

# RAPPORT D'ETUDE

Conseil Départemental du Morbihan

Service de l'eau, de l'aménagement foncier et des espaces littoraux

2 rue de Saint Tropez CS 82 400 – 56009 VANNES

---

Voies cyclables dans le Morbihan :

Caractérisation et perspectives pour une meilleure prise en compte de leurs enjeux sanitaires

---



Florence NOEL

Septembre 2022

## Remerciements

Je tiens à remercier tout d'abord Franck Daniel et Jean-Louis Belloncle mes maîtres de stage ainsi que Romain Chauvière pour leur suivi et soutien tout au long des six mois.

Je tiens également à remercier Marion Porcherie ma référente pédagogique pour sa disponibilité et ses retours pertinents, ainsi qu'à tout le corps enseignant, particulièrement Pierre Lecann pour l'attention qu'il a portée dans le bon déroulement de mon stage et de ceux des autres étudiants de la promotion.

Un grand merci aux membres du Conseil Scientifique de l'Environnement du Morbihan, notamment Laurence Molinero et Bénédicte Jacquemin pour leurs critiques qui m'ont permis d'avancer considérablement.

Merci à Antoine Lafontaine pour son expertise en termes de statistiques avec le logiciel R, ainsi qu'à Christophe Hazo et Enora Nowak pour leurs retours sur les données socioéconomiques et sociodémographiques.

Merci à Rémi Burban et Estelle Guillaume pour leur précieuse aide dans les débuts de manipulation sur le logiciel QGIS.

Merci à Jean-Philippe Dusart, le chargé de mission mobilité du Département du Morbihan pour les réponses apportées à mes questionnements et pour sa relecture.

Merci également à Céline Pincemin, la chargée de mission mobilité de Lorient Agglomération pour les éclaircissements vis à vis des métadonnées des aménagements cyclables du territoire.

Enfin, merci à Chiara Arfuso et Leonie Lebalch mes collègues stagiaires pour leur joie de vivre, et leurs conseils pertinents ainsi qu'à tous les membres du service SEAFEL pour avoir su nous intégrer mes collègues stagiaires et moi-même.

## Préambule

Ce rapport d'étude résulte d'un stage de fin d'étude de Master de Santé Publique « Méthode et outil d'évaluation des risques sanitaires liés à l'environnement » à l'Ecole des Hautes Etudes en Santé Publique (EHESP) de Rennes. Ce stage de six mois au sein du Conseil Départemental du Morbihan dans le Service de l'Eau, de l'Aménagement Foncier et des Espaces Littoraux a été suivi par le Conseil Scientifique de l'Environnement du Morbihan et plus particulièrement par Bénédicte JACQUEMIN et Laurence MOLINERO.

Ce stage a également donné lieu à un mémoire universitaire soutenu à l'EHESP le 15 septembre 2022.

Le rapport d'étude est accompagné d'une fiche synthétique de quatre pages à l'attention du Département du Morbihan.

Ce sont les aménagements cyclables au sein du territoire morbihannais qui ont fait l'objet d'un diagnostic dans cette étude. Les caractéristiques des voies cyclables du département du Morbihan ont été recherchées, ainsi que les enjeux de santé associés à l'utilisation du vélo ; à l'aide de support cartographiques, statistiques et bibliographiques.

# Sommaire

## Table des matières

<b>Remerciements</b> .....	2
<b>Préambule</b> .....	3
<b>Sommaire</b> .....	4
<b>Liste des Tableaux</b> .....	5
<b>Liste des Figures</b> .....	6
<b>Liste des Abréviations</b> .....	8
<b>Glossaire</b> .....	10
<b>Introduction</b> .....	12
<b>I. Contexte, Objectifs et Démarche méthodologique</b> .....	13
<b>1. Contexte</b> .....	13
a. Contexte, documents cadres et compétences à différentes échelles .....	13
b. Les documents de planifications et documents cadres qui mentionnent les aménagements cyclables ou la mobilité active.....	15
c. Contexte à l'échelle du Département du Morbihan .....	20
<b>2. Objectifs</b> .....	21
<b>3. Démarche méthodologique</b> .....	22
a. Périmètres et objet d'étude .....	22
b. Démarche méthodologique pour l'axe I : Identification des enjeux de santé associé à l'utilisation du vélo .....	22
c. Démarche méthodologique pour l'axe II : Description des caractéristiques des aménagements cyclables dans le Morbihan et à Lorient Agglomération.....	27
d. Axe III : Elaboration de propositions pour mieux prendre en compte les enjeux de santé dans la mise en œuvre de futurs projets d'aménagements cyclables.....	34
<b>II. Résultats</b> .....	34
<b>1. Axe I : Mise en évidence des enjeux de santé lié à la pratique du vélo, au regard de la bibliographie</b> .....	34
a. Santé physique .....	34
b. Santé liée à l'environnement : sécurité, bruit, pollution atmosphérique.....	35
c. Santé mentale .....	38
d. Conséquences sociales : inégalités territoriales, capital social, économique et culturel .....	38
<b>2. Axe II : Analyse des caractéristiques des aménagements cyclables dans le Morbihan</b> .....	40
a. Approche spatiale.....	40
b. Approche statistique des caractéristiques des aménagements cyclables à Lorient Agglomération .....	48

<b>III. Discussion, Propositions, Perspectives</b> .....	57
<b>1. Les enjeux de santé et inégalités liés à la pratique du vélo à Lorient Agglomération</b> .....	57
a. Des inégalités territoriales vis-à-vis de la disponibilité des infrastructures cyclables .....	57
b. Un investissement différent selon les collectivités qui peut engendrer des problèmes de discontinuités dans les aménagements cyclables.....	58
c. La distance domicile-travail, un frein dans l'utilisation du vélo .....	59
d. Un taux de cyclabilité associé positivement à la part d'actifs de 15 à 24 ans et négativement à la catégorie socioprofessionnelle « ouvrier » .....	60
e. La variabilité du nombre d'accidents impliquant un vélo vis à vis du taux de cyclabilité et du nombre de cyclistes sur un territoire donné.....	60
<b>2. Limites et perspectives de l'étude</b> .....	61
<b>3. Propositions pour mieux considérer les enjeux de santé lors de la mise en place ou le suivi de projets d'aménagements cyclables.</b> .....	62
a. Adopter une approche intégrée .....	62
b. Déclinaison de l'approche intégrée avec des propositions opérationnelles au cœur des projets d'aménagements cyclables .....	63
<b>Conclusion</b> .....	69
<b>Bibliographie</b> .....	71
<b>Annexes</b> .....	79
1. Liste des données récupérées et sources.....	79
2. Image de l'interface de la carte interactive présentant les différentes données sur les aménagements cyclables dans le département du Morbihan.....	80
3. Qualité des données.....	81
4. Tableau sur la disponibilité des documents de planification .....	84
5. Les différents types d'aménagements cyclables à Lorient en comptant les zones 30 .....	84
6. Tableau d'aide à la décision qui propose le type d'aménagement cyclable possible en fonction de différents critères, inspiré des recommandations des Pays Bas .....	85
7. Description des variables .....	86

## Liste des Tableaux

<b>Tableau 1.</b> Définitions des types d'itinéraires cyclables retenus pour l'étude de cas à Lorient Agglomération.....	31
<b>Tableau 2.</b> Première sélection de variables explicatives pour les analyses multivariées et source .....	34
<b>Tableau 3.</b> Résultat du modèle de régression linéaire final.....	56
<b>Tableau 4.</b> Synthèse des propositions faites au Département.....	66

## Liste des Figures

<b>Figure 1.</b> Schéma qui regroupe les trois grands axes développés dans l'étude .....	22
<b>Figure 2.</b> Figure. Flux domicile-travail (2017) avec mise en évidence des aires urbaines et des itinéraires cyclables dans le Morbihan .....	23
<b>Figure 3.</b> Situation géographique de Lorient Agglomération avec ses communes et ses IRIS, parmi les EPCI du Département du Morbihan .....	25
<b>Figure 4.</b> Courbes isochrones représentant le temps passé dans les transports depuis les halles des Merveilles à Lorient en vélo (A) ou en voiture (B) .....	26
<b>Figure 5.</b> Statut des itinéraires cyclables dans les différents Etablissements Publics de Coopération Intercommunale du Morbihan .....	40
<b>Figure 6.</b> Les différents types d'itinéraires cyclables après nettoyage des données dans les différents Etablissements Publics de Coopération Intercommunale du Morbihan .....	41
<b>Figure 7.</b> Nombre de kilomètres des différents types d'aménagement cyclables dans le Morbihan ..	42
<b>Figure 8.</b> Répartition des modes de déplacement pour les trajets domicile-travail en 2018 sur les différentes aires urbaines dans le département du Morbihan .....	43
<b>Figure 9.</b> Nombre de kilomètres des différents types d'aménagements à Lorient Agglomération .....	44
<b>Figure 10.</b> Taux de cyclabilité de trois villes de Lorient agglomération : Lorient, Quéven et Pont-Scorff et nombre de kilomètres des différents types d'aménagements pour chacune d'elles .....	45
<b>Figure 11.</b> Flux domicile-travail de commune à commune à Lorient Agglomération en 2017 selon la ruralité .....	46
<b>Figure 12.</b> Les différents aménagements cyclables mis en évidence avec le caractère rural et la proximité ou non avec le littoral des IRIS à Lorient Agglomération.....	47
<b>Figure 13.</b> Taux de cyclabilité mis sous classe en tertile par IRIS à Lorient agglomération .....	48
<b>Figure 14.</b> Distribution des taux de cyclabilité des différents types d'aménagements à Lorient Agglomération pour les IRIS proches du littoral et pour ceux plus éloignés .....	49
<b>Figure 15.</b> A. Ruralité pour les IRIS proches ou non du littoral. B. Taux de cyclabilité en fonction de la ruralité. C. Taux de cyclabilité en fonction de la densité de population.....	50
<b>Figure 16.</b> Part d'actifs par rapport à la population totale d'actifs pour une commune donnée, en fonction de la ruralité.....	50
<b>Figure 17.</b> A. Taux de pauvreté et niveau de vie par classe en fonction de la proximité avec le littoral B. Taux de pauvreté et niveau de vie par classe en fonction de la ruralité C. Taux de cyclabilité en fonction de la classe de taux de pauvreté.....	51
<b>Figure 18.</b> Taux de cyclabilité .....	52

<b>Figure 19.</b> A. Classe des types d'aménagements cyclables. B. Types d'aménagement en fonction de la ruralité .....	53
<b>Figure 20.</b> A. Part modale de déplacement domicile-travail en fonction de la ruralité. B. Equipement automobile des ménages. C. Taux de cyclabilité en fonction de l'équipement automobile des ménages. ....	54
<b>Figure 21.</b> Nombre d'accidents par rapport au nombre de kilomètres d'aménagements cyclable en fonction de la classe de taux de cyclabilité .....	54
<b>Figure 22.</b> Résultats des analyses bivariées pour chaque variable explicative .....	55
<b>Figure 23.</b> Mode de déplacement selon la distance en km. ....	59

## Liste des Abréviations

ADEME	Agence De l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie
ADMA	Académie Des Experts en Mobilités Actives
ALD	Affection Longue Durée
ANCT	L'Agence Nationale de la Cohésion Territoriale
AOM	Autorités Organisatrices de la Mobilité
ARS	Agence Régionale de Santé
a-urba	agence d'urbanisme Bordeaux Aquitaine
CEREMA	Centre d'Etudes et d'expertises sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement
Chaucidou	CHAUsée pour les CIRCulation DOUce
CLS	Contrat Local de Santé
CSP	Catégorie Socio Professionnelle
CVCB	Chaussée à Voie Centrale Banalisée
DLSE	Diagnostic Local en Santé Environnement
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DSC	Double Sens Cyclable
EHESP	Ecole des Hautes Etudes en Santé Publique
EIS	Etude d'Impact sur la Santé
Epareca	Établissement public national d'aménagement et de restructuration des espaces commerciaux et artisanaux
EPCI	Etablissement Public de Coopération Intercommunal
GMVA	Golfe du Morbihan Vannes-Agglomération
PNF	Plateforme Nationale des Fréquentations
INSEE	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
INSERM	Institut National de la Santé Et de la Recherche Médicale
IRIS	Ilots Regroupés pour l'Information Statistique
LAURE	Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie
LOM	Loi d'Orientation des Mobilités
LTECV	Loi relative à la Transition Energétique pour la Croissance Verte
NOTRe	Nouvelle Organisation Territoriale de la République
OMS	Organisation Mondiale de la Santé

ORSB	Observatoire Régional de Santé de Bretagne
PADD	Plan d'Aménagement et de Développement Durable
PCAET	Plan Climat Air Energie Territorial
PDU	Plan de Déplacement Urbain
PETR	Pôle d'Equilibre Territorial et Rural
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PLUi	Plan Local d'Urbanisme intercommunal
PPI	Plan Pluriannuel d'Investissement
PNSE	Plan National Santé-Environnement
PRSE	Plan Régional Santé-Environnement
SCOT	Schéma de Cohérence territoriale
SRADDET	Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires
SRU	loi Solidarité et Renouvellement Urbains
TER	Trains Express Régionaux
UFS	Urbanisme Favorable à la Santé
ZAAV	Zonage en Aires d'Attraction des Villes
ZAE	Zone d'Activité Economique

## Glossaire

Aire urbaine	Selon l'INSEE l'aire urbaine est un ensemble de communes qui comprend un pôle urbain (unité urbaine) de plus de 10 000 emplois ainsi que des communes rurales (couronne périurbaine) dont au moins 40% de la population active qui y vit dans le pôle ou les communes proches.
Bande cyclable	Voie réservée exclusivement aux cycles sur une chaussée à plusieurs voies, séparée de la chaussée principale par un marquage au sol.
Chaussée à voie centrale banalisée (CVCB) ou Chaucidou	Chaussée étroite sans marquage axial avec une voie bidirectionnelle au centre pour les engins motorisés et deux larges accotements pour les cyclistes.
Couloir mixte bus-vélos	Voie réservée aux bus et partagée avec les cycles.
Double-sens cyclable	Voie à double sens avec un sens réservé à la circulation des cycles.
IRIS	Selon l'INSEE, les IRIS sont des Îlots Regroupés pour les Informations Statistique qui respectent des critères géographiques et démographiques. 3 types d'IRIS sont à différencier : les IRIS d'habitat dont la population fluctue entre 1800 et 5000 habitants, les IRIS d'activité qui comptent plus 1000 salariés et les IRIS divers qui correspondent à de grandes zones peu habitées, de superficie importante.
Mobilité active	Mobilité qui n'utilise que l'activité physique humaine comme source d'énergie (ex : le vélo, la trottinette, le roller, la marche à pied).
Mobilité alternative	Mobilité qui prend en compte les enjeux environnementaux et problématiques de développement durable, tout en optimisant le trajet en termes de temps, de budget et de bilan carbone.
Mobilité douce	Comprend l'ensemble des déplacements non motorisés ainsi que ceux qui contribuent à une baisse des émissions de CO2 (ex : énergie thermique).
Mobilité durable	Appelée aussi écomobilité, elle prend en compte les enjeux environnementaux ainsi que les problématiques du développement durable en s'appliquant aux modes de transports de leur conception à leur mise en place et leur utilisation.
Mobilité inclusive	Aussi nommée mobilité pour tous, elle englobe tout type d'usagers, y compris les personnes en situation de handicap ou isolées, les individus en situation de précarité ainsi que les personnes âgées.
Piste cyclable	Infrastructure réservée exclusivement aux cycles et séparé physiquement de la chaussée principale.
Taux de cyclabilité	Nombre de km d'aménagements cyclables pour un

	territoire donné par rapport au nombre de km total de route dans ce territoire, rapporté sur 100 km.
Véloroute	Itinéraire pour cyclistes, de moyenne et longue distance, d'intérêt départemental, régional, national ou européen. Elle comprend de nombreux aménagements cyclables.
Ville-centre	Selon l'INSEE : Quand une unité urbaine est composée de plusieurs communes, on la nomme agglomération multicommunale. Elle est composée de villes-centres et de banlieues. Une commune est appelée ville-centre lorsqu'elle est composée de plus de 50% de la population de l'agglomération communale ou lorsque la population de la commune est supérieure à 50% de celle de la commune la plus peuplée.
Voie verte	« route exclusivement réservée à la circulation des véhicules non motorisés, des piétons et des cavaliers » (article R. 110-2 du Code de la route) <sup>1</sup> .
Zones de circulation apaisées	Espaces publics où les transports doux sont privilégiés. Parmi ces zones : zone 30, zone de rencontre, aire piétonne
Zone de rencontre	Zone en agglomération ouverte à tous les usagers, les piétons peuvent y circuler et ont priorité sur les véhicules. La vitesse est limitée à 20 km/h
Zone 30	Zone en et hors agglomération ouverte à circulation de tous les usagers et limitée à 30 km/h

<sup>1</sup> Code de la route, Art R110-2, entré en vigueur le 25 avril 2022. Consulté sur : [https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article\\_lc/LEGIARTI000039277970/](https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000039277970/)

## Introduction

Les enjeux environnementaux et économiques actuels mettent en évidence la nécessité de changer nos habitudes de vie. En France en 2019 selon l'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (INSEE), les transports motorisés représentent la principale cause des émissions de gaz à effet de serre, contribuant grandement au réchauffement climatique, qui, selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) est l'une des plus grande menace du siècle pour la santé. Les trajets domicile-travail représenteraient 30% de l'empreinte carbone d'une entreprise (Environnement Magazine., 2021). Par ailleurs, l'essor des nouvelles technologies entraine une forte sédentarisation de la population. Cette sédentarisation est responsable d'une augmentation de l'incidence des maladies chroniques telles que le diabète de type 2, l'obésité ou encore les maladies cardiovasculaires (Juneau et al., 2017). En plus de contribuer à la diminution des émissions de gaz à effet de serre et de prévenir des maladies chroniques, la pratique du vélo assure une réduction de la pollution sonore et une amélioration du bien-être (ARS Île-de-France, ORS Île-de-France, 2014). L'utilisation du vélo comme mode de déplacement pour les trajets du quotidien pourrait fortement concourir à baisser l'empreinte carbone mais aussi améliorer l'état de santé globale des individus. Tandis que la politique automobile est bien ancrée sur le territoire français, la notion de politique cyclable est très récente. La construction d'aménagements cyclables était avant tout destinée à développer le tourisme et ce n'est que depuis peu que les trajets du quotidien, notamment domicile-travail sont pris en compte.

Depuis quelques années, de nombreux projets d'aménagements sont envisagés au sein du territoire morbihannais. Un schéma cyclable départemental, qui s'inscrit plus globalement dans le schéma des mobilités est en cours d'élaboration et permettra de cibler les projets qui pourraient recevoir de l'aide technique ou financière de la part du Département du Morbihan, avec pour objectif que « le vélo devienne une solution crédible voire concurrente à l'automobile pour les plus courts trajets du quotidien » (*Conseil Départemental du Morbihan, 2022*), notamment pour les trajets domicile-travail. C'est en parallèle de l'élaboration de ce schéma départemental que se déroule mon stage de fin de master de santé publique au sein du conseil départemental du Morbihan. Il consiste en la caractérisation des aménagements des voies cyclables du territoire et les enjeux de santé associés à la pratique du vélo. Ce sujet fait émerger des questions telles que : « Quelles sont les caractéristiques des aménagements cyclables dans le Morbihan ? », « Quelles sont les variables qui peuvent influencer le taux de cyclabilité dans le Morbihan ? » et « En quoi cela implique des enjeux de santé et d'inégalités au sein du territoire ? ». Ces questions ont été traitées à l'aide d'analyses spatiales, statistiques ainsi qu'avec l'appui de la littérature.

# I. Contexte, Objectifs et Démarche méthodologique

## 1. Contexte

Depuis ces dernières années, avec la prise de conscience environnementale, la crise sanitaire et l'augmentation du prix de l'essence, la demande de développement des aménagements cyclables s'est accrue. De nombreux projets voient le jour à différentes échelles. Le contexte et les compétences concernant les mobilités actives à différentes échelles est présenté en sous partie 1.a, puis les documents de planification, documents cadres, ainsi que les plans et contrats de santé qui mentionnent les aménagements cyclables sont abordés. Enfin le contexte à l'échelle du Département du Morbihan est évoqué.

### a. Contexte, documents cadres et compétences à différentes échelles

#### *a.1. Contexte et documents cadres à l'échelle nationale*

En 2018, l'Etat a mis en place le plan vélo qui a pour objectif de « tripler la part modale du vélo dans les déplacements du quotidien d'ici 2024 » (Gouvernement, 2022), c'est-à-dire passer de 3% à 9%, avec une trentaine de mesures distribuées en 4 axes : la sécurité, l'incitation, la culture vélo et la lutte contre le vol. 500 millions d'euros de fonds nationaux ont été dédiés aux mobilités actives dans le cadre du plan de relance afin de « soutenir, accélérer et amplifier » les projets de création d'aménagements cyclables au sein des collectivités (Ministères Écologie Énergie Territoires, 2022). Depuis 2019, l'Etat a participé au financement de 533 projets d'aménagements cyclables répartis sur le territoire français. Le décret n° 2020-541 du 9 mai 2020 introduit le « forfait mobilités durables » qui incite les salariés à privilégier les modes de transports doux en offrant une indemnité prise en charge par l'employeur pour ceux qui vont à leur travail en vélo<sup>2</sup>. La Loi d'Orientation des Mobilités (LOM) précise les obligations de création d'aménagements cyclables tels que l'équipement de stationnements sécurisés pour les vélos avant le 1<sup>er</sup> janvier 2024 dans les gares de voyageurs, les pôles d'échanges multimodaux et les gares routières (art. L. 1272-1)<sup>3</sup> ou encore l'équipement d'un système dans les autocars neufs permettant de transporter au moins cinq vélos non démontés à compter du 1<sup>er</sup> juillet 2021 (art. L. 1272-6)<sup>4</sup>.

---

<sup>2</sup> Décret n° 2020-541 du 9 mai 2020 relatif au « forfait mobilités durables », entré en vigueur le 10 mai 2020. Consulté sur : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000041858450>

<sup>3</sup> Loi n°2019-1428 du 24 décembre 2019 d'orientation des mobilités, art. L. 1272-1. Consultée sur : [https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/article\\_jo/JORFARTI000039666626](https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/article_jo/JORFARTI000039666626)

<sup>4</sup> Loi n°2019-1428 du 24 décembre 2019 d'orientation des mobilités, art. L. 1272-6. Consultée sur : [https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/article\\_jo/JORFARTI000039666626](https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/article_jo/JORFARTI000039666626)

### *a.2. Compétences des acteurs à l'échelle régionale*

En 2015, la loi Nouvelle Organisation Territoriale de la République (loi NOTRe) a redéfini les champs d'action des différents niveaux de collectivités publiques, qualifiant notamment la région d'autorité organisatrice du transport collectif d'intérêt régional (Groupement des Autorités Responsables de Transport, 2017) (non urbain). Ainsi la Région a certaines compétences au niveau des transports qui lui sont exclusives telles que la « gestion des ports et des aéroports, des Trains Express Régionaux (TER), des transports routiers interurbains et scolaires, de la voirie » ainsi que des gares publiques routières (Les services de l'Etat en région, 2018). Par ailleurs, la région gère le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), qui détermine les objectifs vis-à-vis de l'implantation d'infrastructures d'intérêt régional ou encore du développement du transport. Bien que la Région ait un pouvoir réglementaire via les mesures qu'elle impose au travers du SRADDET, ce sont les collectivités locales inférieures qui s'occupent de l'application des mesures pour atteindre les objectifs du SRADDET.

Les Agences Régionales de Santé (ARS) sont des établissements publics, administrativement et financièrement autonomes, qui pilotent le système de santé et gèrent la mise en œuvre de la politique de santé publique par région. Elles agissent en termes de prévention, de veille et sécurité sanitaire, de santé publique et environnementale, de soins et de prises en charges médico-sociales en formant, finançant ou mettant en place des actions (La préfecture Île-de-France et les services de l'Etat en région, 2015). Associée au conseil régional de Bretagne et à l'Etat, l'ARS Bretagne conduit le PRSE (Plan Régional de Santé Environnement) qui a notamment pour but d'associer santé et urbanisme en maximisant l'exposition aux facteurs de protection tels que la pratique d'activité physique.

### *a.3. Compétences à l'échelle départementale*

Avant la loi NOTRe, les Départements étaient considérés comme autorités organisatrices de transport pour l'interurbain et le scolaire, compétence transférée à présent aux Régions. Par contre le Département reste compétent dans l'organisation des transports au niveau de son périmètre, hors des ressorts territoriaux des Autorités Organisatrices de la Mobilité (AOM). Le Département reste également compétent pour organiser et financer le transport des élèves souffrant d'un handicap, rattaché à la compétence sociale des départements. Le Département gère également la voirie rurale « en tenant compte des priorités définies par les communes » ainsi que la voirie départementale.

Les AOM sont en général des regroupements de communes (EPCI). Elles sont compétentes vis-à-vis des transports collectifs urbains. Certaines missions sont obligatoires telles que « le développement des modes de déplacement terrestres non motorisés et des usages partagés des véhicules terrestres à moteur » ou encore « la mise en place d'un

service de conseil en mobilité » (Groupement des Autorités Responsables de Transport , 2017). À cela s'ajoute, pour les AOM de plus de 100 000 habitants, les Plans de mobilité (article L. 1214-1 du code des transports) <sup>5</sup> (anciennement Plans de Déplacement Urbain), « l'élaboration d'outils d'aide aux décisions publiques et privées ayant un impact sur les pratiques de mobilité ; la mise en place d'un compte relatif aux déplacements présentant les différentes pratiques de mobilité dans l'agglomération et dans son aire urbaine, les coûts pour l'utilisateur et la collectivité ; la mise en place d'un service d'information aux usagers » (Groupement des Autorités Responsables de Transport, 2017). D'autres missions comme l'organisation d'un service public de location de vélos sont facultatives.

b. Les documents de planifications et documents cadres qui mentionnent les aménagements cyclables ou la mobilité active

*b.1. Les aménagements cyclables dans les documents de planification et documents cadres*

De plus en plus de documents cadres prennent en compte les aménagements cyclables dans les axes à suivre pour l'organisation du territoire.

## **Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)**

Le SRADDET, document de planification géré par les Régions, comporte des orientations stratégiques mais aussi des mesures réglementaires. Il détermine les objectifs, notamment vis-à-vis de l'implantation d'infrastructures d'intérêt régional ou encore du développement du transport et prend en compte les enjeux environnementaux. Ce document est opposable aux documents d'urbanisme locaux ou plans comme les SCoT ou PCAET.

## **Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET)**

Ayant pour objectif d'aider les collectivités à s'engager dans la transition écologique et énergétique, le PCAET est obligatoire pour les EPCI à fiscalité propre de plus de 20 000 habitants (article L. 229-26C du code de l'environnement)<sup>6</sup>. Il s'impose dans certains documents de planification comme les PLU et plan de mobilité <sup>78</sup> et doit proposer des plans d'action notamment sur la limitation des émissions de gaz à effet de serre ainsi que sur la mobilité sobre et décarbonée (DREAL Bretagne, 2017).

---

<sup>5</sup> Code des Transports, Art. L. 1214-1, entré en vigueur le 01 janvier 2021. Consulté sur : [https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article\\_lc/LEGIARTI000039783632](https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000039783632)

<sup>6</sup> Code de l'environnement, Art. L. 229-26, entré en vigueur le 17 novembre 2021. Consulté sur : [https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article\\_lc/LEGIARTI000039785231/](https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000039785231/)

<sup>7</sup> Loi n° 2019-1428 du 24 décembre 2019 d'orientation des mobilités. Consulté sur : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000039666574/>

<sup>8</sup> Ordonnance n°2020-745 du 17 juin 2020. Consulté sur : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000042007747/>

L'un des objectifs de la Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) du 17 août 2015 qui consacre son titre 8 à « La transition énergétique dans les territoires » est de « mettre en place une prise en compte de tout ou partie des frais engagés par un salarié se déplaçant à vélo entre sa résidence et son lieu de travail par son employeur »(article L. 3261-3-1 du code du travail)<sup>9</sup>.

### **Plan de mobilité**

Le plan de déplacement urbain (PDU) est un document de planification rendu obligatoire au 1<sup>er</sup> janvier 2020, dans les agglomérations de plus de 100 000 habitants, faisant appel à une démarche volontaire dans les plus petites agglomérations comme GMVA (Comité d'agglomération Golfe du Morbihan Vannes-Agglomération composée d'environ 79 000 habitants sur l'unité urbaine)(Golfe du Morbihan-Vannes Agglomération, 2022). Le PDU appelé depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2021 plan de mobilité suite à la Loi d'Orientation des Mobilités (LOM)(CEREMA, 2020), est défini dans l'article L.1214-1 du code des transports comme visant « à contribuer à la diminution des émissions de gaz à effet de serre liées au secteur des transports »<sup>10</sup> et comprend un volet sur la politique cyclable avec la mise en œuvre de réseaux de pistes cyclables intercommunales, une incitation financière auprès des communes pour développer les réseaux cyclables, la communication sur les schémas vélo existants et futurs et le développement des services vélos aux usagers (CEREMA, 2020). La loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie (LAURE, 1996) impose au PDU certains axes à suivre, notamment la diminution du trafic routier, le développement des transports collectifs et des moyens de déplacement économes et moins polluants (bicyclette et marche) (Golfe du Morbihan Vannes Agglomération, 2020). Ces axes sont suivis grâce à la mise en place d'actions telles que « mettre en œuvre des schémas directeurs cyclables communaux et communautaires, augmenter l'offre de stationnement pour cycles, aider les cyclistes face au vol [...] » (Golfe du Morbihan Vannes Agglomération, 2020). Ce sont les Autorités Organisatrices de la Mobilité (AOM), en général des EPCI, qui assurent la planification, le suivi et l'évaluation des politiques de mobilité.

Le plan de mobilité de GMVA s'inscrit dans l'objectif du PCAET de « diviser par 2 la consommation énergétique des transports de personnes à l'horizon 2050 via le report modal de la voiture particulière vers des modes de transports plus économes et moins polluants, afin de garantir et de préserver la qualité de vie du territoire » en proposant des actions qui

---

<sup>9</sup> Code du travail, Art. L. 3261-3-1, entré en vigueur le 01 janvier 2022. Consulté sur : [https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article\\_lc/LEGIARTI000042913106](https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000042913106)

<sup>10</sup> Code des transports, Art. L1214-1, entré en vigueur le 01 janvier 2021. Consulté sur : [https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article\\_lc/LEGIARTI000039783632/](https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000039783632/)

suivent l'axe « engager une politique cyclable ambitieuse » (Golfe du Morbihan Vannes Agglomération (2), 2020).

Le plan de mobilité simplifié est un outil qui intègre l'ancien plan de mobilité rurale, destiné aux AOM dans les villes moyennes et territoires ruraux. Il incite à favoriser la concertation avec les différents acteurs de la mobilité sur le territoire et à « développer un écosystème de la mobilité » (CEREMA, 2021). Parmi les objectifs, le CEREMA mentionne la définition des mesures et actions prioritaires à élaborer pour favoriser une mobilité « plus durable et solidaire » (CEREMA, 2021) ainsi que la prise en compte des mesures de politiques transversales comme l'urbanisme ou la qualité de l'air.

### **Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)**

Le SCoT est un document d'urbanisme français créé par la loi Solidarité et renouvellement urbains (SRU) en décembre 2000 puis revu le 17 juin 2020. Il vise à la planification stratégique sur le long terme (environ 20 ans) afin de répondre aux besoins à venir de la population, tout en prenant en compte les enjeux contemporains dont le développement durable. Piloté par un pôle métropolitain, un parc naturel régional, un pôle d'équilibre territorial et rural (PETR), un syndicat mixte, ou un EPCI, il sert de cadre de référence pour différentes politiques dont celle concernant les mobilités (Arc Sud Bretagne, 2021).

### **Le Plan local d'urbanisme**

Le PLU (Plan local d'urbanisme) est un document de planification de l'urbanisme au sein d'un territoire en principe à l'échelon intercommunal (PLUI). Ce document est essentiel et a été créé par la « loi SRU » relative à la Solidarité et au Renouvellement Urbain (2000). Le PLU permet de donner des axes à suivre dans l'aménagement global du territoire vis-à-vis de l'urbanisme, du transport et de l'habitat. Parmi les documents que comprend le PLU, le PADD (Projet d'Aménagement et de Développement Durable) fixe les objectifs poursuivis par les auteurs du Plan Local d'Urbanisme qui doivent être compatibles avec le SCoT.

Par exemple le PADD de GMVA approuvé en conseil communautaire le 13 février 2020 prend en compte les cycles en mentionnant quelques actions à mener telles que « Garantir la sécurisation des traversées piétonnes et cycles » ou encore assurer une desserte en transports alternatifs à la voiture (réseau de bus, voies cyclables..) pour les ZAE (Zones d'activité économique) de rayonnement (Golfe du Morbihan Vannes Agglomération (3), 2020).

L'Agence Nationale de la cohésion territoriale (ANCT), fusion du Commissariat général à l'égalité des territoires, d'Epareca (Établissement public national d'aménagement

et de restructuration des espaces commerciaux et artisanaux) et de l'Agence du numérique, est créée en 2019 afin de faciliter l'accès des collectivités locales aux ressources dont elles ont besoin pour mettre en œuvre leurs projets, via des aides techniques et financières (Agence nationale de la cohésion des territoires, 2020).

### *b.2. Les plans et contrats de santé qui prennent en compte le mobilités actives*

#### **Le Plan National de Santé Environnement 4 (PNSE4) et le Plan Régional de Santé Environnement (PRSE)**

Le PNSE, le PRSE et leur mise à jour tous les 5 ans sont inscrits dans le Code de la santé publique (articles L.1311-6 et L.1311-7)<sup>11</sup>. Ces plans visent à limiter les expositions et risques induits au travers notamment de la sensibilisation de la population sur les notions d'environnement et de santé.

Le PNSE4 (enjeux et mesures 2020-2024) mentionne la nécessité de prendre en compte les relations entre les environnements urbains et la santé des populations au niveau de « chaque opération d'aménagement » (Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, ministère de la Transition énergétique, 2021). Il propose de mettre à disposition des collectivités un document de synthèse (Auverlot D. et al., 2022) de l'intégration des problématiques de santé environnement dans les documents de planification territoriale, qui présente également les outils d'évaluation des projets :

- **L'évaluation environnementale** : obligatoire, elle permet au maître d'ouvrage de faire une analyse des effets sur l'environnement d'un projet et ainsi prévenir les impacts sur l'environnement.
- **L'évaluation des impacts sur la santé (EIS)** : démarche qualitative, facultative et encore expérimentale qui complète l'évaluation environnementale en apportant un regard plus orienté sur la santé des populations, à développer particulièrement dans le cadre des plans de mobilité.

L'objectif final étant de décrire des outils qui permettent d'avoir des éléments de diagnostic santé liés à la mobilité, d'élaborer des recommandations vis-à-vis de ces derniers, de proposer un « outil d'évaluation quantitatif de la santé des populations sur un territoire donné » ainsi que de développer les EIS (Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, ministère de la Transition énergétique, 2021).

---

<sup>11</sup> Code de la santé publique, Art. L.1311-6 et L.1311-7, entrés en vigueur le 28 janvier 2016. consultés sur : [https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article\\_lc/LEGIARTI000031928314](https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000031928314)

Par ailleurs, le PNSE incite également à développer l'Urbanisme Favorable à la Santé (UFS). Initié par le réseau des Villes-Santé de l'OMS Europe et repris en France en 2010, l'UFS agit sur un ensemble de déterminants qui favorisent le choix d'aménagements permettant la minimisation de « l'exposition des populations aux facteurs de risques » comme les polluants ou l'isolement social et la maximisation de l'exposition aux facteurs de protection tels que la pratique d'activité physique ou encore l'accès aux espaces verts, tout en faisant attention à ne pas renforcer les inégalités de santé. On retrouve ce point dans le PRSE 3 de Bretagne.

Il propose également de s'appuyer sur le guide ISadOra, un outil d'aide à l'intégration de la santé dans les projets d'aménagement, issu d'un travail collaboratif entre différents acteurs (EHESP, A'urba, DGS, DGALN, Ademe).

Dans le cadre du PRSE de Bretagne, le Réseau Bretagne Urbanisme et Santé (RBUS) a été créé. Il regroupe divers acteurs de l'ingénierie, de l'enseignement et de la recherche, en lien avec la santé, de l'urbanisme, de l'environnement, et du développement durable, avec la collaboration de la Ville de Rennes, l'EHESP, l'ARS Bretagne, Rennes Métropole et S2D pour une « meilleure prise en compte des enjeux de santé en aménagement ». Parmi les objectifs : travailler les relations entre santé et urbanisme, accompagner le déploiement d'EIS ou autre démarche visant à un UFS.

### **Le Contrat Local de Santé (CLS)**

Le CLS correspond à un engagement contractuel entre l'ARS et une collectivité territoriale ou des regroupements d'EPCI représentant au moins 50 000 habitants. Il assure la mobilisation et la fédération des acteurs impliqués au sein du territoire sur les problématiques locales de santé (ARS Bretagne, 2022). L'un des points du CLS est l'amélioration de la qualité de vie de la population en termes de mobilité. Cependant, ce document n'aborde pas plus en détail le déplacement par le vélo et le développement des aménagements cyclables.

### **Le Diagnostic Local de Santé Environnement (DLSE)**

Le DLSE contribue à l'analyse des besoins et enjeux en santé-environnement au sein d'un territoire et permet d'assurer une politique efficace de prévention de la santé des populations. Un guide méthodologique pour la réalisation de DLSE a été commandité en 2016 par l'ARS auprès de l'Observatoire Régional de Santé de Bretagne (ORSB), une structure associative qui réalise des études en Santé Publique. Lorient agglomération a été retenue pour tester ce guide. Le DLSE qui en découle en 2017 comprend une partie transports et déplacements. Elle contient une approche quantitative et une qualitative,

accordant une place non négligeable au ressenti de la population. Des actions proposées par les répondants sont présentées dans le DLSE telles que le renforcement du rôle d'animation des collectivités pour qu'il y ait rencontre des pratique et usages par les politiques publiques ou encore le renforcement des parties prenantes pour une meilleure concertation et adhésion de l'ensemble de la population (ARS Bretagne et ORS Bretagne, 2017).

### c. Contexte à l'échelle du Département du Morbihan

La loi Nouvelle Organisation Territoriale de la République (NOTRe) en 2015<sup>12</sup> est venue clarifier les compétences des différents niveaux de collectivités publiques et ralentir les actions menées par les Départements concernant la thématique vélo en renforçant le rôle des communes, bien qu'il y ait tout de même encore un champ d'action des Départements concernant les voies vertes et chemins de randonnée VTT. En décembre 2020, le Département du Morbihan a mis en place un dispositif d'appui financier spécifique pour les projets mobilité douce. En juillet 2021, les élus du conseil départemental ont souhaité donner une nouvelle dynamique d'actions concernant les mobilités actives avec la volonté d'accompagner financièrement les Etablissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) et les communes dans leurs projets, mais aussi d'engager des opérations en tant que maître d'ouvrage. Dans le cadre de l'élaboration en cours du schéma des mobilités départemental et de son volet schéma cyclable, qui comprend un inventaire cartographique de l'ensemble des voies actuelles et la programmation de futures voies sur le territoire ainsi que l'élaboration des perspectives du développement de la thématique au sein du Département (comment le département s'y inscrit, définition des objectifs, des axes stratégiques, du budget...), un bureau d'étude a été missionné pour collecter les données des EPCI concernant les aménagements cyclables actuels ainsi que leurs projets. Des réunions techniques avec le bureau d'étude, le Département et des représentants des EPCI ont eu lieu le 14 et 15 juin 2022 pour discuter des données récoltées. Des rencontres avec chaque territoire sont organisées entre juin et mi-septembre 2022 afin d'engager des premières études de faisabilité pour des projets d'aménagements cyclables avec pour objectif de finaliser un Plan Pluriannuel d'Investissement (PPI) durant le premier semestre de l'année 2023. Le président du Conseil départemental a donné quelques orientations pour la maîtrise d'ouvrage départementale en demandant à privilégier les projets concernant les trajets domicile-travail, notamment le long des routes départementales.

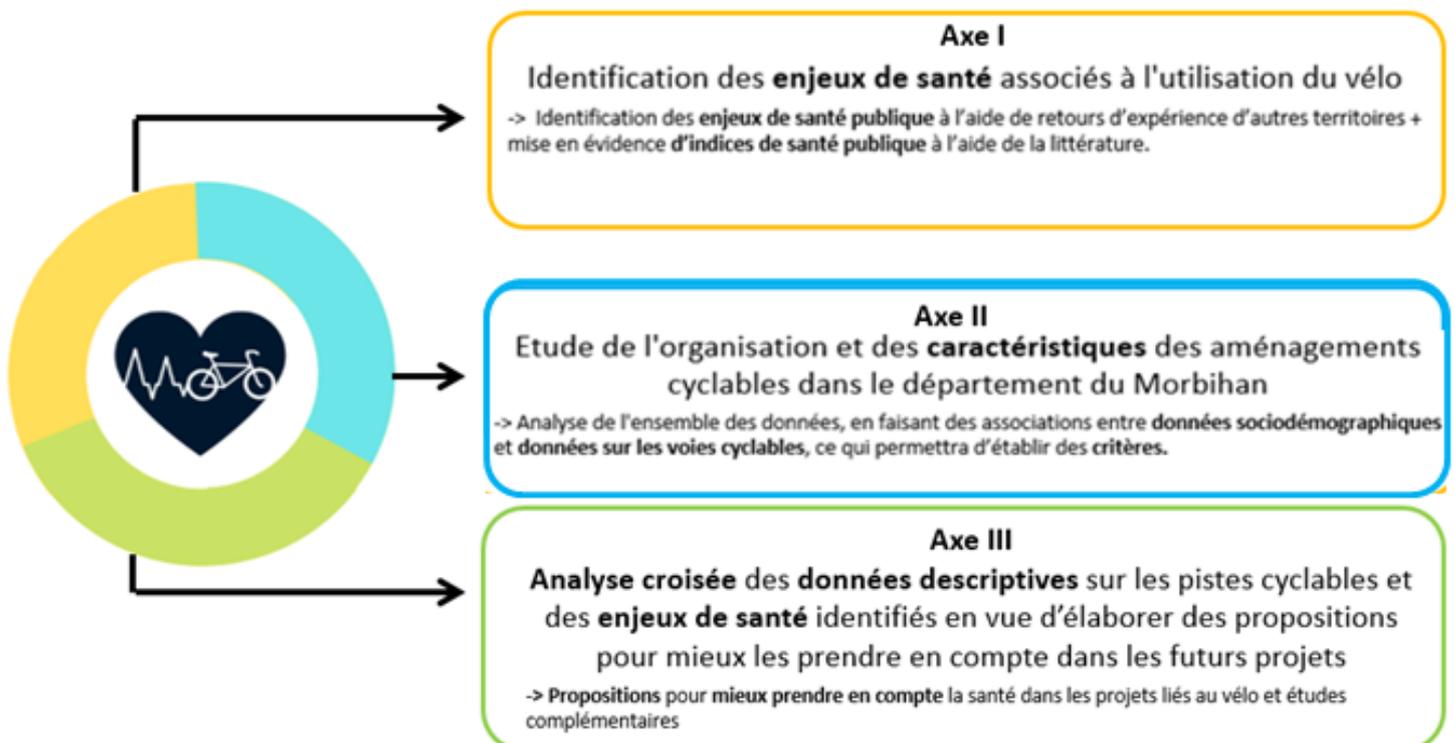
---

<sup>12</sup> Loi n°2015-991 du 7 août 2015 portant sur la nouvelle organisation territoriale de la République. Consultée sur : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000030985460/>

## 2. Objectifs

Pour promouvoir la pratique du vélo et optimiser l'aménagement des voies pour une bonne santé, il faudrait prendre en compte les enjeux de santé associés à l'utilisation de ces voies cyclables. C'est dans ce cadre que s'inscrit le sujet de stage et de mémoire, à savoir : les voies cyclables dans le Morbihan : caractérisation et perspectives pour une meilleure prise en compte de leurs enjeux sanitaires. Par soucis de l'hétérogénéité des données récupérées sur l'ensemble du Morbihan, une étude de cas a été réalisée au sein de Lorient Agglomération.

Dans cette étude, on souhaite répondre aux questions suivantes : « Quelles sont les caractéristiques des aménagements cyclables dans le Morbihan ? », « Quelles sont les facteurs qui peuvent influencer le taux de cyclabilité ? », « En quoi cela implique des enjeux de santé publique et d'inégalités sociales et de santé au sein du territoire ? » et « Quels sont les actions qui pourraient être mises en place afin de mieux prendre en compte ces enjeux de santé ? ». Le rapport se découpe ainsi en trois axes (Figure 1). L'axe I consiste en l'identification des enjeux de santé associés à la pratique du vélo avec appui de la bibliographie. L'axe II correspond à l'étude de l'organisation et des caractéristiques des aménagements cyclables dans le département du Morbihan et sur un territoire test, celui de Lorient Agglomération, à l'aide d'une approche spatiale et d'une approche statistique. Enfin, l'axe III correspond à l'élaboration de propositions pour optimiser l'élaboration des projets d'aménagements futurs et mieux prendre en compte les enjeux de santé dans ces derniers.



Trois approches ont permis d'amorcer des réponses, à savoir une approche bibliographique à l'aide d'articles scientifiques et de littérature grise, une approche spatiale à l'aide du logiciel de cartographie QGIS et une approche statistique avec R Studio. Puis les résultats sont mis en perspective et des propositions sont faites pour optimiser les futurs projets d'aménagements cyclables au sein du département et prendre en compte les enjeux de santé, souvent méconnus et oubliés.

Il est à noter que le vélo électrique est en essor depuis ces dernières années mais c'est le vélo musculaire qui est étudié ici.

### 3. Démarche méthodologique

#### a. Démarche méthodologique pour l'axe I : Identification des enjeux de santé associé à l'utilisation du vélo

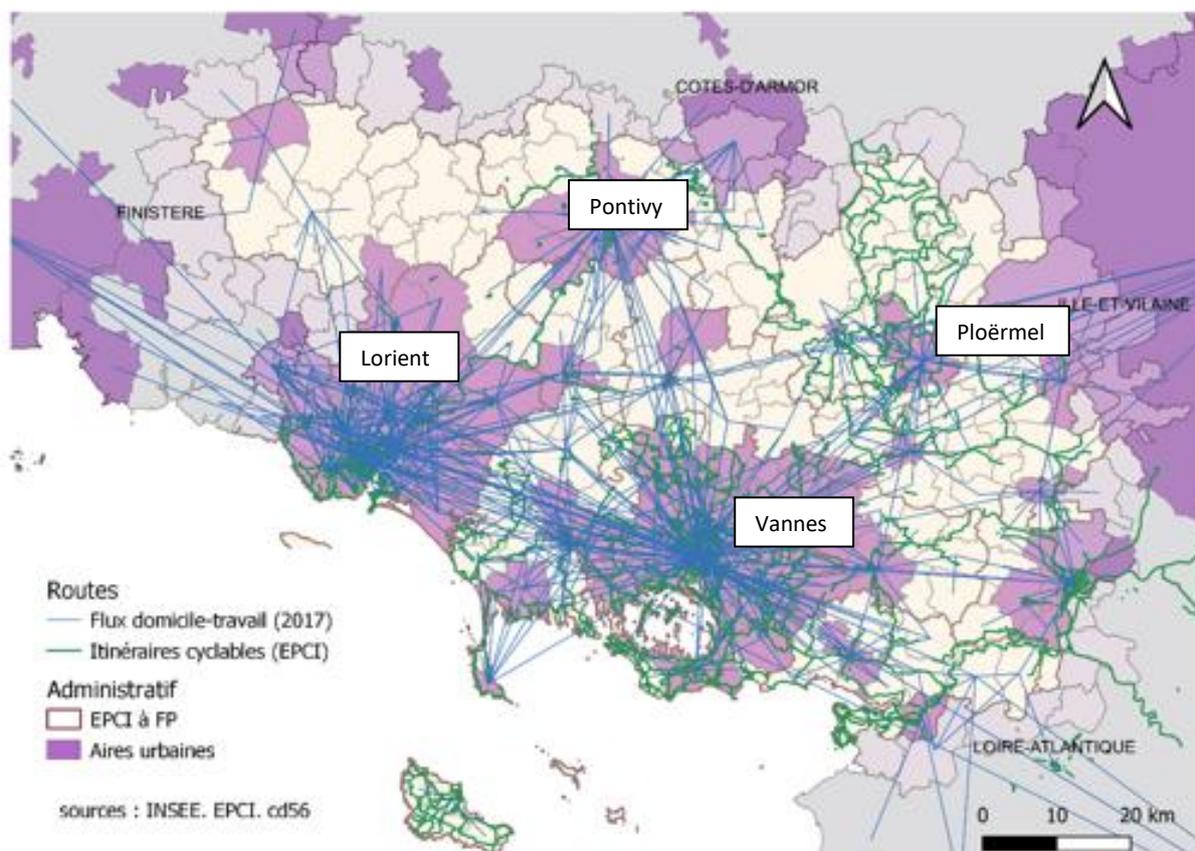
L'Axe I consiste en l'identification des enjeux de santé qui concerne la pratique du vélo. L'étude est basée sur de la recherche bibliographique. La littérature scientifique, notamment les études de santé sur les bénéfices-risques liées au cyclisme permettent d'identifier des enjeux de santé associés.

Les mots clés utilisés sont : aménagements cyclables et santé, études d'impact sur la santé, aménagements vélos, schéma vélo, plan vélo, activité physique et santé. Les informations ont été cherchées sur des moteurs de recherche scientifiques comme Pubmed et Cairn, mais également d'autres sites internet tels que le site de l'OMS ou le site de la Fédération française des Usagers de la Bicyclette.

#### b. Périmètres et objet d'étude

##### b.1. Choix d'un secteur test

L'objectif de départ était de réaliser l'étude sur l'ensemble du département du Morbihan. Par souci de quantité et de qualité des données (Annexe 3), l'objectif a été ajusté pour travailler essentiellement sur un EPCI et le choix s'est porté sur Lorient Agglomération. Comme pour le schéma cyclable du Département, l'étude met un accent sur les trajets domicile-travail. Les flux domicile-travail observés par cartographie (Figure 2) ont mis en évidence des grandes aires urbaines du Morbihan, à savoir celle de Ploërmel, de Pontivy, de Vannes et de Lorient où les équipements cyclables sont concentrés. Une première analyse sur la disponibilité des documents de planification et de réglementation relative au vélo, ainsi que sur la qualité et la quantité des données concernant les EPCI qui comprennent ces quatre villes a été faite (Annexe 4) et a permis de porter le choix sur Lorient Agglomération qui présentait des données qui semblaient plus exploitables.



Les caractéristiques de l'EPCI choisi pour l'étude de cas : Lorient Agglomération sont décrites, puis les avancés vis-à-vis du développement du vélo sur le territoire sont évoquées.

### b.2.1. Caractéristiques du territoire

Lorient Agglomération est un EPCI situé au sein du département du Morbihan dans la région Bretagne et qui comprend 25 communes (Figure 3) de densité de population variées allant de 33 hab/km<sup>2</sup> à Quistinic à 3 275 hab/km<sup>2</sup> à Lorient.

La population totale de Lorient Agglomération est de 205 008 habitants en 2018 pour une superficie de 738,70 km<sup>2</sup>, soit 277.5 hab/km<sup>2</sup> et 99 581 ménages en 2019. La population est majoritairement active puisque plus de la moitié des habitants (110 966) ont entre 20 et 64 ans. 84,1 % de la population de Lorient Agglomération possède au moins une voiture en 2019 (INSEE, 2022).

En 2009, les lieux avec un fort taux d'exposition au bruit (supérieur à 75dBA) dans Lorient Agglomération se situent au niveau des routes nationales et départementales, notamment la RN 165 et RN 24, tandis que le littoral, les estuaires ou encore les espaces agricoles sont relativement préservés du bruit (ORS, 2017).

La ville de Lorient fait partie des membres du réseau des villes-santé de l'Organisation Mondiale de la Santé qui a pour but de permettre une coopération entre les

différentes villes-santé par retours d'expériences, rencontres, échanges de données, action communes (*Réseau Villes-Santé*, 2011). Lorient anime également un réseau de partenaires locaux nommé « La Santé dans la Ville » et possède un service « Promotion Santé » (*ORS*, 2017).

En termes d'offre de soin, Lorient Agglomération est plutôt bien placée dans le Morbihan mais également au niveau national. Il y a sur le territoire 22.8 infirmiers pour 10 000 habitants, la moyenne française étant de 15.3 pour 10 000 habitants et de 20.8 dans le Morbihan. Lorient Agglomération compte également 10,1 médecins généralistes libéraux pour 10 000 habitants, ce qui est également supérieur à la moyenne nationale de 8.6 pour 10 000 habitants (9.6 dans le Morbihan). Elle compte 13.2 kinésithérapeutes pour 10 000 habitants, plus du double par rapport à d'autres EPCI du Morbihan tel que Pontivy Communauté (6.2 pour 10 000 habitants), la moyenne nationale étant de 11.3 (12.7 dans le Morbihan) (*AtlaSanté*, 2022). La part des bénéficiaires en ALD (Affection Longue Durée) est de 24.5 à Lorient Agglomération, ce qui est légèrement supérieure à la moyenne nationale de 22.1 (*AtlaSanté*, 2022).

De plus, selon le bilan territorial de 2020 de Air Breizh à Lorient Agglomération, la station urbaine de fond «Bissonet» montre que la quantité de polluants respecte les valeurs réglementaires annuelles, à savoir inférieur à 40µg/m<sup>3</sup> pour les particules fines (PM10) et inférieur à 25µg/m<sup>3</sup> pour les particules ultrafines (PM2.5) (Observatoire de la Qualité de l'Air - Lorient Agglomération, 2020). Cependant des pics de pollution aux particules fines PM10 sont réguliers. Il est également à noter qu'un tiers des communes, soit deux tiers de la population de Lorient Agglomération est situé en zone sensible pour la qualité de l'air. Ce sont principalement des communes à forte densité de population ou localisées au niveau des grands axes routiers (*ORS*, 2017).

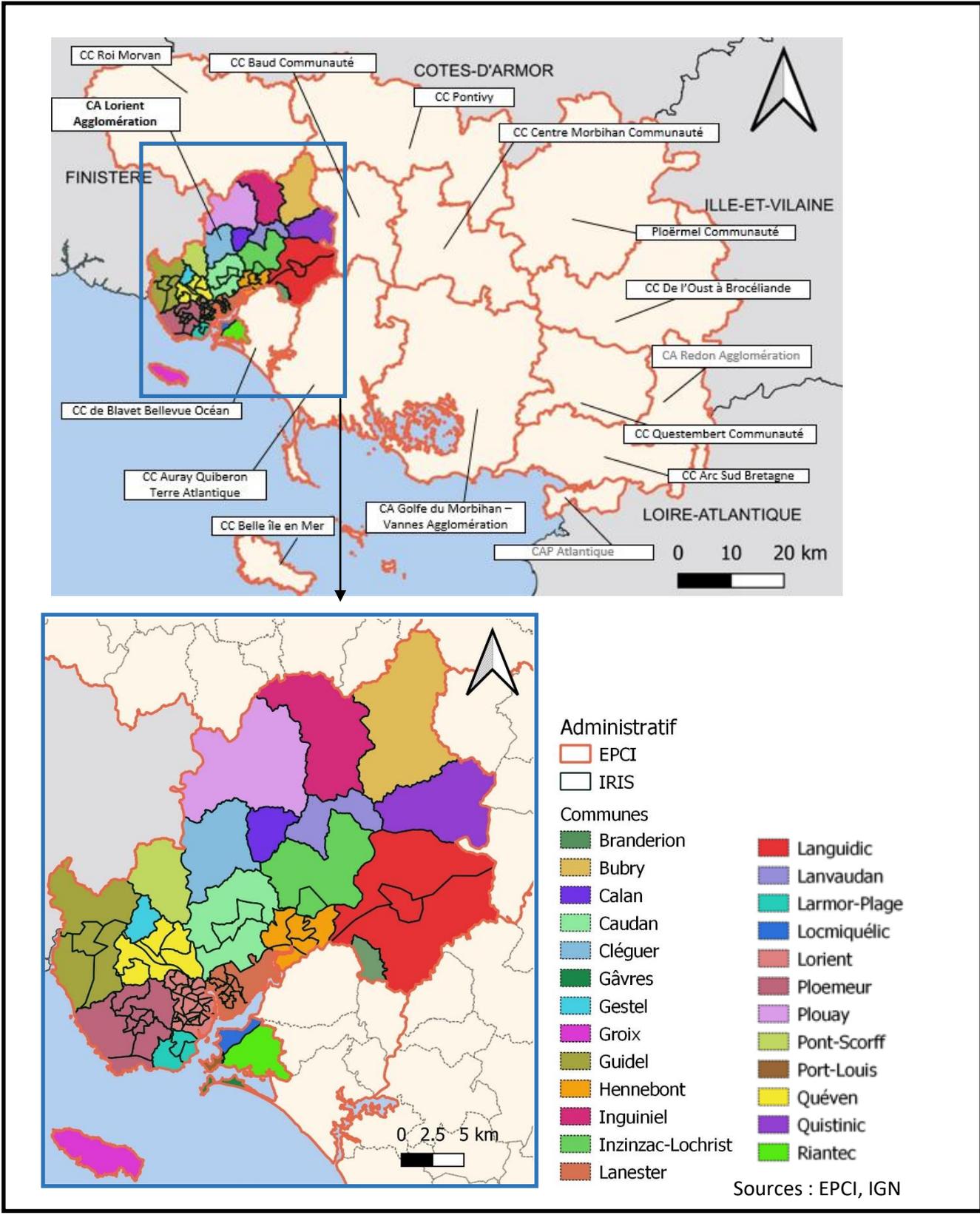


Figure 3. Situation géographique de Lorient Agglomération avec ses communes et ses IRIS, parmi les EPCI du Département du Morbihan, données INSEE (IRIS = Îlots Regroupés pour les Informations Statistiques), 2022, F. NOEL

b.2.2. La place du vélo dans le territoire

L'offre de stationnement est un élément majeur dans la décision de déplacement en vélo. Lorient possède plus de 300 points de stationnement vélo, dont certaines peuvent

accueillir jusqu'à 40 vélos. Certaines sont des abris couverts, gratuits et accessibles à tous et d'autres qui se situent principalement au niveau des gares sont fermées et payantes. Les motifs de déplacements en vélo évoluent. Tandis que la part des déplacements vélos qui a pour motif dit « contraint » (travail, étude, démarche, santé...) augmente, celle qui a le motif « loisir » diminue. Par ailleurs, le motif « achat » est freiné par l'implantation des commerces et services en périphéries des centres, poussant les usagers à prendre plutôt la voiture. L'enquête a également démontré qu'en milieu urbain, 5 min de trajet équivaut à une même distance entre vélo et voiture (AudéLor, 2017) (Figure 4). À Lorient Agglomération en 2013, environ deux tiers des actifs de 15 ans et plus ayant un emploi (63%) vont travailler dans une autre commune que là où ils résident (ORS, 2017). Cela est à prendre en compte dans le temps passé dans les transports pour les trajets domicile-travail.

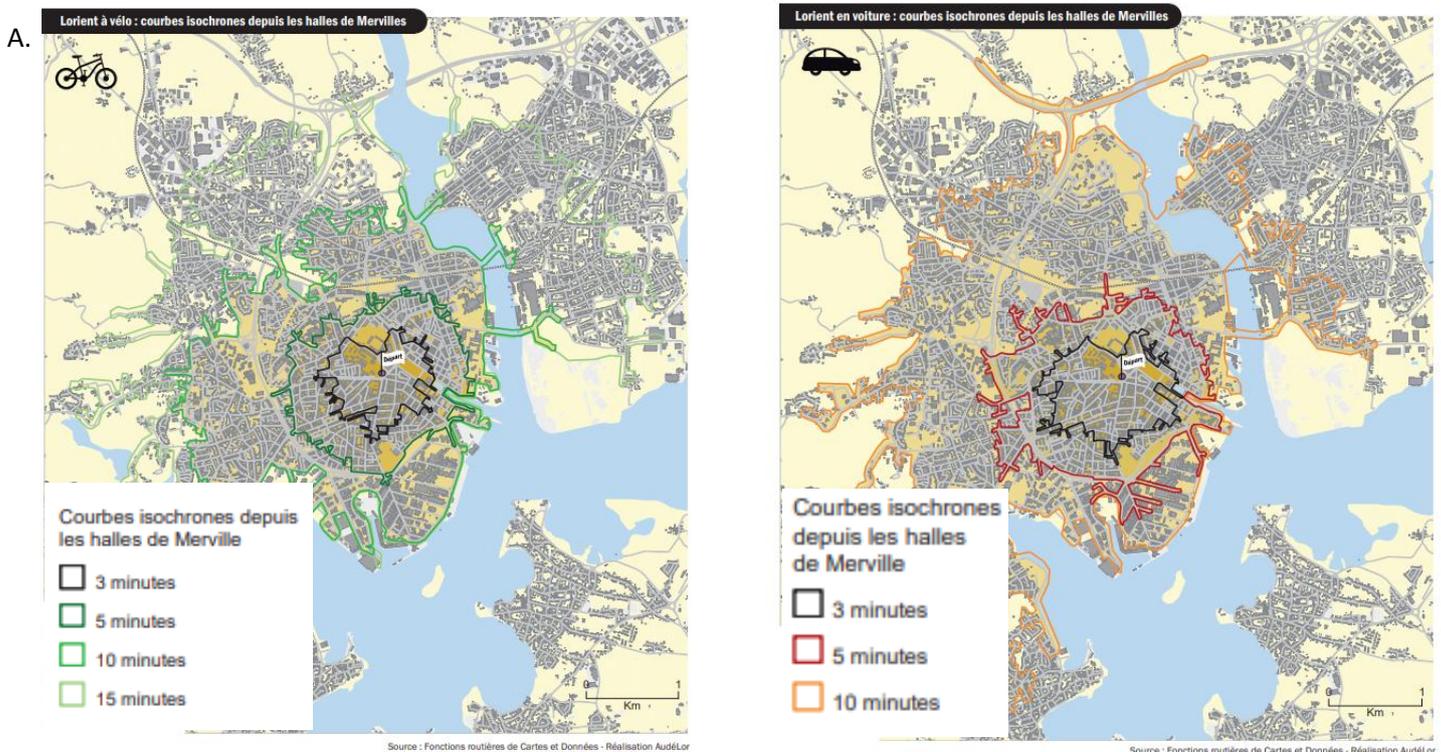


Figure 4. Courbes isochrones représentant le temps passé dans les transports depuis les halles des Merveilles à Lorient en vélo (A) ou en voiture (B). source : enquête mobilité au pays de Lorient (AudéLor, 2017)

En 2019, Lorient Agglomération a édité un guide pratique pour se déplacer à vélo sur son territoire. Appelé « La petite reine », ce guide dénombre 1 358 km d'aménagements cyclables (180 km de voies vertes et chemins, 204 km de voies urbaines, 510 km de routes peu circulées, 255 km de routes circulées ou penues et 209 km de routes pour cyclistes avertis car très circulées) (Lorient Agglomération, 2019).

Suivant le territoire et l'orientation politique, un certain nombre de documents de planification et de réglementation mentionnent les aménagements cyclables. Par exemple, au sein de l'EPCI Lorient Agglomération, une politique vélo se développe depuis 2001 avec

un schéma cyclable d'agglomération élaboré en 2005. Les objectifs sont de créer un réseau d'itinéraires cyclables, d'augmenter l'offre de stationnement et de rendre le vélo plus visible sur la voie publique. La notion de sécurité et de nécessaire continuité des aménagements cyclables a été soulignée en concertation publique dans le cadre de l'élaboration du Plan de Déplacement Urbain (PDU) de 2012-2017 (*Lorient Agglomération, 2012*). Un plan mobilité à Lorient Agglomération est actuellement en cours d'élaboration et devrait être publié d'ici fin 2022. Par ailleurs, le Plan d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) du Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) modifié en 2021 évoque le maintien de la trame verte et bleu en élaborant des projets vélo-route qui respectent les milieux. Le développement des modes de transports alternatifs à l'automobile et à son usage individuel est également incité dans ce document (Syndicat mixte pour le Schéma de Cohérence Territoriale du Pays de Lorient, 2022).

De plus, « réduire l'impact des déplacements » fait partie des 7 orientations du Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET) de 2020-2025 dédiées à la réduction des gaz à effets de serre. Un exemple d'action est l'optimisation du schéma cyclable intercommunal et les subventions dédiées de Lorient Agglomération pour les communes (*Lorient Agglomération, 2020*). Afin d'encourager la pratique du vélo, Lorient Agglomération propose une aide sans condition de ressources de 100€ à 250€ pour l'achat de vélos neufs ou d'occasion achetés auprès de professionnels (20% du prix d'achat)(Lorient Agglomération, 2022).

En outre, dans le cadre du Diagnostic Local en Santé Environnement (DLSE) de 2017 des entretiens auprès de représentants institutionnels et/ou associatifs, des élus du territoire, des acteurs locaux ainsi que des habitants ont été menés. Parmi les actions à prioriser, les résultats de cette enquête qualitative ont mis en évidence la nécessité de renforcer le rôle d'animation des collectivités pour favoriser les rencontres des pratiques et usages par les politiques publiques (*ORS, 2017*).

Le déplacement à vélo est donc un sujet que l'on retrouve ainsi de plus en plus dans les documents de planification.

### c. Démarche méthodologique pour l'axe II : Description des caractéristiques des aménagements cyclables dans le Morbihan et à Lorient Agglomération

#### c.1. Approche spatiale: définitions préalables et données mobilisées

L'emploi du vélo peut correspondre à différentes utilités : occasionnelles comme loisir ou pour le tourisme, sportif ou encore utilitaire pour les trajets domicile-travail ou domicile-commerce. L'utilisation quotidienne du vélo pour les trajets domicile-travail fait l'objet d'une attention particulière, puisque c'est un sujet central dans le projet de schéma cyclable départemental.

De plus, il est à noter que les voies cyclables désignent différents types d'aménagements que l'on peut catégoriser en trois grandes familles : la séparation avec le trafic motorisé où les cyclistes ont accès à un espace non motorisé (pistes cyclables, îlots séparateurs, voies vertes...), la cohabitation séparée qui consiste à délimiter la partie de la chaussée réservée aux vélos par un marquage (bande cyclable), et enfin le partage de la route pour lequel il n'y a pas de séparateur (zone 20, couloir mixte bus/vélo...) (*Conseil Départemental du Morbihan, 2014*). Afin d'avoir une vue globale sur ce qui se fait dans le département, c'est l'ensemble de ces aménagements qui sont pris en compte, mis à part les chemins de randonnées non prévus initialement pour les vélos. Lorient a été labellisée « ville prudente » en 2020 vis-à-vis du développement des zones 30, généralisé sur 98% du territoire communal (Annexe 5), permettant déjà entre 2008 et 2017 la baisse de 30% des accidents (Ville de Lorient, 2020). Selon un rapport du Centre d'Études et d'expertises sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement (CEREMA), une zone 30 sans dispositif séparatifs ne peut être qualifiée d'aménagement cyclable seulement si les conditions de trafic sont respectées, à savoir une vitesse réellement inférieure ou égale à 30 km/h mais également un trafic motorisé inférieur à 4000 véhicules par jour et un trafic cyclable inférieur 750 cyclistes par jour (Annexe 6) (CEREMA, 2020). Il a été décidé de ne pas prendre en compte les zones 30 dans les aménagements cyclables pour ne pas fausser les résultats.

Les données sur les infrastructures cyclables ont été pour la plupart récoltées par le bureau d'étude Arx-it dans le cadre d'une commande du Département du Morbihan pour réaliser le schéma cyclable départemental, qui s'inscrit plus globalement dans le schéma des mobilités du territoire. Ces données comprennent les aménagements cyclables existants et en projet (Figure 1), afin de cibler les projets les plus pertinents qui seront à privilégier dans le cadre du schéma cyclable du Département. Une carte interactive avec les données récoltées a été créée par le bureau d'étude et est accessible aux EPCI via le site web : <https://geo.morbihan.fr/apps/schema-cyclable/> (Image de l'interface de la carte interactive en Annexe 2). Seulement les aménagements cyclables existants sont analysés dans la présente étude, aussi bien dans l'approche spatiale que statistique. Cela semblait en effet non pertinent de caractériser des aménagements cyclables qui n'existent pas encore.

Des données sociodémographiques récupérées via des bases de données publiques telles que l'INSEE ainsi que data.gouv ont été associées au travers une approche spatiale à l'aide du logiciel QGIS, version 3.4, avec les données du Département et de Lorient Agglomération afin d'identifier les caractéristiques des voies cyclables au niveau du territoire, en fonction du secteur géographique (proche du littoral ou non) et de la ruralité. Les communes ont été découpées par Îlot Regroupés pour les Informations Statistique (IRIS) afin d'avoir une concordance avec les analyses statistiques qui suivent. Selon l'INSEE, il

existe 3 types d'IRIS qui respectent des critères géographiques et démographiques. Les IRIS d'habitat ont entre 1 800 et 5 000 habitants, les IRIS d'activité comptent plus de 1 000 salariés et les IRIS divers correspondent à de grandes zones peu habitées, de superficie importante. Les 3 types d'IRIS sont représentés à Lorient Agglomération mais non différenciés dans le cadre de l'étude puisque cela n'a pas d'impact dans les analyses par la suite au vu des variables utilisées.

Durant le stage, la chargée de mission mobilité de Lorient Agglomération a été rencontrée pour avoir plus de précisions concernant les métadonnées vis-à-vis des données sur les aménagements cyclables fournies par Lorient Agglomération. Cela a permis de comprendre l'origine des données récoltées et la différence que l'on trouve avec les cartes sur le site de la ville de Lorient, mais également de s'assurer d'avoir des définitions communes pour le vocabulaire utilisé.

Un certain nombre de variables ont été manipulées lors de l'approche spatiale, à savoir : les différents types d'itinéraires cyclables (Tableau 1), la ruralité, le taux de cyclabilité et la proximité du littoral. Les IRIS dites proches du littoral sont ceux qui se situent dans les communes côtières (Annexe 1). Chaque IRIS a été catégorisé selon la ruralité définie par l'INSEE. Cette définition suit la grille communale de densité qui s'appuie sur la distribution de la population à l'intérieur des communes mais également en rajoutant des critères fonctionnels (lien avec les pôles d'emploi ou Zonage en Aires d'Attraction des Villes (ZAAV)). Ainsi un IRIS peut être rural sous forte influence d'un pôle, rural sous faible influence d'un pôle, rural autonome peu dense, urbain de densité intermédiaire ou urbain dense. Par souci du faible échantillon dans les trois catégories de type rural, elles ont été regroupées pour n'en former qu'une seule, appelée rural.

Enfin, le taux de cyclabilité correspond au nombre de km d'aménagements cyclables pour chaque IRIS par rapport au nombre de km total de route dans chaque IRIS, rapporté sur 100 km. C'est un indicateur qui a été créé par [transport.data.gouv](https://transport.data.gouv.fr/) en 2021 et qui permet d'observer le développement des aménagements cyclables des collectivités (Arensonas, 2022). Il a paru plus pertinent d'utiliser cette variable plutôt que le nombre de km d'itinéraires cyclables brut, qui ne rend pas compte de la superficie et du linéaire de réseau routier de chaque IRIS. Ainsi les résultats seront proportionnels au nombre total de routes pour chaque IRIS et pourront être comparés.

<p>Bande cyclable</p>	<p>Voie exclusivement réservée aux cycles sur une chaussée à plusieurs voies, séparée de la voie principale par un marquage au sol.</p>	 <p><b>Bande cyclable intercalée avec stationnement, Lanester (56)</b></p>
<p>Chaussée à voie centrale banalisée (CVCB) / chaussée pour les circulations douces (chaucidou)</p>	<p>Voie bidirectionnelle étroite au centre, sans marquage axial pour les engins motorisés entourée d'un accotement de chaque côté pour les cyclistes.</p>	 <p><b>Schéma d'une chaussée à voie centrale banalisée</b></p>
<p>Double sens cyclable (DSC)</p>	<p>Voie à double sens avec un sens réservé à la circulation des cycles.</p>	 <p><b>Double sens cyclable, Lorient (56)</b></p>
<p>Piste cyclable</p>	<p>Chaussée réservée exclusivement aux cycles et séparé physiquement de la voie principale</p>	 <p><b>Piste cyclable, Larmor Baden (56)</b></p>

<p>Trottoir mixte</p>	<p>Trottoir qui présente une piste cyclable et une voie pour les piétons.</p>	 <p><b>Trottoir mixte, Lorient (56)</b></p>
<p>Véloroute</p>	<p>Itinéraire pour cyclistes, de moyenne et longue distance, d'intérêt départemental, régional, national ou européen.</p>	 <p><b>Véloroute, Guidel (56)</b></p>
<p>Voie verte</p>	<p>Route réservée exclusivement à la circulation des véhicules non motorisés, des piétons et des cavaliers » (article R. 110-2 du Code de la route).</p>	 <p><b>Voie verte, Gâvres (56)</b></p>
<p>Voie bus</p>	<p>Voie réservée aux bus et partagée avec les cycles.</p>	 <p><b>Voie de bus, Lorient (56)</b></p>
<p>Zone 20 / zone de rencontre</p>	<p>Aire piétonne ouverte à circulation de tous les usagers et limitée à 20 km/h</p>	 <p><b>Zone 20, Lorient (56)</b></p>

Tableau 1. Définitions des types d'itinéraires cyclables retenus pour l'étude de cas à Lorient Agglomération, 2022. F. NOEL

## *c.2.Méthode de l'étude statistique des caractéristiques des aménagements cyclables à Lorient Agglomération*

L'étude statistique a consisté en une analyse descriptive des données, puis par de la modélisation statistique. Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel R.

Après analyse spatiale du Département du Morbihan et plus particulièrement de Lorient Agglomération, des analyses statistiques ont été réalisées dans un but d'identifier les variables qui influent sur le taux de cyclabilité.

### *c.2.1. Population*

Afin d'avoir un échantillon statistique plus conséquent, les analyses ont été faites à l'échelle de l'IRIS. La taille de l'échantillon passe ainsi de 25 communes à 86 IRIS sur Lorient Agglomération.

### *c.2.2. Prétraitement des données*

Un important travail de « nettoyage » des données a d'abord été réalisé. Afin d'éviter d'avoir des variables avec des effectifs trop faibles, certaines ont été regroupées, c'est le cas de la classe ruralité avec seulement 2 IRIS de type « rural sous forte influence d'un pôle », 3 IRIS « rural autonome peu dense » et 8 IRIS « rural sous faible influence d'un pôle » contre 36 IRIS de classe « urbain dense » et 37 IRIS « urbain dense intermédiaire ». D'autres variables dont les catégories INSEE ne permettaient pas d'avoir des effectifs conséquents ont été mises par classe selon si elles étaient inférieures ou égales ou supérieures à la médiane, c'est le cas du niveau de vie. D'autres ont été découpées en tertiles comme la densité de population ou encore le taux de pauvreté.

### *c.2.3. Description des données*

L'influence de la ruralité et de la proximité du littoral sur les autres variables a été analysée de manière descriptive, puis le taux de cyclabilité, la ruralité et la proximité ou non du littoral ont été décrits en fonction des différentes variables. Les IRIS proches du littoral se situent dans les communes côtières. Les variables suivantes sont décrites en annexe 8 : la surface des IRIS, la densité de population, l'accidentologie vélo, le niveau de vie, le taux de pauvreté, le type d'aménagements, les catégories socioprofessionnelles (CSP), la part modale de déplacement domicile-travail, la tranche d'âge des actifs et l'équipement automobile des ménages.

### *c.2.4. Sélection des variables*

L'échantillon que représente le nombre d'IRIS est faible (86), par conséquent l'intégralité des variables ne peut pas être analysée simultanément (nombre d'observations inférieur au nombre de variables). Une sélection de variables est donc faite au préalable.

Celle-ci a été réalisée en deux étapes.

Une première sélection a priori s'est basée sur les analyses descriptives faites vis-à-vis du taux de cyclabilité et de la ruralité par rapport aux autres variables (1.b partie résultats), mais également sur la pertinence de l'analyse en ne conservant que les variables susceptibles d'expliquer le taux de cyclabilité et non celles qui en résulteraient, telles que la variable accidentologie. Le tableau ci-dessous (Tableau 2) présente la première sélection de variables, une description plus poussée de chaque variable est disponible en annexe 8.

variable	Unité	classes	source
Taux de cyclabilité	%	---	EPCI
Nombre de km de route	Km	---	EPCI
Surface de l'IRIS	Km <sup>2</sup>	---	INSEE
Classes de la densité de population (IRIS)	Hab/km <sup>2</sup>	Faible densité : (0-142], Densité moyenne : (142-1854], Forte densité : (1854-12300]	
Classe ruralité	Nombre d'IRIS par classe	Urbain dense, Urbain densité intermédiaire, rural	
Population de l'IRIS	Nombre d'habitants	---	
Classe niveau de vie	Euros	[1640-1740], [1740-2350]	
Classe taux de pauvreté	%	[6-8], (8-16], (16-21]	
CSP total actifs	%	---	
CSP agriculteurs exploitants			
CSP artisans commerçants chefs d'entreprise			
CSP cadres professions intellectuelles supérieures			
CSP employés			
CSP ouvriers			
CSP professions intermédiaires			
Déplacement marche	%	---	
Déplacement vélo			
Déplacement 2 roues motorisées			
Déplacement voiture			
Déplacement transport en commun			

Ménages sans voiture	%	---	
Actifs totaux	%	---	
Actifs 15-24 ans			
Actifs 25-54 ans			
Actifs 55-64 ans			

Tableau 2. Première sélection de variables explicatives pour les analyses multivariées et source

Dans un second temps, des analyses bivariées ont été produites en ne gardant que les variables dont la p value est inférieure à 0.20. La taille de l'échantillon étant faible, une p value de 0.20 permet de ne pas trop réduire le nombre de variables. Ces analyses ont permis de comparer deux à deux le taux de cyclabilité avec chacune des autres variables afin de déterminer celles qui sont les plus pertinentes à garder pour la partie modélisation.

#### c.2.5. Modélisation

Un modèle de régression linéaire a été réalisé afin d'expliquer le taux de cyclabilité. Celui-ci résulte d'une procédure stepwise (régression pas à pas) basée sur l'AIC où seules les variables sélectionnées au préalable ont été prises en compte.

#### d. Axe III : Elaboration de propositions pour mieux prendre en compte les enjeux de santé dans la mise en œuvre de futurs projets d'aménagements cyclables

À l'issue de ces recherches, des propositions d'actions stratégiques (au sein du Département), opérationnelles (dans les aménagements cyclables) ainsi que des propositions en termes de poursuite de l'étude ont été faites, afin d'optimiser l'élaboration des projets futurs et mieux prendre en compte les enjeux de santé associés.

## II. Résultats

### 1. Axe I : Mise en évidence des enjeux de santé lié à la pratique du vélo, au regard de la bibliographie

#### a. Santé physique

Selon l'OMS, plus d'un quart de la population adulte mondiale n'est pas suffisamment active, cela concerne environ 1.4 milliard de personnes (OMS, 2020). La sédentarisation est l'un des principaux facteurs de risques de mortalité liés aux maladies non transmissibles tels que les maladies cardiovasculaires ou encore les cancers. Les personnes qui ne sont pas assez actives ont un risque de mortalité majoré de 20 à 30 % par rapport à celles qui pratiquent suffisamment de sport. Parmi les bienfaits d'une activité physique régulière, l'OMS évoque l'amélioration des aptitudes musculaires, de la capacité cardiorespiratoire, de la santé osseuse et des capacités fonctionnelles. Elle assure également la réduction du risque d'hypertension, de cardiopathie coronarienne, d'accident vasculaire cérébral, de diabète, de

cancers et participe au maintien d'un poids corporel sain. L'OMS recommande aux adultes de pratiquer au moins 150 minutes d'activité d'endurance d'intensité modérée ou soutenue par semaine (OMS, 2020). Faire ses déplacements quotidiens à bicyclette, notamment pour aller travailler, avec ou sans transports en commun, instaure une routine qui permettrait de suivre les recommandations de l'OMS et se maintenir en bonne santé. Une étude réalisée sur 167 villes d'Europe a montré que si dans toutes ces villes, le vélo était pratiqué à 24,7%, plus de 10 000 morts prématurées pourraient être évitées annuellement, en prenant en compte les risques d'accidents, risques de maladies pulmonaires etc. (Mueller et al., 2018). En France en décembre 2016, le décret n° 2016-1990<sup>13</sup> a « introduit l'activité physique dans les politiques de santé » en validant la prescription par le médecin traitant d'une activité physique régulière et adaptée pour les patients atteints d'une ALD (club des villes & territoires cyclables et marchables, 2022). Cependant, selon la thèse de Benjamin Rucar (2018) bien que 86% des médecins interrogés soient convaincus des bienfaits de la pratique quotidienne du vélo sur la santé, 46 % n'en prescrivent pas en prétextant une faible demande des patients.

## b. Santé liée à l'environnement : sécurité, bruit, pollution atmosphérique

### *b.1. La sécurité*

La vitesse et la densité de circulation ou encore la présence de carrefours provoquent un sentiment d'insécurité dans l'utilisation du vélo, qui peut générer du stress. Et pour cause, selon l'observatoire national interministériel de la sécurité routière, pour un temps de déplacement identique en France, un cycliste a un risque 8 fois plus élevé d'être blessé qu'un automobiliste et 20 fois plus élevé qu'un piéton, mais tout de même 5 fois inférieur qu'un conducteur d'un deux-roues motorisés (Blaisot et al., 2012). De nombreuses études ont montré que les infrastructures dédiées au vélo avaient une place importante dans la réduction du risque d'accident, notamment l'aménagement des ronds-points, croisement, l'éclairage urbain, et les pistes cyclables séparées ou hors des chaussées. Les voies les plus dangereuses selon Reynolds et al. (2009) sont les voies multi usages (Reynolds et al., 2009). La continuité des voies cyclables favorise le sentiment de sécurité et donc l'emploi du vélo (Jabot et al., 2017 ; Auverlot et al., 2022). Ainsi le développement d'itinéraires sécurisés, de services de micro mobilités et de mesures d'accompagnement permettrait une meilleure connaissance et assurance dans l'utilisation du vélo et pourrait ainsi diminuer les risques d'accidents. L'apprentissage du vélo en milieu scolaire ainsi que le programme

---

<sup>13</sup> Décret n°2016-1990 du 30 décembre 2016 relatif aux conditions de dispensation de l'activité physique adaptée prescrite par le médecin traitant à des patients atteints d'une affection de longue durée. Code de la santé publique. Art.L.1172-1, entré en vigueur le 1<sup>er</sup> mars 2017. Consulté sur : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000033748987>

« Savoir Rouler à Vélo » destiné aux enfants de 6 à 11 ans sont inscrits dans le Code de l'Éducation et mentionnés dans l'article L. 312-13-2 de la Loi du 24 décembre 2019 d'Orientation des Mobilité<sup>14</sup> ainsi que dans la loi n°2022-296 du 2 mars 2022 visant à démocratiser le sport en France en tant que « savoir sportif fondamental », au même titre que savoir nager<sup>15</sup>.

Par ailleurs, une étude a mis en évidence le fait que les décès chez les cyclistes variaient de manière inversement proportionnelle à la part de cyclistes dans la population des pays (Jacobsen, 2015). Ce phénomène « safety in numbers » semble lié au changement de comportement des automobilistes contraints de s'adapter à l'augmentation du nombre de cyclistes dans les rues. Cette « sécurité par le nombre » s'explique notamment par une « meilleure visibilité collective et individuelle des cyclistes » (Blaizot et al., 2012). Par exemple, le documentaire « Together We Cycle » montre les cyclistes aux Pays Bas qui circulent en grand nombre et de manière tout à fait sereine grâce à des aménagements sécurisés (éclairage la nuit, voies cyclables séparées et de grande taille) et à l'attention des automobilistes qui semble plus accrue (Gielen & Hulster, 2020). La visibilité des cyclistes peut être améliorée en incitant au port de gilets jaunes la nuit ou de vêtements colorés le jour. Une étude réalisée au Pays Bas en 2007 montre que porter « toujours du fluo » en journée chez les cyclistes diminue par quatre le risque d'accident corporel (Thornley et al., 2008). Bien que non obligatoire pour des personnes âgées de plus de 12 ans, le port du casque permettrait de limiter les blessures graves liées à la collision entre automobile et vélo (Maurice et al, 2020).

L'insécurité liée au vol de vélo constitue un frein à son utilisation. Selon Guillaume Martin (Cabinet BL évolution), cité par Madoui (2022), il serait nécessaire que les gares qui accueillent 2 millions de voyageurs par an comme Besançon ou la Rochelle créent au moins 500 places soit 5 fois plus que ce qui est prévu par les textes pour atteindre l'objectif de part modale de 9% du Plan Vélo en 2024. La LOM imposant la présence autour des 1133 gares principales au moins 76 000 places de stationnements sécurisées d'ici 2024 (Madoui, 2022).

## *b.2. La pollution sonore*

Selon la définition de l'OMS, la gêne est « une sensation de désagrément, de déplaisir provoquée par un facteur de l'environnement tel que le bruit dont l'individu ou le groupe connaît ou imagine le pouvoir d'affecter sa santé » (*Conseil National du Bruit, 2017*).

---

<sup>14</sup> Loi n°2019-1428 du 24 décembre 2019 d'orientation des mobilités, art. L. 312-13-2. Consultée sur : [https://www.legifrance.gouv.fr/loda/article\\_lc/JORFARTI000039666630/](https://www.legifrance.gouv.fr/loda/article_lc/JORFARTI000039666630/)

<sup>15</sup> Loi n°2022-296 du 2 mars 2022 visant à démocratiser le sport en France, art. 22. Consultée sur : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000045287568/>

Le transport fait partie de l'une des nombreuses sources d'exposition au bruit. L'urbanisation ainsi que l'intensification du trafic automobile engendre un fond sonore néfaste pour la santé (ORS, 2017). Il augmente notamment le risque de développer une maladie cardiovasculaire, des troubles du sommeil ou encore une augmentation du niveau de stress (Münzel et al., 2021). Un changement radical de mode de déplacement, passant d'automobile au vélo entraînerait une diminution du trafic, et par conséquent du bruit lié au trafic. Cela permettrait ainsi de baisser les risques cités précédemment.

### *b.3. La pollution atmosphérique*

L'un des principaux arguments utilisés par les personnes réticentes à l'utilisation du vélo comme moyen de transport utilitaire est l'inhalation de la pollution issue des gaz de pots d'échappements. De nombreux polluants résultent du trafic automobile, dont notamment les particules fines dont leur diamètre est inférieur ou égal à  $2.5\mu\text{m}$  (PM2.5) et les particules ultrafines dont leur diamètre est inférieur ou égal à  $0.1\mu\text{m}$  (UFP). Des études épidémiologiques ont montré les effets néfastes sur la santé de ces polluants, notamment avec l'« inflammation des voies respiratoires et systémiques » ou encore la « diminution de la fonction pulmonaire » voir même un infarctus du myocarde pour les asthmatiques comme pour les adultes en bonne santé (De Hartog et al., 2010). L'Agence De l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie (ADEME) estime que la pollution de l'air est responsable de 48 000 décès prématurés par an en France (ADEME, 2019). Il est cependant souvent oublié qu'un automobiliste est également exposé à la pollution de l'air lié au trafic et particulièrement en heure de pointe, dans les bouchons, le système de ventilation des voitures aspirant l'air proche du pot d'échappement de la voiture de devant. De plus, bien qu'étant en hyperventilation, le cycliste se faufile et passe moins de temps dans les zones embouteillées plus polluées (Conseil départemental du Morbihan, 2014). Le type d'aménagement est également à prendre en compte. Quand la voie cyclable est séparée de la voie des voitures, le cycliste sera toujours exposé, mais moins directement. La pollution de l'air étant locale et spécifique, il est difficile d'estimer les risques pour un cycliste (Mueller et al., 2015). Cependant, les bénéfices qu'apporte le vélo en termes de bien être individuel et collectif sont bien supérieurs aux risques d'avoir un accident ou des problèmes de santé liés à la pollution de l'air (Mueller et al., 2018). Les bénéfices liés à l'augmentation de l'activité physique pour une personne qui change son automobile contre un vélo pour se déplacer sont neuf fois supérieurs en années de vie gagnées qu'en années de vie perdues à cause de la pollution de l'air ou d'accidents (De Hartog et al., 2010 ; Jabot et al., 2017). Pour le bien-être collectif, la transition voiture à vélo comme moyen de transport par un grand nombre de personnes permettrait, en plus d'une possible diminution d'accidents, de diminuer la pollution liée au trafic automobile. Un report modal important de voiture à bicyclette entraînerait une

diminution du trafic et par conséquent une diminution de la pollution atmosphérique. Cela permettrait ainsi de baisser les risques cités précédemment.

### c. Santé mentale

Outre les bienfaits sur la santé physique, la pratique du vélo a également un impact non négligeable sur la santé mentale. L'étude d'O'Connor, Raglin et Martinsen (2000) montre que l'anxiété est réduite après 20 minutes d'activité physique qui implique une large masse musculaire telle que la natation, la course à pied ou la pratique du vélo. Les facteurs qui expliquent le bien-être procuré par la pratique d'une activité physique régulière sont divers et interagissent ensemble. Parmi ces facteurs, l'INSERM (Institut National de la Santé Et de la Recherche Médicale) mentionne la distraction qui permet de s'échapper des problèmes du quotidien, mais également le plaisir corporel et l'image de son corps et de soi qui s'améliore favorisant une diminution de l'apparition de dépression (INSERM, 2008). La production des hormones endomorphine, norépinephrine et l'augmentation de l'action des neurotransmetteurs tels que la dopamine ou la sérotonine (Aquatias, 2008) seraient également des facteurs favorisant le bien-être mental. Par ailleurs, d'après une étude réalisée au Pays-Bas, le vélo permettrait de prévenir certaines maladies du travail comme le burnout et de limiter jusqu'à 15% l'absentéisme des salariés (TNO, 2009). De plus, au quotidien, les risques plus élevés de retards imprévus et incontrôlables liés aux transports en commun ou à la voiture lors des heures de pointe peuvent être source de stress (Wener et al., 2022). La pratique du vélo pourrait être un bon moyen de lutter contre ce facteur de stress.

### d. Conséquences sociales : inégalités territoriales, capital social, économique et culturel

#### *d.1. Inégalités territoriales vis-à-vis de la disponibilité des infrastructures cyclables*

En outre, les mobilités conditionnent l'accès à un grand nombre d'espaces liés à l'emploi, l'éducation ou encore les loisirs. L'impossibilité de se déplacer est un facteur d'exclusion sociale et professionnelle qui met en danger la santé mentale et physique des personnes. Selon une enquête réalisée en 2017, 1 français sur 4 a déjà renoncé à un emploi du fait des difficultés de mobilité pour s'y rendre (Laboratoire de la Mobilité Inclusive, 2017). La distance domicile-travail influence le choix de mode de déplacement, le lieu de résidence étant donc un facteur non négligeable dans ce choix. Selon l'ADEME, trois quart des trajets domicile-travail se font seul en voiture. Dans la plupart des cas, le vélo musculaire n'est utilisé que pour les courts trajets (2 à 5 km), puis le vélo électrique pour les trajets allant jusqu'à 10 km (ADEME, 2019). Peu de personnes choisissent de se déplacer à vélo pour

faire une distance dépassant 10 km, notamment pour des raisons de temps, mais aussi de fatigue et par manque d'infrastructures cyclables pour les longs trajets, au détriment des personnes habitant dans des communes rurales. Certains se déplacent en voiture pour des courts trajets par habitude : «parfois on pourrait se déplacer à pieds mais on a tellement pris l'habitude de prendre la voiture qu'on ne se dit plus qu'on va marcher » explique une habitante de Courcôme, un petit village dans le Pays Ruffécois dans une enquête pour une Etude d'Impact sur la Santé (EIS)(Novascopia, 2019). Selon l'ADEME en 2020, 87% des déplacements à vélo en France font moins de 10 km (Club des villes et territoires cyclables et marchables et al., 2022). Les collectivités territoriales sont plus ou moins investies sur la thématique du vélo selon la politique mise en place et le budget. Cela entraîne des discontinuités au niveau des voies cyclables, freinant certains actifs qui hésitent à prendre leur vélo pour aller travailler et rendant la pratique dangereuse pour les plus motivés (Vélo en Têt, 2019).

#### *d.2. Influence de la pratique cyclable sur le capital économique, social et culturel des utilisateurs*

En moyenne, l'entretien d'une voiture coûte plus de 5 000€ par an par ménage. Selon l'ADEME, un trajet de 10 km par jour en voiture coûte 1 000€ par an, budget divisé par 10 en vélo, soit 100€ par an (ADEME, 2019). Cette différence est non négligeable et pourrait permettre de réaliser des économies considérables, si les infrastructures proposées par les collectivités sont adaptées. Cela permettrait à des ménages avec un niveau de vie modeste de subvenir plus facilement à d'autres besoins ou leur permettre d'accéder à des loisirs au premier abord non envisageable pour eux. Par ailleurs, lorsque les infrastructures pour les vélos sont adaptées et inclusives, elles permettent aux personnes à mobilité réduite d'avoir accès à une mobilité individuelle (Dutch Cycling Embassy, 2020). Certains espaces aménagés pour les déplacements actifs encouragent également les rencontres et les interactions sociales grâce aux fontaines à eau, aux bancs, aux stations de réparation de vélo dans certaines villes comme à Rennes. Une étude réalisée en Irlande a mis en évidence que les habitants des quartiers où la densité de circulation est faible ont un niveau de capital social plus élevé que ceux qui habitent dans des quartiers à trafic dense. En effet, les résidents des quartiers qui favorisent la mobilité active et les voies piétonnes sont plus à même de connaître leurs voisins, de développer leur confiance en eux et de s'impliquer dans des réseaux d'engagement civique et politique (Leyden, 2003).

Enfin, selon une étude d'économie du vélo, si le nombre de vies gagnées grâce à l'utilisation du vélo est traduit en euros, les économies de dépenses de santé liées sont estimées à 5.6 milliards d'euros par an en France, c'est-à-dire 1.21€ par km (Fédération française des Usagers de la Bicyclette(1), 2022).

Ainsi de nombreux arguments soulignent les bénéfices pour la santé de la pratique du vélo encourageant la mise en œuvre de politiques cyclables.

## 2. Axe II : Analyse des caractéristiques des aménagements cyclables dans le Morbihan

### a. Approche spatiale

#### a.1. Département du Morbihan

Avoir une politique cyclable dédiée au sein de chaque collectivité n'étant pas obligatoire, la quantité d'aménagements cyclables est très variable suivant l'EPCI. On remarque par exemple une grande différence entre les itinéraires ouverts à GMVA et l'absence d'itinéraires cyclables dans la communauté de commune Roi Morvan au regard des données collectées (Figure 5). Cette différence de quantité d'itinéraires cyclables met en évidence l'implication hétérogène des EPCI vis à vis de la thématique vélo. En ce sens, l'organisation de rencontres des différents acteurs du Département autour de la thématique vélo avec échange d'expériences permettrait à certains EPCI de se rendre compte de ce qui pourrait être fait dans ce domaine (cf partie III.2. Propositions). Certaines infrastructures sont coupées à la frontière d'une commune ou d'un EPCI, comme par exemple au nord de Lorient Agglomération. L'absence de continuité des infrastructures cyclables est perçue négativement par les utilisateurs et peut freiner la pratique du vélo (Stinson & Bhat, 2003).

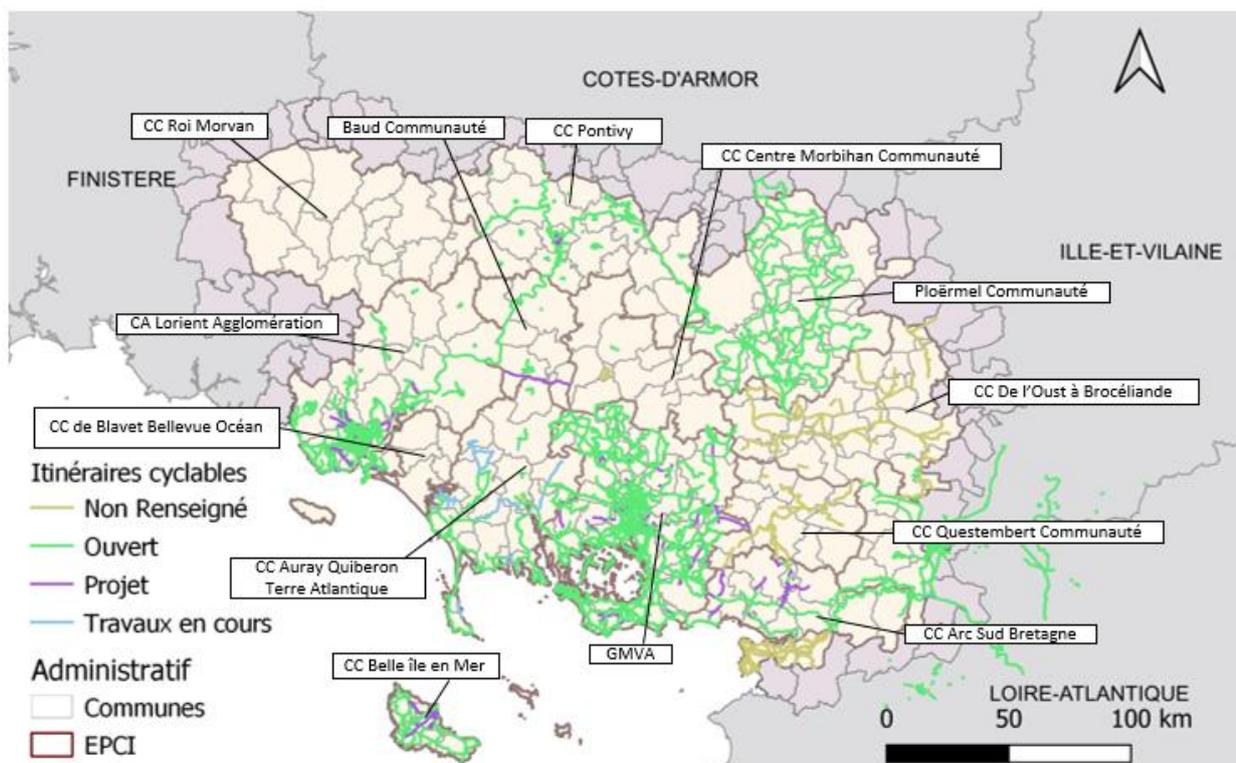


Figure 5. Statut des itinéraires cyclables (ouverts, en projet, en cours de travaux ou dont le statut n'est pas renseigné) dans les différents Etablissements Publics de Coopération Intercommunale du Morbihan (CC= Communauté de commune et CA= Communauté d'agglomération), 2022. F. NOEL

Les flux domicile-travail font ressortir 4 pôles urbains : Vannes, Lorient Pontivy et Ploërmel (Figure 2) dans lesquels les itinéraires cyclables semblent plus importants et même interconnectés, comme entre Lorient et Pontivy ou entre Vannes et Ploërmel (Figure 6).

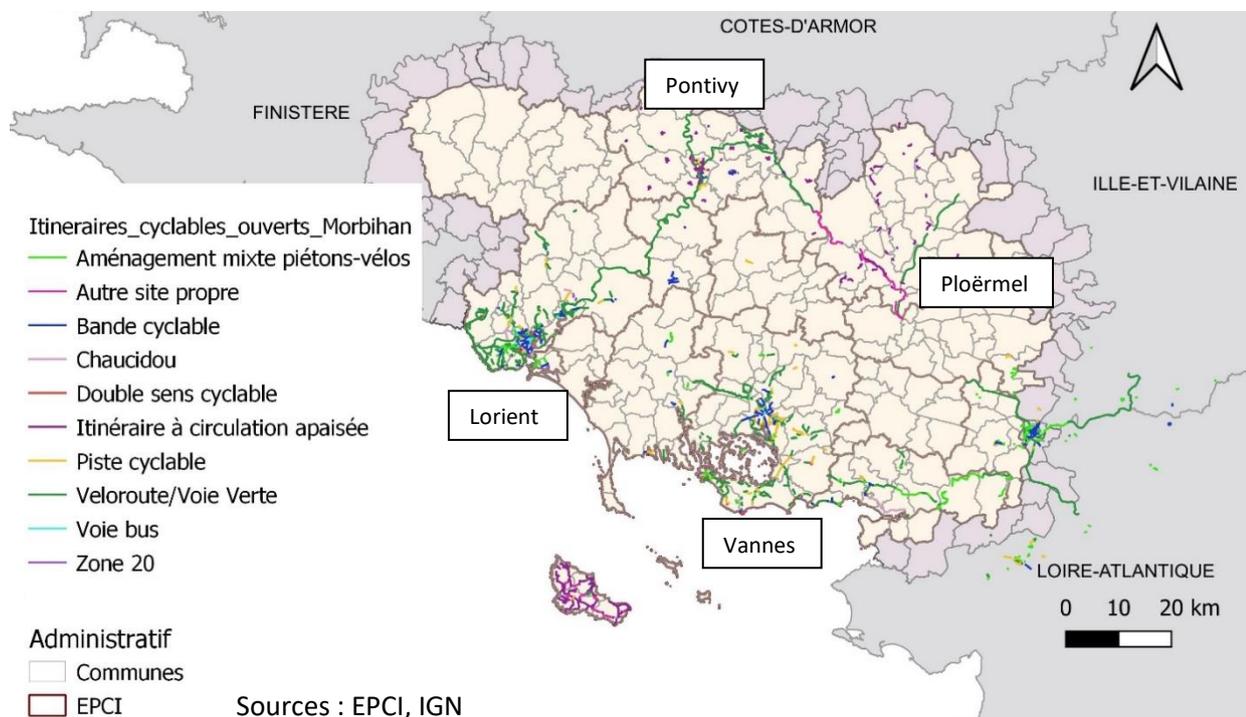


Figure 6. Les différents types d'itinéraires cyclables après nettoyage des données (suppression des routes, chemins, sens unique, zone 30..) dans les différents Etablissements Publics de Coopération Intercommunale du Morbihan. (chaucidou = chaussée à voie centrale banalisée), 2022. F. NOEL

Après nettoyage des données, en enlevant les routes, chemins, petites routes et zones 30, qui n'ont pas été considérés comme aménagements cyclables dans le cadre de cette étude (cf partie Démarche méthodologique 3.c.1), la quantité d'infrastructures diminue grandement (Figure 6). La majeure partie des aménagements cyclables restants se situe au niveau des 4 grandes aires urbaines du Département. Il est à noter que plus les pôles urbains sont éloignés des communes et moins d'infrastructures cyclables sont disponibles dans ces dernières. Certains EPCI ont dû utiliser un vocabulaire non adapté pour qualifier les itinéraires cyclables qui jalonnent leur territoire tels que les mots « route » ou « chemin » à la place de véloroute ou voie verte, et n'ont ainsi pas été pris en compte dans la figure 6 ainsi que dans la figure 7. Cela expliquerait la forte différence avant et après nettoyage des données.

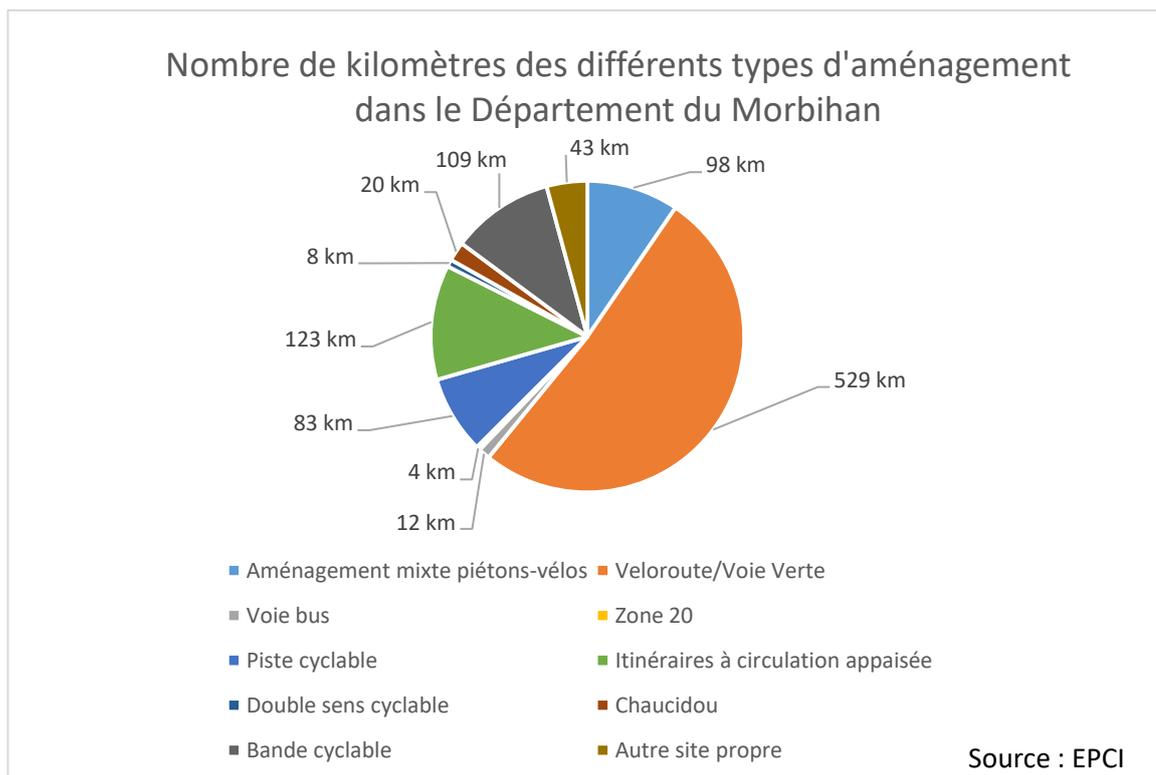


Figure 7. Nombre de kilomètres des différents types d'aménagement cyclables dans le Morbihan (chaucidou = chaussée à voie centrale banalisée), 2022, F.NOEL

Ce sont les véloroutes et voies vertes qui sont le plus présentes dans le Département du Morbihan (529km) (Figure 7) et traversent plusieurs collectivités voir même plusieurs EPCI comme la voie verte du Blavet qui relie Saint-Brieuc situé dans les Côtes d'Armor à Lorient, en passant par Pontivy (Figures 5 et 6). En effet, ce territoire étant proche de la côte, ces aménagements étaient au départ destinés à une activité touristique. Cependant la politique du Département évolue puisque ce sont à présent les trajets du quotidien qui orientent le schéma cyclables départemental. Puis ce sont les itinéraires à circulation apaisée (123km) et les aménagements mixtes piéton-vélo (98km) qui sont particulièrement présents. Les zones 20 et les double sens cyclables sont en faible quantité sur le territoire (Figure 7).

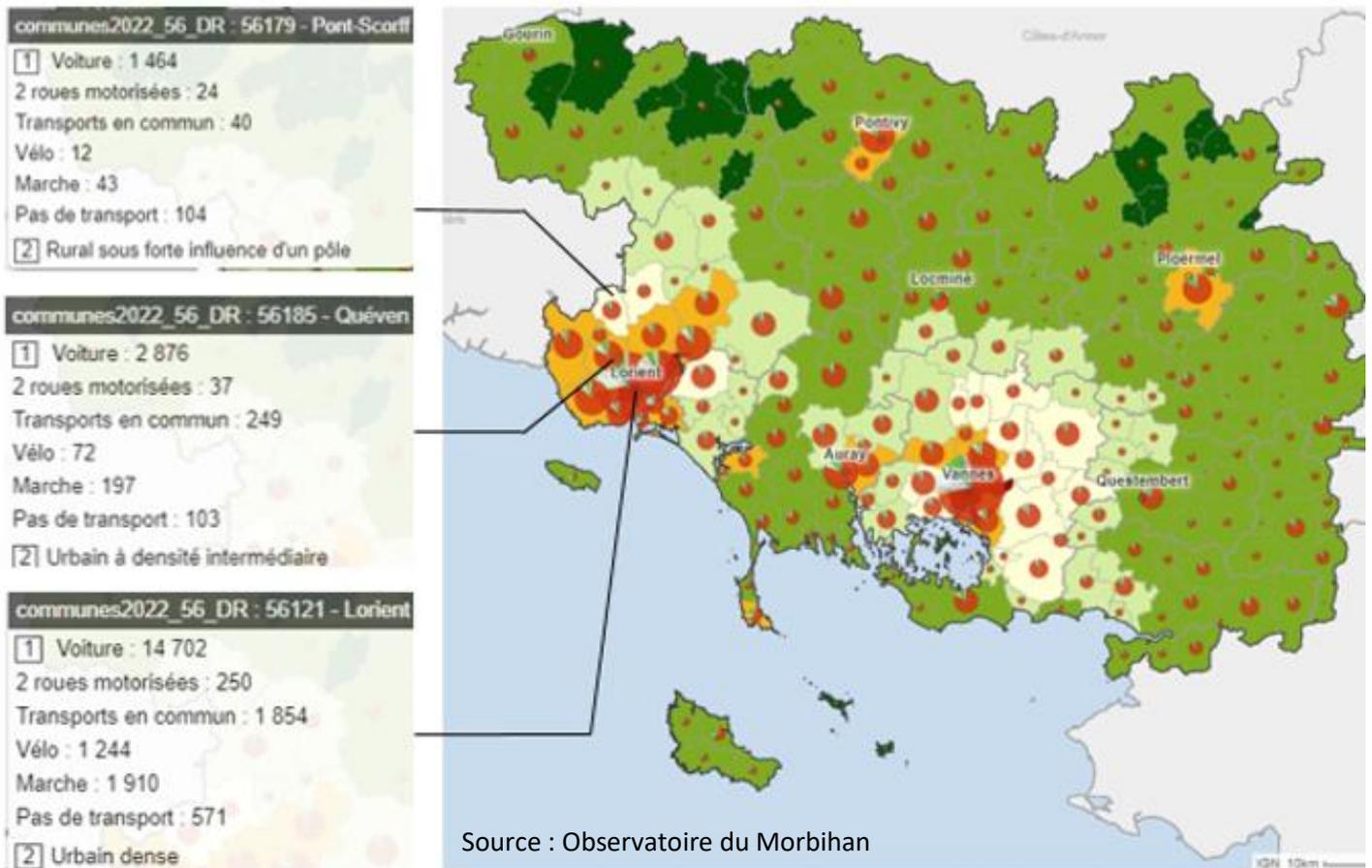


Figure 8. Répartition des modes de déplacement pour les trajets domicile-travail en 2018 sur les différentes aires urbaines dans le département du Morbihan, avec l'exemple de trois villes d'aires urbaines différentes : Pont-Scorff (rural sous forte influence d'un pôle), Quéven (urbain à densité intermédiaire) et Lorient (urbain dense), 2022. F. NOEL

La voiture est le mode de déplacement le plus utilisé par les actifs occupés pour les trajets domicile-travail dans le Morbihan, comme le montre la figure 8. La marche et les transports en commun sont les moyens de transport les plus pratiqués après l'automobile. Dans les trois exemples pris dans la figure 8, les chiffres sont croissants de milieu rural à milieu urbain traduisant le fait que la part d'actifs occupés est plus importante en milieu urbain. Si l'on classe les moyens de déplacement, l'utilisation du vélo augmente, passant de 6<sup>ème</sup> position à Pont-Scorff en milieu rural sous forte influence d'un pôle à 5<sup>ème</sup> position à Quéven en milieu urbain à densité intermédiaire et ainsi détrônant l'utilisation des 2 roues

motorisées. La pratique du vélo gagne encore une place entre Quéven et Lorient en milieu urbain dense, devant les actifs occupés qui ne se déplacent pas pour aller travailler. Cette différence de pratique entre milieu rural et urbain peut s'expliquer par une meilleure accessibilité aux infrastructures cyclables en ville. Par ailleurs, les actifs qui habitent en milieu rural ont potentiellement plus de route à parcourir pour se rendre à leur lieu de travail. Or plus la distance à parcourir est importante et moins le vélo va être une priorité faute de temps et d'aménagements cyclables disponibles et adaptées (cf partie discussion).

Ces résultats sont à nuancer puisqu'il s'agit seulement d'un exemple de trois communes. Une approche statistique qui prend en compte un plus grand nombre de communes va permettre d'affiner les résultats.

#### a.2.Lorient Agglomération

Le nombre de kilomètres des différents aménagements cyclables à Lorient Agglomération est montré sur la figure 9. À l'image du Département du Morbihan, ce sont les véloroutes et voie vertes qui sont les plus présentes à Lorient Agglomération (157,7 km), suivi des bandes cyclables (44.7 km) et des trottoirs mixtes (27.5 km).

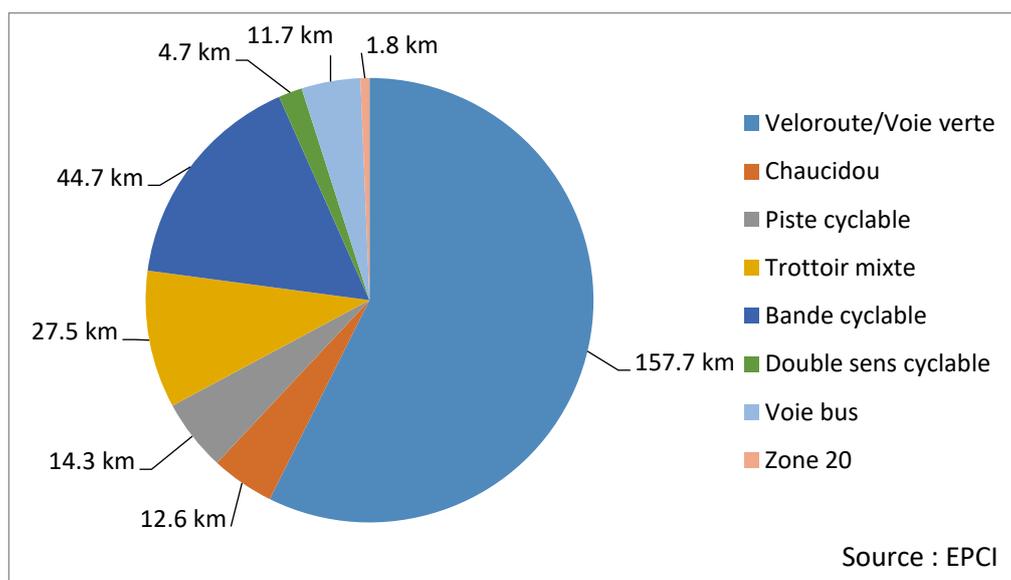


Figure 9. Nombre de kilomètres des différents types d'aménagements à Lorient Agglomération sans prendre en compte les zones 30. Chaucidou = chaussée à circulation douce. avril 2022. F. NOEL

Le taux de cyclabilité pour trois villes de taille différente est présenté sur la figure 10. Lorient est une ville urbaine dense qui possède un taux de cyclabilité plus important que Quéven, une commune urbaine à densité intermédiaire qui possède elle-même un taux de cyclabilité plus important que Pont-Scorff, une commune rurale. Les bandes cyclables sont les aménagements les plus représentés à Lorient (23 km) suivis des voies de bus et vélroutes et voies vertes ; tandis que ce sont les véloroutes et voies vertes qui sont prédominantes à Quéven et Pont-Scorff, des communes moins urbaines.

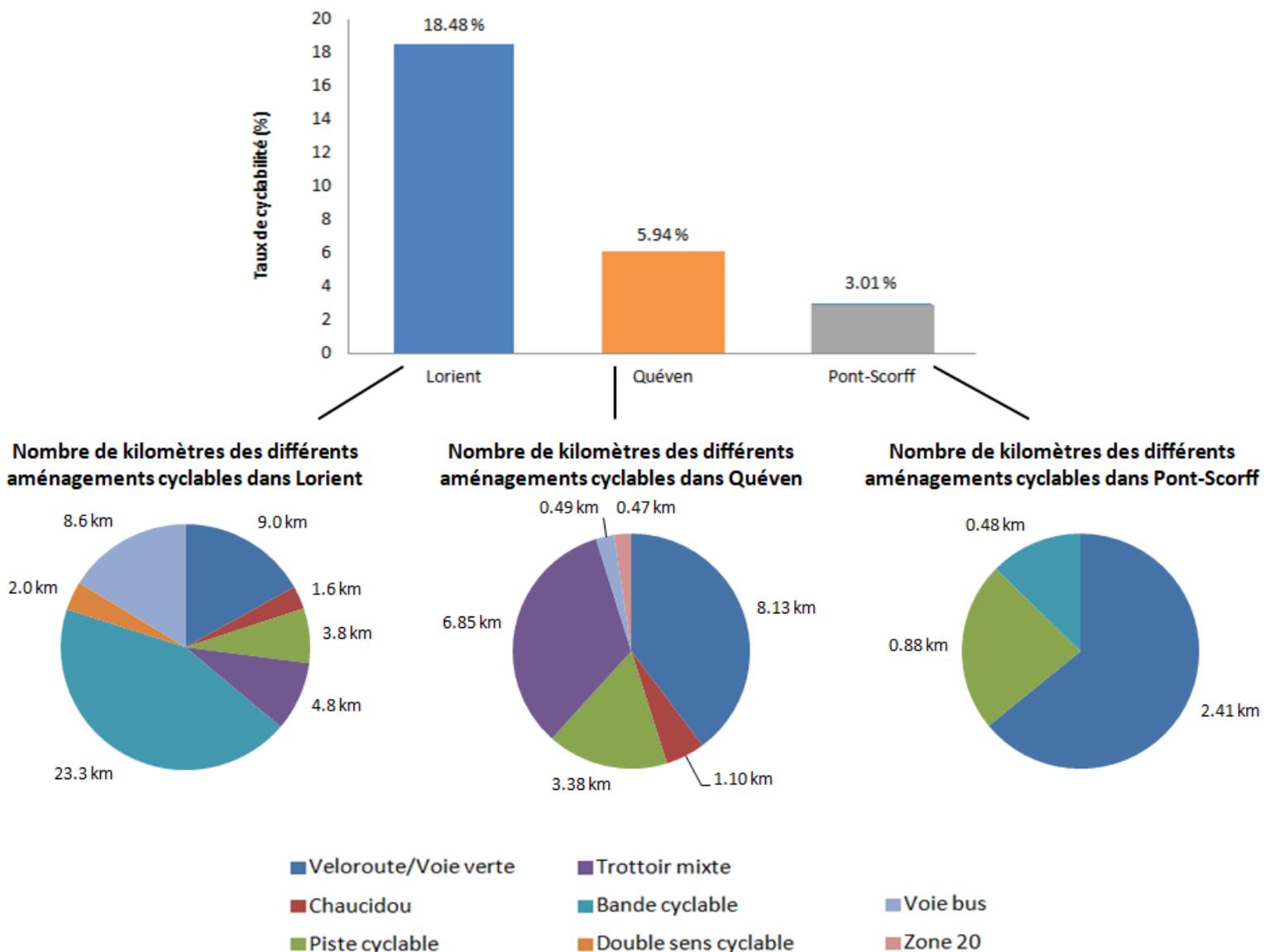
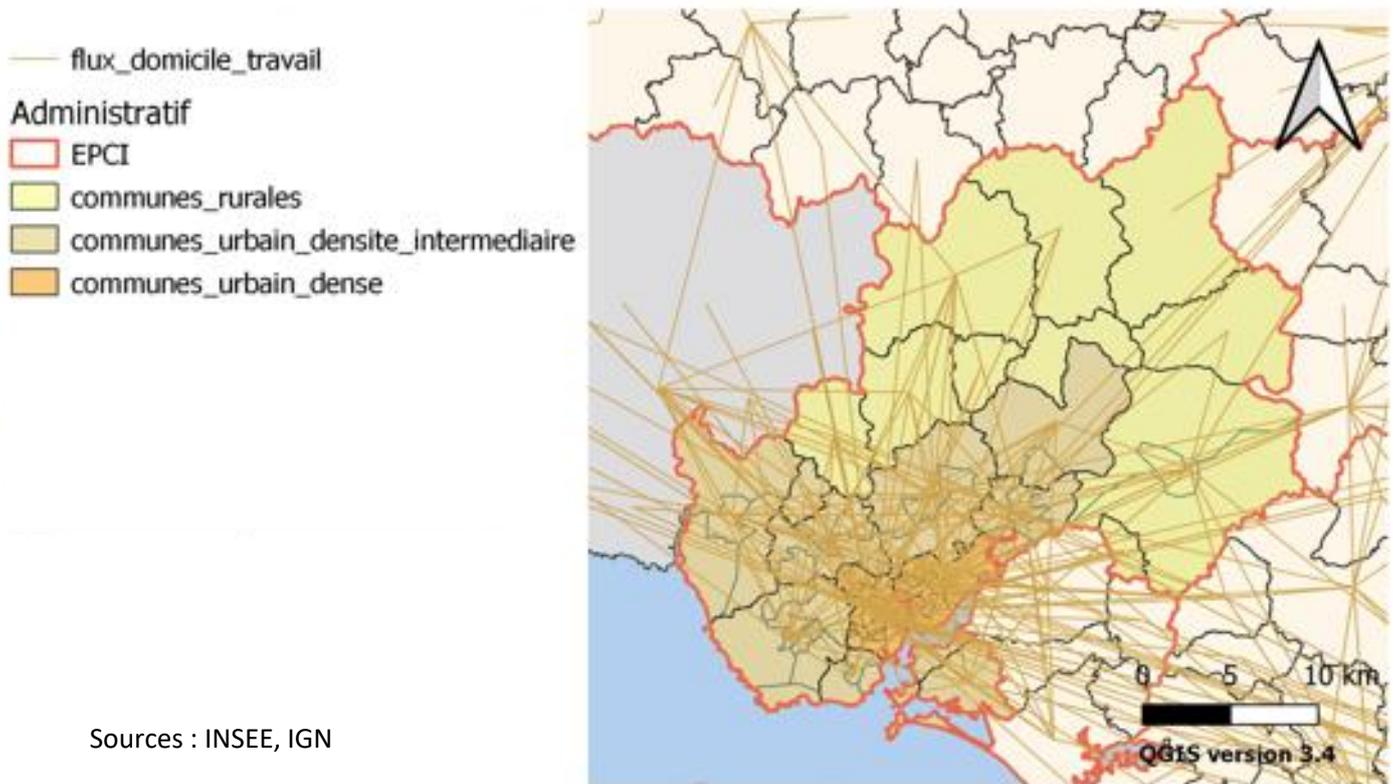


Figure 10. Taux de cyclabilité de trois villes de Lorient agglomération : Lorient (ville urbaine dense), Quéven (ville urbaine densité intermédiaire) et Pont-Scorff (ville rurale) et le nombre de kilomètres des différents types d'aménagements pour chacune d'elles. Source : EPCI. 2022. F. NOEL

Les flux domicile-travail de commune à commune représentés dans la figure 11 sont plus importants au niveau des communes urbaines que des communes rurales. Cela peut expliquer le grand taux de cyclabilité en milieu urbain, là où les flux domicile-travail sont importants et les taux de cyclabilité plus bas en milieu rural, là où les flux domicile-travail sont moins nombreux (Figure 11 et 13).

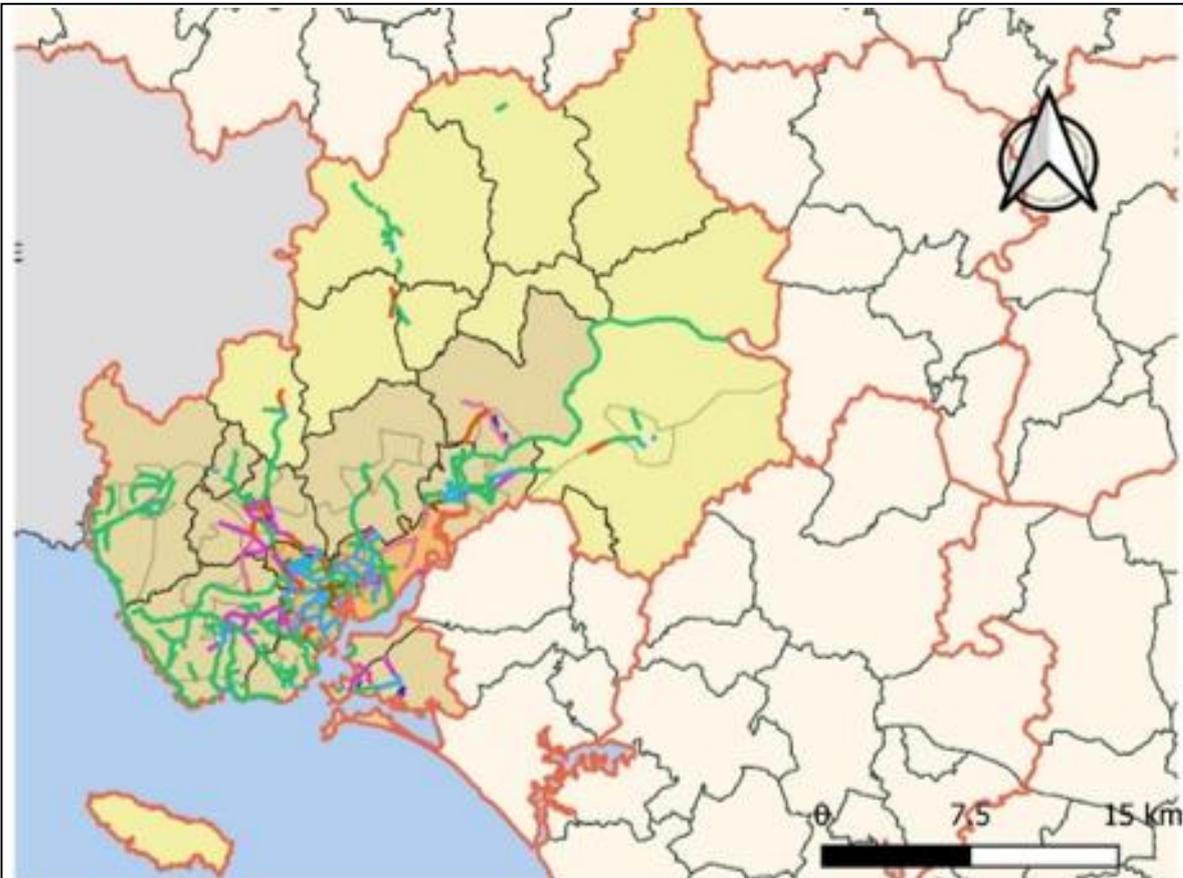


Sources : INSEE, IGN

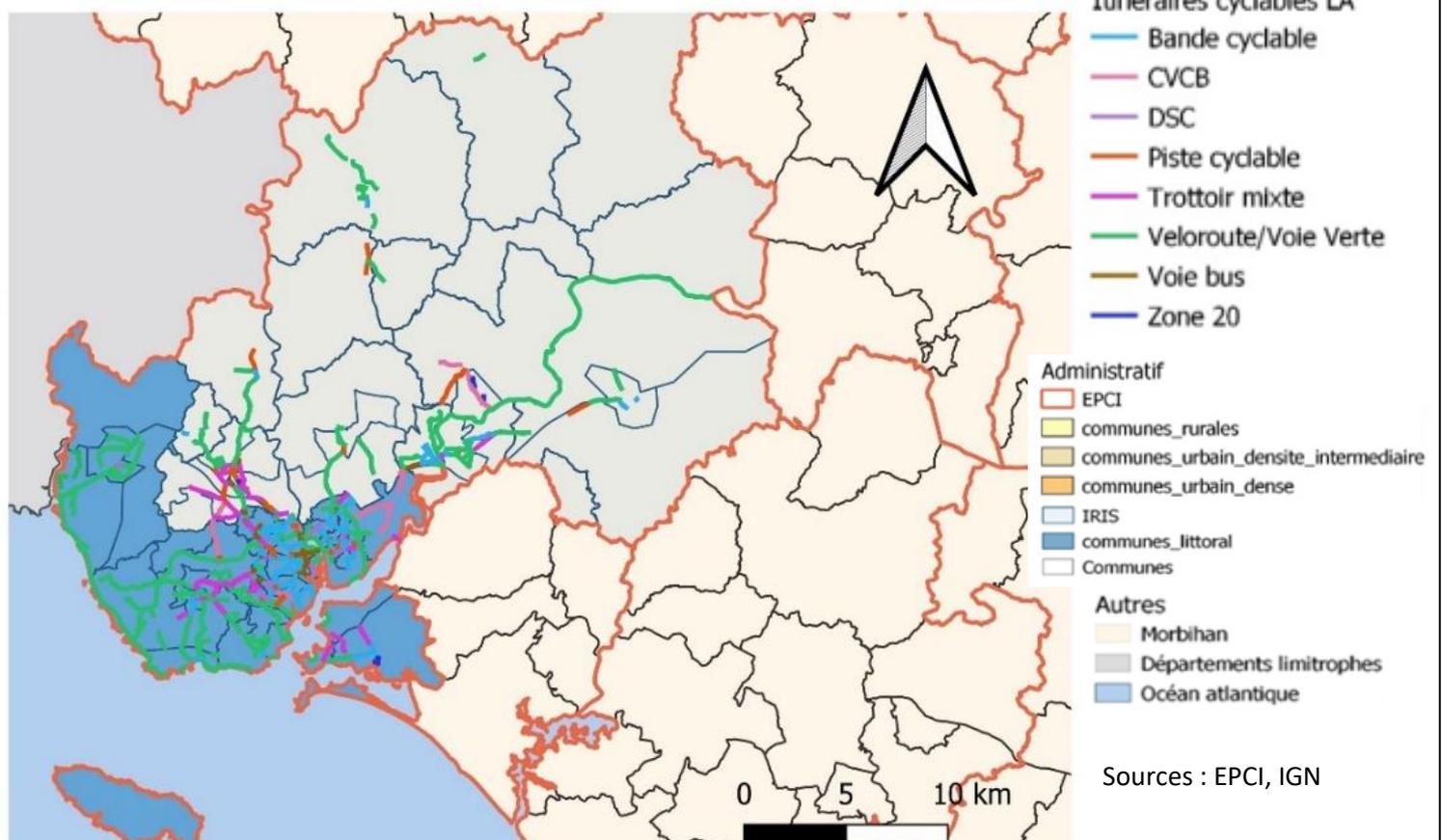
Figure 11. Flux domicile-travail de commune à commune à Lorient Agglomération en 2017 selon la ruralité, 2022. F.NOEL

La cartographie permet de mettre en évidence les inégalités territoriales vis-à-vis des aménagements cyclables présents aujourd’hui. Tout d’abord, les cartes A et B de la figure 12 montrent qu’il y a un gradient en termes de présence d’aménagements cyclables en fonction de la ruralité et de la proximité des IRIS avec le littoral (IRIS se situant dans les communes côtières). Les IRIS dans les communes dites « urbaines denses » ont beaucoup plus d’infrastructures pour le vélo que les IRIS dans les communes urbaines de densité intermédiaire, qui en ont eux même plus que pour les IRIS des communes rurales (Figure 12.A). Cela crée des problèmes de discontinuité des aménagements au niveau des frontières administratives, qui freinent la pratique du vélo et augmentent le sentiment d’insécurité de la population (Mieux se Déplacer à Bicyclette, 2022).

Par ailleurs, comme annoncé précédemment, les véloroutes et voies vertes semblent être les aménagements les plus fréquents à Lorient Agglomération (Figure 12).



**A. Les aménagements cyclables suivant la ruralité à Lorient Agglomération**



**B. Les aménagements cyclables suivant la proximité avec le littoral à Lorient Agglomération**

Figure 12. Les différents aménagements cyclables mis en évidence avec le caractère rural et la proximité ou non avec le littoral des IRIS à Lorient Agglomération, 2022. F. NOEL

Lorsque l'on compare le taux de cyclabilité sur la figure 13 avec la ruralité ou la proximité du littoral (Figure 12), on remarque des similitudes géographiques. La comparaison de ces 3 figures met en évidence les inégalités territoriales qui existent entre les IRIS proches du littoral et ceux éloignés, ainsi qu'entre les IRIS ruraux et urbains denses. Cela peut s'expliquer par le développement du cyclotourisme ainsi que par la densité de population.

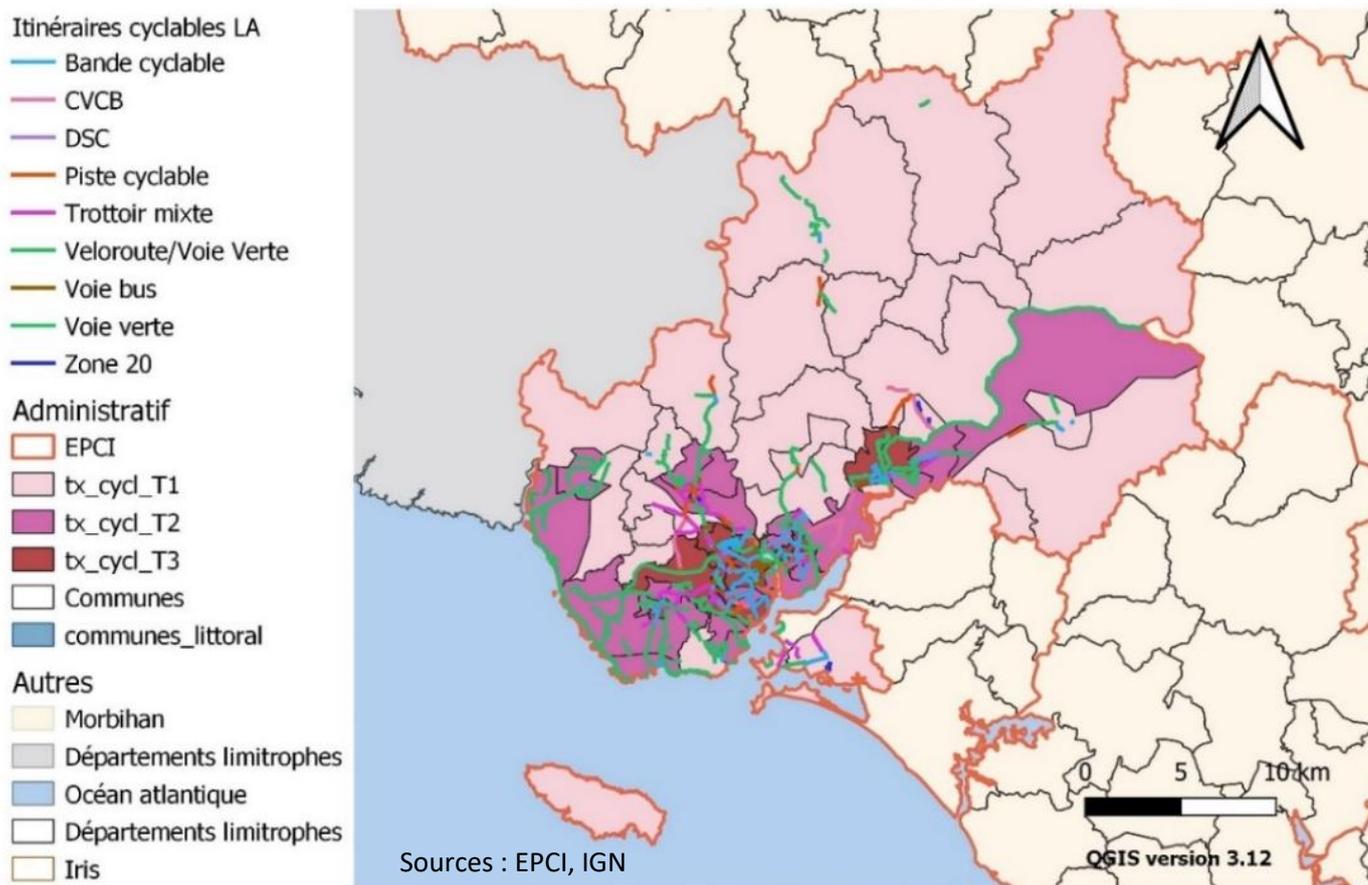


Figure 13. Taux de cyclabilité mis sous classe en tertile (T1 = faible taux de cyclabilité, T2 = taux de cyclabilité intermédiaire et T3 = fort taux de cyclabilité) par IRIS à Lorient agglomération. (Le taux de cyclabilité étant le nombre de kilomètre de voies cyclables par rapport au nombre total de kilomètre de routes pour chaque IRIS, rapporté sur 100.), 2022. F. NOEL

## b. Approche statistique des caractéristiques des aménagements cyclables à Lorient Agglomération

### b.1. Analyse descriptive des variables sélectionnées pour l'analyse statistique

Le taux de cyclabilité des différents types d'aménagements pour les IRIS situés dans les communes côtières (proche du littoral) et pour ceux plus éloignés a été illustré sur des diagrammes en camembert (Figure 14). On remarque que les véloroutes et voies vertes sont en moyenne les types d'itinéraires les plus fréquents, tandis que les autres types d'aménagements sont vraiment peu présents dans les IRIS éloignés du littoral, avec en deuxième position les pistes cyclables et quelques bandes cyclables, chaucidous, zones 20

et voies de bus. Les IRIS proches du littoral présentent un panel plus varié d'infrastructures, avec notamment des bandes cyclables, des trottoirs mixtes et des voies de bus. Des pistes cyclables, des chaucidous et des double sens cyclables sont également présents mais en plus faible quantité.

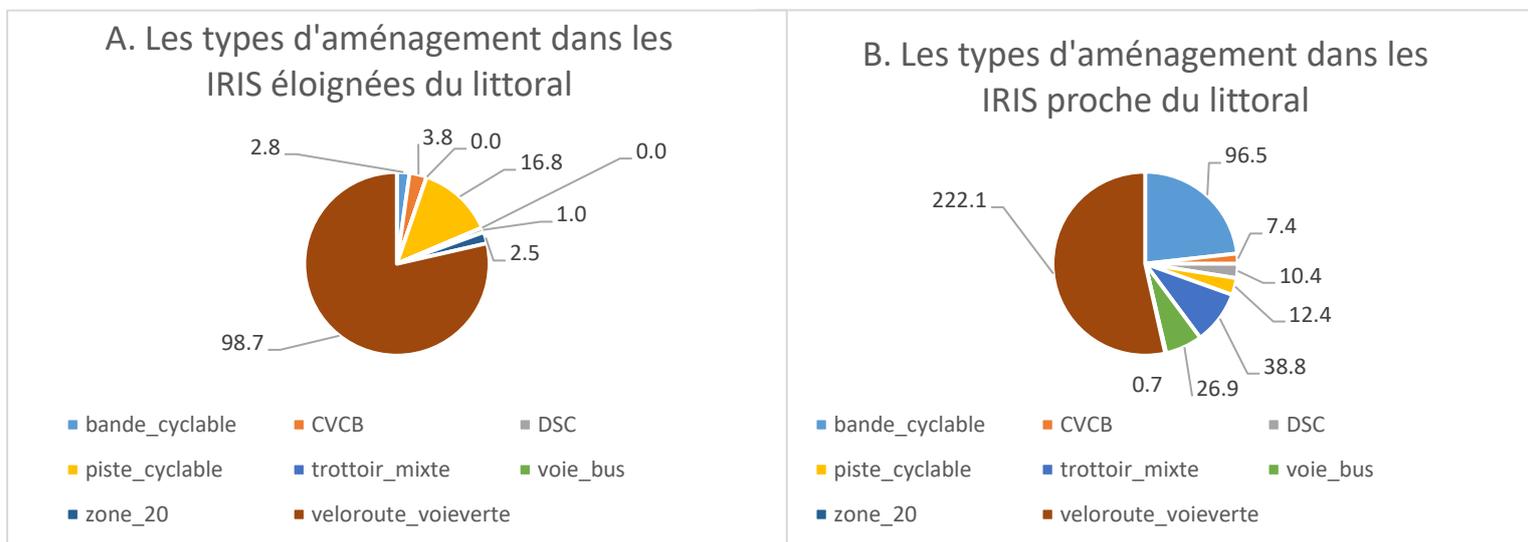


Figure 14. Distribution des taux de cyclabilité (%) des différents types d'aménagements à Lorient Agglomération pour les IRIS proches du littoral (situés dans les communes côtières)(B) et pour ceux plus éloignés (A). Sources : EPCI, IGN. juillet 2022, F. NOEL

Le taux de cyclabilité, la ruralité et la différence entre IRIS se situant en zone littorale ou non ont été analysés en fonction des autres variables.

Les IRIS proches du littoral sont plutôt de classe « urbain dense » tandis que ceux qui ne sont pas proches du littoral sont de classe « rural » ou « urbain dense intermédiaire ». Quand la densité de la population est forte, le taux de cyclabilité est élevé, et lorsqu'elle est faible, le taux de cyclabilité est bas. Cela concorde avec le fait que le taux de cyclabilité soit plus important dans les milieux urbains denses (Figure 15).

A.

	N (N=24)	O (N=62)	Total (N=86)	p value
<b>ruralite</b>				<b>&lt; 0.001</b>
rural	12 (50.0%)	1 (1.6%)	13 (15.1%)	
urbain densite intermediaire	12 (50.0%)	25 (40.3%)	37 (43.0%)	
urbain dense	0 (0.0%)	36 (58.1%)	36 (41.9%)	
N-Miss	0	0	0	

	T1 (N=29)	T2 (N=28)	T3 (N=29)	Total (N=86)	p value
<b>ruralite</b>					< 0.001
B. rural	12 (41.4%)	1 (3.6%)	0 (0.0%)	13 (15.1%)	
urbain densite intermediaire	17 (58.6%)	16 (57.1%)	4 (13.8%)	37 (43.0%)	
urbain dense	0 (0.0%)	11 (39.3%)	25 (86.2%)	36 (41.9%)	
N-Miss	0	0	0	0	

	T1 (N=29)	T2 (N=28)	T3 (N=29)	Total (N=86)	p value
<b>classe_densite_pop_IRIS</b>					< 0.001
faible densite	14 (48.3%)	1 (3.6%)	2 (6.9%)	17 (19.8%)	
densite moyenne	14 (48.3%)	16 (57.1%)	4 (13.8%)	34 (39.5%)	
forte densite	1 (3.4%)	11 (39.3%)	23 (79.3%)	35 (40.7%)	
N-Miss	0	0	0	0	

Figure 15. A. Ruralité pour les IRIS proches (O) ou non (N) du littoral. B. Taux de cyclabilité (T1= Faible taux, T2= Taux moyen, T3= Fort taux) en fonction de la ruralité (rural, urbain densité intermédiaire, urbain dense). C. Taux de cyclabilité en fonction de la densité de population. Les individus statistiques correspondent aux IRIS. N-Miss sont les données manquantes. Sources : INSEE. Juin 2022, F. NOEL

Il est également à noter que la part d'actifs âgés de 15 à 24 ans est en moyenne plus importante en milieu urbain dense que dans les autres milieux, la part d'actifs âgés de 55 à 64 ans est plus importante en milieu urbain dense intermédiaire et la part d'actifs âgés entre 25 et 54 ans est plus importante en milieu rural (Figure 16).

Part d'actifs (%) Moyenne (SD)	urbain densite			Total (N=86)	p value
	rural (N=13)	intermediaire (N=37)	urbain dense (N=36)		
<b>15-24 ans</b>	7.89 (0.74)	7.99 (4.16)	12.53 (4.07)	9.88 (4.40)	< 0.001
<b>25-54 ans</b>	77.50 (4.28)	67.88 (17.13)	72.64 (3.38)	71.33 (11.97)	< 0.001
<b>55-64 ans</b>	14.60 (3.88)	18.75 (6.68)	14.84 (2.92)	16.49 (5.34)	< 0.001

Figure 16. Part d'actifs par rapport à la population totale d'actifs pour une commune donnée, en fonction de la ruralité. Mean correspond à la moyenne et (SD) correspond à l'écart type. Source : INSEE. Juin 2022, F. NOEL

Les résultats concernant le niveau de vie et le taux de pauvreté concordent. Le niveau de vie est plus faible et le taux de pauvreté plus élevé dans les IRIS proche du littoral et/ou en milieu urbain dense. De plus, le niveau de vie est plus élevé et le taux de pauvreté plus faible en milieu urbain densité intermédiaire. Or le taux de cyclabilité est élevé lorsque le taux de pauvreté est élevé et il est faible lorsque le taux de pauvreté est faible (Figure 17). Ce résultat n'est pas étonnant puisque le taux de cyclabilité est plus élevé dans les IRIS en milieu urbain dense et ou proche du littoral.

	N (N=24)	O (N=62)	Total (N=86)	p value
<b>A. classe_niv_vie (€)</b>				< 0.001
[1640-1740]	4 (16.7%)	42 (67.7%)	46 (53.5%)	
[1740-2350]	20 (83.3%)	20 (32.3%)	40 (46.5%)	
<b>classe_tx_pauvrete (%)</b>				0.002
[6,8]	14 (58.3%)	16 (25.8%)	30 (34.9%)	
(8,16]	9 (37.5%)	21 (33.9%)	30 (34.9%)	
(16,21]	1 (4.2%)	25 (40.3%)	26 (30.2%)	

	rural (N=13)	urbain densité intermediaire (N=37)	urbain dense (N=36)	Total (N=86)	p value
<b>B. classe_niv_vie (€)</b>					< 0.001
[1640-1740]	5 (38.5%)	5 (13.5%)	36 (100.0%)	46 (53.5%)	
[1740-2350]	8 (61.5%)	32 (86.5%)	0 (0.0%)	40 (46.5%)	
<b>classe_tx_pauvrete (%)</b>					< 0.001
[6,8]	4 (30.8%)	26 (70.3%)	0 (0.0%)	30 (34.9%)	
(8,16]	8 (61.5%)	11 (29.7%)	11 (30.6%)	30 (34.9%)	
(16,21]	1 (7.7%)	0 (0.0%)	25 (69.4%)	26 (30.2%)	

	T1 (N=29)	T2 (N=28)	T3 (N=29)	Total (N=86)	p value
<b>C. classe_tx_pauvrete</b>					< 0.001
[6,8]	14 (51.9%)	14 (50.0%)	2 (6.9%)	30 (35.7%)	
(8,16]	12 (44.4%)	8 (28.6%)	8 (27.6%)	28 (33.3%)	
(16,21]	1 (3.7%)	6 (21.4%)	19 (65.5%)	26 (31.0%)	
N-Miss	0	0	0	0	

Figure 17. A. Taux de pauvreté (%) et niveau de vie (€) par classe en fonction de la proximité avec le littoral (O=proche, N=éloigné) B. Taux de pauvreté (%) et niveau de vie (€) par classe en fonction de la ruralité C. Taux de cyclabilité (T1= Faible taux, T2= Taux moyen, T3= Fort taux) en fonction de la classe de taux de pauvreté (en %). Les individus statistiques correspondent aux IRIS et N-Miss aux données manquantes. Sources : EPCI, INSEE. Juin 2022, F. NOEL

De plus, la part d'agriculteurs est plus élevée en moyenne dans les IRIS à plus faible taux de cyclabilité tandis que la part d'individus ayant une profession intermédiaire est plus importante dans les IRIS à plus haut taux de cyclabilité. Cela rejoint les résultats concernant la ruralité. Il n'y a pas de différence de pourcentage d'actifs ayant une CSP ouvriers et artisans/commerçants/chefs d'entreprise selon le taux de cyclabilité (p value > 0.05) (Figure 18).

CSP (%)	Moyenne (SD)				p value
	T1 (N=27)	T2 (N=28)	T3 (N=29)	Total (N=84)	
<b>Agriculteurs - exploitants</b>	<b>1.81 (2.02)</b>	0.42 (0.61)	0.18 (0.42)	0.78 (1.41)	< 0,001
<b>Ouvriers</b>	26.03 (8.48)	28.52 (7.50)	28.92 (5.87)	27.86 (7.35)	<u>0,691</u>
<b>Professions intermédiaires</b>	22.09 (9.09)	19.30 (8.03)	<b>25.91 (9.92)</b>	22.48 (9.36)	0,031

Figure 18. Taux de cyclabilité (T1= Faible taux, T2= Taux moyen, T3= Fort taux) en fonction de la catégorie socioprofessionnelle (CSP). SD correspond à l'écart-type. Sources : EPCI, INSE. Juin 2022, F. NOEL

En ce qui concerne le type d'aménagement cyclable, on remarque qu'il y a peu d'aménagements de type zone 20, chaucidou et DSC en milieu rural. La majorité des IRIS de Lorient Agglomération ne possède pas ce type d'aménagement. Les types d'aménagements les plus représentés sont les véloroutes et voies vertes peu importe le type de milieu (rural, urbain dense intermédiaire ou urbain dense) (Figure 19).

A.

Classe type d'aménagement	urbain			Total (N=86)	p value
	rural (N=13)	densité intermédiaire (N=37)	urbain dense (N=36)		
<b>Zone 20</b>					
1: Taux nul	<b>12 (92.3%)</b>	24 (64.9%)	24 (66.7%)	<b>60 (69.8%)</b>	<u>0.351</u>
2: < Mediane du taux	1 (7.7%)	7 (18.9%)	5 (13.9%)	13 (15.1%)	
3: >= Mediane du taux	0 (0.0%)	6 (16.2%)	7 (19.4%)	13 (15.1%)	
<b>Chaucidou</b>					
1: Taux nul	<b>13 (100.0%)</b>	28 (75.7%)	21 (58.3%)	<b>62 (72.1%)</b>	<u>0.065</u>
2: < Mediane du taux	0 (0.0%)	5 (13.5%)	7 (19.4%)	12 (14.0%)	
3: >= Mediane du taux	0 (0.0%)	4 (10.8%)	8 (22.2%)	12 (14.0%)	
<b>DSC</b>					
1: Taux nul	<b>11 (84.6%)</b>	24 (64.9%)	14 (38.9%)	<b>49 (57.0%)</b>	0.040
2: < Mediane du taux	1 (7.7%)	7 (18.9%)	10 (27.8%)	18 (20.9%)	
3: >= Mediane du taux	1 (7.7%)	6 (16.2%)	12 (33.3%)	19 (22.1%)	

B.

Type d'aménagement Moyenne (SD)	rural (N=13)	urbain densité intermédiaire (N=37)	urbain dense (N=36)	Total (N=86)	p value
<b>bande cyclable</b>	0.39 (0.45)	2.15 (1.65)	4.51 (3.13)	2.87 (2.74)	< 0,001
<b>véloroute-voie verte</b>	0.68 (1.10)	2.45 (2.42)	6.51 (3.71)	3.88 (3.70)	< 0,001
<b>trottoir mixte</b>	0.07 (0.13)	0.67 (0.76)	3.04 (3.69)	1.57 (2.73)	< 0,001
<b>piste cyclable</b>	0.11 (0.20)	0.28 (0.37)	1.18 (1.54)	0.63 (1.12)	0,001
<b>voie bus</b>	0.05 (0.08)	0.42 (0.57)	0.93 (1.16)	0.58 (0.89)	< 0,001

Figure 19. A. Classe des types d'aménagements cyclables. B. Types d'aménagement en fonction de la ruralité. Les individus statistiques correspondent aux IRIS, (SD) correspond à l'écart type et DSC signifie double sens cyclable. Sources : EPCI, INSEE. Juin 2022, F. NOEL

La voiture est le mode de déplacement le plus utilisé et particulièrement en milieu rural tandis que la marche, le vélo, le 2 roues motorisées et les transports en commun sont des moyens de déplacements relativement plus importants dans les IRIS de communes urbaines denses (Figure 20 A). La part de ménages ne possédant aucune voiture ou une seule est plus élevée dans les IRIS urbain dense tandis que la part de ménages possédant au moins deux voitures est plus élevée dans les IRIS en milieu rural. La part de ménages possédant au moins deux voitures est plus élevée dans les IRIS ayant un taux de cyclabilité plus faible. Il y a une grande proportion de ménages ne possédant pas de voiture ou une seule dans les IRIS ayant un plus haut taux de cyclabilité (Figure 20 B et C). Ces résultats peuvent être liés au caractère plus ou moins urbain du milieu et à la distance domicile-travail qui s'allonge lorsque le ménage vit en milieu rural.

A.

Moyen de déplacement Moyenne (SD)	rural (N=13)	urbain densité intermédiaire (N=37)	urbain dense (N=36)	Total (N=86)	p value
<b>Marche</b>	3.67 (3.37)	3.52 (6.24)	7.90 (6.56)	5.37 (6.36)	< 0.001
<b>Vélo</b>	1.25 (3.06)	2.28 (2.78)	5.03 (2.62)	3.27 (3.13)	< 0.001
<b>2 roues motorisées</b>	1.08 (1.31)	0.99 (0.71)	1.47 (1.10)	1.21 (1.00)	<u>0.068</u>
<b>Voiture</b>	87.05 (9.35)	80.20 (21.43)	74.38 (8.92)	78.80 (16.10)	< 0.001
<b>Transport en commun</b>	1.68 (2.02)	4.92 (3.47)	8.84 (3.96)	6.07 (4.35)	< 0.001

B.

	rural (N=13)	urbain densité intermédiaire (N=37)	urbain dense (N=36)	Total (N=86)	p value
<b>aucune_voiture</b>					
Mean (SD)	2.28 (4.35)	2.12 (1.17)	8.60 (2.18)	4.86 (3.93)	< 0.001
<b>une_voiture</b>					
Mean (SD)	29.16 (9.23)	31.04 (5.06)	49.20 (5.17)	38.36 (10.95)	< 0.001
<b>deux_voitures</b>					
Mean (SD)	55.68 (11.53)	54.84 (5.05)	37.12 (5.63)	47.55 (11.04)	< 0.001
<b>trois_voitures_ou_plus</b>					
Mean (SD)	12.89 (4.19)	12.00 (1.99)	5.07 (1.72)	9.23 (4.25)	< 0.001

C.

	T1 (N=27)	T2 (N=28)	T3 (N=29)	Total (N=84)	p value
<b>aucune_voiture</b>					
Mean (SD)	2.12 (3.09)	4.25 (3.42)	8.06 (2.91)	4.88 (3.97)	< 0.001
<b>une_voiture</b>					
Mean (SD)	29.80 (7.55)	36.83 (9.86)	47.73 (7.30)	38.33 (11.08)	< 0.001
<b>deux_voitures</b>					
Mean (SD)	55.35 (8.88)	49.41 (9.65)	38.68 (7.79)	47.61 (11.13)	< 0.001
<b>trois_voitures_ou_plus</b>					
Mean (SD)	12.73 (3.06)	9.52 (3.64)	5.53 (2.44)	9.17 (4.25)	< 0.001

Figure 20. A. Part modale de déplacement domicile-travail en fonction de la ruralité. B. Équipement automobile des ménages. C. Taux de cyclabilité (T1= Faible taux, T2= Taux moyen, T3= Fort taux) en fonction de l'équipement automobile des ménages. (SD) correspond à l'écart-type. Source : INSEE, EPCI. Juin 2022, F. NOEL

Enfin, le nombre d'accidents qui impliquent un vélo par rapport au nombre de kilomètres d'aménagements est relativement bas dans les IRIS à faible taux de cyclabilité. Il est plus important dans les IRIS à taux de cyclabilité intermédiaire et fort (Figure 21).

	T1 (N=27)	T2 (N=28)	T3 (N=29)	Total (N=84)	p value
<b>accidents_ame</b>					< 0.001
Mean (SD)	0.61 (1.36)	2.39 (4.37)	1.76 (1.44)	1.60 (2.83)	
N-Miss	0	0	0	0	

Figure 21. Nombre d'accidents par rapport au nombre de kilomètres d'aménagements cyclable en fonction de la classe de taux de cyclabilité (T1= Faible taux, T2= Taux moyen, T3= Fort taux). (SD) correspond à l'écart-type et N-Miss aux données manquantes. Sources : EPCI, data.gouv. Juin 2022, F. NOEL

Les analyses descriptives et le sens des variables ont permis une première sélection de variables pour les régressions linéaires. Ainsi les variables « types d'aménagements », « équipement automobile des ménages », une partie des CSP (artisans\_commerçants\_chefs

d'entreprise, cadres et professions intellectuelles supérieures, employers) ainsi que les parts d'actifs supérieurs à 24 ans ont été exclues.

### *b.2.Relations entre le taux de cyclabilité et les variables explicatives sélectionnées*

À l'aide d'analyses bivariées, 15 variables ont été retenues pour la suite (Figure 22).

var_expo	pv	N
surface_IRIS	0.0000	86
classe_densite_pop_IRIS	0.0000	86
ruralite	0.0000	86
nb_km_route	0.0000	86
classe_niv_vie	0.0000	86
classe_tx_pauvrete	0.0000	86
CSPagriculteurs_exploitants	0.0000	86
CSP_ouvriers	0.1438	86
CSP_professions_intermediaires	0.1594	86
deplacement_MARCHE	0.0500	86
deplacement_VELO	0.0007	86
deplacement_2ROUESMOTORISEES	0.0580	86
deplacement_TRANSPORT_EN_COMMUN	0.0000	86
actifs_15_24_ans	0.0000	86
menages_aucune_voiture	0.0000	86

Figure 22. Résultats des analyses bivariées pour chaque variable explicative avec la p-value (pv) et le nombre de valeur que prend chaque variable (N). Sources : INSEE, EPCI. Juin 2022. F. NOEL

Du modèle résultant de la procédure stepwise appliquée à ces 15 variables sélectionnées, quatre d'entre elles ressortent significativement ( $p$  value < 0.05) et deux ont une  $p$  value entre 0.05 et 0.1. On obtient le modèle Tableau 3. Ainsi les variables qui expliquent le mieux le taux de cyclabilité sont la densité de population, la « ruralité », le pourcentage d'individus ayant une CSP « ouvrier » ainsi que la part d'actifs de 15 à 24 ans. Un IRIS à « densité forte » a en moyenne un taux de cyclabilité augmenté de 8.43% par rapport à un IRIS de faible densité. De même, un IRIS de densité moyenne voit son taux de cyclabilité augmenter de 3.9% par rapport à un IRIS de faible densité. Ce résultat est à la limite de la significativité, ceci peut être dû au manque de puissance statistique. Cela dit, ce résultat va dans le même sens que pour la classe densité forte et cela conforte tout de même le fait que la densité de population est liée au taux de cyclabilité.

De plus, un IRIS dit « urbain dense » par rapport à un IRIS rural a un taux de cyclabilité supérieur de 8.4% en moyenne. Ces deux résultats semblent aller de pair puisque la population est plus importante en milieu urbain dense qu'en milieu rural. Par ailleurs, lorsqu'il y a une augmentation de 1 % de pourcentage d'ouvriers, il y a une diminution de 0.31% du taux de cyclabilité. Ce chiffre se distingue des résultats des analyses descriptives pour lesquelles il n'y a pas de différence de pourcentage d'ouvriers selon le taux de cyclabilité. Cela peut peut-être s'expliquer par la prise en compte d'autres variables dans le

modèle. À Lorient Agglomération, les infrastructures cyclables sont moins présentes sur les IRIS où vivent des ouvriers.

Lorsqu'il y a une augmentation de 1 % de la part d'actifs de 15 à 24 ans, il y a une augmentation de 0.77% du taux de cyclabilité. Cela paraît logique et concorde avec les autres résultats, les jeunes actifs ont en effet plutôt tendance à vivre en milieu urbain et donc dans des IRIS à forte densité de population.

Bien que l'association ne soit pas significative, une part plus importante de déplacement à pied des actifs entre le domicile et le travail semble diminuer le taux de cyclabilité.

Le R<sup>2</sup> ajusté du modèle est de 0.58, les variables sélectionnées expliqueraient donc quasiment 60% le taux de cyclabilité.

Des vérifications ont été faites pour voir si le modèle était valide. La normalité des résidus a été regardée graphiquement, ils semblent suivre approximativement une loi normale. Il n'y avait ni hétéroscédasticité des résidus ni multicollinéarité.

<b>Variables</b>	<b>Coefficient (écart-type)</b>	<b>P value</b>
<b>Intercept</b>	-0.851 (3.013)	0.778
<b>Densité</b>		
Faible densité	REF	
Moyenne densité	3.866 (1.950)	0.0510 .
Forte densité	8.434 (2.322)	0.0005 ***
<b>Ruralité</b>		
Rural	REF	
Urbain densité intermédiaire	3.624 (2.182)	0.1009
Urbain dense	8.398 (2.630)	0.0020 **
<b>CSP ouvriers</b>	-0.314 (0.121)	0.0111 *
<b>CSP profession intermédiaires</b>	0.144 (0.087)	0.1006
<b>Déplacement Marche</b>	-0.243 (0.134)	0.0741 .
<b>Actifs 15 à 24 ans</b>	0.777 (0.244)	0.0021 **

Tableau 3. Résultat du modèle de régression linéaire final. Signification des codes : 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*\*' 0.01 '\*\*' 0.05 '.' 0.1 '.' 1

### III. Discussion, Propositions, Perspectives

L'analyse des données précédemment réalisée a mis en évidence des enjeux de santé et d'inégalité. Au-delà même de ce constat et dans la perspective d'une prise en compte dans les projets départementaux, des recommandations susceptibles d'optimiser le développement de la mobilité par le vélo sont proposés.

#### 1. Les enjeux de santé et inégalités liés à la pratique du vélo à Lorient Agglomération

Parmi les nombreux enjeux identifiés, influencés par des causes diverses, cinq enjeux principaux ont été retenus et font l'objet d'une discussion dans les sous parties qui suivent.

##### a. Des inégalités territoriales vis-à-vis de la disponibilité des infrastructures cyclables

Les résultats de l'étude mettent en évidence des inégalités territoriales en matière de disponibilité des infrastructures. En effet, les cartes et les analyses statistiques montrent que plus on s'approche des zones urbaines denses et plus d'infrastructures cyclables sont disponibles. En règle générale, les communes côtières ou à forte densité urbaine sont favorisées pour la pratique des modes actifs. Cela est mis en évidence par les résultats d'une enquête mobilité au pays de Lorient avec un taux de mobilité active supérieur à 40%, notamment à Lorient ou Larmor-Plage (*AudéLor, 2017*). Par ailleurs, le Baromètre des villes cyclables 2021 qui fait quantifier la pratique du vélo par les usagers, a mis en évidence que la fréquence d'utilisation de la bicyclette dans les villes centres augmente lorsque le taux de cyclabilité augmente (*Vélo & Territoire, 2022*). Cela montre l'influence de la présence d'aménagements adaptés sur la fréquence d'utilisation du vélo. Dans les espaces peu denses et par conséquent peu fréquentés les voiries communales peuvent être considérées comme des infrastructures cyclables. C'est cependant la jonction entre espace peu fréquenté et milieu dense qui peut parfois poser des problèmes en termes de sécurité. Le manque d'infrastructures le long des routes départementales ou dans les « traversées de village » ajouté au trafic dense de voitures et poids lourds pour certaines routes utilitaires découragent les cyclistes qui ne se sentent pas en sécurité. À cela s'ajoute la distance et le dénivelé. (*Vélo & Territoire, 2019*).

Les analyses descriptives montrent également que le taux de cyclabilité est plus important dans les IRIS proches du littoral. Or les IRIS proches du littoral sont plutôt de classe urbaine dense, les résultats sont donc concordants entre eux, puisque le taux de cyclabilité est plus important en milieu urbain dense. Les communes au niveau du littoral étant plus touristiques, la pratique du vélo en tant que loisir y est plus prépondérante que

dans des communes éloignées du littoral. Les analyses descriptives ont par ailleurs mis en évidence un taux de pauvreté plus élevé en milieu urbain dense (quartiers prioritaires) et au niveau du littoral, là où le taux de cyclabilité est le plus élevé. Il faut cependant nuancer les résultats car bien qu'ils soient significatifs, l'échantillon manipulé est faible (62 IRIS proches du littoral contre seulement 24 IRIS éloignés).

Un taux de cyclabilité élevé signifie qu'un grand nombre d'infrastructure est disponible, facilitant la pratique du vélo. Un taux de cyclabilité élevé au niveau de lieux où le taux de pauvreté est élevé signifie que des efforts sont fournis par les collectivités dans les quartiers à situation précaire. Or la bicyclette est un moyen de déplacement qui demande une acquisition et un entretien moins coûteux que celui d'une voiture. Ainsi la disponibilité des infrastructures cyclables dans les lieux où le taux de pauvreté est élevé permet l'accès à la mobilité à moindre coût.

Ces résultats ne permettent pas de savoir si le taux de cyclabilité est plus bas en zone rurale du fait qu'il y ait peu de demandes ou que moins d'efforts sont fournis par les collectivités pour réaliser des aménagements cyclables dans ces endroits moins peuplés. D'autres études du type enquête auprès de la population pourraient être réalisées afin de répondre à cette problématique (cf partie IV.2.c. limites et perspectives).

#### b. Un investissement différent selon les collectivités qui peut engendrer des problèmes de discontinuités dans les aménagements cyclables

La variabilité du taux de cyclabilité selon la commune montre tout de même la différence de degré d'investissement vis-à-vis de la politique cyclable et bien que les collectivités soient dès à présent contraintes de construire des infrastructures cyclables lors de la création ou rénovation de voies (Article L228-2 du code de l'environnement)<sup>16</sup>, cela n'assure pas la continuité des aménagements. En 2016, l'Observatoire des mobilités actives a montré qu'environ deux tiers des 60 collectivités interrogées ont un budget dédié au vélo (Observatoire des mobilités actives, 2016). Ces collectivités donnent une place au vélo à l'aide de chargés de mission, de règles de circulation, d'aménagement de l'espace urbain. Cependant la FUB relève le fait que le budget dédié est directement lié à la taille de la collectivité entraînant notamment les problèmes de discontinuité au niveau des frontières administratives (Fédération française des usagers de la bicyclette(3), 2022). La discontinuité des pistes mise en évidence sur la figure 12 est un problème récurrent mentionné dans la littérature, notamment pour la sécurité (Ministère de la Transition Ecologique, 2020). Il n'est pas rare d'observer des aménagements cyclables qui s'arrêtent subitement lorsque l'on change de commune et génèrent un « inconfort important pour les utilisateurs et interdisent à

---

<sup>16</sup> Code de l'environnement, Art L228-2, entré en vigueur le 27 décembre 2019. Consulté sur : [https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article\\_lc/LEGIARTI000039784686/](https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000039784686/)

un grand nombre de cyclistes une pratique quotidienne effective » (Ministère de la Transition Ecologique, 2020). Par exemple, dans les commentaires de l'enquête de 2019 du baromètre des villes cyclables, est demandé explicitement de créer des jonctions cyclables entre Ploemeur et Quéven ou Ploemeur et Larmor-Plage. L'absence de ces liaisons est considérée comme «préjudiciable pour les trajets domicile-travail qui sont dangereux à vélo » (Fédération française des usagers de la bicyclette, 2019).

### c. La distance domicile-travail, un frein dans l'utilisation du vélo

Selon l'ADEME, l'utilisation du vélo mécanique n'est de recours que pour de courts trajets (entre 2 à 5 km), le vélo électrique prend le relais pour les trajets allant jusqu'à 10 km. Pour des trajets supérieurs à 10 km, ce sont majoritairement les transports en commun et les voitures qui sont employés (Figure 23). Or la distance domicile-travail pour les personnes habitants en milieu rural est plus importante. Ainsi le manque d'infrastructures cyclables ajouté à la distance à parcourir est un frein au déplacement par le vélo dans les trajets domicile-travail et donc à une meilleure santé. Les personnes habitant en milieu rural donc pour la plupart loin de leur lieu de travail, qui n'ont pas accès à autant d'infrastructures cyclables qu'en milieu urbain et qui n'ont pas le temps de pratiquer une autre activité sportive dans la semaine sont potentiellement plus sujettes au développement de problèmes d'anxiété, de stress ou même de burnout (Agence Régionale de Santé Île-de-France, 2014). Ce qui pourrait pallier le problème de distance est le développement de l'intermodalité (cf sous-partie proposition IV.2.b.3).



Figure 23. Mode de déplacement selon la distance en km. (ADEME, 2019)

d. Un taux de cyclabilité associé positivement à la part d'actifs de 15 à 24 ans et négativement à la catégorie socioprofessionnelle « ouvrier »

La part d'actifs de 15 à 24 ans est associée positivement au taux de cyclabilité (cf partie résultats 2.b.2). Les jeunes actifs tendent plutôt à vivre en ville, c'est-à-dire dans des IRIS à forte densité urbaine. Il s'agit en général d'une population avec peu de revenus. L'utilisation du vélo revenant moins cher que l'entretien d'une voiture ou que l'utilisation des transports en commun et les jeunes de moins de 18 ans n'ayant pas l'âge de conduire, la bicyclette est un moyen de transport adapté à cette tranche d'âge. Il n'y a pas de résultats significatifs qui montrent l'association entre la part des actifs âgés de plus de 25 ans et le taux de cyclabilité. Les analyses descriptives mettent en évidence que la part des actifs âgés entre 25 et 54 ans est plus importante en milieu rural et celle des actifs âgés entre 55 et 64 ans est plus importante en milieu dense intermédiaire. Or le taux de cyclabilité est moins élevé dans ces milieux. De nombreux articles scientifiques ont montré que le risque de développer des maladies de type cardiovasculaire, diabète de type 2, cancers et obésité augmentait avec l'âge (Jura & Kozak, 2016). La pratique d'une activité physique régulière est donc d'autant plus importante pour ces personnes. Le développement d'infrastructures qui favorisent la pratique cyclable en milieu dense intermédiaire n'est donc pas à négliger.

Le pourcentage d'ouvriers est associé négativement au taux de cyclabilité. Ainsi, le taux de cyclabilité est plus faible là où vit une part importante d'ouvriers. Une plus grande part d'ouvriers aurait donc moins accès à des aménagements cyclables. Leur travail étant physiquement fatigant, les individus issus de cette catégorie socio-professionnelle seraient moins enclins à utiliser régulièrement le vélo comme moyen de déplacement pour aller travailler, il y aurait donc potentiellement une demande moins importante mais ceci reste à démontrer à l'aide d'une étude. On peut également supposer que les ouvriers vivent plus loin de leur lieu de travail, ne favorisant pas l'utilisation du vélo. On pourrait alors présumer que le faible taux de cyclabilité aux endroits où vivent une part importante d'ouvriers est lié à une faible demande d'infrastructures cyclables de leur part. Paradoxalement les analyses descriptives mettent en évidence une plus grande part des CSP ouvriers vivant en milieu urbain dense, or le taux de cyclabilité est plus élevé dans ce milieu.

e. La variabilité du nombre d'accidents impliquant un vélo vis à vis du taux de cyclabilité et du nombre de cyclistes sur un territoire donné

Le nombre d'accidents par rapport au nombre de kilomètres d'aménagements cyclables est plus important pour un taux de cyclabilité moyen. Il est plus faible pour un taux de cyclabilité important en milieu urbain dense et encore plus faible pour un taux de cyclabilité bas en milieu rural. Il semble logique que le risque d'avoir un accident soit moins élevé en milieu où la densité de population est plus faible et donc où le flux routier est moins important. Par ailleurs, de nombreuses études ont mis en évidence qu'il y avait

proportionnellement moins d'accidents de vélo dans une ville avec un grand nombre de cyclistes qui seront donc plus visibles et auront des aménagements cyclables plus sécurisés que dans une ville avec peu d'usager du vélo (*Fédération Française Des Usagers de La Bicyclette*(2), 2022). Cependant un fort taux de cyclabilité dans un IRIS ne signifie pas forcément que de nombreux de cyclistes pratiquent. De plus, il est important de nuancer les résultats car peu de données étaient disponibles vis-à-vis du nombre d'accidents impliquant un vélo à Lorient Agglomération (291). Ce nombre d'accidents reste cependant non négligeable et pourrait potentiellement diminuer si les aménagements cyclables étaient plus adaptés et si l'ensemble de la population était mieux sensibilisée, lors d'ateliers ou d'événements (cf partie proposition IV.2.b).

Lorient Agglomération est un EPCI illustratif du reste du département du Morbihan, les observations faites pour cette étude de cas peuvent se vérifier également à l'échelle du Morbihan.

## 2. Limites et perspectives de l'étude

L'étude réalisée dans le cadre du stage était limitée par le temps. Si le stage avait pu durer plus longtemps, il aurait été intéressant de réaliser une enquête auprès de la population (utilisateurs et non utilisateurs) ainsi que des acteurs (ARS, chargés de mission mobilité..) afin de mieux rendre compte du point de vue et du niveau de connaissance de chacun vis-à-vis de la thématique vélo-santé.

L'étude ne prend également pas en compte la demande d'aménagements cyclables de la population, qu'il aurait été intéressant de comparer avec le nombre d'infrastructures déjà présentes. Cela aurait pu être fait à l'aide d'une enquête auprès des utilisateurs et non utilisateurs à l'aide d'une enquête semi-directive auprès de la population ou bien d'un questionnaire diffusé sur internet.

Les données récupérées par le bureau d'étude sont peu précises et non exhaustives. Par exemple, aucune donnée n'a été récoltée sur les aménagements cyclables de l'île de Groix qui fait partie de Lorient Agglomération. Or des itinéraires cyclables sont récupérables sur internet. Avec plus de temps, un affinage et une homogénéisation des données pourraient être faits, notamment en prenant la même échelle cartographique ou en employant le même vocabulaire ou les mêmes abréviations pour désigner les mêmes infrastructures et équipements. Cela permettrait d'élargir l'étude à l'ensemble du Morbihan. Ainsi les analyses pourraient être réalisées avec un échantillon plus important qui permettrait renforcer la puissance des résultats. L'échantillon que représente les IRIS de Lorient Agglomération étant faible, avec un échantillon plus important, d'autres variables qui n'ont

pas été retenues dans le modèle pourraient être prises en compte tels que la densité d'aménagement qui correspond au nombre de km d'aménagement par rapport à la population totale de chaque IRIS.

Par ailleurs, certaines données n'étaient pas disponibles à l'échelle de l'IRIS mais seulement à l'échelle de la commune, comme la tranche d'âge des différents actifs, la CSP ou encore le nombre de ménages. Les résultats observés sont moins précis et donc à nuancer. Approfondir l'étude en réussissant à obtenir les données à l'IRIS ou en élargissant sur plusieurs EPCI et donc avec un plus grand nombre de communes permettrait de confirmer les observations.

Enfin le taux de cyclabilité analysé ne permet pas de se rendre compte de la fréquence d'utilisation des différents types d'aménagements cyclables. La fréquence aurait pu être déterminée à l'aide de dispositifs de compteurs de vélos qui existent dans certaines villes comme à Rennes. Installés à plusieurs endroits, ces bornes permettent de dénombrer les piétons et les vélos automatiquement lors de leur passage devant elles. Les données sont ensuite disponibles sur la Plateforme nationale des fréquentations (PNF) animée par Velo & Territoires (2022).

### 3. Propositions pour mieux considérer les enjeux de santé lors de la mise en place ou le suivi de projets d'aménagements cyclables.

La présente étude a permis de faire ressortir des éléments clés qui pourraient permettre d'améliorer de manière opérationnelle mais également stratégique la mise en place de projets qui ont pour objectif de développer le déplacement par le vélo.

#### a. Adopter une approche intégrée

Avoir une approche intégrée, c'est aborder et coconstruire avec divers acteurs le sujet « vélo » dans sa globalité en prenant en compte les enjeux sanitaires, environnementaux et économiques. Cela permettrait d'une part, d'être efficace dans les projets impliquant le mode de déplacement par la bicyclette et d'autre part, faciliterait la bonne organisation des données pour renforcer l'efficacité des projets.

##### a.1. Avoir une approche intégrée de la thématique vélo pour changer les comportements

Plutôt que de se focaliser sur le nombre d'infrastructures cyclables, avoir une approche intégrée permettrait d'être plus efficace dans les projets « vélo ». Elle prendrait en compte les enjeux qu'implique l'utilisation du vélo ainsi que l'environnement et le contexte du territoire, décroisonnerait les différents acteurs et s'intéresserait aux freins de la population à la pratique du vélo pour pouvoir mieux la sensibiliser et proposer des projets adaptés. L'adhésion de la population à la pratique cyclable quotidienne passe aussi par la mise à

disposition d'équipements mais également par l'acculturation de la population sur les itinéraires existants ainsi que les enjeux de santé, environnementaux et économiques qu'impliquent l'utilisation du vélo en travaillant notamment sur la communication externe (III. 2.b.4).

- b. Déclinaison de l'approche intégrée avec des propositions opérationnelles au cœur des projets d'aménagements cyclables

*b.1. Engager des Etudes d'Impacts sur la santé et s'appuyer du guide ISadOrA dans des projets d'urbanisation qui implique des infrastructures cyclables*

Une EIS correspond à l'estimation des effets d'une intervention ou d'un projet sur la santé de la population. L'élaboration systématique d'EIS des projets d'aménagements urbains du Département qui comprennent des voies cyclables apporterait une plus-value qui permettrait de mettre en évidence les bénéfices sur la santé que suscite le projet mais également les améliorations possibles pour réduire les impacts négatifs sur la santé. Par ailleurs, le guide ISadOrA est un « outil opérationnel pour répondre aux enjeux de santé publique et d'environnement à l'échelle des opérations d'aménagement » (EHESP, a-urba, 2020) créé par l'Ecole des Hautes Etudes en Santé Publique (EHESP) et l'agence d'urbanisme Bordeaux Aquitaine (a-urba). Ce guide pourrait être exploité et promu par le Département en tant que support afin d'intégrer la notion de santé dans les projets d'urbanisation qui implique des aménagements cyclables, en prenant en compte l'ensemble des déterminants de santé.

*b.2. Mieux adapter les aménagements cyclables pour favoriser l'usage du vélo*

Bien que des infrastructures cyclables existent sur le territoire, elles ne sont pas forcément utilisées par les cyclistes parce qu'elles ne sont pas toujours adaptées (CEREMA, 2021). De nouveaux types de cycles émergent tels que les vélo-cargo ou vélos avec remorques pour transporter les enfants à l'école avant d'aller travailler. Certains aménagements ne sont pas adaptés à ce genre de pratique, notamment lorsqu'il y a des passages sur des pistes cyclables ou voies vertes avec présence de chicane pour empêcher les cycles motorisés de passer. Bien penser aux nouveaux types de cycles lors d'un projet d'aménagement cyclables est primordial pour assurer une bonne attractivité de l'aménagement, par exemple en s'assurant que la présence de chicanes n'empêche pas de passer ces nouveaux types de cycles encombrants mais non motorisés. Le Département peut également s'assurer de la qualité de la signalétique à destination des cyclistes. Installer des panneaux indiquant les espaces verts et équipements du quartier ainsi que des aménités urbaines de type éclairage, toilettes publiques, bancs, garage à vélo ajouterait du confort et encouragerait la pratique (Jabot et al., 2017). Selon une étude réalisée en 2001, l'aménagement de stationnements vélos favorise les déplacements actifs (Deller et al., 2001).

### *b.3. Conforter la continuité des aménagements cyclables et l'intermodalité*

Afin de pallier la discontinuité des aménagements cyclables au niveau de certaines frontières administratives (Figure 12), les projets devraient être pensés à plus grande échelle, de manière intercommunale plutôt qu'à une échelle locale. Cela pourrait passer par une redistribution de la compétence « voirie » aux EPCI plutôt qu'aux communes comme le suggère le deuxième point du plaidoyer sur les mesures pro-vélo du Collectif Lorient Agglo À Vélo (CLAAV, 2022). Ainsi le réseau cyclable serait construit plus efficacement, puisqu'il y aurait moins d'intermédiaires. Afin d'améliorer la sécurité des cyclistes, des recommandations qui visent à garantir la continuité des infrastructures cyclables sont présentées dans le guide « signalisation temporaire, voirie urbaine et manuel du chef de chantier », élaboré par le CEREMA. Dans ce guide est mentionnée la nécessité du maintien de la continuité cyclable « dans les deux sens de circulation, en créant si besoin un double sens cyclable ». Le guide recommande également de privilégier « le maintien de la continuité cyclable par rapport au maintien des emplacements de stationnement » (Jabre, 2020).

La conditionnalité des aides aux collectivités locales permettrait de s'assurer de la prise en compte du déplacement par le vélo lors de la réalisation de nouveaux projets. Le Département demanderait aux communes de s'engager à réorganiser l'espace public en faveur des mobilités actives, par exemple lors de la révision des plans de circulation.

En outre, les trajets réalisés à bicyclette musculaire hors loisirs ne dépassent en général pas les 5 km. Il y a un effet boucle de déplacement avec une déperdition de l'utilisation du vélo très forte au fur et à mesure de la distance, qui s'accroît selon certains facteurs tels que le fait d'avoir des enfants. Il n'est donc pas toujours nécessaire de réaliser de longs aménagements. De plus, à certains endroits des voies existent déjà. Il s'agirait donc plutôt de créer un réseau en prenant en compte les voies existantes et de les relier ensemble ou à des endroits stratégiques tels que les gares ou arrêts de bus en proposant des abris sécurisés (box à vélo ou consigne) au niveau des gares, aires de covoiturage ou arrêt de bus, favorisant ici l'intermodalité. Cela pourrait permettre à des personnes habitant loin de leur lieu de travail de pratiquer le vélo et d'assurer leur forme physique et mentale, tout en étant en capacité de le transporter avec eux jusqu'à leur lieu de travail via le car, le TER ou de le garer dans un endroit sécurisé. Certaines personnes prennent leur voiture pour des courts trajets simplement par habitude (Novascopia, 2019).

### *b.4. Développer la concertation et la communication pour une meilleure appropriation des projets et de la thématique vélo-santé*

#### **Communication interne**

La pratique du vélo est un sujet qui concerne plusieurs services au sein du Département du Morbihan : le service des routes mais également le service de l'éducation,

du sport et de la jeunesse, le service des interventions sanitaires et sociales, de l'action territoriale et de la culture ainsi que le service des espaces naturels et sensibles. Il serait intéressant de mettre en relation tous ces services pour travailler ensemble de manière à favoriser une approche intégrée qui permettrait notamment de prendre plus en compte les aspects sanitaires de la pratique du vélo. Cela pourrait prendre la forme de réunions en interne sur le sujet vélo, avec des présentations des différents services sur ce qui est fait et ce qui pourrait être développé vis-à-vis de cette thématique ainsi que réfléchir à des projets qui impliqueraient l'ensemble des services. Par ailleurs, les acteurs associatifs, les politiques publiques et les acteurs de la santé se connaissent mal et agissent de manière cloisonnée. Ainsi la cohérence entre les différentes instances serait à travailler. L'organisation de séminaire ou ateliers sur la thématique vélo et santé pourrait être une manière de décroisonner ces différentes instances afin qu'elles puissent travailler ensemble, à l'échelle de l'EPCI, du département, de la région et même à l'échelle nationale afin d'avoir une cohérence globale.

### **Communication externe**

L'acculturation sur le sujet est nécessaire afin de bien comprendre les enjeux. Par exemple, Vélo & Territoires et l'Académie des experts en mobilités actives (Adma) ont créé des sessions d'information et de sensibilisation via le programme « Développer les mobilités actives au cours d'un mandat » afin d'accompagner les élus et leurs collaborateurs pour une approche intégrée de la thématique vélo (Vélo & Territoires, 2021). À Strasbourg, un médecin coordinateur est chargé de former/sensibiliser les autres médecins en matière de sport-santé (Strasbourg.eu, 2022). Le Département du Morbihan pourrait réaliser des partenariats afin de proposer des actions similaires au sein du territoire.

Le prêt ou la location de vélos électriques par le Département pourraient également être une manière de promouvoir le vélo et d'inciter les citoyens à essayer de changer leur habitude de vie.

Afin que la population s'approprie bien les projets qui impliquent la pratique du vélo, la faire participer notamment en lui demandant son avis est un élément moteur. Cela permet d'adapter le projet à la demande. Il paraîtrait donc pertinent de solliciter les associations ainsi que les habitants en réalisant des réunions publiques au début des projets, avant validation de ces derniers. En plus d'impliquer la population, ces réunions publiques permettraient de rester transparent sur la mise en œuvre des projets.

La communication externe est un facteur qui peut influencer l'adhésion des projets. Il a été fait remarquer dans le DLSE de Lorient Agglomération que les politiques publiques apparaissent parfois incohérentes par exemple en limitant la « circulation automobile sans

proposer d'alternative accessible » (ORS, 2017). Des interventions du Département auprès des EPCI, collectivités et citoyens (utilisateurs et non utilisateurs) pourraient être réalisées en termes de cohérence territoriale, de santé et de mobilité inclusive (qui prend en compte tous types d'usagers, y compris les personnes en situation de handicap ou de précarité). Cela pourrait prendre la forme de journées de sensibilisation ou d'intervention de vélo écoles au sein des écoles primaires, collèges mais également dans les EHPAD afin de sensibiliser la population sur le sujet vélo-santé (Club des villes et territoires cyclables et marchables et al., 2022). À Strasbourg, la charte d'engagement « sport-santé sur ordonnance » a été signée par plus de 300 médecins généralistes strasbourgeois, en partenariat avec 14 associations sportives. Ce dispositif découle du Contrat Local de Santé (CLS) avec l'objectif de traiter les patients atteints d'une ALD telles que l'obésité, le diabète, ou encore l'insuffisance cardiaque. Ainsi depuis le 5 novembre 2012, les médecins généralistes peuvent « prescrire à leurs patients une activité physique modérée et régulière dans le cadre de ce dispositif ». Si cela est nécessaire, une remise à niveau pour la pratique du vélo peut être proposée par un éducateur sportif qui participe au dispositif (Strasbourg.eu, 2022). Ce dispositif est inscrit dans le décret n°2016-1990 du 30 décembre 2016 du code la santé publique<sup>17</sup>. Le Département pourrait inciter à la mise en place de ce dispositif au sein du territoire.

#### *b.5. Mieux organiser la production, la gestion et la valorisation des données*

La gestion des données au sein du département est également un point non négligeable dans cette thématique. Tout d'abord, lorsque les données sont collectées, il est nécessaire que le cahier des charges soit clair et précis pour avoir exactement ce qui est attendu, surtout lorsque les données sont collectées à différents endroits comme ce fut le cas pour la collecte des données des aménagements cyclables auprès des différents EPCI pour le Département du Morbihan. Par ailleurs, la présentation d'un vocabulaire commun avec des définitions claires (par exemple pour les différents types d'aménagements cyclables) faciliterait le travail d'homogénéisation. De plus, la centralisation des données et la conservation des métadonnées permettraient de ne pas réaliser plusieurs fois le même travail dans des services différents ou lors de la passation d'un poste. Cela éviterait également la perte d'information comme par exemple des légendes de cartes avec des abréviations dont personne ne connaît la signification. Un travail d'homogénéisation des données du Département (voir même à plus grande échelle) serait à réaliser et permettrait d'être plus efficace, de gagner en cohérence, d'assurer la continuité des infrastructures

---

<sup>17</sup> Décret n°2016-1990 du 30 décembre 2016 relatif aux conditions de dispensation de l'activité physique adaptée prescrite par le médecin traitant à des patients atteints d'une affection de longue durée. Code de la santé publique. Art.L.1172-1, entré en vigueur le 1<sup>er</sup> mars 2017. Consulté sur : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000033748987>

cyclables et de pouvoir plus facilement échanger entre différents services, ainsi qu'avec d'autres départements ou région en employant le même « langage ».

#### *b.6. Suivre et évaluer les infrastructures cyclables à l'aide d'indices*

Plusieurs indicateurs ont été développés ces dernières années. L'indice global d'acceptabilité appelé Interaction Hazard Score en anglais (IHS) mesure la perception du danger qu'ont les cyclistes, sans prendre en compte le niveau réel de risque. Il a été créé par l'institut national de santé publique du Québec (Fortier et al., 2009). Le baromètre annuel de la Fédération des usagers de la bicyclette (FUB) utilise également un indicateur : le « climat cyclable » qui permet de mesurer le ressenti des cyclistes en ville. Le taux de cyclabilité utilisé dans ce rapport est également un indicateur, mis au point en 2021 par les géomaticiens de Vélo & Territoire. Bien qu'encore peu utilisé, il permet le suivi du développement des aménagements cyclables au sein des collectivités, sans vérifier la qualité de la voie (Arensonas, 2022). Ces indices pourraient être utilisés par le Département pour suivre la quantité d'infrastructures présentes sur le territoire ainsi que la perception de ces aménagements par la population.

Dans le cadre de grands aménagements cyclables, il pourrait être intéressant de mesurer les polluants atmosphériques et le bruit pour vérifier leur diminution, ainsi que la fréquence des passages des vélos à l'aide de bornes de comptage qui dénumbreraient les cyclistes passés la journée, afin d'observer l'évolution de la fréquence d'utilisation des infrastructures. Par ailleurs, un indicateur qui mesurerait la demande cyclable par rapport au taux de cyclabilité existant pourrait être développé par le Département et permettrait de se rendre compte du degré d'investissement réel des collectivités. La demande cyclable pourrait être mise en évidence par réponse à un questionnaire rapide. Des indicateurs de santé tels que l'apparition de maladies cardiovasculaire, de diabète de type 2 ou l'obésité ne sont pas adaptés car l'origine des maladies provient de multiples facteurs.

MISE EN EVIDENCE DES ENJEUX DE SANTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Engager des <b>Etudes d'Impacts sur la Santé</b></li> <li>- S'appuyer du guide <b>ISadOrA</b></li> </ul>
ADAPTATION DES AMENAGEMENTS CYCLABLES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Développer l'<b>intermodalité</b></li> <li>- <b>Conditionner</b> les aides aux collectivités locales</li> <li>- <b>Prendre en compte</b> les nouveaux types de cycles (vélo-cargo, vélo avec remorque), notamment au niveau de la largeur des voies.</li> <li>- Assurer la <b>qualité de la signalétique et des équipements</b> pour les cyclistes.</li> <li>- <b>Redistribuer la compétence « voirie »</b> aux EPCI plutôt qu'aux communes pour réduire les problèmes de discontinuité</li> </ul>
COMMUNICATION INTERNE ET EXTERNE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Mettre en relation</b> les différents services au sein du Département avec l'organisation de <b>séminaires</b> ou d'<b>ateliers d'échanges</b> sur la thématique vélo voir vélo-santé.</li> <li>- Travailler sur l'<b>acculturation des publics</b> : enfants, adolescents, adultes et personnes âgées à l'aide d'intervention dans des espaces fréquentés par ces publics (écoles, EHPAD..)</li> <li>- <b>Prêter ou louer</b> des vélos ou vélos électriques afin de promouvoir le vélo et changer les habitudes de vies</li> <li>- Réaliser des <b>concertations publiques</b> en amont de l'élaboration d'un projet d'aménagement</li> </ul>
ORGANISATION DES DONNEES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Être clair et précis dans le cahier des charges en s'assurant d'avoir un <b>vocabulaire commun</b> pour permettre la récolte de données homogènes.</li> <li>- <b>Centraliser les données</b> et <b>conserver les métadonnées</b> afin d'éviter la perte d'information</li> <li>- <b>Homogénéiser</b> les données des aménagements cyclables du Département.</li> </ul>
SUIVI ET EVALUATION DES PROJETS A L'AIDE D'INDICATEURS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mesure de la perception des dangers qu'ont les cyclistes avec l'<b>indice global d'acceptabilité</b> : IHS ou avec l'indicateur « <b>climat cyclable</b> ».</li> <li>- Mesure de la <b>fréquence d'utilisation</b> des aménagements cyclables à l'aide de <b>bornes de comptage</b>.</li> <li>- Mesure des <b>polluants atmosphériques</b> et du <b>bruit</b> dans le cadre d'aménagements impliquant un fort report modal de la voiture au vélo.</li> <li>- Mesure de la <b>demande</b> de la population en termes d'aménagements cyclables à l'aide d'une enquête diffusé sur les réseaux.</li> </ul>

Tableau 4. Synthèse des propositions faites au Département qui s'inscrivent dans une approche intégrée de la thématique vélo et permettraient d'optimiser les futurs projets d'aménagements cyclables.

## Conclusion

L'analyse spatiale et statistique des aménagements cyclables du Morbihan et plus particulièrement de Lorient Agglomération a permis de mettre en évidence leurs caractéristiques. La quantité et la diversité d'aménagements est plus importante en milieu urbain ou proche du littoral plutôt qu'en milieu rural, créant des disparités territoriales en matière d'infrastructures. Un fort taux de cyclabilité dans les quartiers prioritaires assure l'accès à la mobilité à moindre coût à des personnes qui n'ont pour certaines pas les moyens d'acquérir et d'entretenir une voiture tandis qu'un faible taux de cyclabilité en milieu rural où la distance domicile-travail est d'autant plus importante et l'intermodalité non développée, favorise moins la pratique cyclable. De plus, l'investissement dans les projets impliquant le vélo est très différent suivant les collectivités et donne lieu à des problèmes de discontinuités des aménagements cyclables au niveau des frontières administratives, qui freinent la pratique du vélo et augmentent le sentiment d'insécurité des utilisateurs. Les analyses statistiques ont également montré que les IRIS à forte densité de population ou de milieu urbain dense ont un plus grand taux de cyclabilité que les IRIS à faible densité de population ou de milieu rural respectivement. Au sein des IRIS avec une part d'actifs de 15 à 24 ans plus importante, le taux de cyclabilité est plus élevé tandis qu'au sein des IRIS avec une part d'actifs venant d'une CSP ouvrière plus importante, le taux de cyclabilité est plus bas. Les différences de disponibilité d'infrastructures cyclables dans le territoire sont mises en avant dans cette étude. Cela peut contribuer aux inégalités de santé si la pratique d'une activité physique quotidienne est par conséquent plus faible en milieu rural ou pour les parts d'actifs supérieures à 24 ans. Cependant, afin d'avoir une politique cyclable efficace, se concentrer sur le nombre d'infrastructures cyclables ne suffit pas. Avoir une approche intégrée de la thématique vélo permettrait de changer les comportements. Cela passe par la mise en valeur et communication des itinéraires existants et des équipements à disposition tout en développant l'intermodalité mais également par la sensibilisation des citoyens en informant sur les bienfaits pour la santé, l'environnement et les économies réalisés. Un travail sur l'organisation des données vis-à-vis de leur production, gestion et valorisation est également à fournir. Engager des Etudes d'Impacts sur la Santé et s'appuyer sur le guide ISadOrA dans les projets d'aménagements qui incluent des voies cyclables permettraient également de mieux prendre en compte les enjeux sanitaires. La communication interne au sein du Département du Morbihan mais également externe avec les différents acteurs sont à développer ainsi que le suivi et l'évaluation de la mise en place des projets impliquant la pratique du vélo via des indicateurs spécifiques afin de s'assurer de l'impact des projets sur la population et l'environnement (augmentation de la fréquence de passage en vélo, diminution de la pollution atmosphérique et sonore...). Ainsi la pratique du vélo comme

moyen de déplacement quotidien est une solution non négligeable pour réduire la pollution atmosphérique et sonore, désengorger les villes et favoriser la bonne santé des individus mais elle n'est pas une priorité dans toutes les collectivités. Certains pays comme la Finlande ou les Pays Bas sont plus avancés que la France vis-à-vis du développement des mobilités actives en termes de qualité d'infrastructures, d'interconnexion des réseaux et de sensibilisation de la population de manière intergénérationnelle. Il serait donc intéressant de s'en inspirer.

## Bibliographie

- ADEME. 22 janvier 2019. [Infographie] Comment se #déplacer #autrement et moins cher ?. <https://presse.ademe.fr/2019/01/infographie-comment-se-deplacer-autrement-et-moins-cher.html?hilite=infographie> (consulté le 10 mai 2022)
- Agence nationale de la cohésion des territoires. 21 avril 2020, mis à jour le 30 mars 2022. Rapprocher l'Etat des collectivités territoriales. <https://agence-cohesion-territoires.gouv.fr/lagence-21> [\(consulté le 08 avril 2022\)](#)
- Agence Régionale de Santé Île-de-France, Observatoire Régional de Santé Île-de-France. Mai 2014. Evaluation des impacts sur la santé de projets transport de plaine commune. rapport final
- Aquatias S., Arnal J-F., Rivière D., Bilard J., Callède J-P, Casillas J-M., Choquet M., Cohen-Salmon C., Courteix D., Duclos M., Duché P., Guezennec C-Y., Mignon P., Oppert J-M., Prefaut C., Rochcongar P., Vuillemin A., A. S. 2008. Activité physique: Contexte et effet sur la santé [Expertise collective]. Inserm
- Arc Sud Bretagne. Septembre 2021. Schéma directeur cyclable
- Arensonas N. 18 Mai 2022. Un nouvel indicateur pour mesurer l'effort des collectivités en faveur du vélo. La Gazette des Communes. actus experts technique. <https://www.lagazettedescommunes.com/807559/un-nouvel-indicateur-pour-mesurer-leffort-des-collectivites-en-faveur-du-velo/> (consulté le 30 Mai 2022)
- ARS Bretagne. 2022. Les contrats locaux de santé, Cadre de contractualisation et appui à l'ingénierie territoriale en santé
- ARS Bretagne et ORS Bretagne. 2017. Diagnostic local santé environnement - Agglomération de Lorient
- AtlaSanté. 2022. <https://www.atlasante.fr/accueil> (consulté le 02 juin 2022)
- AudéLor. Juin 2017. Enquête mobilité au pays de Lorient-Les déplacements en 2016. 92(2)
- Auverlot D., Roche P-A., Sauvart A. Février 2022. Prospective 2040-2060 des transports et des mobilités\_20 ans pour réussir collectivement les déplacements de demain. Rapport de synthèse
- Blaizot, S., Amoros, E., Papon, F., & Haddak, M. M. 2012. Accidentalité à Vélo et Exposition au Risque (AVER)—Risque de traumatismes routiers selon quatre types d'usagers. 175.

CEREMA. 27 Juillet 2020. PDU obligatoires au 1<sup>er</sup> Janvier 2020.

<https://www.cerema.fr/fr/actualites/pdu-obligatoires-au-1er-janvier-2020> (consulté le 07 avril 2022)

CEREMA. 19 Août 2020. Vélos et voitures : séparation ou mixité, les clés pour choisir.

[https://www.cerema.fr/fr/actualites/velos-voitures-separation-ou-mixite-cles-choisir#\\_ftn1](https://www.cerema.fr/fr/actualites/velos-voitures-separation-ou-mixite-cles-choisir#_ftn1) (Consulté le 19 août 2022)

CEREMA. Février 2021. 8 recommandations pour réussir votre piste cyclable.

<https://www.cerema.fr/fr/actualites/8-recommandations-reussir-votre-piste-cyclable> (consulté le 12 juillet 2022)

CEREMA. 29 Juin 2021. Le plan de mobilité simplifié : un guide pratique pour les collectivités.

<https://www.cerema.fr/fr/actualites/plan-mobilite-simplifie-guide-pratique-collectivites>

Collectif Lorient Agglo À Vélo. 24 Mai 2022. Plaidoyer pour une agglomération cyclable.

<https://collectifclaav.wixsite.com/claav/le-plaidoyer> (consulté le 03 Juin 2022)

Club des villes & territoires cyclables et marchables. 2022. L'activité physique sur

ordonnance. <https://villes-cyclables.org/le-velo-au-quotidien/sante-qualite-de-l-air-et-activites-physiques/le-velo-sante/l-activite-physique-sur-ordonnance> (consulté le 18 août 2022)

Club des villes et territoires cyclables et marchables, Vélo & Territoires, Fédération française des Usagers de la Bicyclette, UNION Sport & Cycle, Association de Promotion et d'Identification des Cycles et de la Mobilité Active. 2022. Faire du vélo un atout pour la France. Parlons vélo!\_Le livre blanc de l'"alliance pour le vélo"

Conseil Départemental du Morbihan (1), ADEME, Région Bretagne. Janvier 2014. Guide technique vélo départemental du Morbihan

Conseil Départemental du Morbihan (2). Mai 2022. Note pour une réunion de restitution aux EPCI (31 mai 2022) de l'étude relative au recensement des aménagements cyclables (existants et en projet), premières orientations du schéma départemental cyclable et proposition méthodologique pour l'organisation de rencontres ultérieures avec les territoires morbihannais. Direction des routes

Conseil National du Bruit - Commission Santé Environnement. Septembre 2017. Les effets sanitaires du bruit

De Hartog J. J., Boogaard H., Nijand H., Hoek G. 2010. Do the Health Benefits of Cycling Outweigh the Risks?. Environmental Health Perspectives. 118(8) : 1109-1116

- Deller, S. C., Tsai, T.-H. S., Marcouiller, D. W., & English, D. B. K. 2001. The Role of Amenities and Quality of Life In Rural Economic Growth. *American Journal of Agricultural Economics*, 83(2), 352–365. doi.org/10.1111/0002-9092.00161
- DREAL Bretagne. 12 octobre 2015, mis à jour le 03 octobre 2017. Le plan climat air énergie territorial (PCAET). <https://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/le-plan-climat-air-energie-territorial-pcaet-a2977.html> (consulté le 07 avril 2022)
- Dutch Cycling Embassy. 8 avril 2020. Cycling for everyone. <https://dutchcycling.nl/> (consulté le 10 mars 2022)
- EHESP, urb-a. Le guide ISadOrA une démarche d'accompagnement à l'Intégration de la Santé dans les Opération d'Aménagement urbain. Note de synthèse, 2020
- Environnement Magazine. 17 Septembre 2021. BeetoGreen encourage la transition des entreprises vers une mobilité douce. 1791. <https://www.environnement-magazine.fr/mobilite/article/2021/09/17/136126/beetogreen-encourage-transition-des-entreprises-vers-une-mobilite-douce> (consulté le 03 mars 2022)
- Fédération française des usagers de la bicyclette. 2019. Baromètre des villes cyclables - enquête 2019 - commentaires
- Fédération française des usagers de la bicyclette(1). 2022. Le vélo en France: État des lieux. <https://www.fub.fr/velo-ville/villes-qui-aiment-velo/velo-france-etat-lieux> (consulté le 21 Juin 2022)
- Fédération française des usagers de la bicyclette(2). 2022. Les accidents de vélo. <https://www.fub.fr/velo-ville/securite-routiere/accidents-velo> (consulté le 19 Juillet 2022)
- Fédération française des usagers de la bicyclette(3). 2022. Vers une stratégie nationale vélo et modes actifs\_Les propositions de la FUB pour les Assises de la mobilité
- Fortier D., Bégin C., Farley C., Lavoie M., Maurice P., Parent M., Sergerie D., St-Laurent M. Avril 2009. « Les aménagements cyclables : un cadre pour l'analyse intégrée des facteurs de sécurité », institut national de santé public du Québec
- Golfe du Morbihan Vannes Agglomération. 2020. PDU - Plan de déplacements urbains 2020-2029
- Golfe du Morbihan Vannes Agglomération (2). 13 Février 2020. PCAET - diagnostic, stratégie et plan d'action.

- Golfe du Morbihan Vannes Agglomération (3). 13 Février 2020. Projet d'Aménagement et de Développement Durable - SCoT GMVA
- Golfe du Morbihan-Vannes Agglomération. 2022. La politique globale de mobilité. <https://www.golfedumorbihan-vannesagglomeration.bzh/la-politique-globale-de-mobilite> (consulté le 07 avril 2022)
- Gouvernement. 13 Janvier 2021 (mis à jour le 14 mars 2022). L'État vous aide à adopter le vélo au quotidien. <https://www.gouvernement.fr/les-actions-du-gouvernement/transition-ecologique/l-etat-vous-aide-a-adopter-le-velo-au-quotidien> (consulté le 17 mars 2022)
- Groupement des Autorités Responsables de Transport. 20 Février 2017. Répartition de la compétence « transport » entre collectivités territoriales. <https://www.gart.org/actualite/repartition-de-competence-transport-entre-collectivites-territoriales/> (consulté le 06 avril 2022)
- Gielen A. & Hulster G. 2020. Together we cycle. film documentaire (Pays-Bas)
- Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques. 2022. <https://www.insee.fr/fr/accueil> (consulté le 20 juillet 2022)
- Institut National de la Santé Et de la Recherche Médicale. 2008. Activité physique - Contextes et effets sur la santé. Expertise collective
- Jabot F., Roué Le Gall A., Romagon J. Décembre 2017. EVALUATION DES IMPACTS SUR LA SANTE du Projet d'aménagement urbain du quartier Saint-Sauveur à Lille. EHESP
- Jabre L. 30 Novembre 2020. Quelle obligation, lors de travaux de voiries, d'assurer la continuité des pistes cyclables. La gazette des communes-des départements-des régions. <https://www.lagazettedescommunes.com/710397/quelle-obligation-lors-de-travaux-de-voiries-dassurer-la-continuite-des-pistes-cyclables/> (consulté le 16 août 2022)
- Jacobsen, P. L. 2015. Safety in numbers: More walkers and bicyclists, safer walking and bicycling. Injury Prevention. 21(4), 271–275. <https://doi.org/10.1136/ip.9.3.205rep>
- Juneau M., M.D., FRCP. Octobre 2017. La sédentarité et les risques pour la santé. Observatoire de la prévention-Institut de cardiologie de Montréal, Octobre 2017. <https://observatoireprevention.org/2017/10/10/sedentarite-risques-sante/> (consulté le 03 mars 2022)

- Jura, M., & Kozak, L. P. 2016. Obesity and related consequences to ageing. *Age*, 38(1), 23. <https://doi.org/10.1007/s11357-016-9884-3>
- Laboratoire de la Mobilité Inclusive. 18 Janvier 2017. Enquête Mobilité et accès à l'emploi. <https://www.mobiliteinclusive.com/enquete-mobilite-emploi/> (consulté le 26 mai 2022)
- Leyden, K. M. 2003. Social Capital and the Built Environment: The Importance of Walkable Neighborhoods. *American Journal of Public Health*, 93(9), 1546–1551. <https://doi.org/10.2105/AJPH.93.9.1546>
- Lorient Agglomération. 2012. Plan de Déplacements Urbains. 160
- Lorient Agglomération. Juin 2019. La petite reine - Le plan de circulation vélo
- Lorient Agglomération. 2020. Agisson pour la transition écologique et énergétique. Plan climat air énergie territorial 2020-2025
- Lorient Agglomération. 2022. Aide achat vélo. <https://www.lorient-agglo.bzh/services/deplacements/aide-achat-velo/> (consulté le 02 août 2022)
- Madoui L. Mai 2022. Aménagements vélo : pression pour un nouveau cycle d'investissement ». *Environnement Magazine*. 1795. <https://www.environnement-magazine.fr/mobilite/article/2022/06/22/140135/decryptage-amenagements-velo-pressions-pour-nouveau-cycle-investissement>
- Maurice A., Lavoie M., Hamel D., Riva M. 2020. Adoption of municipal bylaw legislating mandatory helmet use for cyclists under the age of 18: impact on cycling and helmet use. *Health Promotion and Chronic Disease Prevention in Canada*, 40(1):11-17. doi: 10.24095/hpcdp.40.1.02.
- Ministère de la Transition Ecologique. 10 juillet 2020. Fonds mobilités actives - aménagements cyclables - Second Appel à Projet 2020. [https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/CdC\\_AAP\\_continuit%C3%A9s%20cyclables%202020.pdf](https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/CdC_AAP_continuit%C3%A9s%20cyclables%202020.pdf)
- Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, ministère de la Transition énergétique. Avril 2021. Un environnement, une santé – 4<sup>e</sup> plan national santé environnement. <https://www.ecologie.gouv.fr/environnement-sante-decouvrez-4e-plan-national-sante-environnement> (consulté le 08 avril 2022)
- Ministères Écologie Énergie Territoires. 26 Avril 2022. Le vélo et la marche, des modes de déplacements vertueux et avantageux. <https://www.ecologie.gouv.fr/velo-et-marche> (consulté le 28 avril 2022)

- Mieux se Déplacer à Bicyclette, 2022. Les grandes discontinuités cyclables en Île de France. <https://mdb-idf.org/les-grandes-discontinuites-cyclables-franciliennes/> (consulté le 16 août 2022)
- Mueller, N., Rojas-Rueda, D., Cole-Hunter, T., de Nazelle, A., Dons, E., Gerike, R., Götschi, T., Int Panis, L., Kahlmeier, S., & Nieuwenhuijsen, M. 2015. Health impact assessment of active transportation: A systematic review. *Preventive Medicine*, 76, 103–114. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2015.04.010>
- Mueller, N., Rojas-Rueda, D., Salmon, M., Martinez, D., Ambros, A., Brand, C., de Nazelle, A., Dons, E., Gaupp-Berghausen, M., Gerike, R., Götschi, T., Iacrossi, F., Int Panis, L., Kahlmeier, S., Raser, E., & Nieuwenhuijsen, M. 2018. Health impact assessment of cycling network expansions in European cities. *Preventive Medicine*, 109, 62–70. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2017.12.011>
- Münzel, T., Sørensen, M., & Daiber, A. 2021. Transportation noise pollution and cardiovascular disease. *Nature Reviews Cardiology*, 18(9), 619–636. <https://doi.org/10.1038/s41569-021-00532-5>
- Novascopia. Décembre 2019. Evaluation d'impact sur la santé du projet du plan de mobilité rural\_PETR du pays Ruffécois\_Rapport final.
- Observatoire de la Qualité de l'Air - Lorient Agglomération. 2020. La qualité de l'air à Lorient Agglomération - Bilan territorial 2020
- Observatoire des mobilités actives. 2016. Les politiques en faveur des piétons et des cyclistes dans les villes françaises. Enquête nationale
- Observatoire Régional de Santé Bretagne, Agence Régionale de Santé Bretagne. 2017. Diagnostic Local en Santé Environnement\_Agglomération de Lorient
- O'Connor, P. J., Raglin, J. S., & Martinsen, E. W. 2000. Physical activity, anxiety and anxiety disorders. *International Journal of Sport Psychology*, 31(2), 136–155.
- OMS. 26 Novembre 2020. Activité physique. <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity> (consulté le 08 mars 2022)
- Préfecture Île-de-France et les services de l'Etat en région. 14 Décembre 2015. Les Agences Régionales de Santé. <https://www.prefectures-regions.gouv.fr/ile-de-france/Region-et-institutions/L-action-de-l-Etat/Sante/Les-agences-regionales-de-sante-ARS> (consulté le 07 avril 2022)

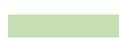
- Réseau Villes-Santé. 21 Juillet 2011. Historique. <https://www.villes-sante.com/le-rfvv/historique/> (consulté le 02 août 2022)
- Reynolds, C. C., Harris, M. A., Teschke, K., Cripton, P. A., & Winters, M. 2009. The impact of transportation infrastructure on bicycling injuries and crashes: A review of the literature. *Environmental Health*, 8(1), 47. <https://doi.org/10.1186/1476-069X-8-47>
- Rucar Benjamin. octobre 2018. Sport santé sur ordonnance : analyse des ressentis et des freins concernant la prescription d'activités physiques adaptées pour les patients en affection longue durée (ALD) chez des médecins généralistes ayant réalisé une formation à cette prescription. Thèsesoutenue le 27 septembre 2018 in (Club des villes & territoires cyclables et marchables, 2022)*
- Services de l'Etat en région. 30 avril 2018. Quelles sont les compétences d'une région ?. <https://www.prefectures-regions.gouv.fr/Le-savez-vous/Quelles-sont-les-competences-d-une-region> (consulté le 06 avril 2022)
- Stinson, M. A. and Bhat, C. R. 2003. An Analysis of Commuter Bicyclist Route Choice Using Stated Preference Survey (Washington, DC: Transportation Research Board), 1828(1), 107-115. <https://doi.org/10.3141/1828-13>
- Strasbourg.eu. 2022. Sport santé sur ordonnance à Strasbourg. <https://www.strasbourg.eu/sport-sante-sur-ordonnance-strasbourg> (consulté le 18 août 2022)
- Syndicat mixte pour le Schéma de Cohérence Territoriale du Pays de Lorient. 2022. Le SCoT du Pays de Lorient approuvé le 16 mai 2018. <http://www.scot-lorient.fr/index.php?id=9880> (consulté le 07 avril 2022)
- Sebastien Marrec. 2 Juin 2022. Plaidoyer des mesures pro-vélo
- Thornley, S. J., Woodward, A., Langley, J. D., Ameratunga, S. N., & Rodgers, A. 2008. Conspicuity and bicycle crashes: Preliminary findings of the Taupo Bicycle Study. *Injury Prevention*, 14(1), 11–18. <https://doi.org/10.1136/ip.2007.016675>
- TNO. Février 2009. Reduced sickness absence in regular commuter cyclists can save employers 27 million euros Netherlands Organisation for Applied Scientific Research. Knowledge for Business
- Vélo en Têt. 24 Janvier 2019. Manque de continuité et de respect de la bande cyclable déservant une école. <https://veloentet.fr/point-noir/manque-de-continuite-et-de-respect-de-la-bande-cyclable-deservant-une-ecole> (consulté le 12 avril 2022)

- Vélo & Territoires. 10 mai 2019. Vélo en territoire rural : levier de mobilité quotidienne ?  
<https://www.velo-territoires.org/actualite/2019/05/10/velo-territoire-rural-levier-de-mobilite-quotidienne/> (consulté le 17 août 2022)
- Vélo & Territoires. 8 Décembre 2021. Organiser l'appui en ingénierie cyclable, une agilité au service des territoires. <https://www.velo-territoires.org/actualite/2021/12/08/organiser-appui-ingenierie-cyclable-agilite-service-territoires/> (consulté le 28 Juillet 2022)
- Vélo & Territoires. 7 Avril 2022. Plateforme nationale des fréquentations. <https://www.velo-territoires.org/observatoires/plateforme-nationale-de-frequentation/> (consulté le 26 août 2022)
- Vélo & Territoires. 11 Mai 2022. Et si un indicateur de cyclabilité aidait à objectiver les politiques publiques et à mieux comprendre les dynamiques locales ?  
<https://www.velo-territoires.org/actualite/2022/05/11/indicateur-de-cyclabilite/>  
(consulté le 22 août 2022)
- Ville de Lorient. 22 Octobre 2020. Lorient 98% du réseau à 30 et label Ville prudente. Rue de l'avenir. <https://rue-avenir.ch/actualites/lorient-ville-30a-98-et-label-ville-prudente/>  
(consulté le 05 mai 2022)
- Wener, R. E., Evans, G. W., Phillips, D., & Nadler, N. 2022. Running for the 7:45: The effects of public transit improvements on commuter stress. 18.

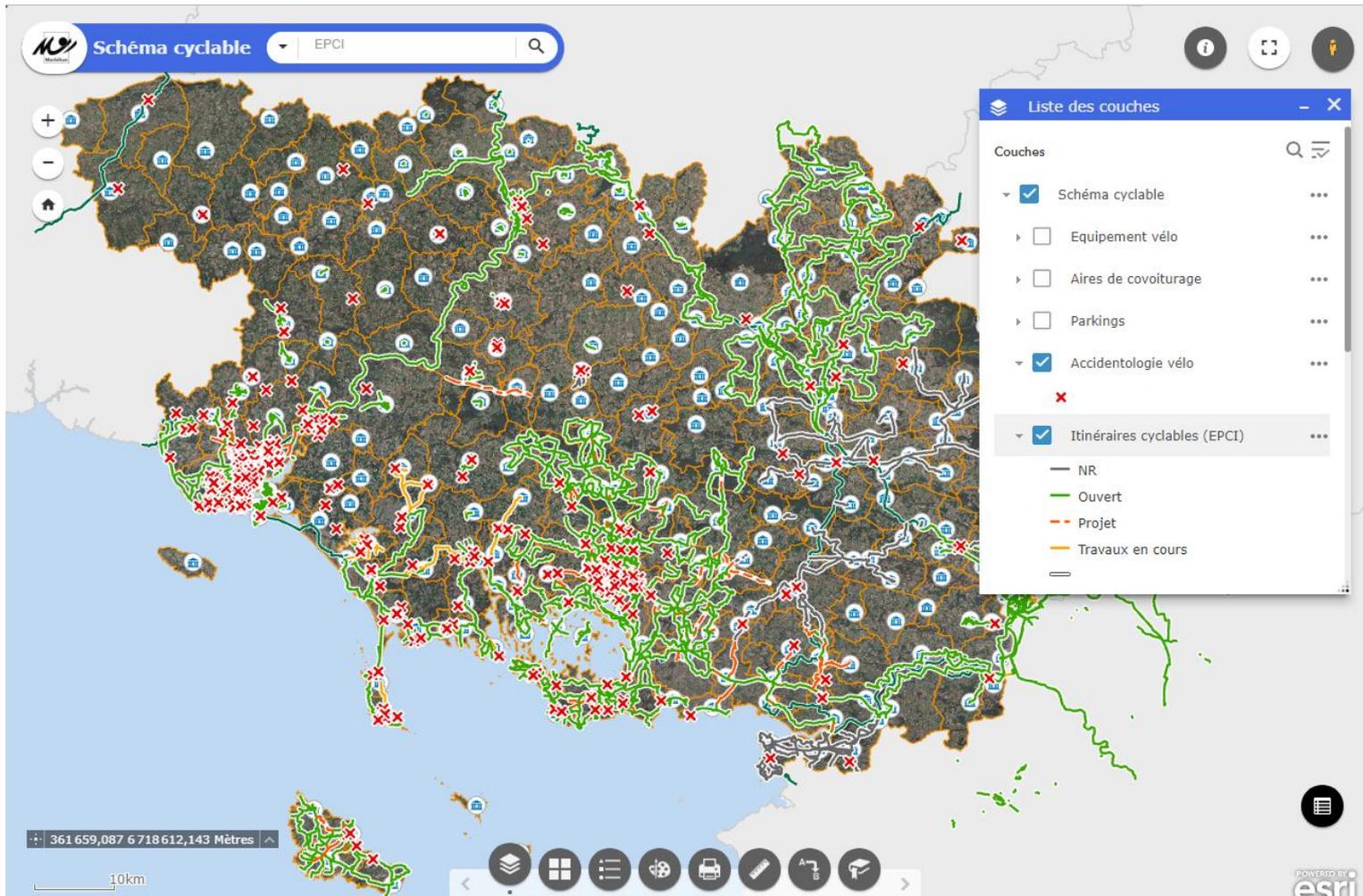
# Annexes

## 1. Liste des données récupérées et sources

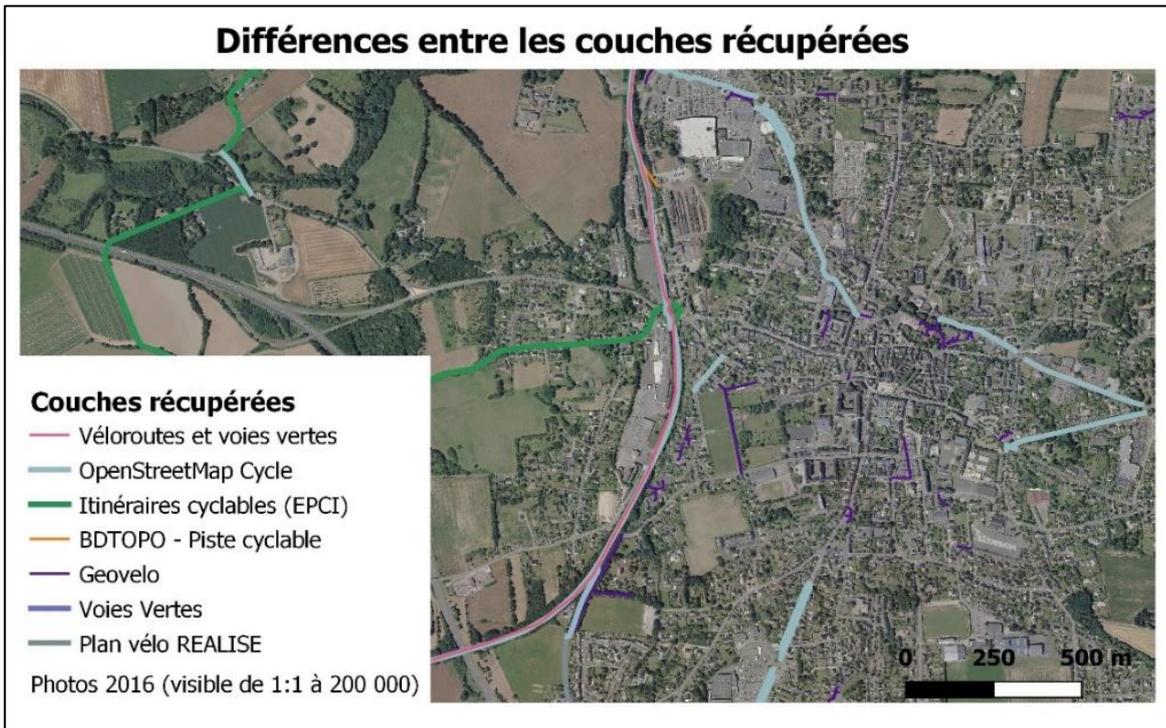
Nom de la couche	sources	génèse
<b>Voie cyclables</b>		
BDTOPO - Piste cyclable	Arx-it	BDTOPO
Geovelo	Arx-it	OpenStreetMaps / utilisateurs
Itinéraires cyclables	Arx-it	EPCI
OpenStreetMapCycle	Arx-it	OpenStreetMaps / GeoBretagne, cadastre-dgi, gps, observations riverains, bing, enquête...
Plan Cyclo	Arx-it	Département du Morbihan
Plan Vélo	Arx-it	Département du Morbihan
Véloroutes et voies vertes	Arx-it	Département du Morbihan
<b>Equipement vélo</b>		
abris	Arx-it	EPCI
stations de gonflage		
stations libre service		
supports		
<b>Infrastructures_mobilité</b>		
aires de covoiturage	Arx-it	IGN BDTOPO
arrêt de transport	Arx-it	IGN BDTOPO
Parkings	Arx-it	IGN BDTOPO
projets routiers	Arx-it	Département du Morbihan
routes	Département du Morbihan	IGN BDTOPO
trafic routier départemental (2019)	Département du Morbihan	IGN BDTOPO
Zones d'activités	Arx-it	IGN BDTOPO
<b>Education/culture</b>		
collèges privés	Arx-it	Département du Morbihan
collèges publics		
école élémentaire		
école primaire		
Lycées		
médiathèque		
site université		
<b>données socio-économiques</b>		
accidentologie	Arx-it	data.gouv
aires urbaines	Département du Morbihan	flux GeoBretagne
catégories socioprofessionnelles	INSEE	INSEE
densité de population	INSEE	INSEE
équipement automobile des ménages	INSEE	INSEE
flux domicile travail	Département du Morbihan	INSEE
niveau de vie	INSEE	INSEE
ruralité	INSEE	INSEE
taux de pauvreté	INSEE	INSEE
Tranche d'âge des actifs	INSEE	INSEE
unités urbaines	INSEE	INSEE

 Variable gardée

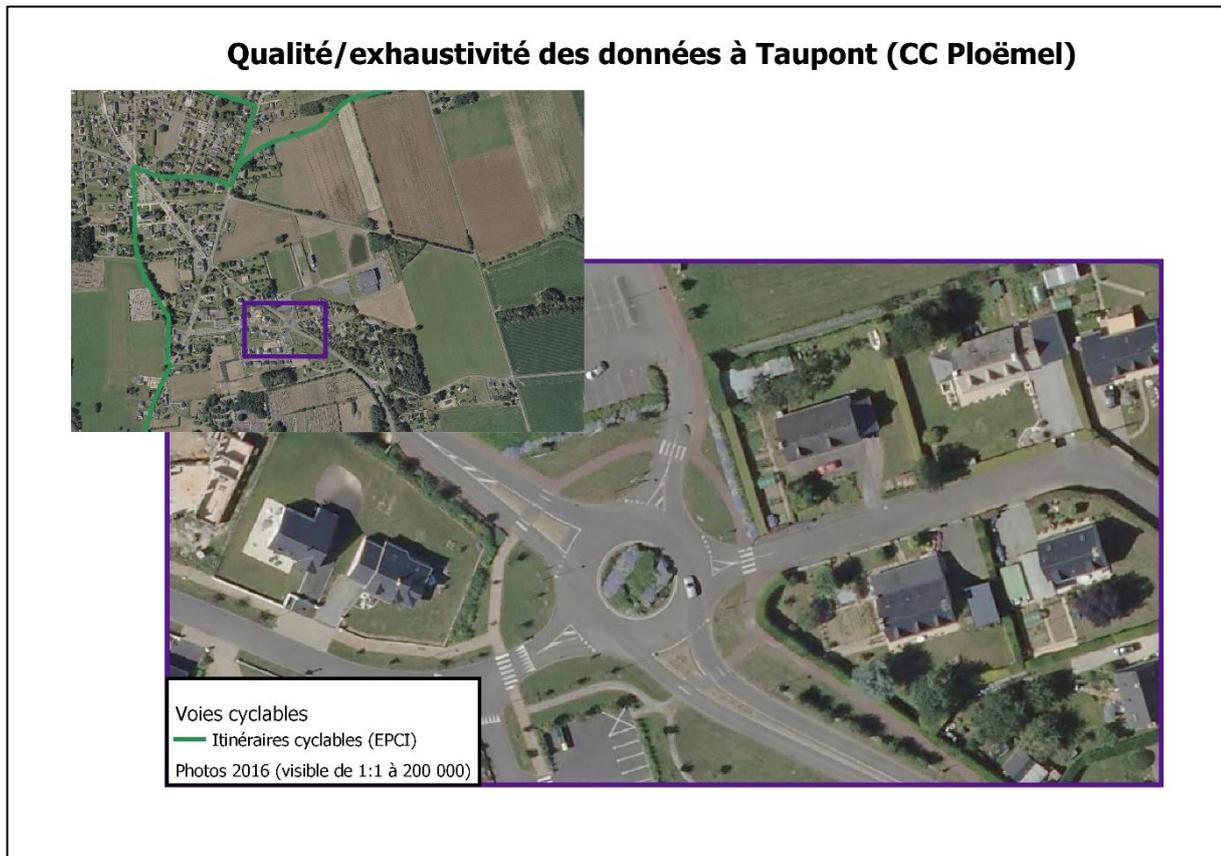
2. Image de l'interface de la carte interactive présentant les différentes données sur les aménagements cyclables dans le département du Morbihan, créée par le bureau d'étude Arx-IT en avril 2022 dans le cadre du schéma cyclable départemental et disponible sur : <https://geo.morbihan.fr/apps/schema-cyclable/>



### 3. Qualité des données



#### A. Différence entre les couches issues de diverses sources, QGIS

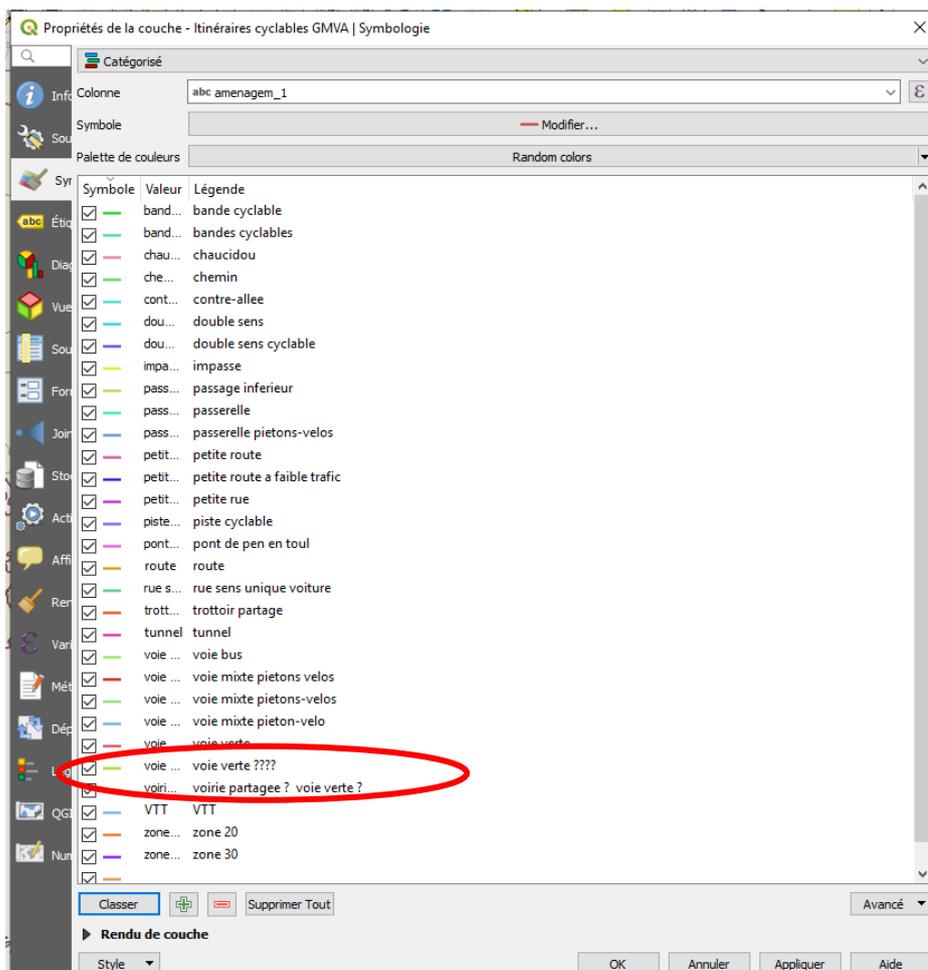


#### B. Mise en évidence de la non exhaustivité des données récupérées à la vue d'aménagements cyclables non cartographiés.

## Couche de données « Itinéraires cyclables » à Vannes



C. Mise en évidence de la précision très limitée des données récupérées



D. Problème d'homogénéisation des données fournies par le bureau d'étude, au sein même d'un seul EPCI, ici Golfe Morbihan Vannes Agglomération.

## Qualité des données EPCI reçues

Itinéraires cyclables	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Identifiant																
Nom																
Statut	100%	100%	100%	100%	100%	100%	40%	100%		0%	0%	100%	100%	100%	0%	78%
Type de surface*	0%*	100%	100%	100%	100%	0%*	40%	0%		35%*	0%	0%	93%	0%	0%	43%
Type d'aménagement	100%	100%	100%	100%	50%	40%	9%			59%	0%	97%	99%	100%	100%	73%
Maître d'Ouvrage	0%	100%	100%	100%	79%	40%	0%			10%	0%	0%	93%	0%	0%	40%
Gestionnaire	0%	100%	100%	100%	100%	100%	0%			36%	0%	0%	98%	0%	0%	49%
Longueur																
Dénivelé																
Type de revêtement*	100%	0%	100%	88%	28%	40%	0%			83%	0%	0%	90%	0%	100%	48%
Danger																
Remarque																

Pas de données

1. Roi Morvan    4. Arc Sud Bretagne    7. Centre Morbihan    10. Cap Atlantique    13. Belle-Île-en-Mer  
 2. Baud    5. Ploërmel    8. Auray-Quiberon Terre Atlantique    11. De l'Oust à Brocéliande    14. Lorient Agglomération  
 3. Pontivy    6. GMVA    9. Blavet Bellevue Océan    12. Redon Agglomération    15. Questembert

E. Estimation de la qualité des données vis-à-vis des itinéraires cyclables des EPCI fournies au bureau d'étude (0% données de mauvaise qualité et 100% données de bonne qualité)

## Analyse des données fournies par les EPCI (Exhaustivité)

Donnée	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Itinéraires cyclables	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	13
Trafic routier																0
Comptage vélos						x										1
Flux domicile / travail																0
Accidentologie															x	1
Equipements vélos			x		x	x						x	x	x	x	7
Points de vigilance				x									x		x	3
Zones d'activités	x	x	x	x	x	x	x	x				x	x		x	11
Parkings													x			1
Etablissements scolaires		x	x	x		x	x							x	x	2
Etablissements / lieux publics			x	x		x	x	x						x	x	7
Autres points d'intérêt						x									x	2

Pas de données

1. Roi Morvan    4. Arc Sud Bretagne    7. Centre Morbihan    10. Cap Atlantique    13. Belle-Île-en-Mer  
 2. Baud    5. Ploërmel    8. Auray-Quiberon Terre Atlantique    11. De l'Oust à Brocéliande    14. Lorient Agglomération  
 3. Pontivy    6. GMVA    9. Blavet Bellevue Océan    12. Redon Agglomération    15. Questembert

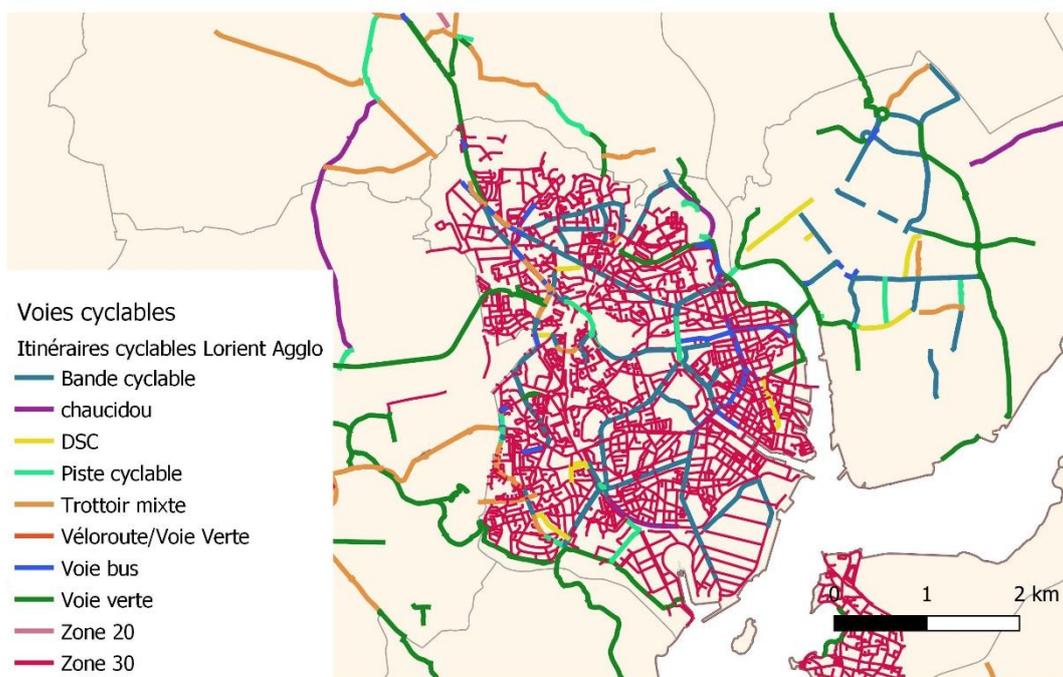
F. Quantité de données fournies par les EPCI au bureau d'étude

#### 4. Tableau sur la disponibilité des documents de planification

	Plan mobilité	SCoT	CLS/DLSE	PCAET	commentaires
<b>CA Lorient Agglomération</b>	PDU 2012-2017 Plan mobilité prévu en 2022	2018-2038	Pas de CLS MAIS DLSE (2017)	2020-2025	Scot modifié en 2021
<b>CA GMVA</b>	2020-2030	2020-2040	?	2020-2026	Plan Vélo
<b>CA Pontivy Communauté</b>	Prévu pour 2022	2016-2036	2022-2027	2021-2027	Bureau d'étude pour schéma cyclable en mars 2022 + organisation d'un atelier de co-construction de plans d'actions pour l'élaboration d'un PCAET (avril 2022)
<b>CA Ploërmel Communauté</b>	?	2015-2035	2018-2022 +DES en 2020	2018-2024	Schéma directeur cyclable en cours d'élaboration + RIV : Réseau intercommunal de voyage (bus/covoit/location de VAE..)

#### 5. Les différents types d'aménagements cyclables à Lorient en comptant les zones 30

##### Les différents types d'aménagements vélo dans la commune de Lorient



source : EPCI Lorient Agglomération via Arx-it

6. Tableau d'aide à la décision qui propose le type d'aménagement cyclable possible en fonction de différents critères, inspiré des recommandations des Pays Bas

 V85 VITESSE LIMITE RÉELLEMENT PRATIQUÉE	 TRAFIC MOTORISÉ EN UNITÉS DE VÉHICULE PARTICULIER PAR JOUR (DANS LES DEUX SENS)	DÉBIT CYCLISTE SOUHAITÉ (EN NOMBRE DE VÉLOS PAR JOUR) 		
		RÉSEAU CYCLABLE SECONDAIRE (TRAFIC INFÉRIEUR À 750 CYCLISTES/JOUR)	RÉSEAU CYCLABLE PRINCIPAL (TRAFIC COMPRIS ENTRE 500 ET 3000 CYCLISTES/JOUR)	RÉSEAU CYCLABLE À HAUT NIVEAU DE SERVICE (TRAFIC >2000 CYCLISTES/JOUR)
<b>30</b> KM/H OU MOINS	< 2000	Trafic mixte	Vélorue ou trafic mixte	Piste cyclable
	2000 À 4000		Bande cyclable ou trafic mixte	
	> 4000	Piste ou bande cyclable		
<b>50</b> KM/H	< 1500	Trafic mixte		Piste cyclable
	1500 À 6000	Piste ou bande cyclable		
	> 6000			
<b>70/80</b> KM/H	< 1000	Trafic mixte	Piste cyclable/voie verte/bande cyclable/bande dérasée de droite	Piste cyclable
	1000 À 4000	Piste cyclable/voie verte/bande cyclable/bande dérasée de droite	Piste cyclable ou voie verte	

## 7. Description des variables

# DESCRIPTION DES VARIABLES

## Liste des variables

Communes .....	1
IRIS.....	1
Surface IRIS .....	2
Densité population par IRIS.....	3
Ruralité.....	3
Taux de cyclabilité .....	4
Accidentologie vélo .....	5
Niveau de vie .....	6
Taux de pauvreté.....	6
Type d'aménagements .....	7
Catégories socioprofessionnelles.....	8
Part modale de déplacement domicile-travail .....	8
Tranche d'âge.....	9
Equipelement automobile des ménages .....	9

- **Communes** :

25 dont 19 qui contiennent des itinéraires cyclables (les 6 manquantes sont : Brandérion, Bubry, Gâvres, Groix, Lanvaudan et Quistinic) et 15 qui comprennent des accidents avec un vélo.

(249 communes dans le Morbihan)

- **IRIS** : Définition : Ilots regroupés pour l'information statistique

Selon la définition de l'INSEE, il existe différents types d'IRIS :

- *Les IRIS d'habitat* : La population fluctue entre 1 800 et 5 000 habitants. Ils sont homogènes vis-à-vis du type d'habitat et leurs limites s'appuient sur les grandes coupures du tissu urbain (voies principales, voies ferrées, cours d'eau...).

- *Les IRIS d'activité* : ils correspondent à plus de 1 000 salariés et comprennent au moins deux fois plus d'emplois salariés que de population résidente.

- *Les IRIS divers* : Ce sont de grandes zones spécifiques peu habitées et ayant une superficie importante (parcs de loisirs, zones portuaires, forêts...).

À Lorient Agglomération il y a 86 dont 75 qui contiennent des itinéraires cyclables. Le type d'IRIS n'est pas précisé pour cette étude

## Répartition des IRIS par commune

Nom commune	Nombre d'IRIS
Branderion	1
Bubry	1
Calan	1
Caudan	3
Cleguer	1
Gâvres	1
Gestel	1
Groix	1
Guidel	4
Hennebont	5
Inguiniel	1
Inzinzac-Lochrist	2
Lanester	11
Languidic	3
Larvaudan	1
Larmor-Plage	3
Locmiquelic	1
Lorient	25
Ploemeur	9
Plouay	1
Pont-Scorff	1
Port-Louis	1
Queven	6
Quistinic	1
Riantec	1

## Surface IRIS

Unité : km<sup>2</sup>

## IRIS proche ou non du littoral

Type de variable : qualitatif

Définition : IRIS qui fait partie d'une commune située au niveau de l'océan (O)  
ou éloigné de la côte (N)

Unité : nombre d'IRIS

Nombre d'IRIS proches du littoral (O)	62
Nombre d'IRIS éloignés du littoral (N)	24

## Densité de population par commune

**Type de variable :** quantitatif

**Définition :** définition de l'INSEE : «Le nombre d'habitants correspond à la population municipale définie par l'Insee et correspondant à la notion de population utilisée usuellement en statistique.

La population municipale comprend les personnes :

- ayant leur résidence habituelle sur le territoire de la commune, dans un logement ou une communauté;
- détenues dans les établissements pénitentiaires de la commune;
- les sans-abri recensés sur le territoire de la commune ;
- résidant habituellement dans une habitation mobile recensée sur le territoire de la commune.

La population municipale d'un ensemble de communes est égale à la somme des populations municipales des communes qui le composent.

Elle ne comporte pas de doubles comptes : chaque personne vivant en France est comptée une fois et une seule.

La densité de population rapporte la population municipale à l'ensemble de la superficie du territoire. »

**Unité :** hab/km<sup>2</sup>

**Source :** INSEE (2019), BDTOPO (IGN)

**Nombre total d'observation :** 25 (pour communes), 86 (pour IRIS)

**Données manquantes :** 0

**Densité de population pour LA :**

Min	0.0
1er Qu.	179.6
Médiane	825.6
Moyenne	2358.1
3eme Qu.	3864.1
Max	15406.0

Classe\_densite\_pop\_IRIS

Faible densité : (0-142] : n= 17

Densité moyenne : (142-1854] : n= 34

Forte densité : (1854-12 300] : n=35

## Ruralité

**Type de variable :** Catégoriel

**Définition :** Définition de l'INSEE : « Une commune rurale est une commune peu dense ou très peu dense au sens de la grille communale de densité. Les communes denses ou de densité intermédiaire sont dites urbaines.

Cette définition des communes rurales remplace depuis novembre 2020 une définition basée sur les unités urbaines, qui considérait que les communes rurales étaient celles n'appartenant pas à une unité urbaine.

Pour prendre en compte la population communale et sa répartition dans l'espace, la nouvelle grille communale de densité s'appuie sur la distribution de la population à l'intérieur de la commune en découpant le territoire en carreaux de 1 kilomètre de côté.

Elle repère ainsi des zones agglomérées. C'est l'importance de ces zones agglomérées au sein des communes qui va permettre de les caractériser (et non la densité communale habituelle).

Cette classification reprend les travaux d'Eurostat, en introduisant une catégorie supplémentaire pour tenir compte des espaces faiblement peuplés, plus fréquents en France que dans d'autres pays européens.

Les communes rurales forment un espace très vaste et hétérogène : il est donc utile de définir des catégories à l'intérieur de cet espace, en mixant les critères de densité et des critères de nature fonctionnelle. Le lien avec les pôles d'emploi du zonage en aire d'attraction des villes (ZAAV) apporte une information statistique pertinente et est une approche cohérente avec celle de l'OCDE et Eurostat.

Ainsi, dans le continuum entre les espaces les plus urbanisés et les espaces les plus isolés et peu peuplés, combiner des critères de densité et des critères fonctionnels permet de définir différentes catégories de l'espace rural. »

**Unité** : S.U.

**Source** : INSEE

**Nombre total d'observation** : A l'échelle communale : 25 pour LA et 249 pour le Morbihan

**Données manquantes** : 0

Tableau descriptif de la variable ruralité :

Classes	IRIS
urbain dense	36
urbain densité intermédiaire	37
rural sous forte influence d'un pôle	2
rural sous faible influence d'un pôle	8
rural autonome peu dense	3

Classes	IRIS
urbain dense	36
urbain densité intermédiaire	37
rural	13

-> Peu d'IRIS dans les 3 catégories rurales donc regroupement de ces 3 catégories

## Taux de cyclabilité

**Type de variable** : quantitative

**Définition** : Nombre de km de voie cyclable par rapport au nombre de km de voirie existante par IRIS rapporté sur 100km

\*voies cyclables : nombre de portions d'itinéraires cyclables =2825, longueur totale = 328 km  
2600 portions « Ouvertes » sur LA : 299 km

225 portions « Projet » : 29 km d'itinéraires en projet

\*nb de km de voirie existante : 55 257km

**Unité** : %

**Source** : BDTOPO (routes) – EPCI (itinéraires cyclables)

**Nombre total d'observations** : 75 par IRIS, 19 par commune

**Données manquantes** : 0

Taux de cyclabilité LA (sur les itinéraires ouverts) :

Min	0.000
1er Qu.	3.033
Médiane	8.749
Moyenne	10.020
3eme Qu.	13.856
Max	35.424

**\*\*75 IRIS sur lesquels il y a des voies cyclables sur 86 IRIS au total soit 11 IRIS à Lorient Agglomération sans voies cyclables**

**\*\*19 communes sur lesquelles il y a des voies cyclables sur 25 communes au total à Lorient Agglomération soit 6 communes sans voies cyclables**

Par classe :

< mediane du taux de cyclabilité : n= 43

> mediane du taux de cyclabilité : n=43

Par tertile :

T1 : [0-4.09] : n=29

T2 : (4.09-13] : n=28

T3 : (13-35.4] : n=29

## Accidentologie vélo

Type de variable : Quantitatif

Définition : part d'accidents qui impliquent un vélo sur la population totale de chaque IRIS

Unité : accidents/POP IRIS

Source : data.gouv

Nombre total d'observations sur Lorient Agglomération (LA): 291

Données manquantes : 0

Min	0.000
1er Qu.	0.007
Médiane	0.083
Moyenne	0.242
3eme Qu.	0.228
Max	6.667

-> Classe par tertile

T1 : [0,0.0392] -> n=29

T2 : (0.0392,0.212] -> n=28

T3 : (0.212,6.67] -> n=29

-> part d'accident qui implique un vélo sur le nombre de kilomètre d'infrastructures cyclables par IRIS

Unité : nombre d'accidents / nombre de km d'aménagements cyclables

Min	0.000
1er Qu.	0.000
Médiane	0.764
Moyenne	1.603
3eme Qu.	2.277
Max	22.135

## Niveau de vie

Type de variable : Quantitatif

Définition : revenu disponible du ménage par nombre d'unités de consommation. Les unités de consommation (uc) sont calculées selon l'échelle d'équivalence de l'OCDE modifiée. Elle attribue 1uc au 1er adulte du ménage, 0.5uc aux autres personnes de 14ans ou plus et 0.3uc aux enfants de moins de 14 ans.

Unité : €

Source : INSEE

Nombre total d'observation : 25 communes de LA, 86 IRIS dans LA, 251 communes du Morbihan

Données manquantes : 0

Min	1638
1er Qu.	1642
Médiane	1744
Moyenne	1813
3eme Qu.	1921
Max	2352

Classe\_niv\_vie  
[1640-1740] -> n=46  
[1740-2350] -> n=40

## Taux de pauvreté

Type de variable : Quantitatif

Définition : Proportion d'individus pour lesquels le niveau de vie est inférieur au seuil de pauvreté. Le seuil de pauvreté étant fixé par convention à 60% du niveau de vie médian de la population (ie un revenu de 1 102€/mois pour une personne seule et 2 314€ pour un couple vivant avec 2 enfants de moins de 14ans).

Unité : %

Source : INSEE

Nombre total d'observation : 25 communes de LA, 86 IRIS dans LA, 251 communes du Morbihan

Données manquantes : 0

Tableau descriptif de la variable taux de pauvreté :

Tableau descriptif de la variable taux de pauvreté :

Min	6.00
1er Qu.	7.00
Médiane	13.00
Moyenne	13.16
3eme Qu.	21.00
Max	21.00

Classe taux de pauvreté :

[6-8] : n=30  
 (8-16] : n=30  
 (16-21] : n=26

## Types d'aménagement

Type de variable : **Catégoriel**

Définition : répartition des voies cyclables par types d'aménagement

Unité : nombre de voies par aménagement

Source : EPCI

Données manquantes : 0

Nom des modalités et nombre par modalité à LA:

Bande cyclable : 794    CVCB : 38    DSC : 69    Piste cyclable : 160  
 Trottoir mixte : 320    Voie bus : 173    Voie verte/veloroute : 1016    Zone 20 : 30

Taux de cyclabilité par type d'aménagement :

	Bande cyclable	CVCB	DSC	Piste cyclable	Trottoir mixte	Voie bus	Voie verte-veloroute	Zone 20
Min	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1er Qu.	0.70	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.83	0.00
Médiane	2.23	0.00	0.00	0.20	0.77	0.25	3.23	0.00
Moyenne	2.87	0.14	0.21	0.63	1.57	0.58	3.88	0.13
3eme Qu.	4.21	0.06	0.18	0.68	1.90	0.90	5.77	0.06
Max	11.38	1.67	2.21	5.03	17.09	5.76	17.12	2.69

-> La médiane est à 0 pour beaucoup de types d'aménagements -> création de catégories : nulles, < mediane, >= mediane pour Zone 20, chaucidou (CVCB), DSC

Chaucidou :

1: Taux nul : n=62

2: < Mediane du taux : n=12

3: >= Mediane du taux : n=12

Zone 20 :

1: Taux nul : n=60

2: < Mediane du taux : n=13

3: >= Mediane du taux : n=13

DSC :

1: Taux nul : n=49

2: < Mediane du taux : n=18

3: >= Mediane du taux : n=19

## Catégories Socioprofessionnelles

Type de variable : **Catégoriel**

Définition : Nomenclature réalisée par l'INSEE pour répartir les personnes actives en différentes professions et catégories socioprofessionnelles. Ici 5 catégories : agriculteurs\_exploitants, artisans\_commerçants\_chefs d'entreprise, Cadres et professions intellectuelles supérieures, Employés, Ouvriers, Professions intermédiaires

Unité : pourcentage d'actifs occupés dans la commune de l'IRIS

Source : INSEE

Nb total d'observation : 25 communes de LA, 86 IRIS dans LA, 249 communes du Morbihan

Données manquantes : 0

Tableau descriptif de la variable CSP :

	Agriculteurs-exploitants	artisans_commerçants_chefs entreprise	Cadres_professions_intellectuelles_supérieures	Employés	Ouvriers	Professions intermédiaires
Min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1er Qu.	0.000	5.155	7.643	22.460	24.770	16.420
Médiane	0.205	7.155	11.989	26.280	27.740	21.730
Moyenne	0.820	7.573	13.495	25.250	27.980	22.570
3eme Qu.	1.067	8.795	18.531	30.020	31.490	28.710
Max	8.966	40.000	36.610	38.150	53.790	51.400

## Part modale de déplacement domicile-travail

Type de variable : **Catégoriel**

Définition : Il s'agit d'observer la répartition des déplacements selon le moyen de déplacement principalement utilisé pour effectuer le trajet domicile-travail.

Sont pris en considération les actifs occupés, dans les répertoires du recensement de la population.

Les modes utilisés recensés sont :

- l'absence de déplacement
- la voiture
- les transports en commun
- les 2 roues avec distinction seulement depuis 2015 entre le vélo et les 2 roues motorisées
- la marche à pied

(période 2018, 2013)

Unité : %

Source : INSEE

Nb total d'observations : 25 pour les communes, 86 pour les IRIS

Données manquantes : 0

Nombre par IRIS :

	voiture	2 roues motorisées	Transport en commun	vélo	marche
Min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1er Qu.	73.280	0.562	2.706	0.743	1.637
Médiane	84.180	1.055	5.514	2.251	3.322
Moyenne	78.800	1.205	6.069	3.273	5.374
3eme Qu.	88.510	1.652	8.313	5.519	6.306
Max	95.910	6.000	19.416	15.151	37.996

8/9

## Tranche d'âge

Type de variable : **Catégoriel**

Unité : Pourcentage d'actifs occupés de telle tranche d'âge

Définition : Selon l'INSEE, un actif occupé correspond à une personne qui déclare dans le recensement de la population l'une de ces situation : exercer une profession (même à temps partiel), aider une personne dans son travail (même sans rémunération), être apprenti / stagiaire rémunéré, être chômeur tout en exerçant une activité réduite, être étudiant ou retraité mais occupant un emploi.

Source : INSEE, recensement 2018

Nb total d'observation : 25 communes de LA, 86 IRIS LA

Nom des modalités : "actifs\_15\_24\_ans", "actifs\_25\_54\_ans", "actifs\_55\_64\_ans"

Données manquantes : 0

Tableau descriptif de la variable tranche d'âge :

	Part d'actifs entre 15 et 24 ans	Part d'actifs entre 25 et 54 ans	Part d'actifs entre 55 et 64 ans
Min	0.000	0.000	0.000
1er Qu.	7.313	70.620	13.400
Médiane	8.560	73.220	15.170
Moyenne	9.877	71.330	16.490
3eme Qu.	12.360	75.820	19.430
Max	27.410	83.910	30.230

## Equipement automobile des ménages

Type de variable : **Quantitatif**

Définition : Part des ménages qui ont une, deux, trois ou plus, ou aucune voiture. Selon l'INSEE un ménage correspond à : l'ensemble des personnes qui partagent la même résidence principale, sans que ces personnes soient nécessairement unies par des liens de parenté.

Unité : %

Source : INSEE

Nombre total d'observation : 25 (= au nombre de communes), 86 pour les IRIS

Nom des champs : "CODE\_COMMUNE", "aucune\_voiture", "une\_voiture", "deux\_voitures", "trois\_voitures\_ou\_plus"

Données manquantes : 0

	Aucune voiture	Une voiture	Deux voitures	Trois voitures ou plus
Min	0.295	18.900	22.560	3.942
1er Qu.	1.477	28.470	33.440	3.942
Médiane	3.823	37.530	50.410	8.128
Moyenne	4.858	38.360	47.550	9.233
3eme Qu.	10.031	52.590	56.350	13.044
Max	16.673	56.070	70.480	19.716