

### C.2-3 QUART EST

Ce quart est qui va de Yvré L'Évêque à la limite nord de Mulsanne en passant par Le Mans en limite de Changé alterne des paysages très différents : tout d'abord le relief et les abords de Yvré l'Évêque (sections 18 et 19) et les rives de l'Huisne qui conduisent à découvrir les premiers massifs forestiers du vaste domaine des Arches de la Nature (sections 20 et 21), puis les massifs du Mans et de Mulsanne. Lorsqu'il aborde le lieu-dit du Tertre Rouge, il traverse le circuit des 24 H (section 22).

Il comporte de **nombreuses sections existantes du Boulevard Nature 1** avec de nombreux tronçons en service depuis plusieurs années : c'est le cas de le Mans avec les Arches de la Nature et les bords de l'Huisne, et d'une grande partie de la traversée du complexe sportif, de loisir et de congrès autour du circuit des 24H.

Sur cette portion, le Boulevard Nature 2 doit être formalisé entièrement sur la commune de Yvré l'Évêque. Sur Yvré l'Évêque, le relief, le tissu urbain et routier, ainsi que le patrimoine rend plus complexe la finalisation d'un tracé. Le Boulevard Nature 2 porte également ponctuellement sur une courte portion à compléter au niveau du « Tertre Rouge ». Sur Yvré l'Évêque, le tracé empruntera à partir du hameau de la Douve, de petites voies et sentes très peu circulées pour rejoindre une voie douce aménagée le long de la partie hors agglomération de la Route Départementale RD 91 appelée rue de Parence (où il rejoint un sentier de Grand Randonnée (GR)). De là il se dirigera dans l'agglomération de Yvré l'Évêque et de façon sécurisée jusqu'au pont de Pierre et le camping métropolitain. Après l'interruption de la future traversée de la RD 314 dans l'attente des études de traversée exclues du présent projet de Boulevard Nature 2, il rejoindra à nouveau les bords de Huisne pour rejoindre les Arches de la Nature, pour une longue traversée jusqu'aux abords des RD 142 et RD 323 où il est interrompu à nouveau. A partir du Tertre Rouge, la parcours existant voisine les grands équipements (ARENA, Hippodrome...) pour rejoindre la base de loisir du Clos Fleuri et la forêt de Mulsanne.

Les deux traversées des RD 314 et 142 feront l'objet d'études en 2022 et sont exclues de la présente étude d'impact du Boulevard Nature 2.



## C.2-4 QUART SUD

Ce quadrant sud qui va de Mulsanne à Allonnes en passant par Arnage à deux reprises et par Moncé-en-Belin alterne la traversée du massif forestier (sections 25 et 26) puis un paysage rural (section 27) pour retrouver le bourg de Arnage (sections 28 et 29) et enfin les bords de Sarthe. Il comporte uniquement une **section existante du Boulevard Nature 1** sur les secteurs ouest de Arnage. Des enjeux environnementaux et agricoles majeurs ainsi que des questions de sécurité ont nécessité un travail important de concertation et d'investigations de terrain.

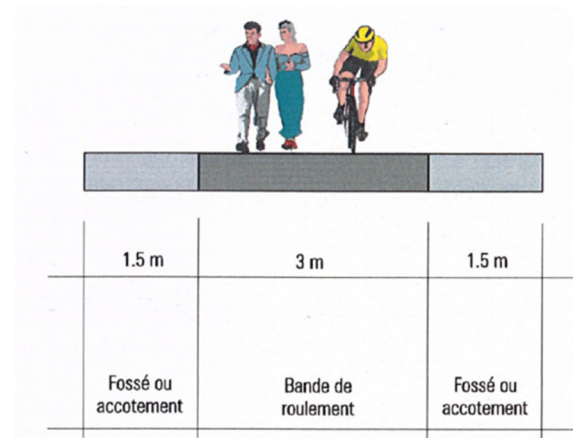
Sur ce quadrant, le Boulevard Nature 2 doit être créé entièrement sur la commune de Mulsanne (à l'intérieur du circuit des 24 H), Moncé-en-Belin et la partie est de Arnage. Le Boulevard Nature 2 porte également ponctuellement sur des régularisations foncières de micro-parcelles au niveau des bords de Sarthe à Arnage. Le Boulevard Nature 2 offrira un nouveau parcours très agréable alternant forêt, hameaux et paysages agricoles.



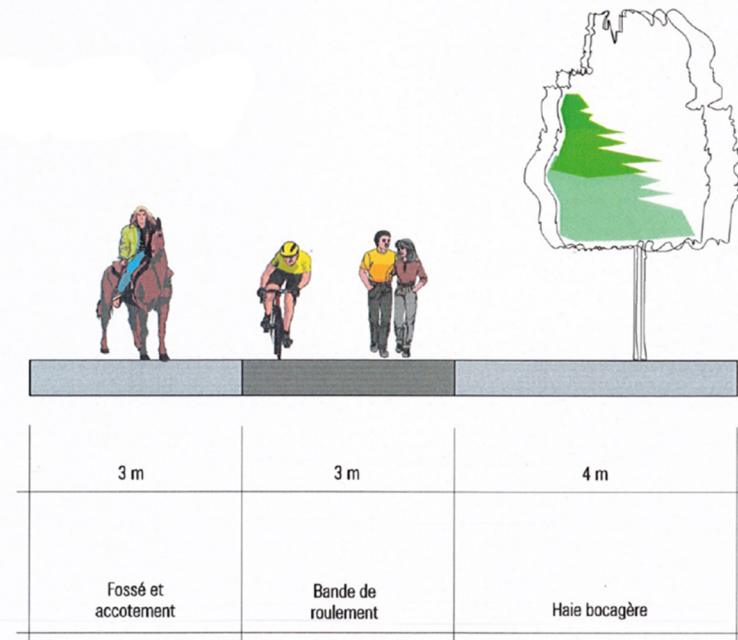
## C.3 DESCRIPTION DES CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU PROJET

Le Boulevard Nature 2 ne sera pas uniforme en termes de gabarit. En effet, le projet doit s'adapter à différentes contraintes qui s'impose à lui tels les éléments urbains, la proximité avec les cours d'eau, le domaine agricole, les milieux naturels ainsi que les éléments du relief. C'est pour ça que le gabarit retenu varie entre 1,50 et 3 m de largeur, pour adapter l'infrastructure aux contraintes.

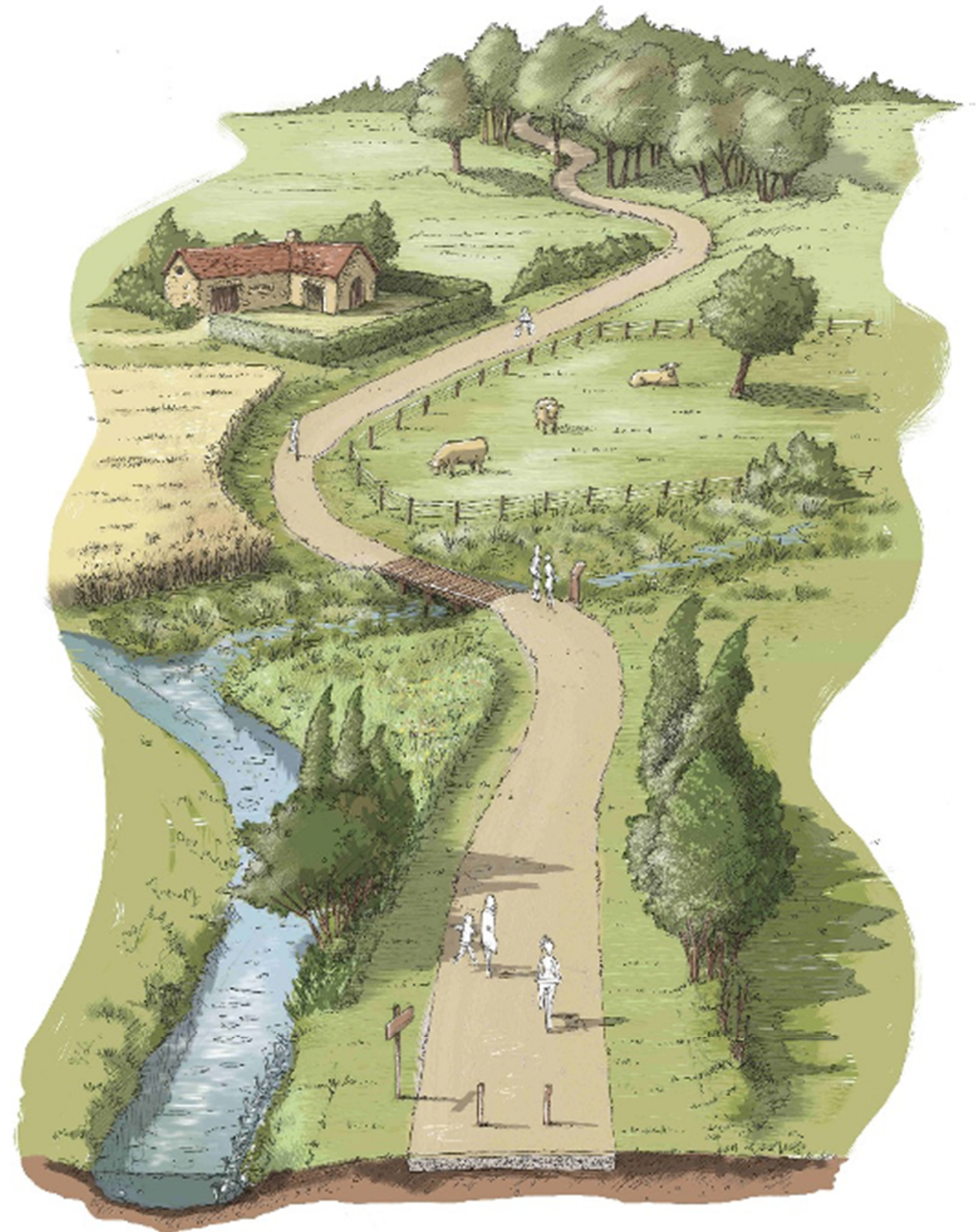
Cette démarche s'insère dans la volonté de Le Mans Métropole de réduire son impact sur l'environnement pour la création d'une voie verte (mesures « Eviter, Réduire, Compenser »), mais également d'offrir aux usagers de la voie des paysages et des ambiances les plus naturels possibles, en maintenant un environnement le plus proche de son état initial.



(source : Le Mans Métropole)  
Figure 3- Profil A (6m d'emprise minimum)



(source : Le Mans Métropole)  
Figure 4 - Profil B (10m d'emprise)



(source : Le Mans Métropole)  
Figure 5 - Croquis de l'intégration paysagère du Boulevard Nature

### C.3-1 DESCRIPTION DES PASSERELLES SUR LES ZONES HUMIDES

Certaines zones humides bénéficieront d'un cheminement en platelage bois pour réduire l'impact du Boulevard Nature 2 au maximum sur les zones humides concernées. Cela permettra également la mise en valeur de la zone humide dans le cadre d'un tourisme vert.

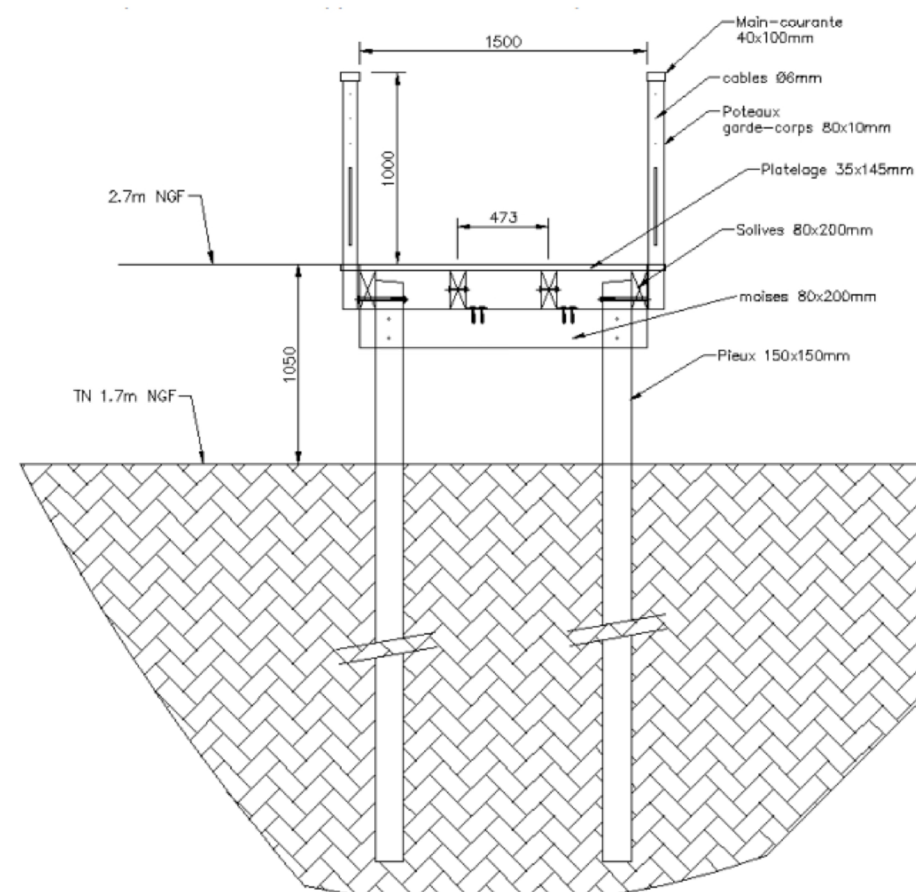
Le cheminement sur platelage bois consiste en une succession de lames de bois surélevées avec des pilotis selon les besoins. Afin de garantir la sécurité des usagers, un garde-corps sera mis en place. L'ensemble des matériaux utilisés sera naturel.

(source : <https://www.lacompagniedesforestiers.com>)



Figure 6 - Passerelle en platelage bois à Saint-Paul-lès-Dax

La technique d'installation de platelage sur pieux battus limite l'impact sur l'environnement, en particulier car elle ne nécessite pas l'utilisation de béton pour les fondations. Cette méthode permet de pouvoir intervenir dans des zones marécageuses, souvent hétérogènes, en adaptant les longueurs de pieux à la portance du terrain. La longueur variable des pieux permet également de s'adapter à la topographie du terrain.



(source : Mairie de la Chevrolière)  
Figure 7 - Schéma de principe d'un platelage bois sur pieux en zone humide

### C.3-2 DESCRIPTION DES PASSERELLES SUR COURS D'EAU

Plusieurs passerelles seront mises en place ou réhabilitées afin de traverser les cours d'eau : à Rouillon au-dessus du Chaumard (section 6), à Yvré-l'Evêque au-dessus du Gué Perray (section 20), au Mans au-dessus du Roule-Crotte (section 23), à Arnage au-dessus du ruisseau des Cossassies (section 28).

Les passerelles permettant le passage des cours d'eau seront réalisées en platelage bois comme les passerelles utilisées sur les zones humides. Aucun pieu ne sera présent dans le lit du cours d'eau. Les culées du pont seront posées en berge, de préférence en haut de berge. Le tirant d'air (hauteur entre la surface de l'eau et le bas du tablier) sera de 80 cm à 1 m lors des débits moyens.



([www.marcanterra.fr](http://www.marcanterra.fr))

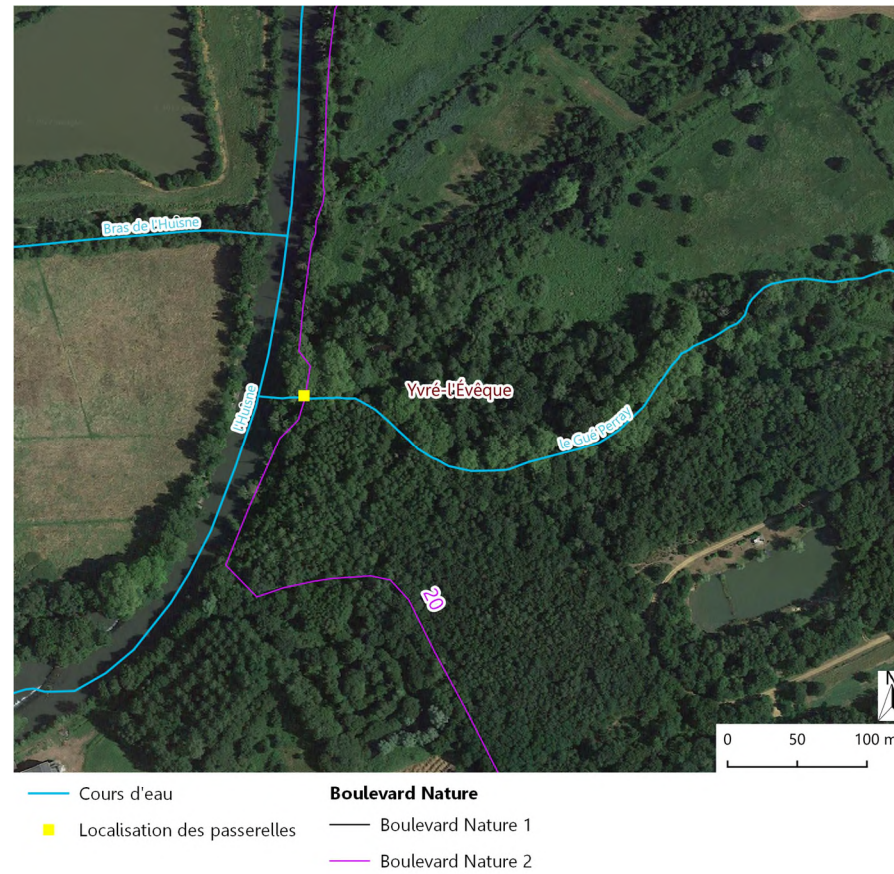
Figure 8 - Passerelle bois autoportée



— Cours d'eau  
— Localisation des passerelles  
**Boulevard Nature**  
— Boulevard Nature 1  
— Boulevard Nature 2

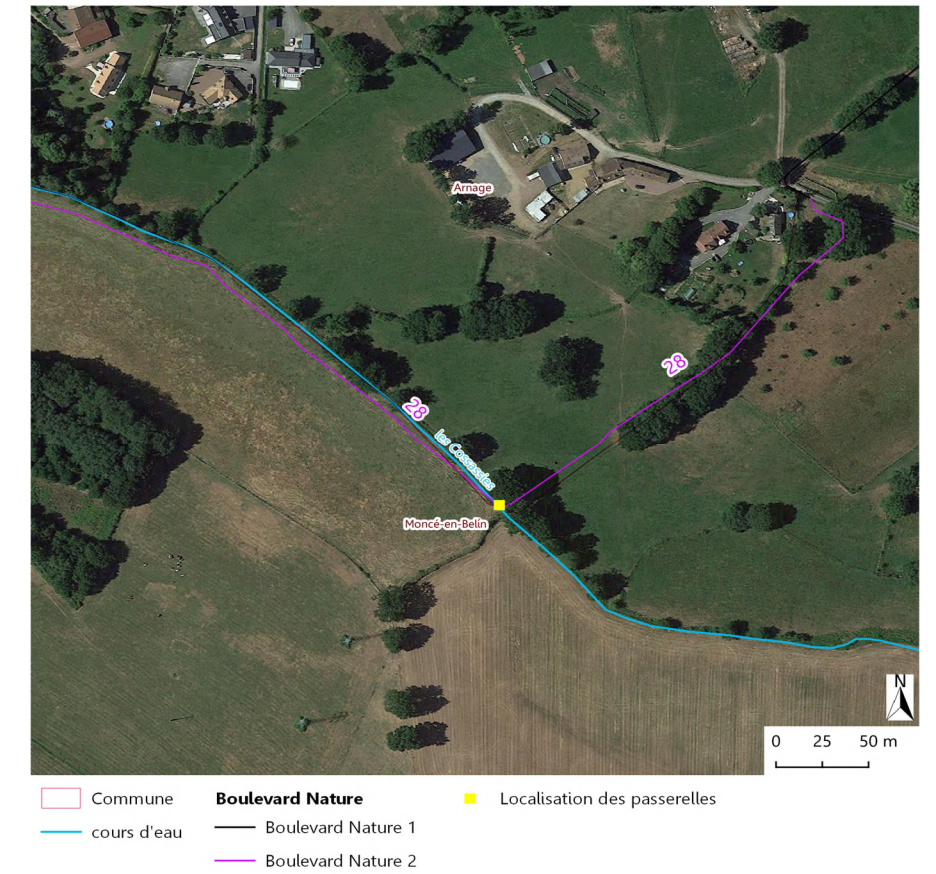
(sources : Sandre, France Admin Express, Google Satellite)

Figure 9 - Localisation des passerelles à créer/réhabiliter sur le Chaumard à Rouillon - Section 6



(sources : Sandre, France Admin Express, Google Satellite)

Figure 10 – Localisation de la passerelle à réhabiliter sur le Gué Perray à Yvré-l'Évêque – Section 20



(sources : Sandre, France Admin Express, Google Satellite)

Figure 12 – Localisation de la passerelle à créer sur les Cossassies à Arnage – Section 28



(sources : Sandre, France Admin Express, Google Satellite)

Figure 11 - Localisation de la passerelle à réhabiliter sur le Roule-Crotte au Mans – Section 23

### C.3-3 DISPOSITIFS DE TRAVERSEES SECURISEES

Les traversées routières sur voiries communales font l'objet de plusieurs dispositifs de sécurité :

- Sur la voirie routière :
  - Pré signalisation verticale pour alerter les automobilistes :
  - Signalisation au sol avec pictogrammes cycliste et piéton
- Sur le Boulevard Nature 2 :
  - Ralentisseurs sous forme de chicane-barrière

Sur la voirie départementale, des dispositifs renforcés complètent les éléments ci-dessus et sont adaptés par les services du CD72 à chaque configuration de carrefour. Les traversées s'opèrent uniquement sur des tronçons à vitesse limitée : en proximité de carrefours ou en milieu urbain.

## C.4 DESCRIPTION DES PHASES OPERATIONNELLES DU PROJET

### C.4-1 PHASAGE DES TRAVAUX

Le chantier s'étendra de 2023 à 2025. Plusieurs phases se succèdent depuis la préparation du chantier à la mise en service de la voie douce :

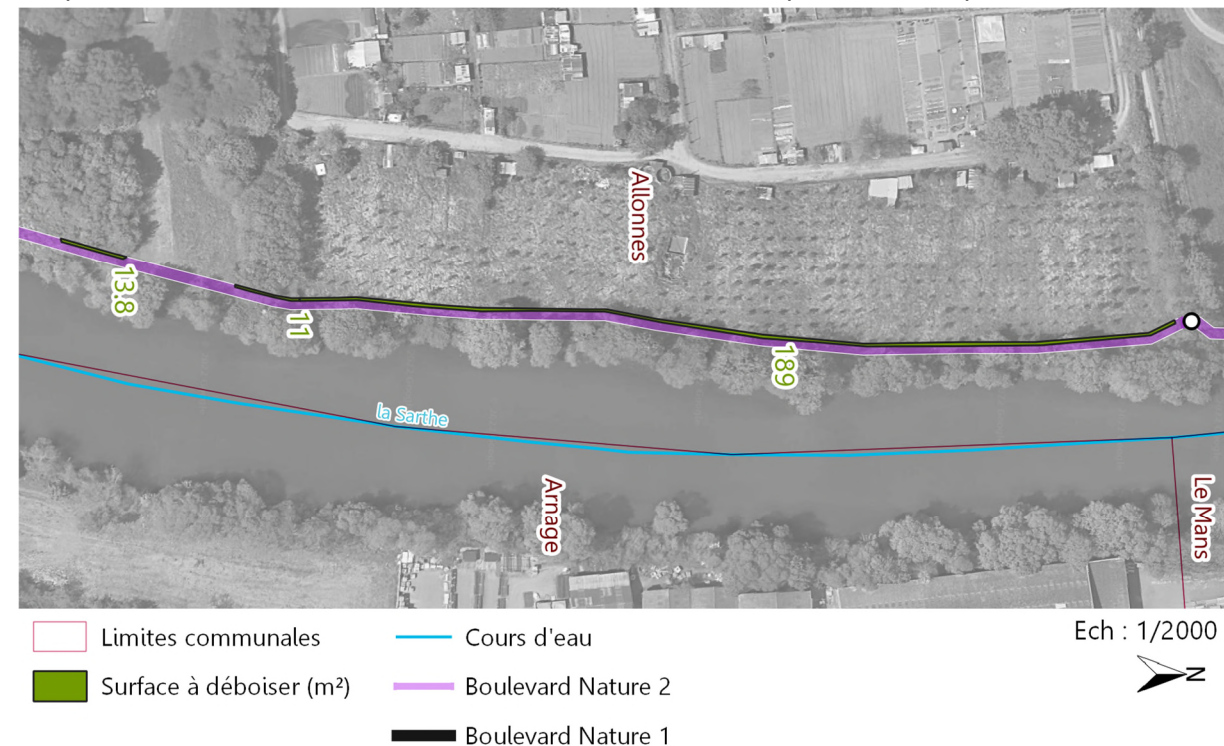
- Travaux préparatoires : débroussaillage, nettoyage général du terrain, défrichement le cas échéant, etc. ;
- Travaux de sécurisation (clôture) ;
- Aménagements éventuels des accès (lorsque les pistes sont inexistantes ou de gabarit insuffisant) ;
- Préparation éventuelle du terrain (nivellement et terrassement) ;
- Mise en place des différentes couches formant la piste.

### C.4-2 MODALITES DE REALISATION DES TRAVAUX

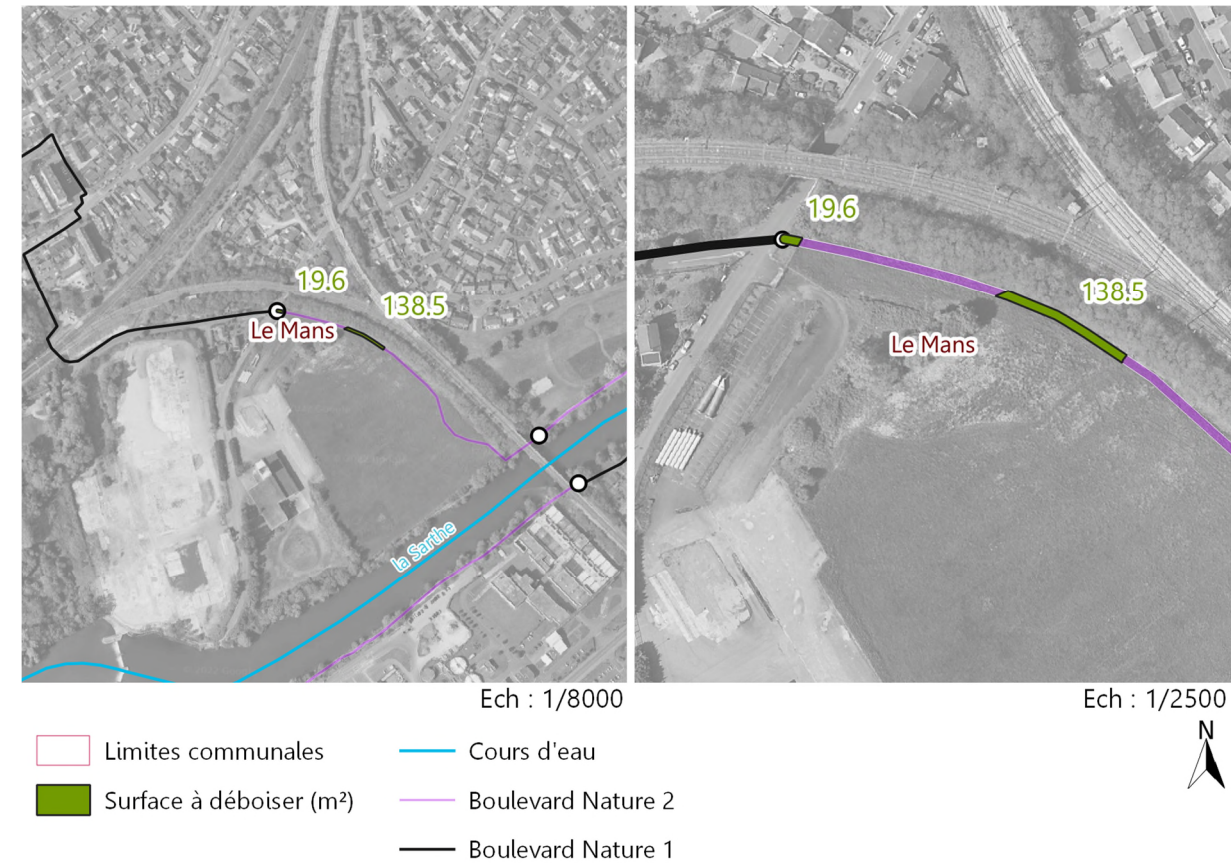
#### C.4-2a DEBROUSSAILLEMENT / DEFRIQUEMENT

Quelques boisements n'ont pas pu être évités et nécessiteront un **déboisement/débroussaillage** pour mettre en place la voie verte. Le déboisement concerne 1455 m de voie verte environ répartis sur l'ensemble du Boulevard Nature 2 pour une superficie déboisée/débrousaillée de 3738 m<sup>2</sup> environ.

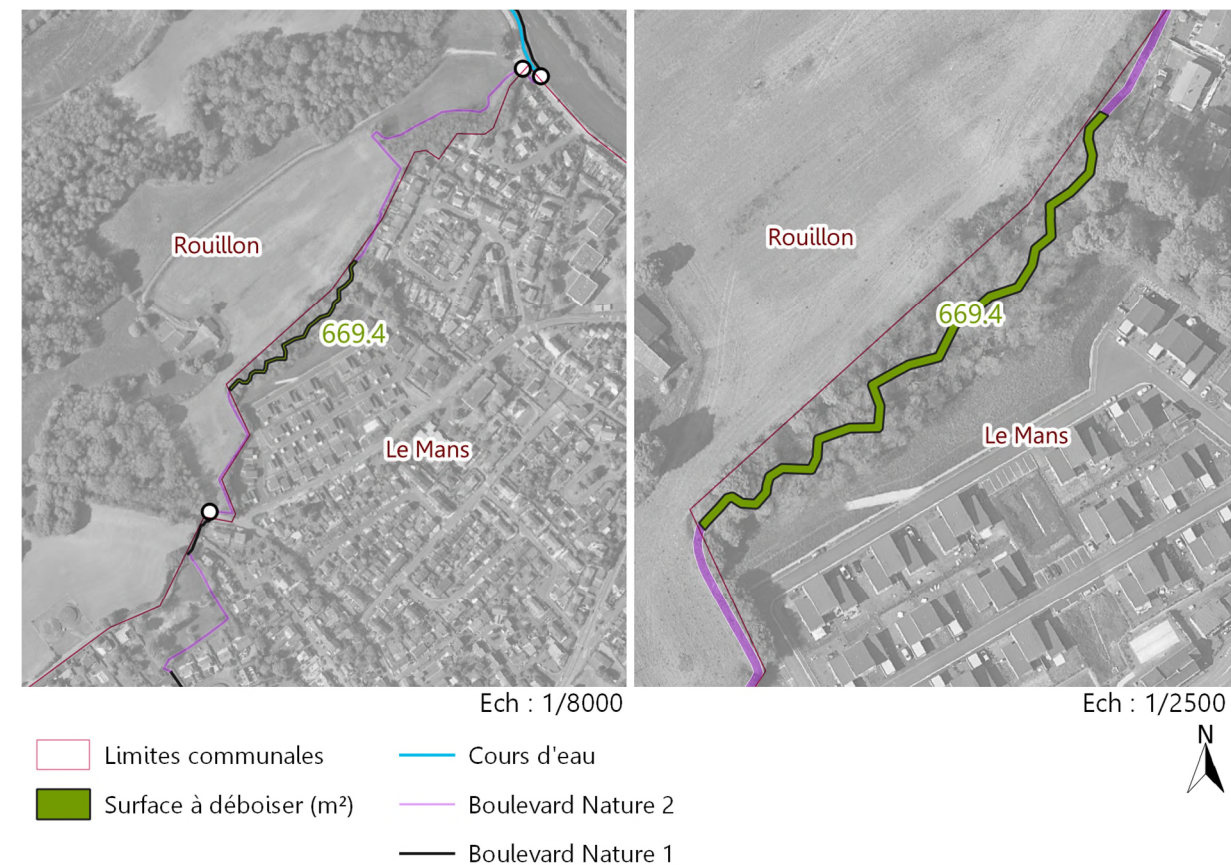
Les portions nécessitant un déboisement/débroussaillage sont présentées ci-après.



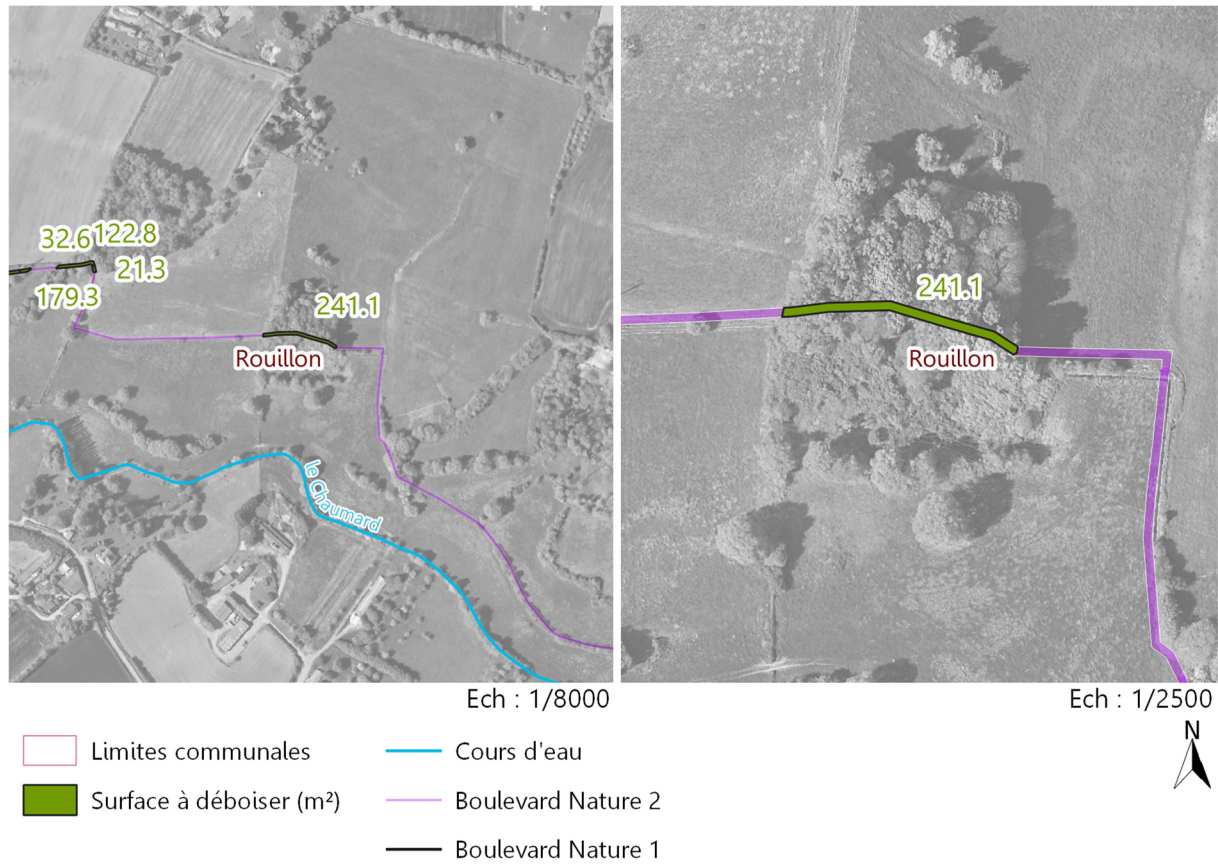
(sources : Sandre, France Admin Express, Google Satellite)  
Figure 13 - Section 1 - Allonnes - Surface à déboiser/débroussailler



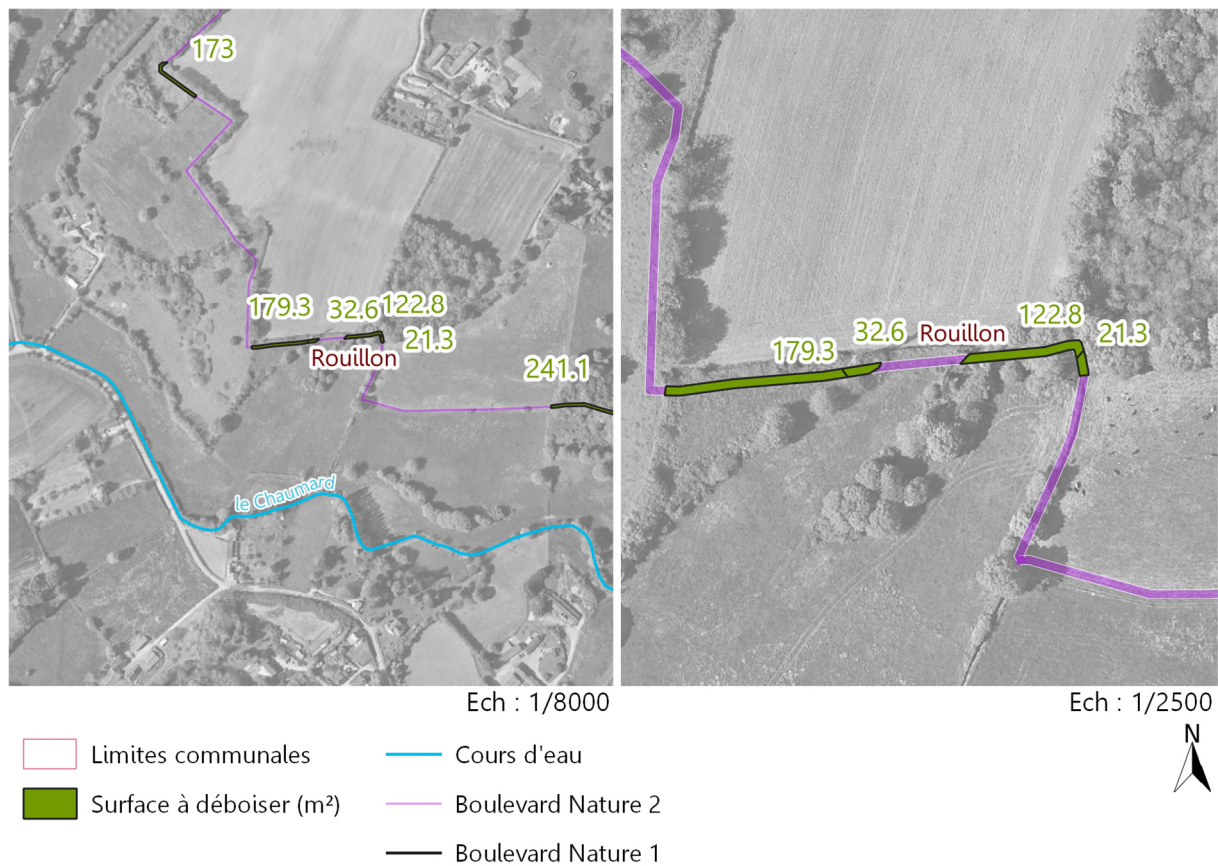
(sources : Sandre, France Admin Express, Google Satellite)  
Figure 14 - Section 3 - Le Mans - Friche Agricole - Surface à déboiser/débroussailler



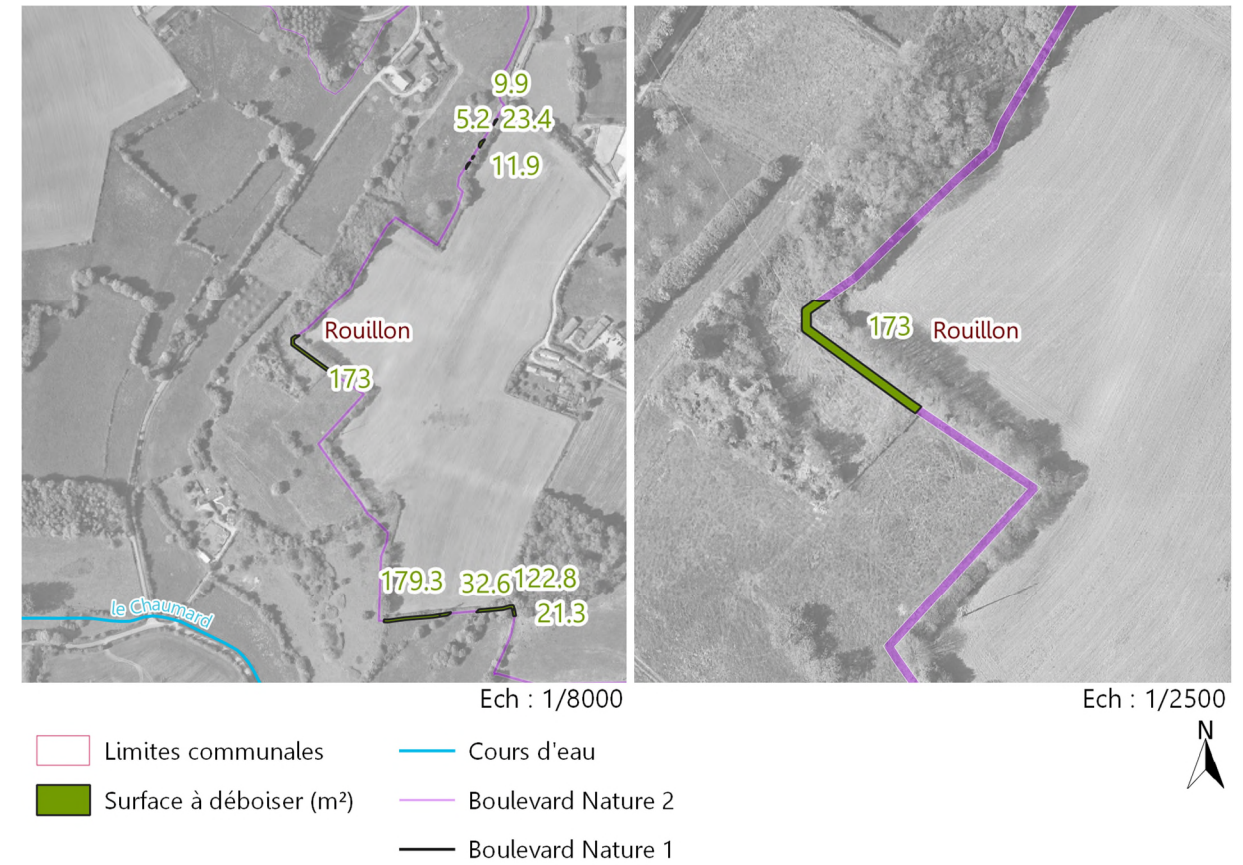
(sources : Sandre, France Admin Express, Google Satellite)  
Figure 15 - Section 5 - Rouillon - Vallon de Trufflentint - Surface à déboiser/débroussailler



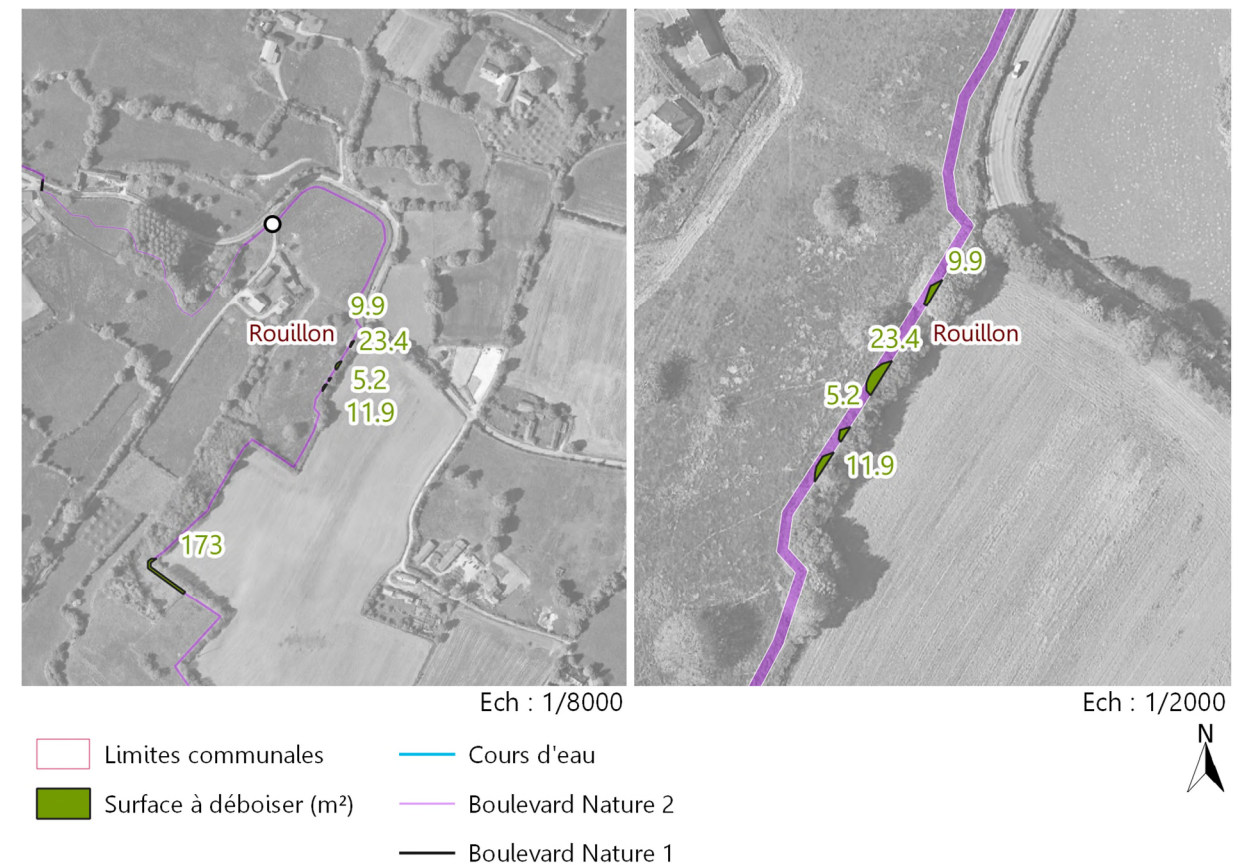
(sources : Sandre, France Admin Express, Google Satellite)  
**Figure 16 - Section 6 - Rouillon - de la Rue du Château à Loulay - Surface à déboiser/débroussailler**



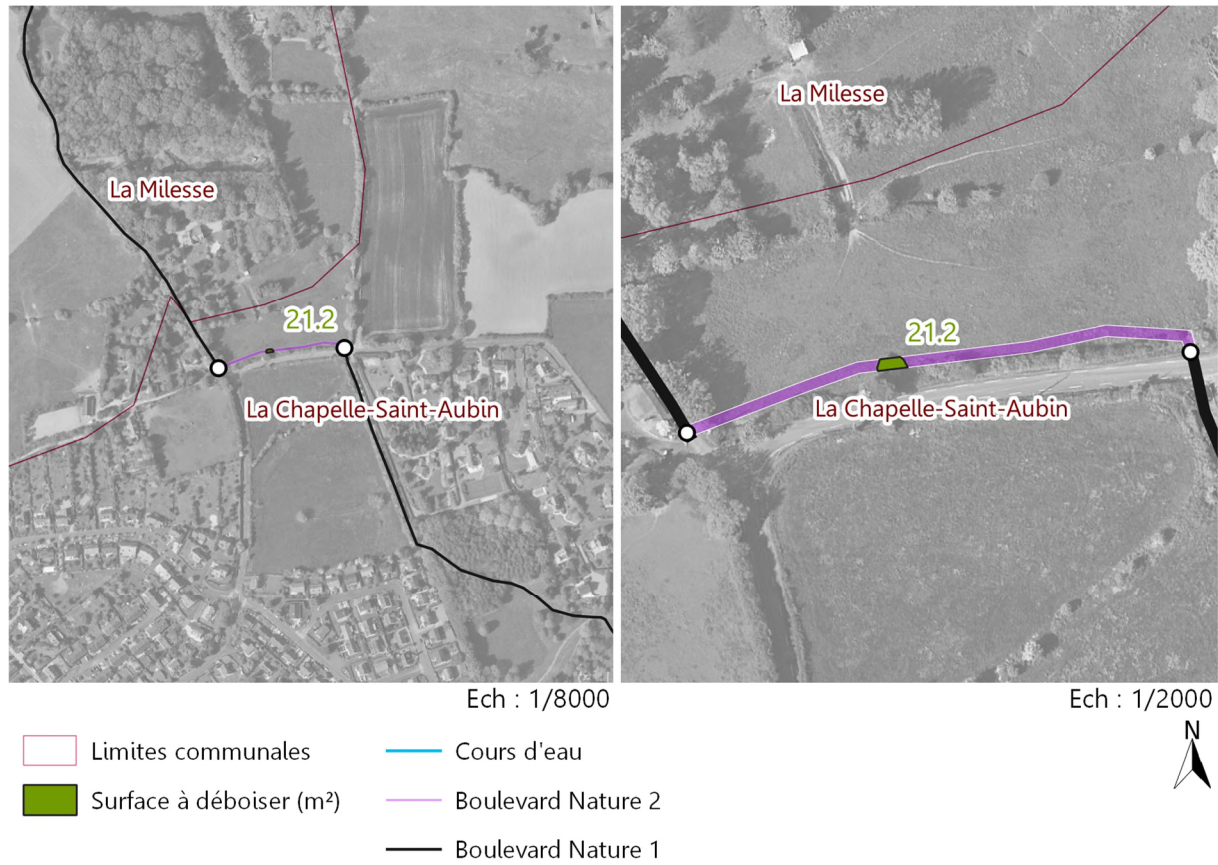
(sources : Sandre, France Admin Express, Google Satellite)  
**Figure 17 - Section 6 - Rouillon - de la Rue du Château à Loulay - Surface à déboiser/débroussailler (bis)**



(sources : Sandre, France Admin Express, Google Satellite)  
**Figure 18 - Section 6 - Rouillon - de la Rue du Château à Loulay - Surface à déboiser/débroussailler (ter)**

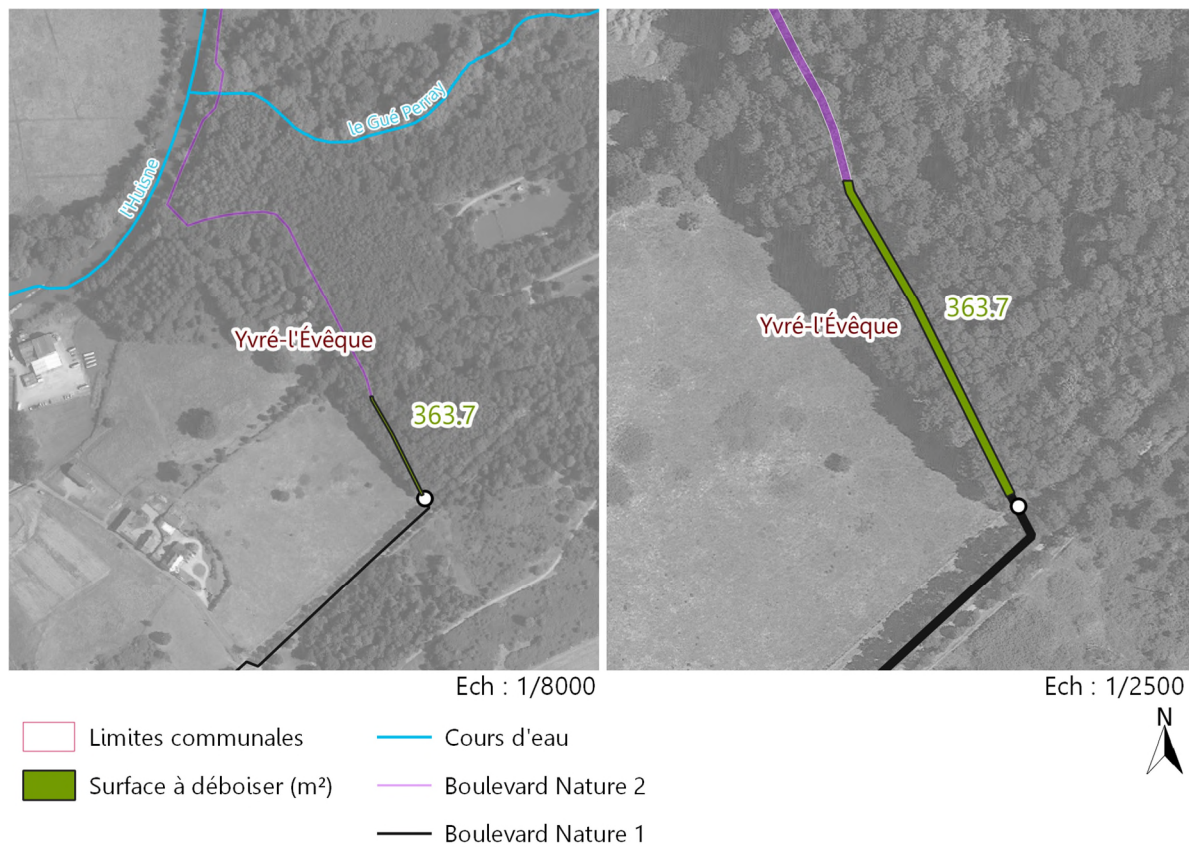


(sources : Sandre, France Admin Express, Google Satellite)  
**Figure 19 - Section 6 - Rouillon - de la Rue du Château à Loulay - Surface à déboiser/débroussailler (quater)**



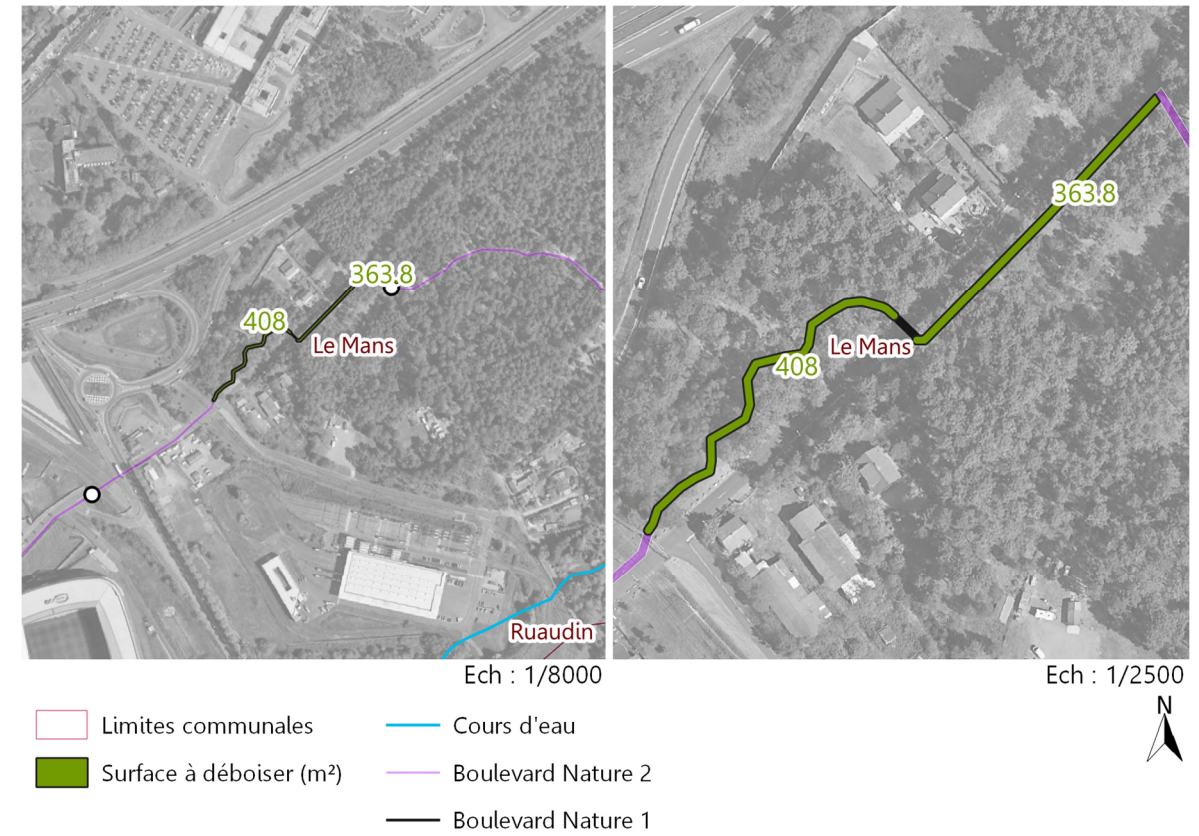
(sources : Sandre, France Admin Express, Google Satellite)

Figure 20 - Section 9 - La Chapelle Saint Aubin - Surface à déboiser/débroussailler



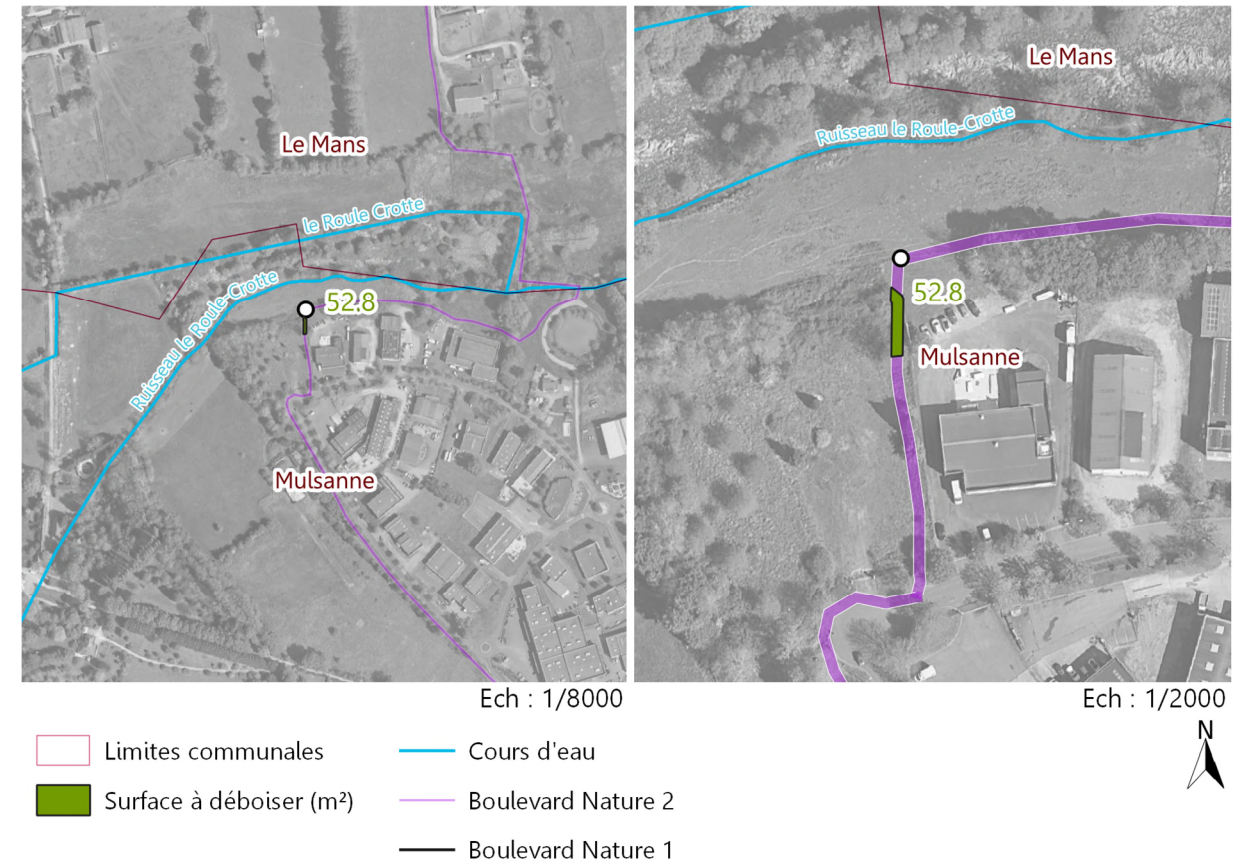
(sources : Sandre, France Admin Express, Google Satellite)

Figure 21 - Section 20 - Yvré l'Évêque Les Arches - Surface à déboiser/débroussailler



(sources : Sandre, France Admin Express, Google Satellite)

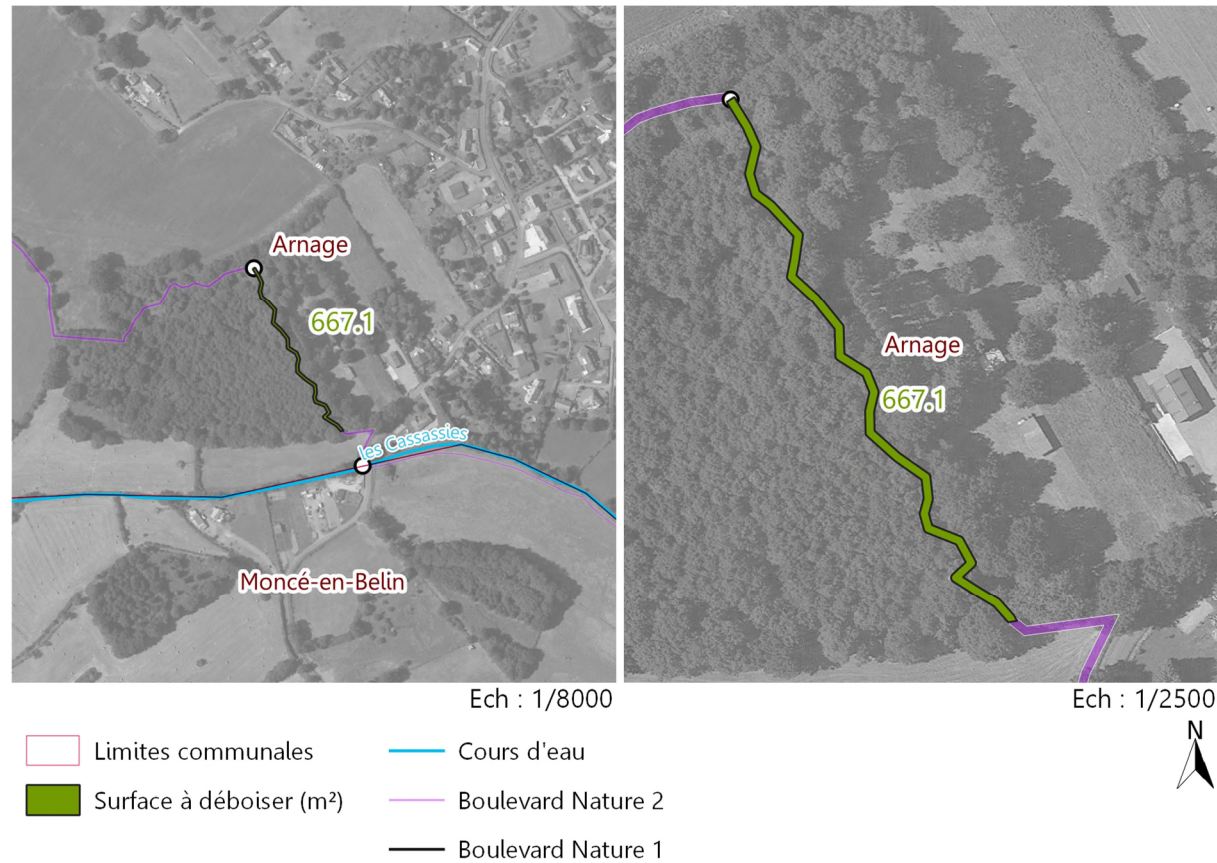
Figure 22 - Section 22 Le Mans Terre Rouge - Surface à déboiser/débroussailler



(sources : Sandre, France Admin Express, Google Satellite)

Figure 23 - Section 23 - Le Mans - Passage du Roule-Crotte - Surface à déboiser/débroussailler





(sources : Sandre, France Admin Express, Google Satellite)

**Figure 24 - Section 29 - Arnage Bois des Evards - Surface à déboiser/débroussailler**

Concernant le défrichement au sens réglementaire, seules certaines portions présentées sont concernées (appartenant à un boisement supérieur à 1 ha ou à 4 ha selon la réglementation en vigueur dans la Sarthe). **Ainsi ce sont 1971.5 m<sup>2</sup> de surface qui sont concernés par la demande d'autorisation de défrichement (CERFA 13632\*2). Cette demande d'autorisation sera déposée à l'obtention de la DUP et avant la réalisation des travaux.**

### C.4-2b TERRASSEMENTS

La terre excavée sera :

- soit stockée sur site en cordon ou en tas à l'emplacement désigné par Le Mans Métropole dans le sens des lignes de pente pour éviter toute retenue et en dehors des zones humides ou/et inondables ;
- soit évacuée dans le périmètre de l'agglomération.

A la fin de chaque journée de terrassements, l'entreprise réalisera un réglage et un compactage du fond de forme pour assurer l'écoulement des eaux pluviales.

### C.4-2c INSTALLATIONS TEMPORAIRES DE CHANTIER ET SIGNALÉTIQUE

Un secteur appelé « base vie » est systématiquement installé sur site ou à proximité pour servir de base administrative et technique au chantier. Une zone de stationnement est également aménagée. Lorsqu'il n'est pas possible de connecter cette base vie aux réseaux d'eau et d'électricité, celle-ci est équipée d'un groupe électrogène et de toilettes reliées à une cuve de récupération des eaux usées.

Une zone de stockage est constituée soit sur site, soit au niveau de la base vie, afin de permettre de stocker les éléments nécessaires à la création de la voie douce, ou simplement de parquer les engins de chantier.

La signalétique sera installée.

### C.4-2d REVETEMENTS ET STRUCTURE

Hormis les chemins qui sont conservés en l'état ou qui sont rénovés en surface, le principe d'un revêtement perméable a été retenu comme principe de base. Ce revêtement porte sur une largeur maximale de 3 m de large.

Le principe de traitement du Boulevard Nature 2 est fait comme suit :

- Pose d'un géotextile après décapage éventuel
- Structure en arène granitique 0/20 ou 0/31,5 sur 15 cm après compactage

Ponctuellement et selon la topographie s'ajoutera :

- Revêtement stabilisé renforcé de 7 à 10 cm d'épaisseur dosé avec un liant naturel de type hyper pouzzolanique assurant une perméabilité naturelle et limitant l'imperméabilisation artificielle des sols.

Ponctuellement, des conditions environnementales exigent des traitements spécifiques : ainsi dans les chemins creux longés de massifs arborés le chemin conservera son aspect naturel en terre pierre. En outre, des adaptations aux sols et à la pente peuvent être nécessaires.

### C.4-2e INTEGRATION PAYSAGÈRE, CLOTURES ET HAIES

Un modèle de clôture est défini pour assurer à la fois l'intégration paysagère et permettre le passage de la petite faune. Il s'agit de clôtures en châtaigner et grillage « mouton » de maille de 50 mm avec si nécessaire 3 rangs de barbelés. Lesdites clôtures sont adaptées à la nature des activités agricoles (présence ou non d'élevage).

S'agissant des haies une palette végétale a été définie par le Mans Métropole et proposée aux communes et leurs services d'espaces verts en même temps que les conventions de gestion.

Aucun éclairage public n'est prévu afin d'intégrer le Boulevard Nature 2 dans le paysage et d'éviter toute pollution lumineuse.

Les arbres seront préservés autant que possible. Le Boulevard Nature 2 pourra slalomer entre les arbres de haut jet si nécessaire (Bois des Evards, Tertre Rouge notamment). Les entreprises de travaux en seront informées.

### C.4-2f SIGNALÉTIQUE ET MOBILIER URBAIN

Une signalétique spécifique au Boulevard Nature sera déployée, avec un mobilier léger et discret qui veut s'intégrer dans l'espace urbain ou paysager. La signalétique du Boulevard Nature est mise en cohérence avec les autres parcours et itinéraires traversés.

Ensuite, et très ponctuellement, du mobilier d'information est disposé pour des points d'information en particulier aux points d'entrée majeurs sur le Boulevard Nature 2 à l'instar du Boulevard Nature 1. En outre, quelques panneaux de sensibilisation à l'environnement positionnés en proximité des espaces patrimoniaux seront prévus (information sur la flore patrimoniale et les zones humides).

Du mobilier urbain sera disposé très ponctuellement en proximité des zones urbaines et à l'exception des espaces les plus naturels.

### C.4-2g GESTION ENVIRONNEMENTALE DU CHANTIER

Dans le cadre de sa Politique Environnementale, Le Mans Métropole réalise pour chacun de ces projets, un cahier des charges environnemental spécifique à destination des entreprises en charge de la réalisation des travaux.

Il comportera des prescriptions environnementales afin de garantir l'exécution des travaux dans le respect de l'environnement notamment naturel et aquatique et afin de garantir la propreté du chantier.

## C.4-2h EXPLOITATION DU BOULEVARD NATURE

L'exploitation de ce site nécessite :

- Une équipe « entretien espaces verts » qui réalise les opérations d'entretien des zones enherbées et des haies situées aux abords immédiats du Boulevard Nature. L'entretien des espaces verts situés à l'intérieur de la clôture sera assuré autant que de besoin de façon mécanique sous convention avec les communes concernées. Toute utilisation de produits phytosanitaires est proscrite conformément à la politique de Le Mans Métropole.
- Une équipe « entretien chaussée » qui réalise les opérations d'entretien de la voie douce à proprement parler.

## C.5 ESTIMATION DES TYPES ET QUANTITES DE RESIDUS ET D'EMISSIONS ATTENDUS EN PHASE TRAVAUX ET FONCTIONNEMENT

En phase exploitation, hormis les déchets verts issus de l'entretien courant, aucun déchet ne sera à attendre. En raison de la nature légère des opérations d'entretien, la probabilité que les opérations d'entretien et de maintenance soient à l'origine d'une pollution accidentelle est quasi-nulle. Aucun produit phytocide ne sera utilisé dans le cadre de l'entretien de la végétation du site.

Les déchets en phase chantier seront traités comme tel. Aucune maintenance des engins de chantier ne sera autorisée sur site. Les produits dangereux seront éliminés par chaque entreprise dans des filières agréées. Des bordereaux de suivi des déchets seront établis à chaque ramassage de déchets dangereux.

Hormis les terres excavées et les déchets verts (non arborés), la majorité des déchets sera entreposée dans des bennes étanches ou sur rétention, éventuellement fermées.

Compte-tenu de la nature des déchets et de leur gestion, il n'y aura pas de gêne olfactive. Les bennes dédiées aux produits légers seront fermées.

Les déchets de chantier doivent être gérés et traités par les entreprises attributaires des travaux dans le respect de la réglementation en vigueur.

## C.6 COMPATIBILITE ET ARTICULATION DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS OPPOSABLES

### C.6-1 PLU COMMUNAUTAIRE

Le Plan Local d'Urbanisme communautaire, valant Plan de Déplacements Urbains (PDU), a été adopté le 30 janvier 2020 et s'applique désormais aux 19 communes de Le Mans Métropole.

La création du Boulevard Nature est prévue par le PLUi, valant PDU. Le Boulevard Nature est donc conforme au règlement écrit du PLUi dans la mesure où les conditions de préservation architecturales, paysagères des sites et de protection des milieux sont respectées.

Les emplacements réservés étaient présents dans les communes de Le Mans Métropole où le Boulevard Nature 2 n'était pas encore aménagé. Les emplacements réservés inscrits au PLU Communautaire en vigueur seront redéfinis conformément au dossier de DUP dans le cadre d'une procédure de modification du PLU Communautaire programmée en 2023.

Les Servitudes d'Utilité Publique concernées par le projet sont les suivantes :

- AS1 : Servitudes résultant de l'instauration des périmètres de protection des eaux potables et minérales
- EL3 : Servitude de halage et de marchepied
- AC4 : Zones de protection du patrimoine architectural et urbain
- PM1 : Servitudes résultant des plans de prévention des risques naturels prévisibles

### C.6-2 SDAGE LOIRE-BRETAGNE

Le comité de bassin Loire-Bretagne a adopté définitivement son schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) 2022-2027 le 3 mars 2022. L'arrêté de la préfète coordonnatrice de bassin en date du 18 mars 2022 approuve le SDAGE et arrête le programme de mesures. Il est entré en vigueur le 4 avril 2022.

Le SDAGE fixe pour 6 ans les orientations de la politique de l'eau afin d'atteindre le bon état de chaque masse d'eau.

Disposition du SDAGE applicable au projet	Commentaire
1I - Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et les capacités de ralentissement des submersions marines	Le projet par sa transparence hydraulique n'aura pas d'incidence sur les crues.
4A - Réduire l'utilisation des pesticides et améliorer les pratiques	Aucun pesticide ne sera utilisé pour l'entretien des abords immédiats du Boulevard Nature.
8A - Préserver et restaurer les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités	Plusieurs zones humides ont été évitées lors de la conception du tracé du Boulevard Nature 2. Les zones humides qui n'ont pu être évitées sont compensées à 200 % à proximité immédiate de la zone impactée.
8B - Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités	Plusieurs zones humides ont été évitées lors de la conception du tracé du Boulevard Nature 2. Les zones humides qui n'ont pu être évitées sont compensées à 200 % à proximité immédiate de la zone impactée.

Source : Agence de l'eau Loire-Bretagne

Le projet de Boulevard Nature 2 est compatible avec les préconisations et les objectifs du S.D.A.G.E. du bassin Loire-Bretagne. Le projet est bien articulé avec le SDAGE Loire Bretagne, et en synergie avec les orientations définies dans ce schéma. **Il contribue à l'atteinte d'une partie des objectifs du SDAGE.**

### C.6-3 SAGE

Le territoire d'étude est concerné par 3 Schémas d'Aménagement de Gestion des Eaux.

- Le SAGE Sarthe Amont approuvé par arrêté interpréfectoral le 16/12/2011

Sur le territoire du SAGE Sarthe Amont, 3 m<sup>2</sup> de zones humides sont impactées par le projet de Boulevard Nature 2 (section 7 entre les lieudits Loulay et Jublanc à Rouillon). Ce secteur sera traité en passerelles bois surélevées en pieux battus pour limiter l'impact. La compensation se fera sur place en restaurant la zone humide présente sur la parcelle AI25. La compensation se fera *a minima* à 200% comme l'exige le SAGE mais ira bien au-delà afin de permettre un aménagement d'ensemble de la zone cohérent et fonctionnel et une mise en valeur de la zone humide restaurée.

Le projet est bien articulé avec le SAGE Sarthe Amont, et en synergie avec les orientations définies dans ce schéma. **Il contribue à l'atteinte d'une partie des objectifs du SAGE.**

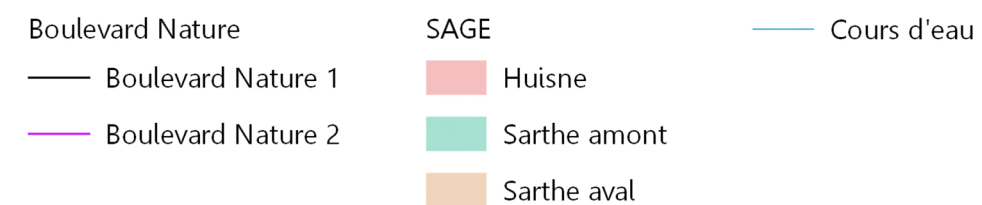
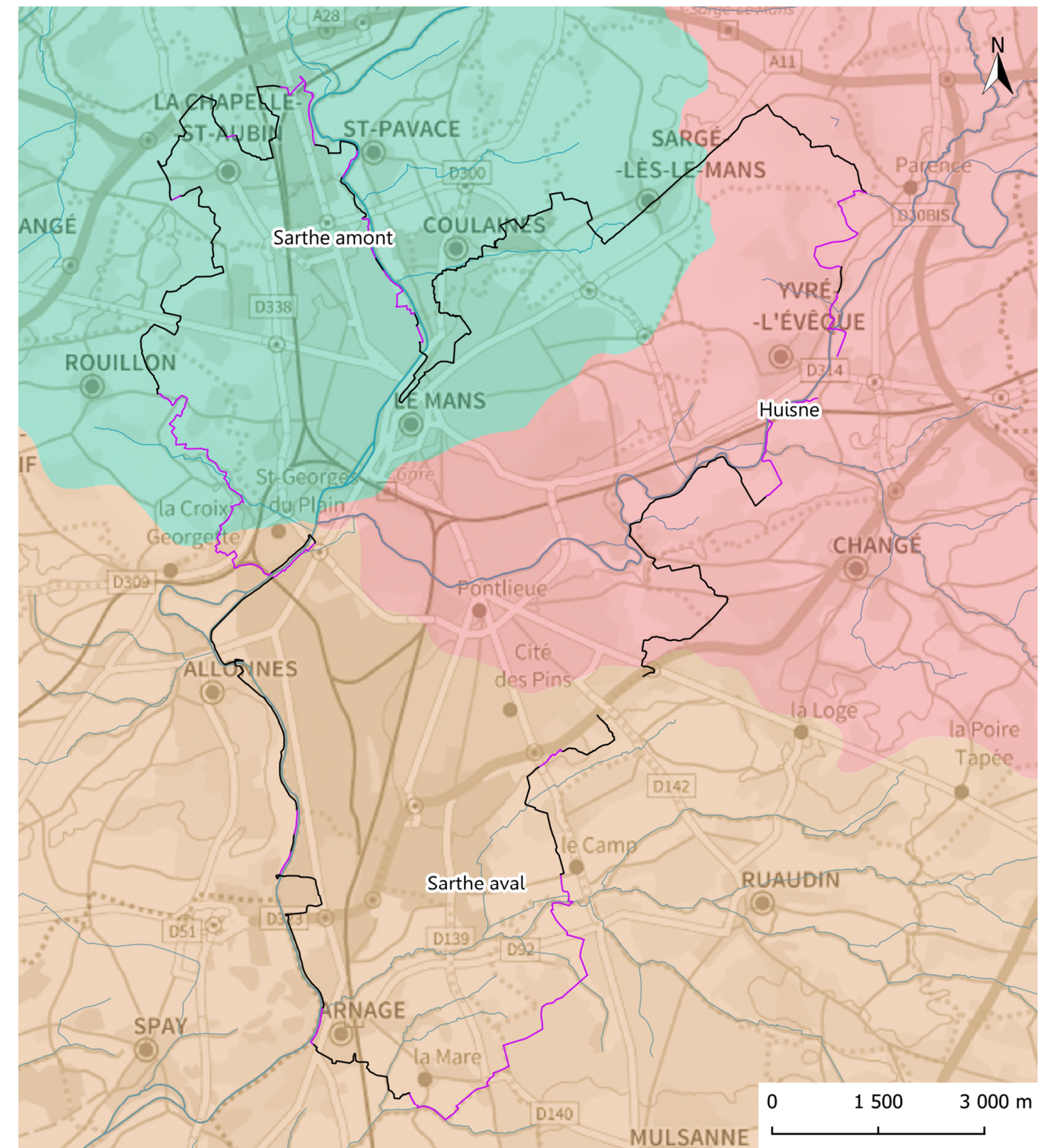
- Le SAGE Huisne qui a été approuvé suite à révision en janvier 2018 par arrêté.

Sur le territoire du SAGE Huisne, 103 m<sup>2</sup> de zones humides sont impactés par le projet de Boulevard Nature 2 (section 3 le long de la Rue de Parence). La compensation se fera à proximité de l'Huisne sur l'un des terrains appartenant à la Collectivité. La compensation se fera *a minima* à 200 % mais pourra aller au-delà afin de permettre un aménagement d'ensemble cohérent et fonctionnel.

Le projet est bien articulé avec le SAGE Huisne, et en synergie avec les orientations définies dans ce schéma. **Il contribue à l'atteinte d'une partie des objectifs du SAGE.**
- Le SAGE Sarthe aval qui a été approuvé le 10/07/2020 par arrêté inter-préfectoral.

Sur le territoire du SAGE Sarthe Aval, 737 m<sup>2</sup> de zones humides sont impactées par le projet au niveau du Roule-Crotte sur les communes du Mans et de Mulsanne (section 23 au Mans). Sont également impactées 6 m<sup>2</sup> de zones humides au niveau du ruisseau des Cossassies sur les communes d'Arnage et de Moncé-en-Belin (section 28 traitée en passerelle bois sur pilotis pour réduire l'impact au maximum). 48 m<sup>2</sup> de zones humides sont impactées sur la commune d'Allonnes à proximité des jardins familiaux (section 1). Enfin, 174 m<sup>2</sup> de zones humides sont aussi impactées sur la commune du Mans au niveau de la friche Agrial (section 3). Ainsi la surface totale de zones humides impactées sur le SAGE Sarthe Aval est de 965 m<sup>2</sup>. La destruction de zones humides sera compensée à 200% à proximité immédiates des zones humides impactées.

Le projet est bien articulé avec le SAGE Sarthe Aval, et en synergie avec les orientations définies dans ce schéma. **Il contribue à l'atteinte d'une partie des objectifs du SAGE.**



(sources : IGN SCAN, Sandre)

Figure 25 - SAGE sur le territoire d'étude

### C.6-4 PGRI DU BASSIN LOIRE-BRETAGNE

Le projet de Boulevard Nature 2 n'aura pas d'impact sur les inondations. La transparence hydraulique sera maintenue.  
 Le projet répond aux attentes du PGRI du bassin Loire-Bretagne. Il permet notamment d'assurer l'absence de tout risque pour le public.

### C.6-5 PPRNI DE L'AGGLOMERATION DU MANS

Le territoire d'étude est couvert par 3 Plans de Prévention des Risques d'inondation (PPRNI) :

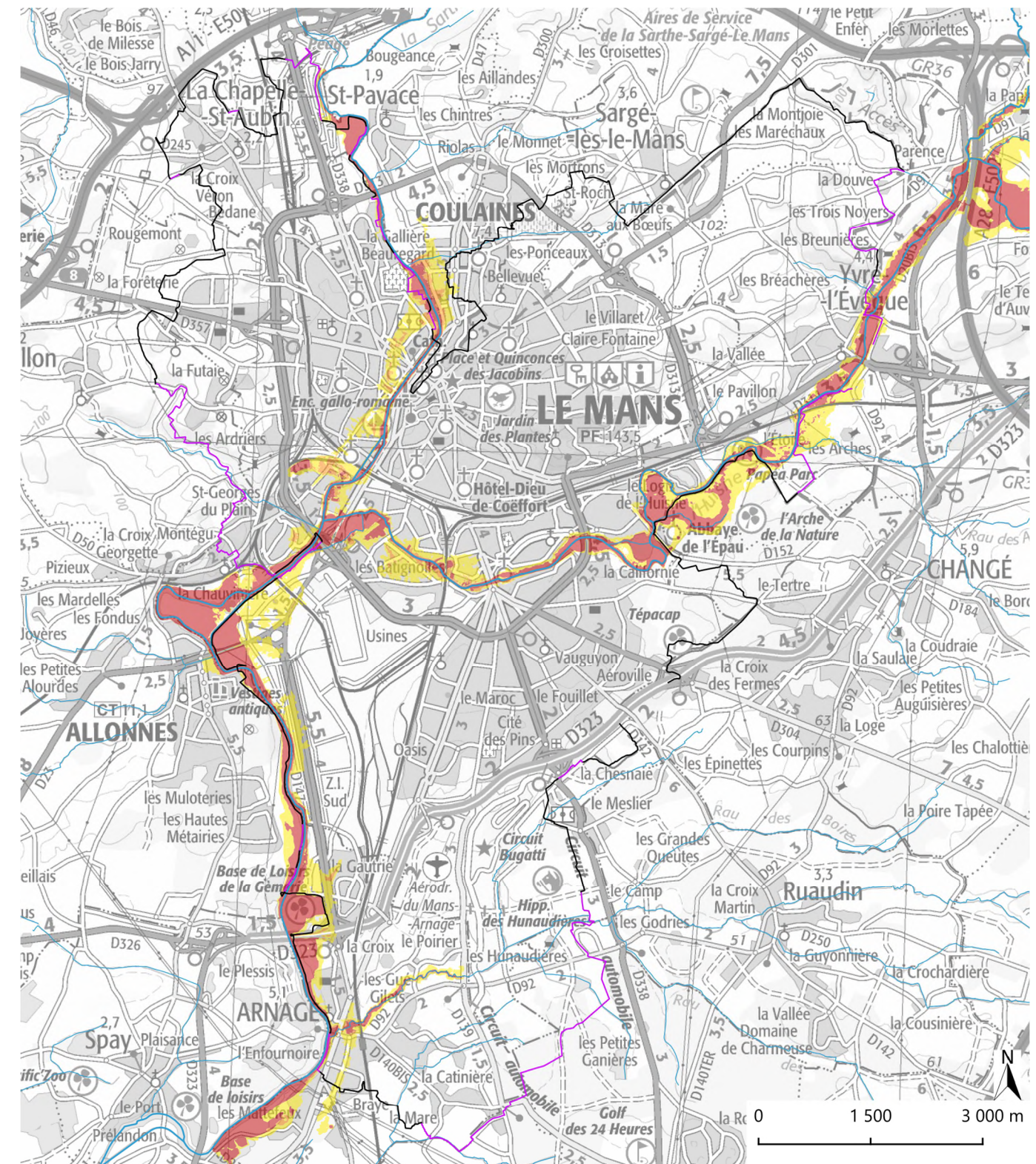
- le PPRi de la Sarthe amont, approuvé par arrêté préfectoral du 20/06/2007. Il a fait l'objet de deux modifications approuvées par arrêté les 15/05/2017 et 03/12/2020.
- Le PPRi de la Sarthe aval, approuvé par arrêté préfectoral du 26/02/2007. Il a fait l'objet d'une modification approuvée le 28/04/2010.
- Le PPRi de l'Huisne approuvé par arrêté préfectoral du 01/09/2005. Il a fait l'objet d'une modification approuvée le 23/11/2016.

Le Mans Métropole a regroupé la problématique sous le Plan de Prévention du Risque Naturel Inondation de l'Agglomération du Mans, approuvé par arrêté préfectoral du 20/12/2019.

Les zonages réglementaires du PPRNI de l'Agglomération du Mans concernés par le projet de Boulevard Nature 2 sont les suivants :

- Aléas fort et très fort secteur naturel : sont concernées la section 1 sur la commune d'Allonnes (jardins familiaux), la section 2 sur la commune du Mans (le long de Renault), la section 3 sur la commune du Mans (friche Agrial), la section 12 sur la commune de La Chapelle-Saint-Aubin (bord de Sarthe), la section 15 au Mans (Le Mans Sarthe Aviron), la section 19 sur la commune d'Yvré-l'Evêque (rue de Parence), la section 20 à Yvré-l'Evêque (Pont de Pierre), la section 21 sur la commune d'Yvré-l'Evêque (bords de l'Huisne), la section 31 sur la commune d'Arnage (bords de Sarthe).
- Aléa fort secteur urbain : sont concernées une partie de la section 2 sur la commune du Mans (le long de Renault), une partie de la section 15 au Mans (Le Mans Sarthe Aviron), une partie de la section 16 au Mans (avenue du Parc Beaulieu).
- Aléas faible et modéré secteur naturel : sont concernés une partie de la section 3 sur la commune du Mans (friche Agrial), une partie de la section 19 sur la commune d'Yvré-l'Evêque (rue de Parence), une partie de la section 20 à Yvré-l'Evêque (Pont de Pierre), une partie de la section 21 sur la commune d'Yvré-l'Evêque (bords de l'Huisne).

Le projet de Boulevard Nature 2 est compatible avec le zonage et le règlement du PPRNi de l'Agglomération du Mans. Il permet notamment d'assurer l'absence de tout risque pour le public. En effet, le projet prendra place au niveau du terrain naturel et ne créera pas d'obstacle à l'écoulement des crues.



(sources : IGN SCAN®, DDT72, Sandre)  
 Figure 26 – Zonage du PPRi de l'Agglomération du Mans au droit du Boulevard Nature

## C.7 ACCEPTABILITE LOCALE ET DEMARCHE DE CONCERTATION

<b>Historique du projet de Boulevard Nature</b>	
26/06/2002	Décision de lancer le projet d'aménagement du « Boulevard Nature »
2006	Premiers aménagements du Boulevard Nature
07/11/2019	Approbation du programme relatif au projet de réseau cyclable structurant
30/01/2020	Adoption du Plan de Déplacements Urbains
<b>Concertation locale</b>	
Nom commune	Etapes de concertation pour le projet de Boulevard Nature 2
Arnage	Equipes municipales : 06/11/2015, 12/02/2021 Autres : 13/09/2018, 05/10/2018, 12/04/2021
Rouillon	Equipes municipales : 28/08/2014, 06/07/2015, 05/10/2015, 17/02/2017, 28/03/2017, 29/01/2021 Autres : 2015, 22/11/2018, 2019
La Chapelle-Saint-Aubin	Autres : 13/01/2011, 12/05/2021
Le Mans	Autres : 14/09/2016, 05/01/2017
Sargé-Lès-le-Mans	Equipes municipales : 14/01/2015, 19/01/2018
Yvré-l'Evêque	Equipes municipales : 13/12/2011, 04/12/2014, 20/10/2015, 16/03/2017, 07/07/2017, 12/01/2018
Mulsanne	Equipes municipales : 20/10/2015, 2016, 20/06/2017, 29/11/2018, 01/03/2019, 14/12/2020
<b>Concertation publique</b>	
Du 15/12/2021 au 28/03/2022	5 réunions publiques selon les modalités définies dans la délibération du 30/09/2021 + Annonce et présentation du projet sur le site internet du dialogue citoyen de Le Mans Métropole
<b>Concertation avec les institutions</b>	
Département de la Sarthe	Concertation régulière pour la mise au point des traversées de routes départementales et des conditions de sécurité
Services de l'Etat	3 réunions de travail afin d'échanger sur l'approche environnementale
Syndicat mixte du Circuit des 24H et Automobiles Club de l'Ouest (ACO)	Rencontres régulières pour la mise au point de l'interface avec le circuit des 24H + Finalisation d'acquisitions foncières avec l'ACO

## D. DESCRIPTION DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT

Sur le territoire de Le Mans Métropole, l'itinéraire du « Boulevard Nature » représente à terme un linéaire de plus de 72 km qui s'étend autour de la ville du Mans. L'itinéraire existant du Boulevard Nature 1 et circulé depuis plusieurs années sur 50 km traversera au final 12 communes de la Métropole et 1 commune hors Métropole. Le Boulevard Nature 2 objet de la présente couvre 22 km à finaliser.

Liste des communes : Allonnes, Arnage, Changé, Coulaines, La Chapelle-Saint-Aubin, La Milesse, Le Mans, Moncé-en-Belin (hors Métropole), Mulsanne, Rouillon, Saint-Saturnin, Sargé-lès-le-Mans, Yvré-l'Evêque.

Ainsi, si pour certaines thématiques environnementales généralistes, l'échelle d'étude correspond au territoire de Le Mans Métropole, pour les thématiques qui dépendent d'un contexte environnemental plus local ciblé sur un ensemble de sites ou une parcelle, l'échelle d'étude a été réduite de manière à bien appréhender les emprises concernées.

### D.1 DESCRIPTION DES DIFFERENTS MILIEUX

Thématique		Diagnostic de l'état initial	Niveau de l'enjeu au vu de la nature du projet (avant mesures)	
MILIEU PHYSIQUE	Météorologie	Influence océanique dominante avec légère influence continentale (hivers plus froids et étés plus chauds). Précipitations estivales sous forme d'orages. Ensoleillement correct.	Nul	
	Compartiment terrestre	Topographie	Plan incliné découpé par les cours d'eau, 120 m d'altitude au nord et 80 m au sud.	Nul
		Nature du sous-sol	Crétacé largement présent sur les plateaux et alluvions aux abords des cours d'eau	Nul
		Risques liés à la nature des sols	Exposition faible à forte au phénomène de retrait-gonflement des argiles A priori pas de cavité souterraine ni mouvement de terrain	Localement modéré
	Compartiment aquatique	Eaux souterraines	Plusieurs nappes relativement vulnérables. Profondeur de nappe variable selon la position (proche en fond de vallée).	Faible
		Alimentation en eau potable	Présence de périmètres de captage d'alimentation en eau potable ponctuellement.	Faible
		Eau de surface	Projet qui longe ou traverse différents cours d'eau / ruisseaux : Sarthe, Chaumard, Huisne, Roule-Crotte, Cossassies	Localement modéré

Thématique		Diagnostic de l'état initial	Niveau de l'enjeu au vu de la nature du projet (avant mesures)	
	Risque inondation	Risque de remontée de nappe aux abords immédiats des cours d'eau. Portions concernées par le PPRi de Le Mans Métropole.	Localement modéré	
MILIEU HUMAIN	Occupation des sols	Généralement des cheminements existants (routes, chemins d'exploitation, chemins de halage). Ponctuellement des champs, pâtures, berges non aménagées.	Localement modéré	
	Contexte démographique et socio-économique	Augmentation de la population de l'ensemble des communes concernées par le projet entre 2008 et 2019 sauf Le Mans et Yvré l'Evêque. Activité industrielle importante. L'agro-alimentaire tient également sa place. L'activité agricole est bien présente autour du Mans. Passage du projet au sein de la Zone de Présomption de Prescription Archéologique du Mans (pas de dépassement des seuils de l'arrêté), du Site Patrimonial Remarquable d'Allonnes, de plusieurs périmètres de protection de Monuments Historiques.	Localement modéré	
	Accessibilité et voies de communication	Desserte autoroutière et départementale conséquente de l'agglomération impliquant des passages sur/sous voiries parfois complexes. Deux gares présentes sur les communes traversées.	Localement modéré	
	Ambiance sonore	La principale source de bruit correspond à la circulation des véhicules. Le projet tend à diminuer les nuisances sonores en favorisant les modes doux.	Nul	
	Risques technologiques et nuisances	Portions restant à créer non concernées	Nul	
	Sites et sols pollués	Portions restant à créer non concernées	Nul	
	Qualité de l'air	Globalement bonne mais situations contrastées selon les différents secteurs du territoire (zones urbaines, rurales, côtières...) et les conditions climatiques.	Négligeable	
	Urbanisme et servitudes	Règlement du PLUi	La création du Boulevard Nature est prévue par le PLUi, valant PDU. Le Boulevard Nature est donc conforme au règlement écrit du PLUi dans la mesure où les conditions de préservation architecturale, paysagères des sites et de protection des milieux sont respectées.	Nul
		Emplacements réservés	Conformément à l'article L 153-54 du Code de l'Urbanisme, la Déclaration d'Utilité Publique du Boulevard Nature 2 emportera Mise en Compatibilité du	Nul

Thématique		Diagnostic de l'état initial	Niveau de l'enjeu au vu de la nature du projet (avant mesures)
		PLU com de Le Mans Métropole avec la suppression des Emplacements Réservés portés antérieurement en prévision du projet du Boulevard Nature.	
	SUP	Certaines portions du Boulevard Nature sont concernées par la servitude AS1 (périmètres de protection de captage), la servitude EL3 (halage et marche-pied).	Localement modéré
MILIEU NATUREL	Patrimoine naturel	<p>Pas d'enjeux particuliers pour le site Natura 2000, car situé à plus de 5 km de la zone d'étude.</p> <p>Secteurs de Changé-Délaissé RD323 et Le Mans sud-Tertre Rouge concernés par une ZNIEFF 1 et une ZNIEFF 2. Secteur de Mulsanne-La Sapinière concerné par une ZNIEFF 1. Les enjeux concernent les habitats et la flore des landes sèches ou humides. Présence de tourbières intéressantes.</p> <p>Quart sud-est du Boulevard Nature concerné par la potentielle présence de l'Hélianthème Faux-Alysson. Espèce découverte sur la séquence 22 lors des inventaires (Tertre Rouge au Mans).</p> <p>Enjeux identifiés à l'état initial localisés sur quelques secteurs précis aux abords des cours d'eau mais également au niveau du Bois de Mulsanne et sur les zones humides de la zone d'étude. Secteur de Rouillon bocage préservé à enjeux pour de nombreuses espèces (reptiles, chiroptères, avifaune...). Zones de landes intéressantes présentes au Sud/Est du Mans.</p> <p>Certaines zones humides constituent des habitats d'intérêt communautaire (zones humides, boisements, landes).</p>	Localement fort
	Zones humides (critère pédologique)	Zones humides recensées aux abords des cours d'eau mais une grande partie du tracé empreinte des cheminements existants remblayés.	Localement fort
	Trame Verte et Bleue	Portions de fond de vallée traversant des réservoirs de biodiversité. Portions aux abords des vallées traversant des corridors écologiques en lien avec les réservoirs.	Localement faible
	Sites classés / inscrits	Portions restant à créer non concernées	Nul
PATRIMOINE ET PAYSAGE	Monuments Historiques	Périmètres de 500 m localement concernés	Localement faible
	Sites archéologiques	Non concerné par les sites connus	Nul
	Sites patrimoniaux et Remarquables	Secteur Allonnes-Jardins familiaux concerné par le SPR d'Allonnes	Localement modéré

## D.2 DESCRIPTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ETAT ACTUEL ET DE LEUR EVOLUTION AVEC ET SANS MISE EN ŒUVRE DU PROJET

	Evolution probable de l'environnement :	
	En l'absence du projet	En cas de mise en œuvre du projet
<b>Sol et sous-sol</b>	Sans projet, pas de modification par des terrassements ou une imperméabilisation	Remaniements de la phase travaux superficiels et ponctuels sans impact à long terme. Limitation ponctuelle de l'infiltration des eaux.
<b>Eaux superficielles et souterraines</b>	Aucun impact supplémentaire sur la qualité/quantité des eaux ruisselées ni sur la qualité/quantité des eaux souterraines	Modifications locales des écoulements de surface. Revêtement du Boulevard Nature au niveau du terrain naturel maintenant la transparence hydraulique.
<b>Biodiversité</b>	Aucun impact négatif/aucun dérangement sur la faune et la flore. Pas de réouverture de milieu, de lutte contre les espèces invasives floristiques, de destruction de zone humide. Cependant, pas non plus de valorisation et de gestion de zones humides, pas de replantation de haies.	Destruction d'habitats humides, de secteurs boisés ou autres types d'habitats favorables à certaines espèces végétales ou animales, pour certaines protégées.
<b>Activités de tourisme et de loisirs</b>	Portions du Boulevard Nature 1 non reliées entre elles. Pas d'utilisation du Boulevard Nature pour les trajets domicile/travail ni pour le tourisme.	Hausse de la fréquentation touristique des communes traversées. Utilisation du Boulevard Nature pour les promenades familiales ou quotidiennement pour accéder au lieu de travail. (Re)découverte des espaces naturels situés autour du Mans.
<b>Activités agricole et forestière</b>	Pas d'impact.	Diminution légère de la surface agricole utile. Maintien des accès aux parcelles. Utilisation préférentielle des chemins existants pour limiter l'impact sur les activités agricole et forestière. Slalom privilégié entre les arbres.
<b>Urbanisation</b>	L'évolution poursuivra son cours	Augmentation du confort de vie pouvant devenir un critère d'achat.

# E. DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION ET RAISONS DU CHOIX EFFECTUEES

## E.1 PERTINENCE DU TRACE RETENU

Le Boulevard Nature 2 de Le Mans Métropole est envisagé sur un maximum de chemins existants, dans un souci de moindre impact environnemental mais également d'accessibilité et de sécurité pour les futurs usagers.

L'analyse de l'état actuel de l'environnement sur les différentes thématiques a permis de conforter la pertinence du tracé envisagé.

Critères	Pertinence
<b>Socio-économie</b>	<p>Boulevard Nature 2 assimilé à un « périphérique vert » autour du Mans. Tronçons objets de l'étude d'impact constituant la liaison et permettant la finalisation d'une boucle de plus de 72 km. Cheminements créés faciles d'accès et sécurisés. Choix des tronçons ruraux notamment pour la nature qui les entoure.</p> <p>Impacts agricoles et forestiers limités : chemins existants favorisés, passages en limite parcellaire, maintien des accès...</p> <p>Itinéraire de loisirs permettant le lien entre les communes de la Métropole tout en diminuant la production de gaz à effet de serre.</p>
<b>Environnement</b>	<p>Sensibilités environnementales peu marquées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Éloignement autant que possible des fonds de vallées sensibles pour les ressources en eau et les zones humides, dans le cas contraire, des mesures ont été prises ;</li> <li>■ En bordure des parcelles cultivées avec maintien de l'accès pour l'exploitant ;</li> <li>■ En dehors des zones naturelles remarquables (Natura 2000...) et permet la préservation de l'Hélianthème ;</li> <li>■ En dehors des espaces forestiers autant que possible, dans le cas contraire des mesures ont été prises (slalom entre les arbres notamment) ;</li> <li>■ Le projet tient compte des enjeux agricoles (sols et pratiques culturales) par l'emploi privilégié de chemins existants.</li> <li>■ Permet le raccordement des tronçons existants et la finalisation de la boucle.</li> </ul>

## E.2 CHOIX DU PARTI D'AMENAGEMENT

Considérant que le projet de Boulevard Nature 2 se veut être un projet qui ne « dénature » pas son environnement et qui permet de créer une boucle modes doux au sein de la Métropole mancelle, l'ensemble du tracé prendra place sur la largeur minimale requise (bande de roulement de 3 m) et sur un maximum de chemins existants. Les portions créées au sein de milieux naturels ou agricoles tiennent compte des enjeux locaux et ont été établies selon la démarche ERC pour réduire au maximum l'impact sur l'environnement. Le revêtement retenu a également été pensé pour minimiser l'impact visuel du projet. Au-delà de la préservation de l'environnement, le projet garantira la sécurité des usagers.

## E.3 VARIANTES D'IMPLANTATION

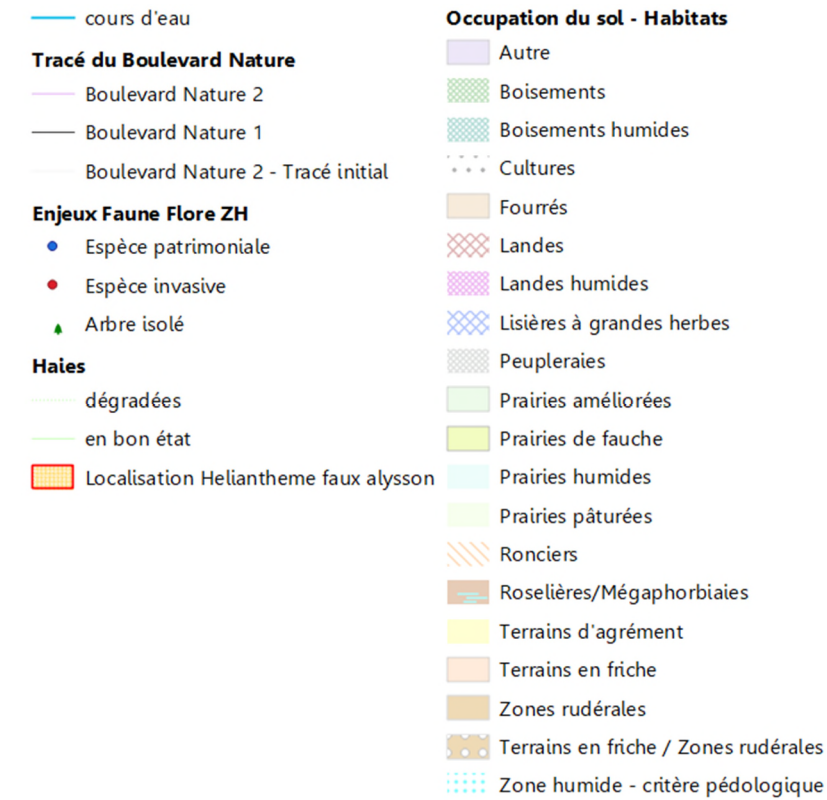
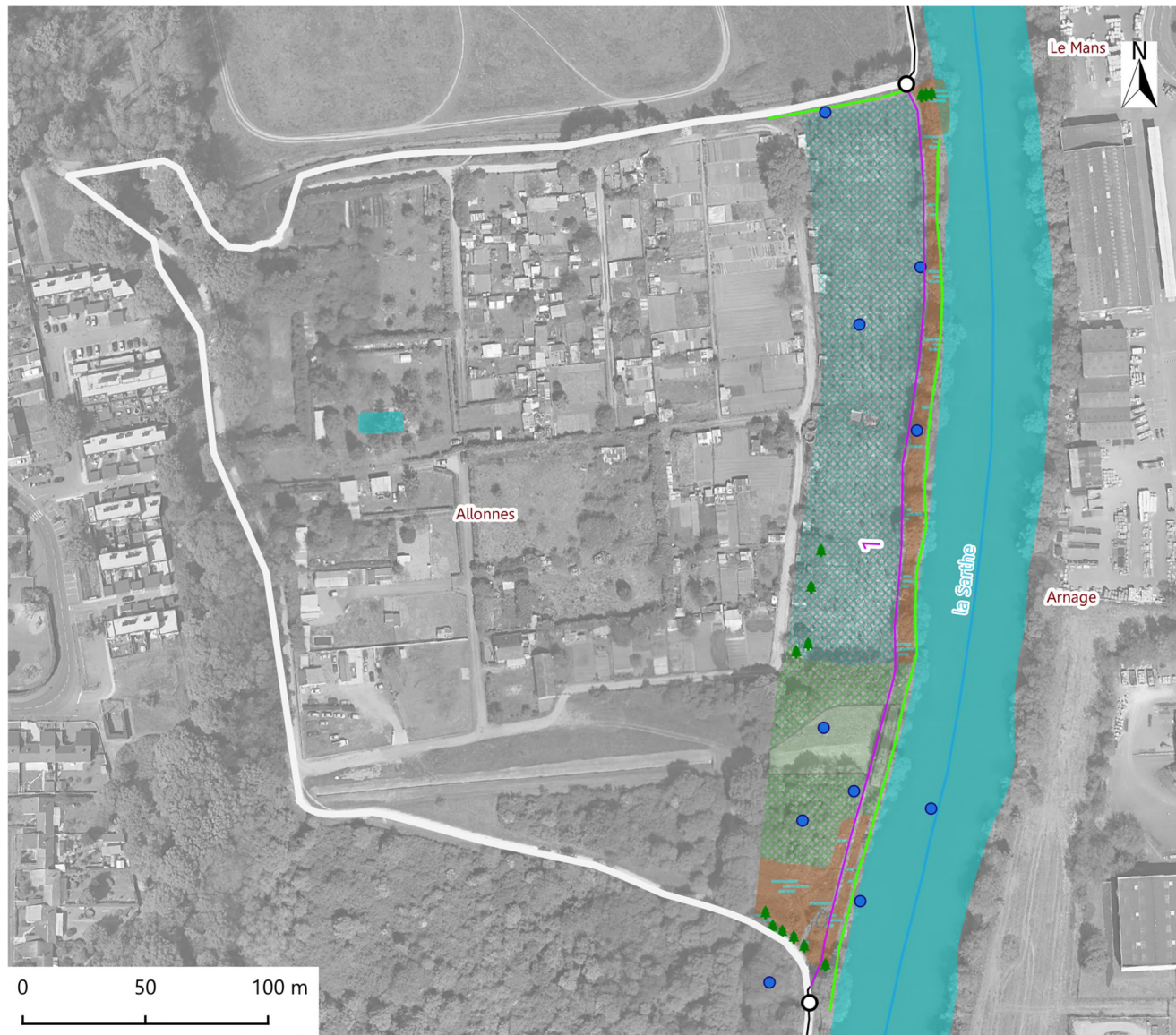


Figure 27 - Légendes pour les cartes de variantes suivantes



### E.3-1 ALLONNES – JARDINS FAMILIAUX – SECTION 1



(Sources : BD Ortho®, France Admin Express)

Figure 28 - Variantes du projet sur Allonnes- section 1

### E.3-2 LE MANS – FRICHE AGRIAL – SECTION 3



(Sources : BD Ortho®, France Admin Express)

Figure 29 - Variantes du projet sur Le Mans – Friche Agrial – section 3

	Tracé retenu	Tracé initial
<b>Milieu physique</b>	Recréation de l'ancien chemin de halage Dans la continuité des tronçons existants Cadre bucolique	Utilisation d'un chemin existant Crée un « détour » peu agréable
<b>Milieu naturel</b>	Passage en tout début de tracé au sein d'une lisière humide, puis passage en bordure de boisements	-
<b>Milieu humain</b>	A 300 m des habitations	A 20 m des habitations
<b>Patrimoine et paysage</b>	Au bord de la Sarthe	-

	Tracé retenu	Tracé initial
<b>Milieu physique</b>	Création le long de la voie SNCF dans une friche industrielle	Création le long de la voie SNCF dans une friche industrielle
<b>Milieu naturel</b>	Evitement de l'une des zones humides	Passage au sein de plusieurs zones humides
<b>Milieu humain</b>	-	-
<b>Patrimoine et paysage</b>	-	-

### E.3-1 LE MANS – SECTION 4



(Sources : BD Ortho®, France Admin Express)

Figure 30 – Variantes du projet sur Rouillon sud – Croix Georgette – section 4

	Tracé retenu	Tracé initial
<b>Milieu physique</b>	-	-
<b>Milieu naturel</b>	Passage en bordure d'un secteur traité en espace vert	Passage en bordure d'un secteur traité en espace vert
<b>Milieu humain</b>	Passage en fond de parcelle permettant le développement de projet entre le Boulevard Nature et la voirie	Passage en bordure de voirie enclavant la parcelle
<b>Patrimoine et paysage</b>	-	-

### E.3-2 ROUILLON SUD – SECTION 5



(Sources : BD Ortho®, France Admin Express)

Figure 31 – Variantes du projet sur Rouillon sud – Trufflentini – section 5

	Tracé retenu	Tracé initial
<b>Milieu physique</b>	Passage en limite du boisement pour la partie nord permettant une topographie plus « plane »	Passage au sein des boisements impliquant une topographie plus chahutée
<b>Milieu naturel</b>	Slalom entre les sujets pour la partie sud pour éviter l'impact sur les arbres Passage en limite du boisement pour la partie nord pour éviter l'impact sur le boisement	Passage au sein des boisements impliquant l'abattage d'arbres
<b>Milieu humain</b>	-	-
<b>Patrimoine et paysage</b>	-	-

### E.3-3 ROUILLON SUD - SECTION 6



(Sources : BD Ortho®, France Admin Express)

Figure 32 - Variantes du projet sur Rouillon sud - section 6

	Tracé retenu	Tracé initial
<b>Milieu physique</b>	Décalage du tracé en vue du reméandrage du Chaumard et de l'élargissement de son lit	Passage à proximité immédiate du Chaumard
<b>Milieu naturel</b>	Passage en bordure d'un champ cultivé puis d'une pâture	Passage en bordure d'un champ cultivé puis d'une pâture
<b>Milieu humain</b>	-	-
<b>Patrimoine et paysage</b>	-	-

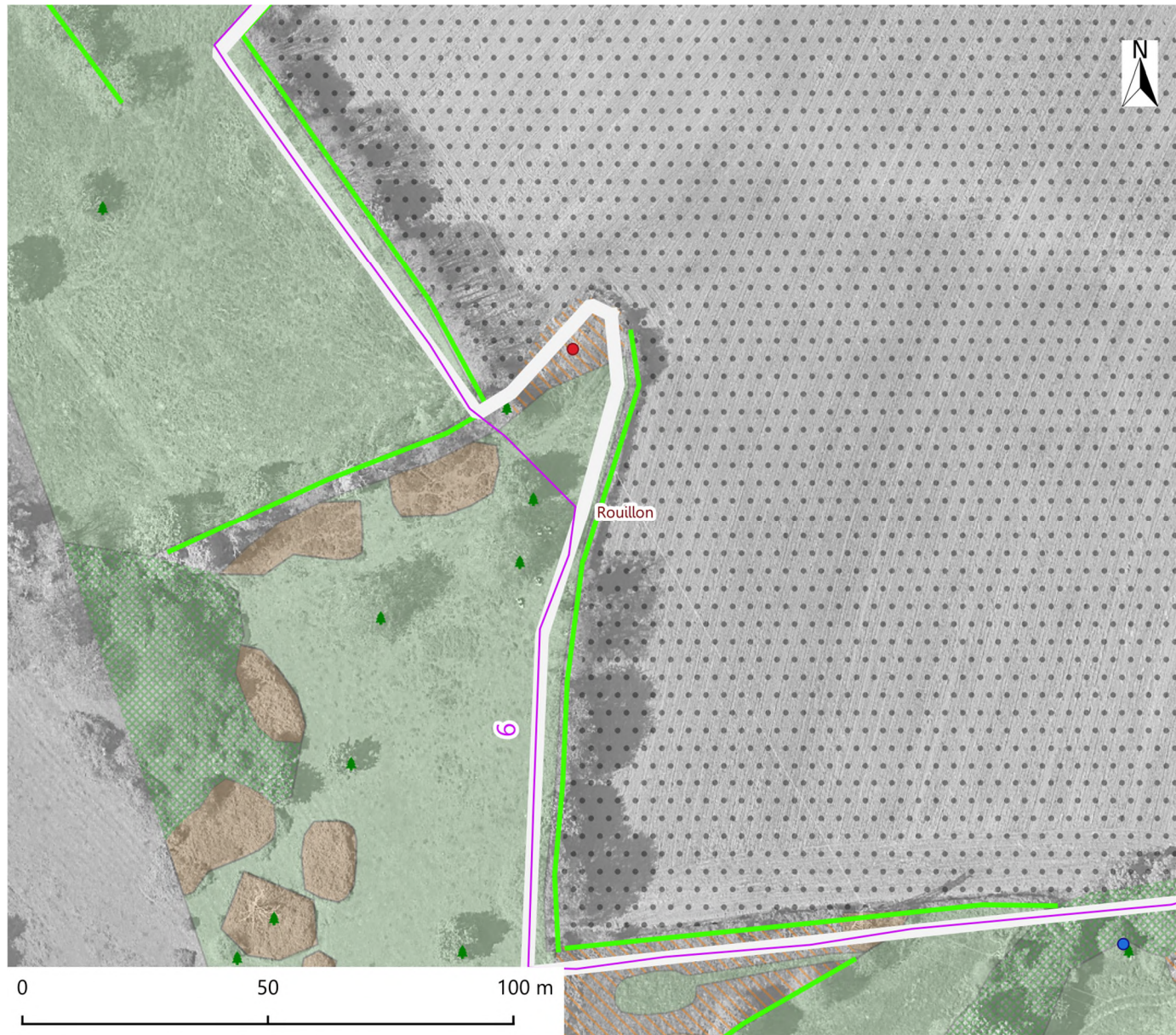
### E.3-4 ROUILLON NORD - SECTION 6



(Sources : BD Ortho®, France Admin Express)

Figure 33 - Variantes du projet sur Rouillon nord - De la Rue du Château à Loulay - section 6

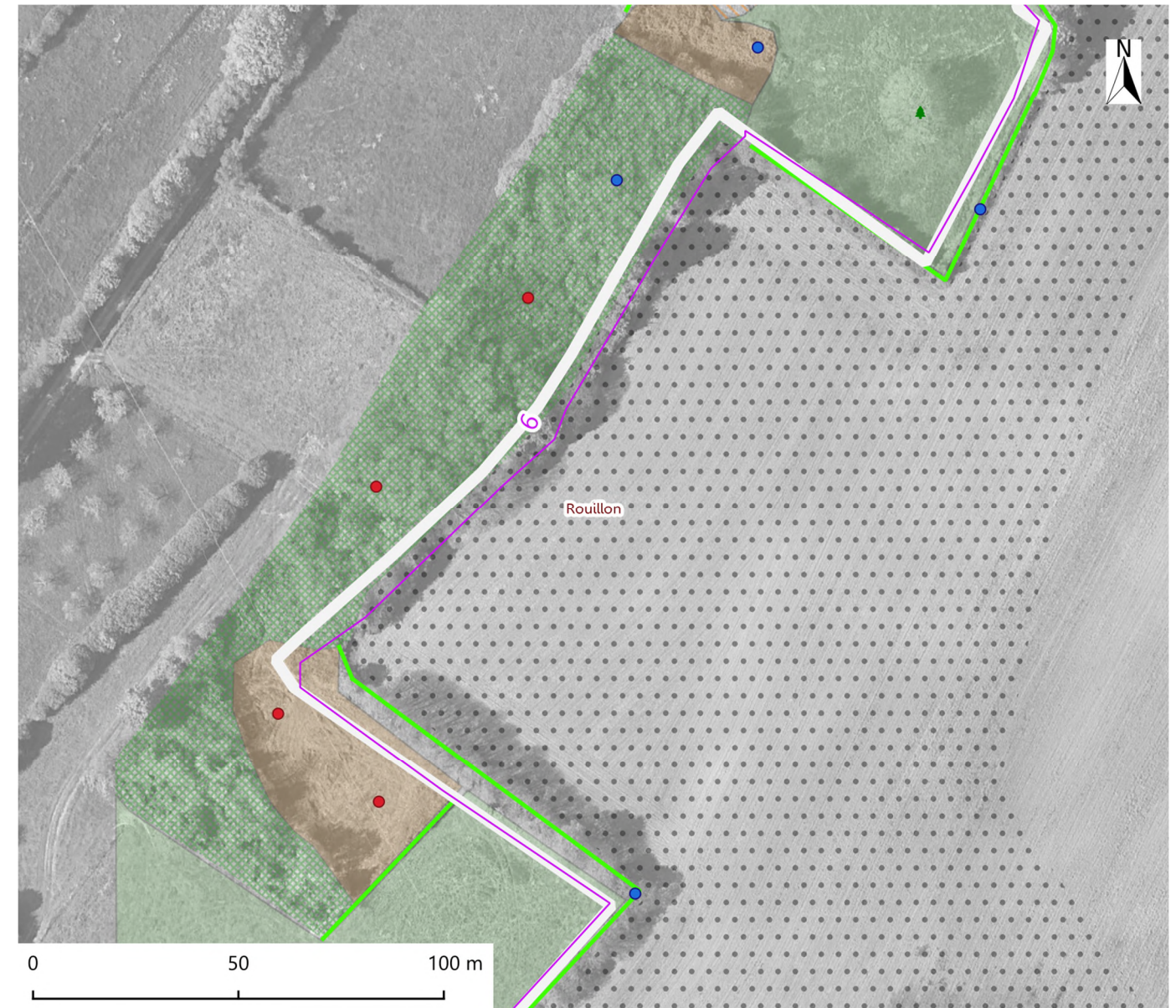
	Tracé retenu	Tracé initial
<b>Milieu physique</b>	-	-
<b>Milieu naturel</b>	Passage à l'ouest des arbres anciens permettant leur préservation	Passage au cœur des arbres anciens, nécessitant leur abattage
<b>Milieu humain</b>	-	-
<b>Patrimoine et paysage</b>	-	-



(Sources : BD Ortho®, France Admin Express)

Figure 34 - Variantes du projet sur Rouillon nord - section 6

	Tracé retenu	Tracé initial
<b>Milieu physique</b>	-	-
<b>Milieu naturel</b>	Passage au plus court permettant d'éviter une friche à enjeu potentiel, en cours d'envahissement par le robinier faux-acacia	Passage en limite de parcelle au sein d'une friche à enjeu potentiel, en cours d'envahissement par le robinier faux-acacia
<b>Milieu humain</b>	-	-
<b>Patrimoine et paysage</b>	-	-



(Sources : BD Ortho®, France Admin Express)

Figure 35 - Variantes du projet sur Rouillon nord - section 6

	Tracé retenu	Tracé initial
<b>Milieu physique</b>	Topographie plane	Topographie prononcée nécessitant des terrassements conséquents
<b>Milieu naturel</b>	Passage en bordure du champ cultivé permettant la préservation du boisement et de ses espèces	Passage au sein du boisement impliquant un abattage d'arbre et un dérangement accru de la faune présente
<b>Milieu humain</b>	Impact sur les terres agricoles	Léger impact sur l'exploitation agricole
<b>Patrimoine et paysage</b>	-	-

### E.3-5 ROUILLON NORD – FERME DE JUBLANC – SECTION 7



(Sources : BD Ortho®, France Admin Express)

Figure 36 – Variantes du projet sur Rouillon nord – section 7

	Tracé retenu	Tracé initial
<b>Milieu physique</b>	-	-
<b>Milieu naturel</b>	Tracé tenant compte de l'envergure réelle de la mare. Préservation de la zone humide par la mise en place d'une passerelle sur pilotis	Passage en limite de parcelle impactant fortement la zone humide, incluant une partie de la mare
<b>Milieu humain</b>	Nécessite l'achat de l'ensemble des parcelles traversées	Passage en limite de parcelle limitant les achats fonciers
<b>Patrimoine et paysage</b>	Atout touristique par la mise en avant d'une zone humide	-

### E.3-6 LE MANS – SECTEUR J. BOUIN – SECTION 14

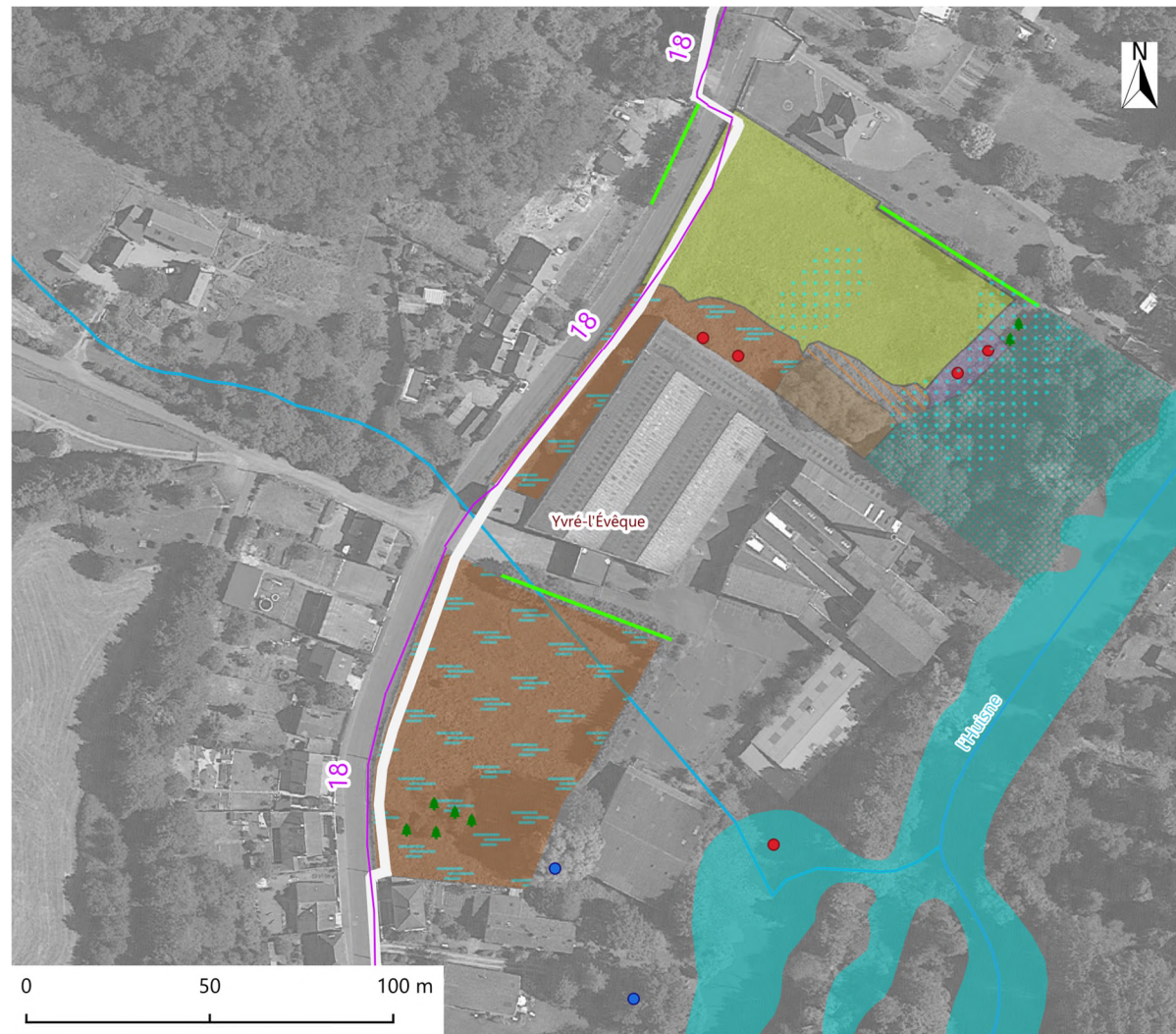


(Sources : BD Ortho®, France Admin Express)

Figure 37 – Variantes du projet sur Le Mans – Secteur J. Bouin – section 14

	Tracé retenu	Tracé initial
<b>Milieu physique</b>	-	-
<b>Milieu naturel</b>	-	Passage en partie sur berge au sein de quelques arbres isolés et d'une haie
<b>Milieu humain</b>	Utilisation de voiries existantes Moins d'achats fonciers Pas d'impact sur le fond de jardin des riverains	Nécessite la maîtrise foncière des fonds de jardin le long de la Sarthe
<b>Patrimoine et paysage</b>	-	Passage en bord de Sarthe

### E.3-7 YVRE L'ÈVEQUE – RUE DE PARENCE – SECTION 18

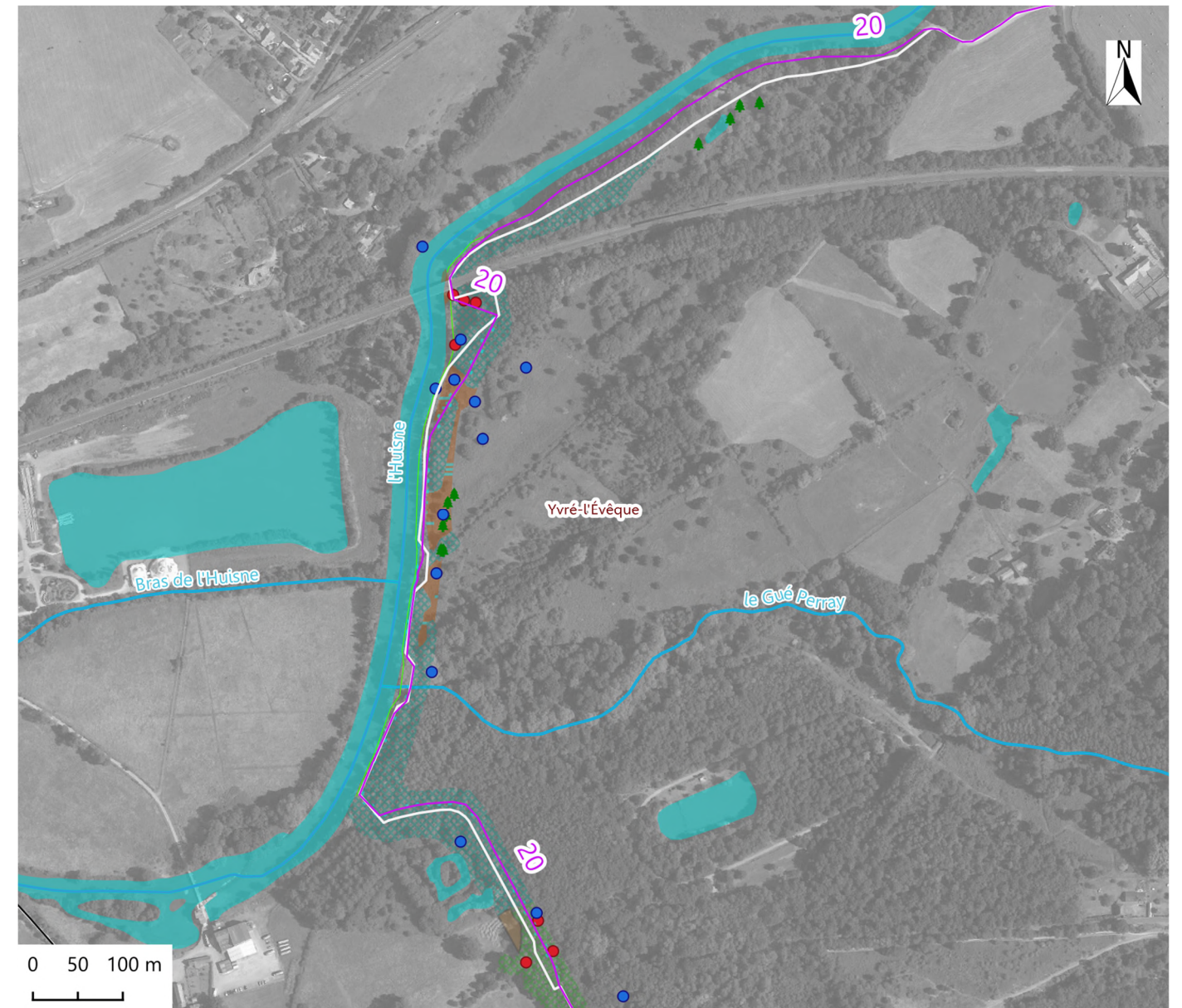


(Sources : BD Ortho®, France Admin Express)

Figure 38 – Variantes du projet sur Yvré-l'Évêque – Rue de Parence – section 18

	Tracé retenu	Tracé initial
<b>Milieu physique</b>	-	-
<b>Milieu naturel</b>	<p>Passage en partie sur la voirie pour éviter la destruction de zones humides : une mégaphorbiaie à Reine des prés, habitat d'intérêt communautaire</p> <p>Passage sur pilotis entre la voirie et le bâtiment existant pour réduire l'impact sur une zone humide d'intérêt (cariçaie)</p>	<p>Passage au sein de plusieurs zones humides dont une mégaphorbiaie à Reine des prés de moindre qualité et une cariçaie d'intérêt</p>
<b>Milieu humain</b>	<p>Sécurisation des usagers à mettre en œuvre</p> <p>Passage sur la voirie en attendant un éventuel projet de reconversion de la friche GFL</p>	<p>Enclavement de la parcelle en friche derrière le tracé. Eventuel projet en arrière du tracé difficile à mettre en œuvre avec la prise en compte du Boulevard Nature</p>
<b>Patrimoine et paysage</b>	-	-

### E.3-8 YVRE L'ÈVEQUE – BORDS DE L'HUISNE ET LES ARCHES – SECTION 20



(Sources : BD Ortho®, France Admin Express)

Figure 39 – Variantes du projet sur Yvré-l'Évêque – Bords de l'Huisne et les Arches – section 20

	Tracé retenu	Tracé initial
<b>Milieu physique</b>	-	-
<b>Milieu naturel</b>	<p>Evitement du boisement et des zones humides par l'utilisation des cheminements remblayés existants</p>	<p>Passage au sein du boisement nécessitant l'abattage d'arbres et impactant des zones humides</p>
<b>Milieu humain</b>	-	-
<b>Patrimoine et paysage</b>	-	-

### E.3-9 LE MANS – TERTRE ROUGE – SECTION 22



(Sources : BD Ortho®, France Admin Express)

Figure 40 – Variantes du projet sur Le Mans – Tertre rouge – section 22

	Tracé retenu	Tracé initial
Milieu physique	-	-
Milieu naturel	Evitement de l'Hélianthème à bouquets Pas d'abattage d'arbres en slalomant dans le boisement	Passage en limite de parcelle impliquant l'abattage d'arbres et la suppression de stations d'Hélianthèmes à bouquets
Milieu humain	-	-
Patrimoine et paysage	-	-

### E.3-10 MULSANNE – PASSAGE DU ROULE-CROTTE - SECTION 23



(Sources : BD Ortho®, France Admin Express)

Figure 41 – Variantes du projet sur Le Mans – Mulsanne – Passage du Roule-Crotte – Section 23

	Tracé retenu	Tracé initial
Milieu physique	-	-
Milieu naturel	Tracé éloigné du cours d'eau, évitement des zones humides Evitement du boisement situé à l'est, avec en contrepartie l'impact d'un roncier sur une petite partie Evitement d'une haie située à l'ouest	Passage au plus près du ruisseau le Roule-Crotte au sein de zones humides comprenant des prairies humides et une petite cariçaie. Partie est impactant un boisement (chênaie) Partie ouest impactant une haie
Milieu humain	-	-
Patrimoine et paysage	-	-

### E.3-11 MULSANNE – ENTRE LA ZA ET LE BOIS DE MULSANNE – SECTION 25

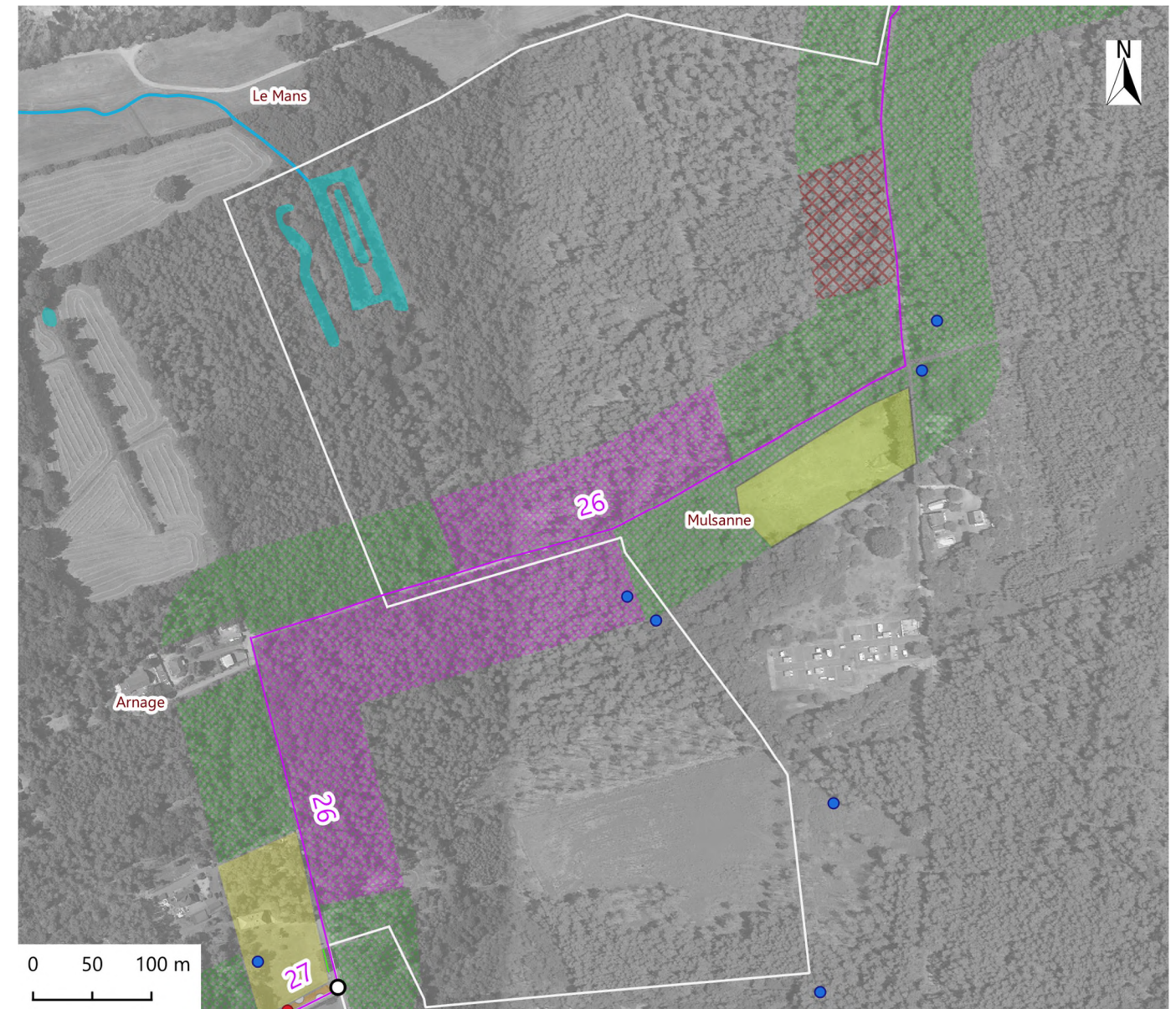


(Sources : BD Ortho®, France Admin Express)

Figure 42 – Variantes du projet sur Mulanne – Entre la ZA et le Bois de Mulanne – section 25

	Tracé retenu	Tracé initial
<b>Milieu physique</b>	-	
<b>Milieu naturel</b>	Partie nord empruntant un chemin existant pour éviter l'impact sur les terres agricoles Partie sud reprenant une route existante évitant l'impact sur les terres agricoles, les zones humides et ne nécessitant pas d'ouvrage supplémentaire	Partie sud impactant des terres agricoles (pâtures) et boisées, une zone humide. Nécessité d'un ouvrage pour franchir le cours d'eau.
<b>Milieu humain</b>	Maintien de l'accès aux pâtures pour l'exploitant agricole	-
<b>Patrimoine et paysage</b>	-	-

### E.3-12 MULSANNE – BOIS DE MULSANNE – SECTION 26



(Sources : BD Ortho®, France Admin Express)

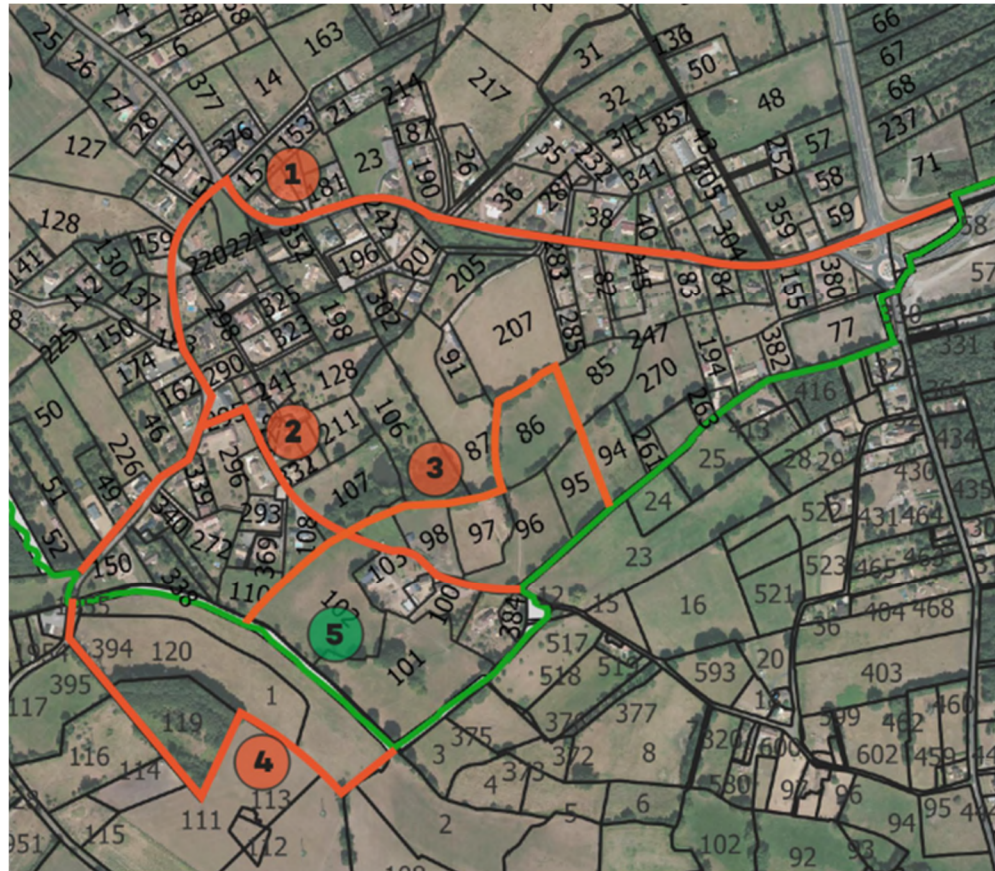
Figure 43 – Variantes du projet sur Mulanne – Bois de Mulanne – Section 26

	Tracé retenu	Tracé initial
<b>Milieu physique</b>	-	-
<b>Milieu naturel</b>	Tracé empruntant les chemins d'exploitation existants évitant l'abattage d'arbres et les zones humides	Tracé au sein du bois nécessitant l'abattage d'arbres et impactant des zones humides (dont certaines aux fonctionnalités fortes et considérées comme habitats sensibles)
<b>Milieu humain</b>	Maintien de l'activité d'exploitation forestière	-
<b>Patrimoine et paysage</b>	-	-



### E.3-13 ARNAGE – MONCE-EN-BELIN – LES COSSASSIES ET LE BOIS DES EVARDS – SECTIONS 28 & 29

La réflexion sur le tracé à retenir sur ce secteur a été plus complexe que sur les sections précédentes. En effet, le souhait était de faire passer le tracé du Boulevard Nature 2 au sein de la communauté urbaine Le Mans Métropole. Plusieurs possibilités de tracés ont donc été étudiées.



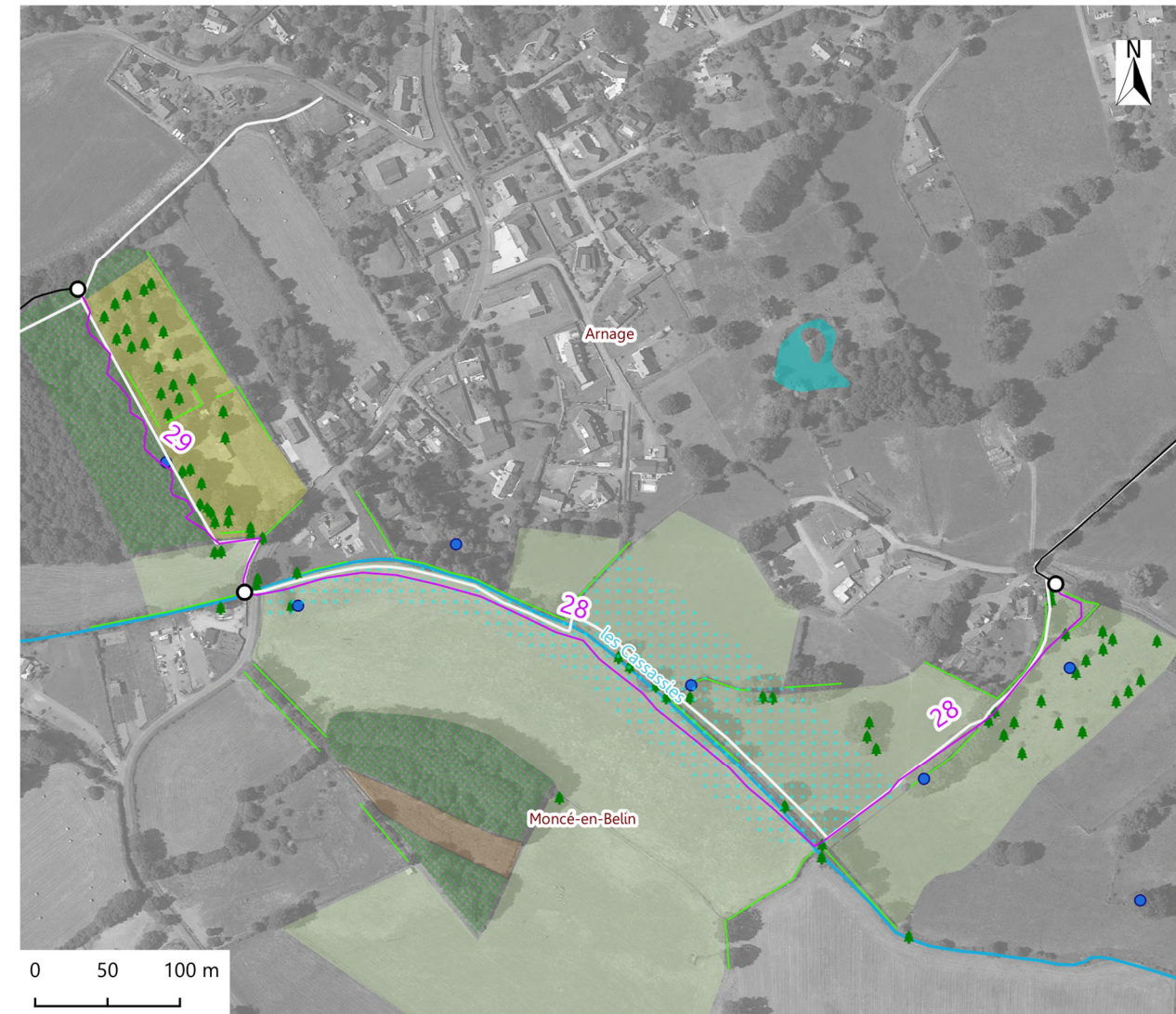
(source ; Le Mans Métropole)

Figure 44 - Différents tracés étudiés pour le secteur des Cossassies (section 28)

Cette portion du tracé a été longuement réfléchi avec les propriétaires et exploitants agricoles concernés pour optimiser tout impact à la fois agricole et environnemental. Le tracé retenu est celui qui selon une analyse multicritère génère le moins d'impact négatifs. L'étude d'Impact jointe détaille cette analyse. La seule route allant d'est en ouest sur le secteur et située sur Le Mans Métropole à savoir la route de Mulsanne (RD 140 bis) et qui traverse le hameau des Loges est très fréquentée, très étroite et bordée par l'urbanisation. Aucun aménagement en voie partagée n'est donc possible. Le hameau des Loges ne peut être traversé d'est en ouest par d'autres voies. Au nord et au sud du hameau, sont présentes d'importantes zones humides et activités agricoles. Le secteur des Evards accueille l'une des dernières exploitations agricoles de la commune de Moncé-en-Belin.

Ainsi, le choix a été fait de passer aux abords du ruisseau des Cossassies pour offrir un tracé sécurisé aux usagers du Boulevard Nature 2. Le tracé 4 a été exclu afin d'impacter le moins possible l'exploitation agricole existante obligeant au passage sur la commune de Moncé-en-Belin, hors territoire de la communauté urbaine Le Mans Métropole.

La carte suivante présente les deux dernières variantes relatives au tracé retenu n°5.



(Sources : BD Ortho®, France Admin Express)

Figure 45 - Variantes du projet sur Arnage et Moncé en Belin – Les Cossassies et le bois des Evards – Sections 28 & 29

	Tracé retenu	Tracé initial
<b>Milieu physique</b>	Tracé nécessitant la création d'une passerelle au-dessus du ruisseau	Tracé nécessitant la création d'une passerelle au-dessus du ruisseau
<b>Milieu naturel</b>	Tracé à proximité immédiate du ruisseau Les Cossassies impactant une zone humide tout du long mais utilisant une passerelle sur pilotis pour réduire l'impact au maximum  Tracé en slalom au sein du Bois des Evards pour éviter l'abattage d'arbres de haut jet.	Tracé à proximité immédiate du ruisseau Les Cossassies impactant une zone humide tout du long  Tracé au sein du Bois des Evards nécessitant l'abattage d'arbres
<b>Milieu humain</b>	Passage en bordure de parcelle agricole pour limiter l'impact sur l'activité agricole	Passage en bordure de parcelle agricole pour limiter l'impact sur l'activité agricole
<b>Patrimoine et paysage</b>	Cheminement sur passerelle en berges de cours d'eau	Cheminement en berge de cours d'eau

# F. INCIDENCES ET MESURES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

## F.1 MILIEU PHYSIQUE

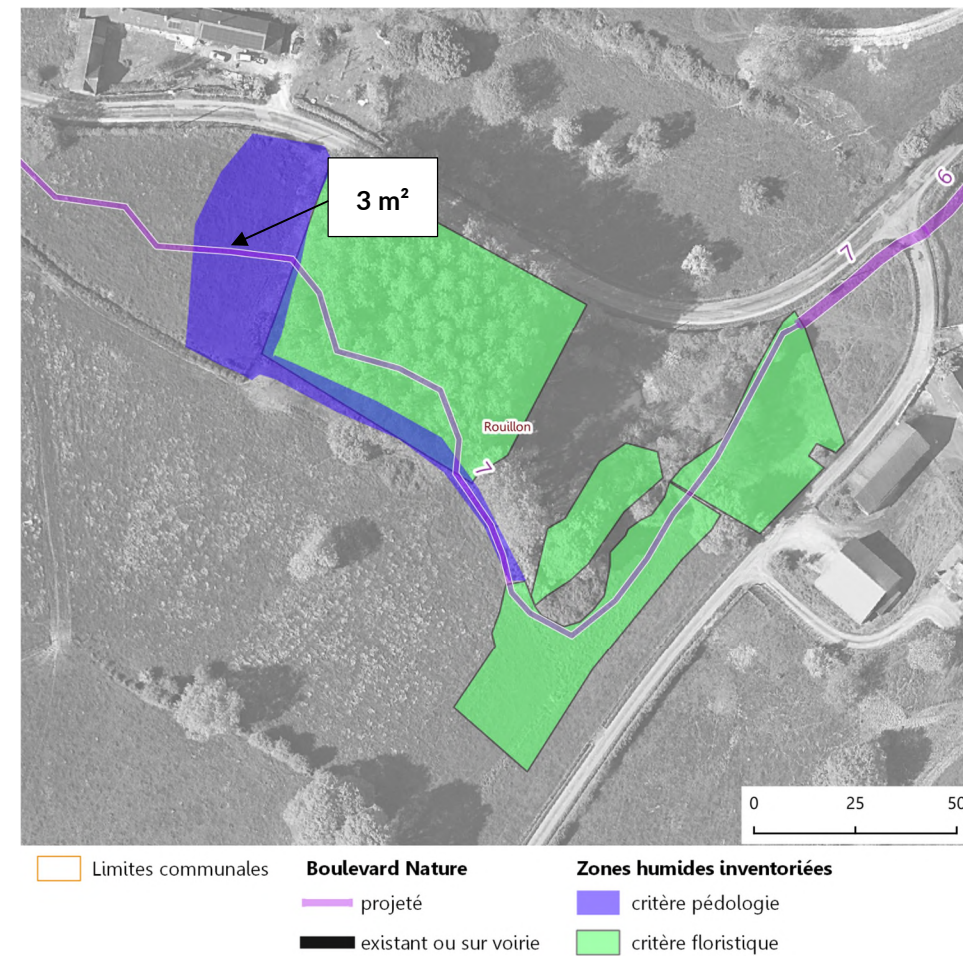
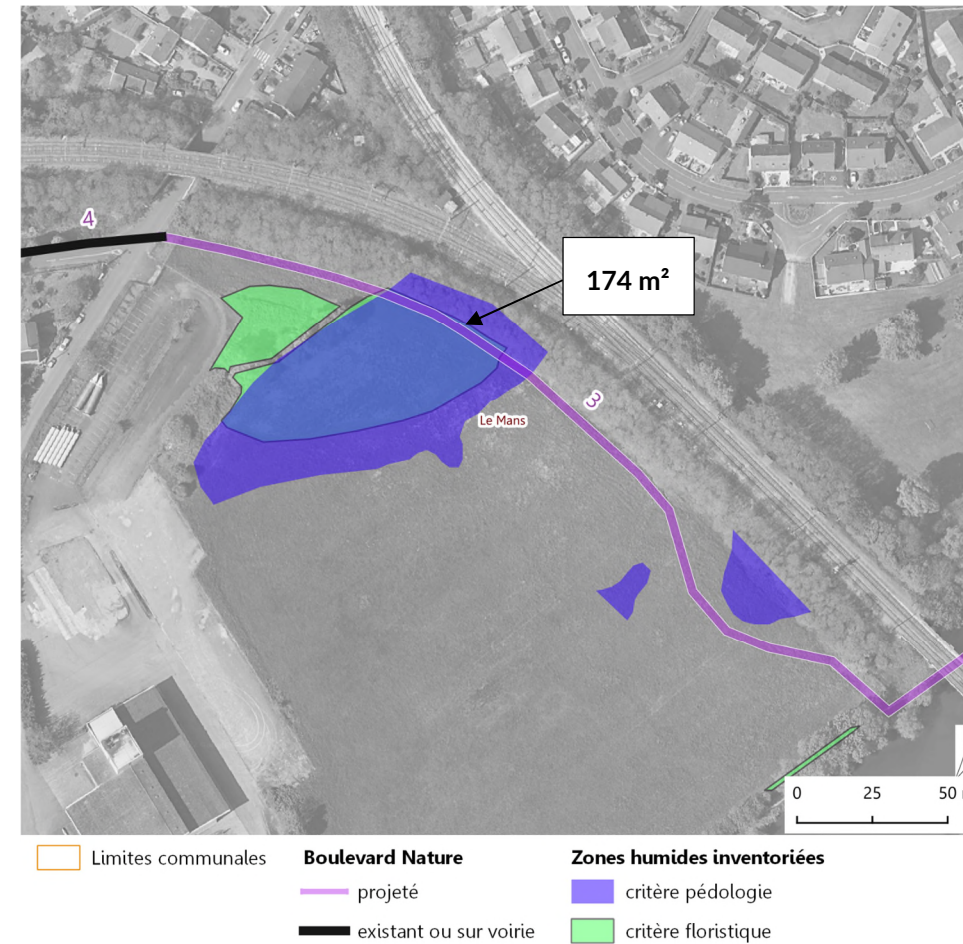
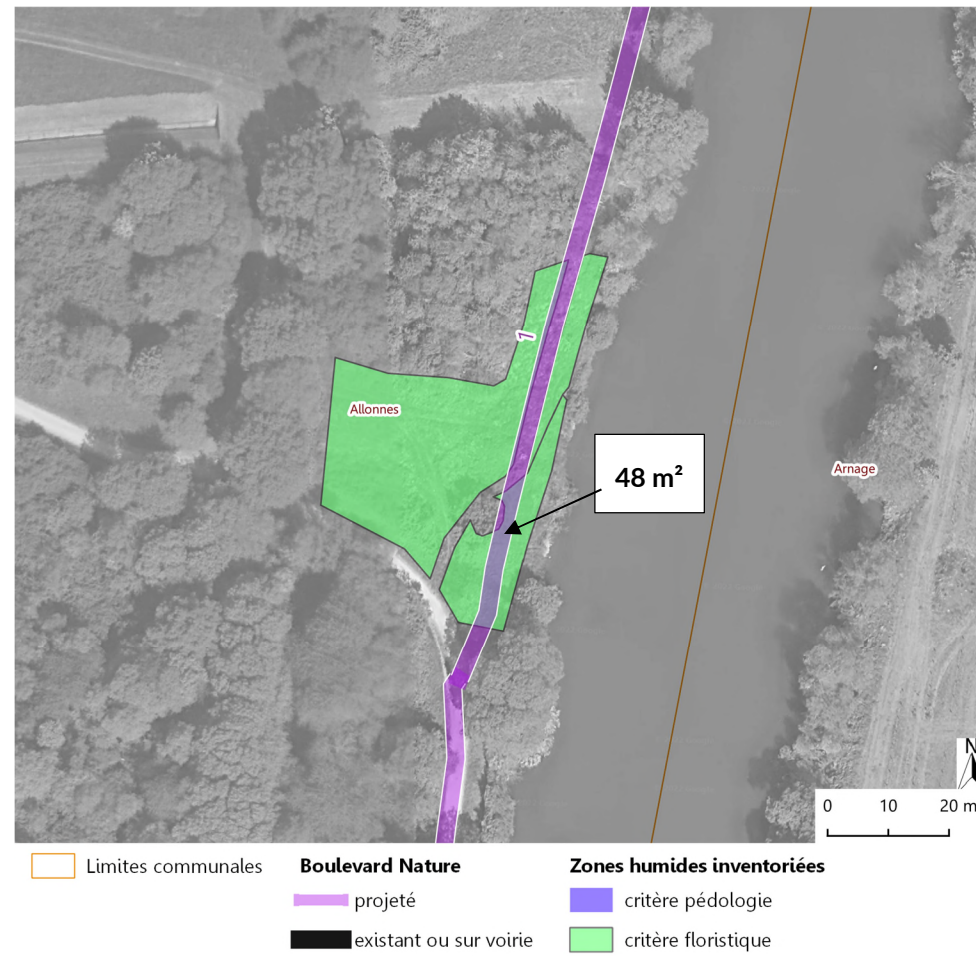
Thématique concernée	Etat initial		Incidences brutes				Mesures d'Evitement (E) ou Réduction (R)	Objectif de la mesure	Niveau de l'incidence résiduelle	
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau				
Météorologie		Influence océanique dominante avec légère influence continentale (hivers plus froids et étés plus chauds). Précipitations estivales sous forme d'orages. Ensoleillement correct.	Nul	Emissions de poussières ou de gaz d'échappement	Temporaire	Chantier	Négligeable	MR-12	Réduire les effets du chantier sur les riverains	Nul
				Diminution des gaz à effet de serre	Permanente	Exploitation	Positif	-	-	Positif
Compartiment terrestre	Topographie	Plan incliné découpé par les cours d'eau, 120 m d'altitude au nord et 80 m au sud.	Nul	-	-	-	Nul	-	-	Nul
	Nature du sous-sol	Crétacé largement présent sur les plateaux et alluvions aux abords des cours d'eau	Nul	-	-	-	Nul	-	-	Nul
	Risques liés à la nature des sols	Exposition faible à forte au phénomène de retrait-gonflement des argiles A priori pas de cavité souterraine ni mouvement de terrain	Localement modéré	Terrassements de faible ampleur avec réutilisation des terres en excédent à proximité immédiate	Temporaire	Chantier	Faible	MR-11	Réduire l'étalement des espèces invasives par l'utilisation de déblai/remblai contaminé	Négligeable
				Emprise du chantier avec impact sur le sol	Temporaire	Chantier	Faible	MR-6	Définir les voies d'accès aux zones de chantier afin de réduire les impacts sur l'environnement	Négligeable
			Infiltration des eaux pluviales aux abords immédiats du projet (espaces verts) et sur la voie réalisée en matériaux perméables	Permanent	Exploitation	Nul	-	-	Nul	
Compartiment aquatique	Eaux souterraines	Plusieurs nappes relativement vulnérables. Profondeur de nappe variable selon la position (proche en fond de vallée).	Faible	Infiltration des eaux pouvant entraîner des polluants	Temporaire	Chantier	Faible	MR-6	Définir les voies d'accès aux zones de chantier afin de réduire les impacts sur l'environnement	Négligeable
							Faible	MR-10	Dispositif de lutte contre une pollution et dispositif	Négligeable

Thématique concernée		Etat initial		Incidences brutes			Mesures d'Evitement (E) ou Réduction (R)	Objectif de la mesure	Niveau de l'incidence résiduelle	
		Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase				Niveau
								d'assainissement provisoire de gestion des eaux de chantier		
				Impact sur les secteurs soumis à remontées de nappe	Permanent	Exploitation	Modéré	MR-8	Réduire l'impact lié à la création du Boulevard Nature 2 en utilisant comme tracé de base les chemins existants	Nul
Compartiment aquatique	Alimentation en eau potable	Présence de périmètres de captage d'alimentation en eau potable ponctuellement.	Faible	Impact sur les captages d'alimentation en eau potable	Temporaire	Chantier	Faible	MR-10	Dispositif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux de chantier	Négligeable
	Eau de surface	Projet qui longe ou traverse différents cours d'eau / ruisseaux : Sarthe, Chaumard, Huisne, Roule-Crotte, Cossassies	Localement modéré	Pollution possible des cours d'eau	Temporaire	Chantier	Localement modéré	MR-10	Dispositif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux de chantier	Négligeable
				Création ou réhabilitation de passerelles en bois	Permanent	Exploitation	Négligeable	-	-	Négligeable
				Opérations de maintenance et d'entretien	Permanent	Exploitation	Modéré	ME-6	Eviter l'impact sur la biodiversité par l'absence d'utilisation de phytocide et d'insecticide	Nul
Risques naturels	Risque inondation	Risque de remontée de nappe aux abords immédiats des cours d'eau. Portions concernées par le PPRi de Le Mans Métropole.	Localement modéré	Impact sur les secteurs soumis à remontées de nappe	Permanent	Exploitation	Modéré	MR-8	Réduire l'impact lié à la création du Boulevard Nature 2 en utilisant comme tracé de base les chemins existants	Nul
				Impact sur les écoulements lié au stockage de terre/matériaux	Temporaire	Chantier	Modéré	ME-5	Eviter l'impact des travaux sur les zones inondables	Nul
	Risque incendie	Risque incendie accidentel	Localement modéré	Incendie	Exceptionnel	Exploitation	Localement modéré	MA-19	Sensibilisation du public à l'environnement et à la richesse du milieu	Négligeable

## F.2 MILIEU NATUREL

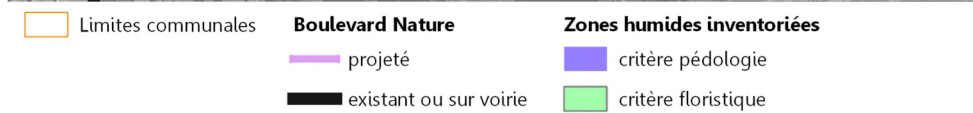
### F.2-1 EFFETS SUR LES ZONES HUMIDES

#### F.2-1a SUPERFICIE ET CARACTERISATION DES ZONES HUMIDES

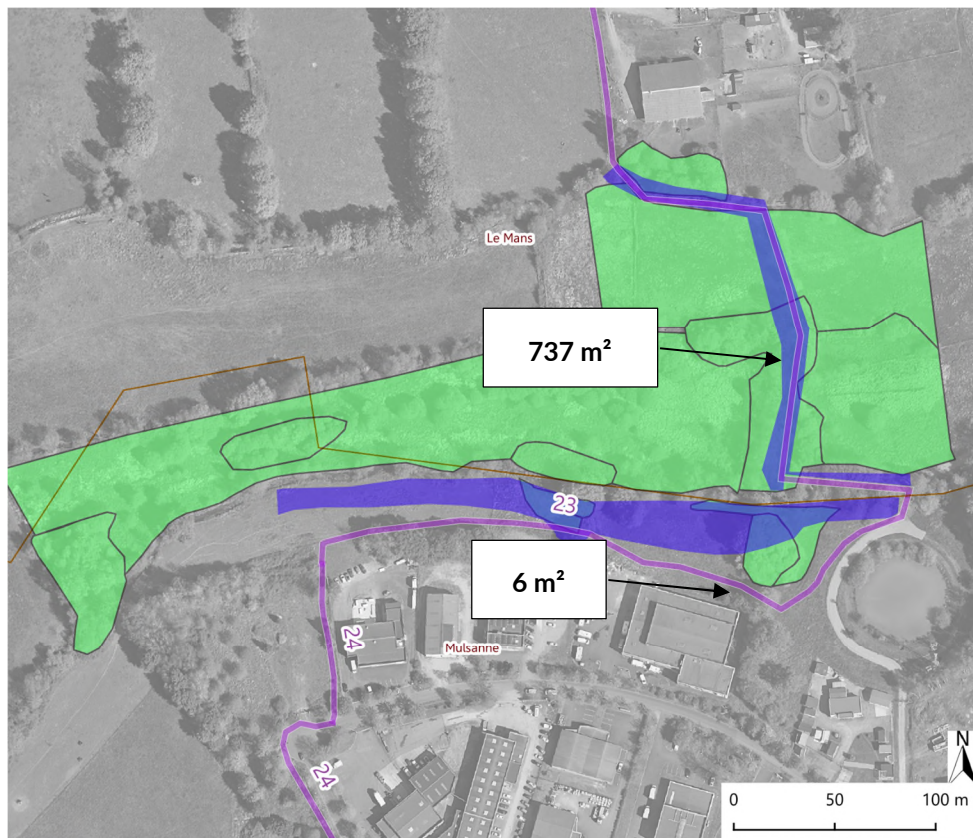
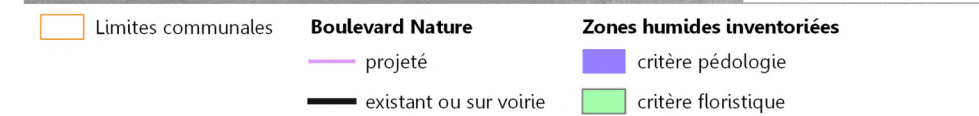




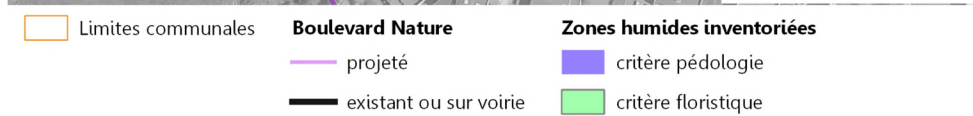
(sources : France Admin Express, Google Satellite)  
**Figure 49 - Zone humide impactée à Yvré l'Evêque - Rue de Parence - Section 18**



(sources : France Admin Express, Google Satellite)  
**Figure 51 - Zone humide impactée à Arnage - Moncé en Belin - Les Cossassies - Section 28**



(sources : France Admin Express, Google Satellite)  
**Figure 50 - Zone humide impactée au Mans - Mulsanne - Passage du Roule-Crotte - Section 23**



N° section	Nom section	SAGE concerné	Surface ZH impactée sans passerelle pilotis (m²)	Surface ZH impactée avec passerelle pilotis (m²)
1	Allonnes - Jardin familiaux	Sarthe aval	48	48
3	Le Mans - Friche Agrial	Sarthe aval	174	174
23	Le Mans - Mulsanne - Passage du Roule-Crotte	Sarthe aval	737	737
28	Arnage - Moncé en Belin - Les Cossassies	Sarthe aval	783	6
<b>Sous-total SAGE Sarthe aval</b>			<b>1742</b>	<b>965</b>
18	Yvré l'Evêque - Rue de Parence	Huisne	103	0,85
<b>Sous-total SAGE Huisne</b>			<b>103</b>	<b>0,85</b>
7	Rouillon - Ferme de Jublanc	Sarthe amont	371	3
<b>Sous-total SAGE Sarthe amont</b>			<b>371</b>	<b>3</b>
<b>TOTAL</b>			<b>2216</b>	<b>968,85</b>

Ainsi la superficie totale de zone humide impactée à l'échelle du projet après mesure de réduction (mise en place d'une passerelle sur pilotis sur certains secteur) est d'environ 969 m². Les SAGE n'autorisent pas la destruction de zone humide sur une surface de plus de 1000 m² pour chacun d'eux. Le projet de Boulevard Nature 2 respecte cette règle.

Les zones humides impactées correspondent à des zones humides de fond de vallée, directement connectées à la nappe d'accompagnement des cours d'eau concernés.

### F.2-1b DIAGNOSTIC

Légende :

Null	Faible	Moyenne	Forte
------	--------	---------	-------

	ZONES HUMIDES AVANT LA MISE EN PLACE DU PROJET					
	Allonnes – Jardins familiaux (section 1)	Le Mans – Friche Agrial (section 3)	Rouillon – Ferme de Jublanc (section 7)	Yvré l'Evêque – Rue de Parence (section 18)	Le Mans – Mulsanne – Passage du Roule-Crotte (section 23)	Arnage – Moncé en Belin – Les Cossassies (section 28)
Superficie concernée	48 m <sup>2</sup>	174m <sup>2</sup>	371m <sup>2</sup>	103 m <sup>2</sup>	737m <sup>2</sup>	783 m <sup>2</sup>
Régulation des crues	++	++	++	++	++	++
Régulation des débits d'étiage	++	+	+	-	++	-
Recharge de la nappe	++	+	++	-	++	+
Régulation des nutriments	++	++	++	+	++	+
Rétention des toxiques (micro-polluants)	++	++	+	++	++	+
Interception des matières en suspension	++	-	++	+	++	++
Patrimoine naturel	++	++	+	+	++	-

### F.2-1c INCIDENCES SANS MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

	Niveau des incidences SANS mesures d'évitement et de réduction					
	Allonnes – Jardins familiaux (section 1)	Le Mans – Friche Agrial (section 3)	Rouillon – Ferme de Jublanc (section 7)	Yvré l'Evêque – Rue de Parence (section 18)	Le Mans – Mulsanne – Passage du Roule-Crotte (section 23)	Arnage – Moncé en Belin – Les Cossassies (section 28)
Régulation des crues	Modérée	Modérée	Modérée	Modérée	Modérée	Modérée
Régulation des débits d'étiage	Modérée	Modérée	Modérée	Faible	Modérée	Faible
Recharge de la nappe	Modérée	Modérée	Modérée	Faible	Modérée	Modérée
Régulation des nutriments	Forte	Forte	Forte	Modérée	Forte	Modérée
Rétention des toxiques (micro-polluants)	Forte	Forte	Modérée	Forte	Forte	Modérée
Interception des matières en suspension	Forte	Faible	Forte	Modérée	Forte	Forte
Patrimoine naturel	Forte	Forte	Modérée	Modérée	Forte	Faible

### F.2-1d DEFINITION DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

Le projet de Boulevard Nature 2 a été pensé dans une logique d'intégration paysagère et environnementale. Aussi, les mesures suivantes ont été prises pour limiter les incidences sur les zones humides :

- Implantation du tracé sur d'anciens chemins pour le site du passage du Roule-Crotte, correspondant à la partie la plus dégradée de la zone humide
- Utilisation d'un revêtement perméable permettant l'infiltration des eaux de surface
- Restriction de la largeur du Boulevard Nature 2 au strict nécessaire pour son usage et son entretien, soit 3 m sur l'ensemble du tracé au sol en zone humide
- Utilisation de matériaux drainants sous la chaussée pour permettre une continuité hydraulique latérale et pour maintenir une capacité de stockage importante du sol
- Restriction de la hauteur du Boulevard Nature 2 au niveau du terrain naturel pour éviter tout blocage des écoulements de surface
- Maintien du rôle pastoral dès que possible pour permettre le maintien du milieu
- Mis en place d'une passerelle bois sur pilotis sur les sites de la Ferme de Jublanc à Rouillon, de la Rue de Parence à Yvré-l'Evêque et des Cossassies à Arnage – Moncé en Belin permettant de réduire drastiquement l'impact sur la zone humide.

	Niveau des incidences AVEC mesures d'évitement et de réduction					
	Allonnes – Jardins familiaux (section 1)	Le Mans – Friche Agrial (section 3)	Rouillon – Ferme de Jublanc (section 7)	Yvré l'Evêque – Rue de Parence (section 18)	Le Mans – Mulsanne – Passage du Roule-Crotte (section 23)	Arnage – Moncé en Belin – Les Cossassies (section 28)
Régulation des crues	Faible	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Négligeable
Régulation des débits d'étiage	Faible	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Négligeable
Recharge de la nappe	Faible	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Négligeable
Régulation des nutriments	Négligeable	Modérée	Nulle	Nulle	Modérée	Nulle
Rétention des toxiques (micro-polluants)	Négligeable	Modérée	Nulle	Nulle	Modérée	Nulle
Interception des matières en suspension	Négligeable	Faible	Nulle	Nulle	Modérée	Nulle
Patrimoine naturel	Forte	Forte	Nulle	Nulle	Forte	Nulle

	Fonctions résiduelles AVEC mesures d'évitement et de réduction					
	Allonnes – Jardins familiaux (section 1)	Le Mans – Friche Agrial (section 3)	Rouillon – Ferme de Jublanc (section 7)	Yvré l'Evêque – Rue de Parence (section 18)	Le Mans – Mulsanne – Passage du Roule-Crotte (section 23)	Arnage – Moncé en Belin – Les Cossassies (section 28)
Régulation des crues	-	+	++	-	-	++
Régulation des débits d'étiage	-	-	+	-	-	-
Recharge de la nappe	-	-	++	-	-	+

	Fonctions résiduelles AVEC mesures d'évitement et de réduction					
	Allonnes – Jardins familiaux (section 1)	Le Mans – Friche Agrial (section 3)	Rouillon – Ferme de Jublanc (section 7)	Yvré l'Evêque – Rue de Parence (section 18)	Le Mans – Mulsanne – Passage du Roule-Crotte (section 23)	Arnage – Moncé en Belin – Les Cossassies (section 28)
Régulation des nutriments	+	Nulle	++	+	Nulle	+
Rétention des toxiques (micro-polluants)	+	Nulle	+	++	Nulle	+
Interception des matières en suspension	+	Nulle	++	+	Nulle	++
Patrimoine naturel	Nulle	Nulle	+	+	Nulle	-

Les mesures d'évitement et de réduction des effets du projet sur les zones humides permettent d'atténuer les incidences. Néanmoins, l'aptitude des sites à exercer des fonctions est inférieure après la mise en place du projet pour l'ensemble des sites sauf pour la Ferme de Jublanc à Rouillon, la Rue de Parence à Yvré-l'Evêque et les Cossassies à Arnage – Moncé en Belin. **Le maintien de ces fonctions nécessite donc la mise en place de mesures compensatoires pour les sites des Jardins familiaux à Allonnes (surface impactée : 48 m<sup>2</sup>), de la friche Agrial au Mans (surface impactée : 174 m<sup>2</sup>), du passage du Roule-Crotte à Le Mans – Mulsanne (surface impactée : 737 m<sup>2</sup>), soit une superficie totale de 959 m<sup>2</sup> entièrement localisée sur le SAGE Sarthe aval.**

### F.2-1e DEFINITION DES MESURES COMPENSATOIRES

Nom du SAGE	Surface de compensation/restauration
SAGE Sarthe amont	9971 m <sup>2</sup>
SAGE Sarthe aval	5206 m <sup>2</sup>

Les zones pressenties sont toutes situées à proximité immédiate d'une zone humide existante qui sera préservée dans le cadre du projet de Boulevard Nature 2, permettant ainsi une continuité hydrologique entre elles. Les localisations sont présentées ci-après.

#### MESURES D'ENTRETIEN

Le mode d'exploitation des parcelles restaurées sera modifié. Celles-ci seront entretenues selon les préconisations suivantes :

- Pâturage extensif (pression de 0,25 UGB/ha/an),
- Fauche tardive éventuelle,
- Interdiction de toute fertilisation organique et minérale à l'exception de celle fournie par le pâturage,
- Interdiction de retournement de prairie,
- Non destruction des éléments du paysage (haies, arbustes, fossés, talus)
- Interdiction de désherbage chimique

Les mesures d'entretien seront jointes à la charte annexée à la convention de gestion passée avec chaque commune.



(Sources : Google Satellite, LMM, SANDRE)  
Figure 52 – Le Mans – Friche Agrial (section 3) – Mesures compensatoires Zone humide – SAGE Sarthe aval



(Sources : Google Satellite, LMM, SANDRE)  
Figure 53 – Rouillon – Ferme de Jublanc (section 7) – Mesures compensatoires Zone humide – SAGE Sarthe amont

### F.2-1f BILAN GLOBAL SUR LES FONCTIONNALITES REDUITES ET RESTAUREES

Les opérations de compensation présentée précédemment permettront de restaurer plusieurs fonctionnalités sur les zones humides créées.

Fonctionnalités	Niveau de restauration
Régulation des crues	Augmentation forte
Régulation des débits d'étiage	Augmentation modérée
Recharge des nappes	Augmentation modérée
Régulation des nutriments	Augmentation modérée
Rétention des toxiques (micro-polluants)	Augmentation modérée
Interception des matières en suspension	Augmentation modérée
Patrimoine naturel	Augmentation forte

#### Le Mans - Friche Agrial (section 3)

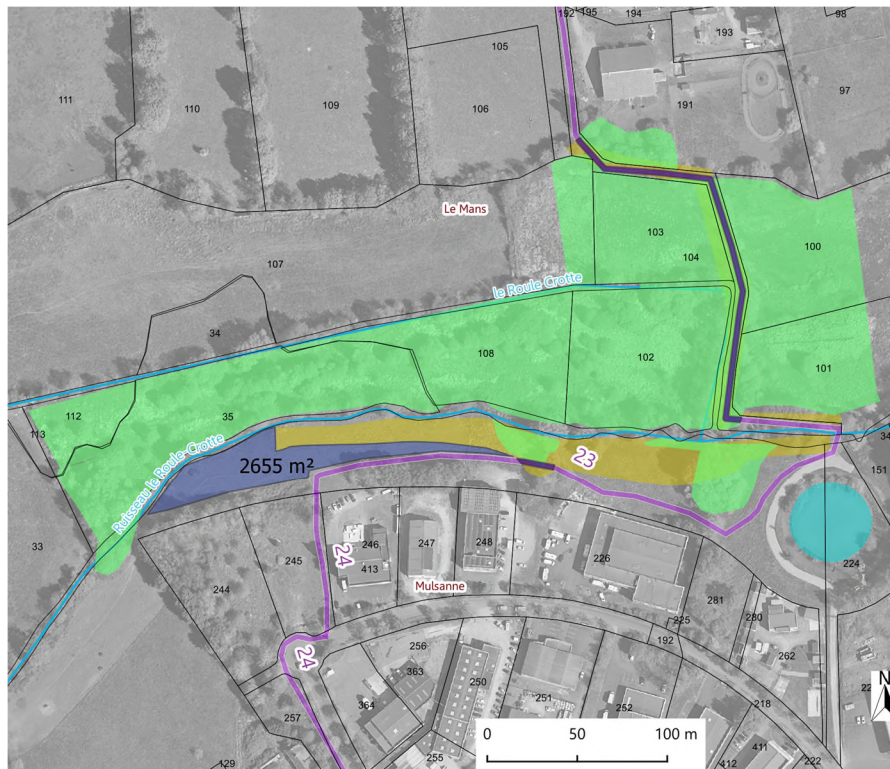
	Niveau de l'incidence	Gain estimé sur les fonctions par la restauration	Zone humide impactée	Zone humide restaurée
Régulation des crues	Modérée	Fort	++	++
Régulation des débits d'étiage	Modérée	Modéré	+	+
Recharge de la nappe	Modérée	Modéré	+	+
Régulation des nutriments	Forte	Modéré	++	++
Rétention des toxiques (micro-polluants)	Forte	Modéré	++	++
Interception des matières en suspension	Faible	Modéré	-	+
Patrimoine naturel	Forte	Fort	++	++

#### Rouillon - Ferme de Jublanc (section 7)

	Niveau de l'incidence	Gain estimé sur les fonctions par la restauration	Zone humide impactée	Zone humide restaurée
Régulation des crues	Modérée	Fort	++	++
Régulation des débits d'étiage	Modérée	Modéré	+	+
Recharge de la nappe	Modérée	Modéré	++	++
Régulation des nutriments	Forte	Modéré	++	++
Rétention des toxiques (micro-polluants)	Modérée	Modéré	+	+
Interception des matières en suspension	Forte	Modéré	++	++
Patrimoine naturel	Modérée	Fort	+	++

#### Le Mans - Mulsanne - Passage du Roule-Crotte (section 23)

	Niveau de l'incidence	Gain estimé sur les fonctions par la restauration	Zone humide impactée	Zone humide restaurée
Régulation des crues	Faible	Fort	++	++
Régulation des débits d'étiage	Faible	Modéré	++	++
Recharge de la nappe	Faible	Modéré	++	++
Régulation des nutriments	Modérée	Modéré	++	++
Rétention des toxiques (micro-polluants)	Modérée	Modéré	++	++
Interception des matières en suspension	Modérée	Modéré	++	++
Patrimoine naturel	Forte	Fort	++	++



(Sources : Google Satellite, LMM, SANDRE)  
Figure 54 - Le Mans - Mulsanne - Passage du Roule-Crotte (section 23) - Mesures compensatoires Zone humide - SAGE Sarthe aval

**Cadastre**  
 Cours d'eau  
**Boulevard Nature 2**  
 Boulevard Nature existant ou sur voirie  
**Zones humides**  
 Zone humide impactée

**Zone de compensation**  
 Zone humide - flore  
 Zone humide - pédologie

### PROJET DE RESTAURATION FERME DE JUBLANC (SECTION 7)



(source : LMM)

Figure 55 - Schéma d'aménagement de la zone humide de Rouillon - Ferme de Jublanc après restauration



On constate une restauration au moins équivalente de l'ensemble des fonctions affecté par le projet de Boulevard Nature 2. Par conséquent, après mesures compensatoires, l'incidence résiduelle du projet sur les zones humides est positive.

### F.2-1g EFFETS PONCTUELS EN CAS DE DYSFONCTIONNEMENT ET MESURES ASSOCIEES

En cas de pluies exceptionnelles, les eaux continueront à ruisseler comme aujourd'hui pour rejoindre les cours d'eau en présence ou à s'infiltrer au sein des espaces verts/pâtures.

En cas de remontée de nappe, les eaux pourront s'écouler librement, comme c'est le cas aujourd'hui.

### F.2-2 EFFETS SUR LA BIODIVERSITE

Type d'habitat	Nom d'habitat (Code CORINE Biotope)	Surface ou linéaire impacté
Boisements	Boisement de robiniers (83.324)	175 m <sup>2</sup>
	Chênaies-charmaies (41.2)	1 735 m <sup>2</sup> (impact uniquement sur taillis et strate herbacée)
	Frênaies (41.3)	25 m <sup>2</sup>
	Fourrés médio-européens sur sol fertile et ronciers (31.81 x 31.831)	85 m <sup>2</sup>
	Plantation de peupliers, ronciers et prairies à fourrage des plaines (83.321 x 31.831 x 38.2)	190 m <sup>2</sup>
	Plantations de pins européens (83.3112)	550 m <sup>2</sup> (impact uniquement sur taillis et strate herbacée)
Milieux agricoles intensifs	Cultures (82.1)	1 840 m <sup>2</sup>
	Prairies améliorées (81.1)	4 625 m <sup>2</sup>
	Prairies à fourrage améliorées (81.1 x 38.2)	1 200 m <sup>2</sup>
	Pâtures mésophiles (38.1)	5 600 m <sup>2</sup>
Milieux ouverts extensifs et/ou sensibles	<b>Jardins ornementaux et landes sèches*</b> (85.31 x 31.2)	<b>190 m<sup>2</sup></b>
	Jonchaie et fourrés de saule (37.217 x 31.62)	138 m <sup>2</sup>
	<b>Lisières humides à grandes herbes*</b> (37.7)	<b>92 m<sup>2</sup></b>
	<b>Communautés à reine des prés et communautés associées*</b> (37.1)	<b>103 m<sup>2</sup></b>
	Prairies humides atlantiques (37.21)	160 m <sup>2</sup>
Haies bocagères (84.1)	Prairies siliceuses sèches (35)	720 m <sup>2</sup>
	Haies buissonnantes	38 mètres linéaires
	Haies arbustives	25,5 mètres linéaires
Autre	Haies multistrates	18 mètres linéaires
	Ronciers (31.831)	460 m <sup>2</sup>
	Zones rudérales (87.2)	180 m <sup>2</sup>

\*En gras : habitats d'intérêt communautaire ; En bleu : habitats humides

### F.2-3 SYNTHÈSE DES EFFETS SUR LE MILIEU NATUREL

Thématique concernée	Etat initial		Incidences brutes				Mesures d'Evitement (E) ou Réduction (R)	Objectif de la mesure	Niveau de l'incidence résiduelle
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau			
Patrimoine naturel	■ Présence d'espèces patrimoniales et protégées au sein des milieux naturels impactés par le futur tracé	Fort	Destruction d'individus liée à la réalisation des travaux	Temporaire	Chantier	Fort	Adaptation des périodes de travaux (MR-1)	Réaliser les travaux hors période de reproduction et de nidification des espèces afin de grandement réduire tout risque d'impacts sur les individus	Nul
			Dérangement d'individus lié à la réalisation des travaux	Temporaire	Chantier	Fort		Réaliser les travaux hors période de reproduction et de nidification des espèces afin de réduire le dérangement des espèces	Très faible
			Dérangement d'individus lié à la fréquentation des usagers	Permanent	Exploitation	Très faible	-	-	Très faible
	■ Portions de milieux naturels parfois sensibles (boisements, landes, prairies, zones humides diverses, haies bocagères...) et fréquentés par de nombreuses espèces	Fort	Destruction de milieux naturels	Temporaire	Chantier	Fort	Contournement des zones sensibles (ME-1)	Eviter au maximum les milieux les plus sensibles (zones humides, habitats d'intérêt communautaire, haies bocagères denses)	Très faible
							Réduction de la largeur du Boulevard Nature 2 (ME-2)	Réduire la largeur du tracé en passant de 3 mètres jusqu'à 1,5 mètre afin d'éviter tout impact de haie ou d'habitat sensible	Nul
			Arrachage d'une petite partie de haies avec la présence d'arbres remarquables pour la réalisation des trouées	Temporaire	Chantier	Faible	Evitement des arbres remarquables lors de la réalisation des trouées (ME-3)	Réaliser les trouées de haies au niveau des zones les moins sensibles, sans impacter d'arbre remarquable et où la végétation est de préférence peu dense	Très faible

Thématique concernée	Etat initial		Incidences brutes				Mesures d'Evitement (E) ou Réduction (R)	Objectif de la mesure	Niveau de l'incidence résiduelle
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau			
			Arrachage d'arbres de haut-jet et d'arbustes au sein des boisements lors de la réalisation du tracé	Temporaire	Chantier	Modéré	Réduction des impacts sur les boisements (MR-2)	Eviter l'impact sur les ligneux (arbres et arbustes) en impactant uniquement la strate buissonnante et herbacée au sein des boisements pour la réalisation du tracé	Très faible
			Destruction de certaines zones humides sensibles (mégaphorbiaie, prairie humide)	Temporaire	Chantier	Fort	Mise en place d'un platelage bois au sein des milieux humides (MR-3)	Diminuer grandement l'impact sur certains milieux naturels sensibles de zone humide (mégaphorbiaie, prairies humide)	Très faible
Trame verte et bleue	<ul style="list-style-type: none"> <li>Portions de fond de vallée traversant des réservoirs de biodiversité.</li> <li>Portions aux abords des vallées traversant des corridors écologiques en lien avec les réservoirs.</li> </ul>	Faible	Réalisation de trouées au sein de certaines haies bocagères pouvant impacter la continuité écologique	Temporaire	Chantier	Très faible	-	-	Très faible
Zone humide	<ul style="list-style-type: none"> <li>2216 m<sup>2</sup> de zones humides localisés au droit du projet</li> </ul>	Localement fort	Destruction de zones humides par la mise en place du projet	Permanent	Exploitation	Localement fort	Mise en place d'un platelage bois au sein des milieux humides (MR-3)	Diminuer grandement l'impact sur certains milieux naturels sensibles de zone humide	Modéré

## F.3 MILIEU HUMAIN

Thématique concernée	Etat initial		Incidences brutes				Mesures d'Évitement (E) ou Réduction (R)	Objectif de la mesure	Niveau de l'incidence résiduelle
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau			
Occupation des sols	<ul style="list-style-type: none"> <li>Généralement des cheminements existants (routes, chemins d'exploitation, chemins de halage).</li> <li>Ponctuellement des champs, pâtures, berges non aménagées</li> </ul>	Localement modéré	Impact sur les surfaces agricoles, sur les boisements	Permanent	Exploitation	Localement modéré	MR-8	Réduire l'impact lié à la création du Boulevard Nature 2 en utilisant comme tracé de base les chemins existants	Faible
				Temporaire	Chantier	Localement modéré	MR-6	Définir les voies d'accès aux zones de chantier afin de réduire les impacts sur l'environnement	Faible
Contexte démographique et socio-économique	<ul style="list-style-type: none"> <li>Augmentation de la population de l'ensemble des communes concernées par le projet entre 2008 et 2019 sauf Le Mans et Yvré l'Évêque.</li> <li>Activité industrielle importante. L'agro-alimentaire tient également sa place. L'activité agricole est bien présente autour du Mans.</li> <li>Passage du projet au sein de la ZPPA du Mans (pas de dépassement des seuils de l'arrêté), du Site Patrimonial Remarquable d'Allonnes, de plusieurs périmètres de protection de Monuments Historiques.</li> </ul>	Localement modéré	Clientèle potentielle (ouvriers du chantier) pour les commerces des établissements des communes à proximité des travaux accrue	Temporaire	Chantier	Positif	-	-	Positif
Accessibilité et voies de communication	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desserte autoroutière et départementale conséquente de l'agglomération impliquant des passages sur/sous voiries parfois complexes. (hors projet)</li> <li>Deux gares présentes sur les communes traversées.</li> </ul>	Négligeable	Transport lié au chantier de courte durée et absorbé par des axes routiers bien dimensionnés	Temporaire	Chantier	Négligeable	-	-	Négligeable
			Diminution de la voiture liée au projet	Permanent	Exploitation	Positif	-	-	Positif
Ambiance sonore	<ul style="list-style-type: none"> <li>La principale source de bruit correspond à la circulation des véhicules. Le projet tend à diminuer les nuisances sonores en favorisant les modes doux.</li> </ul>	Nul	Impact sur les riverains pendant le chantier	Temporaire	Chantier	Faible	MR-12	Réduire les effets du chantier sur les riverains	Négligeable
Risques technologiques et nuisances	<ul style="list-style-type: none"> <li>Portions restant à créer non concernées</li> </ul>	Nul	-	-	-	Nul	-	-	Nul
Sites et sols pollués	<ul style="list-style-type: none"> <li>Portions restant à créer non concernées</li> </ul>	Nul	-	-	-	Nul	-	-	Nul
Qualité de l'air	<ul style="list-style-type: none"> <li>Globalement bonne mais situations contrastées selon les différents secteurs du territoire (zones</li> </ul>	Négligeable	Emissions de GES lié aux engins de chantier et poids lourds	Temporaire	Chantier	Faible	MR-12	Réduire les effets du chantier sur les riverains	Négligeable

Thématique concernée	Etat initial		Incidences brutes				Mesures d'Evitement (E) ou Réduction (R)	Objectif de la mesure	Niveau de l'incidence résiduelle
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau			
	urbaines, rurales, côtières...) et les conditions climatiques.								
<b>Urbanisme et servitudes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La création du Boulevard Nature est prévue par le PLUi, valant PDU. Le Boulevard Nature est donc conforme au règlement écrit du PLUi dans la mesure où les conditions de préservation architecturale, paysagères des sites et de protection des milieux sont respectées.</li> <li>Plusieurs servitudes concernées par le projet : AS1 pour les périmètres de captage d'eau potable, EL3 pour les chemins de halages et de marche-pied, AC4 pour le SPR d'Allonnes et PM1 pour le PPRn inondation.</li> </ul>	Faible	Respect de la réglementation en vigueur	Permanent	Exploitation	Négligeable	-	-	Négligeable

## F.4 PAYSAGE ET PATRIMOINE

Thématique concernée	Etat initial		Incidences brutes				Mesures d'Evitement (E) ou Réduction (R)	Objectif de la mesure	Niveau de l'incidence résiduelle
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau			
<b>Patrimoine architectural, culturel et archéologique et paysage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pas de sites inscrits/classés concernés par le projet</li> <li>Périmètres de protection de monuments historiques localement concernés</li> <li>Section 1 concernée par le SPR La Rivière à Allonnes</li> </ul>	Faible	Respect de la réglementation en vigueur	-	-	Négligeable			Négligeable

## F.5 ANALYSE DES INCIDENCES CUMULEES

Projet	Date avis MRAE	Distance par rapport au projet de Boulevard Nature	Principaux enjeux
Centrale photovoltaïque au sol au lieu-dit « Le Bois Douvreau », commune de Thorés-les-Pins	01/04/2022	30 km	Absence d'avis dans le délai réglementaire échu
Centrale photovoltaïque au sol, société IEL, commune d'Yvré l'Evêque	14/03/2022	300 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>- contribution à la lutte contre le dérèglement climatique par le développement d'une énergie renouvelable</li> <li>- maîtrise de la consommation d'espaces naturels ou agricoles</li> <li>- maîtrise des impacts sur la biodiversité du site</li> <li>- insertion du projet dans son environnement humain local ainsi que son intégration paysagère</li> </ul>
Projet de pôle de production d'énergie Enerbois, commune du Mans	09/02/2022	-	Absence d'avis dans le délai réglementaire échu
Centrale photovoltaïque au sol Valeco, commune de Saint-Jean-des Echelles	04/02/2022	40 km	<ul style="list-style-type: none"> <li>- contribution à la lutte contre le dérèglement climatique</li> <li>- maîtrise de la consommation d'espaces naturels ou agricoles</li> <li>- maîtrise des impacts sur la biodiversité du site</li> <li>- insertion paysagère du projet</li> </ul>
Aménagement du lotissement d'habitation « Douce Amie »	21/12/2021	1,6 km	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prise en compte des enjeux de biodiversité (avifaune nicheuse notamment)</li> <li>- maîtrise de la consommation et de l'artificialisation des sols</li> <li>- prévention des nuisances (sonores, qualité de l'air)</li> </ul>

Projet	Date avis MRAE	Distance par rapport au projet de Boulevard Nature	Principaux enjeux
			- insertion urbaine et paysagère du projet dont le cumul des impacts avec le parc commercial Béner-Mans
Extension du site de traitement de déchets de la SAS Passenaud Recyclage sur les communes de Champagné et Saint-Mars-la-Brière	15/11/2021	5,6 km	- préservation des milieux naturels, dont la conservation du site Natura 2000 adjacent - maîtrise du risque de pollution des eaux superficielles et souterraines - effets sur l'environnement humain (impacts sonores, gestion des risques...)
Création d'un dépôt d'huiles minérales et de liquides de refroidissement, commune de Voivre-Lès-le-Mans	16/11/2021	9 km	Absence d'avis dans le délai réglementaire échu
Centrale photovoltaïque au sol sur la commune de Saint-Paterne-le Chevain	24/09/2021	53 km	- contribution à la lutte contre le dérèglement climatique, par la production d'énergie renouvelable - maîtrise de la consommation d'espaces naturels - maîtrise des impacts sur la biodiversité du site - insertion paysagère du projet notamment vis-à-vis des habitations riveraines
Centrale voltaïque au sol société VALECO commune de Beillé	02/09/2021	25 km	- contribution à la lutte contre le dérèglement climatique par réduction des gaz à effet de serre - maîtrise de la consommation d'espaces naturels ou agricoles - maîtrise des impacts sur la biodiversité du site - insertion paysagère du projet dans un contexte bocager et boisé
Centrale voltaïque au sol société VALECO commune de Beillé	14/06/2021	25 km	- contribution à la lutte contre le dérèglement climatique - maîtrise de la consommation d'espaces naturels ou agricoles - maîtrise des impacts sur la biodiversité du site - insertion paysagère du projet dans un contexte de vallée
Centrale photovoltaïque au sol société URBA 306 commune de Lombron	01/06/2021	16 km	- contribution à la lutte contre le dérèglement climatique - maîtrise de la consommation d'espaces naturels ou agricoles - maîtrise des impacts sur la biodiversité du site - insertion paysagère du projet dans un contexte bocager
Centrale photovoltaïque au sol au lieu-dit « Le Beucher » communes de Saint-Mars-la-Brière	11/05/2021	15 km	Absence d'avis dans le délai réglementaire échu
Usine de méthanisation sur la commune de Rouessé-Fontaine	11/05/2021	37 km	Absence d'avis dans le délai réglementaire échu
Centrale photovoltaïque au sol société VALECO commune de Courgenard	03/05/2021	37 km	- contribution à la lutte contre le dérèglement climatique - maîtrise de la consommation d'espaces naturels ou agricoles - insertion paysagère du projet dans un contexte bocager
Renouvellement, extension et transfert d'autorisation de la carrière Wienerberger située au lieu-dit Bel-Air sur la commune de Bazouges-Cré sur Loir	29/04/2021	45 km	Absence d'avis dans le délai réglementaire échu
Extension d'un élevage porcin porté par la SCEA Denieul sur la commune de Piacé	01/04/2021		- préservation de la qualité de la ressource en eau - contribution à la lutte contre le dérèglement climatique (émission de gaz à effet de serre)
Extension d'un élevage avicole au lieu-dit « les Rousselières » sur la commune de Moncé-en-Saosnois	29/01/2021	34 km	- préservation de la ressource en eau au regard de la gestion des effluents d'élevage à épandre - nuisances pour le voisinage - insertion paysagère
Exploitation d'un élevage intensif de volailles à Précigné	28/01/2021	49 km	Absence d'avis dans le délai réglementaire échu
Exploitation d'un élevage de volailles de chair au lieu-dit « La Roche aux Guêpes » sur la commune de Mansigné	18/11/2020	20 km	Absence d'avis dans le délai réglementaire échu
Centrale solaire au sol au sein de la zone d'aménagement concerté (ZAC) Loirécopark à Aubigné-Racan et Vass	28/07/2020	30 km	Absence d'avis dans le délai réglementaire échu
Parc photovoltaïque de La Chapelle-aux-Choux	24/07/2020	30 km	- contribution à la politique nationale de développement des énergies renouvelables - Compatibilité du projet avec la doctrine d'implantation des centrales solaires - Prise en compte des milieux naturels (zones humides, espèces protégées, boisements) - intégration paysagère du projet
Projet de réalisation de 3 créneaux de dépassement sur la RD357 entre Le Mans et Saint-Calais commune d'Ardenay-sur-Mérize, Ecorpain et Montailly Département de la Sarthe et projet de mise en compatibilité du POS de la commune d'Ardenay-sur-Mérize	12/06/2020	18 km	- préservation des zones humides, des habitats d'intérêt et espèces protégées recensés et des continuités écologiques - modération de la consommation d'espaces naturels
Centrale photovoltaïque au lieu-dit Le Gravier à Aubigné-Racan	24/02/2020	30 km	Absence d'avis dans le délai réglementaire échu

Parmi ces différents projets connus, seul le projet de centrale photovoltaïque sur la commune d'Yvré-l'Evêque pourrait présenter des impacts cumulés avec les projets du Boulevard Nature 2. Le détail de l'analyse est présenté dans le tableau suivant.

Composante de l'environnement	Projet Boulevard Nature 2 sur la commune d'Yvré l'Evêque	Projet de centrale photovoltaïque sur la commune d'Yvré l'Evêque	Type d'incidence cumulée appréhendée	Mesures d'atténuation ou de compensation
<b>Pollution des sols et des sous-sols et eaux souterraines</b>	Aucune pollution liée à l'exploitation du Boulevard Nature 2 compte tenu de son caractère non polluant (voie verte)	Aucune pollution liée à l'exploitation du projet de centrale photovoltaïque	Le respect pour chaque projet des dispositions dictées par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques ainsi que par les SDAGE et SAGE conduit à un effet cumulé normalement faible.	Sans objet
<b>Ecoulement des eaux de surface</b>	La voie verte sera au niveau du terrain naturel. Aucun impact sur les écoulements de surface. La voie sera perméable.	Aucun cours d'eau ne traverse le site. Plusieurs mares sont présentes et quelques fossés temporaires. Modification faible des ruissellements et limitation de l'érosion des sols par la disposition des panneaux. Surfaces imperméabilisées : poste de livraison (33 m <sup>2</sup> ) et postes de transformation (45 m <sup>2</sup> )	Il existe un cumul des rejets d'eaux pluviales après traitement quantitatif et qualitatif. Le respect des dispositions dictées par la Loi sur l'Eau et les milieux aquatiques, par les SDAGE et les SAGE mais également le maintien de la transparence hydraulique conduit à un effet cumulé maîtrisé.	Sans objet
<b>Zones humides</b>	Destruction de zones humides compensée à proximité	Evitement des zones humides	Seul un des projets présente un impact sur des zones humides, impact compensé à proximité immédiate. Ainsi, il n'y a pas d'effet cumulé pour l'impact sur les zones humides.	Sans objet
<b>Faune, flore, habitats, continuités écologiques</b>	Absence d'éclairage sur le tracé. Aucune espèce animale ou végétale protégée ou rare n'est impactée.	Evitement des secteurs identifiés comme les plus sensibles. Mise en place de mesures compensatoires par la perte nette d'habitat pour certaines espèces avifaune et insectes. Eclairage du site au strict minimum.	Habitats d'intérêt communautaire et espèces protégées évitées, ne provoquant pas d'effet cumulé entre les deux projets. Des mesures d'évitement, de réduction et de compensation sont mises en place dans chaque dossier afin de réduire les effets cumulés sur l'ensemble des espèces animales et végétales.	Sans objet
<b>Consommation d'espace agricole</b>	Consommation d'espace agricole réduite de par l'utilisation de chemins existants	Inexploitation et inutilisation depuis 1993. Qualité agro-pédologique médiocre.	Le projet photovoltaïque prend place sur des terrains en friche non exploités/utilisés depuis longtemps. Il n'y a pas d'effet cumulé concernant la consommation d'espace agricole.	Sans objet
<b>Déplacements (routier)</b>	Diminution des déplacements routiers lié à la nature du projet en phase d'exploitation. Déplacements ponctuels pour l'entretien de la voie verte. Déplacements routiers légèrement accrus lors de la phase travaux uniquement et dispersé au long du tracé.	Bonne accessibilité du site. Déplacements routiers légèrement accrus lors de la phase travaux uniquement. Déplacements ponctuels pour l'entretien.	Chaque projet génère des déplacements principalement en phase travaux. Seul l'entretien induira ponctuellement de la circulation en phase d'exploitation. Les travaux du Boulevard Nature sont dispersés sur le territoire. La circulation au niveau d'Yvré l'Evêque sera donc très réduite. On peut donc conclure à un impact cumulé très faible tant en phase travaux qu'en phase d'exploitation.	Sans objet
<b>Environnement sonore</b>	Pas de nuisance sonore en phase d'exploitation liée à la nature du projet.	Pas de nuisance sonore en phase d'exploitation liée à la nature du projet	Seule la phase travaux implique des nuisances sonores liées aux véhicules. Cependant le planning des travaux étant certainement différents, il n'y aura pas d'impact cumulé en phase travaux. Au vu de l'absence de nuisance sonore liée aux projets en phase d'exploitation, l'impact cumulé est nul.	Sans objet
<b>Qualité de l'air</b>	Circulation douce non polluante. Utilisation ponctuelle par les véhicules d'entretien.	Projet non polluant.	Seule la phase travaux pourra être à la source de pollution de l'air par la circulation d'engins. Cependant, les engins utilisés sont en bon état de fonctionnement et respectent la réglementation. La phase d'exploitation des projets ne dégrade pas la qualité de l'air. Aucun impact cumulé n'est à retenir.	Sans objet
<b>Paysage</b>	Intégration du projet dans le paysage, réutilisation de chemins existants en grande partie. Impacts sur les haies compensés par les mesures.	Intégration du projet dans le paysage notamment aux deux entrées du site.	Du fait de l'intégration paysagère retenue et de la nature des deux projets, l'effet cumulé des projets sur le paysage peut être considéré comme faible.	Sans objet

## F.6 VULNERABILITE DU PROJET FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET AU RISQUE D'ACCIDENT OU DE CATASTROPHE MAJEURS

### F.6-1 VULNERABILITE FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Thématiques liées au changement climatique	
Risque inondation	Augmentation probable des inondations du fait de l'évolution des précipitations, sans doute plus erratiques et plus orageuses. En bord de cours d'eau, proximité de la nappe avec un risque inondation plus présent. Possibilité d'inaccessibilité du Boulevard Nature proche des cours d'eau lors d'inondation.
Risque retrait-gonflement des argiles	Risque fort sur le secteur Rouillon nord et La Chapelle-Saint-Aubin. Revêtement de la voie verte en graves et passerelles bois sur pieux battus maintenant une certaine élasticité.
Risque températures canicule, sécheresse élevées,	Pas d'altération du revêtement utilisé face aux températures élevées. Visites et entretiens réguliers des passerelles en bois afin de préserver leur solidité.
Neige, risque de gel / dégel	Equipements adaptés au gel/dégel. Evolution vers un réchauffement climatique impliquant un moindre risque.
Risque tempête / vent violent	Aménagements majoritairement au ras du sol et passerelles en bois laissant passer le vent impliquant un moindre risque.

Les changements climatiques n'auront pas d'impact notable sur le Boulevard Nature du fait de son implantation au niveau du sol, des matériaux employés, de son utilisation. Des équipes de maintenance visiteront régulièrement le Boulevard Nature afin de déclencher des réparations si besoin.

Par ailleurs, l'utilisation du Boulevard Nature n'est à la source d'aucun rejet atmosphérique. Le projet aura en revanche un impact positif sur le changement climatique, grâce aux émissions de gaz à effet de serre évitées par la diminution de la voiture sur la Métropole.

L'aménagement du Boulevard Nature répond à la lutte contre le changement climatique.

### F.6-2 VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

Aucun risque technologique n'est en lien avec l'exploitation du Boulevard Nature.

La possibilité de déclenchement d'un feu spontané est nulle sur le site. Un risque de feu accidentel est possible au niveau des poubelles mais restera limité. Le projet n'est pas de nature à augmenter le risque d'incendie sur le secteur.

Le projet de Boulevard Nature n'est pas particulièrement soumis au risque foudre.

En conclusion, le projet ne présente aucune vulnérabilité face aux risques majeurs.

### F.6-3 RISQUES MAJEURS D'ORIGINE TECHNOLOGIQUE ET INCIDENCES NEGATIVES EVENTUELLES

Le Boulevard Nature 2 se situe en dehors des plans de zonage des PPRT des entreprises Butagaz et SPDS du Mans. Le projet ne présente pas de vulnérabilité vis-à-vis du risque industriel. Il n'y a donc pas d'incidence négative à attendre liée à ce type de risque.

Nonobstant que les routes départementales encadrant le projet sont soumises au risque de transport de matières dangereuses, de par sa nature, le Boulevard Nature n'a pas vocation à recevoir du trafic de transit de matières dangereuses. Ainsi, la vulnérabilité du site vis-à-vis de ce genre d'évènement est nulle.

## F.7 INCIDENCES RESIDUELLES APRES MESURES



Thématique concernée	Etat initial		Incidences brutes				Mesures d'Evitement (E) ou Réduction (R)	Objectif de la mesure	Niveau de l'incidence résiduelle	Besoin mesure compensatoire
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau				
Météorologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Influence océanique dominante avec légère influence continentale (hivers plus froids et étés plus chauds).</li> <li>- Précipitations estivales sous forme d'orages. Ensoleillement correct.</li> </ul>	Nul	Emissions de poussières ou de gaz d'échappement	Temporaire	Chantier	Négligeable	MR-12	Réduire les effets du chantier sur les riverains	Nul	Non
			Diminution des gaz à effet de serre	Permanente	Exploitation	Positif	-	-	Positif	Non
Compartiment terrestre	- Plan incliné découpé par les cours d'eau, 120 m d'altitude au nord et 80 m au sud.	Nul	-	-	-	Nul	-	-	Nul	Non
	- Crétacé largement présent sur les plateaux et alluvions aux abords des cours d'eau	Nul	-	-	-	Nul	-	-	Nul	Non
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposition faible à forte au phénomène de retrait-gonflement des argiles</li> <li>- A priori pas de cavité souterraine ni mouvement de terrain</li> </ul>	Localement modéré	Terrassements de faible ampleur avec réutilisation des terres en excédent à proximité immédiate	Temporaire	Chantier	Faible	MR-11	Réduire l'étalement des espèces invasives par l'utilisation de déblai/remblai contaminé	Négligeable	Non
			Emprise du chantier avec impact sur le sol	Temporaire	Chantier	Faible	MR-6	Définir les voies d'accès aux zones de chantier afin de réduire les impacts sur l'environnement	Négligeable	Non
Infiltration des eaux pluviales aux abords immédiats du projet (espaces verts) et sur la voie réalisée en matériaux perméables	Permanent	Exploitation	Nul	-	-	Nul	Non			
Compartiment aquatique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plusieurs nappes relativement vulnérables.</li> <li>- Profondeur de nappe variable selon la position (proche en fond de vallée).</li> </ul>	Faible	Infiltration des eaux pouvant entrainer des polluants	Temporaire	Chantier	Faible	MR-6	Définir les voies d'accès aux zones de chantier afin de réduire les impacts sur l'environnement	Négligeable	Non
						Faible	MR-10	Dispositif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux de chantier	Négligeable	Non
			Impact sur les secteurs soumis à remontées de nappe	Permanent	Exploitation	Modéré	MR-8	Réduire l'impact lié à la création du Boulevard Nature 2 en utilisant comme tracé de base les chemins existants	Nul	Non

Thématique concernée	Etat initial		Incidences brutes				Mesures d'Evitement (E) ou Réduction (R)	Objectif de la mesure	Niveau de l'incidence résiduelle	Besoin mesure compensatoire	
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau					
		- Présence de périmètres de captage d'alimentation en eau potable ponctuellement.	Faible	Impact sur les captages d'alimentation en eau potable	Temporaire	Chantier	Faible	MR-10	Dispositif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux de chantier	Négligeable	Non
		- Projet qui longe ou traverse différents cours d'eau / ruisseaux : Sarthe, Chaumard, Huisne, Roule-Crotte, Cossassies	Localement modéré	Pollution possible des cours d'eau	Temporaire	Chantier	Localement modéré	MR-10	Dispositif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux de chantier	Négligeable	Non
				Création ou réhabilitation de passerelles en bois	Permanent	Exploitation	Négligeable	-	-	Négligeable	Non
				Opérations de maintenance et d'entretien	Permanent	Exploitation	Modéré	ME-6	Eviter l'impact sur la biodiversité par l'absence d'utilisation de phytocide et d'insecticide	Nul	Non
Risques naturels	Risque inondation	- Risque de remontée de nappe aux abords immédiats des cours d'eau. - Portions concernées par le PPRi de Le Mans Métropole.	Localement modéré	Impact sur les secteurs soumis à remontées de nappe	Permanent	Exploitation	Modéré	MR-8	Réduire l'impact lié à la création du Boulevard Nature 2 en utilisant comme tracé de base les chemins existants	Nul	Non
				Impact sur les écoulements lié au stockage de terre/matériaux	Temporaire	Chantier	Modéré	ME-5	Eviter l'impact des travaux sur les zones inondables	Nul	Non
	Risque incendie	- Risque incendie accidentel	Localement modéré	Incendie	Exceptionnel	Exploitation	Localement modéré	MA-19	Sensibilisation du public à l'environnement et à la richesse du milieu	Négligeable	Non
Milieu humain	Occupation des sols	- Généralement des cheminements existants (routes, chemins d'exploitation, chemins de halage). - Ponctuellement des champs, pâtures, berges non aménagées	Localement modéré	Impact sur les surfaces agricoles, sur les boisements	Permanent	Exploitation	Localement modéré	MR-8	Réduire l'impact lié à la création du Boulevard Nature 2 en utilisant comme tracé de base les chemins existants	Faible	Non
					Temporaire	Chantier	Localement modéré	MR-6	Définir les voies d'accès aux zones de chantier afin de réduire les impacts sur l'environnement	Faible	Non

Thématique concernée	Etat initial		Incidences brutes				Mesures d'Evitement (E) ou Réduction (R)	Objectif de la mesure	Niveau de l'incidence résiduelle	Besoin mesure compensatoire
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau				
Contexte démographique et socio-économique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Augmentation de la population de l'ensemble des communes concernées par le projet entre 2008 et 2019 sauf Le Mans et Yvré l'Evêque.</li> <li>- Activité industrielle importante. L'agro-alimentaire tient également sa place. L'activité agricole est bien présente autour du Mans.</li> <li>- Passage du projet au sein de la ZPPA du Mans (pas de dépassement des seuils de l'arrêté), du Site Patrimonial Remarquable d'Allonnes, de plusieurs périmètres de protection de Monuments Historiques.</li> </ul>	Localement modéré	Clientèle potentielle (ouvriers du chantier) pour les commerces des établissements des communes à proximité des travaux accrue	Temporaire	Chantier	Positif	-	-	Positif	Non
Accessibilité et voies de communication	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desserte autoroutière et départementale conséquente de l'agglomération impliquant des passages sur/sous voiries parfois complexes. (hors projet)</li> <li>- Deux gares présentes sur les communes traversées.</li> </ul>	Négligeable	Transport lié au chantier de courte durée et absorbé par des axes routiers bien dimensionnés	Temporaire	Chantier	Négligeable	-	-	Négligeable	Non
			Diminution de la voiture liée au projet	Permanent	Exploitation	Positif	-	-	Positif	Non
Ambiance sonore	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La principale source de bruit correspond à la circulation des véhicules. Le projet tend à diminuer les nuisances sonores en favorisant les modes doux.</li> </ul>	Nul	Impact sur les riverains pendant le chantier	Temporaire	Chantier	Faible	MR-12	Réduire les effets du chantier sur les riverains	Négligeable	Non
Risques technologiques et nuisances	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Portions restant à créer non concernées</li> </ul>	Nul	-	-	-	Nul	-	-	Nul	Non
Sites et sols pollués	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Portions restant à créer non concernées</li> </ul>	Nul	-	-	-	Nul	-	-	Nul	Non
Qualité de l'air	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Globalement bonne mais situations contrastées selon les différents secteurs du territoire (zones urbaines, rurales, côtières...) et les conditions climatiques.</li> </ul>	Négligeable	Emissions de GES lié aux engins de chantier et poids lourds	Temporaire	Chantier	Faible	MR-12	Réduire les effets du chantier sur les riverains	Négligeable	Non
Urbanisme et servitudes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La création du Boulevard Nature est prévue par le PLUi, valant PDU. Le Boulevard Nature est donc conforme au règlement écrit du PLUi dans la mesure où les conditions de préservation architecturale, paysagères des sites et de protection des milieux sont respectées.</li> <li>- Plusieurs servitudes concernées par le projet : AS1 pour les périmètres de captage d'eau potable, EL3 pour les chemins de halages et de marche-pied, AC4 pour le SPR d'Allonnes et PM1 pour le PPRn inondation.</li> </ul>	Faible	Respect de la réglementation en vigueur	Permanent	Exploitation	Négligeable	-	-	Négligeable	Non
Milieu naturel	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présence d'espèces patrimoniales et protégées au sein des milieux naturels impactés par le futur tracé</li> </ul>	Localement fort	Destruction d'individus liée à la réalisation des travaux	Temporaire	Chantier	Fort	Adaptation des périodes de travaux (MR-1)	Réaliser les travaux hors période de reproduction et de nidification des espèces afin de grandement	Nul	Non

Thématique concernée	Etat initial		Incidences brutes				Mesures d'Evitement (E) ou Réduction (R)	Objectif de la mesure	Niveau de l'incidence résiduelle	Besoin mesure compensatoire	
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau					
								réduire tout risque d'impacts sur les individus			
			Dérangement d'individus lié à la réalisation des travaux	Temporaire	Chantier	Fort		Réaliser les travaux hors période de reproduction et de nidification des espèces afin de réduire le dérangement des espèces	Très faible	Non	
			Dérangement d'individus lié à la fréquentation des usagers	Permanent	Exploitation	Très faible	-	-	Très faible	Non	
	- Portions de milieux naturels parfois sensibles (boisements, landes, prairies, zones humides diverses, haies bocagères...) et fréquentés par de nombreuses espèces	Localement fort	Destruction de milieux naturels	Temporaire	Chantier	Fort	Contournement des zones sensibles (ME-1)	Eviter au maximum les milieux les plus sensibles (zones humides, habitats d'intérêt communautaire, haies bocagères denses)	Très faible	Non	
							Réduction de la largeur du Boulevard Nature 2 (ME-2)	Réduire la largeur du tracé en passant de 3 mètres jusqu'à 1,5 mètre afin d'éviter tout impact de haie ou d'habitat sensible	Nul	Non	
				Arrachage d'une petite partie de haies avec la présence d'arbres remarquables pour la réalisation des trouées	Temporaire	Chantier	Faible	Evitement des arbres remarquables lors de la réalisation des trouées (ME-3)	Réaliser les trouées de haies au niveau des zones les moins sensibles, sans impacter d'arbre remarquable et où la végétation est de préférence peu dense	Très faible	Non
				Arrachage d'arbres de haut-jet et d'arbustes au sein des boisements lors de la réalisation du tracé	Temporaire	Chantier	Modéré	Réduction des impacts sur les boisements (MR-2)	Eviter l'impact sur les ligneux (arbres et arbustes) en impactant uniquement la strate buissonnante et herbacée au sein des boisements pour la réalisation du tracé	Très faible	Non

Thématique concernée	Etat initial		Incidences brutes				Mesures d'Évitement (E) ou Réduction (R)	Objectif de la mesure	Niveau de l'incidence résiduelle	Besoin mesure compensatoire
	Contexte	Enjeu	Nature	Durée	Phase	Niveau				
			Destruction de certaines zones humides sensibles (mégaphorbiaie, prairie humide)	Temporaire	Chantier	Fort	Mise en place d'un platelage bois au sein des milieux humides (MR-3)	Diminuer grandement l'impact sur certains milieux naturels sensibles de zone humide (mégaphorbiaie, prairies humide)	Très faible	Non
Trame Verte et Bleue	<ul style="list-style-type: none"> <li>Portions de fond de vallée traversant des réservoirs de biodiversité.</li> <li>Portions aux abords des vallées traversant des corridors écologiques en lien avec les réservoirs.</li> </ul>	Faible	Réalisation de trouées au sein de certaines haies bocagères pouvant impacter la continuité écologique	Temporaire	Chantier	Très faible	-	-	Très faible	Non
Zone humide	<ul style="list-style-type: none"> <li>2216 m<sup>2</sup> de zones humides localisés au droit du projet</li> </ul>	Localement fort	Destruction de zones humides par la mise en place du projet	Permanent	Exploitation	Localement fort	Mise en place d'un platelage bois au sein des milieux humides (MR-3)	Diminuer grandement l'impact sur certains milieux naturels sensibles de zone humide	Modéré	Oui
Patrimoine architectural, culturel et archéologique et paysage	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pas de sites inscrits/classés concernés par le projet</li> <li>Périmètres de protection de monuments historiques localement concernés</li> <li>Section 1 concernée par le SPR La Rivière à Allonnes</li> </ul>	Faible	Respect de la réglementation en vigueur	-	-	Négligeable	-	-	Négligeable	Non
Défrichement	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le projet nécessite la suppression de 3738 m<sup>2</sup> de boisements environ dont 1971.5 m<sup>2</sup> soumis à demande d'autorisation de défrichement</li> </ul>	Localement fort	Suppression de boisements ne constituant pas un enjeu particulier de conservation	Permanent	Chantier	Modéré	-	-	Modéré	Oui

## F.8 ANALYSE DES IMPACTS APRES MESURES COMPENSATOIRES

Thématique concernée	Enjeu à l'Etat initial	Incidences brutes				Mesures d'Évitement (E) ou Réduction (R)	Objectif de la mesure	Niveau de l'incidence résiduelle	Mesures Compensatoire (C) et d'accompagnement (A)	Objectif de la mesure	Niveau d'impact final
		Nature	Durée	Phase	Niveau						
Milieu physique	Météorologie	Nul	Emissions de poussières ou de gaz d'échappement	Temporaire	Chantier	Négligeable	MR-12	Réduire les effets du chantier sur les riverains	Nul	-	Nul
			Diminution des gaz à effet de serre	Permanente	Exploitation	Positif	-	-	Positif	-	Positif
	Compartiment terrestre	Nul	-	-	-	Nul	-	-	Nul	-	
		Nul	-	-	-	Nul	-	-	Nul	-	Nul

Thématique concernée	Enjeu à l'Etat initial	Incidences brutes				Mesures d'Evitement (E) ou Réduction (R)	Objectif de la mesure	Niveau de l'incidence résiduelle	Mesures Compensatoire (C) et d'accompagnement (A)	Objectif de la mesure	Niveau d'impact final
		Nature	Durée	Phase	Niveau						
Compartiment aquatique	Localement modéré	Terrassements de faible ampleur avec réutilisation des terres en excédent à proximité immédiate	Temporaire	Chantier	Faible	MR-11	Réduire l'étalement des espèces invasives par l'utilisation de déblai/remblai contaminé	Négligeable	-	-	Négligeable
		Emprise du chantier avec impact sur le sol	Temporaire	Chantier	Faible	MR-6	Définir les voies d'accès aux zones de chantier afin de réduire les impacts sur l'environnement	Négligeable	-	-	Négligeable
		Infiltration des eaux pluviales aux abords immédiats du projet (espaces verts) et sur la voie réalisée en matériaux perméables	Permanent	Exploitation	Nul	-	-	Nul	-	-	Nul
	Faible	Infiltration des eaux pouvant entraîner des polluants	Temporaire	Chantier	Faible	MR-6	Définir les voies d'accès aux zones de chantier afin de réduire les impacts sur l'environnement	Négligeable	-	-	Négligeable
					Faible	MR-10	Dispositif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux de chantier	Négligeable	-	-	Négligeable
		Impact sur les secteurs soumis à remontées de nappe	Permanent	Exploitation	Modéré	MR-8	Réduire l'impact lié à la création du Boulevard Nature 2 en utilisant comme tracé de base les chemins existants	Nul	-	-	Nul
		Impact sur les captages d'alimentation en eau potable	Temporaire	Chantier	Faible	MR-10	Dispositif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux de chantier	Négligeable	-	-	Négligeable
		Localement modéré	Pollution possible des cours d'eau	Temporaire	Chantier	Localement modéré	MR-10	Dispositif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux de chantier	Négligeable	-	-

Thématique concernée	Enjeu à l'Etat initial	Incidences brutes				Mesures d'Evitement (E) ou Réduction (R)	Objectif de la mesure	Niveau de l'incidence résiduelle	Mesures Compensatoire (C) et d'accompagnement (A)	Objectif de la mesure	Niveau d'impact final
		Nature	Durée	Phase	Niveau						
			Création ou réhabilitation de passerelles en bois	Permanent	Exploitation	Négligeable	-	-	Négligeable	-	Négligeable
			Opérations de maintenance et d'entretien	Permanent	Exploitation	Modéré	ME-6	Eviter l'impact sur la biodiversité par l'absence d'utilisation de phytocide et d'insecticide	Nul	-	Nul
	Risques naturels	Localement modéré	Impact sur les secteurs soumis à remontées de nappe	Permanent	Exploitation	Modéré	MR-8	Réduire l'impact lié à la création du Boulevard Nature 2 en utilisant comme tracé de base les chemins existants	Nul	-	Nul
			Impact sur les écoulements liés au stockage de terre/matériaux	Temporaire	Chantier	Modéré	ME-5	Eviter l'impact des travaux sur les zones inondables	Nul	-	Nul
		Localement modéré	Incendie	Exceptionnel	Exploitation	Localement modéré	MA-19	Sensibilisation du public à l'environnement et à la richesse du milieu	Négligeable	-	Négligeable
Milieu humain	Occupation des sols	Localement modéré	Impact sur les surfaces agricoles, sur les boisements	Permanent	Exploitation	Localement modéré	MR-8	Réduire l'impact lié à la création du Boulevard Nature 2 en utilisant comme tracé de base les chemins existants	Faible	-	Faible
				Temporaire	Chantier	Localement modéré	MR-6	Définir les voies d'accès aux zones de chantier afin de réduire les impacts sur l'environnement	Faible	-	Faible
	Contexte démographique et socio-économique	Localement modéré	Clientèle potentielle (ouvriers du chantier) pour les commerces des établissements des communes à proximité des travaux accrue	Temporaire	Chantier	Positif	-	-	Positif	-	Positif
	Accessibilité et voies de communication	Négligeable	Transport lié au chantier de courte durée et absorbé par des axes routiers bien dimensionnés	Temporaire	Chantier	Négligeable	-	-	Négligeable	-	Négligeable
			Diminution de la voiture liée au projet	Permanent	Exploitation	Positif	-	-	Positif	-	Positif
	Ambiance sonore	Nul	Impact sur les riverains pendant le chantier	Temporaire	Chantier	Faible	MR-12	Réduire les effets du chantier sur les riverains	Négligeable	-	Négligeable

Thématique concernée	Enjeu à l'Etat initial	Incidences brutes				Mesures d'Evitement (E) ou Réduction (R)	Objectif de la mesure	Niveau de l'incidence résiduelle	Mesures Compensatoire (C) et d'accompagnement (A)	Objectif de la mesure	Niveau d'impact final	
		Nature	Durée	Phase	Niveau							
Risques technologiques et nuisances	Nul	-	-	-	Nul	-	-	Nul	-	-	Nul	
Sites et sols pollués	Nul	-	-	-	Nul	-	-	Nul	-	-	Nul	
Qualité de l'air	Négligeable	Emissions de GES lié aux engins de chantier et poids lourds	Temporaire	Chantier	Faible	MR-12	Réduire les effets du chantier sur les riverains	Négligeable	-	-	Négligeable	
Urbanisme et servitudes	Faible	Respect de la réglementation en vigueur	Permanent	Exploitation	Négligeable	-	-	Négligeable	-	-	Négligeable	
Milieu naturel	Patrimoine naturel	Localement fort	Destruction d'individus liée à la réalisation des travaux	Temporaire	Chantier	Fort	Adaptation des périodes de travaux (MR-1)	Réaliser les travaux hors période de reproduction et de nidification des espèces afin de grandement réduire tout risque d'impacts sur les individus	Nul	-	-	Nul
			Dérangement d'individus lié à la réalisation des travaux	Temporaire	Chantier	Fort		Réaliser les travaux hors période de reproduction et de nidification des espèces afin de réduire le dérangement des espèces	Très faible	-	-	Très faible
			Dérangement d'individus lié à la fréquentation des usagers	Permanent	Exploitation	Très faible	-	-	Très faible	-	-	Très faible
			Destruction de milieux naturels	Temporaire	Chantier	Fort	Contournement des zones sensibles (ME-1)	Eviter au maximum les milieux les plus sensibles (zones humides, habitats d'intérêt communautaire, haies bocagères denses)	Très faible	MA-2 à MA-17	Valoriser et améliorer la biodiversité existante	Positif
						Réduction de la largeur du Boulevard Nature 2 (ME-2)	Réduire la largeur du tracé en passant de 3 mètres jusqu'à 1,5 mètre afin d'éviter tout impact de haie ou d'habitat sensible	Nul				
			Arrachage d'une petite partie de haies avec la présence d'arbres remarquables pour la réalisation des trouées	Temporaire	Chantier	Faible	Evitement des arbres remarquables lors de la réalisation des trouées	Réaliser les trouées de haies au niveau des zones les moins sensibles, sans impacter d'arbre remarquable et où	Très faible	MA-1	Offrir des habitats favorables à la faune et améliorer les	Positif



Thématique concernée	Enjeu à l'Etat initial	Incidences brutes				Mesures d'Evitement (E) ou Réduction (R)	Objectif de la mesure	Niveau de l'incidence résiduelle	Mesures Compensatoire (C) et d'accompagnement (A)	Objectif de la mesure	Niveau d'impact final
		Nature	Durée	Phase	Niveau						
						(ME-3)	la végétation est de préférence peu dense			continuités écologiques	
		Arrachage d'arbres de haut-jet et d'arbustes au sein des boisements lors de la réalisation du tracé	Temporaire	Chantier	Modéré	Réduction des impacts sur les boisements (MR-2)	Eviter l'impact sur les ligneux (arbres et arbustes) en impactant uniquement la strate buissonnante et herbacée au sein des boisements pour la réalisation du tracé	Très faible	MC-3	Restaurer les boisements impactés par le projet	Positif
		Destruction de certaines zones humides sensibles (mégaphorbiaie, prairie humide)	Temporaire	Chantier	Fort	Mise en place d'un platelage bois au sein des milieux humides (MR-3)	Diminuer grandement l'impact sur certains milieux naturels sensibles de zone humide (mégaphorbiaie, prairies humide)	Très faible	MC-1	Restaurer les habitats humides impactés par le projet	Positif
Zone humide	Localement fort	Destruction de zones humides par la mise en place du projet	Permanent	Exploitation	Localement fort	Mise en place d'un platelage bois au sein des milieux humides (MR-3)	Diminuer grandement l'impact sur certains milieux naturels sensibles de zone humide	Modéré	MC-1	Restaurer les habitats humides impactés par le projet	Positif
Trame Verte et Bleue	Localement faible	Réalisation de trouées au sein de certaines haies bocagères pouvant impacter la continuité écologique	Temporaire	Chantier	Très faible	-	-	Très faible	Plantation de haies bocagères (MA-1)	Garantir et améliorer les continuités écologiques	Positif
Patrimoine architectural, culturel et archéologique et paysage	Faible	Respect de la réglementation en vigueur	-	-	Négligeable	-	-	Négligeable	-	-	Négligeable
Défrichement	Localement fort	Suppression de boisements ne constituant pas un enjeu particulier de conservation	Permanent	Chantier	Modéré	-	-	Faible	MC-3	Restaurer les boisements impactés par le projet	Positif

## F.9 SYNTHÈSE DES MESURES ET DES COÛTS

Type de Mesure	Phase	Milieu concerné	Objectif de la mesure, effets attendus	Coût estimé
<b>Évitement</b>	Chantier	Physique	Éviter l'impact des travaux sur les zones inondables	Pas de surcoût
	Chantier	Naturel	Éviter l'impact sur les milieux naturels à enjeux	Pas de surcoût
	Chantier	Naturel	Réduire la largeur du tracé sur certaines sections afin d'éviter l'impact de haies	Pas de surcoût
	Chantier	Naturel	Éviter l'impact sur les arbres remarquables lors de la réalisation des trouées	Pas de surcoût
	Exploitation	Naturel	Éviter l'impact sur la biodiversité lors de l'entretien	Pas de surcoût
<b>Réduction</b>	Chantier	Naturel	Adapter les périodes de travaux afin d'éviter d'impacter ou de déranger des espèces en période sensible	Pas de surcoût
	Chantier	Naturel	Réduire l'impact sur certaines zones humides avec la mise en place d'un platelage bois	1500 €HT / ml
	Chantier	Naturel	Limiter les impacts des travaux sur les zones sensibles (zones humides, boisements, zones inondables...)	Pas de surcoût
	Chantier	Naturel	Définir les voies d'accès aux zones de chantier afin de réduire les impacts sur l'environnement	Pas de surcoût
	Chantier	Naturel	Adapter la localisation des installations de chantier pour limiter les risques de pollution des milieux	Pas de surcoût
	Conception	Naturel	Réduire l'impact sur les milieux en utilisant comme tracé de base les chemins existants	Pas de surcoût
	Conception	Physique	Réduire les effets de terrassement sur le milieu physique par la recherche d'un équilibre déblais/remblais	Pas de surcoût
	Chantier	Naturel	Réduire l'étalement des espèces invasives par utilisation de déblais/remblais contaminés	800 €HT
<b>Compensation</b>	Chantier	Naturel	Restaurer les habitats humides impactés par le projet	10 000 €HT
	Exploitation	Naturel	Modifier les pratiques d'entretien au niveau des zones humides restaurées pour permettre la bonne atteinte des fonctionnalités de zone humide et le développement de la biodiversité	Pas de surcoût
	Chantier	Naturel	Replanter les boisements impactés par le projet	2800 €/ha HT
<b>Accompagnement</b>	Exploitation	Naturel	Mise en place de panneaux d'information le long du tracé sur les espèces et les habitats présents afin de sensibiliser le public à la richesse écologique existant à proximité	1200 €/u. HT
	Exploitation	Naturel	Mise en place d'un suivi et de l'entretien des mesures de compensation	Pas de surcoût
	Chantier	Naturel	Plantation de haies bocagères afin d'améliorer la continuité écologique et d'offrir des habitats favorables aux espèces sur certains secteurs	30 €HT/450 ml

Type de Mesure	Phase	Milieu concerné	Objectif de la mesure, effets attendus	Coût estimé
	Exploitation	Naturel	Gestion extensive des boisements et prairies	10 €HT/m <sup>2</sup>
	Chantier	Naturel	Restauration et valorisation des mares	10 €HT/m <sup>2</sup> pour la fauche 65 €HT forfaitaire pour l'élagage
	Chantier	Naturel	Restauration, gestion et conservation d'habitats à enjeux	13 €/HT/m <sup>2</sup>
	Chantier	Naturel	Coupe de peupliers et création d'un boisement	30 €HT/u. à planter
	Exploitation	Naturel	Suppression d'espèces exotiques envahissantes suivi d'un entretien spécifique	30 €HT/h en moyenne par arrachage (environ 100 plants/h)

	Coût total des mesures
<b>Mesures d'évitement</b>	<b>0 €HT</b>
<b>Mesures de réduction</b>	<b>484 550 €HT</b>
<i>Passerelles franchissement cours d'eau ou fossé</i>	1 500 €HT x 20,50 m = 30 750 €HT
<i>Passerelles sur pilotis au-dessus d'une zone humide</i>	600 €HT x 755 m = 453 000 €HT
<i>Expertise/relevé des plantes invasives avant terrassement</i>	800 €HT
<b>Mesures de compensation</b>	<b>10 552 €HT</b>
<i>Restauration de zones humides</i>	10 000 €HT
<i>Replantation de boisement impacté</i>	1971.5 m <sup>2</sup> x 2800 €HT/ha = 552 €HT
<b>Mesures d'accompagnement</b>	<b>457 215 €HT</b>
<i>Panneaux d'information</i>	10 x 1200 €HT = 12 000 €HT
<i>Plantation de haie</i>	670 m x 0.067 €HT/ml = 45 €HT
<i>Gestion extensive de boisements et prairies</i>	17 680 m <sup>2</sup> x 10 €HT = 176 800 €HT
<i>Fauche nécessaire à la restauration des mares</i>	280 m <sup>2</sup> x 10 €HT = 2 800 €HT
<i>Elagage nécessaire à la restauration des mares</i>	65 €HT
<i>Restauration/gestion/conservation des habitats à enjeux</i>	20375 m <sup>2</sup> x 13 €HT = 264 875 €HT
<i>Création de boisement</i>	8 x 30 €HT = 240 €HT
<i>Arrachage des espèces envahissantes</i>	13 h x 30 €HT = 390 €HT

Après les phénomènes d'inondation, un diagnostic de la voie sera effectué par LMM et des réparations pourront être entreprises si cela le nécessite.

## G. MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION

### G.1 MOYENS D'INTERVENTION EN CAS DE POLLUTION ACCIDENTELLE

Les espaces verts situés de part et d'autre du Boulevard Nature 2 permettent, sous couvert d'une intervention humaine, le stockage des produits déversés et par suite, la protection des milieux aquatiques récepteurs.

Le centre de gendarmerie constituera le point de départ du réseau d'alerte du personnel d'exploitation et des centres de secours.

### G.2 SUIVI ET ENTRETIEN

Le Mans Métropole finance le projet et est responsable du suivi du projet, de son entretien structurel et de la signalétique.

De plus, des **conventions d'entretien sont signées avec chacune des communes concernées** par le Boulevard Nature 2.

L'entretien des espaces verts sera mené de sorte à intégrer des méthodes respectueuses de l'environnement.

### G.3 CAS D'INONDATION DU BOULEVARD NATURE 2 EN PHASE CHANTIER

En phase chantier, Le Mans Métropole devra se tenir informée du risque d'inondation, afin d'anticiper le risque et de prévenir le plus en amont possible un risque d'inondation de la zone de travaux. En cas de vigilance « jaune », le personnel du chantier et les véhicules susceptibles d'être emportés par la crue devront être évacués sous 24h en dehors de la zone inondable. Rappelons que les installations de chantier et stockage de matériaux se feront en dehors de la zone inondable et que les crues des cours d'eau concernés par le projet sont lentes.

### G.4 CAS D'INONDATION DU BOULEVARD NATURE 2 EN PHASE D'EXPLOITATION

Des panneaux d'information seront installés en cas de risque d'inondation ou de crue avérée sur chaque entrée permettant d'accéder à la voie. Un bulletin d'information pourra être mis en place sur les journaux quotidiens locaux ainsi que sur les plateformes informatiques. En cas de vigilance « jaune » sur le Boulevard Nature 2, la mise en place de la fermeture d'une partie de la voie devra être entreprise par le biais des dispositions énoncées précédemment.

Afin de maintenir la continuité du Boulevard Nature, des itinéraires bis et temporaires pourront être mis en place sur les voies communales non inondables et les moins fréquentées à l'aide d'un balisage temporaire dont Le Mans Métropole aura la charge.

## H. AUTRES DOSSIERS D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE ET/OU DEMANDES D'AUTORISATION

Type de dossier	
Evaluation des incidences sur les sites Natura 2000	Site Natura 2000 le plus proche à 5,4 km. Etant donné la distance du projet vis-à-vis du site Natura 2000 et la nature du projet, <b>pas d'évaluation Natura 2000 nécessaire.</b>
Evaluation de la nécessité d'une demande de dérogation Espèces Protégées	L'impact résiduel sur les individus d'espèces protégées est considéré comme nul. Les impacts résiduels sur leur habitat d'alimentation ou de reproduction sont considérés comme étant très faible. Ainsi pour toutes ces espèces, il n'est pas obligatoire d'appliquer des mesures de compensation et il n'est <b>pas nécessaire d'effectuer une demande de dérogation</b> au titre de l'article L.411-2 du code de l'environnement.
Evaluation de la nécessité d'une demande d'autorisation de défrichement	1971,5 m <sup>2</sup> de surface boisée située au sein de boisements de taille supérieure à 1 ou 4 ha conformément à l'arrêté préfectoral du 18/05/2005 en vigueur dans la Sarthe nécessite un défrichement et une <b>demande d'autorisation</b> via le CERFA 13632*2 qui sera <b>déposée suite à l'obtention de la DUP</b> et avant la réalisation des travaux.
Evaluation de la nécessité d'une étude des incidences Loi sur l'Eau	Les seuils de déclaration des différentes rubriques loi sur l'eau pouvant être concernées par le projet (2150 : gestion des eaux pluviales, 3120 : impact sur la luminosité des cours d'eau, 3140 : consolidation/protection de berges, 3310 : zones humides) n'étant pas atteints, <b>aucun dossier loi sur l'eau n'est nécessaire.</b>
Evaluation de la nécessité d'une étude relative à la compensation collective agricole	La surface agricole soustraite par la mise en place du projet de Boulevard Nature 2 est de 14386 m <sup>2</sup> soit 1,44 ha. Le projet est donc en deçà du seuil de consommation de terrain agricole fixé par arrêté préfectoral. De plus le projet de Boulevard Nature 2 n'est pas soumis à étude d'impact systématique. Ainsi, le projet de Boulevard Nature 2 <b>ne nécessite pas la réalisation d'une étude relative à la compensation collective agricole.</b>

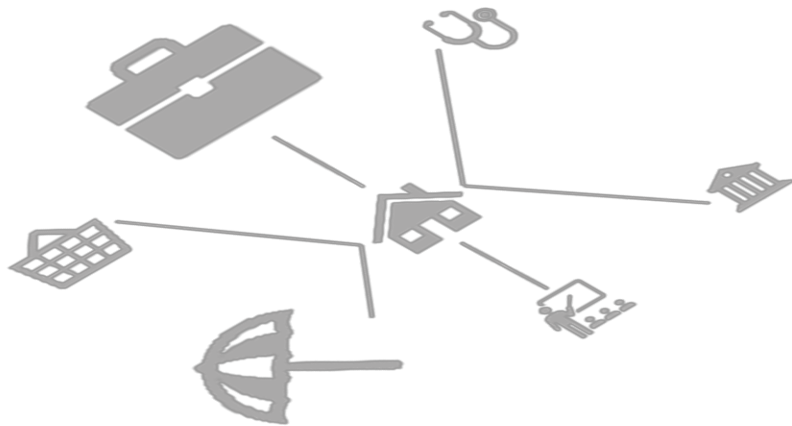
## I. CONCLUSION

Le projet de Boulevard Nature 2 permet la finalisation d'une boucle cyclable de plus de 72 km autour du Mans. La démarche ERC(A) mise en place depuis plusieurs mois a permis de limiter les impacts du projet sur l'environnement en prenant en compte notamment l'activité agricole, l'existence de zones humides, la présence de l'Hélianthème Faux Alisson.

## L.2 ANNEXE 2 : ETUDE SUR LES GAZ A EFFET DE SERRE - MOBILIS

---

# ESTIMATION DES FLUX CAPTABLES PAR LE BOULEVARD NATURE



# La démarche

## CONTEXTE

① Quelles sont les caractéristiques **ACTUELLES** des habitants.es de la métropole du Mans en lien avec la mobilité

- Population
- Flux

## FLUX

② Comment caractériser les déplacements et l'impact avec le **Boulevard Nature**

- Modes de déplacements
- motifs

Boulevard Nature

④ Quels gains environnementaux attendus ?

CO2 / GES	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 2
LMM	++	=	--
Bd Nature			

## CONSEQUENCES

③ Quelles évolutions attendues concernant les flux de déplacements par modes et motifs

Application des scénarios PDU

## SCENARIOS

Boulevard Nature

# #1

# Contexte

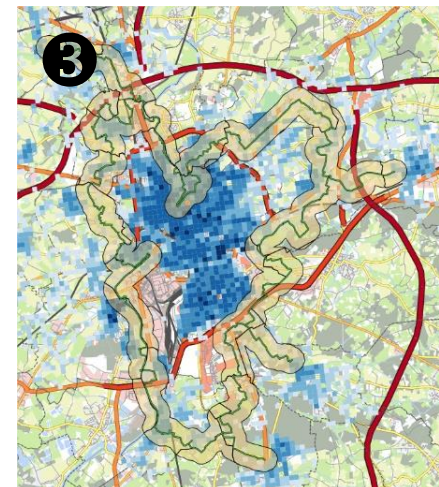
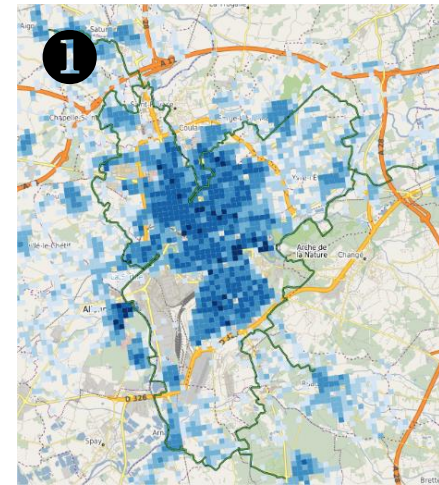
# Population et Boulevard Nature

❶ Population concernée par le Boulevard Nature sur le Mans Métropole et communes proches appartenant au périmètre d'attractivité.

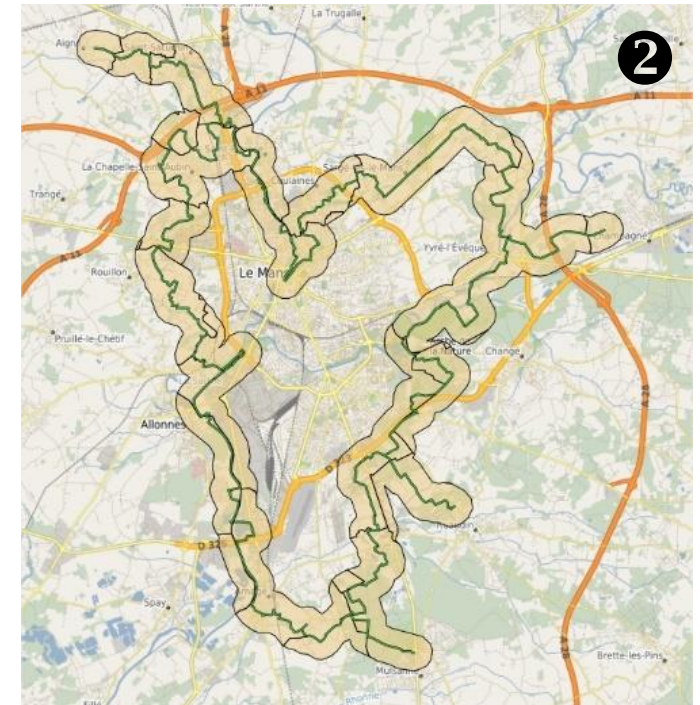
Carrés de population de 200m\*200m

Commune	Population totale (2018)	Population retenue Bd Nature	De la population retenue %
<b>Communes du Mans Métropole</b>			
AIGNE	1 686	720	42,7%
ALLONNES	11 075	5 481	49,5%
ARNAGE	5 351	3 715	69,4%
CHAMPAGNE	3 816	271	7,1%
CHANGE	6 549	22	0,3%
LA CHAPELLE-SAINT-AUBIN	2 331	2 041	87,6%
COULAINES	7 600	6 096	80,2%
LE MANS	143 252	29 316	20,5%
LA MILESSÉ	2 638	1 705	64,6%
RUAUDIN	3 436	794	23,1%
MULSANNE	5 232	602	11,5%
ROUILLON	2 281	369	16,2%
TRANGE	1 458	0	0,0%
YVRE-L'ÉVÊQUE	4 196	2 086	49,7%
SAINT-SATURNIN	2 560	1 412	55,2%
SARGE-LES-LE-MANS	3 650	2 567	70,3%
<b>Communes hors métropole</b>			
MONCE-EN-BELIN	3 738	17	0,5%
SPAY	2 885	40	1,4%
SAINT-PAVACE	1 921	209	10,9%
<b>Total</b>	<b>215 655</b>	<b>57 473</b>	<b>27%</b>

❷ La superposition du périmètre d'attractivité du Boulevard Nature avec la population permet de déterminer une population captable pour l'utilisation du Boulevard Nature, en particulier pour des trajets réguliers



## Aire d'attractivité

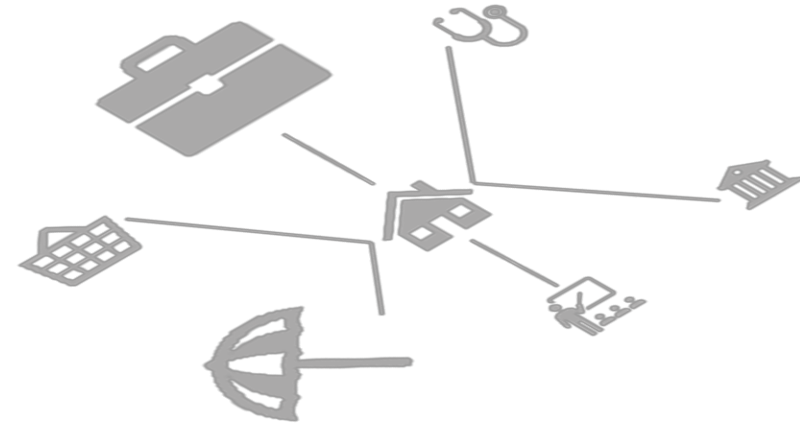


❸ Le Boulevard Nature irrigue le territoire et il est proposé de délimiter une aire d'attractivité du Boulevard Nature pour les populations résidant à moins de 500m\* de part et d'autre du Boulevard Nature.

\*La limite de 500 m correspond à une extension de la limite proposée dans le cadre du PLUI du Mans Métropole (250 m). En effet, du fait de la nature de l'équipement, il a été estimé que l'attractivité de ce dernier serait plus importante et pourrait concerner une population plus éloignée. A noter que ces 500m correspondent également aux limites de secteurs d'attractivité pour les arrêts de transports en commun.



# #2



# Flux

La mobilité, les modes de déplacement, les motifs de déplacement

# Les flux

Commune	Population totale (2018)	Déplacements (3,55/hab/jours)	Population retenue Bd Nature	De la population retenue %	Déplacements (3,55/hab/jours)
AIGNE	1 686	5 984	720	42,7%	<b>2 556</b>
ALLONNES	11 075	39 310	5 481	49,5%	<b>19 454</b>
ARNAGE	5 351	18 993	3 715	69,4%	<b>13 186</b>
CHAMPAGNE	3 816	13 545	271	7,1%	<b>962</b>
CHANGE	6 549	23 245	22	0,3%	<b>78</b>
LA CHAPELLE-SAINT-AUBIN	2 331	8 274	2 041	87,6%	<b>7 244</b>
COULAINES	7 600	26 976	6 096	80,2%	<b>21 637</b>
LE MANS	143 252	508 461	29 316	20,5%	<b>104 055</b>
LA MILESSÉ	2 638	9 363	1 705	64,6%	<b>6 052</b>
MONCE-EN-BELIN	3 738	13 268	17	0,5%	<b>60</b>
RUAUDIN	3 436	12 196	794	23,1%	<b>2 818</b>
MULSANNE	5 232	18 571	602	11,5%	<b>2 137</b>
SPAY	2 885	10 240	40	1,4%	<b>142</b>
ROUILLON	2 281	8 096	369	16,2%	<b>1 310</b>
TRANGE	1 458	5 175	0	0,0%	<b>0</b>
YVRE-L'ÉVÊQUE	4 196	14 893	2 086	49,7%	<b>7 404</b>
SAINT-PAVACE	1 921	6 818	209	10,9%	<b>742</b>
SAINT-SATURNIN	2 560	9 087	1 412	55,2%	<b>5 012</b>
SARGE-LES-LE-MANS	3 650	12 955	2 567	70,3%	<b>9 111</b>
<b>Total</b>	<b>215 655</b>	<b>765 449</b>	<b>57 473</b>	<b>27%</b>	<b>203 960</b>

Les 215 655 habitants de la Métropole du Mans (source INSEE recensement de la population 2018) génèrent 765 449 déplacements quotidiens (moyenne des déplacements : 3,55 déplacements par habitants et par jours).

La population résidant dans le périmètre de 500 m de part et d'autre du Boulevard Nature est de 57 473 habitants et représente 27 % de la population de la Métropole. Les habitants résidant dans le périmètre de 500 m de part et d'autre du Boulevard Nature génèrent **203 960 déplacements quotidiens**.

# Flux et modes de déplacements

## Le Mans Métropole (population totale)

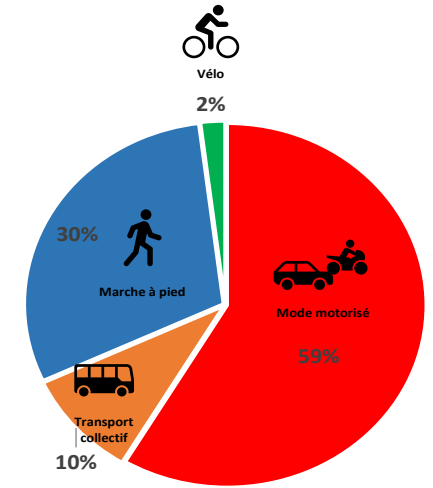
Mode de déplacement	Actuel (2014)	
	Nombre de déplacements	Part modale
Voiture	448 464	59%
TC	72 583	9%
Marche	229 152	30%
Vélo	15 249	2%
<b>Total</b>	<b>765 449</b>	<b>100%</b>

La ventilation de l'usage des différents modes de déplacement (part modale) a été établie sur la base des données disponibles dans le cadre du Plan de Déplacement Urbain (PDU) du Mans Métropole et qui se décompose comme ci-dessous.

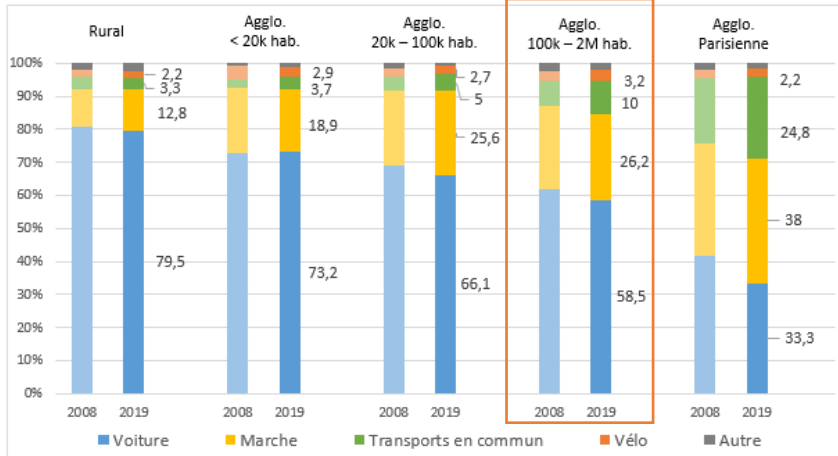
Il s'agit de l'usage actuel des différents modes où l'on constate que l'automobile est très présente dans la mobilité mais où la marche représente également une part très importante des déplacements.

Ces chiffres ont donc été appliqués au périmètre du boulevard nature dans le tableau ci-dessous : Boulevard Nature (personnes résidants dans les 500 m de part et d'autre du Boulevard Nature).

## Répartition des flux de déplacements par modes de déplacement



## Cas pour Le Mans Métropole



Champ : déplacements des individus âgés de 6 ans ou plus résidant en France métropolitaine. - © Sources : SDES, Enquête mobilité des personnes 2018-2019 ; Insee, Enquête nationale transports et déplacements 2007-2008 (SOeS - Insee - Inrets).

Le graphique ci-contre donne les ventilations par mode issues de l'enquête nationale sur la mobilité en 2018 (Agglomération de 100 K à 2 M d'habitants). On constate que Le Mans Métropole se situe bien dans la répartition pour l'automobile mais a une légère surreprésentation pour la marche et, à l'inverse, une sous représentation pour les cycles.

## Ventilation des déplacements par modes des personnes résidant dans le périmètre du Boulevard Nature

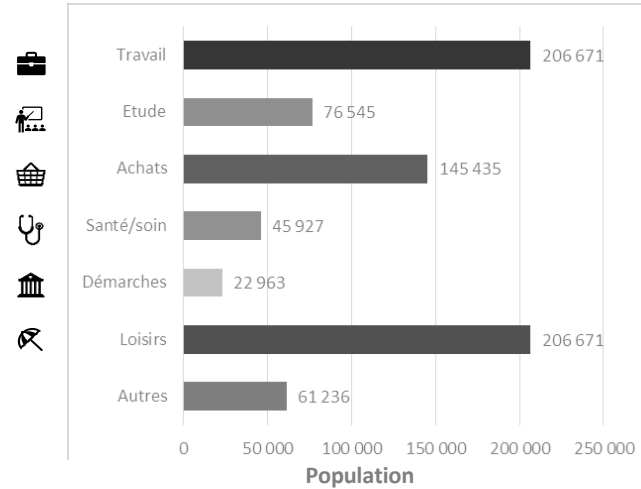
Mode de déplacement	Actuel (2014)	
	Nombre de déplacements	Part modale
Voiture	119 518	59%
TC	19 344	9%
Marche	61 070	30%
Vélo	4 064	2%
<b>Total</b>	<b>203 995</b>	<b>100%</b>

# Les motifs de déplacement

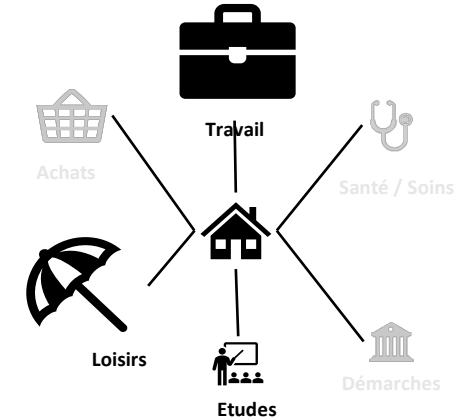
D'après l'enquête nationale transport déplacement la répartition pour les différents motifs est la suivante :

Motif	Pourcentage
Travail	27%
Etudes	10%
Achats	19%
Santé/soin	6%
Démarches	3%
Loisirs	27%
Autres	8%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

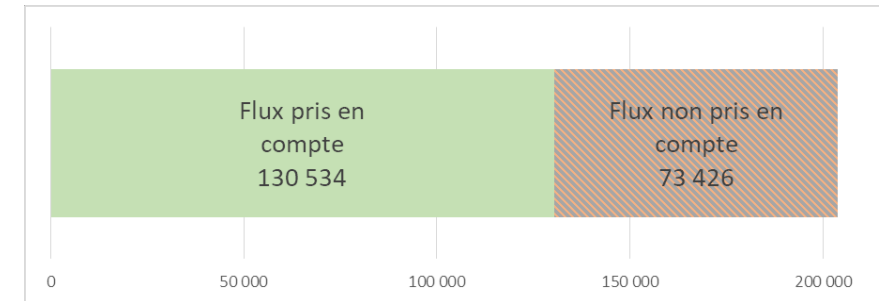
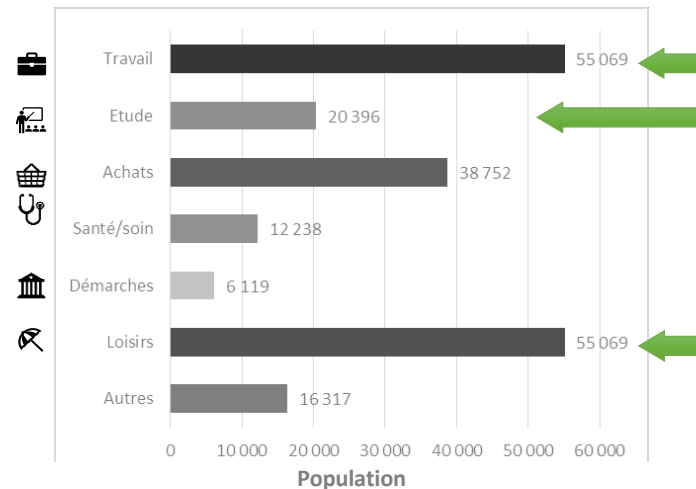
Répartition des différents motifs de déplacements au sein de LMM



Contrairement à une étude sur l'ensemble du périmètre de l'agglomération, certains flux ne nous ont pas semblé concernés par le Boulevard Nature. Nous avons donc exclus de la suite de l'étude les flux pour les motifs achat, démarche, soins et autres.



Répartition des différents motifs de déplacements des habitants dans les 500 m autour du Boulevard




Comme pour les données relatives aux modes de déplacement, il est possible d'appliquer les mêmes ratios pour les flux du périmètre du Boulevard Nature, comme l'indique les données ci-contre.

Ces pourcentages appliqués au territoire du Mans Métropole nous permettent d'établir le graphique ci-contre.

← Motifs de déplacements retenus


# Analyse volumétrique des flux



	Travail
Voiture	32 500
TC	5 000
Marche	16 500
Vélo	1 100
<b>Total</b>	<b>55 100</b>




	Loisirs
Voiture	32 500
TC	5 000
Marche	16 500
Vélo	1 100
<b>Total</b>	<b>55 100</b>



	Etude
Voiture	12 000
TC	1 800
Marche	6 100
Vélo	400
<b>Total</b>	<b>20 300</b>

Le Boulevard Nature ne va pas pouvoir répondre à l'ensemble des motifs de déplacements. Nous avons fait l'hypothèse que la pratique du vélo ou de la marche via le Boulevard Nature ne répondait pas :

- au **motif achats** du fait du besoin de pouvoir disposer d'une capacité d'emport des courses ;
- au **motif santé/soin** du fait de la moindre capacité des personnes malades à se déplacer à pied ou à vélo ;
- au **motif démarches** souvent réalisées dans la commune de résidence donc sans utilisation à priori du Boulevard Nature plutôt conçu pour des déplacements entre les communes.

Les chiffres indiqués ci contre et ci-dessous concernent cependant un ensemble d'usages qu'il convient d'approfondir pour permettre une analyse plus fine des évolutions et de la captabilité potentielle du Boulevard Nature

		Loisirs	Etude	Travail	TOTAL
Voiture	59%	32 500	12 000	32 500	<b>77 000</b>
TC	9%	5 000	1 800	5 000	<b>11 800</b>
Marche	30%	16 500	6 100	16 500	<b>39 100</b>
Vélo	2%	1 100	400	1 100	<b>2 600</b>
<b>Total</b>		<b>55 100</b>	<b>20 300</b>	<b>55 100</b>	<b>130 500</b>

# Compléments sur les flux de loisirs

## Méthodologie :

Sur la question des loisirs, deux dimensions sont à prendre en compte :

- la pratique d'un sport de nature pour lequel le Boulevard Nature va constituer un support intéressant permettant d'estimer le nombre d'utilisateurs quotidien de l'équipement ;
- le mode de déplacement utilisé pour se rendre sur le lieu d'activité afin de déterminer à partir des parts modales de déplacement quels sont les modes de déplacement utilisés pour se rendre sur le lieu d'activité.

### Estimation de la pratique d'une activité de loisir sur le Boulevard Nature

Nous nous sommes basés sur le Baromètre national des pratiques sportives 2018 pour estimer le niveau de pratique des activités comme la marche et les sports cyclables (qui ne distinguent pas la pratique du vélo de celle des deux roues motorisés).

D'après ce Baromètre, la pratique de la marche est pratiquée par 40 % de la population et les activités cyclables par 18 % de la population.

	Population	Recours aux loisirs			Taux d'utilisation du Blvd Nature	Total retenu
		Marche randonnée 40%	Cycle et motorisé 18%	total loisirs		
Boulevard Nature	57 463	22 985	10 343	33 300	70%	23 300
LMM	158 192	86 262	38 818	125 100	30%	37 500
<b>TOTAL</b>	<b>215655</b>	<b>109 247</b>	<b>49 161</b>	<b>158 400</b>		<b>60 800</b>

### Synthèse

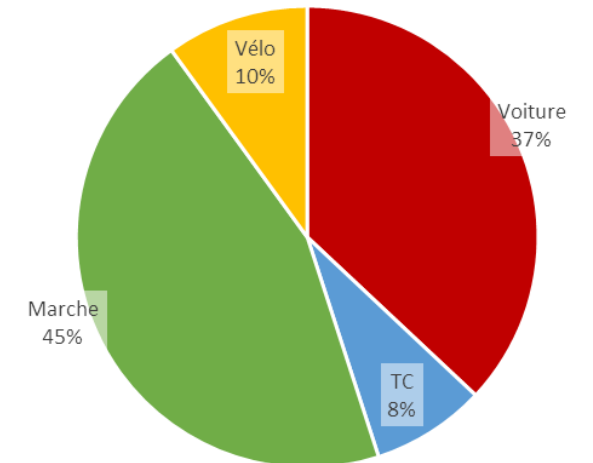
Ces activités de nature qui constituent les flux de loisirs retenus ne vont pas nécessairement être pratiquées sur le Boulevard Nature et vont varier en fonction de la localisation du domicile des personnes.

Il a été fait l'hypothèse

- que les personnes résidant à proximité du Boulevard Nature allaient pratiquer pour 70% d'entre elles la marche et le vélo sur le Boulevard Nature ;
- que les personnes résidant dans un périmètre plus large allaient pratiquer pour 30% d'entre-elles la marche et le vélo sur le Boulevard Nature.

Modes de déplacements	Actuel ajusté	
	Nombre de déplacement	Part modale
Voiture	22 500	37%
TC	4 860	8%
Marche	27 360	45%
Vélo	6 080	10%
<b>Total</b>	<b>60 800</b>	<b>100%</b>

### Répartition modale des flux de loisirs



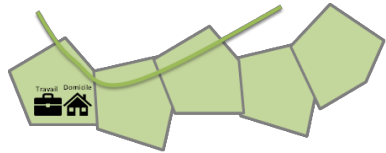
# Compléments sur le domicile Travail

## Méthodologie :

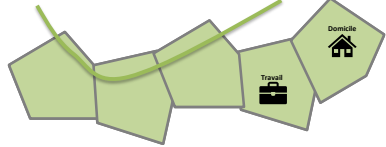
Afin de mieux cerner les déplacements pour le motif domicile travail, nous proposons une méthode selon les cas d'usage que nous avons pu établir à partir des données de l'INSEE sur les déplacements domicile travail.

### Cas d'usages considérés comme non concernés par le Bd Nature

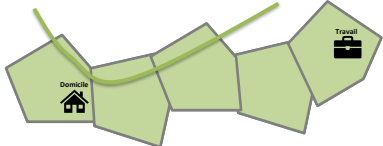
**Cas 1 :** le salarié travaille dans sa commune d'habitation



**Cas 2 :** le salarié travaille dans une autre commune que sa commune d'habitation, mais au moins une des deux communes n'est pas traversée par le Boulevard Nature



**Cas 3 :** le salarié travaille dans une autre commune que sa commune d'habitation mais les distances entre le domicile et le lieu de travail sont trop importantes pour être réalisées à vélo (supérieures à 15 km).



### Cas d'usages correspondant à une utilisation potentielle du Bd Nature

**Cas 4 :** le salarié travaille dans une commune contigüe à sa commune d'habitation et les deux communes sont traversées par le Boulevard Nature.



**Cas 5 :** le salarié travaille dans une commune non contigüe à sa commune d'habitation et les deux communes sont reliées par le Boulevard Nature.

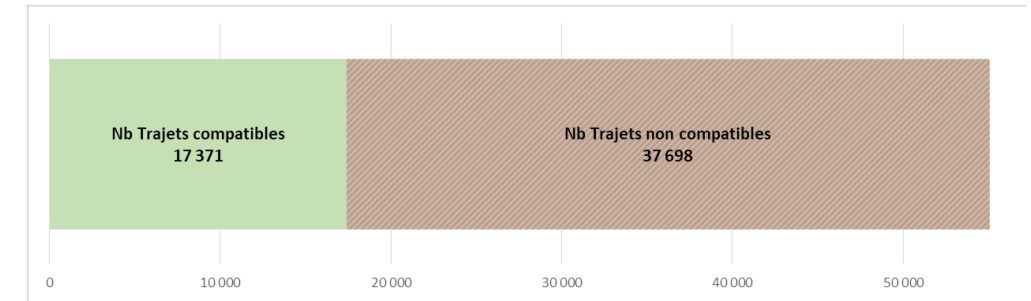


**Cas 6 :** le salarié travaille dans une commune non contigüe à sa commune d'habitation et une des deux communes est traversée par le Boulevard Nature.



## Synthèse

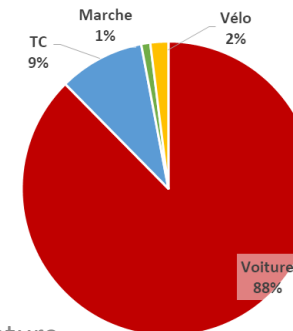
Au final, il est donc possible de ne retenir pour l'analyse que 17 000 flux pour les trajets domicile travail.



## Compléments

Il est également possible d'apporter une modification importante sur la part modale concernant les flux domicile travail. En effet, l'analyse des données INSEE relative à ces flux montre une ventilation fortement différente de celle estimée dans le cadre du PDU du Mans Métropole.

### Répartition modale des flux de déplacements domicile travail – source INSEE 2018



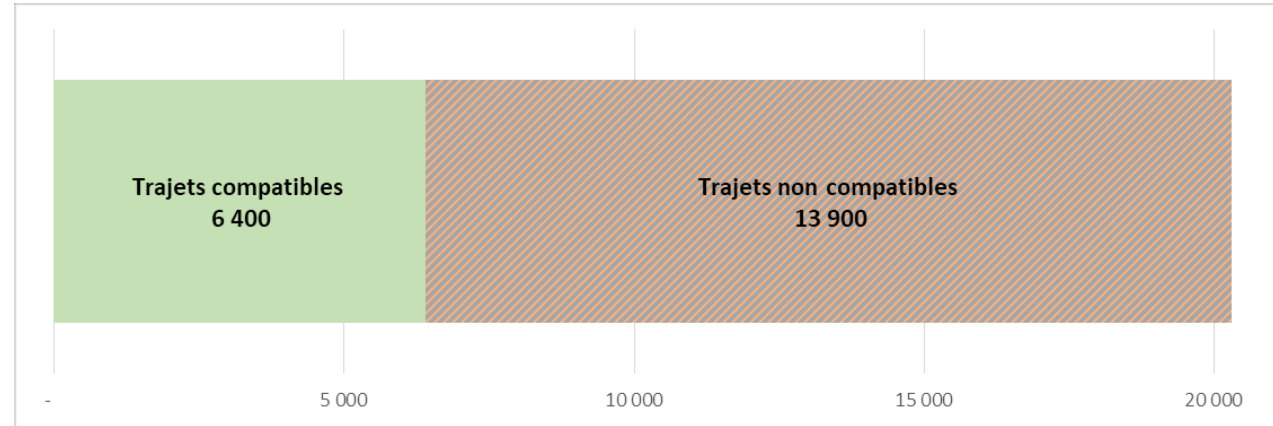
Nous proposons donc un tableau ajusté pour la ventilation modale issues de l'INSEE pour les flux domicile travail (ne correspondant donc pas aux parts du PDU)

Modes de déplacements	Actuel (2014)	
	Nombre de déplacement	Part modale
Voiture	15 300	88%
TC	1 600	9%
Marche	200	1%
Vélo	300	2%
<b>Total</b>	<b>17 400</b>	<b>100%</b>

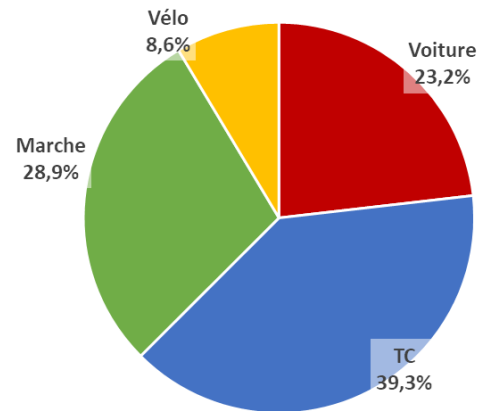
# Compléments sur le domicile Etude

## Méthodologie :

Pour le domicile étude, nous proposons de nous fonder sur les mêmes cas d'usages que pour le domicile travail conduisant donc à l'exclusion de 68% des flux totaux pour ne conserver que 32% des flux domicile école concernés par le Boulevard Nature.



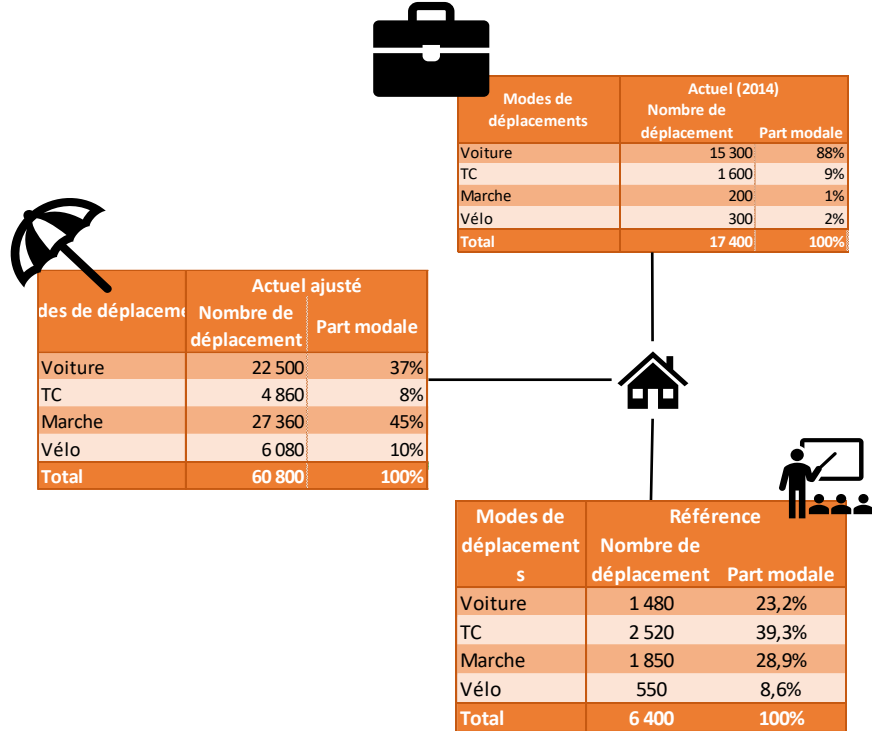
Répartition modale des flux de déplacements domicile travail



Modes de déplacements	Actuel (2014)	
	Nombre de déplacements	Part modale
Voiture	1 500	23,2%
TC	2 500	39,3%
Marche	1 800	28,9%
Vélo	500	8,6%
<b>Total</b>	<b>6 400</b>	<b>100,00%</b>



# Flux de référence et émissions GES



## Les émissions de GES liées aux déplacements

Pour l'analyse des émissions de GES et notamment du CO<sub>2</sub>, nous nous sommes fondés sur les données disponibles au niveau du PDU 2014 dont le tableau ci-contre donne les valeurs retenues. Les résultats concernant les émissions sur la base des facteurs d'émissions appliqués aux données compilées sont les suivants :

Emission GES (g/km)	facteurs émissions 2015	Facteurs émissions 2030	Emissions base (Tonnes)
CO <sub>2</sub>	168	107	<b>4 760,89</b>
CO	1,03	0,55	<b>29,19</b>
Nox	0,32	0,11	<b>9,068</b>
PM	0,008	0,00272	<b>0,227</b>

Au final, il est possible d'établir un nouveau tableau d'analyse des flux concernés par le Boulevard Nature avec une ventilation modale différente des éléments de base.

	Référence	
	TOTAL Référence	Part modale
Voiture	<b>39 280</b>	46%
TC	<b>8 980</b>	11%
Marche	<b>29 410</b>	35%
Vélo	<b>6 930</b>	8%
<b>Total</b>	<b>84 600</b>	<b>100%</b>

*A noter que le PDU prend en compte une très nette amélioration des conditions de motorisation des véhicules sur la longue période qui influe potentiellement très fortement les analyses d'impact concernant les reports modaux.*

Polluant	Ratio (g/km)		Evolution à l'horizon 2030 par rapport à aujourd'hui	
	2015	2030	Fil de l'eau	PDU
CO <sub>2</sub>	168	107	- 33 %	- 35 %
CO	1,03	0,55	- 44 %	- 46 %
NOx	0,32	0,11	- 65 %	- 66 %
PM	< 0,01	< 0,01	- 65 %	- 66 %

# #3

# Evolutions



# Les éléments de base



Afin de déterminer l'impact du Boulevard Nature au niveau des émissions de GES, nous nous sommes fondés sur les perspectives mises en évidence par le PDU du Mans Métropole.

Mode	Aujourd'hui	2030 Scénario Fil de l'eau		2030 Scénario PDU	
	Volume de déplacements	Volume de déplacements	Evolution	Volume de déplacements	Evolution
Voiture	448 464	473 000	+ 5,4 %	456 000	+ 2 %
TC	72 583	77 000	+ 5,4 %	84 000	+ 17 %
Marche	229 152	242 000	+ 5,4 %	249 000	+ 9 %
Vélo	15 249	16 000	+ 5,4 %	22 000	+ 48 %
<b>Total</b>	<b>765 449</b>	<b>Env. 810 000</b>	<b>+ 5,4 %</b>	<b>Env. 810 000</b>	<b>+ 5,4 %</b>

(Aujourd'hui = 2014)

Source : Plan Local d'urbanisme, le Mans Métropole, Pièce N°9, partie 2, page 13, Janvier 2020

Ces données d'entrées appliquées aux déplacements identifiés précédemment nous conduisent à l'établissement du tableau ci-dessous.



Modes de déplacements	Base (2014)		Fil de l'eau (2030)			PDU (2030)		
	Nombre de déplacement	Part modale	Evolution	Nombre de déplacements	Part modale	Evolution	Nombre de déplacements	Part modale
Voiture	77 054	59%	5,4%	81 400	59,0%	1,4%	78 100	56,6%
TC	11 754	9%	5,4%	12 400	9,0%	16,5%	13 600	9,9%
Marche	39 180	30%	5,4%	41 400	30,0%	8,5%	42 500	30,8%
Vélo	2 612	2%	5,4%	2 800	2,0%	47,5%	3 800	2,8%
<b>Total</b>	<b>130 600</b>	<b>100%</b>	<b>5,40%</b>	<b>138 000</b>	<b>100%</b>	<b>5,67% *</b>	<b>138 000</b>	<b>100%</b>

Pour les données de base



PDU + (2030)		
Evolution	Nombre de déplacements	Part modale
0,00%	77 000	55,6%
17,00%	13 700	9,9%
9,00%	42 700	30,8%
100,00%	5 200	3,8%
<b>6,13%</b>	<b>138 600</b>	<b>100%</b>

\* Les chiffres sont légèrement différents (5,4% normalement) du fait des ajustements et arrondis ne disposant pas des sources de calculs initiales.

Pour les données ajustées

Référence		FIL DE L'EAU		PDU		PDU +	
TOTAL Référence	Part modale	TOTAL FIL DE L'EAU	Part modale	TOTAL PDU	Part modale	TOTAL PDU+	Part modale
39 280	46%	40 800	46%	39 800	43%	38 900	42%
8 980	11%	9 700	11%	10 500	11%	10 500	11%
29 410	35%	30 900	35%	31 900	35%	32 000	34%
6 930	8%	7 400	8%	10 200	11%	11 700	13%
84 600		88 800	5,0%	92 400	9,2%	93 100	10%

Pour l'application aux éléments liés directement au Boulevard Nature, nous avons appliqué l'évolution des parts modales des données de base. Ceci conduit inévitablement à une évolution différente du volume global de transport du fait de la répartition différente des volumes de déplacements entre les modes.

TOTAL PDU+	Part modale
38 900	42%
10 500	11%
32 000	34%
11 700	13%
93 100	10%

Comme on le voit dans le tableau, le PDU prévoit

- un premier scénario au fil de l'eau induisant une évolution identique de toutes les parts modales, sans accentuation du report de l'automobile vers les modes alternatifs
- Un scénario PDU qui voit une réduction de la part modale automobile et une accentuation très forte du cycle, et assez importante pour la marche et les TC.

Pour compléter l'analyse et du fait de la conjoncture actuelle, il nous a semblé important de proposer un scénario complémentaire (PDU+) qui accentue encore plus fortement les disparités entre la voiture et les autres modes avec les hypothèses suivantes :

# #4



## Gains potentiels

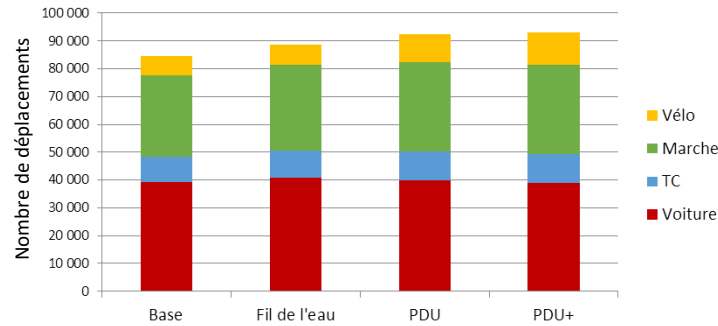
# Analyse des gains potentiels

Au final, l'application des différentes données nous permet d'établir le tableau et les graphiques suivants. Comme on peut le constater tous les scénarios aboutissent à une évolution des flux en volume global

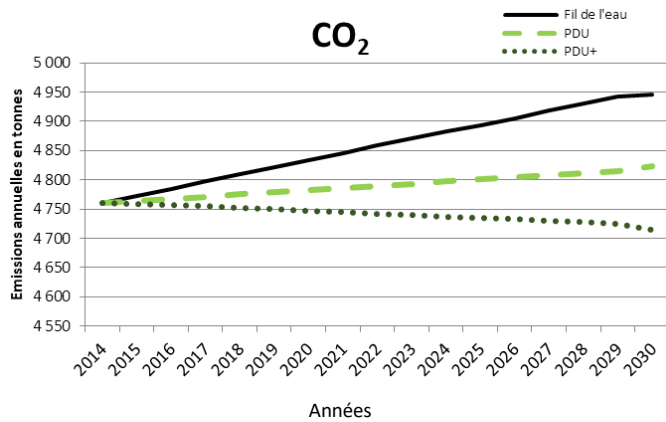
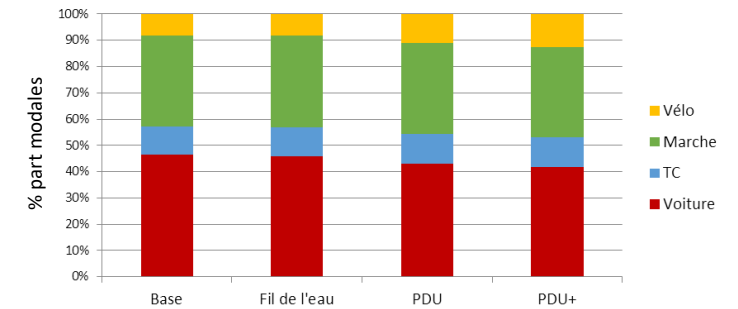
Déplacements	Base	Fil de l'eau	PDU	PDU+
Voiture	39 280	40 800	39 800	38 900
TC	8 980	9 700	10 500	10 500
Marche	29 410	30 900	31 900	32 000
Vélo	6 930	7 400	10 200	11 700
<b>TOTAL</b>	<b>84 600</b>	<b>88 800</b>	<b>92 400</b>	<b>93 100</b>

Parts modales	Base	Fil de l'eau	PDU	PDU+
Voiture	46%	46%	43%	42%
Synthèse volume	11%	11%	11%	11%
Déplacements	35%	35%	35%	34%
Voiture	8%	8%	11%	13%

Répartition des déplacements en volume



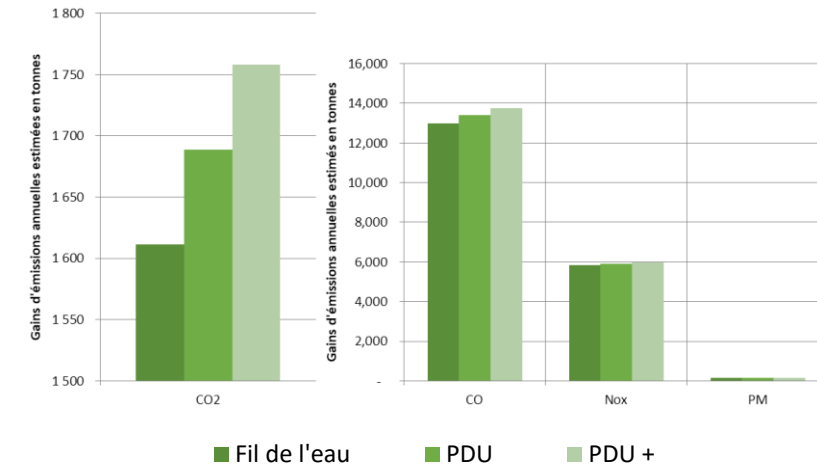
Analyse des parts modales



A l'issue de l'analyse, il est possible d'estimer que le gain en émissions de CO2 lié à la mise en place du Boulevard Nature serait de :

Gains d'émissions annuelles estimés en Tonnes		Fil de l'eau	PDU	PDU +
CO2		1 611	1 689	1 758
CO		13,000	13,396	13,754
Nox		5,830	5,909	5,981
PM		0,147	0,149	0,151

Emissions annuelles de polluants selon les 3 scénarii



## L.3 ANNEXE 3 : ATLAS DE BIODIVERSITE

---

A photograph of a dirt path leading through a wooded area. The path is in the center, flanked by trees and grass. To the right, a river flows. To the left, there is a fence. The sky is blue with some clouds. The text is overlaid in orange.

# ATLAS DE BIODIVERSITE

## Etat initial

Projet du Boulevard Nature 2 à Le Mans Métropole