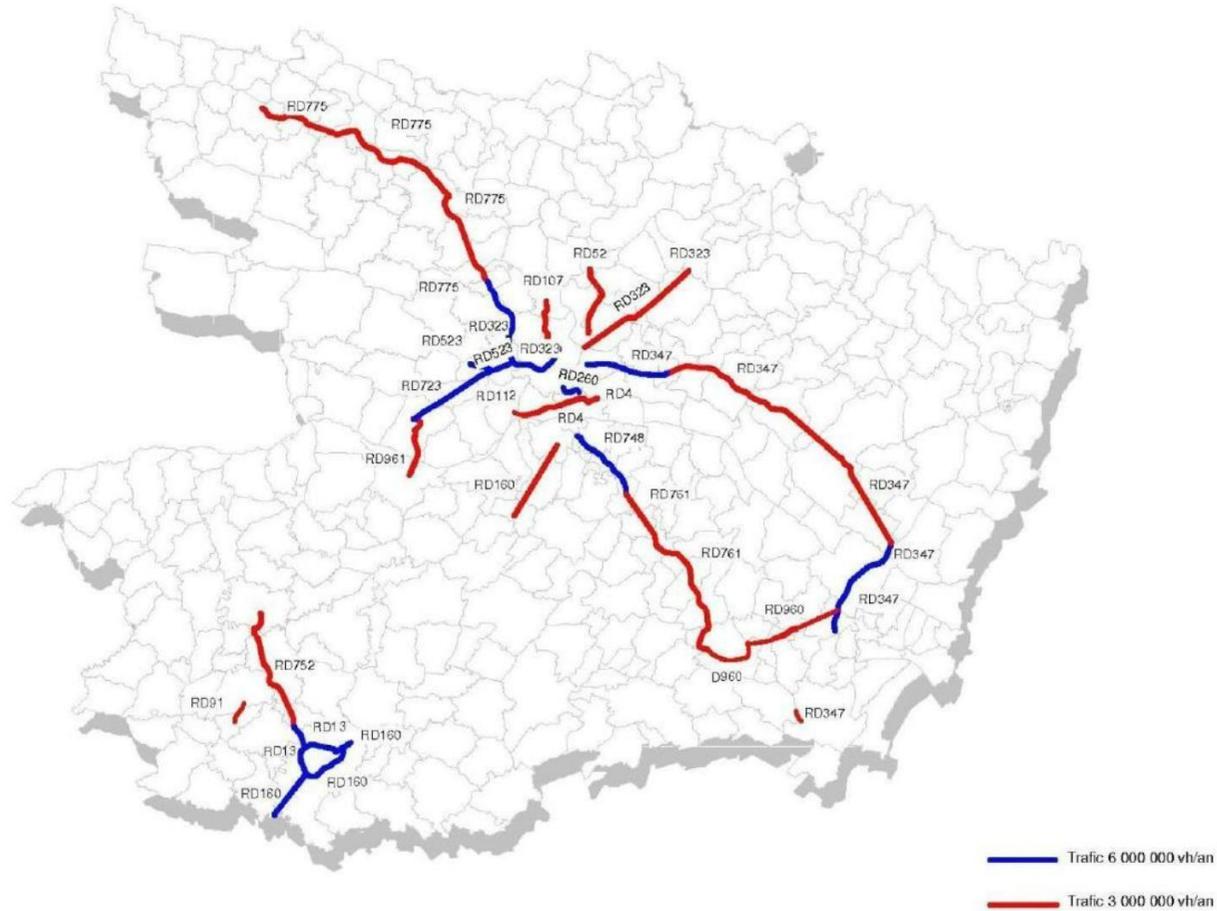
Tableau 1 : Les Routes Nationales transférées au Département de Maine-et-Loire concernées par les cartes de bruit stratégiques

Route Nationale	Route Départementale
N160 et N2160	D160
N260	D260
N23	D323
N147 et N347	D347
N162	D775
N138	D938
N160	D960
N161	D961
N163	D963

A titre indicatif, nous reproduisons pages suivantes des informations extraites du **PPBE 2^{ème} échéance** :

- ▶ Le total des routes départementales écoulant un trafic moyen journalier annuel supérieur à 8 200 veh/jour s'élève à **272 km** ;
- ▶ Dont **121 km** d'ex-routes nationales.

Figure 3 : PPBE 2^{ème} échéance – Carte des sections RD concernées



En bleu : trafic de 6 000 000 veh/an soit environ 16 400 veh/jour (année 2010 et antérieures)

En rouge : trafic de 3 000 000 veh/an soit environ 8 200 veh/jour (année 2012 et antérieures)

Source : Département de Maine-et-Loire

1.5. Les principaux textes réglementaires

La réglementation en matière de lutte contre les nuisances sonores dues au bruit des infrastructures de transport terrestre s'est considérablement étoffée depuis la loi-cadre sur le bruit de 1992.

► Les textes généraux

- || Loi n°92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit ;
- || Code de l'environnement : livre V et titre VII (parties législative et réglementaire) relatif à la prévention des nuisances sonores ;
- || Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières ;
- || Arrêté du 8 novembre 1999 relatif au bruit des infrastructures ferroviaires.

► Les textes relatifs au classement sonore

- || Code de l'environnement : articles R.571-32 à R.571-43 relatifs au classement sonore des infrastructures de transports terrestres ;
- || Arrêté du 30 mai 1996 modifié relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit ;
- || Arrêté du 3 septembre 2013 illustrant par des schémas et des exemples les article 6 et 7 de l'arrêté du 30 mai 1995 modifié relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.

► Les cartes de bruit stratégiques et plans de prévention du bruit dans l'environnement

- || Directive n°2002/49/CE du Parlement européen et du Conseil du 25 juin 2002 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement ;
- || Règlement (UE) 2019/1010 du Parlement européen et du Conseil du 5 juin 2019 sur l'alignement des obligations en matière de communication d'informations dans le domaine de la législation liée à l'environnement et modifiant les règlements (CE) no 166/2006 et (UE) no 995/2010 du Parlement européen et du Conseil, les directives 2002/49/CE, 2004/35/CE, 2007/2/CE, 2009/147/CE et 2010/63/UE du Parlement européen et du Conseil, les règlements (CE) no 338/97 et (CE) no 2173/2005 du Conseil et la directive 86/278/CEE du Conseil ;
- || Code de l'environnement : article L.572-1 à L.572-11 et R.572-1 à R.572-12 ;
- || Arrêté du 4 avril 2006 modifié relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement ;
- || Arrêté du 3 avril 2006 qui fixant la liste des aéroports mentionnés au I de l'article R.147-5-1 du code de l'urbanisme ;
- || Arrêté du 14 avril 2017 modifié établissant les listes des agglomérations de plus de 100 000 habitants pour application de l'article L.572-2 du code de l'environnement.

2. LE CADRE REGLEMENTAIRE DU PPBE DU DEPARTEMENT DE MAINE-ET-LOIRE ET LES INFRASTRUCTURES CONCERNEES

2.1. Cadre réglementaire du PPBE

2.1.1. Les sources de bruit

Les sources de bruit concernées par la Directive n°2002/49/CE sont :

- ▶ les grandes infrastructures de transport routier, incluant les réseaux autoroutier, national, départemental et communal, dépassant les 3 millions de véhicules par an soit 8 200 véhicules/jour,
- ▶ les grandes infrastructures de transport ferroviaire dépassant les 30 000 passages de train par an soit 82 trains/jour,
- ▶ les grandes infrastructures de transport aérien, à l'exception des trafics militaires, de plus de 50 000 mouvements par an,
- ▶ toutes les infrastructures de transport ainsi que les activités bruyantes des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation (ICPE) situées dans le périmètre des grandes agglomérations de plus de 100 000 habitants listées à l'arrêté du 14 avril 2017 modifié.

2.1.2. Les autorités compétentes

Les articles R.572-1 à R.572-11 du Code de l'environnement définissent les autorités compétentes en charge de la réalisation des cartes de bruit stratégiques et des plans de prévention du bruit dans l'environnement qui en découlent, comme le résumé le tableau ci-dessous :

Tableau 2 : Les autorités compétentes pour les cartes de bruit et les PPBE

Infrastructure	Cartes de bruit stratégiques	PPBE
Routes nationales	Préfet du département	Préfet du département
Autoroutes concédées	Préfet du département	Préfet du département
Routes départementales (dont le trafic annuel est supérieur à 3 millions de véhicules par an)	Préfet du département	Conseil départemental
Routes communales ou communautaires (dont le trafic annuel est supérieur à 3 millions de véhicules par an)	Préfet du département	Communes ou Métropole (possibilité pour les communes de répondre à l'obligation en intégrant le PPBE métropolitain)
Toutes les infrastructures routières situées dans la métropole	Métropole	Métropole
Voies ferrées	Préfet du département	Préfet du département
Grands aéroports	Préfet du département	Préfet du département

Les cartes de bruit relatives aux grandes infrastructures de transports terrestres du département de Maine-et-Loire ont été établies par le CEREMA en janvier 2023 :

Figure 4 : Résumé non technique du CEREMA relatif aux modalités de calcul des cartes de bruit stratégiques du département 49 pour les réseaux routier et ferroviaire non concédés



Les cartes de bruit 4^{ème} échéance ont été arrêtées par le préfet de département le 16 février 2023, conformément aux articles L.572-4 et R.572-7 du Code de l'environnement.

Les cartes sont disponibles sur le site internet de la préfecture de Maine-et-Loire à cet emplacement : <https://www.maine-et-loire.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Environnement-eau-chasse-peche-foret/Bruit-des-infrastructures-de-transport/Les-cartes-de-bruit-strategiques-et-plans-de-prevention-du-bruit-dans-l-environnement/Cartes-strategiques-de-bruit>

2.1.3. Le contenu du PPBE

Le contenu d'un PPBE doit comprendre à minima les éléments suivants (article R.572-8 du Code de l'environnement) :

- ▶ Une synthèse des résultats de la cartographie faisant apparaître le nombre de personnes et d'établissements sensibles exposés à un niveau de bruit excessif ainsi que l'évaluation des effets nuisibles du bruit, et la description des infrastructures concernées ;
- ▶ L'identification et la localisation des zones calmes du territoire, et les mesures permettant de les préserver ;
- ▶ Les objectifs de réduction du bruit dans les zones exposées à des niveaux excédant les seuils réglementaires ;
- ▶ Les mesures visant à prévenir ou réduire le bruit dans l'environnement, arrêtées au cours des 10 années précédentes et prévues pour les cinq années à venir par les autorités compétentes et les gestionnaires d'infrastructures ;
- ▶ Les financements et échéances associés à ces mesures, s'ils sont disponibles ;
- ▶ Les motifs et, le cas échéant, l'analyse des coûts et avantages des mesures retenues ;
- ▶ L'estimation de la diminution du nombre de personnes exposées permis par la mise en œuvre des mesures prévues ;
- ▶ Un résumé non technique du plan.

2.2. Infrastructures concernées

Le présent PPBE concerne les voies routières départementales supportant un trafic annuel de plus de 3 millions de véhicules (trafic annuel relatif à l'année 2021 et aux années antérieures).

Ainsi, le réseau concerné par les cartes de bruits stratégiques 4^{ème} échéance est le suivant :

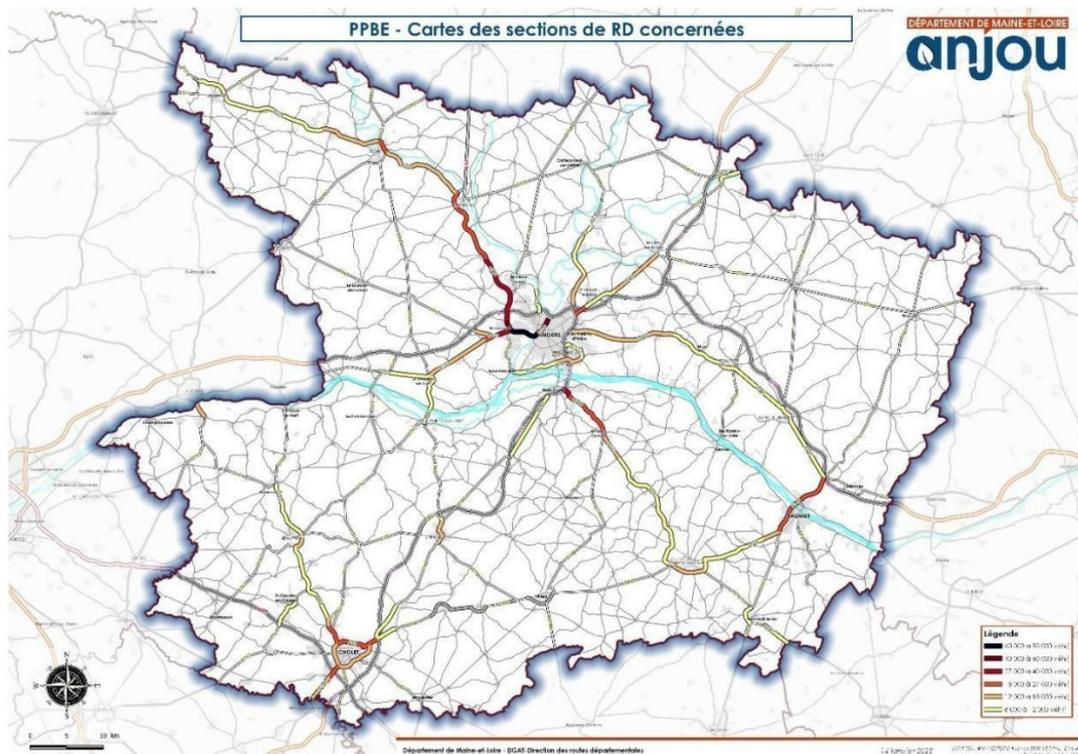


Tableau 3 : Les RD cartographiées au titre de la 4^{ème} échéance de la Directive Européenne

Nom de la route	PR Début	PR Fin	Longueur (km)
D_0961B	0+000	0+455	0,455
D_0961	32+410	39+159	7,354
D_0960	0+000	16+2233	17,582
D_0938	0+000	1+1021	1,989
D_0775	0+000	63F+000	65,164
D_0763	0+000	2+451	2,011
D_0761	0+000	24+440	22,518
D_0752	12+438	36F+000	25,598
D_0748	0+000	10+194	10,232
D_0723	43+000	53+589	10,589
D_0523	0+000	4F+000	5,402
D_0347	0+000	3+801	3,894
D_0347	5+528	7+516	2,592
D_0347	17+914	64+709	54,491
D_0323	17+090	31F+000	14,047
D_0323	34+000	43F+000	9,411
D_0260	0+000	1F+000	1,842
D_0160	9+000	17+183	8,121
D_0160	32+190	64F+000	33,268
D_0117	2+000	5F+000	3,331
D_0112	0+000	6F+000	6,528
D_0111	5+000	6+1128	1,579
D_0107	0+000	4+730	3,221
D_0091	7+342	15F+000	8,529
D_0052	0+000	22+435	17,958
D_0013	0+000	8F+000	8,08
D_0004	0+000	2+1369	3,702
PR : Point Repère	Total (km)	349,488	

Observation n°1 : après vérification, le trafic s'écoulant sur la D0748 à MURS-ERIGNE entre l'autoroute A87 et la Route de Cholet écoule un trafic moyen journalier annuel inférieur à 8 200 veh/jour. Cette section de la D0748 n'est donc pas concernée par les cartes de bruit stratégiques et le PPBE de la 4^{ème} échéance

Observation n°2 : après vérification, le trafic s'écoulant sur la D0004 entre les PONTS-DE-CE et TRELAZE écoule un trafic moyen journalier annuel supérieur à 8 200 veh/jour. Cette section de la D0004 est concernée par les cartes de bruit stratégiques et le PPBE de la 4^{ème} échéance. Le Bureau d'Etudes SCE a donc calculé les cartes de type A et de type C pour les indicateurs Lden et Ln dans le cadre du présent PPBE.

Figure 5 : RD 748 à MURS-ERIGNE – Cartes de bruit type a avec Lden (calcul CEREMA) – Tronçon pas concerné par les cartes de bruit 4^{ème} échéance

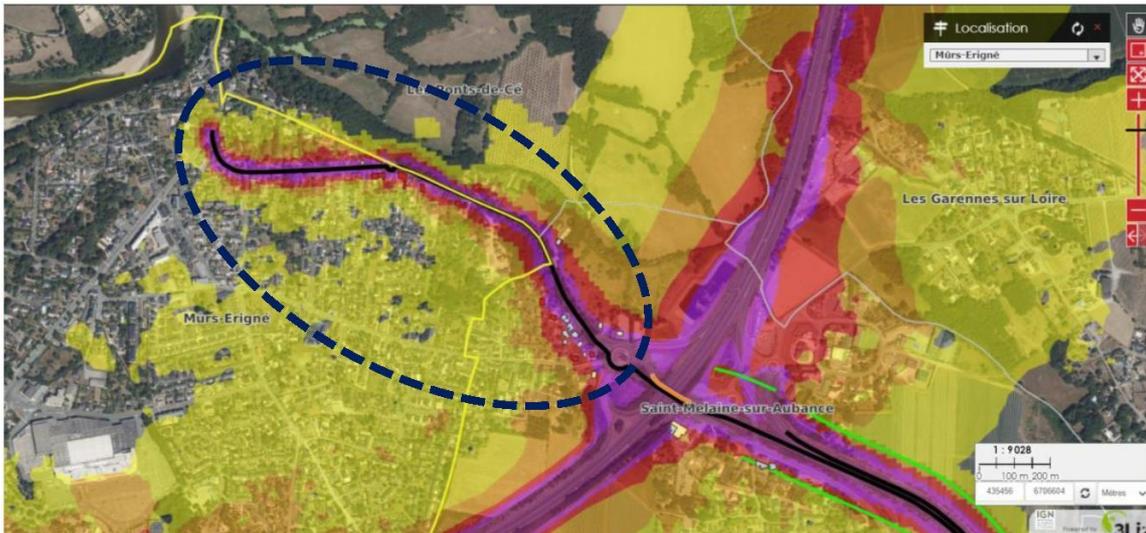


Figure 6 : RD 4 entre LES PONTS-DE-CE et TRELAZE – Carte de type a avec Lden (calcul SCE) – Avec le tronçon concerné par les cartes de bruit 4^{ème} échéance



2.3. Démarche mise en œuvre pour le PPBE

Le Département de Maine-et-Loire a fait appel à la société SCE pour élaborer ce projet de PPBE.

Pour ce faire, une équipe projet Direction des Routes Départementales du Département 49/SCE a été constituée, et a travaillé avec l'ensemble des parties prenantes du territoire, et notamment :

- ▶ La Direction Logistique et Système d'Informations (DLSI) ;
- ▶ La Direction Ingénierie Territoriale et Environnement (DITE) ;
- ▶ Les Agences Techniques Départementales ;
- ▶ La Direction Départementale des Territoires de Maine-et-Loire (DDT 49) ;
- ▶ La Direction Régionale de l'Environnement, l'Aménagement et du Logement (DREAL) des Pays de la Loire.

Parmi les actions spécifiques réalisées dans le cadre de l'élaboration du PPBE 4^{ème} échéance du Département de Maine-et-Loire il convient de citer :

- ▶ Constitution d'un projet informatique PPBE sous QGis (collecte et exploitation des cartes de bruits stratégiques 4ème échéance du CEREMA, exploitation de diverses informations géo-référencées collectées ou mises à disposition dans le cadre du PPBE, traitement de données, calculs, ...)
- ▶ Constitution d'un projet informatique collaboratif PPBE Lizmap permettant d'échanger entre les membres de l'équipe-projet et de valider les étapes techniques via Internet ;
- ▶ Modélisation acoustique (logiciel Mithra-Sig) de la propagation du bruit routier sur 5 secteurs en complément des cartes de bruit stratégiques calculées par le CEREMA ;
- ▶ Réalisation de **41 mesures** de la pression acoustique en façade des habitations exposées au bruit routier selon la norme NF S 31-085 (caractérisation et mesurage du bruit dû au trafic routier) ;
- ▶ Réalisation de comptages routiers pendant les mesures de bruit.

3. LES CARTES DE BRUIT DES INFRASTRUCTURES ROUTIERES

3.1. La représentation du bruit

Les cartes de bruit représentent un bruit moyen sur une période donnée et peuvent, de ce fait, différer de la gêne réellement ressentie par les habitants.

Les cartes de bruit sont des documents de diagnostic à l'échelle de grands territoires. Elles visent à donner une représentation de l'exposition des populations aux bruits des infrastructures de transports et de certaines industries. Les sources de bruit à caractère fluctuant, local ou évènementiel ne sont pas représentées sur ce document.

Les cartes de bruit ne sont pas des documents opposables. Les cartes sont exploitées pour établir un diagnostic global ou analyser des scénarii.

La lecture de la carte ne peut être comparée à des mesures de bruit sans un minimum de précaution, mesures et cartes ne cherchant pas à représenter les mêmes effets.

Les éléments relatifs à la carte de bruit et les méthodes d'évaluation du bruit sont définis par l'arrêté du 4 avril 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement.

3.1.1. Les indicateurs de bruit retenus

La Directive Bruit 2002/49/CE définit deux indicateurs communs du niveau sonore :

- ▶ **Lden** (acronyme de Level day-evening-night) pour évaluer l'exposition au bruit moyenne perçue en une journée ;
- ▶ **Lnight** ou **Ln** pour évaluer l'exposition au bruit moyenne perçue pendant la nuit.

L'indicateur L_{den} est calculé à partir des indicateurs L_{day} , $L_{evening}$ et L_{night} qui sont respectivement les indicateurs de bruit associés à la gêne en période diurne, en soirée et de perturbation du sommeil.

Il est calculé à partir de la formule suivante :

$$L_{den} = 10 * \log_{24} \left(12 * 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 * 10^{\frac{L_{evening} + 5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_{night} + 10}{10}} \right)$$

Les différences de sensibilité au bruit sont prises en compte au travers d'une pondération de 5 dB(A) en soirée et 10 dB(A) la nuit.

La Directive Bruit impose les plages de niveaux de bruit attendues dans les cartes de bruit stratégiques pour chaque indice :

- ▶ **Lden** : 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, >75 dB(A)
- ▶ **Lnight** : 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, >70 dB(A)

Celles-ci devant correspondre au niveau de bruit à 4 m de hauteur

Tableau 4 : Cartes stratégiques du bruit – Codification des couleurs selon la norme NF S 31-130

Niveau sonore en dB(A)	Couleur
Inférieur à 45	
45-50	
50-55	
55-60	
60-65	
65-70	
70-75	

L'échelle de couleur utilisée pour les cartes présentées est conforme à la norme NF S 31-130 en vigueur, conformément à l'arrêté ministériel du 4 avril 2006 modifié.

3.1.2. La représentation

La cartographie représente des courbes isophones tracées par tranche de 5 dB(A) à partir de 50 dB(A) pour la période nocturne et de 55 dB(A) pour la période de 24h.

3.1.3. Les valeurs limites

Les cartes de type C correspondent à la représentation des zones où les valeurs limites sont dépassées. Ces seuils sont indiqués dans l'article 7 de l'arrêté du 4 avril 2006 modifié, ils dépendent de l'indice et du type d'infrastructure de transport. Les couleurs de représentation sont aussi encadrées par la norme NF S 31-130 :

Tableau 5 : Valeurs limites – Niveaux de bruit en dB(A)

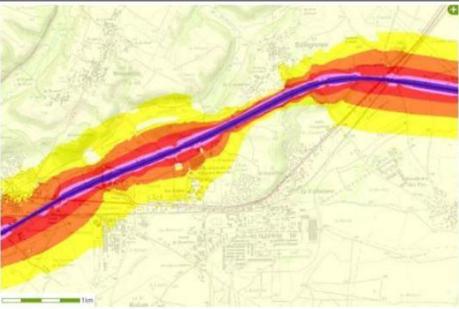
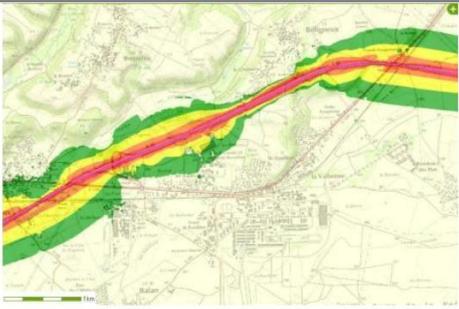
Source	Valeurs limites - Niveaux de bruit en dB(A)					
	Lden			Ln		
Route ou LGV	68			62		
Voie ferrée conventionnelle	73			65		
Activité industrielle	71			60		
Aérodrome	55			50		
Codes RVB	255	106	0	255	0	220
Couleur						

3.2. Les différentes cartes de bruit

Les cartes de bruit représentent une modélisation des nuisances sonores générées par les différentes sources de bruit : infrastructures routières, ferroviaires, aériennes et par les industries.

Concernant les grandes infrastructures de transport terrestre, il existe quatre types de cartes de bruit :

Figure 7 : Cartes de bruit stratégiques – Les cartes de type A et C

	<p>Carte de type « a » indicateur L_{den} Carte des zones exposées au bruit des grandes infrastructures de transport selon l'indicateur L_{den} (période de 24 h), par pallier de 5 en 5 dB(A) à partir de 55 dB(A) pour le L_{den}.</p>
	<p>Carte de type « a » indicateur L_n Carte des zones exposées au bruit des grandes infrastructures de transport selon l'indicateur L_n (période nocturne), par pallier de 5 en 5 dB(A) à partir de 50 dB(A).</p>
	<p>Carte de type « c » indicateur L_{den} Carte des zones où les valeurs limites mentionnées à l'article L. 572-6 du code de l'environnement sont dépassées, selon l'indicateur L_{den} (période de 24h) Les valeurs limites L_{den} figurent pages suivantes</p>
	<p>Carte de type « c » indicateur L_n Carte des zones où les valeurs limites sont dépassées selon l'indicateur L_n (période nocturne) Les valeurs limites L_n figurent pages suivantes</p>

Observations :

- ▶ L'Etat a décidé de ne pas établir de cartes de type B (classement sonore) et de type D (cartes d'évolution prévisible) en Maine-et-Loire dans le cadre de la 4ème échéance ;
- ▶ Les secteurs affectés par le bruit (cartes de type B : article R571-38 du Code de l'Environnement) découlent de l'arrêté préfectoral du 9 décembre 2016 approuvant la révision du classement sonore des infrastructures de transports terrestres de Maine-et-Loire.

3.3. Méthode de calcul des niveaux sonores

Les cartes de bruit sont établies par l'Etat. Elles servent de diagnostic du bruit pour l'identification des zones impactées par le bruit et l'élaboration du PPBE.

3.3.1. Logiciel utilisé par le CEREMA

Les CBS des grandes infrastructures de transport terrestre (GITT) sont calculées par le CEREMA grâce au logiciel libre de modélisation acoustique NoiseModelling développé par l'Unité Mixte de Recherche en Acoustique Environnementale (UMRAE), un laboratoire de recherche commun à l'Université Gustave Eiffel (UGE) et au CEREMA.

Ce logiciel permet notamment d'intégrer les nouvelles spécifications exigées par la Commission Européenne pour la 4^{ème} échéance, et notamment l'intégration de la nouvelle méthode de calcul CNOSSOS imposée par l'annexe II de la Directive Bruit modifiée et transposée au droit français par l'arrêté du 4 avril 2006 modifié.

Le changement d'outil de modélisation acoustique et l'entrée en vigueur de la méthode européenne CNOSSOS peuvent engendrer quelques différences mineures par rapport aux CBS des échéances précédentes. Ces différences sont inhérentes au processus de modélisation acoustique, qui n'a pas vocation à se substituer à des mesures acoustiques in situ.

Ce logiciel a effectué les calculs selon les indicateurs Lden et Ln conformément à la directive européenne 2002/49/CE et a intégré les normes de calcul en vigueur (NF S 31-133).

3.3.2. Données d'entrée utilisées

Les données d'entrée utilisées sont la topographie, les bâtiments, les données de population et celles relatives aux infrastructures routières. Elles tiennent compte de l'ensemble de l'orographie, du mode d'occupation du sol, des bâtiments, des écrans acoustiques, et des infrastructures de transports.

Les routes de plus de 3 millions de véhicules par an ont été prises en compte pour la réalisation des cartes de bruit (autoroutes, routes nationales, routes départementales et voies communales).

Les émissions de bruit de chaque axe sont calculées sur la base des trafic (Trafic Moyen Journalier Annuel (TMJA), des vitesses et des % de poids lourds.

Les cartes ne font apparaître ni l'état, ni la qualité des voiries.

Les cartes stratégiques de bruit de type a et c sont présentées ci-après.

Elles constituent un premier état des lieux des nuisances sonores générées par les grandes infrastructures routières du Département de Maine-et-Loire.

Illustration page suivante : la RD 347 entre Les Bois d'Anjou et Longué-Jumelles.

Figure 8 : RD 347 entre LES BOIS D'ANJOU et LONGUE-JUMELLES - Carte de type A pour l'indicateur Lden

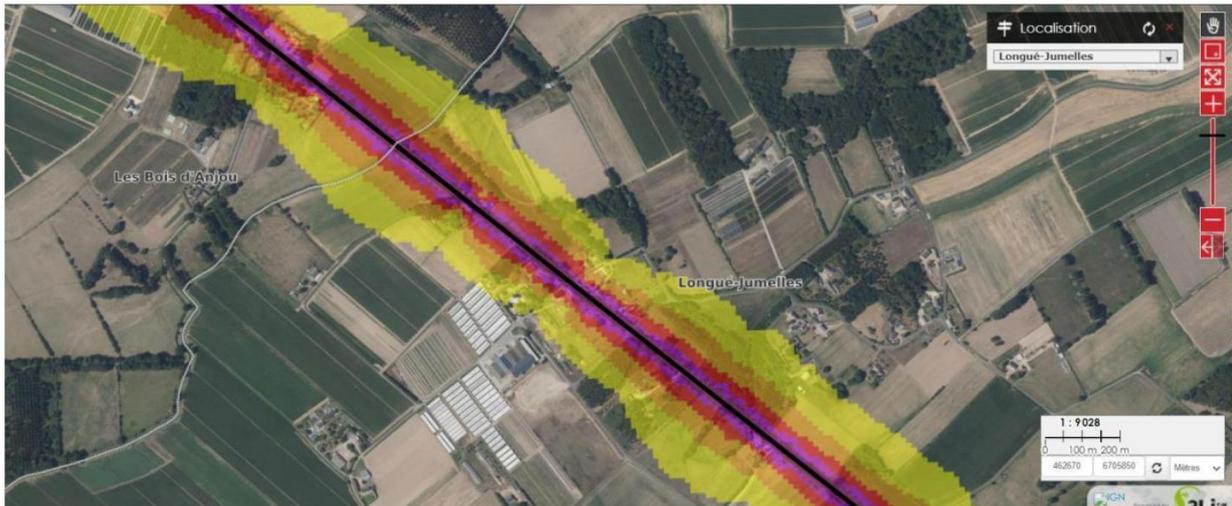
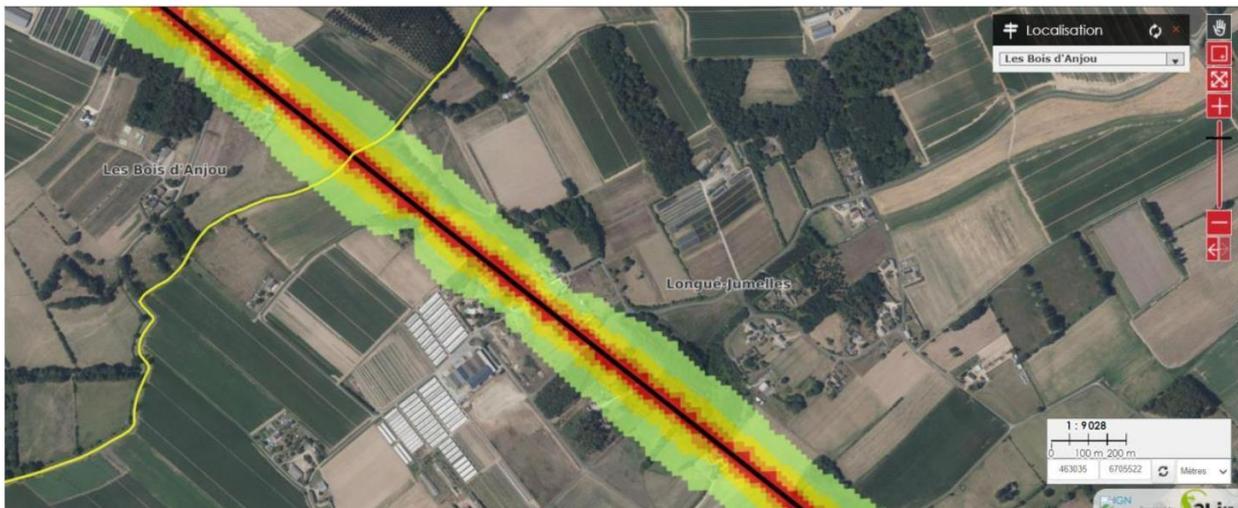


Figure 9 : RD 347 entre LES BOIS D'ANJOU et LONGUE-JUMELLES - Carte de type A pour l'indicateur Ln



En Partie 3 du rapport PPBE : un atlas cartographique permet d'identifier les bâtiments sensibles situés le long des routes départementales exposés à des niveaux Lden supérieurs à 68 dB(A) et Ln supérieurs à 62 dB(A).

3.3.3. Commentaires sur les résultats du CEREMA

La modélisation acoustique, par sa vocation de représentation à grande échelle du territoire, peut représenter de façon approximative certaines particularités locales. La modélisation acoustique n'a pas vocation à suppléer des mesures acoustiques. La qualité des résultats de la modélisation dépend également de la qualité et la complétude des données d'entrée.

Dans le cadre de l'élaboration des plans de prévention du bruit dans l'environnement, les gestionnaires peuvent compléter la modélisation arrêtée par le préfet à l'aide d'évaluations acoustiques localisées.

Source : Résumé non technique - Cartes de Bruit Stratégiques du département 049 pour les réseaux routier et ferroviaire non concédés – Mars 2022

Dans le cadre de la démarche PPBE, à la demande de la Direction des Routes Départementales du Département de Maine-et-Loire, le bureau d'études SCE a modélisé la propagation du bruit (cartes de type A et de type C) au droit de 5 secteurs :

- ▶ Secteur 1 : RD 775 à Andigné (commune du Lion d'Angers) ;
- ▶ Secteur 2 : RD 775 à Avrillé ;
- ▶ Secteur 3 : RD 347 à Saumur ;
- ▶ Secteur 4 (Boulevard Jean Péna) entre Trélazé et les Ponts-de-Cé ;
- ▶ Secteur 5 : RD 160 à Cholet, entre l'Avenue Napoléon Bonaparte (Ouest) et le giratoire avec la RD 258 à l'Est (Avenue de la Tessoualle).

La modélisation numérique SCE est effectuée à l'aide du logiciel Mithra-Sig, en conformité avec la méthodologie CNOSSOS-EU 2020 (Common Noise Assessment Methods in Europe), pour les trafics Moyens Journaliers Annuels actuels.

La modélisation a pour objectif de mettre en perspective les résultats obtenus par le CEREMA, selon la méthode générique conçue pour le territoire national et décrite dans le Résumé non technique – Cartes de Bruit Stratégiques du département 049 – Mai 2022.

Les résultats obtenus par SCE mettent en évidence une grande cohérence dans les résultats obtenus par le CEREMA (allure générale des courbes isophones), mais aussi des différences marquées en termes de spatialisation des nuisances sonores :

- ▶ la modélisation SCE réduit les impacts acoustiques d'environ 10 à 20% selon les configuration de site ; en d'autres termes, les courbes isophones calculées par le CEREMA sont plus pénalisantes de 10 à 20% que les courbes SCE ;
- ▶ la modélisation SCE génère des contours extérieurs plus « lisses » (moins « pixellisés ») que les courbes isophones du CEREMA.

Ces différences s'expliquent par des raisons techniques :

- ▶ SCE modélise le terrain naturel et le profil en travers des routes (les déblais/remblais) avec la RGE Alti® précision 1 m (on ne trouve pas plus précis actuellement dans les produits commercialisés par l'IGN) ;
- ▶ SCE modélise les sites acoustiques avec les dispositifs de protection à la source du bruit (écrans, merlons et glissières GBA/DBA) mis à disposition par le Département de Maine-et-Loire ;
- ▶ La résolution SCE de la grille des points de calculs dans l'environnement est de 10 m x 10 m ce qui est plus précis que la grille utilisée par le CEREMA (résolution non précisée dans le Résumé non technique).

Mais ces constats ne remettent pas en cause le caractère informatif des Cartes de Bruit Stratégiques calculées par le CEREMA : elles sont approuvées par arrêté préfectoral, servent de base pour les calculs statistiques officiels, et doivent servir de base pour l'élaboration du PPBE du Département de Maine-et-Loire.

Pour établir son PPBE 4^{ème} échéance, après échanges avec les services de l'Etat (DREAL des Pays de la Loire et DDT de Maine-et-Loire), le Département de Maine-et-Loire a décidé de s'appuyer également sur ses propres mesures, études et investigations pour préciser et/ou modifier certaines sections de voies éligibles et certaines conclusions du CEREMA.

3.4. Estimation par le CEREMA des populations exposées

3.4.1. Présentation de la méthode appliquée

La cartographie de l'exposition des territoires au bruit des infrastructures de transport terrestre s'accompagne de statistiques. Pour chaque infrastructure, des tableaux d'exposition des populations indiquent pour chaque plage de niveaux sonores et indice :

- ▶ Le nombre de personnes exposées au bruit ;
- ▶ Le nombre de logements exposés au bruit ;
- ▶ Le nombre d'établissements de santé exposés au bruit ;
- ▶ Le nombre d'établissements d'enseignement exposés au bruit.

Les effets nuisibles sont définis dans l'annexe III de la Directive 2002/49/CE modifiée et transposée en droit français par les articles R. 572-5 et R. 572-6 du Code de l'environnement ainsi que l'arrêté du 4 avril 2006 modifié. Le nombre de personnes affectées par ces effets nuisibles est détaillé par effet nuisible et par infrastructure.

Les données d'exposition des populations sont obtenues sur la base de récepteurs en façade des bâtiments auxquels la modélisation acoustique attribue un niveau de bruit. Les décomptes sont ensuite opérés grâce aux bases de données de population et de bâtiments sensibles produites. Ces résultats sont le fruit de la modélisation acoustique, qui n'a pas vocation à suppléer des mesures acoustiques. La qualité de ces résultats dépend également des données d'entrée, dont l'objectif est de fournir une vision macroscopique du territoire.

Ces résultats de calculs d'exposition des populations apparaissent dans les résumés non techniques qui accompagnent les cartes de bruit. Comme indiquées par la réglementation, ces évaluations visent ensuite à estimer l'impact sanitaire du bruit des transports, en tenant compte de trois types de pathologie :

- ▶ La forte gêne ;
- ▶ Les fortes perturbations du sommeil ;
- ▶ Les cardiopathies ischémiques (CPI) pour les personnes exposées au bruit routier.

L'évaluation des effets nuisibles est réalisée à partir des formules proposées par la Commission européenne issues des « lignes directrices de l'Organisation Mondiale de la Santé sur le bruit dans l'environnement dans la région européenne » de 2018. Ces formules sont rappelées à l'arrêté du 4 avril 2006 relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement.

3.4.2. Répartition de la population exposée par tranche de bruit

a) Analyse des cartes de type a

L'analyse des cartes de type a, représentant l'exposition aux différents niveaux de bruit, a permis d'extraire les résultats figurant dans les tableaux suivants. Ces tableaux indiquent, selon les indicateurs Lden et Ln, la répartition de la population exposée ainsi que le nombre d'établissements de santé et d'enseignement potentiellement impactés par tranche de niveau de bruit.

Tableau 6 : Cerema - Exposition au bruit (cartes de type a) – Indicateur Lden

Cartes a - Exposition aux routes départementales de Maine-et-Loire > 3 millions véh/an				
Lden dB(A)	Nombre d'habitants	Nombre de logements	Nombre d'établissements de santé	Nombre d'établissements d'enseignement
60 à 65	5339	2425	1	29
65 à 70	1985	904	0	8
70 à 75	538	243	0	0
>75	0	0	0	0
Total > 60	7862	3572	1	37

Source : Annexe 1 à l'arrêté préfectoral SSEB-CVB n°23 du 16 février 2023

et recalage à partir des études réalisées par le Département de Maine-et-Loire dans le cadre du PPBE

Tableau 7 : Cerema - Exposition au bruit (cartes de type a) – Indicateur Ln

Cartes a - Exposition aux routes départementales de Maine-et-Loire > 3 millions véh/an				
Ln dB(A)	Nombre d'habitants	Nombre de logements	Nombre d'établissements de santé	Nombre d'établissements d'enseignement
55 à 60	2230	1015	12	29
60 à 65	707	326	1	29
65 à 70	28	12	0	8
>70	0	0	0	0
Total > 55	2965	1353	13	66

Source : Annexe 1 à l'arrêté préfectoral SSEB-CVB n°23 du 16 février 2023

et recalage à partir des études réalisées par le Département de Maine-et-Loire dans le cadre du PPBE

b) Analyse des cartes de type c

Les cartes de type c mettent en évidence les secteurs en dépassement des valeurs limites.

L'analyse des cartes de type c, a permis d'extraire les résultats figurant dans les tableaux suivants. Ces tableaux indiquent, selon les indicateurs Lden et Ln, la répartition de la population exposée aux dépassements des valeurs limites, ainsi que le nombre d'établissements de santé et d'enseignement dépassant potentiellement ces valeurs.

Tableau 8 : Cerema - Dépassement des valeurs limites (cartes de type c) – Indicateur Lden

Cartes c - Exposition aux routes départementales de Maine-et-Loire > 3 millions véh/an				
Lden dB(A)	Nombre d'habitants	Nombre de logements	Nombre d'établissements de santé	Nombre d'établissements d'enseignement
> valeur limite de 68	1531	695	0	4

Source : Annexe 1 à l'arrêté préfectoral SSEB-CVB n°23 du 16 février 2023
 et recalage à partir des études réalisées par le Département de Maine-et-Loire dans le cadre du PPBE

Tableau 9 : Cerema - Dépassement des valeurs limites (cartes de type c) – Indicateur Ln

Cartes c - Exposition aux routes départementales de Maine-et-Loire > 3 millions véh/an				
Ln dB(A)	Nombre d'habitants	Nombre de logements	Nombre d'établissements de santé	Nombre d'établissements d'enseignement
> valeur limite de 62	382	175	1	23

Source : Annexe 1 à l'arrêté préfectoral SSEB-CVB n°23 du 16 février 2023
 et recalage à partir des études réalisées par le Département de Maine-et-Loire dans le cadre du PPBE

Observation : les cartes de bruit stratégiques 4^{ème} échéance mises à disposition pour l'élaboration du PPBE du Département de Maine-et-Loire ne permettent pas d'identifier de façon certaine les établissements de santé et d'enseignement exposés au bruit le long des routes départementales. Les données numériques fournies sont constituées de polygones géoréférencés sans détail sur les hypothèses de calcul.

3.4.3. Evaluation des effets nuisibles

Publiées en 2018, des informations statistiques provenant des Lignes directrices de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) sur le bruit dans l'environnement mettent en avant les relations dose-effet des effets nuisibles de l'exposition au bruit dans l'environnement. L'arrêté du 4 avril 2006 modifié, relatif à l'établissement des cartes de bruit et des plans de prévention du bruit dans l'environnement introduit une méthode de quantification des personnes exposées à trois de ces effets nuisibles : la cardiopathie ischémique (correspondant aux codes BA40 à BA6Z de la classification internationale ICD-11 de l'OMS), la forte gêne et les fortes perturbations du sommeil.

Le nombre de personnes affectées par ces effets nuisibles est détaillé par effet dans le tableau suivant :

Tableau 10 : Cerema -Nombre de personnes affectées par des effets nuisibles

Nombre de personnes affectées par des effets nuisibles			
Effet nuisible	CPI : cardiopathie ischémique	HA : effet nuisible de la forte gêne	HSD : effet nuisible des fortes perturbations du sommeil
TOTAL RD	27	2466	483

Référence (CPI, HA et HSD) : arrêté ministériel du 23/12/2021 modifiant l'arrêté du 4/04/2006

Source : Annexe 1 à l'arrêté préfectoral SSEB-CVB 2023 n°23 du 16 février 2023
 et recalage à partir des études réalisées par le Département de Maine-et-Loire dans le cadre du PPBE

4. PRISE EN COMPTE DES « ZONES CALMES »

Les zones calmes sont définies dans l'article L.572-6 du Code de l'Environnement, comme des « espaces extérieurs remarquables par leur faible exposition au bruit, dans lesquels l'autorité qui établit le plan souhaite maîtriser l'évolution de cette exposition compte tenu des activités humaines pratiquées ou prévues ».

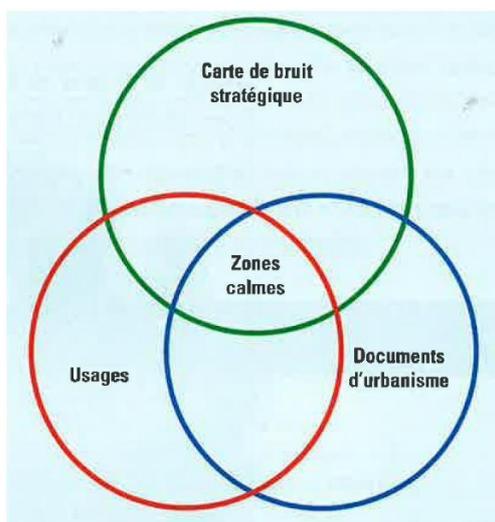
4.1. Détermination des zones calmes

Les caractéristiques physiques des sons n'expliquent qu'une partie de la gêne ressentie. La notion de bruit est une notion relative, très dépendante de la perception de chacun. A ce titre, les zones de calmes peuvent être des zones faiblement exposées au bruit mais aussi des zones où la sensation de calme est importante.

La réglementation européenne et française ne donne aucune recommandation quant à des valeurs-seuils acoustiques pour définir et identifier les zones de calme.

Les articles L. 572-6 et R. 572-8 du Code de l'Environnement demandent d'identifier les zones calmes où l'autorité compétente doit maîtriser l'évolution du bruit. L'article L.572-6 du Code de l'Environnement définit une zone calme comme étant un espace extérieur remarquable et de faible nuisance, dans cette définition, deux types de notions sont présentées : une notion d'utilisation par les usagers et une notion acoustique.

Figure 10 : Diagnostic des zones calmes potentielles



Source : CEREMA – Du calme en ville : aménager en faveur du bien-être - 2017

4.2. Analyse du territoire concerné par le PPBE

La notion de « zone de calme » pour l'homme trouve surtout son intérêt dans les agglomérations. Par nature en effet, dans les zones sous influence des grandes infrastructures de transports, les « zones de calme » sont rares.

Les zones de calme concernent prioritairement les espaces publics, en agglomération : ce sont des secteurs sur lesquels le Département de Maine-et-Loire n'intervient pas.

Par contre, le Département est gestionnaire des « espaces naturels sensibles » (ENS) : ce sont des sites naturels offrant un intérêt majeur sur le plan paysager, géologique ou écologique, et pour lequel le Département mène une action de préservation et de valorisation.

Selon des critères liés à la biodiversité et à leur vulnérabilité (pression urbaine, activités humaines inadéquates, disparition d'activités agricoles, ...) 89 espaces naturels sensibles ont été identifiés en Maine-et-Loire : ils représentent un patrimoine remarquable d'une surface totale de 72 300 hectares.

Parmi les ENS emblématiques en Maine-et-Loire : la vallée de la Loire et les basses vallées angevines font l'objet d'une attention et d'une réflexion particulière.

Source : <https://www.maine-et-loire.fr/aides-et-services/environnement-et-amenagement/carte-ens>

4.3. Objectifs de préservation des zones calmes du territoire

Le Département de Maine-et-Loire est conscient que la pollution sonore a un impact non négligeable sur le monde vivant dans son ensemble (êtres humains, mais aussi faune et flore), et contribue de manière importante à la crise de la biodiversité.

Mais le Département n'a pas prévu dans les 5 ans à venir d'étudier par exemple les conditions permettant de conserver et restaurer des continuités sonores favorables aux êtres vivants ou « trame blanche », en complément des trames vertes et bleues qui visent à maintenir et à reconstituer un réseau de milieux aquatiques et terrestres favorables aux espèces animales et végétales.

En dehors de cette problématique de « trame blanche », le Département de Maine-et-Loire œuvre depuis plusieurs années à restituer des continuités terrestres et/ou aquatiques pour la faune et la flore. On trouvera à titre indicatif en **annexe n°5** la liste des actions réalisées et programmées en faveur des continuités terrestres et/ou aquatiques pour la faune le long des routes départementales de Maine-et-Loire.

5. BILAN DES ACTIONS ENTREPRISES AU COURS DES DIX DERNIERES ANNEES

5.1. Modernisation des routes (plan routier 2013-2018)

Comme précisé dans le Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement arrêté par délibération de la Commission permanente du Conseil Général de Maine-et-Loire le 13 octobre 2014, le Plan routier 2013-2018 prévoyait 90 M€ d'investissement au bénéfice de 4 projets devant participer à la réduction des nuisances sonores le long des axes routiers. Le bilan des actions réalisées depuis 2014 est présenté dans les paragraphes qui suivent.

Les plans de situation des 3 projets réalisés sont proposés **en Annexe 6**.

5.1.1. RD 347 : Déviation de Saumur

Section Nord mise en service en 2015 : mise à 2x2 voies de la RD347 sur un linéaire de 5 km au Nord de la Loire avec réalisations de protections acoustiques pour les quartiers des Sabotiers et de l'Oreau.

Ainsi, les riverains de cette section ont bénéficié d'une protection pour un niveau acoustique maximal de 60 décibels correspondant à une exigence de protection supérieure aux obligations réglementaires. Cela représente une trentaine d'habitations exposées à une nuisance sonore supérieure à 60 décibels en 2000, protégées désormais par 1,7 kilomètre d'écrans acoustiques.

Section Sud mise en service en 2020 : mise à 2x2 voies de la RD347 sur un linéaire de 3 km au Sud de la Loire avec réalisation de protections acoustiques en complément des écrans en place avant le doublement de cette section : nouvel écran de 310 mètres de long (hauteur 3m / à la chaussée) situé de part et d'autre du nouvel ouvrage franchissant la rue Jules Amiot. Cet écran est prolongé vers le Sud par un merlon de 100 mètres permettant de protéger les habitations du quartier du Bois Brard.

5.1.2. RD 775 : La Membrolle – Le Lion d'Angers

Déviation du Hameau de Grieuil mise en service en 2017 : sur la commune de Grez-Neuville dans le cadre de l'aménagement à 2x2 voies de la RD775 sur un linéaire de 6 km.

Sur le volet acoustique, le Département s'est engagé à aller au-delà de ses obligations en matière de protections phoniques. En effet, réglementairement, 3 protections phoniques de 3 m de haut devaient être réalisées pour un linéaire total de 500 m. Le projet n'étant pas situé en zone urbaine, ces protections phoniques sont constituées par des merlons de terre plantés ou paysagés. Compte tenu des déblais excédentaires du chantier, le linéaire de merlon a été porté à environ 3000 ml dont 1000 ml constituent effectivement des protections phoniques. Ce projet comprend la réalisation d'une aire de covoiturage.

5.1.3. RD 748 : Echangeur de La Haute Perche

L'échangeur de Haute Perche mis en service en 2014 : c'est un point névralgique où les 21 000 véhicules/jour de la RD 748 rejoignent les 30 000 usagers venant de l'A 87 Sud. Le croisement du flux principal vers Doué la Fontaine, Brissac-Quincé, et des flux locaux vers Mûrs-Erigné, Juigné-sur-Loire ou Saint Méline-sur-Aubance, entraînait de fortes saturations quotidiennes aux heures de pointe.

La modernisation conséquente de cet échangeur a permis de séparer les mouvements locaux du trafic de transit. La conception de cet échangeur comprend 1 voie nouvelle d'1 km en fort déblais évitant la traverse du Hameau de Haute Perche redonnant ainsi une tranquillité acoustique à une quinzaine d'habitations riveraines de l'ex RD748. Un aménagement dans le cadre des négociations amiables a également contribué à protéger une habitation des nuisances de l'A87. Ce projet comprend la réalisation de 2 aires de covoiturage.

5.1.4. RD 761 : Déviation des Alleuds

Non réalisé dans le cadre du Plan routier 2013-2018 : réinscrit au Schéma routier 2023-2028 (procédures en cours).

5.1.5. Opération non éligible dans le PPBE 4^{ème} échéance : RD 10 - Déviation d'Allonnes

Modernisation du réseau (Plan routier 2013 – 2018) : mise en service en 2018 – plus de 100 habitations (soit plus de 200 habitants) protégés du bruit routier.

Contournement de l'agglomération d'Allonnes sur un linéaire de 3.7 km au Sud de la commune. Cette opération, non éligible au PPBE, concerne un axe constituant une des liaisons principales en rive droite de la Loire entre le nord de l'agglomération tourangelle et Saumur. La proximité de l'échangeur d'A85 (Saumur) en fait une voie de transit importante vers ou en provenance de la partie Ouest du département d'Indre et Loire. Le trafic supporté par cette route départementale, dans la traversée d'Allonnes avant la réalisation du contournement était, en 2022, de 5100 véhicules/jour dont 8% de Poids lourds. Cette RD reçoit notamment une part importante de la desserte « poids lourds » qui n'emprunte pas l'autoroute. Ce contournement a permis d'améliorer la situation sonore de plus de 200 habitants exposés avant ce projet à un niveau de jour d'environ 65 dB(A). Deux merlons de 3.5 m de haut et respectivement de 160 ml et 275 ml ont également contribué au respect des niveaux sonores réglementaires.

5.1.6. Opération non éligible dans le PPBE 4^{ème} échéance : RD 960 – Pont de Trémont

Aménagement de traverse : réalisé au cours de l'été 2015.

Cet aménagement concerne la partie agglomérée de la commune de Trémont située en bordure de RD960 sur l'itinéraire Cholet-Saumur (Trafic de l'ordre de 6 800 véhicules par jour dont 16% de PL - Route classée à Grande Circulation et empruntée par les convois exceptionnels).

L'aménagement de la traverse au lieudit Pont de Trémont a permis d'apaiser le trafic en contribuant au respect de la limitation de vitesse de 50 km/h et d'améliorer ainsi l'environnement sonore d'une quinzaine d'habitations.

5.2. Entretien routier : le renouvellement des revêtements de chaussée

Le réseau routier départemental comporte quelques sections hors agglomération comprenant des revêtements de chaussée « peu bruyant » (catégorie R1 selon arrêté ministériel du 4 avril 2006 modifié) :

- ▶ BBUM 0/6 (Béton Bitumineux ultra Mince) ;
- ▶ BBTM 0/6 type 2 (Béton Bitumineux Très Mince).

En cas de nécessité de renouveler les couches de chaussées (en moyenne tous les 20 ans), le Département privilégie hors agglomération les revêtements de chaussée « peu bruyants » quand des enjeux de protection acoustique des riverains le nécessitent.

5.3. Traitements ponctuels de zones de points noirs de bruit

Sans surcoût pour la Collectivité, et à la demande de groupes de riverains, le Département peut mettre en place sur des terrains privés en limite de route départementale, des protections collectives de type merlon de terre en lien avec un chantier proche excédentaire en matériau.

Illustration :

- ▶ Hameau de l'Homois à Saint Jean-des-Mauvrets le long de la RD 748, où le Département a réalisé en 2013 un merlon de 500 m de long, en partie sur terrain privé, sans surcoût pour la Collectivité du fait de la disponibilité de matériaux sur un chantier voisin (PPBE 2^{ème} échéance arrêté par délibération du Conseil Général du 13/10/14).

5.4. Bilan technique et financier de la période

Le bilan technique et financier des actions entreprises au cours des dix dernières années peut être présenté comme suit :

Tableau 11 : Bilan technique et financier des actions entreprises au cours des 10 dernières années

Axe 1 : modernisation des routes (plan routier 2013-2018)		
Objectif : aménager le réseau en prenant en compte la réglementation acoustique		
Actions réalisées	Date	Budget (TTC)
RD 347 Déviation de Saumur	Section Nord mise en service en 2015	19 M€ (section Nord) et 27 M€ (Pont du Cadre Noir)
	Section Sud mise en service en 2020	14 M€ (section Sud)
	Acoustique : 17 habitations protégées du bruit, soient 43 habitants	
RD775 La Membrolle – Le Lion d'Angers	Section mise en service en 2017	17 M€
	Acoustique : 13 habitations protégées du bruit, soient 32 habitants (traverse de Grioul)	
RD 748 Echangeur de Haute Perche	Ouvrage mis en service en 2014	12 M€
	Acoustique : 15 habitations protégées du bruit (Haute Perche) soient 45 habitants ; 5 habitations protégées du bruit (Hameau de l'Homais) soient 13 habitants	
RD10 Déviation d'Allonnes (non éligible PPBE E4)	Section mise en service en 2018	3,5 M€
	Acoustique : plus de 100 habitations protégées du bruit, soient environ 200 habitants	
RD960 – Pont de Trémont (non éligible PPBE E4)	Aménagement réalisé au cours de l'été 2015	0,23 M€
	Acoustique : 15 habitations protégées du bruit, soient environ 30 habitants	

Axe 2 : renouvellement des revêtements de chaussée		
Objectif : entretenir le réseau en diminuant le bruit de roulement émis hors agglomération		
Actions réalisées	Date	Budget
Pour mémoire	Le Département de Maine-et-Loire consacre environ 5 M€ tous les ans pour le renouvellement des couches de roulement de son réseau routier. Pour chaque section « usée », la technique employée (BBSG, BBTM ou autre) dépend du degré de dégradation constaté. Des BBTM sont ainsi régulièrement mis en œuvre sans que l'impact acoustique soit l'argument retenu. Une attention toute particulière est cependant prise lors du renouvellement dans les traverses d'agglomération.	

Axe 3 : traitements ponctuels de zones de points noirs de bruit		
Objectif : réaliser des buttes de terrain sur terrain privé avec des excédents de matériaux		
Actions réalisées	Date	Budget
Pour mémoire	Ce type de traitement reste très marginal dans le Département de Maine-et-Loire, et dépend essentiellement des opportunités à saisir lors de la réalisation de projets neufs plus conséquents (2 exemples en 20 ans).	

6. PROGRAMME D'ACTIONS DE PREVENTION ET DE REDUCTION DES NUISANCES POUR LES 5 ANNEES A VENIR

6.1. Documents de cadrage

Le Département de Maine-et-Loire ne dispose pas d'une stratégie à long terme formalisée et communicable aux tiers ou partenaires et visant à réduire la pollution sonore le long des routes départementales.

Par contre, le Département dispose de 2 documents de cadrage qui influent de façon directe et indirecte sur la maîtrise des nuisances sonores dans le voisinage des voies routières exploitées par le département : la Stratégie des mobilités et le Règlement de Voirie Départementale.

6.1.1. La stratégie des mobilités 2022-2028

Lien social, accès aux droits, urgence climatique, maîtrise du budget des ménages, les enjeux liés à une mobilité plus durable ne sont plus à démontrer. Ils touchent à la fois aux compétences du Département de Maine-et-Loire dans les domaines des routes, des solidarités et du développement durable. Pour y répondre, le Département s'est doté d'un plan d'actions basé sur le partenariat et le soutien aux acteurs locaux.



L'élaboration de la stratégie départementale des mobilités s'appuie sur une méthode favorisant les retours d'expériences des partenaires institutionnels et associatifs principalement. Cette approche a privilégié la participation de ces partenaires à la réflexion, du diagnostic à la concrétisation du plan d'actions. Elle a également permis de recenser les initiatives et projets locaux de mobilité solidaire, active, d'intermodalité et de changement de pratiques.

Il en ressort 4 grands enjeux :

- ▶ Développer le réseau cyclable et mieux relier les aires de covoiturage départementales aux bourgs et transports en commune ;
- ▶ Faciliter l'accès des habitants à l'information et aux dispositifs existants ;
- ▶ Promouvoir les nouveaux modes de transport pour réduire l'empreinte carbone de nos déplacements ;
- ▶ Proposer une réponse adaptée à chaque habitant.

Source : <https://www.maine-et-loire.fr/aides-et-services/professionnels/guides-plans-et-schemas/strategie-des-mobilites-2022-2028>

Figure 11 : Maine-et-Loire – Stratégie des mobilités 2022-2028 - Synthèse



6.1.2. Le Schéma et plan routier départemental

La stratégie des mobilités 2022-2028 intègre un Schéma et plan routier départemental, conçu pour repenser le réseau routier tout en limitant son impact, selon 2 temporalités :

- ▶ Un programme de travaux d'environ 40 M€ (TTC) pour la période **2022-2025**
- ▶ Des études et perspectives de travaux pour la période **2025-2030**.

Extraits :

Le schéma routier départemental est un document d'orientation qui détermine la stratégie d'aménagement des grandes liaisons structurantes.

Il doit permettre l'inscription des enjeux d'aménagements routiers dans les réflexions de territoires pour être intégré dans les documents de planification (PLU, SCOT) et aussi constituer des réserves foncières.

La planification sur le long terme permet en fonction des enjeux de mobilité et de leur évolution, d'anticiper les impacts parfois importants sur l'environnement, le cadre de vie des habitants et la consommation d'espaces agricoles inhérents aux grandes infrastructures. Cette anticipation doit aussi permettre de rechercher le moindre impact et d'anticiper les mesures compensatoires.

L'objectif du schéma et plan routier est d'anticiper les besoins des habitants et entreprises et le développement territorial du Maine-et-Loire, mais aussi d'adapter l'offre de desserte autour des principaux pôles constitués et en articulation avec les territoires ruraux.

Il a vocation à s'inscrire dans la logique d'achever l'aménagement à 2x2 voies des axes interrégionaux Angers – Rennes et Angers – Niort/Poitiers (section A87 Haute Perche à Doué) qui viennent compléter le réseau autoroutier de Maine-et-Loire.

L'objectif est ensuite de conforter le réseau structurant en réalisant des zones de dépassements et des contournements de bourgs dans un but de sécurité et de fluidité compatible avec les enjeux de sobriété foncière et de moindre impact environnemental et agricole.

Le plan routier oriente les investissements vers les axes prioritaires sur la période 2022/2028.

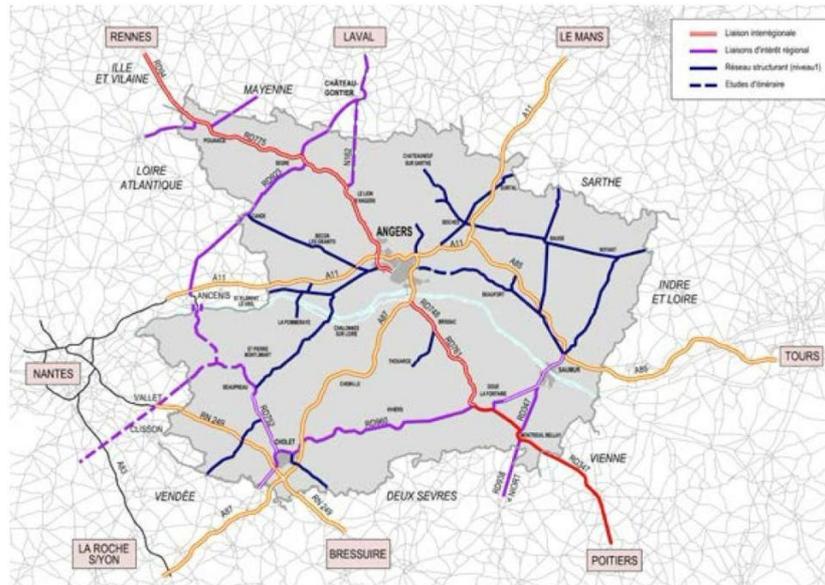
Il a plusieurs objectifs :

- achever les axes interrégionaux Angers – Rennes et Angers – Niort/Poitiers à 2x2 voies avec notamment le contournement des Alleuds,
- poursuivre l'aménagement de l'axe A87 (Cholet) – Doué – Saumur (A85) avec l'achèvement de la 2x2 voies entre Doué et Saumur, les déviations de Nuillé et Concourson ainsi qu'un créneau de dépassement entre Trémentines et Cholet,
- sécuriser les réseaux structurants par :
 - le contournement des bourgs sur les axes structurants (Seiches-sur-le-Loir, Martigné-Briand, et Le Lion d'Angers en lien avec le développement de Z.A. Sablonnière),
 - l'amélioration de la sécurité et de la fluidité de certains axes : RD 766 Angers – Baugé – Indre-et-Loire, RD 347 Le Coudray-Macouard / Montreuil-Bellay et la RD 763 Liré / Les Couronnières.

Le plan se décompose en 4 grandes parties selon l'avancement et les perspectives des opérations :

1. Les opérations engagées et en cours de procédure sur la période 2022-2025
2. Les opérations à étudier avec une perspective d'engagement des travaux sur la période 2025-2028
3. La mise en place d'études de faisabilité pour évaluer le rapport impact/avantage dans la perspective d'aménagement au-delà de l'horizon 2028/2030 dans le cadre de plans routiers futurs
4. Les réflexions d'itinéraires (RN 162, liaison Cœur des Mauges – Nantes, RD347) et études de définition de programme d'aménagement

Figure 12 : Maine-et-Loire – Stratégie des mobilités 2022-2028 – Hiérarchisation du réseau routier



6.1.3. Le Règlement de Voirie Départementale

Le Règlement synthétise les différents textes, législatifs et réglementaires, qui s'appliquent à la gestion du domaine public, et précise des prescriptions particulières relatives à la politique départementale en matière de routes. Ce recueil est un document de référence aussi bien :

- ▶ Pour les occupants du domaine public routier départemental, qui y trouvent les prescriptions en matière de travaux ;
- ▶ Pour les riverains qui y trouvent leurs droits et obligations sur un support unique ;
- ▶ Pour les services départementaux, pour l'instruction des demandes d'occupation.

Ce document est opposable aux tiers. Il a été approuvé par l'assemblée départementale le 29 avril 2019 par la délibération n° 2019_04_CD_0049 et a donné lieu à l'arrêté n°2019_06_AR_0702 du 7 juin 2019 du Président du Conseil Départemental pour les éléments du règlement de voirie relevant de ses compétences propres.

Source : <https://www.maine-et-loire.fr/aides-et-services/routes-departementales/reglement-voirie>

Figure 13 : Maine-et-Loire – Règlement de Voirie Départementale



6.2. Mesures de prévention ou de réduction du bruit déjà en place

6.2.1. La gestion des plaintes contre le bruit routier

Des plaintes contre le bruit routier (ou des inquiétudes de riverains face à des projets routiers ou des travaux d'aménagement routier) sont reçues régulièrement par la Direction des Routes Départementales du Département de Maine-et-Loire.

Si les plaintes font suite à travaux d'aménagement routier : dans ce cas, le Département fait appel à un Bureau d'Etudes pour évaluer le bruit, et vérifier que les objectifs réglementaires sont bien respectés. Si les plaintes concernent le réseau existant (renouvellement de chaussée, vitesse de circulation excessive, ...) : dans ce cas, le Département mobilise les Agences Techniques Départementales pour effectuer un premier diagnostic. Et en cas de problème avéré, des dispositions adaptées sont mises en œuvre.

Les résultats des mesures de la pression acoustique sont transmis aux riverains qui en font la demande dans le cas général. La réponse donnée aux plaintes reçues est administrée par les services du Département.

6.2.2. La politique vis-à-vis du développement de l'urbanisation

Le schéma routier départemental est un document d'orientation qui détermine la stratégie d'aménagement des grandes liaisons structurantes.

Il doit permettre l'inscription des enjeux d'aménagements routiers dans les réflexions de territoires pour être intégré dans les documents de planification (PLU, SCOT) et aussi constituer des réserves foncières.

La planification sur le long terme permet en fonction des enjeux de mobilité et de leur évolution, d'anticiper les impacts parfois importants sur l'environnement, le cadre de vie des habitants et la consommation des espaces agricoles inhérents aux grandes infrastructures.

Cette anticipation doit aussi permettre de rechercher le moindre impact et d'anticiper les mesures compensatoires.

L'article 18 du Règlement de Voirie Départementale (L'Urbanisme) décrit les modalités opérationnelles :

- ▶ De prise en compte des intérêts de la voirie départementale dans les documents d'urbanisme ;
- ▶ De prise en compte des intérêts de la voirie départementale dans les dossiers d'application du droit des sols ;
- ▶ Dans son annexe 15, des marges de recul minimales vis-à-vis des routes express et routes à grande circulation, et des autres routes départementales.

6.2.3. La politique de gestion et de bon entretien du domaine routier

En tant qu'exploitant, le Département prend en compte dans ses objectifs de renouvellement de chaussées non seulement des préoccupations de sécurité (notamment par le niveau d'adhérence) et de confort de conduite, mais aussi les niveaux de bruit émis lors du contact pneumatiques/chaussés.

Ces objectifs sont adaptés selon la catégorie de route et selon qu'elle se situe en rase campagne ou en agglomération.

Cette politique d'entretien concerne également l'entretien des dispositifs de protections collective contre le bruit, de type écran acoustique ou merlon. En tant qu'aménageur, le Département est tenu en effet de s'assurer que les dispositifs sont correctement entretenus (exemple : merlons végétalisés ou arborés) et conservent un niveau de performance acoustique suffisant (respect des seuils réglementaires) tout au long de la vie de l'infrastructure.

L'article 13 du Règlement de Voirie Départementale (Obligations de bon entretien) décrit la répartition des actions d'entretien du réseau :

- ▶ Hors Agglomération ;
- ▶ En Agglomération.

L'article 38 du Règlement de Voirie Départementale (Obligation de protection contre le bruit) rappelle qu'au sens de l'article R571-44 et suivants du Code de l'environnement, ne constituent pas une modification ou transformation significative :

- ▶ Les travaux de renforcement des chaussées, d'entretien ou de réparation des voies routières ;
- ▶ Les aménagements ponctuels des voies routières.

6.2.4. Les politiques en faveur des modes « doux » et des déplacements alternatifs à la voiture individuelle

Le Département de Maine-et-Loire s'est doté d'un Schéma cyclable départemental afin de décliner en projets opérationnels les objectifs stratégiques définies dans la Stratégie des mobilités 2022-2028 :

- ▶ Guider les collectivités dans leur choix stratégique pour la réalisation d'études d'itinéraires ;
- ▶ Soutenir le développement des liaisons cyclables favorisant les déplacements à vélo du quotidien ;
- ▶ Traiter les franchissements cyclables sur les grands ponts de Loire ;
- ▶ Favoriser l'équipement de ces liaisons ;
- ▶ Suivre et animer le Schéma cyclable départemental.



Le Département de Maine-et-Loire s'est doté également d'une stratégie lui permettant de soutenir l'aménagement d'aires de covoiturages le long du réseau départemental structurant, selon 3 niveaux d'approche :

- ▶ Aire structurante (Niveau 1), pour les aires structurantes (nœud routier structurant, propice au report modal, à proximité d'un pôle d'habitat ou d'une activité importante, ...) ;
- ▶ Aire intermédiaire entre grandes agglomérations (Niveau 2) ;
- ▶ Parking, en particulier au droit des stations de péage d'autoroute (Niveau 3).

6.3. Mesures visant à protéger spécifiquement les zones calmes au sein du PPBE (axe 1)

Compte-tenu des moyens dont il dispose, le Département de Maine-et-Loire se fixe comme objectifs dans le présent PPBE :

- ▶ de préserver les zones de calme existantes du fait de leur faible exposition au bruit ;
- ▶ de poursuivre la valorisation des espaces naturels sensibles (ENS) départementaux.

Action inscrite au Plan : possibilité de création d'un groupe de réflexion interservices (Direction des Routes Départementales, Direction Ingénierie Territoriale et Environnement, ...) sur les ENS, pour définir les liens entre ENS et zones calmes, et définir des actions de valorisation adaptées.

6.4. Mesures de prévention du bruit (axe 2)

6.4.1. Urbanisme

Hors Agglomération, le Département de Maine-et-Loire s'engage à lutter contre l'étalement urbain le long des routes départementales, en vérifiant notamment que les marges de recul et les conditions d'accès définies au Règlement de Voirie Départementale sont bien pris en compte dans les Plans Locaux d'Urbanisme.

Action inscrite au Plan : encourager les communes traversées par des RD de niveau 1 (réseau structurant) et des RD de niveau 2 (maillage territorial et liaison entre chaque bourg) à mettre en application les prescriptions du Règlement de Voirie Départementale. Même si le Règlement ne les impose pas, et que les communes peuvent déroger au Règlement (elles sont, au final, les seules décisionnaires).

6.4.2. Développement des liaisons cyclables hors Agglomération

En cohérence avec le Schéma cyclable départemental approuvé, le Département de Maine-et-Loire s'engage à développer la pratique du vélo sur des itinéraires sécurisés, et permettre ainsi un report modal (de la voiture particulière vers un mode alternatif moins « doux »).

Action inscrite au Plan : aménager, ou encourager (co-financement) la réalisation de nouvelles voies cyclables. Le Schéma départemental 2022-2028 prévoit environ 950 km d'aménagement à terme dont 450 km avant 2028. Pour ce faire, le Département de Maine-et-Loire est prêt à mobiliser 5 M€ en fonction des opportunités et des projets qui lui seront présentés par les EPCI et/ou les communes.

6.4.3. Aménagement d'aires de covoiturage

En cohérence avec le Schéma structurant des aires de covoiturage approuvé, le Département de Maine-et-Loire s'engage à aménager de nouvelles aires de covoiturage le long du réseau routier départemental, et permettre ainsi de réduire le nombre de véhicules particuliers sans dégrader la mobilité des personnes (intensification de l'usage versus auto-solisme).

Action inscrite au Plan : poursuivre la politique d'aménagement des aires de co-voiturage. Là encore, ce sont les opportunités de foncier croisées avec la motivation des porteurs de projet qui déterminent (ou pas) la réalisation de ces aires. Le long des RD de Maine-et-Loire, la couverture du territoire est aujourd'hui conséquente, et le rythme d'aménagement actuel a plutôt tendance à diminuer.

6.5. Mesures de réduction du bruit (axe 3)

6.5.1. Entretien routier – Revêtement de chaussée

Le Département de Maine-et-Loire poursuivra sa politique d'entretien qui prend en compte la sécurité routière et le bruit de contact pneumatiques/chaussées.

Les revêtements réalisés en béton bitumineux très mince (BBTM), de faible granulométrie, seront privilégiés dans les zones où la gêne sonore est à prendre en compte, notamment pour des vitesses réglementées supérieures à 70 km/h.

Action inscrite au Plan : le Département de Maine-et-Loire consacre environ 5 M€ tous les ans pour le renouvellement des couches de roulement de son réseau routier. Une attention toute particulière est accordée au choix de la nature du revêtement de chaussée dans les traverses d'agglomération.

6.5.2. Entretien routier – Protections acoustiques

Le Département de Maine-et-Loire poursuivra sa politique d'entretien des dispositifs collectifs de protection contre le bruit (merlons et écrans acoustiques) et vérifiera que là où la gêne peut être ressentie, les objectifs acoustiques en façade sont bien respectés plusieurs années après mise en service.

Action inscrite au Plan : identification dans le SIG de la Direction des Routes Départementales (typologie, géométrie, propriétés acoustiques, date de mise en service, ...) de tous les dispositifs de protection « à la source du bruit » (merlons et écrans) présents le long des routes départementales ; réalisation de mesures de bruit selon la norme NF S 31-085 (en façade) pour vérifier que les performances acoustiques visées sont toujours garanties.

6.5.3. Rattrapage progressif des situations de « super points noirs de bruit »

Comme indiqué au cours des chapitres précédents, de nombreuses habitations situées le long du réseau routier départemental majeur subissent une gêne sonore due au trafic. Malheureusement, compte-tenu des coûts de réalisation des protections phoniques (études, travaux et évaluation des résultats), les contraintes financières qui pèsent depuis plusieurs années sur les collectivités territoriales ne permettent pas au Département de Maine-et-Loire de traiter de façon systématique ces nuisances.

Les cartes de bruit 4^{ème} échéance ont permis de localiser les habitations exposées, et en particulier les situations de « super points noirs de bruit » (SPNB) le long du réseau routier éligible hors agglomération : voir cartographie page suivante.

On rappelle ici que les « super points noirs de bruit » sont définis par 3 critères :

- ▶ Dépassement des seuils d'exposition à la fois pour Lden (68 decibels au-moins) et Ln (62 decibels au-moins) ;
- ▶ Critère d'antériorité du bâti par-rapport à la route départementale respecté ;
- ▶ Usage « sensible » confirmé pour les bâtis exposés (habitation, santé et enseignement).

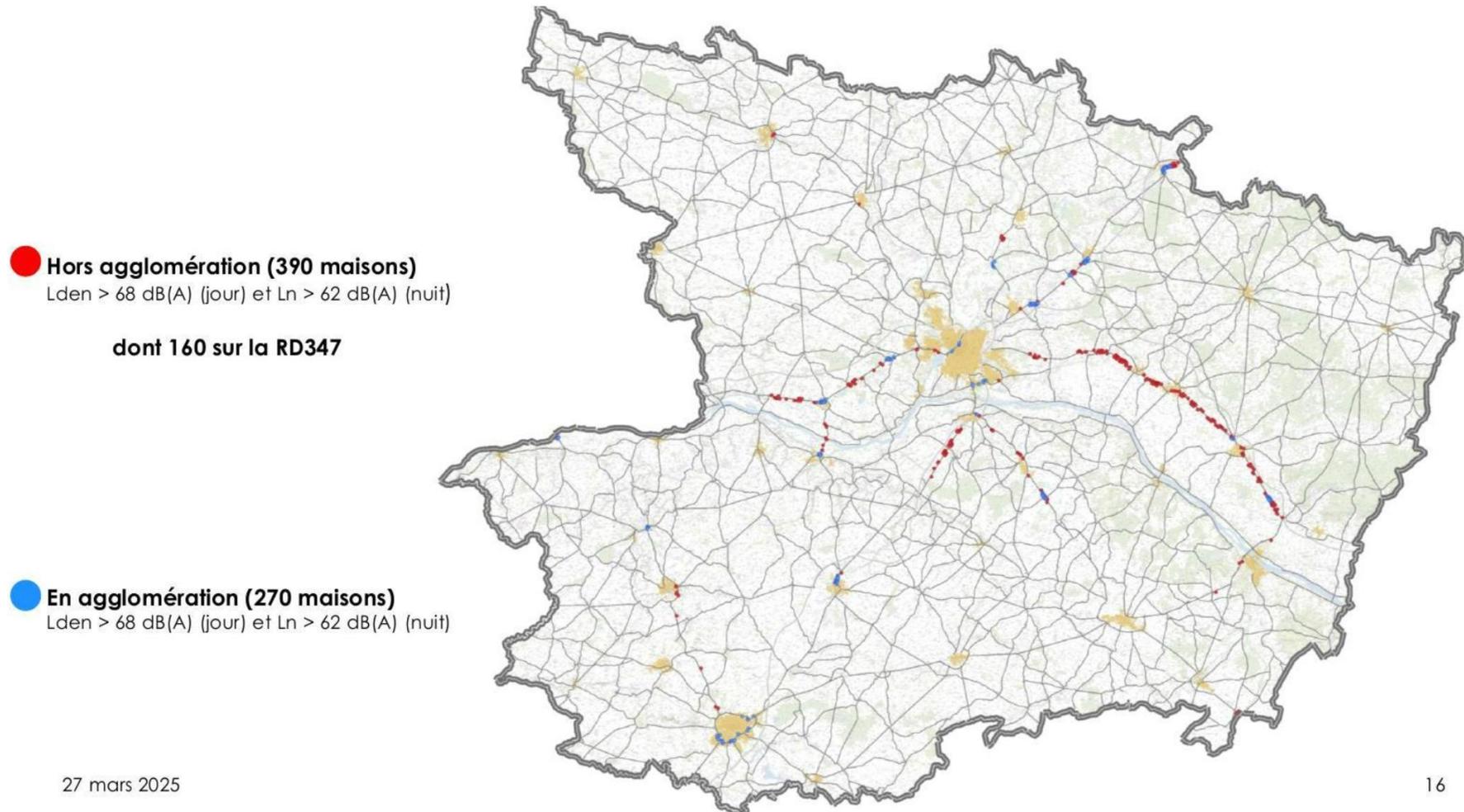
Dans un premier temps, des études permettront de confirmer le diagnostic et de hiérarchiser les enjeux, secteur par secteur :

- ▶ Contrôle de l'usage « sensible » pour les bâtis exposés (habitation, santé et enseignement) ;
- ▶ Contrôle de l'occupation effective des bâtis ;
- ▶ Contrôle du critère d'antériorité ;
- ▶ Identification des éventuelles situations de multi-exposition (la RD 347 et une autre source de bruit) ;
- ▶ Si nécessaire, ou sur demande, réalisation de mesures de la pression acoustique ;
- ▶ Si nécessaire, ou sur demande, réalisation de mesures d'isolation acoustique des façades exposées.

Dans un second temps, il conviendra de définir la stratégie opérationnelle de réduction des nuisances la plus appropriée :

- ▶ Réduction de la vitesse réglementée au droit des zones d'habitat groupé ;
- ▶ Action par renforcement de l'isolation des façades exposées pour les habitats diffus.

Figure 14 : Maine-et-Loire – Répartition des habitations exposées au bruit routier (en et hors agglomération) selon cartes de bruit 4^{ème} échéance



Action inscrite au Plan :

Dans le cadre du PPBE 4^{ème} échéance, le Département de Maine-et-Loire souhaite intervenir en priorité sur le rattrapage des situations de « super points noirs de bruit » (SPNB) **le long de la RD 347 entre La Crémaillère d'Argent (commune de Loire-Authion) et le Château de la Ronde (commune de Vivy)**. C'est, en effet, sur cette section que l'on trouve le plus de SPNB hors agglomération.

Repérage cartographique : cartes D0347_026 à D0347_004 en partie 2 du présent rapport.

Le Plan de Protection du Bruit dans l'Environnement (PPBE) constitue un outil de bilan et de planification des actions du Département de Maine-et-Loire dans les 5 ans. Ce n'est pas une étude acoustique d'avant-projet. En pratique, l'action se traduira par :

- ▶ Des études de diagnostic permettant de préciser l'occupation du sol, de préciser les usages, afin de hiérarchiser les enjeux en termes de sensibilité ;
- ▶ Une modélisation du bruit routier en fonction de différents scénarios d'aménagement (2 voies, 3 voies et 2 x 2 voies) et de scénarios d'exploitation (trafics, vitesses, type d'écoulement, ...) ;
- ▶ L'étude de solutions telles que la limitation de la vitesse réglementée au droit des secteurs d'habitat groupé (au-moins 5 habitations), la réalisation de protections collectives de type merlon ou bien des travaux de renforcement de l'isolation acoustique des façades des habitations isolées si la réduction de la vitesse n'est pas la solution appropriée.

Sur cette section de la RD 347, il est proposé de limiter la vitesse à 70 km/h au lieu-dit « le Point du jour » à Corné⁽¹⁾ et de mettre en œuvre des dispositifs de protection acoustiques collectives de type merlon paysager dans le cas de maisons groupées ⁽²⁾. Pour le cas de maisons isolées exposées, seul un dispositif de type isolation de façade peut permettre de prendre en compte le niveau d'exposition ⁽³⁾.

Pour information, la réduction de la vitesse limite de 90 à 70 km/h peut permettre de diminuer le niveau sonore équivalent perçu en façade de 1 à 2 décibels uniquement si le régime de vitesse est établi (écoulement fluide). La diminution de la vitesse en présence de zones d'accélération et décélération n'aura pas beaucoup d'effet acoustique, à fortiori si le taux de poids lourds est important.

Cette démarche de rattrapage sur cette section de RD 347 ne vaut pas décision de réalisation de travaux ni échéancier : la mise en œuvre des mesures de rattrapage est en effet liée aux procédures de programmation financière, lesquelles dépendent de l'établissement puis du vote des budgets annuels du Département.

- (1) Dans le cadre de proposition d'aménagement de zones à 70 km/h dans les hameaux en bordure des RD, le traitement des abords, îlots, etc...accompagnant cette réduction des vitesses sera à charge des communes.
- (2) Les études de merlon pour de l'habitat groupé sera effectué sous réserve de disponibilité de matériaux de remblais et de foncier entre la chaussée et les constructions (mise à disposition du domaine public et des terrains privatifs des riverains). Ces opérations collectives seront réalisées sous portage local avec soutien technique du Département.
- (3) Les maisons individuelles isolées seront examinées au cas par cas et sur demande du riverain. L'analyse portera notamment sur la date de construction ou d'aménagement (antériorité), l'exposition des pièces de vie, les travaux d'isolement des ouvertures...

6.5.4. Investissements routiers avec réduction des situations bruyantes

Sur certains secteurs du territoire, la réalisation de travaux prévus dans le cadre du Plan routier 2023-2028 va permettre une diminution de l'exposition au bruit, voire une réduction des situations de « points noirs de bruit ». Dans les années à venir, il est prévu au titre de la Modernisation du réseau routier départemental :

- ▶ RD323- RD74- RD766 Déviations Sud de Seiches (Est et Ouest) || **Travaux terminés**

Fin 2020, les travaux du contournement sud de Seiches-sur-le-Loir ont été lancés, avec une ambition partagée par tous les élus locaux et les riverains : permettre aux différents usagers de la route d'éviter le passage dans le cœur de bourg, avec les traditionnels ralentissements à l'angle des routes départementales 323 et 766.

Ce projet a également pour objectif de faciliter la desserte des différents pôles économiques du secteur. Au total, ce contournement long de 2,2 kilomètres qui comprend également quatre giratoires et deux ouvrages d'art pour le franchissement de la Suette, va permettre de fluidifier la circulation, tout en renforçant la sécurité des usagers et des riverains.

À noter qu'une partie importante de l'itinéraire de cette déviation se situe sur la commune de Corzé, à hauteur du hameau de l'Aurore.

Le chantier de la section sud-ouest (de la RD 323 au Pont du Loir sur la RD 74) va se poursuivre jusqu'au premier semestre de l'année prochaine, avec une mise en service de la totalité du contournement sud prévue avant l'été 2024.

Ouverture à la circulation de la section sud-est du contournement : juillet 2023

Longue de 1 150 mètres, cette dernière sera la plus fréquentée une estimation de fréquentation à hauteur de 14 000 véhicules/ jour dont 12 % de poids lourds qui transitent par la RD 323.

Les enjeux de mobilité :

Des pistes cyclables en lien avec les itinéraires cyclo-touristiques existants (Vallée du Loir à vélo) ont été aménagés.

Même chose avec une piste cyclable permettant désormais une traversée sécurisée du rond-point de l'Aurore.

Par ailleurs, une aire de co-voiturage a été prévue à l'emplacement de la base vie du chantier, à proximité du giratoire de la RD 323.

|| ***Cette mise en service permet d'ores et déjà de réduire les nuisances acoustiques dans la traverse du hameau de l'Aurore (carte 25/80 de l'atlas cartographique de localisation des « super points noirs de bruit »).***

Coût : 8,7 M€

- ▶ Déviation Nord de Seiches

La partie sud de ce contournement sera prolongée par une section qui sera construite au nord-est de la commune. Longue d'environ 1 400 mètres, celle-ci raccordera le giratoire de la route de Baugé sur la RD 766 à la RD 323 en direction de Durtal. L'enquête publique se déroulera en 2024/2025, avec un lancement du chantier en 2025 et une mise en service qui pourrait intervenir en 2028.

|| **Carte 25/80 de l'atlas cartographique de localisation des « super points noirs de bruit ».**

Coût : 3,5 M€ (estimation)

- ▶ RD960 Nuillé (Mise en service : mai 2023)

Ce projet de déviation de 2 km permet d'éviter le bourg de Nuillé (11 000 véh/j dont 1400 PL dans la traverse de Nuillé) et d'assurer ainsi une meilleure qualité de vie aux riverains concernés. Il comprend un merlon d'environ 100ml permettant de réduire l'impact sonore d'un riverain (sans caractère réglementaire puisque les seuils de dépassement ne sont pas atteints).

|| **Pas de secteur à enjeux « super points noirs de bruit » le long de cette section.**

Coût : 3,4 M€

- ▶ RD960 Doué Saumur 2ième Phase : Les Ulmes-Presle (Travaux terminés – mise en service en juillet 2024)

Le projet concerne la création d'une section à 2 x 2 voies sur la RD960 depuis le raccordement existant aux Ulmes jusqu'au giratoire de Presle soit un linéaire d'environ 2.7 km.

|| **Pas de secteur à enjeux « super points noirs de bruit » le long de cette section.**

Coût : 8,6 M€

- ▶ RD748 Brissac-Loire-Aubance / St Anne

Mise à 2x2 voies de la RD748 au droit du carrefour de St Anne avec réaménagement et sécurisation de ce carrefour (suppression des traversées directe – report sur ½ échangeur RD748/RD55).

|| **Carte 63/80 de l'atlas cartographique de localisation des « super points noirs de bruit ».**

Coût : 1,5 M€ (estimation)

- ▶ RD761 Déviation des Alleuds et RD761 Mise à 2x2 voies entre Brissac et Les Alleuds

Pour assurer la continuité de la 2X2 voies entre Brissac et Doué la Fontaine, il reste à aménager la RD 761 entre l'extrémité de la déviation de Saulgé l'Hôpital et l'entrée sud de Brissac les Fontenelles soit environ 5 kilomètres en assurant le contournement du bourg des Alleuds (voie nouvelle, sur 3,3 km, qui viendra se raccorder au nord et au sud dans le prolongement de l'actuelle RD761).

|| **Carte 71/80 de l'atlas cartographique de localisation des « super points noirs de bruit ».**

Coût

- **Contournement des Alleuds : 7,5 M€ (estimation)**
- **Mise à 3 voies entre Brissac et Les Alleuds : 2.5 M€ (estimation) – opération rephasée au-delà de 2028**

- ▶ RD775 Pouancé – Limite départementale 49/35

Mise à 2x2 voies du dernier tronçon à 2 voies de 3,5 km sur l'axe Angers Rennes entre Pouancé et la Forêt d'Araize en Maine et Loire.

|| **Pas de secteur à enjeux « super points noirs de bruit » le long de cette section.**

|| **Section non cartographiée au titre de la 4^{ème} échéance (trafic moyen journalier annuel inférieur à 8 200 veh/jour).**

- **Coût : 11 M€ (estimation) – opération rephasée au-delà de 2028**

- ▶ RD960 Trémentines – Entrée Nord de Cholet

Projet de réalisation de 2 sections à 3 voies de 1300 ml chacun entre Cholet et l'extrémité Nord de la déviation de Nuillé

|| **Pas de secteur à enjeux « super points noirs de bruit » le long de cette section.**

|| **Une habitation sera protégée au lieu-dit La Savardièrre dans le cadre de la déviation de Nuillé.**

En effet, le report de trafic supplémentaire sur la section Trémentines – Entrée Nord de Cholet induit par la mise en service de la déviation de Nuillé nécessite (après vérification et mesure acoustique) un écran de hauteur 3 m et longueur 150 m. Cela constitue un engagement du Département dans le Dossier d'Autorisation Environnementale.

- **Coût : 3 M€ (estimation) – opération rephasée au-delà de 2030**

► RD963 Contournement du Louroux-Béconnais (Mise en service fin avril 2025)

La RD963 constitue un axe structurant qui dessert en particulier Bécon-les-Granits, le Louroux-Béconnais et qui assure la liaison entre Angers et Candé. Le trafic, sur cet axe était, en 2022, de 4 000 véhicules/ jour entre Le Louroux-Béconnais et Candé, dont 10% de poids lourds (ce qui représente plus de 400 poids lourds par jour).

▮ **Section non cartographiée au titre de la 4^{ème} échéance (trafic moyen journalier annuel inférieur à 8 200 veh/jour).**

▮ **La déviation permettra de protéger 80 habitations.**

Les habitations du bourg subissent actuellement un niveau sonore en journée d'environ 67 dB(A). D'une longueur de 2.3 km ce contournement comprend la réalisation de 2 merlons de protection acoustique (3 m de hauteur – 70 et 65 ml) destinés à protéger réglementairement 2 habitations riveraines du projet. La mise en service de ce contournement programmé en septembre 2024 permettra d'améliorer l'ambiance acoustique des 80 habitations du bourg situées en bordure de la RD963.

Coût : 4,76 M€ (estimation)

► RD960 Contournement de Concourson (Travaux en cours)

D'une longueur de 3500 m, ce projet permet d'éviter le bourg de Concourson sur Layon aujourd'hui traversé par environ 6800 véh/j dont 16% de PL.

▮ **Section non cartographiée au titre de la 4^{ème} échéance (trafic moyen journalier annuel inférieur à 8 200 veh/jour).**

▮ **Le contournement permettra de protéger 60 habitations.**

La RD960 est classée à Grande Circulation et empruntée par les convois exceptionnels. Sur le plan acoustique, le projet n'engendre aucun impact sur les habitations mais permettra, au contraire, d'améliorer le contexte sonore d'environ 60 habitations du bourg.

Coût : 10 M€ (estimation)

► RD347 Entrée Nord Est d'Angers

Projet d'aménagement et de sécurisation de la RD347 à l'approche de l'agglomération angevine : réalisation d'études préalables pour la création de voies de co-voiturages / transport collectif

▮ **Hors sections éligibles au titre du PPBE de la 4^{ème} échéance.**

Action inscrite au Plan : réalisation des études et travaux prévus dans le cadre du Plan routier 2022-2028 ; réalisation de mesures de bruit après mise en service selon la norme NF S 31-085 afin de confirmer le respect des seuils réglementaires.

Les plans de situation des différents projets de travaux de modernisation du réseau prévus dans le cadre du Plan routier 2023-2028 sont joints en **Annexe 7**.

6.6. Mesures d'accompagnement (axe 4)

6.6.1. Poursuite de la réalisation de campagnes de comptage du trafic routier

Le Département de Maine-et-Loire dispose de station de comptages permanents du trafic routier, et réalise des campagnes ponctuelles de comptage. Ces données permettent de suivre d'une année sur l'autre l'évolution de la charge sur le réseau routier départemental, et constituent des informations majeures pour l'actualisation du classement sonore des voies et des cartes de bruit stratégiques.

Le Département poursuivra cette démarche dans les années à venir, afin de consolider la Base de données existante.

Action inscrite au Plan : réalisation de campagnes de comptage du trafic routier sur le réseau départemental.

6.6.2. Poursuite de la réalisation de campagnes de mesures de la pression acoustique

Le Département de Maine-et-Loire fait réaliser des mesures de la pression acoustique aux différentes étapes de la vie des projets : analyse de l'état initial sonore, évaluation après mise en service des aménagements et contrôle de la performance des dispositifs de protection « à la source du bruit » (merlons et écrans acoustiques).

Le Département poursuivra cette démarche dans les années à venir, afin de poursuivre la surveillance du bruit.

Action inscrite au Plan : réalisation de campagnes annuelles de mesurage de la pression acoustique conformément à la norme NF S 31-085.

6.6.3. Poursuite de la structuration du SIG « Environnement »

La Direction des Routes Départementales de Maine-et-Loire dispose d'un Système d'Informations Géographiques permettant d'associer à des données géométriques diverses tables attributaires. Cette technologie permet d'administrer différentes thématiques environnementales, dont le bruit routier, et d'établir des statistiques qui concourent à l'évaluation du bruit.

Le Département poursuivra la structuration de son SIG « Environnement » dans les années à venir.

Action inscrite au Plan : mobilisation de moyens (humains et financiers) pour l'administration du SIG « Environnement » de la Direction des Routes Départementales.

6.6.4. Communication et sensibilisation

La Direction des Routes Départementales (DRD) de Maine-et-Loire est en charge du suivi des plaintes contre le bruit, et de l'administration de la procédure de suivi et de traitement des plaintes. Elle est en charge également du PPBE, depuis la mise en ligne sur le site Internet du Département jusqu'à l'évaluation des actions et le reporting annuel devant les élus.

Par ailleurs, la DRD est en relation étroite avec les services (au siège et dans les Agences techniques départementales) et peut à ce titre encourager les bonnes pratiques acoustiques (études, travaux routiers, bruit des chantiers, développement durable, ...).

Action inscrite au Plan : la Direction des Routes Départementales de Maine-et-Loire encouragera ses agents à se former à la prévention et la réduction des nuisances sonores dans le cadre du Plan de formation global des Agents.

6.6.5. Poursuite du travail collaboratif de suivi avec les Services de l'Etat, les Agglomérations et les Gestionnaires

La Direction des Routes Départementales (DRD) de Maine-et-Loire participe au « Club Bruit élargi » animé par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) des Pays de la Loire ; elle participe également au Comité Technique Départemental du bruit piloté par la Direction Départementale des Territoires (DDT) de Maine-et-Loire. La participation à ces réunions permet de suivre les actualités réglementaires, et de participer à des travaux collaboratifs sur des thèmes variés : multi-exposition, zones calmes, gestion des plaintes, ...

Les agglomérations et les communes sont, quant à elles, des interlocuteurs privilégiés de la DRD car elles sont à l'écoute de leurs administré.e.s et disposent de données complémentaires sur l'exposition au bruit sur le territoire.

A titre indicatif, dans le Maine-et-Loire, les communes de Cholet, Saumur et l'agglomération d'Angers sont tenues d'élaborer leur propre PPBE à partir des cartes de bruit stratégiques 4^{ème} échéance.

A ce titre, la DRD est susceptible de contribuer aux travaux menés par ces collectivités : participation à des réunions, information des communes concernées par les zones à enjeux « point noirs de bruit », application du Règlement de Voirie Départementale dans les zones agglomérées, transfert de domanialité, ...

Action inscrite au Plan : la Direction des Routes Départementales de Maine-et-Loire poursuivra ce travail collaboratif avec les Services de l'Etat, les Agglomérations et les Gestionnaires dans le cadre du PPBE.

6.7. Prévisions techniques et financières

Le bilan technique et financier des actions prévues au cours des 5 prochaines années peut être présenté comme suit :

Tableau 12 : Bilan technique et financier des actions prévues dans les 5 années

Axe 1 : définition et préservation des zones calmes		
Objectif : prendre en compte les effets du bruit routier sur la faune, la flore et les usagers des Espaces Naturels Sensibles (ENS)		
Action envisageable, prévue ou en cours de réalisation	Date	Budget (TTC)
Création d'un groupe de réflexion interservices (Direction des Routes Départementales, Direction Ingénierie Territoriale et Environnement, ...) sur les ENS, pour définir les liens entre ENS et zones calmes, et définir des actions de valorisation adaptées ; Mise en regard des cartes de bruits et des secteurs sous emprise ENS.	2024-2029	En régie

Axe 2 : prévention des nuisances sonores		
Objectif : vérifier que les marges de recul sont bien respectées et encourager le report modal		
Action envisageable, prévue ou en cours de réalisation	Date	Budget (TTC)
Incitation auprès des EPCI au développement des liaisons cyclables hors Agglomération : analyse des propositions d'aménagement et subvention accordée aux projets retenus.	2024-2029	5 M€ (budget voté)
Aménagement d'aires de covoiturage : poursuite de la politique d'aménagement d'aires supplémentaires en fonction des opportunités et des besoins.	2024-2029	Soutien financier du Département au cas par cas

Axe 3 : réduction des nuisances sonores		
Objectif : diminuer l'exposition au bruit ; réduire la gêne		
Action envisageable, prévue ou en cours de réalisation	Date	Budget (TTC)
Entretien routier – Revêtement de chaussées : poursuite du renouvellement des couches de roulement, avec une attention toute particulière sur le choix du revêtement dans les traversées d'agglomération.	2024-2029	Environ 5 M€/an pour les travaux de renforcement en enrobés sur le réseau départemental du Maine-et-Loire ; dont une partie en revêtements de type BBTM (environ 1,5 M€ en 2024)
Entretien routier – Protections acoustiques : identification dans le SIG de la DRD (typologie, géométrie,	2024-2029	50 k€/an (travail en régie)

<p>propriétés acoustiques, date de mise en service, ...) de tous les dispositifs de protection « à la source du bruit » présents le long des routes départementales ; réalisation de mesures de bruit selon la norme NF S 31-085 pour vérifier que les performances acoustiques visées sont toujours garanties.</p>		
<p>Rattrapage progressif des situations de « super points noirs de bruit ». Etude ciblée sur la RD 347, dans sa section comprise entre La Crémaillère d'Argent (Loire-Authion) et Le château de la Ronde (Vivy). Cet itinéraire concentre le plus de « super points noirs de bruit » le long des RD de Maine-et-Loire (160 habitations exposées).</p> <p>Les solutions de diminution de bruit dépendent des secteurs étudiés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aménagement de zones "70 km/h" dans des traverses de hameau en bordure des RD ⁽¹⁾ - Possibilité de mise en œuvre de mesures collectives de type merlon paysager pour 12 habitations réparties sur 3 secteurs ⁽²⁾ ; - Pour les zones d'habitats isolés, un renforcement de l'isolation acoustique des façades est envisagée (148 habitations) ⁽³⁾. 	<p>2024-2029</p>	<p>Examiné au cas par cas</p>
<p>Réalisation des travaux prévus dans le cadre du Plan routier 2022-2028 : réalisation des travaux ; études diverses ; mesures de bruit après mise en service selon la norme NF S</p>	<p>2024-2029</p>	<p>Environ 40 M€</p>

31-085 afin de confirmer le respect des seuils réglementaires.		
--	--	--

- (1) Dans le cadre de proposition d'aménagement de zones à 70 km/h dans les hameaux en bordure des RD, le traitement des abords, îlots, etc...accompagnant cette réduction des vitesses sera à charge des communes.
- (2) Les études de merlon pour de l'habitat groupé sera effectué sous réserve de disponibilité de matériaux de remblais et de foncier entre la chaussée et les constructions (mise à disposition du domaine public et des terrains privatifs des riverains). Ces opérations collectives seront réalisées sous portage local avec soutien technique du Département.
- (3) Les maisons individuelles isolées seront examinées au cas par cas et sur demande du riverain. L'analyse portera notamment sur la date de construction ou d'aménagement (antériorité), l'exposition des pièces de vie, les travaux d'isolement des ouvertures...

PROCEDURE RETENUE et METHODE D'ANALYSE pour le traitement des maisons individuelles isolées

- || Traitement sur demande du riverain (date de construction ou d'aménagement, coté des pièces de vie, travaux d'isolement des ouvertures...)
- || Analyse par les services du Département :
 - localisation, périmètre du PBE
 - vérification de l'antériorité
- || Si demande recevable : réalisation de mesures individuelles de bruit (coût : 800 €)
- || Cas d'un aménagement projeté : intégration de l'habitation au projet

Si seuil d'exposition ≥ 65 dB(A) || Examen au cas par cas soumis à la Commission Attractivité et équilibre territorial :

- Projet d'isolation des ouvertures (cout moyen : 5000 à 10 000 € par habitation)
- En cas d'habitations groupés : étude de mesure générale de vitesse associée à un aménagement

Axe 4 : actions d'accompagnement		
Objectif : actualiser et partager la connaissance		
Action envisageable, prévue ou en cours de réalisation	Date	Budget
Campagnes de comptage du trafic routier : poursuite des démarches actuelles.	2024-2029	Environ 50k€/an (2 Agents du Département mobilisés à 50%)
Campagnes de mesurage de la pression acoustique : poursuite des démarches actuelles.	2024-2029	5 k€/an (une dizaine de mesures ponctuelles, hors mesures acoustiques réalisées dans le cadre des opérations d'investissement).
Poursuite du travail collaboratif de suivi avec les Services de l'Etat, les Agglomérations et les Gestionnaires	2024-2029	En régie

6.8. Estimation du nombre de personnes concernées par une diminution du bruit suite aux mesures prévues dans le PPBE

Le nombre total de « super points noirs de bruit » (SPNB) identifiés par SCE à « dire d'expert » (croisement des cartes de bruit 4^{ème} échéance et des caractéristiques de chaque site acoustique) le long de la RD 347 entre La Crémaillère d'Argent (Loire-Authion) et La Château de La Ronde (Vivy) à partir des cartes de bruit stratégiques de la 4^{ème} échéance est le suivant :

Nombre de SPNB	Nombre de maisons		
	Total	Isolées	Groupées
en Agglo :	67	0	67
hors Agglo :	160	148	12
Total (RD 347 priorité PPBE) :	227	148	79

Les interventions prévues dans les 5 années à venir (2024-2029) consisteront à proposer des zones aménagées à 70 km/h ⁽¹⁾, à mettre en œuvre des mesures collectives de type merlon paysager pour 12 habitations ⁽²⁾ et un renforcement de l'isolation acoustique des façades pour les zones d'habitats isolés représentant 148 habitations ⁽³⁾.

Action inscrite au Plan : les interventions prévues le long de la RD 347 permettront de traiter 40% des SPNB identifiés (soit 160 habitations), ce qui représente environ 400 personnes protégées du bruit routier.

- (1) Dans le cadre de proposition d'aménagement de zones à 70 km/h dans les hameaux en bordure des RD, le traitement des abords, îlots, etc...accompagnant cette réduction des vitesses sera à charge des communes.
- (2) Les études de merlon pour de l'habitat groupé sera effectué sous réserve de disponibilité de matériaux de remblais et de foncier entre la chaussée et les constructions (mise à disposition du domaine public et des terrains privatifs des riverains). Ces opérations collectives seront réalisées sous portage local avec soutien technique du Département.
- (3) Les maisons individuelles isolées seront examinées au cas par cas et sur demande du riverain. L'analyse portera notamment sur la date de construction ou d'aménagement (antériorité), l'exposition des pièces de vie, les travaux d'isolement des ouvertures...

6.9. Dispositions au sein du PPBE permettant d'évaluer l'application du PPBE

L'évaluation des actions prévues dans les +5 ans après mise en œuvre des actions décrites dans le présent PPBE sera assurée par la Direction des Routes Départementales de Maine-et-Loire.

Le reporting qui sera présenté devant les Elu.e.s de la Commission Aménagement et Equilibre des Territoires (CAET) portera en particulier sur les indicateurs de réalisation suivants :

- ▶ Protection des zones calmes : avancement des travaux du groupe de réflexion interservices ;
- ▶ Nombre de km de nouvelles voies cyclables aménagées et mises en service ;
- ▶ Nombre de nouvelles aires de co-voiturage aménagées et mises en service ;
- ▶ Revêtement de chaussée : information sur l'évolution de la répartition des différentes familles de revêtements routiers ;
- ▶ Protections acoustiques : information sur l'évolution et l'état d'entretien des dispositifs de protection à la source du bruit ;
- ▶ Rattrapage progressif des situations de « super points noirs de bruit » le long de la RD 347 : information sur le diagnostic de hiérarchisation des enjeux de rattrapage des situations de « super points noirs de bruit » et des actions mises en œuvre ;
- ▶ Plan de modernisation routier 2023-2028 : avancement des travaux prévus et de l'évolution de la réduction des situations bruyantes qui en découle ;
- ▶ Comptage du trafic routier : évolutions constatées d'une année sur l'autre ; en particulier le suivi des sections qui écoulent un trafic moyen journalier annuel supérieur à 5 000 veh/jour (seuil de recensement pour le classement sonore des voies en vertu de l'article R571-33 du Code de l'environnement), et 3 000 000 veh/an (seuil de recensement pour les cartes de bruit stratégiques en vertu de l'article R572-2 du Code de l'environnement) ;
- ▶ Mesures de la pression acoustique : évolutions constatées d'une année sur l'autre ;
- ▶ Travail collaboratif avec les Services de l'Etat et les partenaires : avancement des mesures prévues dans le cadre des PPBE 4^{ème} échéance.

6.10. Disposition au sein du PPBE visant à mesurer les résultats des actions prévues dans le cadre du PPBE

Les informations saisies dans le SIG « Environnement » de la Direction des Routes Départementales de Maine-et-Loire permettront de générer les statistiques utiles à l'évaluation des actions prévues dans le cadre du PPBE.

6.11. Description des problèmes identifiés et des actions à améliorer - Proposition

Les cartes de bruit stratégiques calculées par le CEREMA selon une méthodologie nationale (approche macroscopique) induisent une approche surestimée de l'exposition au bruit le long des routes départementales. Par ailleurs, la méthodologie reste générale quant à l'usage et l'état d'occupation des bâtiments sensibles au bruit (pas de prise en compte de la vacance des logements par exemple).

La proposition faite dans le cadre du PPBE consiste à poursuivre et améliorer la démarche de qualification (métadonnées) et d'échanges de données entre le SIG « Environnement » de la Direction des Routes Départementales et les services de l'Etat en charge de l'actualisation des cartes de bruit stratégiques tous les 5 ans.

7. BILAN DE LA CONSULTATION DU PUBLIC

7.1. Rappels réglementaires

Se référer aux articles R272-9 à 11 du Code de l'environnement.

7.2. Modalités de la consultation

Dans le cadre du Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement du Département de Maine et Loire 4^{ème} échéance (2024 – 2029), les modalités d'organisation de la consultation du public envisagées ont été les suivantes :

- ▮ Parution d'un avis dans la presse locale ;
- ▮ Mise à disposition du public du projet de PPBE pendant 2 mois du 16 juin au 31 août :
 - Sur le site internet du Département de Maine et Loire (www.maine-et-loire.fr). Les observations pouvant être transmises par mail sur l'adresse spécifique : consultationppbe@maine-et-loire.fr
 - En version papier, à l'accueil de l'Hôtel du Département, 48B Boulevard Foch à ANGERS aux dates et heures d'ouverture au public, un registre étant mis à disposition pour consigner les observations

En complément de ces mesures, une information a été maintenue en actualité sur la page d'accueil du site internet du Département de Maine et Loire.

7.3. Remarques du public

A compléter par le Département de Maine-et-Loire ultérieurement.

7.4. Réponses aux observations

A compléter par le Département de Maine-et-Loire ultérieurement.

7.5. Prise en compte des remarques dans le PPBE

Considérant que les réponses ont été intégrées dans le nouveau Plan, le PPBE 4^{ème} échéance a été approuvé par la Commission Aménagement et Equilibre des Territoires (CAET) du **xxx**.

Il est publié sur le site internet de la collectivité à l'adresse suivante : **xxx (lien)**.

A compléter par le Département de Maine-et-Loire ultérieurement.

8. ANNEXES

- ▶ **Annexe n° 1** : Glossaire
- ▶ **Annexe n° 2** : Le bruit et la santé
- ▶ **Annexe n° 3** : Le coût social du bruit en France
- ▶ **Annexe n° 4** : Routes du Département de Maine-et-Loire concernées par le PPBE
- ▶ **Annexe n° 5** : Routes du Département de Maine-et-Loire – Actions réalisées et programmées en faveur des continuités terrestres et/ou aquatiques pour la faune
- ▶ **Annexe n° 6** : Les 3 projets réalisés dans le cadre de la modernisation du réseau (plan routier 2013-2018)
- ▶ **Annexe n° 7** : Les plans de situation des différents projets de travaux de modernisation du réseau prévus dans le cadre du Plan Routier 2023-2028

ANNEXE 1 : GLOSSAIRE

Éléments techniques

BB : Béton Bitumineux

BBUM : Béton Bitumineux Ultra Mince

BBTM : Béton Bitumineux Très Mince

CNOSSOS : Common NOise aSSessment methOdS (méthode de calcul en vigueur au sein des pays de l'Union Européenne selon directive 2015/996/CE)

dB : decibel

dB(A) : decibel pondéré A (spectre adapté à l'oreille humaine)

LAeq : niveau de pression acoustique continue équivalent pondéré A

Lden : niveau sonore moyen pondéré pour une journée divisée en 12 heures de jour (day), en 4 heures de soirée (evening) avec une majoration de 5 dB et en 8 heures de nuit (night) avec une majoration de 10 dB. Ces majorations sont représentatives de la gêne ressentie dans ces périodes.

Ln : niveau sonore de nuit

PNB : point noir de bruit (selon annexe 2 de la circulaire interministérielle du 25 mai 2004)

SPNB : super point noir de bruit (les seuils Lden=68 et Ln=62 dB(A) sont dépassés simultanément)

SIG : Système d'Informations Géographique

Acoustique environnementale et urbaine

CBS : cartes de bruit stratégiques

ENS : espace naturel sensible

PLU : plan local d'urbanisme

RD : route départementale

SCOT : schéma de cohérence territoriale

TMJA : trafic moyen journalier annuel

Sigles et organismes

ADEME : agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie

CEREMA : centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement

DDT : direction départementale des territoires

DREAL : direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement

EPCI : établissement public de coopération intercommunale

ANNEXE 2 : LE BRUIT ET LA SANTE

Annexe 2 : le bruit et la santé

1.1 Généralité sur le bruit

Le bruit constitue une nuisance très présente dans la vie quotidienne des Français : 86% d'entre eux se déclarent gênés par le bruit à leur domicile. Selon une étude de 2009 de l'INRETS, la pollution de l'air (35%), le bruit (28%) et l'effet de serre (23%) sont cités par les Français comme les trois principaux problèmes environnementaux relatifs aux transports.

Au-delà de la gêne, l'excès de bruit a des effets sur la santé, auditifs (surdité, acouphènes...) et extra-auditifs (pathologies cardiovasculaires...).

1.1.1 Le son

Le son est un phénomène physique qui correspond à une infime variation périodique de la pression atmosphérique en un point donné.

Le son est produit par une mise en vibration des molécules qui composent l'air ; ce phénomène vibratoire est caractérisé par sa force, sa hauteur et sa durée.

Dans l'échelle des intensités, l'oreille humaine est capable de percevoir des sons compris entre 0 dB correspondant à la plus petite variation de pression qu'elle peut détecter (20 μ Pascal) et 120 dB correspondant au seuil de la douleur (20 Pascal).

Dans l'échelle des fréquences, les sons très graves, de fréquence inférieure à 20 Hz (infrasons) et les sons très aigus de fréquence supérieure à 20 KHz (ultrasons) ne sont pas perçus par l'oreille humaine.

Perception	�chelles	Grandeurs physiques
Force sonore (pression)	Fort / Faible	Intensité I Décibel, dB(A)
Hauteur (son pur)	Aigu / Grave	Fréquence f Hertz
Timbre (son complexe)	Aigu / Grave	Spectre
Durée	Longue / Brève	Durée LAeq (niveau équivalent moyen)

1.1.2 Le bruit

La pression sonore s'exprime en Pascal (Pa). Pour plus de facilité, on utilise le décibel (dB) qui a une échelle logarithmique et qui permet de comprimer cette gamme entre 0 et 140.

Ce niveau de pression, exprimé en dB, est défini par la formule suivante :

$$Lp = 10 * \log \left(\frac{P}{P_0} \right)^2$$

Où :

p est la pression acoustique efficace (en Pascal)

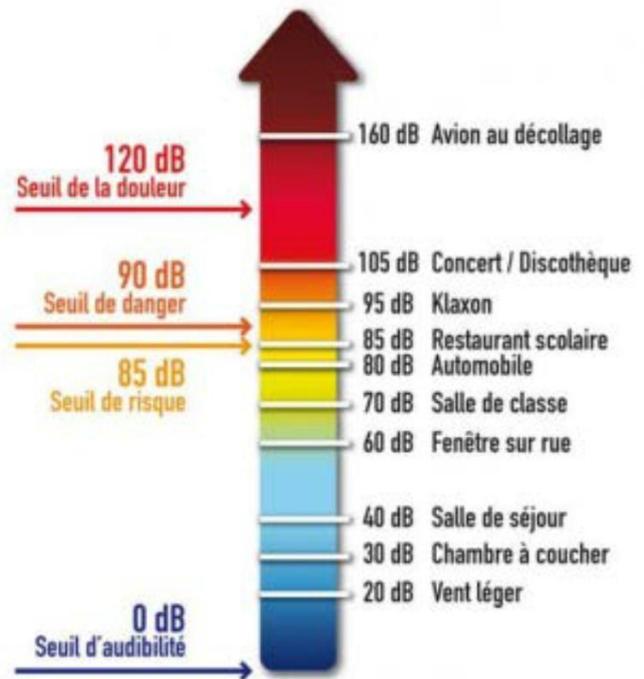
p₀ est la pression acoustique de référence (20 μPa)

Le bruit se mesure sur une échelle allant de 0 à 130 décibels. 0 dB représentant le seuil d'audibilité et 130 le seuil de douleur. La plupart des sons de la vie courante sont compris entre 30 et 90 db.

Ce n'est pas la nature du son qui peut engendrer un risque auditif, mais son intensité.

L'échelle des décibels a une progression logarithmique et les calculs sur les décibels suivent des règles particulières. La règle générale est que lorsque l'intensité d'un son double, son niveau ne s'élève que de 3 db. A l'inverse, si l'on divise l'intensité d'un son par trois, le niveau sonore ne baisse que de 3db.

Plus simplement, à chaque fois que le niveau s'élève de 10 dB, on entend deux fois plus fort.



a) La fréquence d'un son

La fréquence correspond au nombre de vibration par seconde d'un son. Elle est l'expression du caractère grave ou aigu du son et s'exprime en Hertz (Hz).

La plage de fréquence audible pour l'oreille humaine est comprise entre 20 Hz (très grave) et 20 000 Hz (très aigu).

En dessous de 20 Hz, on se situe dans le domaine des infrasons et au-dessus de 20 000 Hz dans celui des ultrasons. Infrasons et ultrasons sont inaudibles pour l'oreille humaine.

b) Pondération A

Afin de prendre en compte les particularités de l'oreille humaine qui ne perçoit pas les sons aigus et les sons graves de la même façon, on utilise la pondération A. Il s'agit d'appliquer un « filtre » défini par la pondération fréquentielle suivante :

Fréquence	Hz	63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000
Pondération	A	-26	-16	-8,5	-3	0	+1	+1	+1

L'unité du niveau de pression devient alors le décibel « A », noté dB(A).

1.2 Les effets du bruit sur la santé

Les effets sur la santé de la pollution par le bruit sont multiples :

Les bruits de l'environnement, générés par les routes, les voies ferrées et le trafic aérien au voisinage des aéroports ou ceux perçus au voisinage des activités industrielles, artisanales, commerciales ou de loisir sont à l'origine d'effets importants sur la santé des personnes exposées. La première fonction affectée par l'exposition à des niveaux de bruits excessifs est le sommeil.

Les populations socialement défavorisées sont plus exposées au bruit, car elles occupent souvent les logements les moins chers à la périphérie de la ville et près des grandes infrastructures de transports. Elles sont en outre les plus concernées par les expositions au bruit cumulées avec d'autres types de nuisances : bruit et agents chimiques toxiques pour le système auditif dans le milieu de travail ouvrier ; bruit et températures extrêmes – chaudes ou froides dans les habitats insalubres – ; bruit et pollution atmosphérique dans les logements à proximité des grands axes routiers ou des industries, etc. Ce cumul contribue à une mauvaise qualité de vie qui se répercute sur l'état de santé.

Perturbations du sommeil - à partir de 30 dB(A)

L'audition est en veille permanente, l'oreille n'a pas de paupières ! Pendant le sommeil la perception auditive demeure : les sons parviennent à l'oreille et sont transmis au cerveau qui interprète les signaux reçus. Si les bruits entendus sont reconnus comme habituels et acceptés, ils n'entraînent pas de réveils des personnes exposées. Mais ce travail de perception et de reconnaissance des bruits se traduit par de nombreuses réactions physiologiques, qui entraînent des répercussions sur la qualité du sommeil.

Occupant environ un tiers de notre vie, le sommeil est indispensable pour récupérer des fatigues tant physiques que mentales de la période de veille. Le sommeil n'est pas un état unique mais une succession d'états, strictement ordonnés : durée de la phase d'endormissement, réveils, rythme des changements de stades (sommeil léger, sommeil profond, périodes de rêves). Des niveaux de bruits élevés ou l'accumulation d'événements sonores perturbent cette organisation complexe de la structure du sommeil et entraînent d'importantes conséquences sur la santé des personnes exposées alors même qu'elles n'en ont souvent pas conscience.

Perturbations du temps total du sommeil :

- ⌋ Durée plus longue d'endormissement : il a été montré que des bruits intermittents d'une intensité maximale de 45 dB(A) peuvent augmenter la latence d'endormissement de plusieurs minutes ;
- ⌋ Éveils nocturnes prolongés : le seuil de bruit provoquant des éveils dépend du stade dans lequel est plongé le dormeur, des caractéristiques physiques du bruit et de la signification de ce dernier (par exemple, à niveau sonore égal, un bruit

d'alarme réveillera plus facilement qu'un bruit neutre) ; des éveils nocturnes sont provoqués par des bruits atteignant 55 dB(A) ;

- ▮ Éveil prématuré non suivi d'un ré-endormissement : aux heures matinales, les bruits peuvent éveiller plus facilement un dormeur et l'empêcher de retrouver le sommeil.

Modification des stades du sommeil :

La perturbation d'une séquence normale de sommeil est observée pour un niveau sonore de l'ordre de 50 dB(A) même sans qu'un réveil soit provoqué ; le phénomène n'est donc pas perçu consciemment par le dormeur. Ces changements de stades, souvent accompagnés de mouvements corporels, se font au détriment des stades de sommeil les plus profonds et au bénéfice des stades de sommeil les plus légers.

A plus long terme : si la durée totale de sommeil peut être modifiée dans certaines limites sans entraîner de modifications importantes des capacités individuelles et du comportement, les répercussions à long terme d'une réduction quotidienne de la durée du sommeil sont plus critiques. Une telle privation de sommeil entraîne une fatigue chronique excessive et de la somnolence, une réduction de la motivation de travail, une baisse des performances, une anxiété chronique. Les perturbations chroniques du sommeil sont source de baisses de vigilance diurnes qui peuvent avoir une incidence sur les risques d'accidents.

L'organisme ne s'habitue jamais complètement aux perturbations par le bruit pendant les périodes de sommeil: si cette accoutumance existe sur le plan de la perception, les effets, notamment cardio-vasculaires, mesurés au cours du sommeil montrent que les fonctions physiologiques du dormeur restent affectées par la répétition des perturbations sonores.

Interférence avec la transmission de la parole – à partir de 45 dB(A)

La compréhension de la parole est compromise par le bruit. La majeure partie du signal acoustique dans la conversation est située dans les gammes de fréquences moyennes et aiguës, en particulier entre 300 et 3 000 hertz. L'interférence avec la parole est d'abord un processus masquant, dans lequel les interférences par le bruit rendent la compréhension difficile voire impossible. Outre la parole, les autres sons de la vie quotidienne seront également perturbés par une ambiance sonore élevée : écoute des médias et de musique, perception de signaux utiles tels que les carillons de porte, la sonnerie du téléphone, le réveille-matin, des signaux d'alarmes.

La compréhension de la parole dans la vie quotidienne est influencée par le niveau sonore, par la prononciation, par la distance, par l'acuité auditive, par l'attention mais aussi par les bruits interférents. Pour qu'un auditeur avec une audition normale comprenne parfaitement la parole, le taux signal/bruit (c.-à-d. la différence entre le niveau de la parole et le niveau sonore du bruit interférent) devrait être au moins de 15 dB(A). Puisque le niveau de pression acoustique du discours normal est d'environ 60 dB(A), un bruit parasite de 45 dB(A) ou plus, gêne la compréhension de la parole dans les plus petites pièces.

La notion de perturbation de la parole par les bruits interférents provenant de la circulation s'avère très importante pour les établissements d'enseignement où la compréhension des messages pédagogiques est essentielle. L'incapacité à comprendre la parole a pour résultat un grand nombre de handicaps personnels et de changements comportementaux. Les personnes

particulièrement vulnérables sont celles souffrant d'un déficit auditif, les personnes âgées, les enfants en cours d'apprentissage du langage et de la lecture, et les individus qui ne dominent pas le langage parlé.

Effets psycho physiologiques – 65-70 dB(A)

Chez les travailleurs exposés au bruit, et les personnes vivant près des aéroports, des industries et des rues bruyantes, l'exposition au bruit peut avoir un impact négatif sur leurs fonctions physiologiques. L'impact peut être temporaire mais parfois aussi permanent. Après une exposition prolongée, les individus sensibles peuvent développer des troubles permanents, tels que de l'hypertension et une maladie cardiaque ischémique. L'importance et la durée des troubles sont déterminées en partie par des variables liées à la personne, son style de vie et ses conditions environnementales. Les bruits peuvent également provoquer des réponses réflexes, principalement lorsqu'ils sont peu familiers et soudains.

Les travailleurs exposés à un niveau élevé de bruit industriel pendant 5 à 30 ans peuvent souffrir de tension artérielle et présenter un risque accru d'hypertension. Des effets cardiovasculaires ont été également observés après une exposition de longue durée aux trafics aérien et automobile avec des valeurs de LAeq 24h de 65-70db(A). Bien que l'association soit rare, les effets sont plus importants chez les personnes souffrant de troubles cardiaques que pour celles ayant de l'hypertension. Cet accroissement limité du risque est important en termes de santé publique dans la mesure où un grand nombre de personnes y est exposé.

Effets sur les performances

Il a été montré, principalement pour les travailleurs et les enfants, que le bruit peut compromettre l'exécution de tâches cognitives. Bien que l'éveil dû au bruit puisse conduire à une meilleure exécution de tâches simples à court terme, les performances diminuent sensiblement pour des tâches plus complexes. La lecture, l'attention, la résolution de problèmes et la mémorisation sont parmi les fonctions cognitives les plus fortement affectées par le bruit. Le bruit peut également distraire et des bruits soudains peuvent entraîner des réactions négatives provoquées par la surprise ou la peur.

Dans les écoles autour des aéroports, les enfants exposés au trafic aérien, ont des performances réduites dans l'exécution de tâches telles que la correction de textes, la réalisation de puzzles difficiles, les tests d'acquisition de la lecture et les capacités de motivation. Il faut admettre que certaines stratégies d'adaptation au bruit d'avion, et l'effort nécessaire pour maintenir le niveau de performance ont un prix. Chez les enfants vivant dans les zones plus bruyantes, le système sympathique réagit davantage, comme le montre l'augmentation du niveau d'hormone de stress ainsi qu'une tension artérielle au repos élevée. Le bruit peut également produire des troubles et augmenter les erreurs dans le travail, et certains accidents peuvent être un indicateur de réduction des performances.

Effets sur le comportement avec le voisinage et gêne

Le bruit peut produire un certain nombre d'effets sociaux et comportementaux aussi bien que des gênes. Ces effets sont souvent complexes, subtils et indirects et beaucoup sont supposés provenir de l'interaction d'un certain nombre de variables auditives. La gêne engendrée par le

bruit de l'environnement peut être mesurée au moyen de questionnaires ou par l'évaluation de la perturbation due à des activités spécifiques. Il convient cependant d'admettre qu'à niveau égal des bruits différents, venant de la circulation et des activités industrielles, provoquent des gênes de différente amplitude. Ceci s'explique par le fait que la gêne des populations dépend non seulement des caractéristiques du bruit, y compris sa source, mais également dans une grande mesure de nombreux facteurs non-acoustiques, à caractère social, psychologique, ou économique. La corrélation entre l'exposition au bruit et la gêne générale, est beaucoup plus haute au niveau d'un groupe qu'au niveau individuel. Le bruit au-dessus de 80 dB(A) peut également réduire les comportements de solidarité et accroître les comportements agressifs. Il est particulièrement préoccupant de constater que l'exposition permanente à un bruit de niveau élevé peut accroître le sentiment d'abandon chez les écoliers.

On a observé des réactions plus fortes quand le bruit est accompagné des vibrations et contient des composants de basse fréquence, ou quand le bruit comporte des explosions comme dans le cas de tir d'armes à feu. Des réactions temporaires, plus fortes, se produisent quand l'exposition au bruit augmente avec le temps, par rapport à une exposition au bruit constante. Dans la plupart des cas, LAeq, 24h et Ldn sont des approximations acceptables d'exposition au bruit pour ce qui concerne la gêne éprouvée. Cependant, on estime de plus en plus souvent que tous les paramètres devraient être individuellement évalués dans les recherches sur l'exposition au bruit, au moins dans les cas complexes. Il n'y a pas de consensus sur un modèle de la gêne totale due à une combinaison des sources de bruit dans l'environnement.

Effets biologiques extra-auditifs : le stress

Les effets biologiques du bruit ne se réduisent pas uniquement à des effets auditifs : des effets non spécifiques peuvent également apparaître. Du fait de l'étroite interconnexion des voies nerveuses, les messages nerveux d'origine acoustique atteignent de façon secondaire d'autres centres nerveux et provoquent des réactions plus ou moins spécifiques et plus ou moins marquées au niveau de fonctions biologiques ou de systèmes physiologiques autres que ceux relatifs à l'audition.

Ainsi, en réponse à une stimulation acoustique, l'organisme réagit comme il le ferait de façon non spécifique à toute agression, qu'elle soit physique ou psychique. Cette stimulation, si elle est répétée et intense, entraîne une multiplication des réponses de l'organisme qui, à la longue, peut induire un état de fatigue, voire d'épuisement. Cette fatigue intense constitue le signe évident du « stress » subi par l'individu et, au-delà de cet épuisement, l'organisme peut ne plus être capable de répondre de façon adaptée aux stimulations et aux agressions extérieures et voir ainsi ses systèmes de défense devenir inefficaces.

Les effets sur le système cardiovasculaire

Un état de stress créé par une exposition au bruit entraîne la libération excessive d'hormones telles que le cortisol ou les catécholamines (adrénaline, dopamine). C'est l'augmentation de ces hormones qui peut engendrer des effets cardiovasculaires. Le cortisol est une hormone sécrétée par le cortex. Cette hormone gère le stress et a un rôle important dans la régulation de certaines fonctions de l'organisme. Le profil de cortisol montre normalement une variation avec un taux bas la nuit et haut le matin. A la suite d'une longue exposition stressante, la capacité pour l'homme de réguler son taux de cortisol (baisse la nuit) peut être inhibée.

L'augmentation de la tension artérielle et l'augmentation des pulsations cardiaques sont des réactions cardiovasculaires pouvant être associées à une augmentation du stress

Effets subjectifs et comportementaux du bruit

La façon dont le bruit est perçu a un caractère éminemment subjectif. Compte tenu de la définition de la santé donnée par l'Organisation Mondiale de la Santé en 1946 (« un état de complet bien-être physique, mental et social et pas seulement l'absence de maladies »), les effets subjectifs du bruit doivent être considérés comme des événements de santé à part entière. La gêne « sensation de désagrément, de déplaisir provoquée par un facteur de l'environnement (exemple : le bruit) dont l'individu ou le groupe connaît ou imagine le pouvoir d'affecter sa santé » (OMS, 1980), est le principal effet subjectif évoqué.

Le lien entre gêne et intensité sonore est variable : la mesure physique du bruit n'explique qu'une faible partie, au mieux 35%, de la variabilité des réponses individuelles au bruit. L'aspect « qualitatif » est donc également essentiel pour évaluer la gêne. Par ailleurs, la plupart des enquêtes sociales ou socio-acoustiques ont montré qu'il est difficile de fixer le niveau précis où commence l'inconfort.

Un principe consiste d'ailleurs à considérer qu'il y a toujours un pourcentage de personnes gênées, quel que soit le niveau seuil de bruit. Pour tenter d'expliquer la gêne, il faut donc aller plus loin et en particulier prendre en compte des facteurs non acoustiques :

- ▮ De nombreux facteurs individuels, qui comprennent les antécédents de chacun, la confiance dans l'action des pouvoirs publics et des variables socio-économiques telles que la profession, le niveau d'éducation ou l'âge ;
- ▮ Des facteurs contextuels : un bruit choisi est moins gênant qu'un bruit subi, un bruit prévisible est moins gênant qu'un bruit imprévisible, etc ;
- ▮ Des facteurs culturels : par exemple, le climat, qui détermine généralement le temps qu'un individu passe à l'intérieur de son domicile, semble être un facteur important dans la tolérance aux bruits.

En dehors de la gêne, d'autres effets du bruit sont habituellement décrits : les effets sur les attitudes et le comportement social (agressivité et troubles du comportement, diminution de la sensibilité et de l'intérêt à l'égard d'autrui), les effets sur les performances (par exemple, dégradation des apprentissages scolaires), l'interférence avec la communication.

Déficit auditif dû au bruit - 80 dB(A) seuil d'alerte pour l'exposition au bruit en milieu de travail.

Les bruits de l'environnement, ceux perçus au voisinage des infrastructures de transport ou des activités économiques, n'atteignent pas des intensités directement dommageables pour l'appareil auditif. Par contre le bruit au travail, l'écoute prolongée de musiques amplifiées à des niveaux élevés et la pratique d'activités de loisir tels que le tir ou les activités de loisirs motorisés exposent les personnes à des risques d'atteinte grave de l'audition.

Le déficit auditif est défini comme l'augmentation du seuil de l'audition. Des déficits d'audition peuvent être accompagnés d'acouphènes (bourdonnements ou sifflements). Le déficit auditif dû au bruit se produit d'abord pour les fréquences aiguës (3 000-6 000 hertz, avec le plus grand

effet à 4 000 hertz. La prolongation de l'exposition à des bruits excessifs aggrave la perte auditive qui s'étendra à la fréquence plus graves 2000 Hz et moins) qui sont indispensables pour la communication et compréhension de la parole.

Partout dans le monde entier, le déficit auditif dû au bruit est le plus répandu des dangers professionnels.

L'ampleur du déficit auditif dans les populations exposées au bruit sur le lieu de travail dépend de la valeur de LAeq, 8h, du nombre d'années d'exposition au bruit, et de la sensibilité de l'individu. Les hommes et les femmes sont de façon égale concernés par le déficit auditif dû au bruit. Le bruit dans l'environnement avec un LAeq 24h de 70 dB(A) ne causera pas de déficit auditif pour la grande majorité des personnes, même après une exposition tout au long de leur vie. Pour des adultes exposés à un bruit important sur le lieu de travail, la limite de bruit est fixée aux niveaux de pression acoustique maximaux de 140 dB, et l'on estime que la même limite est appropriée pour ce qui concerne le bruit dans l'environnement. Dans le cas des enfants, en prenant en compte leur habitude de jouer avec des jouets bruyants, la pression acoustique maximale ne devrait jamais excéder 120 dB.

La conséquence principale du déficit auditif est l'incapacité de comprendre le discours dans des conditions normales, et ceci est considéré comme un handicap social grave.

ANNEXE 3 : LE COUT SOCIAL DU BRUIT EN FRANCE

Annexe 3 : Le coût social du bruit en France

Le bruit constitue une préoccupation majeure des Français dans leur vie quotidienne, que ce soit au sein de leur logement, dans leurs déplacements, au cours de leurs activités de loisirs ou encore sur leur lieu de travail. Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), le bruit représente le second facteur environnemental provoquant le plus de dommages sanitaires en Europe, derrière la pollution atmosphérique : de l'ordre de 20% de la population européenne (soit plus de 100 millions de personnes) est exposée de manière chronique à des niveaux de bruit préjudiciables à la santé humaine.

En 2021, l'ADEME, en coopération avec le Conseil National du Bruit a réalisé une évaluation du coût social du bruit en France.

Dans cette étude, le coût social est attribué à trois familles de sources de bruit : le transport, le voisinage et le milieu du travail.

Pour chacune de ces familles, ont été distingués :

- les effets sanitaires induits par le bruit : gêne, perturbations du sommeil, maladies cardiovasculaires, obésité, diabète, trouble de la santé mentale, difficultés d'apprentissage, médication, hospitalisation, maladies et accidents professionnels.
- les effets non sanitaires induits par le bruit : pertes de productivité et dépréciation immobilière

Le coût social du bruit en France est ainsi estimé à 147,1 milliards d'euros par an, sur la base des données et connaissances disponibles. 66,5% de ce coût social, soit 97,8 Md€/an, correspond au bruit des transports, principalement le bruit routier qui représente 54,8% du coût total, suivi du bruit ferroviaire (7,6%) et du bruit aérien (4,1%).

Le coût social lié au bruit de voisinage, pour lequel il existe très peu de données chiffrées, est évalué à 26,3 Md€/an (17,9% du coût total) ; il se décompose en bruit émis par les particuliers (12,1%), bruit des chantiers (3,6%) et bruit généré dans l'environnement par les activités professionnelles (2,2%).

Enfin, le coût social du bruit dans le milieu du travail, estimé à 21 Md€/an (14,2% du total), se répartit entre les milieux industriel et tertiaire, scolaire et hospitalier.

Une part importante des coûts sociaux du bruit peut être néanmoins évitée en exploitant les co-bénéfices avec d'autres enjeux écologiques, comme la réduction de la pollution atmosphérique.

Pour en savoir plus : **Le coût social du bruit en France - Estimation du coût social du bruit en France et analyse de mesures d'évitement simultané du coût social du bruit et de la pollution de l'air. Rapport d'étude et synthèse** : <https://librairie.ademe.fr/air-et-bruit/4815-cout-social-du-bruit-en-france.html>

ANNEXE 4 : ROUTES DU DEPARTEMENT DE MAINE-ET-LOIRE CONCERNEES PAR LE PPBE

id_sir_gj_N,10,0	axe,C,30	cumul,N,10,0	cumulf,N,10,0	différence (m)	plod,C,30	absd,N,10,0	plof,C,30	absf,N,10,0	classe_tra,C,10	pourcentag,N,5,2	mja_2_sens,N,10,0	annee_comp,N,10,0	pr_compteu,C,10	observatio,C,254
570	49 D0961B	0	455	455	PR 0	0	PR 0F	0	T1	9,45	9167	2021	PR 0+200	Comptage de l'année
567	49 D0961	31024	38378	7354	PR 32	410	PR 39	159	T1	7,10	10041	2021	PR 35+0	Comptage permanent
			Total (m)	7809										
			Total (km)	7,809										
562	49 D0960	12839	17582	4743	PR 13	482	PR 16	2233	T0	23,76	11453	2021	PR 15+500	Comptage permanent
560	49 D0960	0	11188	11188	PR 0	0	PR 11	823	T1	11,45	11112	2021	PR 7+900	Comptage permanent
561	49 D0960	11188	12839	1651	PR 11	823	PR 13	482	T0	15,03	10570	2021	PR 12+500	Comptage actualisé
			Total (m)	17582										
			Total (km)	17,582										
547	49 D0938	0	1989	1989	PR 0	0	PR 1	1021	T0	18,54	8732	2021	PR 1+0	Comptage actualisé
			Total (m)	1989										
			Total (km)	1,989										
529	49 D0775	0	8469	8469	PR 0	0	PR 8	168	T0	10,51	29687	2021	PR 2+26	Comptage permanent
530	49 D0775	8469	19545	11076	PR 8	168	PR 18	524	T0	10,97	24938	2021	PR 9+206	Comptage permanent
532	49 D0775	31676	33572	1896	PR 30	314	PR 32	239	T0	8,35	19496	2021	PR 31+0	Comptage actualisé
531	49 D0775	19545	31676	12131	PR 18	524	PR 30	314	T1	11,92	14659	2021	PR 22+0	Comptage permanent
533	49 D0775	33572	45127	11555	PR 32	239	PR 43	843	T1	7,44	12619	2021	PR 37+0	Comptage actualisé
534	49 D0775	45127	65164	20037	PR 43	843	PR 63F	0	T1	16,84	9155	2021	PR 45+585	Comptage permanent
			Total (m)	65164										
			Total (km)	65,164										
515	49 D0763	0	2011	2011	PR 0	0	PR 2	451	T1	7,17	12169	2021	PR 1+0	Comptage de l'année
			Total (m)	2011										
			Total (km)	2,011										
507	49 D0761	0	8155	8155	PR 0	0	PR 8	786	T1	12,13	11551	2021	PR 3+270	Comptage permanent
573	49 D0761	8155	22518	14363	PR 8	786	PR 24	44	T1	14,89	8820	2021	PR 3+270	Comptage permanent
			Total (m)	22518										
			Total (km)	22,518										
497	49 D0752	34626	37275	2649	PR 34	298	PR 36F	0	T1	4,29	20669	2021	PR 36+0	Comptage de l'année
496	49 D0752	19894	34626	14732	PR 20	596	PR 34	298	T1	8,57	10842	2021	PR 30+0	Comptage permanent
495	49 D0752	11677	19894	8217	PR 12	438	PR 20	596	T1	8,72	8618	2021	PR 17+262	Comptage de l'année
			Total (m)	25598										
			Total (km)	25,598										
477	49 D0748	1045	10232	9187	PR 1	25	PR 10	194	T0	9,03	25250	2021	PR 4+450	Comptage permanent
476	49 D0748	0	1045	1045	PR 0	0	PR 1	25	T1	5,81	23509	2014	PR 3+0	
			Total (m)	10232										
			Total (km)	10,232										
473	49 D0723	0	1013	1013	PR 43	0	PR 44	169	T1	6,95	15773	2014	PR 48+795	
474	49 D0723	1013	10589	9576	PR 44	169	PR 53	589	T1	6,23	15326	2021	PR 48+795	Comptage permanent
			Total (m)	10589										
			Total (km)	10,589										
470	49 D0523	0	2519	2519	PR 0	0	PR 2	266	T0	5,16	33981	2021	PR 0+950	Comptage permanent
471	49 D0523	2519	5402	2883	PR 2	266	PR 4F	0	T1	3,48	15873	2021	PR 4+477	Comptage permanent
			Total (m)	5402										
			Total (km)	5,402										
443	49 D0347	23872	28043	4171	PR 21	600	PR 25	740	T0	10,91	29319	2021	PR 22+90	Comptage permanent
444	49 D0347	28043	30486	2443	PR 25	740	PR 28	115	T0	13,31	22040	2021	PR 27+215	Comptage permanent
442	49 D0347	20184	23872	3688	PR 17	914	PR 21	600	T0	14,18	19591	2021	PR 19+253	Comptage permanent
447	49 D0347	67349	74675	7326	PR 64	709	PR 72	0	T1	7,57	18458	2021	PR 67+0	Comptage permanent
445	49 D0347	30486	41756	11270	PR 28	115	PR 39	282	T1	11,14	11134	2021	PR 36+0	Comptage actualisé
446	49 D0347	41756	67349	25593	PR 39	282	PR 64	709	T1	7,87	10696	2021	PR 55+500	Comptage permanent
440	49 D0347	6220	8812	2592	PR 5	528	PR 7	516	T0	27,05	10406	2021	PR 6+0	Comptage permanent
438	49 D0347	0	3894	3894	PR 0	0	PR 3	801	T1	17,69	8373	2021	PR 2+0	Comptage actualisé
			Total (m)	60977										
			Total (km)	6,098										
432	49 D0323	33800	35781	1981	PR 37	0	PR 39	0	T0	3,38	69440	2021	PR 38+690	Comptage permanent
433	49 D0323	35781	37885	2104	PR 39	0	PR 41	93	T0	0,00	69181	2017	PR 39+300	Comptage permanent

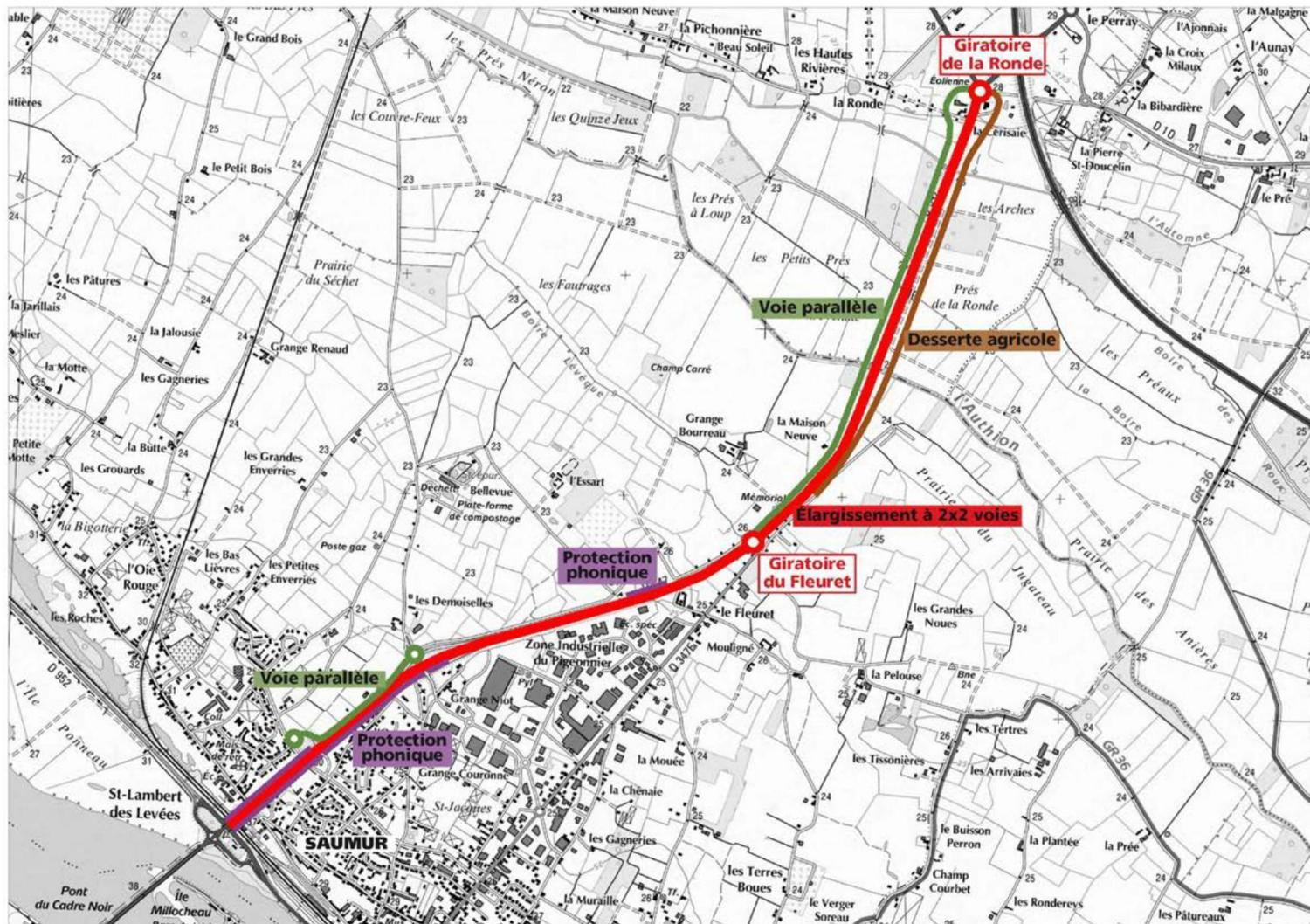
431	49 D0323	32406	33800	1394	PR 35	226	PR 37	0	T0	3,59	48495	2021	PR 35+590	Comptage permanent
430	49 D0323	31185	32406	1221	PR 34	0	PR 35	226	T0	5,39	40730	2021	PR 35+25	Comptage permanent
434	49 D0323	37885	40596	2711	PR 41	93	PR 43F	0	T1	2,86	36299	2021	PR 43+237	Comptage permanent
428	49 D0323	17138	25353	8215	PR 17	90	PR 25	256	T1	9,38	14957	2021	PR 21+300	Comptage permanent
429	49 D0323	25353	31185	5832	PR 25	256	PR 31F	0	T1	4,46	9789	2021	PR 28+0	Comptage actualisé
			Total (m)	23458										
			Total (km)	23,458										
402	49 D0260	0	1842	1842	PR 0	0	PR 1F	0	T2	2,61	18777	2021	PR 1+200	Comptage permanent
			Total (m)	1842										
			Total (km)	1,842										
271	49 D0160	47889	49291	1402	PR 51	551	PR 53	258	T0	9,59	21025	2021	PR 52+500	Comptage permanent
272	49 D0160	49291	56430	7139	PR 53	258	PR 59	945	T1	3,64	18833	2021	PR 58+0	Comptage de l'année
273	49 D0160	56430	61306	4876	PR 59	945	PR 64E	0	T0	9,39	16893	2021	PR 61+800	Comptage permanent
267	49 D0160	4856	12977	8121	PR 9	0	PR 17	183	T1	7,70	8679	2021	PR 16+0	Comptage permanent
269	49 D0160	28038	31553	3515	PR 32	190	PR 35	215	T1	8,50	8533	2015	PR 49+400	Comptage permanent
270	49 D0160	31553	47889	16336	PR 35	215	PR 51	551	T1	6,79	7930	2021	PR 49+400	Comptage permanent
			Total (m)	41389										
			Total (km)	41,389										
181	49 D0117	1321	4652	3331	PR 2	0	PR 5F	0	T1	8,35	9830	2021	PR 3+0	Comptage actualisé
			Total (m)	3331										
			Total (km)	3,331										
169	49 D0112	0	1076	5452	PR 0	0	PR 1	72	T2	3,41	9990	2021	PR 0+500	Comptage actualisé
170	49 D0112	1076	6528	6628	PR 1	72	PR 6F	0	T3+	2,63	8350	2021	PR 2+0	Comptage actualisé
			Total (m)	6,528										
			Total (km)	6,528										
167	49 D0111	0	1579	1579	PR 5	0	PR 6	1228	T1	0,00	8752	2014	PR 6+0	
			Total (m)	1,579										
			Total (km)	1,579										
156	49 D0107	0	3221	3221	PR 0	0	PR 4	730	T3-	1,46	10290	2021	PR 4+0	Comptage actualisé
			Total (m)	3,221										
			Total (km)	3,221										
131	49 D0091	7089	15618	8529	PR 7	342	PR 15F	0	T1	7,10	10167	2021	PR 12+600	Comptage permanent
			Total (m)	8,529										
			Total (km)	8,529										
42	49 D0052	0	2003	5535	PR 0	0	PR 3	390	T1	7,87	14012	2021	PR 1+500	Comptage actualisé
43	49 D0052	2003	7538	7226	PR 3	390	PR 12	250	T2	4,74	13322	2021	PR 5+0	Comptage permanent
44	49 D0052	7538	14764	3194	PR 12	250	PR 19	241	T1	4,36	8839	2021	PR 17+0	Comptage actualisé
45	49 D0052	14764	17958	17958	PR 19	241	PR 22	435	T2	6,85	8170	2014	PR 17+0	
			Total (m)	17,958										
			Total (km)	17,958										
16	49 D0013	0	4742	3338	PR 0	0	PR 4	761	T0	9,38	23219	2021	PR 3+0	Comptage permanent
17	49 D0013	4742	8080	8080	PR 4	761	PR 8F	0	T1	7,16	17577	2021	PR 6+0	Comptage de l'année
			Total (m)	8,080										
			Total (km)	8,080										
2	49 D0004	0	1628	2074	PR 0	0	PR 1	660	T1	6,38	14326	2021	PR 1+0	Comptage actualisé
3	49 D0004	1628	3702	3702	PR 1	660	PR 2	1369	T1	5,75	11586	2021	PR 2+0	Comptage actualisé
			Total (m)	3,702										
			Total (km)	3,702										
			Total (m)	349488										
			Total (km)	349,5										

**ANNEXE 5 : ROUTES DU DEPARTEMENT DE MAINE-ET-LOIRE –
ACTIONS REALISEES ET PROGRAMMEES EN FAVEUR DES
CONTINUITES TERRESTRES ET/OU AQUATIQUES POUR LA FAUNE**

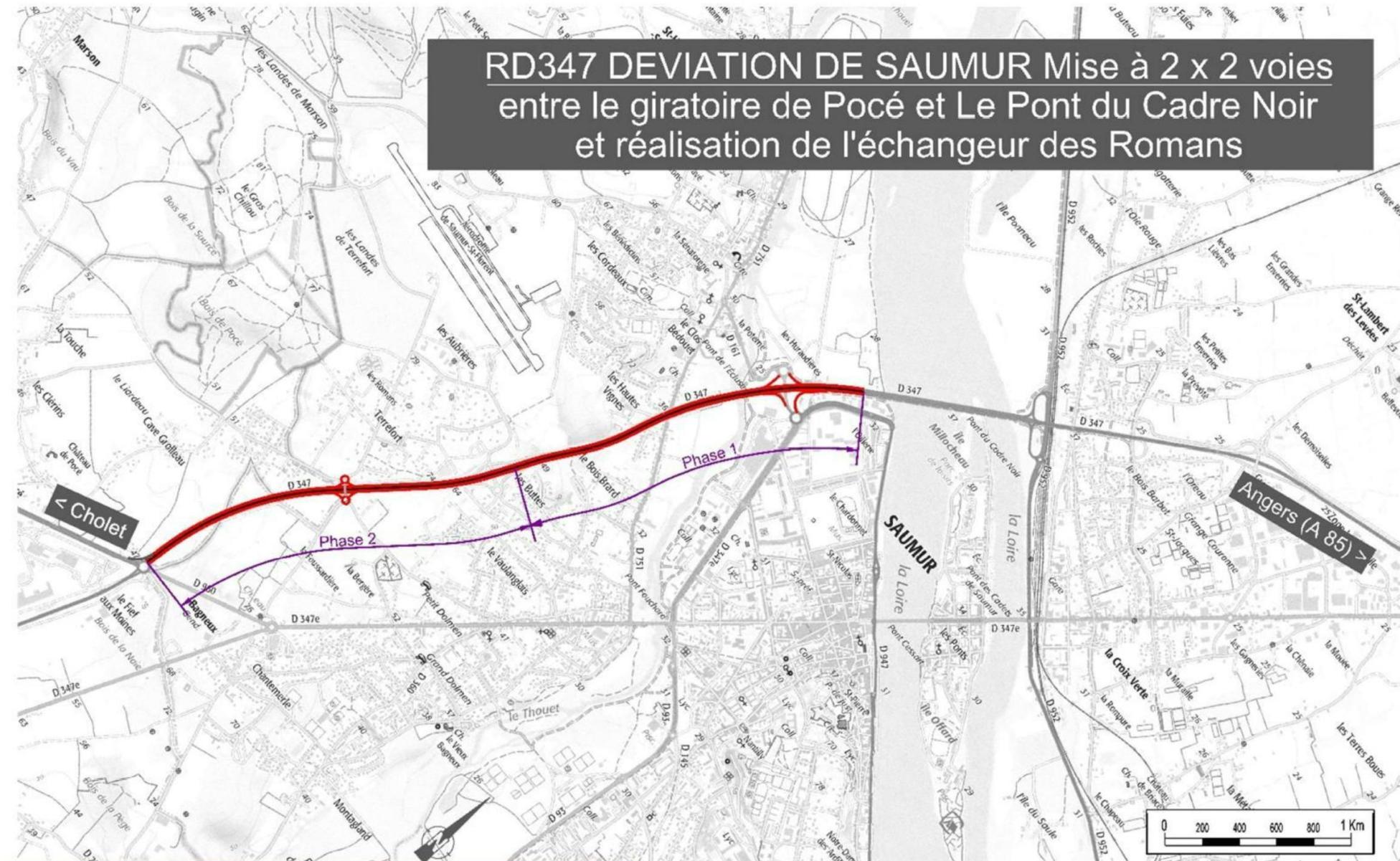
Id ouvrage	Commune	Lieu dit	ATD	PR	Type d'ouvrage	RD	Cours d'eau	Bassin versant	MOA	Année construction	Type d'aménagement	Largeur	Matériaux utilisés	Suivi	Type suivi	Commentaire
026P05	Bécon les Granits		Lion d'Angers	PR 12 + 990	Cadre béton	963	Ruisseau des Quatre Planches	Romme	CD49	2022	Banquette en encorbellement			Oui	Piège photo	Suivi LPO 2023
006P01	Andrezé	Pont du Moulin Prieur	Beaupreau	PR21 + 757	Cadre béton	91	Beuvron	Evre	CD49	2016	Banquette béton	0,5		Non	Piège photo	
177P11	Orée d'Anjou	Liré	Beaupreau	PR 2 + 458	Cadre béton	763	Affluent Boire des Filières	Divatte	CD49	2021	Banquette béton			Non		Réaménagement de banquettes non fonctionnelles
355P02	Trémantines	Pont de Bousson	Beaupreau	PR 31 + 845	Voute en maçonnerie	147	L'Evre	Evre	SMIBE	2022	Banquette en encorbellement	0,5		Non		
027P01	Begrolles-en-Mauges		Beaupreau	PR 32 + 110	Buse béton	752	Ruisseau de l'épinette	Evre	CD49	2022	Banquette en encorbellement		Lame composite	Non		
006P03	Beaupreau		Beaupreau	PR 22 + 950	Buse métallique	752	Ruisseau de l'Arondeau	Evre	CD49	2022	Banquette en encorbellement	0,25		Non		
078P02	Charcé St Ellier	Pont des Buttes/Pont de Charcé	Doué	PR 0 + 514	Cadre béton	423	Aubance	Aubance	CD49	2022	Banquette en encorbellement	0,5		Oui	Piège photo	Suivi LPO 2023 + Enjeu loutre et castor, Collision Castor en 2020
223P02	Môrs Erigné	Pont de Clayé	Doué	PR 9 + 479	Voute en maçonnerie	160	Aubance	Aubance	CD49	2022	Banquette en encorbellement			Non	Piège photo	
127P08	Durtal	Pont Ramé	Baugé	PR 4 + 570	Voute en maçonnerie	323	Ruisseau du Pont Rame	Le Loir	CD49	2021	Banquette en encorbellement		Lame composite recyclée	Oui	Piège photo	Suivi LPO 2021-2022 + guidage moto + enjeu castor et loutre
092P05	Chemillé		Beaupreau	PR 33 + 113	Voute en maçonnerie	160	Hyrôme	Hyrôme	CD49	2021	Banquette en encorbellement		Lame composite	Oui	Piège photo	Suivi par la LPO de septembre (fin travaux) à décembre 2021 puis avril à mai 2022, peu de passages observés à renouveler en 2024 + guidage
133P09	Bellevigne-en-Layon	Pont de Faveraye	Doué	PR 16 + 338	Voute en maçonnerie	120	Ruisseau de l'arcison	Layon	CD49	2019	Banquette faune béton enrochement			Non		
071P01	Chanzeaux	Pont de Chanzeaux	Beaupreau	PR 11 + 641	Voute en maçonnerie	121	Hyrôme	Hyrôme	CD49	2018	Banquette petite faune en enrochement		Enrochement	Non		Suppression d'un petit barrage, recharge en granulats et création d'une banquette faune.
149P04	Gennes	Pont de Virepel	Doué	PR 4 + 62	Cadre béton	70	Avort	re et ses petits af	CD49	2019	Banquette béton	0,5		Non		Remplacement de l'ouvrage par un dalot avec banquette faune + réservation pour Chiroptères.
319H05	Segré		Le Lion d'Angers	PR 1 + 30	Cadre béton	923	Tilleul	Oudon	CD49	2020-2021				Non		Remplacement de l'ouvrage (buse métal corrodée) par un pont cadre avec banquettes faune à l'occasion des travaux de recalibrage
178P05	Loire		Le Lion d'Angers	PR 22 + 56	Cadre béton	923	Ruisseau de la Masse	Oudon			Banquette béton			Non		Ajd affouillement des banquettes, travaux prévus en 2023. + présence chiro dans les jointures
316P01	Montrevault-sur-Evre	Pont du Moulin Pichon	Beaupreau	PR 15 + 161	Buse métallique	17	La Trézénne	Evre	CD49			0,23		Non		Pb accès banquettes, passage pour petite faune. Etude continuité éco SMIB. Cavités chiro
072P01	La Chapelle du Genet	Pont d'Avresne	Beaupreau	PR 38 + 971	Voute en maçonnerie	756	L'Avresne	Evre	SMIB	2023	Banquette en encorbellement	0,5		Non		Convention SMIB continuité pissicole + faune
355P02	Trémantines	Pont de Bousson	Beaupreau	PR 31 + 845	Voute en maçonnerie	147	L'Evre	Evre	SMIB	2022	Banquette en encorbellement	0,5		Non		Convention SMIB continuité pissicole + faune
298P01	Saint-Léger-de-Linières	Pont du Prieuré	Lion d'Angers	PR 18 + 550	Voute en maçonnerie	102	La Coudre	Romme			Banquette béton					Banquette en place; pb de raccordement aux berges
131P04	Epiéds	Pont de Deniau	Doué	PR 2 + 650	Autre Pont	266	La Dive du Nord	Thouet			Banquette béton					Banquette en place, si travaux prévoir l'amélioration de la connexion de la banquette avec les berges
	Andigné		Lion d'Angers	PR 23 + 720	Cadre béton	775	-	Oudon	CD49	2023	Passage faune sous RD					

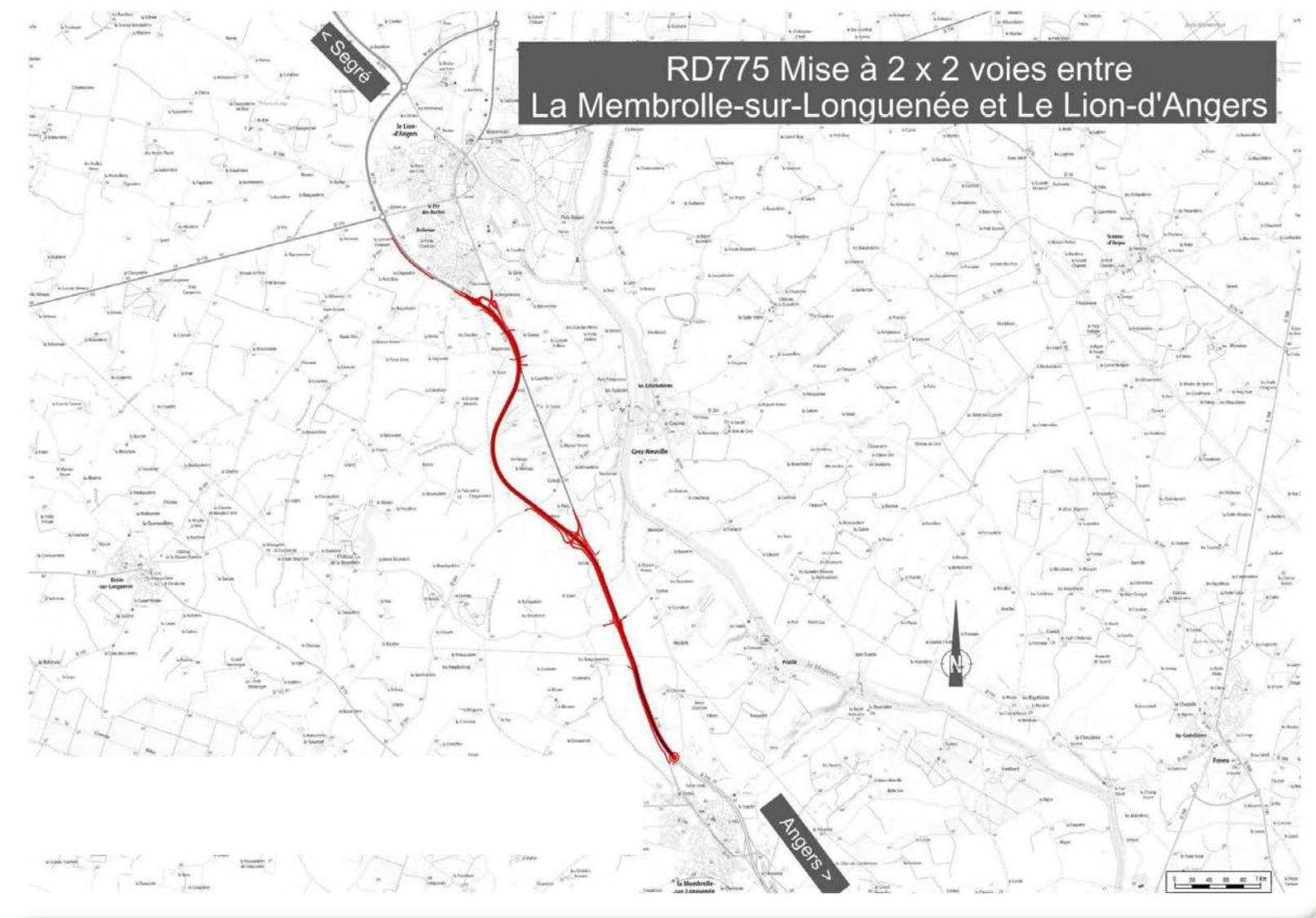
ANNEXE 6 : LES 3 PROJETS REALISES DANS LE CADRE DE LA MODERNISATION DU RESEAU (PLAN ROUTIER 2013-2018)

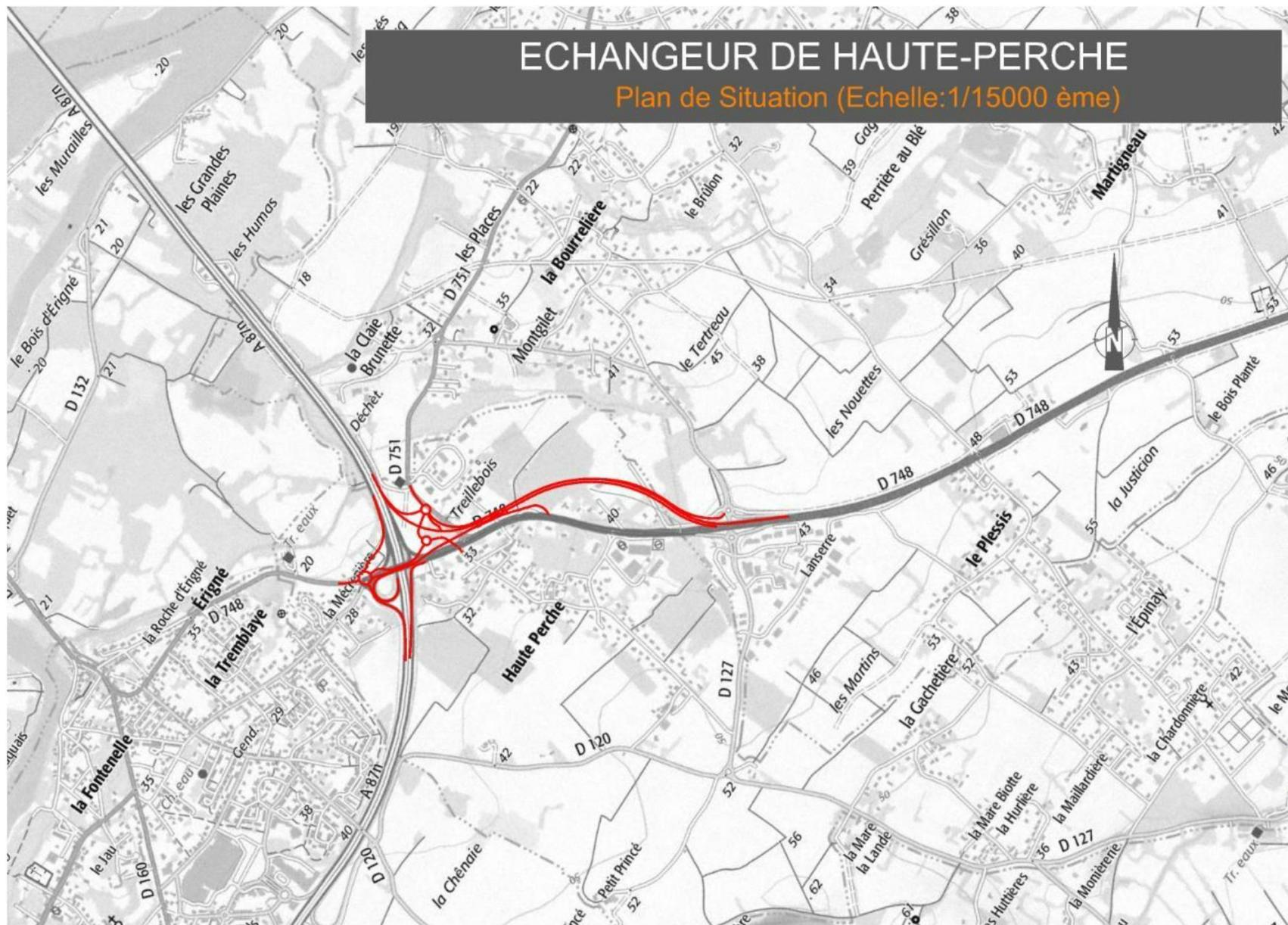
RD 347 : Doublement de la déviation de Saumur – Section Nord

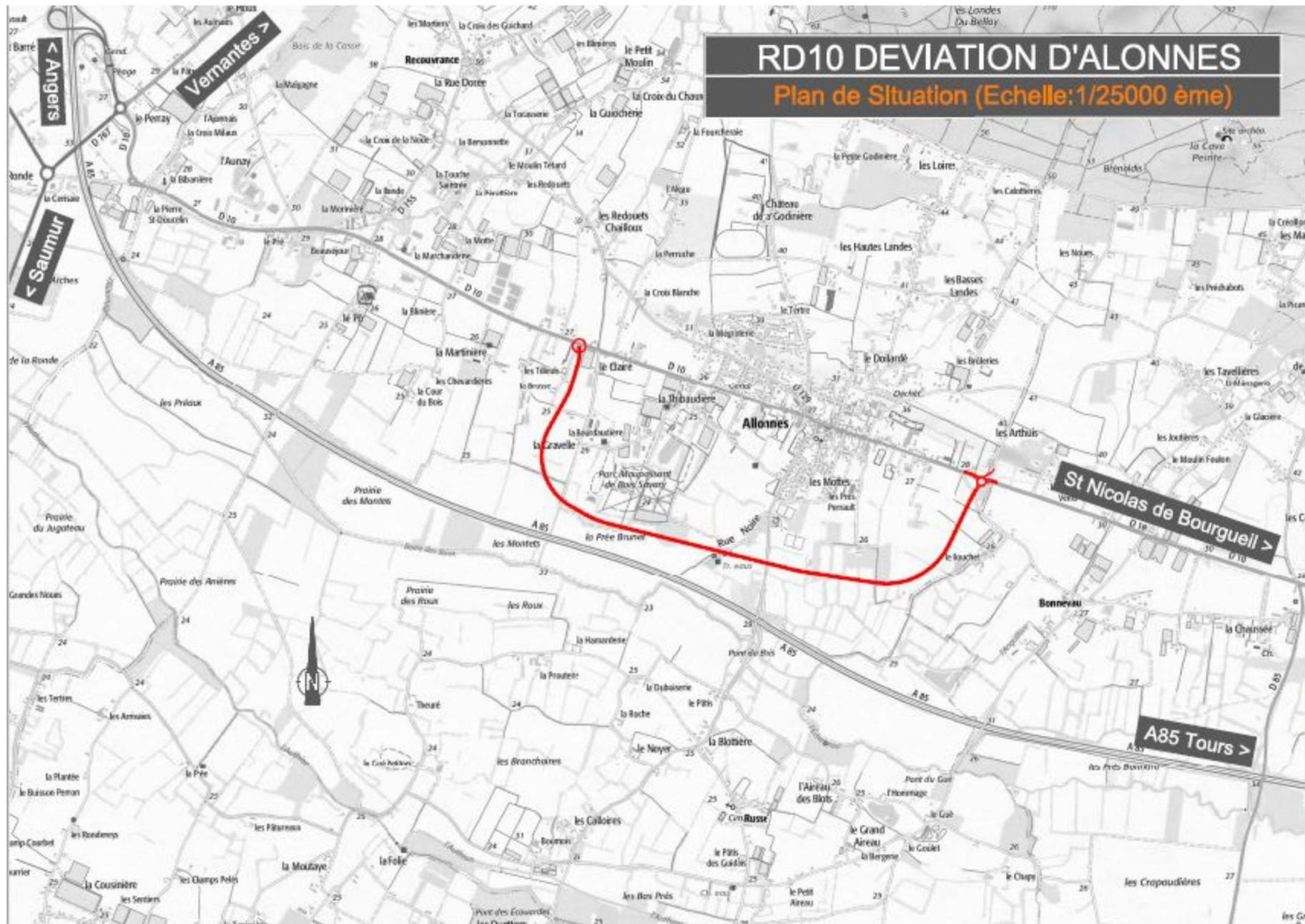


RD347 DEVIATION DE SAUMUR Mise à 2 x 2 voies entre le giratoire de Pocé et Le Pont du Cadre Noir et réalisation de l'échangeur des Romans





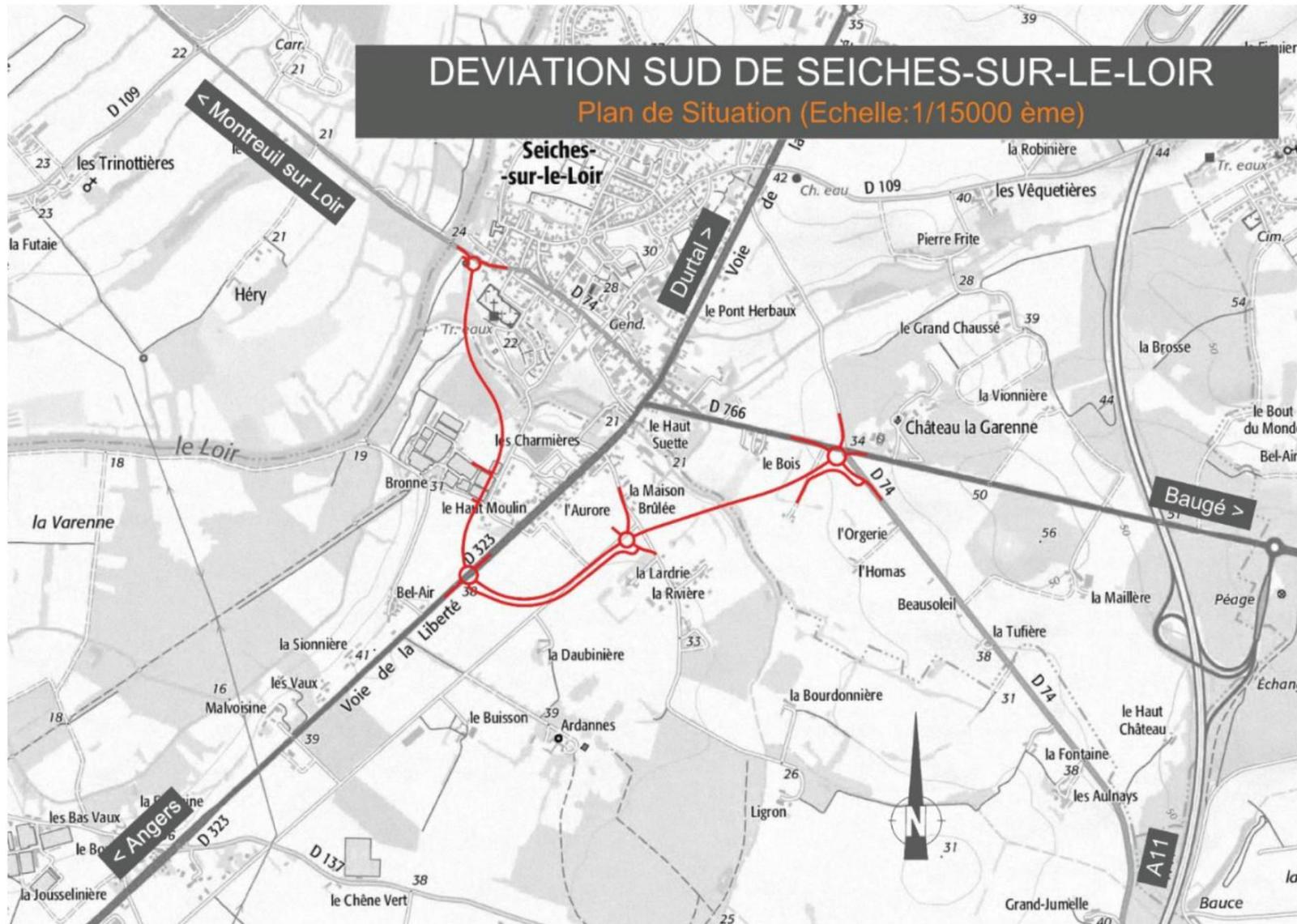




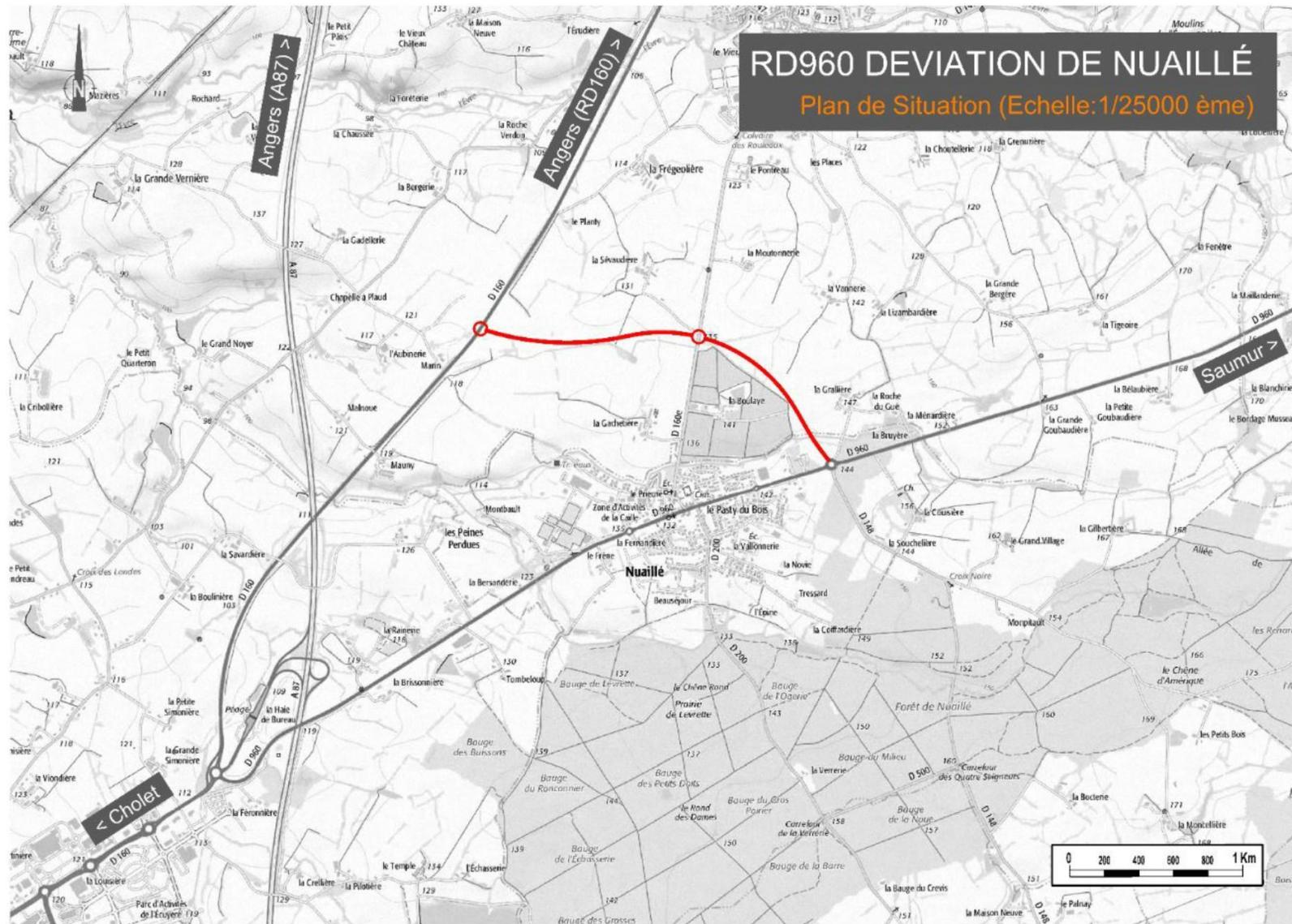


**ANNEXE 7 : LES PLANS DE SITUATION DES DIFFERENTS PROJETS
DE TRAVAUX DE MODERNISATION DU RESEAU PREVUS DANS LE
CADRE DU PLAN ROUTIER 2023-2028**

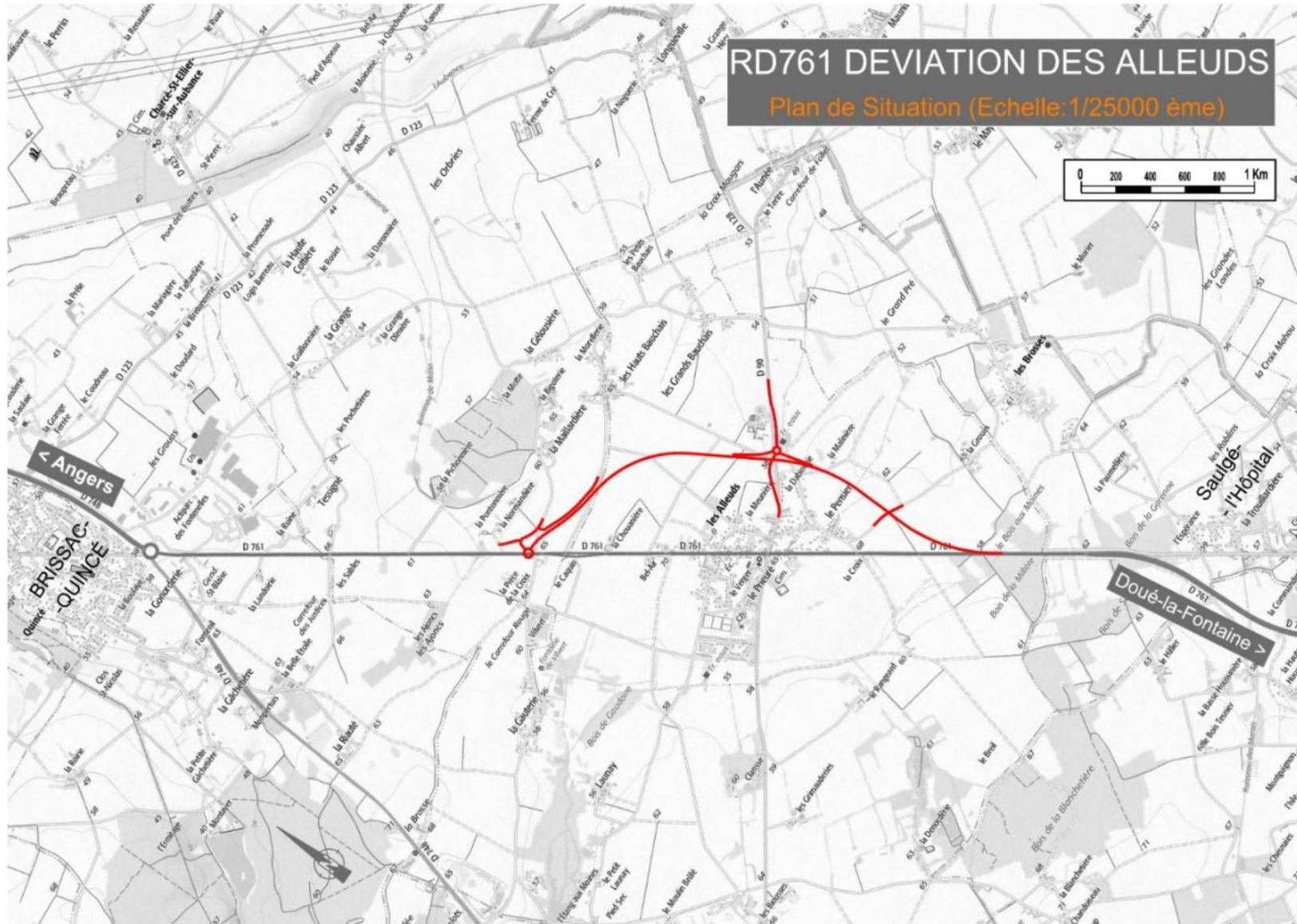
RD 323 : déviation Sud de Seiches-sur-le-Loir



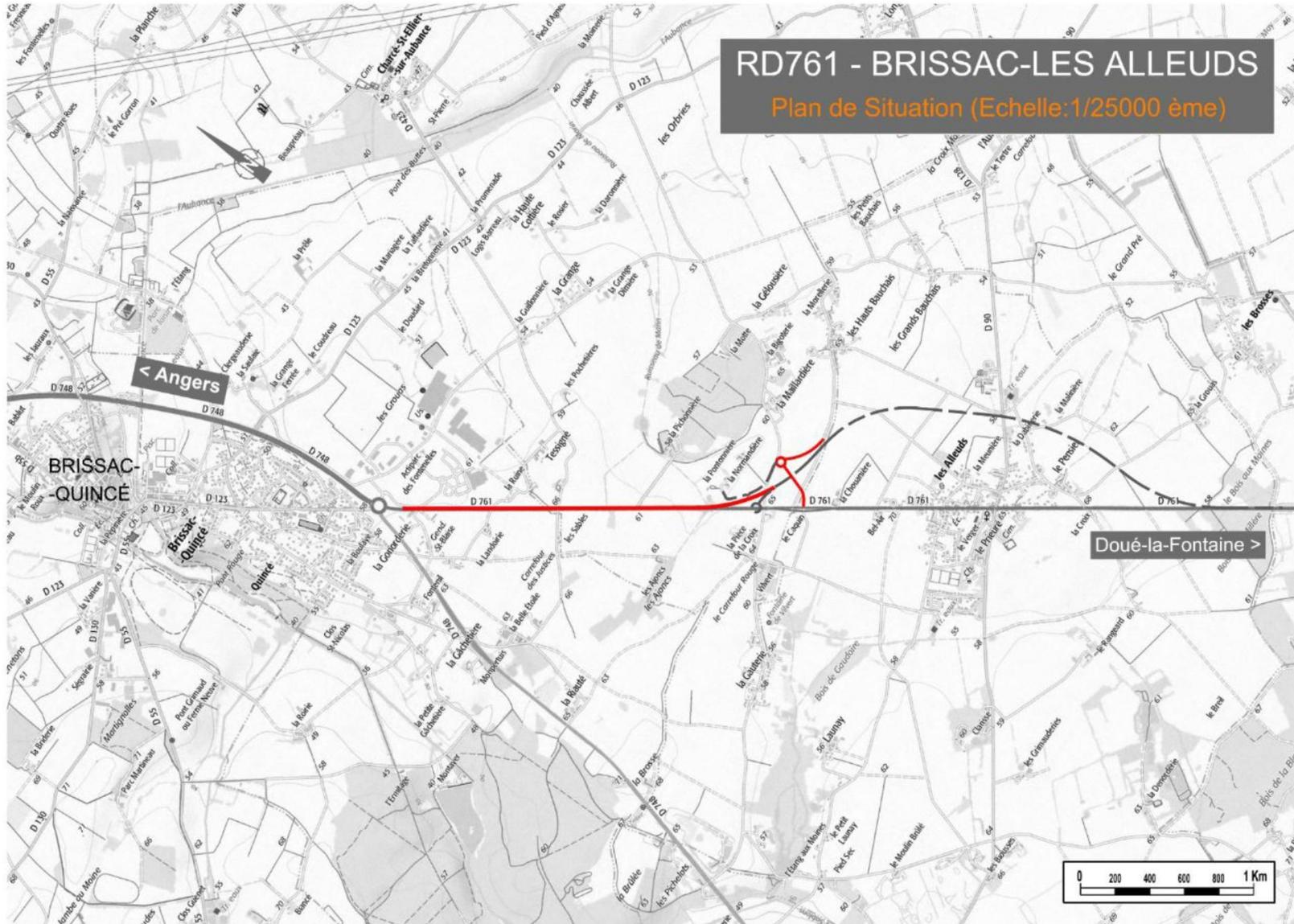
RD 960 : déviation de Nuillé

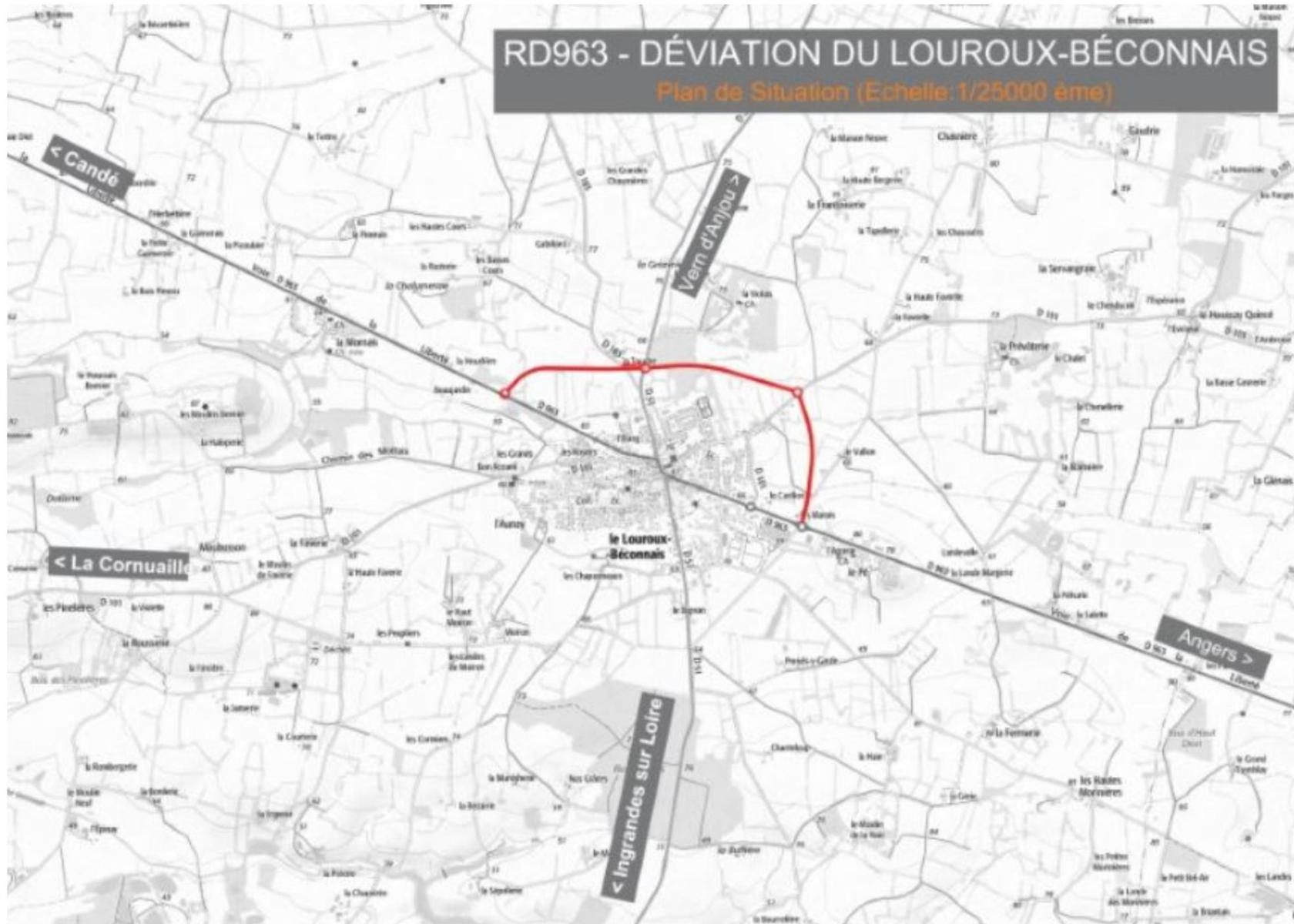


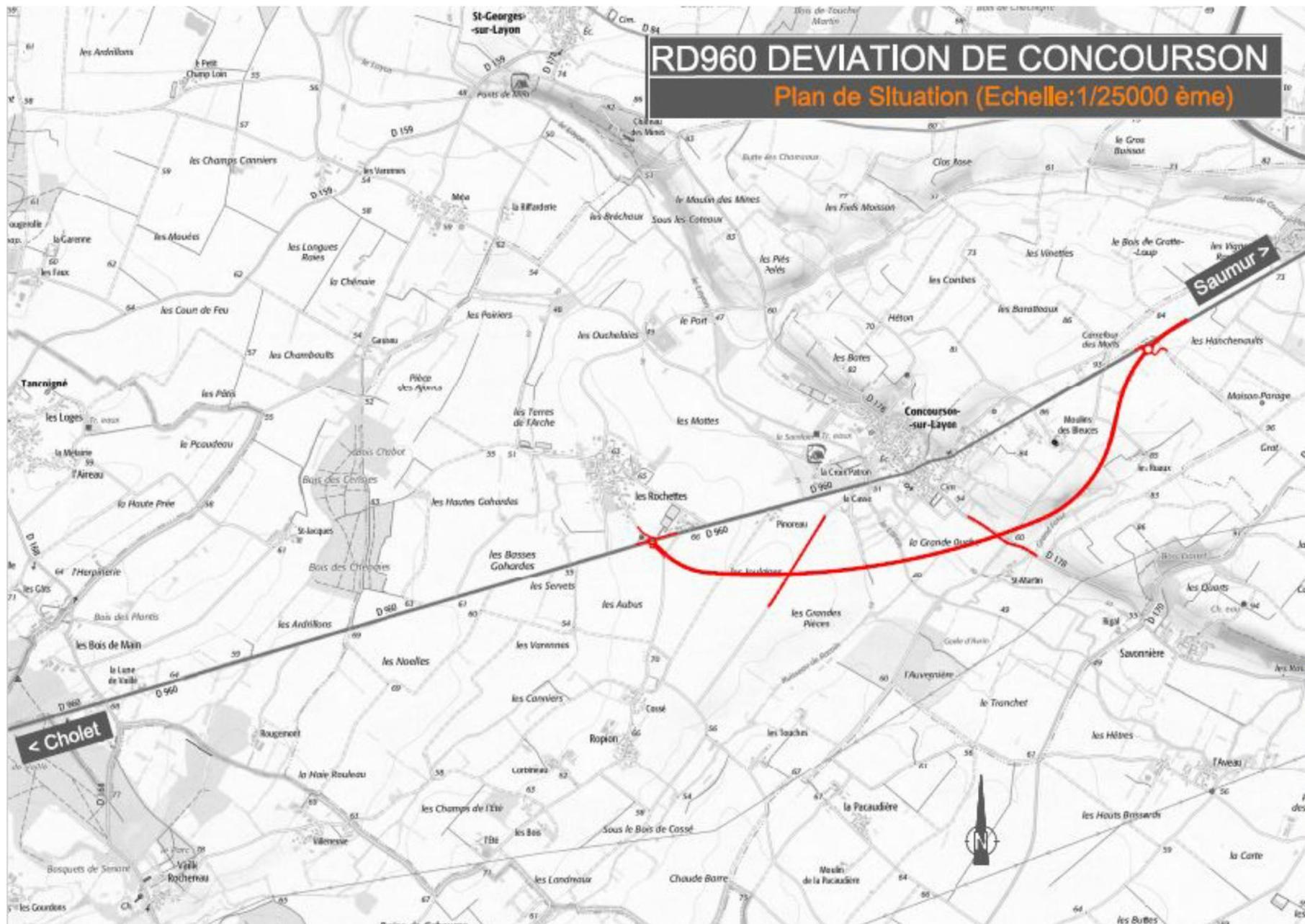
RD 761 : déviation Les Alleuds



RD 761 : mise à 2 x 2 voies Brissac-Quincé / Les Alleuds









sce

Aménagement
& environnement

www.sce.fr

GROUPE KERAN



2 : CARTOGRAPHIES

Pour consulter les cartographies associées au rapport PPBE – Phase 2 se référer à :

- cartographie dynamique dans LizMap ;
- atlas cartographique de localisation les zones à enjeux PNB potentiel (document auto-porteur).



3 : RAPPORTAGE UNION EUROPEENNE

En attente.



sce

Aménagement
& environnement

www.sce.fr

GRUPE KERAN