

CONCOURS INTERNE D'INGÉNIEUR TERRITORIAL

SESSION 2025

ÉPREUVE DE PROJET OU ÉTUDE

ÉPREUVE D'ADMISSIBILITÉ :

L'établissement d'un projet ou étude portant sur l'une des options, choisie par le candidat lors de son inscription, au sein de la spécialité dans laquelle il concourt.

Durée : 8 heures
Coefficient : 7

SPÉCIALITÉ : INFORMATIQUE ET SYSTÈMES D'INFORMATION

OPTION : SYSTÈMES D'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE, TOPOGRAPHIE

À LIRE ATTENTIVEMENT AVANT DE TRAITER LE SUJET :

- ♦ Vous ne devez faire apparaître aucun signe distinctif dans votre copie, ni votre nom ou un nom fictif, ni initiales, ni votre numéro de convocation, ni le nom de votre collectivité employeur, de la commune où vous résidez ou du lieu de la salle d'examen où vous composez, ni nom de collectivité fictif non indiqué dans le sujet, ni signature ou paraphe.
- ♦ Sauf consignes particulières figurant dans le sujet, vous devez impérativement utiliser une seule et même couleur non effaçable pour écrire et/ou souligner. Seule l'encre noire ou l'encre bleue est autorisée. L'utilisation de plus d'une couleur, d'une couleur non autorisée, d'un surligneur pourra être considérée comme un signe distinctif.
- ♦ Le non-respect des règles ci-dessus peut entraîner l'annulation de la copie par le jury.
- ♦ Les feuilles de brouillon ne seront en aucun cas prises en compte.

Ce sujet comprend 73 pages.

Il appartient au candidat de vérifier que le document comprend le nombre de pages indiqué.

S'il est incomplet, en avertir le surveillant.

- ♦ Vous répondrez aux questions suivantes dans l'ordre qui vous convient, en indiquant impérativement leur numéro.
- ♦ Vous répondrez aux questions à l'aide des documents et de vos connaissances.
- ♦ Des réponses rédigées sont attendues et peuvent être accompagnées si besoin de tableaux, graphiques, schémas...

Vous êtes ingénieur territorial, chargé de mission SIG au sein du service information géographique et innovation du pôle aménagement et développement durable du département Ingédep (770 000 habitants). Ce pôle est en charge de la maîtrise d'ouvrage des aménagements cyclables (conception, réalisation et entretien des aménagements cyclables sur le réseau routier départemental). Votre pôle travaille en étroite collaboration avec le pôle attractivité territoriale qui a en charge la promotion de la politique cyclable au sein du département.

Pour mener à bien vos missions sur ce territoire, vous vous appuyez sur le Centre Régional de l'Information Géographique (CRIG) mais aussi sur les EPCI en place et l'ensemble des autres collectivités et partenaires institutionnels. Vous vous appuyez également sur d'autres services au sein de votre collectivité (service études et travaux, service tourisme et attractivité, service entretien et exploitation de la route).

Dans un contexte national de valorisation des mobilités douces et de diminution de l'empreinte carbone des citoyens, mais aussi au regard des investissements réalisés par votre collectivité en matière d'infrastructures cyclables ces dernières années, il vous est demandé de mettre en place une base de données géographiques des itinéraires et voies cyclables et de leurs aménagements sur votre territoire. Cette base devra permettre d'assurer le suivi de la politique cyclable au sein du département ainsi que l'entretien des aménagements déjà réalisés. Enfin, cette base devra permettre la promotion du vélo dans et hors de la collectivité.

Question 1 (3 points)

Vous rédigerez une note, à l'attention de la directrice générale adjointe à l'Aménagement et au développement durable, précisant les enjeux de la donnée et des plateformes numériques liées à la politique cyclable.

Question 2 (4 points)

Vous définirez les acteurs, objectifs et finalités du projet de la base de données géographiques des itinéraires et voies cyclables d'Ingédep. Vous prendrez en compte le contexte national et départemental ainsi que les différents usages des itinéraires et voies cyclables par la collectivité et ses usagers.

Question 3 (4 points)

a) Pour répondre aux usages décrits à la question 2, vous concevrez un modèle de base de données des itinéraires, voies cyclables et aménagements en précisant les sources d'information exploitables. Vous en détaillerez la structure. (2 points)

b) Vous décrirez également les modalités de collecte et d'actualisation des données alimentant cette base. (2 points)

Question 4 (5 points)

Dans le cadre de la mise en place d'un futur outil web cartographique dédié à cette base de données, vous détaillerez les fonctionnalités ainsi que les modalités de la mise en place de cet outil. Vous proposerez également des fonctionnalités permettant d'assurer la qualité des données, leur évolution et leur diffusion.

Question 5 (4 points)

Vous exposerez les différentes étapes de la démarche projet proposée pour la mise en place de cette application web cartographique.

Liste des documents :

- Document 1 :** « Rapport de la mission Data et territoires » (extrait) - *Ministère de la transformation et de la fonction publique* - 1^{er} septembre 2023 - 6 pages
- Document 2 :** « Investir pour le vélo : suivez le guide » - *Le Moniteur* - 25 avril 2024 - 3 pages
- Document 3 :** « Destination France à vélo. Cap vers 2023 ! » - *vélo & territoires* - juin 2024 - 2 pages
- Document 4 :** « Chiffres clés du tourisme à vélo 2023 » - *vélo & territoires* - avril 2024 - 3 pages
- Document 5 :** « Vélo : les deux réseaux d'élus locaux annoncent leurs fiançailles » - *Le Moniteur* - 21 décembre 2023 - 3 pages
- Document 6 :** « Le vélo, le petit roi du transport domicile-collège » - *La Gazette des communes* - 5 juillet 2024 - 2 pages
- Document 7 :** « Le SIG place le vélo sur les bonnes pistes » - *SIGMAG* - 2023 - 10 pages
- Document 8 :** « Harmonisation des schémas des véloroutes normands : un exemple de coopération interdépartementale » - *vélo & territoires* - 17 juillet 2024 - 5 pages
- Document 9 :** « Notice de numérisation terrain. Aménagements cyclables » (extrait) - *vélo et territoires* - octobre 2021 - 7 pages
- Document 10 :** « Schémas de données d'aménagements cyclables » - *Schéma data.gouv.fr* - consulté le 24 janvier 2025 - 11 pages
- Document 11 :** « Photothèque du référentiel équipements vélo » (extrait) - *vélo & territoires* - juin 2021 - 2 pages

Document 12 : « Normes et standard : schéma national de comptage des mobilités » - *Schéma data.gouv.fr* - consulté le 24 janvier 2025 - 12 pages

Document 13 : « Objectifs MAAS. Analyse de la situation en France au 1^{er} janvier 2021 » (extrait) - *Cerema* - 2021 - 2 pages

Liste des annexes :

Annexe A : « Descriptif d'Ingédep et de sa politique cyclable » - 1 page

Documents reproduits avec l'autorisation du C.F.C.

Certains documents peuvent comporter des renvois à des notes ou à des documents non fournis car non indispensables à la compréhension du sujet.

« Rapport de la mission Data et territoires » (extrait)

Synthèse

(...) **Comment faciliter et améliorer l'exploitation des données par les collectivités territoriales ?** C'est, en substance, la question posée par le ministre de la Transformation et de la Fonction publiques à Christine Hennion, Magali Altounian et Bertrand Monthubert dans le cadre de cette mission¹.

Pour y répondre, la mission Data et territoires a échangé, de mai à juillet 2023, avec un grand nombre d'acteurs (collectivités territoriales, associations représentatives, syndicats, structures d'accompagnement au niveau national et local, ministères, agences et opérateurs de l'État, entreprises). Il faut tout d'abord souligner le très bon accueil réservé à la mission par ses interlocuteurs, signe à la fois d'un intérêt marqué pour la question mais aussi de leurs attentes fortes. Qu'ils en soient ici remerciés.

La mission s'est en premier lieu attachée à **poser le diagnostic** de la situation actuelle en matière d'utilisation des données par les acteurs publics locaux. Cette situation est avant tout caractérisée par une maturité croissante des territoires. Ainsi, le faible pourcentage de collectivités (16 %) respectant l'obligation d'ouverture des données ne doit pas masquer le fait qu'une dynamique est engagée partout en France. Ce niveau de maturité est, sans surprise, variable selon la taille des collectivités. Mais la mission a eu à connaître, lors des auditions, de nombreux exemples d'initiatives sur des territoires de toutes tailles. Ainsi, pour nombre d'élus de collectivités interrogés par la mission, la question principale est davantage de savoir **comment** mieux accéder aux données et les utiliser pour l'action publique territoriale, plutôt que de savoir **si** c'est opportun de le faire.

Cette **volonté d'agir** est pour autant contrariée, pour de multiples raisons. La question des moyens, des compétences, de la nécessaire acculturation aux enjeux des données ou encore du besoin de mutualisation est bien sûr centrale. L'accès aux données reste encore difficile, a fortiori quand il s'agit de données qui ne sont pas – et n'ont pas vocation à être – ouvertes en *open data*, quand bien même les collectivités les utiliseraient à des fins d'intérêt général et dans le respect de la vie privée.

Enfin, les **relations entre État et collectivités**, en matière de données, sont souvent déséquilibrées. Nombre de territoires auditionnés par la mission ont ainsi expliqué que l'**État**, à tous les niveaux (administrations centrales et services déconcentrés) demandait aux collectivités de fournir de très nombreuses données, parfois sans réelle coordination (ni interministérielle, ni entre les échelons) et sans que la finalité de cette collecte ne soit discutée, partagée voire même parfois comprise. Cela illustre aussi le besoin d'une **meilleure gouvernance** de la politique de la donnée territoriale, gouvernance qui doit permettre à chacun, État et collectivités en premier lieu, de jouer son rôle.

Il est d'autant plus important d'agir que le cadre juridique et **les pratiques évoluent rapidement**. Ainsi si l'on a pu parfois réduire (à tort) la politique publique de la donnée de ces dix dernières années à sa seule dimension d'ouverture des données, la mission partage la conviction que l'heure est désormais au **traitement collaboratif de données** et au partage de données, il s'agit de réunir des acteurs détenteurs de jeux de données qui permettent leur utilisation dans un cadre éthique, juridique, économique protecteur des

¹ La lettre de mission figure en annexe de ce rapport.

droits et notamment du respect de la vie privée, en utilisant les nouvelles opportunités des technologies numériques à base de chiffrement. Cela ouvre de nouvelles opportunités et pose de nouveaux défis. Pour faire face aux changements attendus, notamment en matière de planification écologique, il est plus que jamais indispensable de permettre une meilleure collaboration entre les acteurs, tant nationaux que locaux, publics que privés. Les territoires sont au premier rang de cette nouvelle manière de faire, par exemple autour des espaces communs de données. Il convient d'accompagner les collectivités dans la mise en place du nouveau cadre juridique européen, en lien avec le règlement sur la gouvernance des données (*Data Governance Act*) et celui sur les données (*Data Act*).

On le voit, les initiatives existent, les volontés d'agir aussi. Lors des auditions, la mission a recueilli de nombreux exemples d'utilisation des données par les collectivités, certains de ces exemples sont détaillés dans le présent rapport. Mais la mission s'est avant tout concentrée sur les conditions communes pour que ces initiatives se développent et se généralisent sur le territoire. La mission propose un ensemble de **solutions**, sur trois axes principaux : 1) mettre en place une gouvernance adaptée aux enjeux, 2) faciliter l'accès, le partage et l'utilisation des données, 3) permettre le passage à l'échelle et promouvoir des logiques de collaboration et de mutualisation.

Il convient tout d'abord de mettre en place une **gouvernance de la donnée territoriale** adaptée aux enjeux identifiés. En effet, nombre de difficultés et de blocages aujourd'hui rencontrés sont liés à l'absence d'une gouvernance claire et partagée.

La gouvernance actuelle est peu lisible par les acteurs concernés. Les actions de l'État apparaissent comme dispersées et parfois redondantes, le manque de dialogue a été plusieurs fois souligné. La mission recommande ainsi la mise en place d'instances de gouvernance au niveau national et au niveau territorial, sous la forme de **comités territoriaux de la donnée**. Ces instances doivent être des espaces de collaboration, de coordination et de pilotage de la politique publique de la donnée territoriale entre l'État et les collectivités. Elles doivent aussi permettre, à l'échelle du territoire pertinent, de définir les priorités du territoire en matière de collecte, de partage et d'exploitation des données. Au niveau national, la future gouvernance doit aussi faciliter l'industrialisation des standards, garants d'une meilleure interopérabilité des données.

Ensuite, la mission formule un ensemble de recommandations visant à **faciliter l'accès et la réutilisation des données**, en accélérant le règlement des différends, en engageant des actions vis à vis des éditeurs logiciels et en priorisant l'ouverture des données au niveau local par la demande mais aussi par leur dimension stratégique, en confiant aux instances de gouvernance nationales et territoriales l'identification des priorités mais aussi des ressources associées.

Enfin, la mission s'est intéressée à ce qui favorise le **passage à l'échelle** des initiatives existantes. La **standardisation** apparaît ainsi comme un élément-clé, *a fortiori* quand les standards sont développés de manière collaborative entre les acteurs. La mission appelle ainsi à industrialiser la fabrication des standards, mais aussi à faciliter leur diffusion. Les référentiels nationaux – à l'image des données de référence du service public de la donnée – constituent aussi des outils essentiels. Leur alimentation nécessite la mobilisation des collectivités territoriales, mais aussi d'acteurs privés. La mission propose ainsi des solutions pour créer une obligation d'alimentation de ces référentiels nationaux quand ils existent.

La mission recommande un **changement de méthode** en matière de soutien des

initiatives des territoires. L'appel à projets constitue aujourd'hui la première modalité d'action de l'État et de ses opérateurs. Ce mode de financement appelle plusieurs remarques sur les bénéficiaires, le périmètre et la pérennisation des projets financés. Les interlocuteurs de la mission ont souligné les moyens, le temps et l'ingénierie nécessaires pour répondre à ces appels à projets, pointant ainsi le risque d'un biais de sélection favorisant les acteurs qui maîtrisent parfaitement cette modalité. Ensuite, les appels à projets mettent souvent davantage l'action sur la dimension d'innovation, plutôt que sur la réplication ou la pérennisation de solutions déjà testées et validées sur d'autres territoires. La mission recommande ainsi de passer d'une logique de mise en compétition entre les territoires à une logique de collaboration et de mutualisation, notamment sous la forme d'**appels à communs**, et d'un soutien accru aux structures qui œuvrent en faveur de la mutualisation.

La mise en œuvre de ces solutions implique qu'un certain nombre de **conditions** soient réunies. La mission a en identifié trois principales : 1) le renforcement de l'acculturation et de la formation, 2) le financement de la politique en matière de données territoriales et 3) la confiance entre l'ensemble des acteurs impliquées, et en premier lieu les citoyens et la société.

Le **développement d'une culture de la donnée** a été unanimement considéré comme une condition préalable à une généralisation de l'utilisation des données par les collectivités. Sur ce sujet, la mission s'est entretenue avec un grand nombre d'acteurs, tant collectivités, associations qu'organismes de formation. Il ressort de ces échanges qu'il convient d'agir à la fois sur l'**offre de formation** (l'offre actuelle étant considérée comme insuffisante ou pas totalement adaptée aux enjeux), mais aussi sur la **demande** (trop peu de collectivités ont aujourd'hui inscrit les enjeux des données comme une priorité de formation des élus et des agents). La mission recommande ainsi d'assouplir les conditions d'accès à la formation, mais aussi de faire levier sur les **concours internes** de la fonction publique, en intégrant la maîtrise des données dans les compétences requises.

Développer une culture de la donnée, à tous les échelons administratifs et pour l'ensemble des acteurs (élus et agents, incluant aussi les fonctions de direction) est un premier élément. Mais la mission a aussi identifié un besoin de **connaissance réciproque** entre l'État et les collectivités, chacun œuvrant pour la politique publique de la donnée territoriale sans toujours bien connaître les initiatives, mais aussi les enjeux et les contraintes de l'autre. Ainsi, la mission recommande la mise en œuvre d'un **programme d'échanges** entre agents de l'État et des collectivités, sur le modèle d'un Erasmus de courte durée.

Comment **financer** la politique en matière de données territoriales ? La mission fait tout d'abord le constat que des financements existent (notamment sous la forme d'appels à projets ou de financement de la production des référentiels locaux ou nationaux, par exemple), mais qu'ils ne couvrent pas l'intégralité des besoins. La mission propose la mise en œuvre d'un **nouveau mécanisme** de financement, inspiré de ce qui existe et fonctionne dans le domaine de la recherche publique. En l'espèce, il s'agit de mettre en place un mécanisme de préciput, c'est à dire de prélèvement sur les financements de chaque projet d'innovation, afin de financer les actions de mutualisation et le passage à l'échelle des initiatives.

Concernant les actions de l'État sur les territoires, en particulier par les services déconcentrés, la mission recommande de saisir l'opportunité des **feuilles de route numérique et données** (que chaque ministère doit produire) pour identifier de manière précise les actions menées ainsi que les moyens qui y sont associés. Cela constitue, aux yeux de la mission, un levier pour améliorer les relations entre État et collectivités.

Enfin, la mission s'est penchée sur la problématique de **pérennisation** et de développement des initiatives locales réussies. Trop d'initiatives, qui ont pourtant fait leur preuve sur un territoire, éprouvent des difficultés à passer à l'échelle, à pérenniser leur action et à la reproduire sur d'autres territoires, faute de moyens ou de compétences. La mission recommande donc de créer un **programme d'accélération** et de réplication des expérimentations réussies.

Dernière condition, mais la plus importante : la **confiance**. Les acteurs publics locaux agissent au plus près des citoyens, et ce facteur de proximité est un atout en matière de confiance qui leur est accordé, notamment en matière de collecte et d'utilisation des données. Cela est d'autant plus important au moment où les pratiques extensives d'exploitation des données personnelles par les grandes plateformes du numérique interrogent et suscitent souvent la méfiance, voire la défiance. Les acteurs publics, tant nationaux que locaux, doivent se montrer exemplaires, à la fois dans leurs pratiques quotidiennes (la mission recommande sur ce point l'adoption de chartes et de labels éthiques), mais aussi dans l'implication des habitants et citoyens dans la gouvernance de leurs projets locaux. C'est aussi un enjeu pour **redonner pleinement sens** à la collecte de données, et à leur utilisation, à des fins d'intérêt général.

Cet ensemble de recommandations forme un tout cohérent et la réussite de la mise en œuvre de l'une d'entre elles dépend souvent des autres : ce rapport se conclut avec une illustration du nouveau mode fonctionnement que nous préconisons.

A l'heure de remettre ses travaux au Ministre, la mission exprime son espoir que les parties prenantes de la donnée territoriale, aussi bien au niveau national que local, adoptent rapidement ces recommandations cruciales. Cette démarche permettra de renforcer la collaboration interinstitutionnelle, de répondre de manière plus efficace aux demandes croissantes de transparence dans la prise de décision publique et de relever les défis mondiaux qui exigent une utilisation accrue des données. En embrassant ces recommandations, nous pouvons faire de la donnée territoriale un instrument puissant et partagé pour guider nos décisions, améliorer notre vie démocratique et relever les défis complexes de notre époque.

Recommandations

Mettre en place une gouvernance adaptée aux enjeux

Recommandation n°1 : mettre en place des instances de gouvernance au niveau national et au niveau territorial (« comités territoriaux de la donnée »), espaces de collaboration, de coordination et de pilotage entre l'État et les collectivités territoriales.

Recommandation n°2 : réduire le délai de mise à disposition, auprès des collectivités territoriales, des données collectées par l'État dès lors que celles-ci sont nécessaires au pilotage des politiques publiques locales.

Recommandation n°3 : renforcer les capacités des services déconcentrés de l'État (administration territoriale de l'État) et réaffirmer le rôle et les missions des référents Data au sein des Préfectures, en associant la DINUM à l'animation du réseau de ces référents.

Recommandation n°4 : développer et renforcer le soutien financier aux acteurs de la mutualisation, tant au niveau national que local, qui permettent aux collectivités territoriales de collecter et exploiter les données à des fins d'intérêt général.

Accélérer le partage et l'utilisation des données

Recommandation n°5 : faciliter et accélérer le règlement des différends liés à l'accès aux documents et aux données publiques, en lien avec la CADA et la DINUM.

Recommandation n°6 : engager, au niveau national, des actions vis à vis des éditeurs logiciels pour faciliter l'extraction des données et l'application des standards de données quand ils existent, au besoin via des leviers réglementaires.

Recommandation n°7 : prioriser l'ouverture des données des collectivités territoriales par la demande et la dimension stratégique, en confiant aux instances de gouvernance nationale et territoriales l'identification des priorités et des ressources associées.

Permettre le passage à l'échelle

Recommandation n°8 : créer une Fabrique des standards, dédiée à l'industrialisation de la standardisation, de leur création à leur appropriation.

Recommandation n°9 : créer une obligation d'alimentation des référentiels nationaux notamment par le biais de la réglementation, de la commande publique ou par le conditionnement d'aides et de subventions publiques.

Recommandation n°10 : accompagner la mise en œuvre de nouvelles dispositions réglementaires par leur traduction en standards et schémas de données.

Recommandation n°11 : passer d'une logique d'appels à projets concurrentiels entre collectivités à une logique d'appels à communs et encourager les réponses provenant de structures de mutualisation.

Recommandation n°12 : faciliter l'appropriation et la mise en œuvre des dispositions juridiques existantes et à venir par la publication de guides d'interprétation, de clauses-types mais aussi l'accompagnement juridique des collectivités territoriales.

Recommandation n°13 : soutenir la création d'espaces communs de données au niveau territorial et pérenniser la démarche par une structure d'animation.

Renforcer l'acculturation, la formation et la connaissance réciproque

Recommandation n°14 : assouplir les conditions d'accès à la formation en données pour les agents territoriaux et intégrer la maîtrise des données dans les compétences requises par les concours de la fonction publique.

Recommandation n°15 : créer un programme d'échanges entre agents de l'État et des collectivités territoriales sur le modèle d'un Erasmus de courte durée sur les sujets de la donnée publique (accueil par une administration d'État d'agents territoriaux et réciproquement).

Financer la politique en matière de données territoriales

Recommandation n°16 : renforcer le financement des actions de mutualisation et de passage à l'échelle par des appels à communs et par un mécanisme de « préciput » sur les projets d'innovation concernant la donnée territoriale.

Recommandation n°17 : identifier les moyens et ressources dédiés aux actions sur les territoires dans le cadre des feuilles de route ministérielles numérique et données et procéder aux arbitrages financiers.

Recommandation n°18 : créer un programme d'accélération et de réplique des expérimentations réussies.

Garantir la confiance

Recommandation n°19 : promouvoir un usage des données respectueux des individus et de l'environnement, dans une optique de sobriété et de responsabilité, en encourageant les démarches de chartes éthiques et de labels.

Recommandation n°20 : lancer un programme à grande échelle d'acculturation aux enjeux des données, avec l'objectif à terme de former 10 % de la population française.

Recommandation n°21 : lancer un programme de soutien financier aux initiatives de production citoyenne et participative des données.

Recommandation n°22 : impliquer les habitants et les individus dans la gouvernance de la donnée territoriale et des initiatives des collectivités.

(...)

LE MONITEUR

« Investir pour le vélo », suivez le guide !

En quatre ans, presque tout a changé dans l'aménagement cyclable. Publié le 25 avril, le premier guide post-covid de l'investissement vélo en apporte la démonstration, à l'initiative du Club des villes et territoires cyclables et marchables.

Laurent Miguet

25 avril 2024 \ 16h42



©

Le mètre linéaire de piste cyclable bidirectionnelle franchit la barre moyenne de 600 €, pour atteindre 636 €.

La flambée des coûts de la construction et l'augmentation des exigences qualitatives cumulent leurs effets : **le mètre linéaire de piste cyclable bidirectionnelle franchit la barre moyenne de 600 €, pour atteindre 636 €.** Cet indicateur ressort du nouveau guide « Investir pour le vélo », présenté le 25 avril par le Club des villes et territoires cyclables et marchables. La dernière édition datait de 2020.

Plus larges et plus arborées

Après évacuation de l'effet mathématique des prix des matériaux, de l'énergie et des ressources humaines, la cause principale de la hausse ne peut que reconforter les usagers dont le nombre a lui aussi connu une augmentation de 50 % depuis 2017 : « **On construit pour durer** », se réjouit Catherine Pilon, secrétaire générale de l'association d'élus éditrice du guide. Le saut qualitatif se traduit principalement dans l'élargissement des pistes et la végétalisation de leurs abords.



Les chaussidous font partie d'une nouvelle génération d'aménagements cyclables évaluée par "Investir pour le vélo". © CVTCM

Réalisé grâce au soutien de l'Agence de la [transition écologique \(Ademe\)](#), le guide apporte les **premiers retours d'expérience de nouveaux types d'aménagements comme les "chaussidous"**. Dédiées à des voies à faible circulation partagées entre cyclistes et automobilistes, elles présentent un bilan contrasté, de 70 000 à 137 000 €/km. « Le premier cas découle de la reprise d'une chaussée existante, et le second de travaux neufs avec création de noues », commente Catherine Pilon.

Plateforme collaborative

Complémentaire du guide, la « [plateforme des coûts](#) » constitue l'autre grande nouveauté éditoriale associée à la version 2024 d'« Investir pour le vélo ». Le club l'a conçue pour rendre possible une mise à jour permanente, par ses membres. Cette dimension collaborative va prendre tout son sens avec l'intégration des coûts d'aménagement dédiés à la marche, essentiellement issus de la signalétique et des chargés de mission spécialisés. Sur ce sujet, **l'application interactive se positionne en appui de l'[appel à projets](#) Marche du quotidien**, en cours à l'Ademe jusqu'au 3 juin prochain.

Le club compte sur un calendrier propice. Le guide quitte les imprimeries et la plate-forme rentre dans les écrans au printemps de la **dernière année féconde de l'actuel mandat municipal**, pour la conception de nouveaux aménagements. « Les candidatures recueillies par les appels à projets du fonds Mobilités actives dépassent systématiquement les prévisions », souligne Catherine Pilon.

Un engouement durable

L'engouement des communes et intercommunalités devrait se poursuivre dans la durée, comme le laisse penser le premier relevé de l'appel à projets Avélo3, publié par l'Ademe le 18 avril : « **Beaucoup de territoires sont au stade de la construction de leur politique cyclable** », constate l'agence, opératrice de ce programme financé par les certificats d'économie d'énergie et destiné aux territoires peu denses, longtemps laissés pour compte des politiques cyclables.

Avec le **succès de son manifeste « Ville apaisée, quartiers à vivre »**, porté en partenariat avec l'association Rue de l'avenir, le club identifie un autre signe de la profondeur de l'engagement d'un nombre croissant de collectivités de toute taille. Là encore, l'Ademe souffle sur la braise, en accompagnant la montée en puissance du réseau par un appel à projets dédié aux 53 communes signataires des 10 engagements.

Stratégie nationale du tourisme à vélo

Destination France à vélo

Cap vers 2030 !

Les mesures phares



Faire de la France la première destination mondiale du tourisme à vélo à horizon 2030

Devant l'engouement de plus en plus marqué pour les activités de plein air, la progression de la fréquentation vélo, le Plan Vélo 360°, la volonté affichée de faire de la France une destination durable et cyclable, la structuration de la filière France vélo, des territoires engagés... ne manquent plus qu'une stratégie nationale ambitieuse pour viser à horizon 2030 la première marche des destinations mondiales du tourisme à vélo.

S'emparant du sujet, un collectif d'une cinquantaine d'organismes publics et privés, sous la houlette de Vélo & Territoires, a écrit le tourisme à vélo de demain. Consistent des nombreux atouts, mais aussi des freins du tourisme à vélo en France, le collectif a élaboré un **plan d'actions complet en 27 mesures** et coconstruit une stratégie audacieuse, durable et néanmoins réaliste.

Durable, cette stratégie l'est à trois niveaux :

- **environnemental et climatique**, de façon à faire évoluer les pratiques, les infrastructures et l'organisation ;
- **économique**, afin de structurer une filière de proximité, faite d'emplois non délocalisables ;
- **sociétal**, pour réinventer un tourisme plus vertueux, inclusif et accessible à tous.

Autre plus-value de cette approche transversale et collective : **la prise en compte de la diversité des pratiques**. C'est à travers cette vision plurielle que la France à vélo parviendra à toucher un public plus large et à tirer son épingle du jeu. Elle en a les moyens et dispose désormais d'une stratégie pour le faire.

Ce travail place la stratégie nationale du tourisme à vélo sur une rampe de lancement. Chacun doit pouvoir s'emparer des mesures, les porter, les mettre en œuvre. La stratégie devra pouvoir bénéficier de financements et de moyens adaptés. C'est pourquoi **le collectif en appelle à toutes les structures concernées, gouvernementales, territoriales, professionnelles, fédérales et associatives à soutenir cette stratégie.**

Emparez-vous de la stratégie nationale et signez le manifeste.



Les 13 mesures phares*

PRIORITÉ 1 : Identifier, développer et promouvoir des destinations fleurons du tourisme à vélo en France

Développer une offre attractive, reconnue et singulière d'itinéraires et de destinations pour en faire des « locomotives » de la destination France à vélo.

« Valoriser les cartes de notre jeu que les autres pays n'ont pas. »

PRIORITÉ 2 : Délivrer une information claire, fiable et accessible à tous sur l'ensemble des solutions intermodales

Simplifier, uniformiser et délivrer une information fiable et de qualité accessible à tous quant aux solutions existantes d'embarquement, de stationnement et de location de vélos en gare.

PRIORITÉ 3 : Améliorer l'empont des vélos dans les transports collectifs publics et privés

Analyser et anticiper les lieux, corridors et périodes de haute et faible affluence pour mieux identifier les points noirs et apporter des solutions adaptées sur l'empont des vélos dans les trains, cars, bateaux, etc.

149 784 PLACES VÉLO VENDUES dans les Intercités et les TGV en 2023.

PRIORITÉ 4 : Atteindre les 20 000 établissements labellisés Accueil Vélo

Adopter les référentiels Accueil Vélo et animer le réseau des chargés de labellisation pour faire évoluer la marque et davantage asseoir sa notoriété.

En 2023, la marque Accueil Vélo comptait 7 100 ÉTABLISSEMENTS LABELLISÉS.

PRIORITÉ 5 : Professionnaliser les acteurs du tourisme et du vélo aux métiers du tourisme à vélo

Proposer aux professionnels actuels et futurs du tourisme et du vélo des formations leur permettant d'appréhender les spécificités et les enjeux du tourisme à vélo.

33 800 EMPLOIS DIRECTS*, dont la moitié dans l'hébergement et la restauration.

PRIORITÉ 6 : Développer des solutions d'hébergement adaptées aux spécificités des territoires et aux attentes des touristes à vélo

Innover pour pallier les manques d'hébergement à la nuitée, plus particulièrement en zone peu dense ou saturée ; lever les freins réglementaires, administratifs et techniques.

PRIORITÉ 7 : Initier le jeune public au tourisme à vélo

Repérer les expériences réussies d'organisation de séjours éducatifs à vélo, expérimenter et établir une boîte à outils à destination des établissements scolaires et des enseignants.

2/3 DES JEUNES DE 11 À 17 ANS se situent à un niveau de risque sanitaire élevé en raison de la sédentarité et de l'inactivité physique.

PRIORITÉ 8 : Prévoir un dispositif de prévention des risques climatiques et de gestion de crise

Concevoir, rédiger et disséminer un dispositif de bonnes pratiques pour anticiper les risques liés aux aléas climatiques et préparer les réponses adéquates pour les touristes à vélo.

2023 EST L'ANNÉE LA PLUS CHAUDE jamais enregistrée avec 14,98 °C en moyenne.

PRIORITÉ 9 : S'appuyer sur la vitrine médiatique du Tour de France pour stimuler le tourisme à vélo

Réaliser des pastilles vidéo quotidiennes, à diffuser sur France Télévision, valorisant le tourisme à vélo dans les territoires traversés par les étapes du Tour de France.

Le Tour de France est diffusé dans 190 PAYS + DE 4 MILLIONS DE TÉLÉSPECTATEURS en moyenne sur France TV.

PRIORITÉ 10 : Faire de France Vélo Tourisme la marque de référence de la destination France à vélo

Faire évoluer l'écosystème numérique actuel de France Vélo Tourisme en intégrant de nouvelles fonctionnalités et de nouvelles offres de tourisme à vélo de séjours et de tourisme sportif.

Le portail francevelotourisme.com assure aujourd'hui la promotion de 25 000 KM D'ITINÉRAIRES.

PRIORITÉ 11 : Promouvoir la destination France à vélo à l'international

Mieux appréhender les clientèles étrangères et leurs attentes pour définir les marchés cibles et promouvoir la France à vélo à l'international.

La destination France à vélo c'est :
21 GRANDS ITINÉRAIRES
1 000 BOUCLES cyclables,
300 SITES / BASES VTT,
et aussi, des grands cols, du gravel...

PRIORITÉ 12 : Structurer une démarche d'observation et d'évaluation du tourisme à vélo sur le long terme

Mieux connaître les profils des clientèles et affiner les retombées du tourisme à vélo, suivre leur évolution dans le temps.

4,2 MILLIARDS D'EUROS²
Chiffre d'affaires généré par le tourisme à vélo, estimé en 2019.

PRIORITÉ 13 : Organiser et piloter la stratégie nationale du tourisme à vélo sur la durée

Concevoir une stratégie est une première étape, il faut désormais la porter, la financer, la mettre en œuvre et l'évaluer.

80 PERSONNES issues de 56 ORGANISMES PUBLICS ET PRIVÉS ont été mobilisées sur ce travail.

* Les 13 mesures phares ont été sélectionnées parmi les 27 mesures complètes dans la stratégie complète à retrouver sur www.velo-territoires.org

¹Source : entreprises.gouv.fr/tourisme/developpement-et-compétitivité-du-secteur/tourisme-velo

²Source : Étude « Impact économique et potentiel des usages du vélo en France en 2020 »

CHIFFRES CLÉS DU TOURISME À VÉLO 2023



La Vélo Francette ©Pascal Beltrami



La Voie Bleue ©Guillaume Robert Famy



La Vélobuissonnière ©Joël Damase - Sarthe Tourisme

Schéma national des véloroutes : évolution du réseau



Réalisation du Schéma national des véloroutes (SNV)
au 1^{er} janvier 2024

Réalisation : Vélo & Territoires, avril 2024

Sources : Collectivités contributrices à l'Observatoire national des véloroutes, Vélo & Territoires

59 itinéraires nationaux en 2023

dont **10** EuroVelo

1 290 km
d'itinéraires cyclables
réalisés en 2023

780 km d'itinéraires
nationaux réalisés en 2023
dont **130 km**
d'itinéraires EuroVelo

2/3 des itinéraires du SNV sont réalisés
à plus de **75 %**

82,5 %
du SNV réalisé, soit
21 530 km

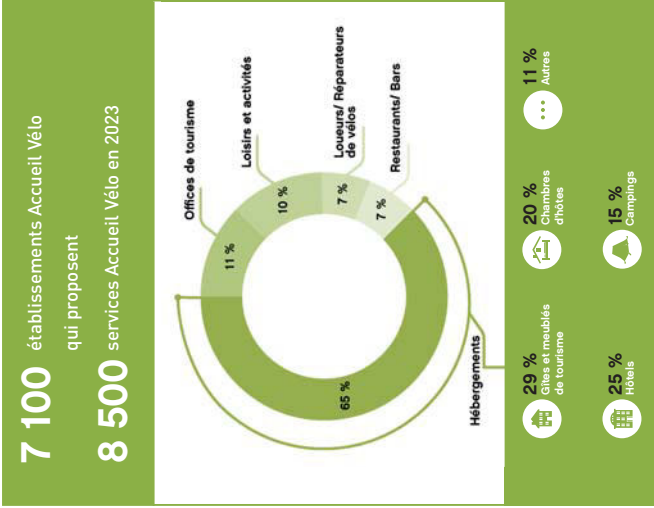
96 %
du Schéma EuroVelo réalisé
en France, soit **8 093 km**

4 570 km d'itinéraires nationaux restent
à réaliser pour l'achèvement des 26 100 km
du SNV d'ici 2030

Fréquentation cyclable : une croissance timide suite à des années exceptionnelles



Accueil Vélo® : une présence à densifier au-delà des véloroutes



Densité du réseau de prestations Accueil Vélo en 2023

Réalisation : Vélo & Territoires, avril 2024
Sources : France Vélo Tourisme, collectivités contributrices à l'Observatoire national des véloroutes, Vélo & Territoires

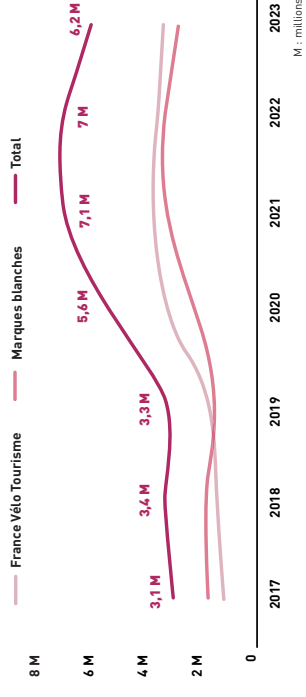


France Vélo Tourisme : la fréquentation de l'écosystème numérique se stabilise après deux années hors norme

Fréquentation des 15 sites web France Vélo Tourisme en 2023

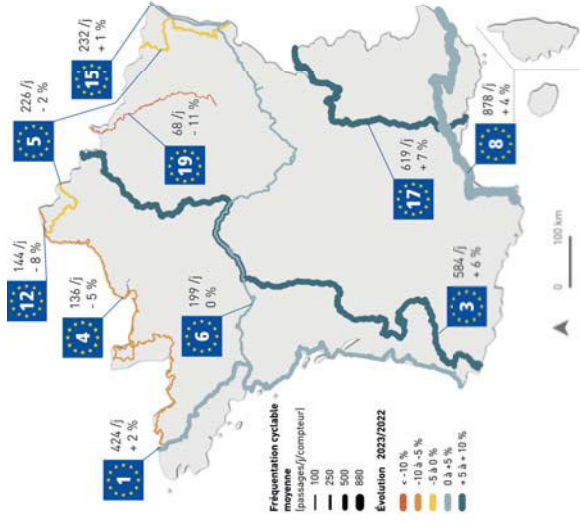


Fréquentation des 15 sites web depuis 2017



M : millions

L'écosystème France Vélo Tourisme héberge le site web amiral éponyme et les quatorze sites web en marque blanche dédiés aux itinéraires. Les données présentées sont issues de l'ensemble de l'écosystème numérique.



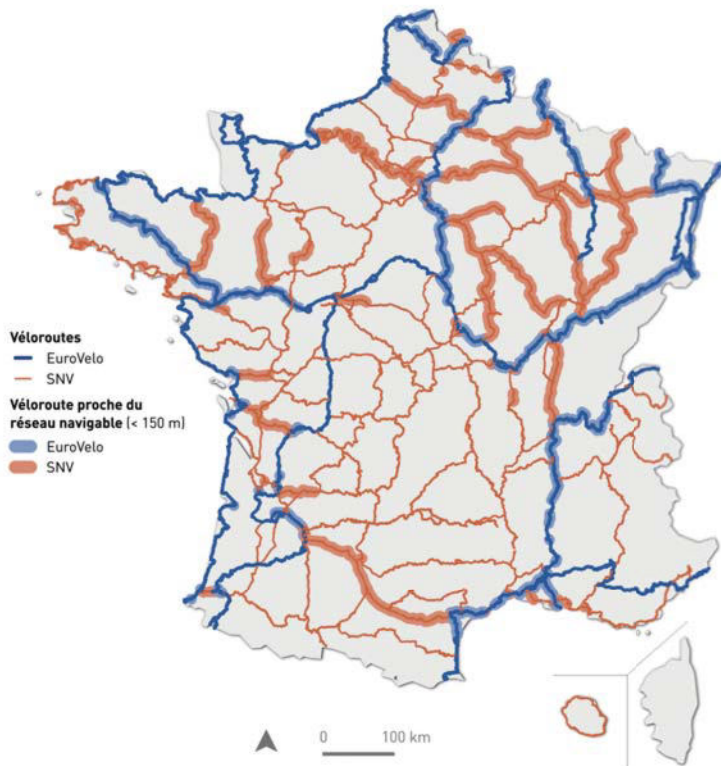
Fréquentation moyenne des itinéraires EuroVelo en 2023

Réalisation : Vélo & Territoires, avril 2024
Sources : Plateforme nationale des fréquentations, collectivités contributrices à l'Observatoire national des véloroutes, Vélo & Territoires

Fréquentation et retombées économiques des itinéraires : les résultats des études 2022

Itinéraires (études 2022)	Nombre de sorties cyclistes	Ratio sorties/km d'itinéraire	Dépenses des touristes à vélo	Retombées économiques	Retombées/km d'itinéraire
Grand Est*	3,4 M	2 000	69 €/jour/pers	53,8 M €/an	32 100 €
EuroVelo 5	1,25 M	3 000	71 €/jour/pers	22 M €/an	52 500 €
EuroVelo 6	3,60 000	5 100	62 €/jour/pers	2,8 M €/an	40 500 €
EuroVelo 15	1,42 M	7 100	72,5 €/jour/pers	15,3 M €/an	76 400 €
EuroVelo 19	310 000	700	67 €/jour/pers	10,2 M €/an	22 800 €
La Voie Bleue (V50)	953 000	1 300	69 €/jour/pers	21,4 M €/an	29 900 €
La Loire à Vélo (EV6)	1,8 M	2 200	69 €/jour/pers	54,5 M €/an	64 500 €
ViaRhôna (EV17)	2,9 M	3 500	69 €/jour/pers	43,3 M €/an	53 100 €

M : millions
(*) : comprend six itinéraires et deux boucles
Source : Études de fréquentation et de retombées économiques 2022 - Itinéraires et collectivités concernés



Proximité du Schéma national des véloroutes (SNV) et du réseau navigable en 2023

Réalisation : Vélo & Territoires, avril 2024
Sources : Voies navigables de France (VNF), collectivités contributrices à l'Observatoire national des véloroutes, Vélo & Territoires

228 km

de véloroutes réalisées à proximité immédiate* du réseau navigable en 2023

Taux de réalisation des véloroutes situées à proximité immédiate du réseau navigable

En 2019
73 %

En 2023
88 %

53 %

du réseau navigable est situé à proximité immédiate d'un itinéraire du SNV

90 %

des réalisations à proximité immédiate du réseau navigable sont en site propre

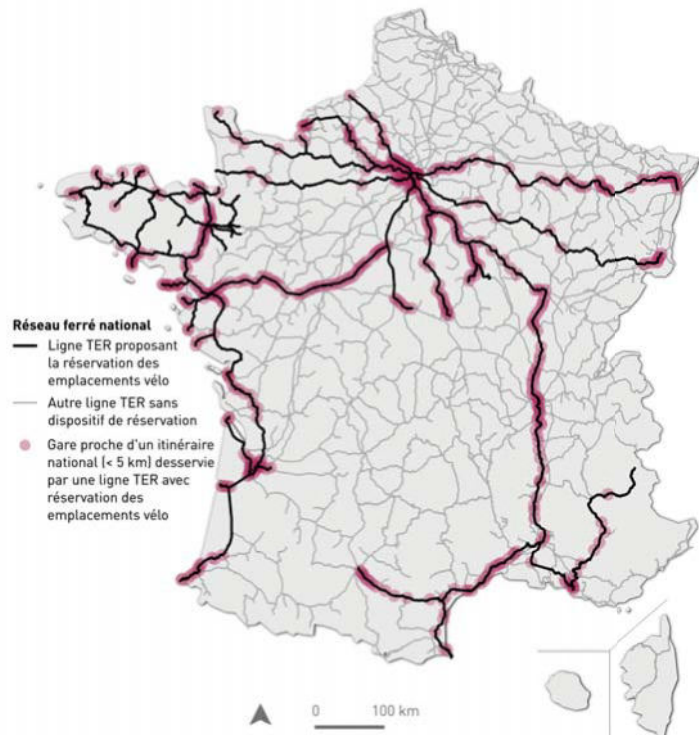
8/10

EuroVelo longent une partie du réseau navigable

*à proximité immédiate : distance inférieure à 150 m

NB : le réseau navigable situé à proximité des itinéraires du SNV n'est pas exclusivement géré par VNF

Emport des vélos dans les trains : ça progresse



Lignes TER proposant un service amélioré de l'emport des vélos en 2023

Réalisation : Vélo & Territoires, avril 2024
Sources : SNCF Voyageurs

Évolution entre 2019 et 2023

+ 53 %
sur les intercitys

+ 69 %
sur les TGV INOUI

Évolution annuelle de 2019 à 2023

	SNCF INTERCITÉS		TGV INOUI	
	Nombre de places vélo vendues par an	Évolution annuelle	Nombre de places vélo vendues par an	Évolution annuelle
2023	64 347	+ 16 %	85 437	+ 21 %
2022	54 024	+ 22 %	67 438	+ 26 %
2021	42 128	+ 38 %	50 140	+ 33 %
2020	26 284	- 16 %	33 778	+ 21 %
2019	30 449	-	26 725	-

Intercités et TGV INOUI : évolution des ventes de places vélo

LE MONITEUR

Vélo : les deux réseaux d'élus locaux annoncent leurs fiançailles

Le projet de mariage s'officialise, entre les deux associations d'élus locaux actives dans la promotion du vélo. Hasard du calendrier : elles ont envoyé leur faire-part de fiançailles le jour même où le gouvernement dévoilait les 27 lauréats de son appel à territoires, initiative emblématique du plan vélo annoncé en mai par la Première ministre.

Laurent Miguet

21 décembre 2023 \ 07h00



© Fub

L'union fait la force, y compris entre les deux associations d'élus locaux actives dans la promotion du vélo. Dans un communiqué daté du 21 décembre, Vélo & Territoires et le Club des villes et territoires cyclables et marchables ont annoncé **un processus de rapprochement qui aboutira en 2025**.

Amplification et complémentarité

A quoi ? Le communiqué se garde d'utiliser le mot « fusion ». Les deux associations lui préfèrent la notion d'« amplification ». Accompagnées par un cabinet conseil, elles visent « un

projet associatif amplifié et renouvelé ». Ni l'une ni l'autre n'envisagent pour l'heure de sacrifier leur siège social, installé à Paris pour le club et à Lyon pour Vélo & Territoires.

Leur itinéraire respectif facilite un rapprochement fondé sur la complémentarité : **le tourisme et la connotation technique marquent le cadet Vélo & Territoire**, né une décennie après son partenaire. **La marche, la transversalité et les relais parlementaires** caractérisent ce dernier, né en 1989 à l'initiative du groupement des autorités organisatrices de transport (Gart), et qui héberge le Club des élus nationaux pour le vélo.

Réciprocité engagée

Les deux structures totalisent **400 adhérents, issus de toutes les strates territoriales**. « Alors que les cyclistes du quotidien utilisent les véloroutes et au moment où toutes les collectivités de toute taille se saisissent du vélo, les spécificités n'ont plus lieu d'être », estime Catherine Pilon, directrice du club.

« Le projet ne sort pas d'un chapeau. Depuis plusieurs mois, un principe de réciprocité guide de nombreuses actions », confirme Camille Thomé, son homologue de Vélo & Territoires. Cette association a par exemple relayé, parmi ses adhérents, **le manifeste du club pour la ville apaisée**, publié en juin dernier et dont le dernier congrès des maires a offert une caisse de résonance.

27 territoires démonstrateurs

Lancé en mai dernier par la Première ministre, **le plan vélo et marche 2023-2027 a créé un contexte favorable** à l'union des collectivités. L'officialisation du rapprochement des deux associations intervient au lendemain d'une annonce emblématique d'une politique nationale co-construite avec les maîtres d'ouvrage locaux et les usagers : l'Etat accompagnera pendant six ans les 27 lauréats de l'appel à territoires doté de 125 M€ pour la mise en œuvre de leur schéma cyclable.

En **sortant du carcan de l'annualité budgétaire pour offrir aux intercommunalités concernées une visibilité qui traverse l'échéance des prochaines élections municipales**, cette initiative répond à une demande récurrente. Face au succès qui s'est traduit par 128 candidatures, l'Etat est allé au-delà de ses propres engagements, qui portaient initialement sur au moins un territoire démonstrateur par région métropolitaine. L'arbitrage aboutit à au moins deux, avec un bonus pour les Pays-de-Loire et leurs trois lauréats. Le ministère de la Transition écologique annonce un nouvel appel à territoires en 2024.

Applaudissements et vigilance

« Sans l'impulsion locale, pas de plan national. Cet appel à territoires répond à **l'urgence de franchir une marche immense**. Les lauréats démontreront que c'est possible, et pas seulement chez nos voisins européens, alors que la part modale du vélo stagne à 3 %, en particulier dans les territoires peu denses », réagit Camille Thomé.

L'enthousiasme n'interdit pas la vigilance : « L'Etat sait payer les investissements. Mais le suivi des [chantiers](#) et de l'entretien exige de l'humain, et **les chargés de mission ne font pas partie du package** », regrette Catherine Pilon.

Doctrine et innovation

Sur le plan technique, **l'adaptation des réseaux routiers des territoires peu denses fait partie des enjeux identifiés**, pour les années à venir. La dynamique de co-construction entraînera sans doute de multiples débats locaux sur l'application de la doctrine technique de l'Etat formalisée par le Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (Cerema).

« **Le prêt à porter n'existe pas, en aménagement cyclable.** Mieux vaut parfois une bande colorisée bien faite que rien, si cela réduit le danger », argumente la directrice de Vélo & Territoires, à l'unisson de son homologue du Club des villes et territoires cyclables et marchables. « Il arrive que le dogme tue l'innovation. Avant d'atteindre le partage idéal de l'espace public, la peinture a encore quelques belles années devant elle », plaide Catherine Pilon.

Les deux associations n'en restent pas moins déterminées à apporter une contribution majeure à l'invention de la route décarbonée.

MOBILITÉ

Le vélo, le petit roi du transport domicile-collège

Hélène Huteau | Actu Education et Vie scolaire | Publié le 05/07/2024

En périphérie, les mobilités douces pour se rendre au collège atteignent entre 40 et 80 %, fruit d'une politique volontariste du territoire.



[Gironde 1,62 million d'hab.] Qu'il vente, pleuve ou neige, 80 % des quelque 500 élèves viennent à vélo au collège de l'Estey, à Saint-Jean-d'Illac (9 300 hab.). Ce taux de mobilité douce impressionnant est le résultat d'une politique volontariste du département, axée sur les collèges, combinée à une analyse fine du territoire, avec les communes et les intercommunalités, ainsi qu'une écoute des usagers. « Il y a une forte attente des parents, y compris en milieu rural, souvent des familles les plus défavorisées », rapporte Jean Galand, vice-président de la Gironde.

Le plan de développement de 1 000 kilomètres de pistes cyclables a commencé en 2019 par une vaste étude auprès de 13 000 collégiens, de leurs familles et d'une centaine d'établissements. Cinq freins ont été identifiés au sortir de cette vaste enquête, financée à 50 % par le premier programme Avelo de l'Ademe.

« Il y a une perception de dangerosité, plus que du danger réel », rapporte Anaïs Luquedey, directrice des collèges au département. « Les autres freins sont la distance, le poids transporté, la sécurisation du vélo, ainsi qu'un effet de genre : deux fois plus de collégiens que de collégiennes pratiquent le vélo. »

Deux types d'action

Face à ce constat, le département a engagé deux types d'action : tout d'abord, l'accompagnement des communes pour diagnostiquer l'accessibilité des collèges dans un périmètre de 5 kilomètres.

Au collège de l'Estey, par exemple, 92 % des élèves résident à moins de 3 kilomètres de leur établissement... Le second type d'action porte sur les enfants et les adultes des collèges (professeurs, personnel administratif et agents) dans un plan « vélo collège », qui comprend, par exemple, des animations sur l'équipement du cycliste et

l'entretien du vélo, avec la police municipale, afin de sécuriser, notamment, les élèves de sixième et leurs familles. « Tous les axes doivent être travaillés en même temps », souligne Anaïs Luquedey.

Garages sécurisés

Il y a seize ans, le collège de l'Estey avait été conçu avec un immense parking à vélo. Aujourd'hui, pour les quatorze nouveaux collèges et les dix en reconstruction, la Gironde prévoit, « a minima, un tiers de la capacité théorique des élèves et jusqu'à la moitié, selon les lieux », précise Anaïs Luquedey.

Le garage à vélos du personnel est, lui, dimensionné a minima pour 20 % de l'effectif et jusqu'à 60 % selon la zone. Les garages, au sein du collège, sont sécurisés, à l'abri, et conçus pour gérer du flux sans perte de temps. Quatre ans après le lancement de cette politique, il est encore trop tôt pour tirer un bilan global. « Il faut cinq ans pleins pour la montée en charge des actions », déclare la directrice des collèges.

Une dizaine d'établissements hors métropole sont déjà à près de 50 % des déplacements en mobilité douce ou plus. Ceux au sein de la métropole dépassent plus facilement ce score. Lorsqu'un nouveau collège ouvre, une convention avec la commune prévoit une piste cyclable à la livraison, afin de prendre les bonnes habitudes dès le départ.

L'Ademe reconduit son dispositif

Le programme Avelo 3 de l'Ademe a retenu 184 candidats pour le premier relevé de son troisième appel à projets auprès de territoires peu ou moyennement denses. Les candidatures du second relevé courent jusqu'au 18 juillet. Au total, 350 territoires sont visés pour allouer les 37 millions d'euros du dispositif. Financés par les certificats d'économies d'énergie, 430 projets se sont partagé les 25 millions d'euros d'Avelo 2 (19 millions pour le premier). « L'écomobilité scolaire est un sujet phare », indique la cheffe du programme, Julie Alunno. Quatre axes, cumulables, peuvent faire l'objet d'aides : les études, les services « vélo », la communication et un poste de chargé de mission « vélo ».

CHIFFRES CLES

- Budget : 3 000 € de dotation du département par établissement, sur appel à projets « spécial vélo », pour développer des actions propres (matériel, apprentissage, mécanique...).

LE SIG PLACE LE VÉLO SUR LES BONNES PISTES

2023



Illustration du principe de comptage automatisé sur une piste cyclable. © Eco-Compteur

LONGTEMPS CONSIDÉRÉ COMME UN MODE DE DÉPLACEMENT CONTRAINT, LE VÉLO DEVIENT LE VECTEUR PHARE DE LA MOBILITÉ DOUCE. DANS LES CENTRES URBAINS, IL APPARAÎT COMME LA SOLUTION IDÉALE POUR ÉTABLIR UN PARTAGE PLUS ÉQUITABLE D'UN ESPACE PUBLIC DÉVOLU À L'AUTOMOBILE. LA BICYCLETTE N'EST PAS QU'ÉCOLOGIQUE EN VILLE. CE MODE DE TRANSPORT EST AUSSI ADAPTÉ AU MONDE RURAL, POUR RELIER DES COMMUNES, CRÉER DU MAILLAGE SOCIO-ÉCONOMIQUE ET FAVORISER L'ÉCOTOURISME. LES SIG SONT DES OUTILS PRÉCIEUX POUR TRACER DES ITINÉRAIRES, DÉFINIR DES AMÉNAGEMENTS ADAPTÉS, QUALIFIER LES PARCOURS, SÉCURISER DES TRAJETS OU AVERTIR SUR DES LIEUX ACCIDENTOGÈNES. LES COLLECTIVITÉS PUBLIQUES ET TERRITORIALES S'EN SERVENT POUR ANALYSER DES FLUX DES DÉPLACEMENTS, PRENDRE LEUR DÉCISION, PLANIFIER DES INVESTISSEMENTS ET ENTREtenir LEURS AMÉNAGEMENTS. **DOSSIER RÉALISÉ PAR STEVE CARPENTIER.**



© Apur



© Apur Mickaël Schil

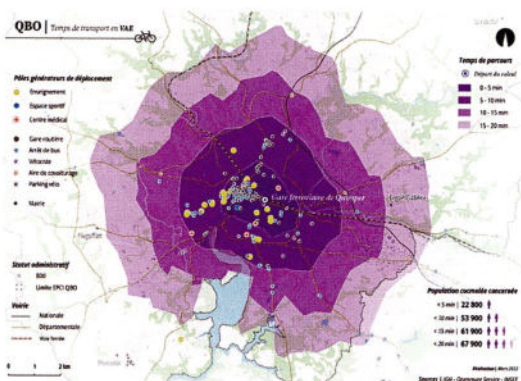


© Mobilidée



Aménagements

La pratique du vélo bouleverse radicalement les paysages urbains avec l'apparition de stations de vélo partage (en haut à gauche station Velib place Mohamed V à Paris), de parkings dédiés (ici en R-1 dans des bureaux rénovés à Paris 15^e) et l'aménagement sur les voies de circulations de pistes cyclables, d'abord temporaires (ci-dessus, corona piste à Genève), puis définitives...



Les études basées sur le SIG permettent de définir politiques et schémas directeurs à de multiples échelles (aménagements proposés par Immergis à Château-Gonthier, Mayenne. Ci-contre, isochrone temps des transports en VAE jusqu'à la gare de Quimper).

La « vélorution » est en marche ? Longtemps caricaturés comme de doux rêveurs, les cyclistes apparaissent désormais comme des adeptes d'une pratique qui peut solutionner en partie la douloureuse question du réchauffement climatique. À l'heure où les transports polluants sont responsables en France de près de 30 % des émissions de gaz à effet, l'ampleur de la révolution du vélo se constate un peu partout. Si la crise sanitaire est passée par là, elle est loin de tout expliquer. La petite reine est en passe de devenir le roi des déplacements. Vélo et Territoires, une association qui fédère les collectivités territoriales autour de la dynamique vélo, propose un suivi de la pratique cycliste chaque mois depuis la sortie du premier confinement au printemps 2020. Son analyse développée en partenariat avec Eco-Compteur repose sur un échantillon national de 297 compteurs. Selon le bulletin diffusé ce 1er juin 2021, le nombre de passages continue de progresser par rapport à 2019 (+39 %) et par rapport à 2021 (+13 %). Le document note également que la pratique du vélo utilitaire est désormais bien ancrée avec de fortes progressions enregistrées en semaine en milieu urbain (+21 % par rapport à 2021). Le bulletin précise aussi que la situation en périurbain et rural tend à se stabiliser avec une pratique plus propice à une pratique de loisirs ; même si elle a davantage été impactée par les aléas météo du début d'année. « Du 1^{er} janvier au 29 mai, la fréquentation cyclable progresse de 13 % par rapport à la même période de 2021 et progresse de 39 % par rapport à 2019, note Vélo et Territoires. Ces moyennes masquent des nuances territoriales importantes, ainsi que des tendances différentes entre semaine et week-end. La reprise du travail en présentiel booste la fréquentation en semaine, alors que la météo pluvieuse lors des congés d'hiver a impacté négativement la fréquentation en week-end. Par rapport à 2021, le nombre de passages de vélos progresse en milieu urbain (+17 %) et tend à se stabiliser sur le reste du territoire (-2 % en périurbain et +0 % en rural). Les volumes enregistrés sont cependant largement supérieurs à ceux habituellement observés avant la crise sanitaire ».

Depuis quelques années, le vélo est une grande cause nationale avec notamment le lancement en 2018 du Plan Vélo par le gouvernement Macron I. Il propose 25 mesures pour passer la part modale du vélo de 3 à 9 % à l'horizon 2024, et atteindre 12 % en 2030. Ce programme visant à accélérer la création d'axes cyclables structurants ➡

GEOVELO, LE WAZE DES CYCLISTES

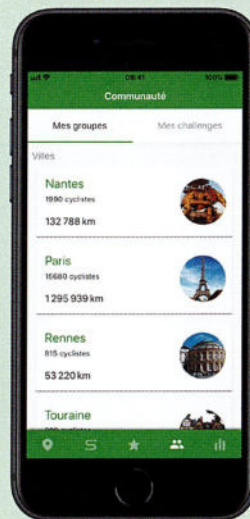
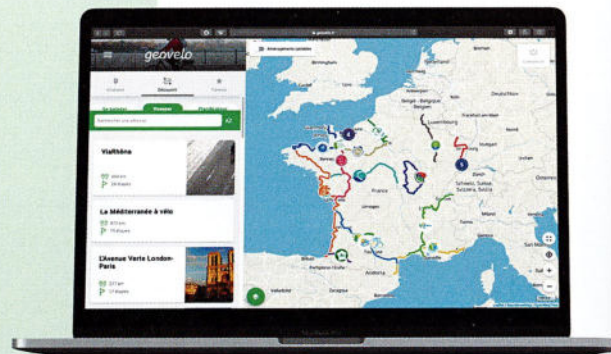
L'aventure a presque débuté au fond d'un garage à vélos pour se transformer en success story. En 2010 à Tours, la start-up française Geovelo lance une application gratuite de calculs d'itinéraires afin de favoriser l'usage du vélo au quotidien. Plus d'une décennie plus tard, l'outil est devenu un incontournable de la pratique cycliste. L'outil est le fruit de la rencontre de deux esprits, Benoît Grunberg et Gaël Sauvanet. L'un est un passionné d'informatique qui a soutenu une thèse sur les algorithmes multicritères destinés aux calculs d'itinéraires, l'autre est un fou de vélo. À l'époque où Google Maps ne propose pas d'itinéraires cyclables et alors que Waze n'existe pas encore, l'intuition est la bonne : il faut créer une application pour la navigation vélo en prenant en compte principalement la sécurité des utilisateurs. Va naître alors Geovelo, véritable projet technique consistant en la création d'un algorithme alimenté par les données cartographiques des aménagements cyclables. « Notre algorithme crée des graphes de réseaux vélos sur lesquels l'ensemble des segments sont notés en fonction des aménagements que l'on constate comme le type de revêtement, la vitesse de circulation des voitures, s'il s'agit d'une piste cyclable en propre ou non, précise Antoine Laporte Weywada, directeur du développement de Geovelo. Tous ces critères sont décodés sur la base d'infos cartographiques en attribuant des bonus/malus à l'ensemble de ces axes. L'algorithme étudie ensuite les trajets les plus adaptés selon l'utilisateur et ses envies, de la version la plus sécurisée à la plus rapide. Nous sommes également en train d'intégrer les différents types de vélo dans notre calculateur, avec par exemple des itinéraires pour les vélos électriques où le malus attribué aux voies à fort dénivelé est revu à la baisse ».



© Geovelo

Si la start-up s'essaye au départ à créer ses propres cartes, elle abandonne très vite cette ambition pour se tourner vers OpenStreetMap dont le fonctionnement participatif est du reste similaire. Une mine d'or pour les cyclistes puisqu'actuellement 74.000 km de pistes cyclables françaises y sont référencées, 1,3 million de km dans le monde. Mais la plate-forme collaborative n'est pas la seule source d'informations. Geovelo a en effet noué des partenariats avec des collectivités locales qui est à la base de son business modèle,

comme par exemple Nantes Métropole, le Grand Lyon, mais aussi de plus petites villes comme Pau ou Sélestat. L'entreprise leur fournit la cartographie, les outils de communication adaptés pour inciter à la pratique du vélo, mais aussi des outils et des indicateurs pour analyser les déplacements. En retour, ces collectivités mettent à disposition leurs propres données SIG. « Lorsque nous intervenons sur un territoire pour cartographier le réseau, nous analysons l'ensemble des données SIG d'une collectivité pour nous assurer que tous les aménagements cyclables qui sont référencés sont bien présents dans OSM, résume Antoine Laporte Weywada. Cependant, il existe autant de manières de cartographier les voies cyclables qu'il existe de collectivités ! Nous avons donc travaillé avec l'association Vélo et Territoires et la plate-forme transport.data.gouv pour créer un standard commun partagé à l'échelle nationale sur la manière de cartographier les réseaux cyclables. Si Geovelo est un outil de calcul d'itinéraire, c'est aussi un outil d'aide à la décision, car la fine connaissance du réseau permet aux collectivités de planifier leurs aménagements ». Pour les y aider, Geovelo modélise les flux existants en les reliant aux données de comptage afin de résumer l'ensemble du trafic vélo sur un territoire en faisant de l'extrapolation avec des coefficients de représentativité. Des outils d'analyse basés sur tous les trajets enregistrés par Geovelo sur un territoire donné permettent ainsi de cartographier de manière qualitative, mais aussi quantitative les axes les plus empruntés, les axes non aménagés ou encore l'origine et la destination des trajets. Le calcul d'itinéraires disponible sur l'application en libre accès peut aussi être fourni sous une forme d'API pour des utilisateurs tiers. Il est ainsi aujourd'hui intégré à des plates-formes comme celle d'Île-de-France Mobilités, de même que sur certains réseaux comme la RATP, Transdev mais aussi Vélib ou JC Decaux. ■



→ dans les territoires s'est doté à l'époque d'un fonds de 350 millions d'euros, abondé depuis de 200 millions d'euros supplémentaires dans le cadre du plan France Relance. Porteur pour le compte de l'État du suivi du Schéma national des véloroutes, l'association Vélo et Territoires a également fait ses comptes au ministère de la Transition écologique. La France compte désormais un linéaire total de 25.670 km déployés le long de 58 itinéraires. Pour parvenir au suivi précis de tous ces indicateurs sur la mobilité cyclable, Vélo et Territoires a mis en place un certain nombre d'outils et notamment une plate-forme Web SIG.

ANALYSER LES PRATIQUES

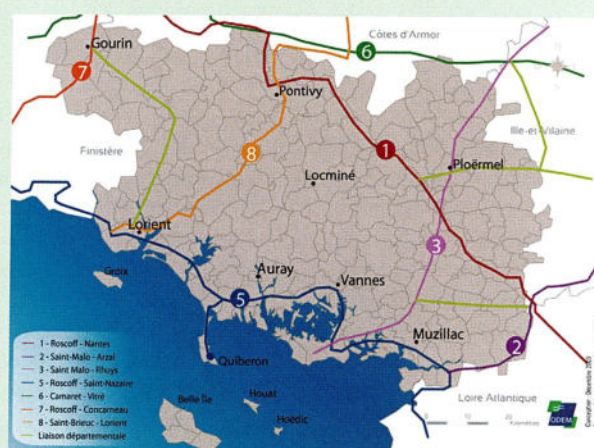
Cette plate-forme agrège les géodonnées fournies par les collectivités locales ou récupérées en Open Data. Elle permet de visualiser tous les Schémas à l'échelle nationale, régionale ou locale pour mettre au point les linéaires. Sur le même modèle, l'association a mis en place une plate-forme nationale des fréquentations. Elle agrège les données de comptage automatique que les collectivités partagent de façon volontaire, de manière à suivre la fréquentation vélos sur les grands itinéraires. Lancée en septembre 2013, la PNF rassemble aujourd'hui 1.095 compteurs vélo partagés par 107 collectivités. Seuls les compteurs présentant au moins 90 % de données validées sur l'année sont intégrés dans les analyses annuelles. Pour l'année 2020, 771 compteurs sont pris en compte, soit 33 % de plus qu'en 2019. « Nous avons mis en place une solution pour rendre visualisables, interrogeables et exportables l'ensemble des données que nous

avons à notre disposition, explique Thomas Montagne, géomaticien à Vélo et Territoires depuis 2011 et responsable de l'Observatoire national des véloroutes et voies vertes. Cela permet aux collectivités qui veulent se doter d'un Schéma de travailler sur une base solide. Elles visualisent les itinéraires déjà en place afin de permettre des connexions avec les autres territoires. La géomatique est devenue de plus en plus importante pour la compréhension des données, mais aussi parce que les collectivités demandent vraiment un suivi au niveau national. Elles veulent donc des données interopérables pour pouvoir mettre en place des modèles de données ».

Depuis deux ans, l'association propose ainsi plusieurs modèles de données SIG sur le suivi des aménagements cyclables, le stationnement vélo, les équipements, mais aussi les données de comptage. Militant depuis plusieurs années pour la mise en place de standards communs, Vélo et Territoires travaille aussi au déploiement d'une plate-forme interopérable entre les différents contributeurs d'EuroVelo, le réseau des véloroutes européennes. Le projet comporte 17 itinéraires cyclables européens répartis sur tout le continent. Cela représente 91.500 km, dont 45 000 km sont déjà développés, en traversant 42 pays. La France est concernée par 10 EuroVelo, soit 8.820 km et 93 % ont déjà été réalisés. Problème : tout le monde ne parle pas le même langage. « L'ensemble des itinéraires est visualisable sur la plate-forme web EuroVelo, mais elle n'est pas interopérable avec la nôtre, regrette Stéphanie Mangin, responsable du pôle Observation au sein de Vélo et Territoires. En effet, au niveau européen, les itinéraires ne sont pas tous référencés de la même manière. En France, nous définissons les grands axes en les qualifiant de manière précise, notamment en indiquant si les voies sont en site propre ou en site partagé. Ce n'est pas le cas d'autres pays contributeurs qui ne disposent pas toujours de services géomatiques structurés. Nous ➡

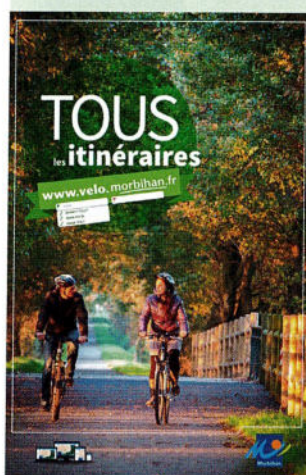
LE MORBIHAN MISE SUR LE CYCLOTOURISME

On le sait peu, mais David Lappartient, le Président du département du Morbihan (56) est aussi depuis 2017 celui de l'Union Cycliste Internationale. Dans ce département, la problématique cyclable est désormais remise au goût du jour pour repenser le transfert modal et, par exemple, gérer les itinéraires domicile /travail pour désengorger le réseau routier. Le Département a confié à arx iT une mission d'assistance à la maîtrise d'ouvrage pour plancher sur le projet de cyclotourisme « Destination Bretagne Sud Golfe du Morbihan ». Né d'un conventionnement entre les sept EPCI (établissement public de coopération intercommunale) du littoral et les six des îles du département du Morbihan, le projet financé pour moitié par la région Bretagne est porté par l'Agglomération de Vannes qui héberge les salariés dans ses locaux. Son objectif : mutualiser un outil de gestion des infrastructures en partageant une même base de données de manière à faciliter l'entretien et améliorer l'offre d'itinéraires touristiques cyclables.



Un inventaire des données départementales décrivant les infrastructures sur l'ensemble du département a donc été conduit par arx iT afin de réfléchir à une planification pluriannuelle de soutien aux EPCI et de financement des aménagements. Une tâche complexe. Quand le cabinet de conseil en géomatique se met à la tâche, il s'aperçoit que les données récoltées sont très hétérogènes et incomplètes. Si certains EPCI comme les agglomérations de Vannes ou de Lorient ont leurs données à jour, d'autres n'ont qu'une connaissance à minima de leur réseau. Il faut dire que contrairement à Lorient qui possède un service géomatique animé par 13 salariés capables d'aller chercher de la donnée sur le terrain, certaines communautés de communes ne possèdent même pas de service voirie. Toutefois, en croisant des données anciennes notamment recherchées auprès de la DDTM (Direction départementale des Territoires et de la Mer) du Morbihan, mais aussi des informations recueillies sur le terrain, une base de données avec restitution cartographique a pu, in fine, voir le jour. « Avoir une connaissance homogène et partagée du réseau cyclable existant a permis de monter une base de données mutualisée sur l'ensemble des EPCI afin d'alimenter des applications destinées aux usagers comme Geovelo, explique Xavier Piot, consultant senior et responsable du pôle conseil chez arx iT. La mise à jour du système permet une consolidation de données notamment sur l'état de l'infrastructure, les aires de stationnement, de gonflage de pneus ou encore les aires de pique-nique.

Le second objectif de cette plate-forme est de faciliter l'entretien et la gestion du réseau afin de programmer des travaux d'amélioration. Le véritable enjeu, c'est l'interconnexion entre les itinéraires qui permettent par exemple de relier un parcours vélo et un parcours culturel.



Le SIG prend ici toute sa place puisqu'il va permettre de croiser des informations sur la fréquentation des sites et les flux cyclables pour planifier des travaux et des aménagements pour les orienter. Avec la restitution cartographique, le SIG permet de mieux optimiser les itinéraires pour que l'utilisateur soit satisfait ». Reste un écueil : dans les collectivités, les chargés du développement touristique n'ont pas pour mission de travailler sur l'objectif mobilité douce, laquelle concerne davantage les itinéraires travail/domicile. Ce manque de dialogue entre les thématiques d'usage est un frein en termes de planification des investissements. D'où l'intérêt redoublé du SIG. « Le responsable SIG fait souvent le lien entre des services pour développer la pratique du vélo. Cela confirme encore une fois le rôle transversal et fédérateur du SIG dès lors que l'on parle de numérique et de base de données ». ■

→ travaillons donc à définir un standard européen. Un groupe de travail doit se mettre en place pour instaurer un langage et des outils communs ».

UN TAUX DE CYCLABILITÉ À 3%

Devenu un interlocuteur privilégié des élus pour les aider à faire entrer le vélo dans la vie quotidienne de leurs administrés, Vélo et Territoires vient par ailleurs de dévoiler mi-mai son indicateur de cyclabilité. Objectif : mesurer l'effort des collectivités sur le déploiement d'infrastructures adaptées au vélo. Porté par la cellule géomatique, cet outil permet une analyse par rapport au réseau routier d'une commune ou d'une EPCI. L'indicateur s'appuie sur des données de sources multiples, dont celles de la base nationale des aménagements cyclables (BNAC) créée en 2021 par transport.data.gouv. Il se base aussi sur l'ensemble des données d'aménagements cyclables publiées par les collectivités et celles extraites d'OpenStreetMap (OSM) par Geovelo. Ce chiffre prend en compte 68.350 km d'aménagements cyclables, 4.760 km de zones piétonnes et 6.100 km de zones de rencontres.

Premiers enseignements livrés par cet indicateur : en 2022, le taux de cyclabilité moyen de la voirie française est de 3 %. En clair, sur 100 km de voirie potentiellement cyclable, on recense à peine 3 km d'aménagements cyclables bidirectionnels, ou 6 km d'aménagements mono-directionnels. Le réseau routier français n'est donc pas encore adapté à la pratique du vélo. Assez logiquement, la cyclabilité de la voirie reste plus faible encore en zones rurales. Les aménagements y sont généralement assez rares. Pour 80 % des communes qui ne font pas partie d'une unité urbaine, le taux moyen s'établit à 1 %. Pour autant, et c'est un autre point révélé par l'indicateur, des territoires se distinguent nettement par un taux supérieur à la moyenne. « C'est le cas de la côte landaise et de la frontière orientale de l'Alsace, historiquement dotées de réseaux de pistes cyclables et voies vertes, note Vélo et Territoires. Les zones très urbanisées, comme le bassin parisien, le département du Nord

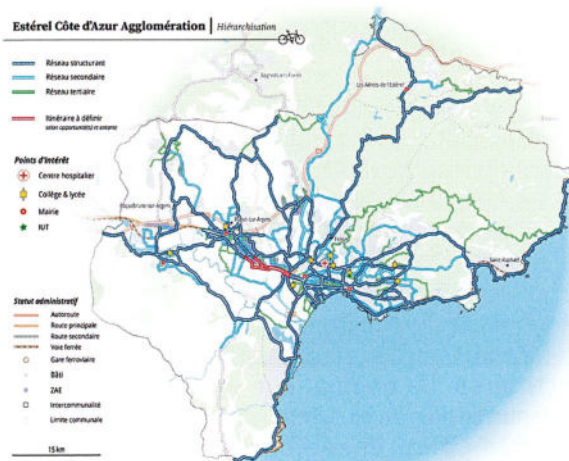
et plus globalement la majorité des centres urbains, présentent eux aussi un taux de cyclabilité important, comparativement au reste de la France ».

Les choses avancent donc. D'autant que le plan Vélo du gouvernement part de très loin. En 2017, la part modale du vélo atteignait péniblement les 2 %. Pourtant à l'époque déjà, des villes comme Strasbourg, Lille ou Nantes avaient déjà enclenché la première pour lancer des plans cohérents et ambitieux de développement des aménagements cyclables. Depuis 2019, la prise de conscience semble avoir opéré, principalement dans les secteurs urbains, pour que le vélo devienne le moyen de locomotion idéal sur les déplacements de courte durée, inférieurs à 20 minutes. Le mouvement touche désormais tout le monde, tant les petites communautés de communes que les grandes métropoles.

CRÉER DES SCHÉMAS DIRECTEURS VÉLOS

C'est le constat que fait Vincent Lecamus, Président d'Immergis, un bureau d'études de 32 collaborateurs, spécialisé dans les SIG appliqués à la gestion d'infrastructures linéaires et de réseaux d'énergies. Sa structure travaille depuis 2012 sur l'état des lieux et l'inventaire des aménagements cyclables pour des communautés urbaines ou des métropoles. Parmi ses références : la communauté urbaine du Grand Reims, la communauté d'agglomération Quimper Bretagne Occidentale ou encore le département de Charente-Maritime. Depuis 2019, son activité vélo s'est donc accélérée, avec toujours ce leitmotiv de profiter de la grande transversalité dans le domaine de la géomatique pour apporter des réponses sur la mise en place des schémas directeurs « vélos », « des modes doux » ou « des modes actifs ».

« Un schéma vélos est souvent un outil politique. Les élus ne font pas qu'une simple amélioration du réseau existant. Ils créent un réseau neuf, note Vincent Lecamus. Autre caractéristique : avec la loi



Carte des réseaux cyclables existants et à mettre en place sur Estérel Côte d'Azur Agglomération (cavem).

d'orientation des mobilités, les gestionnaires de la voirie ont eu l'obligation de créer des alternatives pour les modes doux. C'est pourquoi vous avez par exemple des tronçons déconnectés dans les zones d'activité. Ce sont des juxtapositions d'aménagements, des voies pensées par des routiers comme un accessoire de la voirie, pour être en conformité avec la loi. On se retrouve alors avec des pistes qui ne sont pas pratiquées et dont personne ne veut assumer l'entretien. Un aménagement cyclable dépend de la compétence de l'aménageur de la voirie, mais que ce soit au niveau départemental, communal, ou au niveau de la communauté urbaine, chacun se renvoie la balle. Cela crée nécessairement de la discontinuité dans la qualité du réseau ».

Vélo équipé par Immergis pour un mobile mapping pour Vélo Tahiti. En bas, proposition d'aménagement en 3D.



Il est donc nécessaire de reprendre les choses dans le bon ordre avec en première étape, le diagnostic. « Le SIG va nous permettre de collecter sur le terrain des données géoréférencées. Pour cela nous utilisons des imageries à grand rendement dites de global mapping, afin de procéder à des relevés exhaustifs de linéaires, précise Vincent Lecamus. Le but est de regarder ce qui existe et d'utiliser cette matière première pour faire des propositions en termes d'aménagements cyclables au



regard de l'espace public disponible, mais aussi de la présence de places de stationnement ou encore de la largeur des voies. Cette base de données patrimoniale est un inventaire physique qui prend aussi en compte la signalisation et le marquage au sol. L'état de l'infrastructure intègre aussi des relevés des points de comptage vélos. Dans le SIG, grâce à des outils classiques de géotraitement, ces données physiques vont être compilées avec les données de trafic et de flux de la population : déplacements vers le travail, les lieux de vie, les lieux culturels, etc. Ces traitements ont pour but de livrer des cartes de chaleur et ainsi de définir les zones à fort potentiel générateur de déplacements ». La plate-forme ArcGIS est donc au cœur de la construction de ces schémas directeurs, mais pas seulement dans la phase de lancement et de diagnostic. Le suivi et l'accompagnement, avec la mise en place des comptages vélos, en bénéficient aussi. Le SIG du projet sert naturellement à la conduite des aménagements. Le maillage est construit à 80 % dans le SIG, en utilisant notamment la modélisation 3D qui va particulièrement servir à la sécurisation des itinéraires. Enfin, il sert au suivi des politiques publiques et à la communication auprès de l'ensemble des partenaires et à la population. Cela explique aussi pourquoi aux côtés des géomaticiens, il y a des consultants en mobilité ou encore des ingénieurs en voirie.

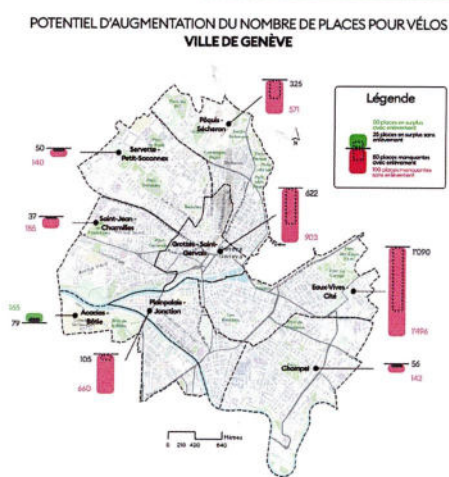
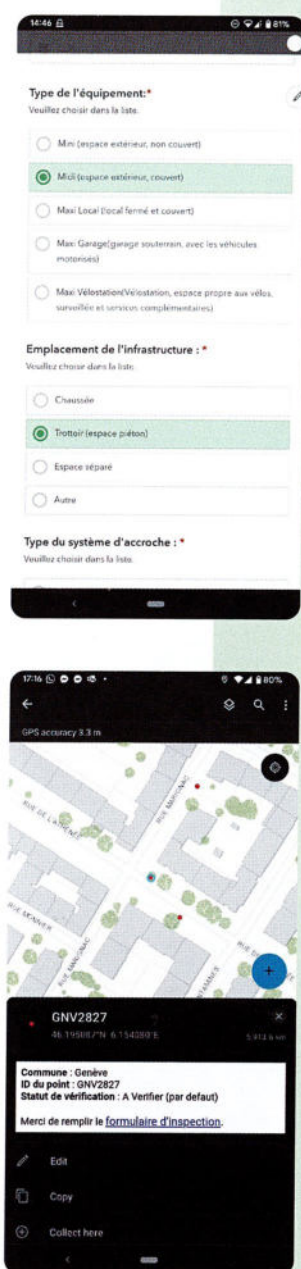
COMPTER POUR MIEUX PLANIFIER

La société Eco-compteur est un autre acteur national sur le créneau vélo. Fondée il y a 22 ans, elle est basée à Lannion dans les Côtes-d'Armor, mais également présente à Montréal via une filiale de 20 salariés. Elle dispose aussi d'agences à Cologne et Shanghai et déploie une présence dans 55 pays. Ses 130 collaborateurs développent des solutions de comptage piéton et vélo. C'est d'ailleurs par le piéton que tout a commencé, avec du comptage dans des parcs naturels, puis dans les espaces urbains. Le focus s'est ensuite déplacé sur les mobilités actives que sont →

CARTOGRAPHIER DES PLACES DE STATIONNEMENT VÉLO

Faire du vélo c'est bien. Pouvoir le garer en descendant de la selle, c'est encore mieux ! Comme une auto, un vélo ne se pose pas n'importe où sur la voie publique. Pour venir en aide aux usagers de la petite reine, le cabinet suisse de conseil en transport durable Mobilidée a travaillé sur un projet de recensement des places de stationnement dans la ville de Genève. Fort de son expérience en matière de plans de mobilité pour les entreprises et les collectivités, le cabinet a notamment planché sur la mobilité du personnel dédié aux soins à domicile en conduisant un diagnostic des déplacements pendulaires et professionnels de chaque équipe. L'analyse des lieux de domicile du personnel a permis de quantifier le nombre de personnes qui disposent d'une alternative efficace à la voiture pour venir travailler.

Sur Genève, la mission a consisté à mettre en place un recensement des places pour vélo sur tout le territoire du canton de Genève, en collaboration avec toutes les communes. Le travail a consisté à mettre à jour la méthodologie XCELL mise en œuvre en 2017 et surtout d'utiliser des outils SIG pour gagner en efficacité et en précision dans la cartographie des équipements. Mobilidée a utilisé Field Maps, Survey123, ainsi qu'ArcGIS Pro pour la préparation des données. « Nous disposons déjà d'une couche de données sur les emplacements vélos, mais cette campagne de recensement a pour objectif de responsabiliser les communes du canton afin de mettre à jour leurs informations pour planifier d'éventuels aménagements, explique Louis-Philippe Tessier, conseiller en mobilité & urbaniste vélo chez Mobilidée. Cette vue d'ensemble permet de croiser, dans un second temps, ces données avec celles portant sur le logement ou les zones d'emplois. Avec Survey123, nous avons la possibilité de constituer un formulaire adapté à la saisie de données spécifiques pour les places de stationnement avec des choix de réponse qui peuvent aider les recenseurs comme les types d'équipements que sont les arceaux, les râteliers ou encore les étriers. L'ajout de photographies permet de mieux identifier les équipements à recenser. En le combinant avec Field Maps, nous ajoutons la dimension de visualisation de la donnée en temps réel. Le recenseur sur le terrain équipé d'un dispositif mobile n'aura plus qu'à cliquer sur l'emplacement où il se trouve pour accéder au formulaire de recensement et valider l'information ».



Si la méthode proposée est validée par le canton, les utilisateurs pourront bénéficier de l'accès à une carte des emplacements au travers du système d'information du territoire à Genève (SITG) ou de l'application Geovelo. ■



Vélostation gare de Chêne-Bourg.

→ la marche et la bicyclette. Au départ, la technologie de comptage est très sommaire. Elle consiste en un simple boîtier, un système électronique permettant de détecter les passages, inséré dans un bocal en verre. Disposé sur un itinéraire de randonnée près de Lannion sur la Côte de granit rose, il permet à un amateur de la balade de savoir si le sentier est pratiqué

par d'autres marcheurs. Séduite par le dispositif, la commune de Perros-Guirec décide alors de l'utiliser pour équiper le très touristique sentier des Douaniers. Ce parcours est long de 1.800 kilomètres allant du Mont Saint-Michel à Saint-Nazaire en passant par la Côte de granit rose et le Cap Fréhel. L'objectif est de connaître le nombre de personnes visitant le site afin de

mieux les accueillir, mais aussi de préserver une zone naturelle très sensible. Lorsque le Département des Côtes-d'Armor émet le souhait de faire de même avec plusieurs de ses sites, le boîtier de comptage artisanal doit passer à une solution commercialisable viable. Christophe Milon reprend alors l'idée de son père, le randonneur de la Côte de granit rose, en lançant Eco-compteur.

À LIMOGES, LE VÉLO ÉTEND SA TOILE

Réputée pour sa porcelaine, Limoges le sera-t-elle un jour pour sa politique cyclable ? L'agglomération de Limoges Métropole qui compte 20 communes pour 210.000 habitants (dont 130.000 pour la ville centre) a débuté sa longue marche vers la vélo attitude en mettant en place dès 2013 le V'lim, un service de vélo en libre service. Parallèlement à ses 1.035 bicyclettes dans son parc dont 745 à assistance électrique, l'agglomération a lancé un dispositif de stationnement qui va du moins sécurisé de type arceau au box individuel fermé. Pour appuyer sa politique de mobilité douce, la collectivité a également conduit un certain nombre de projets suite à l'approbation en 2016 de son schéma directeur intercommunal des aménagements cyclables qui prévoyait la réalisation de 400 km d'itinéraires. Si l'extension du réseau était marquée par une certaine incohérence, la donne a changé en 2019 avec l'approbation du plan de déplacements urbains. La priorité est alors donnée aux aménagements favorisant les déplacements domicile/travail et faisant le lien entre les communes de la première couronne et la commune centre qu'est Limoges.

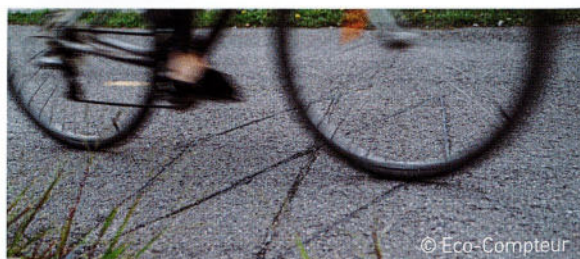
« Actuellement, à peine 70 km du programme initial ont été réalisés avec une part du vélo qui représente à peine 0,8 % des déplacements, analyse Aurélie Bordas, responsable de la cellule mobilité durable. Sur les 2.000 km de réseau routier, tout juste 3 % bénéficient d'aménagements cyclables ». Mais l'agglomération ne baisse pas les bras. Elle vise ainsi un objectif de 4 % de trajets à vélo à l'horizon 2030. Et le SIG pourrait bien l'y aider. Depuis 2018, le service géomatique composé de trois collaborateurs a mis en place une appli pour la mise à jour et la consultation des aménagements cyclables. Prenant la forme d'une appli web disponible sur son géoportail, elle permettra à terme de faire migrer tout le filaire voirie sur un même outil afin de mettre des données en Open Data pour calculer des itinéraires cyclables dans les applis de type Geovelo.

« Le premier objectif est de pérenniser la donnée pour la faire parler avec les autres tronçons de voirie pour ensuite se poser la question de sa mise en open data pour qu'elle puisse être utilisée dans des applis existantes, précise Paul Hédin, géomaticien au service SIG de Limoges Métropole. L'interopérabilité avec les autres données du patrimoine détenues par d'autres services comme les services de la voirie ou du tourisme sera donc essentielle pour parvenir à une cartographie exacte du réseau. La donnée doit être interrogeable par toutes les directions métiers ».



© Pierre Turbelin - Limoges Métropole

Reprise du comptage automatique sur un totem baromètre Eco-Display à Grenoble.



© Eco-Compteur

Aujourd'hui, l'heure n'est plus au bocal en verre. Les compteurs actuels sont capables de détecter jusqu'au sens du passage et peuvent envoyer par télétransmission des données synchronisées toutes les 24 h dans le logiciel Eco-Visio. Cette solution développée en interne permet aux gestionnaires de sites d'analyser l'affluence et de prendre des mesures en conséquence. Plus de deux décennies après sa création, Eco-compteur possède une large gamme de compteurs, notamment pour la pratique cycliste, avec diverses finalités de comptage. Dans les sites naturels, il vise celui de la préservation. Pour le vélo, le but des organismes publics est d'utiliser les données pour connaître les flux en fonction des heures de la journée et ainsi mieux planifier les infrastructures cyclables. Des boucles électromagnétiques sont installées sur la chaussée. Elles captent le signal des roues ou des tubes pneumatiques pour un comptage temporaire. Les informations sont recueillies 24/24h de manière à atteindre le 100% de représentativité. « Ce comptage automatique permet de couvrir de longues périodes et ainsi générer des indicateurs d'évolution du trafic les plus précis possibles, explique Véronique Watelle, chargée de développement commercial chez Eco-compteur. Les données permettent de créer des graphes analytiques de profils horaires, journaliers ou hebdomadaires pour



À PARIS, EN VÉLO, ON DÉPASSE BIEN LES AUTOS

Comme tous les ans, la Ville de Paris vient de publier en décembre 2021 son bilan des déplacements portant sur l'année 2020. Ce document qui étudie tous les modes fait notamment un focus sur le vélo, devenu le fer de lance de la politique sans voitures de la maire Anne Hidalgo. La Ville le répète d'ailleurs à l'envi : à Paris, on va plus vite en moyenne à vélo (15 km/h) qu'en voiture (14 km/h). Dans son récent document, la ville a d'ailleurs mesuré que la vitesse moyenne d'un véhicule atteint péniblement les 13,4 km/h dans la tranche horaire 7h/21h. Raison de plus pour se féliciter des derniers chiffres portant sur la mobilité vélo. L'indice de fréquentation des aménagements cyclables est ainsi en hausse de 60% en 2020 par rapport à 2019, et ce malgré les restrictions de circulation imposées par la gestion sanitaire.

Selon la Mairie de Paris, « cette progression s'explique par les facteurs combinés du report important d'usagers vers les modes actifs de déplacements (en raison précisément de la crise), de l'amélioration du maillage du réseau cyclable qui s'élève à 1.093,7 km (+5% de linéaire), de la création de 52 km de pistes cyclables provisoires réalisées en urgence en 2020, ainsi que de l'offre Vélib' qui, avec près de 37 millions de locations, croît de 54% en 2020 ». La part du Vélib' dans l'ensemble des vélos comptés se stabilise néanmoins à 26%, soit un vélo sur quatre en circulation. Ce qui confirme les achats pérennes de vélos alors que près d'un vélo sur deux dans Paris était les années d'avant en mode libre service. Le bilan des déplacements a permis également de confirmer la baisse continue du trafic automobile dans la capitale avec une baisse de 16% de son volume dans Paris Intra-muros, soit le double de la valeur enregistrée en 2019 par rapport à 2018. ■

comprendre les types de déplacements sur un territoire. Notre logiciel Eco-Viso crée aussi des Dashboards interactifs, à partir des données remontées automatiquement du terrain. Les clients paramètrent les chiffres qu'ils souhaitent analyser et exportent enfin ces données au format de leur choix. Nous disposons aussi d'une API qui permet de communiquer avec des applis tierces, notamment cartographiques ». La société dispose également d'une équipe chargée d'études plus personnalisées et au sein de laquelle les solutions Esri sont utilisées notamment pour croiser des sources d'informations différentes. Les données de comptage terrain peuvent ainsi être couplées avec des informations météorologiques pour connaître l'impact du climat sur la pratique cycliste. Cela peut aussi être des données d'accidentologie sur les parcours. « Ce qui est primordial en matière de comptage, c'est de récupérer de l'information sur le terrain et de la redresser avec des jeux de données afin d'obtenir plus de précision », conclut Véronique Watelle.

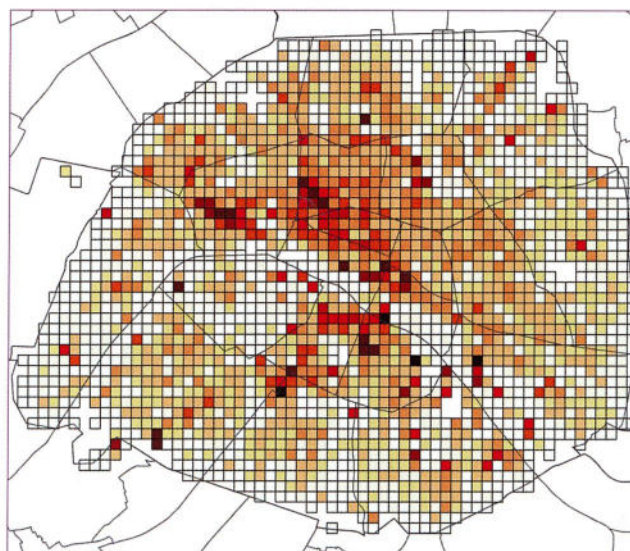


© Apur



UN MODE DE DÉPLACEMENT PEU SPATIOVOIRE ET TRÈS CAPACITAIRE

L'Atelier parisien d'urbanisme (Apur) se livre aussi quotidiennement à un tel travail de précision. Les analyses des flux vélos se font à l'échelle de Paris, mais aussi de la Métropole du Grand Paris (131 communes) dans le but de tenir à jour un plan des aménagements cyclables existants. Une gageure tant les bases de données varient à travers le territoire. Si le premier schéma directeur vélo est arrivé en 2002, il partait pourtant de très loin. La ville de Paris ne possédait que 5 km de pistes cyclables en 1995... ➔



Estimation de la demande en déplacements (par jour et par maille)

Déplacements cumulés

par la population, les emplois, les commerces et les équipements



Sources : Apur, Insee, RGP 1999
ERE 2000, Hôtels, BDCOM 2005

LA CYCLOLOGISTIQUE POUR DÉCONGESTIONNER LES VILLES

Et si le vélo était la solution pour réduire le trafic routier lié à la livraison de marchandises dans les zones urbaines ? Possible. Car depuis quelques années, un engin a fait son apparition dans les centres villes des grandes agglomérations : le vélo cargo. Ni vraiment vélo, ni vraiment voiture, ce nouveau mode de transport a été développé pour faciliter le transport doux des marchandises. En effet, la majorité des marchandises restent encore livrées par des véhicules utilitaires légers ou par des camions qui participent à la congestion de la voirie. Avec la mise en place progressive des zones à faibles émissions (ZFE), les communes travaillent donc sur des scénarios pour gérer la livraison dite du « dernier kilomètre » avec des solutions en mode doux et la cyclologistique fait de plus en plus d'émules. Les études se multiplient ainsi pour définir le périmètre de pertinence de livraisons en vélo cargo, considérant qu'entre 25 % et 30 % des marchandises pourraient être acheminées par ce mode de transport. Des études auxquelles s'emploie Elsa Le Van, économiste des transports à la tête d'ELV Mobilités, une structure de conseil en ingénierie logistique spécialisée dans les diagnostics socio-économiques des territoires. « Pour analyser la pertinence du vélo cargo, nous modélisons les flux et les besoins d'approvisionnements et les véhicules utilisés afin de penser à des solutions pour transférer ce trafic sur des zones de consolidation de flux. Ces calculs permettent d'estimer la pertinence de véhicules lourds qui déposent des marchandises ensuite dispatchées vers les vélos cargos. Nous mesurons les distances pertinentes en fonction de la congestion, de la pente, de la vitesse du vélo et du nombre d'heures travaillées par le livreur, pour in fine définir un nombre de vélos nécessaires pour capter les marchandises qui ne rentreront plus en camion. La dernière étape consiste à définir une réglementation adaptée pour faire circuler ces marchandises ».

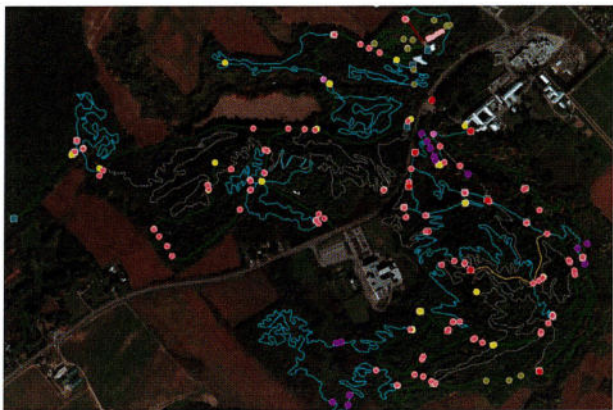
Si des villes comme Montpellier, Paris ou encore Cannes ont mis en place de la livraison par vélo cargo avec des sociétés comme Urby, vlove ou Diligo en développant ces zones de consolidation, ce mode alternatif se heurte encore à la question du partage de la voirie. Ajouter un nouveau mode de transport risque de générer encombrement ou accidents, d'autant qu'un vélo cargo a un angle de braquage différent d'une bicyclette conventionnelle. « Le transfert du transport modal doit être anticipé très en amont et faire l'objet d'études préalables, poursuit Elsa Le Van. La voirie doit être dimensionnée, car la largeur du chargement n'est pas forcément adaptée à la largeur de la piste cyclable existante. Il faut aussi penser au stationnement afin de sécuriser le livreur, sa marchandise et l'espace piéton. L'idée est de faire des ceintures autour des villes pour transférer la marchandise est séduisante, mais l'arbitrage n'est pas toujours pertinent. Certaines villes préfèrent faire rentrer dix camions le matin plutôt que de gérer des vélos cargos toute la journée » ... ■



Corona piste rue de Rivoli à Paris en juin 2020.

→ À cette époque et alors que les grèves des transports bousculent les habitudes de transport des Parisiens, la ville de Paris demande à l'Apur d'identifier des itinéraires vélos Nord-Sud et Est-Ouest. Un inventaire du réseau cyclable existant est alors conduit pour définir un réseau structurant basé sur les pôles d'attractivité de la ville et établir un maillage cohérent.

Une base de données documentant les aménagements vélos et notamment leur typologie est ainsi constituée en lien avec la direction de la voirie. C'est elle qui servira de support pour la rédaction du second schéma directeur vélos pour la période 2010/2020. « La base de données à l'échelle de Paris était très détaillée. Elle a été actualisée en permanence, au fur et à mesure de l'ouverture des plus de 1.100 km de voies que compte désormais la ville. Au niveau métropolitain, il a fallu mutualiser les bases de données avec nos partenaires et avec les départements pour créer une seule source, résume Patricia Pelloux, Directrice adjointe de l'Apur. Avec Île-de-France Mobilités, les associations vélos, des fournisseurs de solutions comme Geovelo, nous nous sommes appuyés sur Open Street Map afin d'enrichir une base de données projets actualisée et partagée entre tous les territoires. Pour étudier les discontinuités, les coupures et les incohérences entre les aménagements cyclables, nous travaillons sur ArcGIS. La plateforme sert aussi à cartographier les zones d'accidentologie, mais aussi les aires de stationnement. Tous ces outils nous permettent de voir que les déplacements à vélo bouleversent les mobilités et les usages de l'espace public ». Dans une étude récente, l'Apur

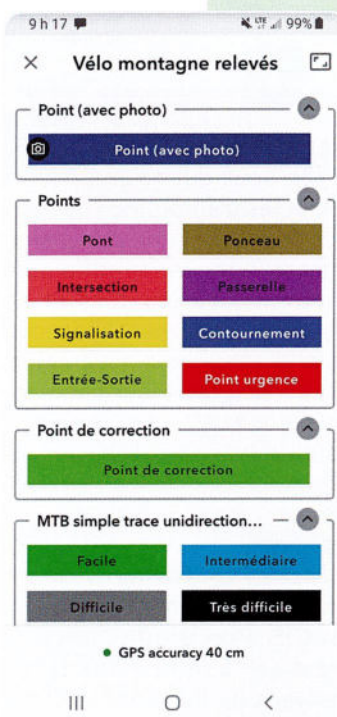


SAISIE DE HAUTE PRÉCISION DES SENTIERS DE VÉLO AU QUÉBEC

Loisirs, tourisme ou mode de transport respectueux de l'environnement : Vélo Québec est un organisme à but non lucratif qui valorise la pratique du cyclisme sous toutes ses formes dans la province du Québec (Canada). En 2012, l'ajout du vélo de montagne à son mandat l'a conduit à mettre en place une solution de cartographie des sentiers. « Ces données s'avèrent essentielles pour organiser l'aménagement, la promotion, la gestion et l'utilisation des sentiers, parmi lesquels certains sillonnent des terrains privés, explique Francis Tétrault, chargé du programme Vélo de montagne à Vélo Québec. Une cartographie précise des sentiers aide à obtenir l'autorisation des propriétaires en vue d'aménager les sentiers sur leurs terres ».

a ainsi démontré que les pistes bidirectionnelles situées à Paris sur les axes boulevard de Sébastopol et rue de Rivoli permettaient d'absorber des flux de circulation supérieurs à la capacité d'une file de circulation automobile. Un mode de déplacement efficace atteignant même pratiquement les capacités d'un tramway. « Pour nous, le vélo est devenu un sujet d'étude important, d'autant que c'est un mode de déplacement peu spativore et très capacitaire, note Patricia Pelloux. L'espace public possède une flexibilité des usages qui est aussi capable de s'adapter à ce mode de mobilité douce en fonction de la fréquentation de certains axes. C'est tout l'enjeu de manier de la donnée, d'anticiper le transfert modal ».

Après la voiture qui a longtemps dévoré l'espace public, le vélo cherche désormais à se faire une place. Mais pour encourager ce mode de déplacement, encore faut-il préparer le terrain en l'aménageant pour sécuriser les itinéraires. C'est tout l'enjeu des pouvoirs publics qui cherchent par tous les moyens à créer une offre adaptée qui colle au mieux aux usages. Que ce soit pour les trajets domicile travail, pour la cyclologie en vélo cargo ou encore pour le cyclotourisme, les aménagements différents et les responsabilités des acteurs publics pareillement. Le lent travail d'analyse des données sur les flux est donc primordial pour anticiper les nouveaux besoins des usagers. Mais tous, cyclistes, politiques, associatifs, décideurs, ont pris conscience de l'impérative nécessité de revoir les modes de déplacement pour en finir avec le tout voiture. Sans vélorution, le sur place est assuré. ■ Steve Carpentier



L'équipe souhaitait une solution de collecte facile à utiliser, compacte, légère et robuste et enfin très précise. Jusqu'alors, les données sur les sentiers étaient en grande partie recueillies sur papier et géoréférencées à l'aide de Smartphone. Un GPS de poche était utilisé pour créer des points de cheminement ou polygones. Les données étaient transcrites dans un carnet de notes, puis ressaisies dans un tableur pour préciser les attributs liés à chaque point. Sans compter le risque d'erreurs, tout ceci manquait de fluidité et de la précision nécessaire notamment pour la qualification des virages abrupts qui sont monnaie courante dans ce type de pratique.

Ainsi Vélo Québec a adopté une autre méthode en choisissant ArcGIS QuickCapture, l'application mobile d'Esri spécialement conçue pour la saisie rapide de données sur le terrain, complétée de récepteurs GNSS Arrow 100, un produit précision submétrique d'Eos Systèmes de positionnement. « Nous avons équipé chaque vélo de montagne en fixant au guidon un Smartphone muni d'ArcGIS QuickCapture. Une antenne a été montée sur le casque du cycliste et un récepteur a été inséré dans son sac-gourde. Le dispositif Arrow 100 a été configuré de façon à ce qu'il communique les données d'emplacement à QuickCapture, à raison de deux positions par seconde, ce qui améliore considérablement la granularité des pistes, détaille Francis Tétrault. À cette configuration sont ajoutées des photos illustrant les aires de départ des sentiers et des notes sur les obstacles, ponts, intersections, bâtiments, ainsi que les degrés de difficultés et la catégorie des sentiers.



L'équipe saisit de manière intuitive les attributs et les observations de sentier en appuyant sur le bouton correspondant et tout s'enregistre au fur et à mesure que nous suivons le sentier ». En une saison de 20 semaines, une seule personne peut ainsi parcourir 600 kilomètres, à raison de 20 kilomètres par jour. De quoi rapidement améliorer l'accès, avec une grande précision, aux sentiers de vélo de montagne au Québec ! ■



Harmonisation des schémas des véloroutes normands : un exemple de coopération interdépartementale

17 juillet 2024 [Vélo & Territoires, la revue](#)

La notion d'un schéma départemental ou régional des véloroutes est sujette à l'interprétation de chaque collectivité : certaines misent sur un schéma des véloroutes actualisé de manière régulière, d'autres intègrent les véloroutes dans des schémas plus généraux comme un schéma directeur cyclable ou un schéma des mobilités. Lorsque des collectivités mitoyennes ont des schémas de formes comparables, leurs critères pour y inscrire une véloroute peuvent varier d'un territoire à l'autre. Pour adresser ces divergences les départements normands sont engagés depuis plusieurs années dans une harmonisation de leurs schémas des véloroutes, critères d'inscription et numérotation. Vélo & Territoires revient sur cette démarche qui vient d'aboutir.

Une impulsion venue du Calvados

Au début des années 2020, le département du Calvados a souhaité réorganiser la numérotation et la hiérarchisation de ses véloroutes afin de mieux les valoriser sur Internet et sur le terrain. Seuls trois itinéraires étaient alors jalonnés avec logotype (l'EuroVelo 4 – La Vélomaritime, la V16 – La Seine à Vélo et la V43 – La Vélo Francette), alors que le réseau de véloroutes y était beaucoup plus étendu. Le Département orientait les cyclistes à l'aide de Dv21c vierges, tout en regrettant que cela invisibilise la richesse du réseau existant.



Panneau Dv21c avec logotype de l'itinéraire V307 ©Conseil départemental du Calvados

Devant ce constat, le Département a comparé les différents systèmes de numérotation existants en France. Plutôt qu'inventer un modèle et risquer de se retrouver déconnecté du reste de la France, il a finalement retenu la numérotation utilisée pour les itinéraires départementaux et régionaux proposé dans l'Observatoire national des véloroutes.

Véloroute européenne
(n° de 1 à 20)



Véloroute nationale
(n° de 20 à 99)



Véloroute régionale



305

Identifiant régional N°

Véloroute départementale



1401

Identifiant départemental N°

Jalonnement des réseaux et itinéraires cyclables – guide technique, 2022, Vélo & Territoires

Dans ce modèle, détaillé dans le guide technique « [Jalonnement des réseaux et itinéraires cyclables](#) » publié par Vélo & Territoires en 2022, une plage de numéros est attribuée à chaque schéma régional, 300 à 359 pour la Normandie par exemple. Le même modèle indique que chaque département dispose d'une plage de 99 numéros, dont les deux premiers chiffres correspondent au code INSEE du département, de 1401 à 1499 pour le Calvados.

D'un manque de balisage à la redéfinition d'un réseau interdépartemental

Le choix du modèle de numérotation constitue une première étape. La suivante consiste dans le fait de mobiliser les autres départements normands – Eure, Orne, Manche et Seine-Maritime – afin d'assurer une cohérence à l'échelle régionale. Tous rejoignent l'initiative, avec des niveaux d'implication différents : certains sont prêts à appliquer dès que possible cette nouvelle numérotation sur leurs panneaux existants, d'autres préfèrent attendre les renouvellements habituels de signalétique pour matérialiser ce travail sur le terrain.

Le besoin initial du Calvados a trouvé réponse dans un travail collectif, soit un bel exemple de coopération interdépartementale. Première tâche commune : le recensement de tous les itinéraires cyclables existants ou en projet des cinq départements. Le travail de mise en continuité et de hiérarchisation du réseau a ensuite donné lieu à l'édition d'une première carte. Sa conception a même fait émerger de nouvelles connexions entre les véloroutes.

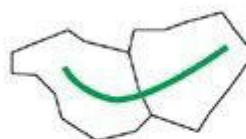
Les départements sont alors confrontés à un problème conceptuel : comment concilier le niveau d'inscription d'un itinéraire de son importance touristique réelle ? Par exemple, la Véloroute du Lin, considérée depuis longtemps comme un itinéraire d'importance régionale et entièrement située en Seine-Maritime, se voyait transférée au niveau départemental.

Ces débats ont amené les départements à différencier les infrastructures de déplacement – les véloroutes – des produits touristiques. Dans la même idée qu'un réseau routier départemental ou national, chaque section du réseau cyclable interdépartemental normand se voit attribuer un niveau d'inscription et donc un numéro selon des critères objectifs et communs. Pour être considérée comme régionale, toute véloroute doit répondre aux quatre critères suivants :

1. Avoir une longueur de 50 km minimum



2. Etre situé sur au moins 2 départements



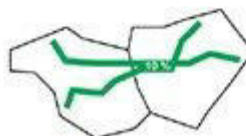
3. Etre équilibré entre 2 départements dans un rapport de 90/10

Un itinéraire sur 2 Départements A et B dont 90 % se situe dans A et 10 % dans B prendra un numéro départemental du Département A



4. Ne pas emprunter d'autres itinéraires sur plus de 10 % de son linéaire

L'objectif est de créer un maillage et non de créer des itinéraires "par dessus" d'autres déjà existant



Guide de numérotation des itinéraires cyclables normands, 2020,
Conseil départemental du Calvados, Service mobilités actives.

Pour une véloroute départementale, les critères sont moins exigeants :

1. Avoir une longueur de 25 km minimum

Une liaison plus courte peut être admise si elle permet de connecter deux itinéraires nationaux ou européens



2. Etre situé à l'intérieur d'un Département

10 % de l'itinéraire peut se situer dans le département voisin



3. Ne pas emprunter d'autres itinéraires sur plus de 10 % de son linéaire

L'objectif est de créer un maillage et non de créer des itinéraires "par dessus" d'autres déjà existant



Guide de numérotation des itinéraires cyclables normands, 2020, Conseil départemental du Calvados, Service mobilités actives

Cette démarche a abouti à l'évolution du réseau cyclable normand vers plus de cohérence, des véloroutes connectées entre elles et un territoire maillé de manière régulière. Le guide de numérotation des itinéraires cyclables normands, édité en 2020 par le département du Calvados en lien avec les quatre autres départements normands, formalise les décisions prises collectivement. Le Calvados et l'Eure, qui avaient mis leurs projets de signalétique en attente, ont engagé ces chantiers à l'issue de la démarche, preuve de leur engagement collégial entier. La décorrélation entre les réseaux d'infrastructure et les produits touristiques offre en outre plus de souplesse pour la définition de ces derniers ; les infrastructures, quant à elles, sont plus pérennes. Ainsi, la VéloWestNormandy, ancien itinéraire régional dit « Des plages du débarquement au Mont-Saint-Michel », n'appartient désormais à plus aucun schéma en tant que tel. Il est devenu un produit touristique qui emprunte consécutivement l'infrastructure cyclable de niveau départemental V1406 et celle de niveau européen EuroVelo 4.



Schéma interdépartemental des véloroutes normandes, avril 2024, Conseil départemental du Calvados, Service mobilités actives

Cette démarche normande, appuyée sur les travaux de Vélo & Territoires, montre toute la pertinence des standards et référentiels nationaux. Les démarches initiées autour du géostandard véloroutes, du guide « Jalonnement des réseaux et itinéraires cyclables » ou encore du référentiel de données sur les équipements vélo prennent tout leur intérêt lorsqu'elles sont investies par les collectivités territoriales. Le département du Calvados a d'ailleurs pris pleinement part à la rédaction du guide en 2022, aux côtés d'autres départements, apportant ainsi son expérience sur ces questions.

Idrissa Djepa Creutz

« Notice de numérisation terrain. Aménagements cyclables » (extrait)

CONTEXTE DE LA NOTICE

(...)

Description du projet

En 2019, Vélo & Territoires, partenaire de transport.data.gouv, a réalisé une enquête auprès de 70 collectivités avec pour objectifs de connaître les pratiques des gestionnaires d'aménagements et de recueillir leurs besoins en matière de modélisation de données.

Il en ressortait que :

- 73 % des enquêtés disposaient d'une base de données sur leurs aménagements cyclables
- parmi elles, seules 55,7 % possédaient leur propre modèle de données
- environ la moitié des structures rencontraient des difficultés :
 - pour décrire leurs aménagements d'un point de vue sémantique
 - pour les numériser dans un système d'information géographique
- enfin 80 % des enquêtés indiquaient qu'un standard national serait utile et faciliterait leur travail

Un groupe de travail composé d'une trentaine de producteurs et réutilisateurs de données, animé par Transport.data.gouv et Vélo & Territoires, s'est alors mis en place et a abouti à une première version du schéma de données des aménagements cyclables, présenté le 29 janvier 2021.

Fruit d'une démarche participative, la gouvernance de ce nouvel outil a été conçue autour d'une communauté des données vélo dynamique et force de proposition. Cet outil a vocation à être vivant et à intégrer des améliorations au fil du temps.

Le Schéma de données des aménagements cyclables

Parmi les objectifs de ce schéma de données sur les aménagements cyclables, édictés par ses futurs utilisateurs, on note :

- permettre de parler un langage commun
- permettre l'interopérabilité des données entre les collectivités françaises et à l'échelle de l'Union européenne
- être compatible avec OpenStreetMap que de nombreuses collectivités utilisent déjà
- améliorer la qualité de l'information disponible aux usagers du vélo et le calcul d'itinéraires

Ainsi le Schéma de données des aménagements cyclables définit une structure de données et un vocabulaire commun pour décrire les infrastructures existantes en France.

La Base Nationale des Aménagements Cyclables

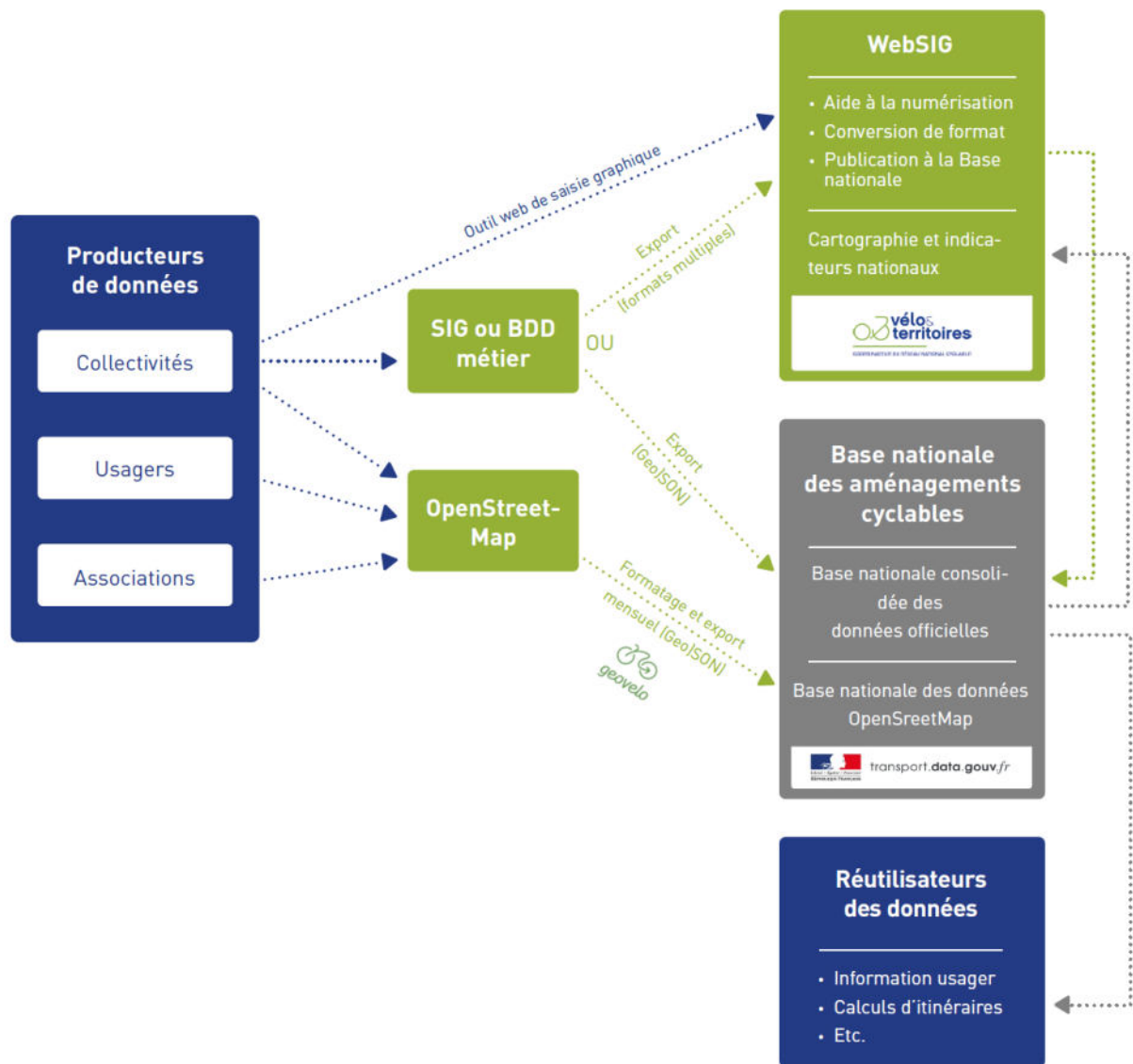
Pour accompagner la diffusion de ces données, transport.data.gouv a accompagné ce Schéma d'un dispositif dédié appelé Base Nationale des Aménagements Cyclables.

Toute collectivité est invitée à y publier son jeu de données au format du schéma. Ces données alimenteront la Base nationale consolidée des données officielles.

Le Schéma de données ayant également été conçu pour être compatible avec la base de données OpenStreetMap, l'ensemble des données relatives aux aménagements cyclables d'OSM peut être converti au format du schéma pour en faciliter l'exploitation. Cette tâche est réalisée à l'échelle nationale par Geovelo¹ chaque mois, et publiée au Point d'Accès National de transport.data.gouv, au sein de la Base Nationale des données OpenStreetMap². L'ensemble de ces données permet donc de couvrir le territoire national et peut facilement être téléchargé et réutilisé sous licence ouverte.

¹ Les requêtes Assurant la correspondance entre les deux modèles de données sont disponibles ici : https://gitlab.com/geovelo-public/requetes_amenagements_cyclables

² <https://transport.data.gouv.fr/datasets/amenagements-cyclables-france-metropolitaine/>



OBJET DE LA NOTICE

Ce document vise à donner une description de l'ensemble des informations attendues dans le schéma de données, et à proposer un cadre à la démarche de numérisation des aménagements cyclables par les producteurs de données. Il permet aussi de clarifier quelques bonnes pratiques concernant des aménagements particuliers.

Dans un second temps il décrit la démarche de saisie de données dans le WebSIG de Vélo & Territoires, qui permet à toute collectivité de renseigner ses aménagements sans compétence particulière ni équipement/logiciel de géomatique.

DESCRIPTION DES ÉLÉMENTS DE NUMÉRISATION

Le schéma se présente sous la forme d'une table (ou couche de données) comprenant :

- un objet géométrique correspondant à un tronçon de voirie disposant d'aménagement(s) cyclable(s)
- de données attributaires permettant d'y associer un certain nombre d'informations de base.

Ces données attributaires sont de quatre ordres :

- Des informations générales relatives au tronçon
- Une description de l'éventuel aménagement cyclable de droite
- Une description de l'éventuel aménagement cyclable de gauche
- Des métadonnées

L'ensemble des champs de ces 4 blocs de données est décrit ci-dessous. Les champs obligatoires et facultatifs sont distingués de la manière suivante :

Champ obligatoire

Champ facultatif

Informations générales

Nom du champ	Définition	Valeurs possibles ou exemple
Id_local	Identifiant unique, pérenne, défini par la collectivité	
Id_osm	Identifiant de la voirie aménagée sur OpenStreetMap	746952719
reseau_loc	Type de réseau local	REV STRUCTURANT AUTRE
nom_loc	Noms locaux des éventuels itinéraires cyclables transitant par la voirie aménagée – liste de valeurs séparées par le caractère « : »	La ViaRhôna:
num_iti	Numéros des éventuels itinéraires cyclables transitant par la voirie aménagée, du schéma des EuroVélo aux schémas départementaux – liste de valeurs séparées par le caractère « : »	0017:
d_service	Année de mise en service de l'infrastructure la plus récente de la voirie aménagée	2020
acces_ame	Accessibilité des aménagements par type de véhicule non motorisé – Les valeurs sont ordonnées, une seule est donc suffisante	ROLLER VELO DE ROUTE VTC VTT +++ Accessibilité .
trafic_vit	Vitesse maximale autorisée pour le trafic adjacent à l'aménagement, en km/h (nul si aucun trafic adjacent - ex : voie verte)	50
lumiere	Présence d'éclairage	VRAI FAUX
comm	Information complémentaire	
date_maj	Date de mise à jour de la donnée – AAAA/MM/JJ	2020/01/29

Description des aménagements cyclables de droite

Nom du champ	Définition	Valeurs possibles ou exemple
code_com_d	Code INSEE de la commune de l'aménagement de droite	69386
ame_d	Type de l'aménagement de droite	PISTE CYCLABLE BANDE CYCLABLE DOUBLE SENS CYCLABLE PISTE DOUBLE SENS CYCLABLE BANDE DOUBLE SENS CYCLABLE NON MATERIALISE VOIE VERTE VELO RUE COULOIR BUS+VELO RAMPE GOULOTTE AMENAGEMENT MIXTE PIETON VELO HORS VOIE VERTE CHAUSSEE A VOIE CENTRALE BANALISEE ACCOTEMENT REVETU HORS CVCB AUCUN AUTRE
statut_d	Niveau de réalisation de l'aménagement de droite	EN TRAVAUX EN SERVICE PROVISOIRE
regime_d	Régime présent sur la voie de droite	ZONE 30 AIRE PIETONNE ZONE DE RENCONTRE EN AGGLOMERATION HORS AGGLOMERATION AUTRE
sens_d	Sens de circulation de l'aménagement de droite	UNIDIRECTIONNEL BIDIRECTIONNEL
largeur_d	Largeur de l'aménagement de droite (en mètre)	1,5
local_d	Localisation de l'aménagement de droite	TROTTOIR CHAUSSEE INTERMEDIAIRE
revet_d	Niveau de qualité du revêtement de l'aménagement de gauche qualifié par rapport à la pratique du vélo	LISSE RUGUEUX MEUBLE

Description des aménagements cyclables de gauche

Nom du champ	Définition	Valeurs possibles ou exemple
code_com_g	Code INSEE de la commune de l'aménagement de gauche	69386
ame_g	Type de l'aménagement de gauche	PISTE CYCLABLE BANDE CYCLABLE DOUBLE SENS CYCLABLE PISTE DOUBLE SENS CYCLABLE BANDE DOUBLE SENS CYCLABLE NON MATERIALISE VOIE VERTE VELO RUE COULOIR BUS+VELO RAMPE GOULOTTE AMENAGEMENT MIXTE PIETON VELO HORS VOIE VERTE CHAUSSEE A VOIE CENTRALE BANALISEE ACCOTEMENT REVETU HORS CVCB AUCUN AUTRE
statut_g	Niveau de réalisation de l'aménagement de gauche	EN TRAVAUX EN SERVICE PROVISOIRE
regime_g	Régime présent sur la voie de gauche	ZONE 30 AIRE PIETONNE ZONE DE RENCONTRE EN AGGLOMERATION HORS AGGLOMERATION AUTRE
sens_g	Sens de circulation de l'aménagement de gauche	UNIDIRECTIONNEL BIDIRECTIONNEL
largeur_g	Largeur de l'aménagement de gauche (en mètre)	1,5
local_g	Localisation de l'aménagement de gauche	TROTTOIR INTERMEDIAIRE CHAUSSEE
revet_g	Niveau de qualité du revêtement de l'aménagement de gauche qualifié par rapport à la pratique du vélo	LISSE RUGUEUX MEUBLE

Métadonnées

Nom du champ	Définition	Valeurs possibles ou exemple
source	Entité ayant fourni la données	Métropole de Lyon
project_c	Projection cartographique de la donnée source	RFG93
ref_geo	Référentiel géographique de la données source	BD Topo

(...)



Schéma de données d'aménagements cyclables

Schéma des aménagements cyclables. Ce schéma permet de modéliser et définir les aménagements cyclables sur le territoire national.

Contexte

Dans le cadre des travaux de l'équipe du Point d'accès national et de la mise en oeuvre de l'ouverture des données pour améliorer l'information dont disposent les voyageurs, l'équipe de transport.data.gouv.fr, en collaboration avec l'association Vélo & Territoires, propose une solution simple et structurée pour l'ouverture des données sur les aménagements cyclables : la Base Nationale des Aménagements Cyclables (BNAC).

Le schéma de la base de données a été co-construit avec Vélo & Territoires, les producteurs de données et les réutilisateurs. Cinq ateliers ouverts (le 14/04/2020, le 8/06/2020, le 27/06/2019, le 8/07/2020 et le 27/08/2020) ont permis sa production. Il a été établi après une enquête et plusieurs réunions du groupe de travail.

Cadre juridique

L'ouverture des données sur les aménagements cyclables nécessaires à l'information voyageur est une obligation européenne, définie par le règlement délégué (UE) 2017/1926 concernant la mise à disposition de services d'informations sur les déplacements multimodaux. Le règlement statue la création d'un Point d'Accès National par pays membre ainsi que la mise à disposition des données nécessaires à l'information voyageur sur celui-ci. Le règlement exige la mise à disposition des données concernant les caractéristiques du réseau cyclable à échéance du 1er décembre 2019.

En droit français, ces obligations concernent en particulier les collectivités territoriales en tant que gestionnaire de ces infrastructures et sont donc responsables de la mise à disposition des données sur la plateforme transport.data.gouv.fr. Les collectivités ont la responsabilité de transmettre les données existantes les plus complètes possibles.

Finalité

Afin de faciliter la réutilisation et réduire le coût d'intégration de ces données dans des services tiers, un schéma a été défini afin d'assurer une harmonisation de ces données sur l'ensemble du territoire. Ce schéma définit des informations indispensables et complémentaires à fournir par le producteur. Cette distinction a été mise en place pour ne pas pénaliser les petits producteurs de données, et définit un standard minimal de complétude des données. Il est toutefois demandé aux producteurs de données de compléter le schéma avec le plus grand niveau de détail possible, afin de transmettre une information

plus riche à l'usager final. La base des aménagements cyclables permet ainsi de regrouper en un unique fichier consolidé l'ensemble des infrastructures cyclables.

La base présente plusieurs cas d'usage : Elle recense les aménagements cyclables d'une collectivité en permettant à des services de calcul d'itinéraire d'intégrer ces données. Cela permet notamment à ces services de proposer des itinéraires favorisant la mobilité douce à leurs usagers. Elle peut servir également à favoriser l'usage du vélo dans les plans de mobilité des entreprises.

Ce jeu de données comprend notamment :

- le code INSEE de la commune ;
- la géolocalisation des aménagements cyclables ;
- le type d'aménagement cyclable ;
- la vitesse de circulation des véhicules motorisés dans le trafic adjacent.

Attention : ce jeu de données ne concerne pas le stationnement cyclable.

Format de fichier

Les jeux de données seront publiés au format GeoJSON. Certains champs sont obligatoires et d'autres optionnels. Les champs obligatoires doivent être complétés. Pour les champs optionnels, nous recommandons de [ne pas faire apparaître le champ pour l'aménagement concerné lorsqu'il n'y a aucune valeur à renseigner](#) ou d'indiquer la valeur null (la chaîne de caractères "null" n'est pas acceptée).

Les producteurs peuvent saisir leurs données sur :

- leurs logiciels internes, avec l'aide des outils développés par Vélo & Territoires, à savoir :
 - Un gabarit au format shapefile pour QGIS ;
 - Un script SQL pour la création d'une base de données Postgres/PostGIS « vierge ».
- la base de données OpenStreetMap (OSM).

Ces outils sont hébergés dans le dossier tools de ce répertoire. Pour toute question sur ces outils, vous pouvez contacter la cellule SIG de Vélo & Territoires à cette adresse : sig@velo-territoires.org

Publication

Dans le but de maintenir à jour un répertoire consolidé des aménagements cyclables en France, les collectivités sont invitées à transmettre systématiquement les données relatives à leurs aménagements. Elles peuvent ajouter le mot-clef "aménagement cyclable" lors de la publication du jeu de données dans leur espace de publication ou directement sur data.gouv.fr.

Les producteurs pourront :

- publier directement sur data.gouv.fr ;
- demander à GéoVélo de convertir leurs données vers le schéma national ;
- publier directement sur OpenStreetMap afin que GéoVélo se charge de la conversion vers le schéma national et de la publication sur data.gouv.fr.

Nous préconisons aux producteurs de données de publier leurs fichiers avec la règle de nommage suivante : `amenagementcyclable_nom.geojson` avec nom étant le nom de la collectivité productrice des données, par exemple `amenagementcyclable_ain.geojson`.

Nous invitons également les producteurs de données à sélectionner "schéma d'aménagements cyclables" dans la liste déroulante de la section "schema" sur data.gouv.fr lorsqu'ils publieront leurs fichiers.

En cas de mise à jour d'un fichier déjà intégré à la base consolidée, il est recommandé de prévenir l'équipe transport.data.gouv.fr qui s'assurera de l'actualisation du fichier en question et de son intégration dans la base consolidée à l'adresse : contact@transport.data.gouv.fr

Consolidation

Cette base de données ainsi construite est issue de l'assemblage de fichiers de données transmis par des producteurs. Nous tenons à les remercier pour leur travail de normalisation des fichiers.

Deux bases seront publiées sur transport.data.gouv.fr :

- une base rassemblant les données publiées sur GéoVélo sera en charge de l'extraction de ces données et de leur mise à jour mensuelle ;
- une base nationale consolidant les données publiées par les collectivités sur data.gouv.fr et celles publiées sur OSM. Cette base est hébergée par Vélo & Territoires et accessible via une carte en ligne à l'adresse suivante : [Velodatamap - carte aménagements](#).

Mise à jour

La consolidation de la base sera effectuée en continu par transport.data.gouv.fr à partir des fichiers publiés sur data.gouv.fr avec le tag "aménagements cyclables" par les producteurs, Vélo & Territoires et GéoVélo. De nouvelles versions seront publiées lorsque de nouveaux aménagements cyclables seront recensés ou mis-à-jour par les producteurs. Cette mise à jour se fait à partir du fichier communiqué précédemment et en reprenant, en les modifiant le cas échéant, les données existantes. Le fichier principal du jeu de données constitue ainsi systématiquement la dernière mise à jour.

Conditions d'utilisation

Comme indiqué dans les métadonnées, le fichier et ses mises à jour sont distribués sous la licence ODbL. Cela signifie que vous pouvez télécharger librement cette base, la réutiliser, la modifier, l'utiliser commercialement, etc, tant que vous en mentionnez la source (par exemple dans les mentions légales de votre application) et que vous repartagez les modifications,

améliorations et corrections éventuelles dans les mêmes conditions que cette base (licence ODbL).

schema-amenagements-cyclables

Aménagements cyclables

Spécification du schéma de données d'aménagements cyclables

- Site web : <https://github.com/etalab/amenagements-cyclables>
- Version : 0.3.5

Arborescence des propriétés :

Propriété features

- Type : liste

Cette propriété doit contenir une liste d'éléments parmi les suivants :

GeoJSON Feature - Propriété features

- Valeur optionnelle
- Type : dictionnaire (clés-valeurs)

Cet objet doit contenir les champs suivants :

Propriété properties

- Type : dictionnaire (clés-valeurs)

Cet objet doit contenir les champs suivants :

Propriété id_local

Description : Identifiant unique pérenne défini par la collectivité

Exemple : 751AC001

- Valeur obligatoire
- Type : chaîne de caractères

Propriété reseau_loc

Description : Type de réseau structurant local auquel l'aménagement appartient

Exemple : Structurant

- Valeur optionnelle
- Type : chaîne de caractères

- Valeurs autorisées :
 - REV
 - Structurant
 - Autre

Propriété nom_loc

- Type : liste

Cette propriété doit contenir une liste d'éléments parmi les suivants :

Propriété id_osm

Description : Identifiant de l'aménagement sur OSM

Exemple : 7746952719

- Valeur optionnelle
- Type : chaîne de caractères

Propriété num_iti

Description : Numéro des itinéraires, des EuroVelo au schéma départementaux, auxquels le segment appartient. Séparé par « : »

Exemple : 0001:0006:0045:

- Valeur optionnelle
- Type : chaîne de caractères

Propriété code_com_d

Description : Code INSEE de la commune (5 caractères alphanumériques) sur la voie de droite

Exemple : 75114

- Valeur obligatoire
- Type : chaîne de caractères
- Motif : `^([013-9]\d|2[AB1-9])\d{3}`

Propriété ame_d

Description : Type d'aménagement présent sur la voie de droite

Exemple : BANDE CYCLABLE

- Valeur obligatoire
- Type : chaîne de caractères
- Valeurs autorisées :
 - PISTE CYCLABLE
 - BANDE CYCLABLE
 - DOUBLE SENS CYCLABLE PISTE

- DOUBLE SENS CYCLABLE BANDE
- DOUBLE SENS CYCLABLE NON MATERIALISE
- VOIE VERTE
- VELO RUE
- COULOIR BUS+VELO
- RAMPE
- GOULOTTE
- AMENAGEMENT MIXTE PIETON VELO HORS VOIE VERTE
- CHAUSSEE A VOIE CENTRALE BANALISEE
- ACCOTEMENT REVETU HORS CVCB
- AUCUN
- AUTRE

Propriété regime_d

Description : Régime présent sur la voie de droite

Exemple : AIRE PIETONNE

- Valeur optionnelle
- Type : chaîne de caractères
- Valeurs autorisées :
 - ZONE 30
 - AIRE PIETONNE
 - ZONE DE RENCONTRE
 - EN AGGLOMERATION
 - HORS AGGLOMERATION
 - AUTRE

Propriété sens_d

Description : Sens de circulation pour les cyclistes sur la voie de droite

Exemple : UNIDIRECTIONNEL

- Valeur optionnelle
- Type : chaîne de caractères
- Valeurs autorisées :
 - UNIDIRECTIONNEL
 - BIDIRECTIONNEL

Propriété largeur_d

Description : Largeur hors marquage minimale utile de la voie de droite réservée au cycliste, en mètre. La largeur du marquage est exclue

Exemple : 3

- Valeur optionnelle
- Type : nombre

Propriété local_d

Description : Emplacement de l'aménagement sur la voie de droite

Exemple : TROTTOIR

- Valeur optionnelle
- Type : chaîne de caractères
- Valeurs autorisées :
 - TROTTOIR
 - INTERMEDIAIRE
 - CHAUSSEE

Propriété statut_d

Description : Niveau de réalisation de l'infrastructure sur la voie de droite

Exemple : PROVISOIRE

- Valeur optionnelle
- Type : chaîne de caractères
- Valeurs autorisées :
 - EN TRAVAUX
 - EN SERVICE
 - PROVISOIRE

Propriété revet_d

Description : Type de revêtement de l'aménagement sur la voie de droite

Exemple : LISSE

- Valeur optionnelle
- Type : chaîne de caractères
- Valeurs autorisées :
 - LISSE
 - RUGUEUX
 - MEUBLE

Propriété code_com_g

Description : Code INSEE de la commune (5 caractères alphanumériques) sur la voie de gauche

Exemple : 75115

- Valeur obligatoire
- Type : chaîne de caractères
- Motif : `^([013-9]\d|2[AB1-9])\d{3}`

Propriété ame_g

Description : Type d'aménagement présent sur la voie de gauche

Exemple : BANDE CYCLABLE

- Valeur obligatoire
- Type : chaîne de caractères
- Valeurs autorisées :
 - PISTE CYCLABLE
 - BANDE CYCLABLE
 - DOUBLE SENS CYCLABLE PISTE
 - DOUBLE SENS CYCLABLE BANDE
 - DOUBLE SENS CYCLABLE NON MATERIALISE
 - VOIE VERTE
 - VELO RUE
 - COULOIR BUS+VELO
 - RAMPE
 - GOULOTTE
 - AMENAGEMENT MIXTE PIETON VELO HORS VOIE VERTE
 - CHAUSSEE A VOIE CENTRALE BANALISEE
 - ACCOTEMENT REVETU HORS CVCB
 - AUCUN
 - AUTRE

Propriété regime_g

Description : Régime présent sur la voie de gauche

Exemple : AIRE PIETONNE

- Valeur optionnelle
- Type : chaîne de caractères
- Valeurs autorisées :
 - ZONE 30
 - AIRE PIETONNE
 - ZONE DE RENCONTRE
 - EN AGGLOMERATION
 - HORS AGGLOMERATION
 - AUTRE

Propriété sens_g

Description : Sens de circulation pour les cyclistes sur la voie de gauche

Exemple : UNIDIRECTIONNEL

- Valeur optionnelle
- Type : chaîne de caractères
- Valeurs autorisées :

- UNIDIRECTIONNEL
- BIDIRECTIONNEL

Propriété largeur_g

Description : Largeur hors marquage minimale utile de la voie de gauche réservée au cycliste, en mètre. La largeur du marquage est exclue

Exemple : 4.1

- Valeur optionnelle
- Type : nombre

Propriété local_g

Description : Emplacement de l'aménagement sur la voie de gauche

Exemple : TROTTOIR

- Valeur optionnelle
- Type : chaîne de caractères
- Valeurs autorisées :
 - TROTTOIR
 - INTERMEDIAIRE
 - CHAUSSEE

Propriété statut_g

Description : Niveau de réalisation de l'infrastructure sur la voie de gauche

Exemple : PROVISOIRE

- Valeur optionnelle
- Type : chaîne de caractères
- Valeurs autorisées :
 - EN TRAVAUX
 - EN SERVICE
 - PROVISOIRE

Propriété revet_g

Description : Type de revêtement de l'aménagement sur la voie de gauche

Exemple : LISSE

- Valeur optionnelle
- Type : chaîne de caractères
- Valeurs autorisées :
 - LISSE
 - RUGUEUX
 - MEUBLE

Propriété access_ame

Description : Accessibilité des aménagements par type de véhicule à deux roues non motorisé

Exemple : VTT

- Valeur optionnelle
- Type : chaîne de caractères
- Valeurs autorisées :
 - ROLLER
 - VELO DE ROUTE
 - VTC
 - VTT

Propriété date_maj

Description : Date de dernière mise à jour des données du segment. Notation ISO 8601, format AAAA-MM-JJ

Exemple : 2020-08-15

- Valeur optionnelle
- Type : chaîne de caractères

Propriété trafic_vit

Description : Vitesse maximale autorisée pour le trafic adjacent à l'aménagement, en km/h.

La vitesse 5 km/h correspond à une vitesse à l'allure du pas

Exemple : 80

- Valeur optionnelle
- Type : nombre entier

Propriété lumiere

Description : Aménagement éclairé

Exemple : True

- Valeur optionnelle
- Type : booléen

Propriété d_service

Description : Date de mise en oeuvre de l'aménagement (AAAA)

Exemple : 2015

- Valeur optionnelle
- Type : nombre

Propriété comm

Description : Remarques éventuelles au sujet de l'aménagement

Exemple : forte pente sur 10 mètres

- Valeur optionnelle
- Type : chaîne de caractères

Propriété source

Description : Entité ayant fourni les données

Exemple : Ville de Paris

- Valeur optionnelle
- Type : chaîne de caractères

Propriété project_c

Description : Projection cartographique de la donnée source

Exemple : Peters

- Valeur optionnelle
- Type : chaîne de caractères

Propriété ref_geo

Description : Référentiel géographique utilisé

Exemple : Bdortho

- Valeur optionnelle
- Type : chaîne de caractères

DOCUMENT 11

juin 2021



« Photothèque du référentiel équipements vélo » (extrait)

(…)

Nom du champ	Description	Type	Valeur (exemple)	optionnel / obligatoire	correspondance tag OSM
id_equip	identifiant unique de l'équipement	texte (13)	Code composé du code INSEE de la commune où est situé l'équipement et de l'incrémentation du numéro d'équipement : [INSEE_com][_EV_][N° équipement] Ex : 22250-EV-0001	géré par le niveau agrégateur ou délivré par le point d'accès national	
id_local	identifiant unique de l'équipement par le gestionnaire	texte	exemple de la Région Bretagne : plaque d'identification du mobilier	optionnel	
code_com	code INSEE de la commune			obligatoire	
type_equip	type d'équipement	texte	abri aire de jeux atelier d'auto-réparation et d'entretien banc borne wifi point d'eau potable point de recharges poubelles sanitaires relais information services consigne bagage sécurisée table de pique-nique stationnement ancrage cadre et roue stationnement sans accroche stationnement ancrage roue stationnement ancrage cadre	obligatoire	amenity=shelter leisure=playground voir sous-type amenity=bench / amenity=shelter + bench=yes internet_access=wlan amenity=drinking_water voir sous-type voir sous-type voir sous-type information=board tourism=information voir sous-type leisure=picnic table amenity=bicycle_parking + voir sous-type amenity=bicycle_parking + voir sous-type amenity=bicycle_parking + voir sous-type amenity=bicycle_parking + voir sous-type
ss_type_equip	sous-type d'équipement	texte	station de lavage station de réparation station de gonflage permettant le remplissage d'une bouteille ne permettant pas le remplissage d'une bouteille téléphone VAE tout venant tri sélectif duo douche toilettes toilettes sèches arceau / appui vélo rack double-étage support guidon arceau vélo grande taille aucun équipement râtelier / pince-roues crochet potelet	optionnel	amenity=bicycle_wash amenity=bicycle_repair_station amenity=compressed_air amenity=drinking_water + bottle=yes amenity=drinking_water amenity=device_charging_station / power_supply=yes amenity=charging_station + bicycle=yes amenity=waste_basket amenity=recycling amenity=recycling + recycling_type=bin amenity=shower amenity=toilets + toilets:disposal=flush amenity=toilets + toilets:disposal=pitlatrine bicycle_parking=stands bicycle_parking=two-tier bicycle_parking=handlebar_holder bicycle_parking=wide_stands bicycle_parking=floor bicycle_parking=wall_loops bicycle_parking=tree bicycle_parking=bollard
protection	définit le type de protection de l'équipement	texte	stationnement non fermé consigne collective fermée box individuel fermé autre		
capacite	nombre de places de vélos attachables et consignes	nombre entier		optionnel	capacity=X
etat	état d'entretien de l'équipement	texte	bon moyen dégradé hors service en projet	optionnel	

			préconisé		
proprietaire	propriétaire de l'équipement	texte	Commune EPCI Département Région privé	optionnel	
gestionnaire	organisme responsable de l'entretien de l'équipement	texte	Commune EPCI Département Région privé	optionnel	
couvert	caractéristique des lieux de restauration (table de pique-nique) et des stationnements vélo : abrité ou non	texte	Non/Faux Pas d'information Oui/Vrai	optionnel	covered=no covered=yes
payant	information sur le caractère payant pour les équipements spécifiques : sanitaires, stationnement vélo longue durée, consigne bagage sécurisée	texte	Non/Faux Pas d'information Oui/Vrai	optionnel	fee=no fee=yes
acces_pmr	accessibilité PMR	texte	Non/Faux Pas d'information Oui/Vrai	optionnel	wheelchair=no wheelchair=yes
longitude	coordonnées exprimées en WGS84	nombre réel		obligatoire	
latitude	coordonnées exprimées en WGS84	nombre réel		obligatoire	
x	système de projection légal en vigueur sur le territoire concerné	nombre réel		optionnel	
y	système de projection légal en vigueur sur le territoire concerné	nombre réel		optionnel	
photo	lien vers la photo de l'équipement	lien	url/id equip.* * extension du format d'image : png, jpeg avec possibilité d'ajouter la date de la prise de photo	optionnel	
source	source de la saisie de l'équipement	texte	Google Maps mapillary orthophotplan OSM relevé GPS	optionnel	
producteur	producteur de la donnée	texte		obligatoire	
date_maj	date de mise à jour de la saisie	date	valeur ISO8601 soit année-mois-jour ex : 2020-05-28	obligatoire	
commentaire	champ ouvert pour ajouter des informations complémentaires non prise en compte dans la table	texte	par exemple : · type de recharge VAE (lente ou rapide) · stations de réparation et lavage : accès jeton	optionnel	
id_regroupement	identifiant de l'aire de service ou de la halte repos auquel appartient l'équipement	texte			
src_photo	permet d'indiquer la source de la photo	texte	https://wiki.creativecommons.org/wiki/Best_practices_for_attribution		
l_photo	permet d'indiquer la licence de la photo	texte	https://wiki.creativecommons.org/wiki/Best_practices_for_attribution		

(...)



Normes et standard : schéma national de comptage des mobilités

Pour faciliter la réutilisation et réduire le coût d'intégration des données de comptage des mobilités dans des services tiers, un [schéma national de comptage des mobilités](#) a été défini afin d'assurer une harmonisation de ces données sur l'ensemble du territoire. Il permet de modéliser les comptages de différents types de mobilité : vélos, trottinettes, piétons, scooters, motos, camions, etc.

Ce schéma est structuré en trois notions distinctes : les [sites](#), les [channels](#), et les [mesures](#).

Chacune de ces notions est retranscrite dans son propre fichier :

- les sites vont dans [un fichier "sites.csv"](#) avec une ligne par site
- les channels dans [un fichier "channels.csv"](#) (idem)
- les mesures dans [un fichier "measures.csv"](#) (idem)

Ce schéma définit des informations obligatoires, qui sont nécessaires pour fournir une information voyageur minimale, et complémentaires à fournir par le producteur. Cette distinction a été mise en place pour ne pas pénaliser les petits producteurs de données, et définit un standard minimal de complétude des données. Il est toutefois demandé aux producteurs de données de compléter le schéma avec le plus grand niveau de détail possible, afin de transmettre une information plus riche à l'utilisateur final.

La base présente plusieurs cas d'usage : elle recense les sites de comptage d'une collectivité en permettant à des services de calcul d'itinéraire d'intégrer ces données et à chacun de suivre la fréquentation des mobilités d'un territoire donné. Elle peut également être utilisée par une collectivité pour étudier la part modale.

Ce schéma comprend notamment :

- l'identifiant unique pérenne du site de comptage ;
- la localisation du site de comptage ;
- les types de pratiques enregistrés par le compteur sur la voie ;
- la méthode utilisée pour récupérer les données depuis le compteur ;
- le pas de temps des données fournies, etc.

schema-comptage-mobilites-site

Comptage des mobilités (Site)

Spécification du fichier d'échange relatif aux comptages des mobilités.

- Schéma créé le : 06/05/2021
- Site web : <https://github.com/etalab/schema-comptage-mobilites>
- Version : 0.2.4
- Clé primaire : site_id

Modèle de données

Liste des propriétés

Propriété	Type	Obligatoire
site_id	chaîne de caractères	Oui
parent_site_id	chaîne de caractères	Non
site_name	chaîne de caractères	Oui
fr_insee_code	chaîne de caractères	Non
xlong	nombre réel	Oui
ylat	nombre réel	Oui
external_ids	chaîne de caractères	Non
infrastructure_type	chaîne de caractères	Non

Propriété site_id

*Description : Identifiant unique du site (dans le référentiel de la collectivité) où est installé le compteur dans les bases de données de la collectivité territoriale productrice de données. Cette valeur doit être utilisée dans le champ site_id du fichier channel pour faire le lien. *

Exemple : C01-Baix

- Valeur obligatoire
- Type : chaîne de caractères

Propriété parent_site_id

Description : Identifiant optionnel du site parent pour regroupement géographique.

Exemple : C-Baix

- Valeur optionnelle
- Type : chaîne de caractères

Propriété site_name

Description : Nom du site

Exemple : Baix

- Valeur obligatoire
- Type : chaîne de caractères

Propriété fr_insee_code

Description : Code INSEE de la collectivité où se trouve le site de comptage

Exemple : 07022

- Valeur optionnelle
- Type : chaîne de caractères
- Motif : `^([013-9]\d|2[AB1-9])\d{3}$`

Propriété xlong

Description : La longitude en degrés décimaux (point comme séparateur décimal, avec au moins 4 chiffres après le point décimal) de la localisation du centre de l'emplacement du compteur exprimée dans le système de coordonnées WGS84.

Exemple : 1.452323

- Valeur obligatoire
- Type : nombre réel
- Valeur entre -180 et 180

Propriété ylat

Description : La latitude en degrés décimaux (point comme séparateur décimal, avec au moins 4 chiffres après le point décimal) de la localisation de centre de l'emplacement du compteur exprimée dans le système de coordonnées WGS84.

Exemple : 46.59698

- Valeur obligatoire
- Type : nombre réel
- Valeur entre -90 et 90

Propriété external_ids

Description : Identifiant(s) d'infrastructures de la collectivité dans une base de données publiée en opendata. Chaque identifiant est séparé par une virgule. Exemple : identifiants des aménagements cyclables dans la base nationale des aménagements cyclables.

Exemple : 07022-CM-001

- Valeur optionnelle
- Type : chaîne de caractères

Propriété infrastructure_type

Description : Type d'infrastructure où se situe le site de comptage. Les valeurs sont énumérées en anglais et traduites en français.

Exemple : GREENWAY

- Valeur optionnelle
- Type : chaîne de caractères
- Valeurs autorisées :
 - CYCLE TRACK
 - CYCLE LANE
 - CONTRAFLOW TRACK
 - CONTRAFLOW LANE
 - CONTRAFLOW CYCLING NOT MATERIALIZED
 - GREENWAY
 - BIKE ROAD
 - SHARED BUSWAY
 - RAMP
 - GUTTER
 - MIXED PEDESTRIAN/BICYCLE DEVELOPMENT NOT INCLUDING THE GREENWAY
 - ROAD WITH BANALIZED CENTRAL TRACK
 - COATED SHOULDER OUTSIDE THE RBCT
 - OTHER SPECIFIC SITE
 - OTHER SHARED USE ROUTE
 - HIGHWAY
 - EUROPEAN ROAD
 - NATIONAL ROAD
 - DEPARTEMENTAL ROAD
 - METROPOLITAN ROAD
 - MUNICIPAL ROAD
 - FOOTPATH
 - DEAD END
 - FOREST ROADS
 - SIDE ROADS
 - TRUNK TRACK
 - PRIVATE ROAD
 - OTHER

schema-comptage-mobilites-channel

Comptage des mobilités (Channel)

Spécification du fichier d'échange relatif aux comptages des mobilités.

- Schéma créé le : 06/05/2021
- Site web : <https://github.com/etalab/schema-comptage-mobilites>
- Version : 0.2.4
- Clé primaire : channel_id

Modèle de données

Liste des propriétés

Propriété	Type	Obligatoire
<u>channel_id</u>	chaîne de caractères	Oui
<u>channel_provider_id</u>	chaîne de caractères	Non
<u>site_provider_id</u>	chaîne de caractères	Non
<u>site_id</u>	chaîne de caractères	Oui
<u>mobility_type</u>	chaîne de caractères	Non
<u>comment</u>	chaîne de caractères	Non
<u>counter_transmission_type</u>	chaîne de caractères	Non
<u>publication_transmission_type</u>	chaîne de caractères	Non
<u>counter_type</u>	chaîne de caractères	Non
<u>direction</u>	chaîne de caractères	Non
<u>provider_direction_code</u>	chaîne de caractères	Non
<u>provider_direction_name</u>	chaîne de caractères	Non
<u>data_provider_name</u>	chaîne de caractères	Non
<u>temporality</u>	chaîne de caractères	Oui
<u>started_at</u>	date et heure	Oui
<u>ended_at</u>	date et heure	Non
<u>last_updated_at</u>	date et heure	Non
<u>time_step</u>	nombre réel	Non
<u>provider_portal_url</u>	chaîne de caractères	Non

Propriété *channel_id*

Description : Identifiant unique du channel dans le référentiel de la collectivité. Cette valeur doit être utilisée dans le champ channel_id du fichier mesure pour faire le lien. Cette valeur doit être unique dans l'ensemble des fichiers.

Exemple : C-C-01-Baix

- Valeur obligatoire
- Type : chaîne de caractères

Propriété channel_provider_id

Description : identifiant unique du channel dans le référentiel du fournisseur technique. Cette information est utile à des fins de diagnostics/synchronisation de données.

Exemple : EC-01-Baix

- Valeur optionnelle
- Type : chaîne de caractères

Propriété site_provider_id

Description : Identifiant channel dans le référentiel fournisseur. Cette information ne peut être portée par le site lui même car ça peut être un format multi-fournisseurs.

Exemple : MC-Baix

- Valeur optionnelle
- Type : chaîne de caractères

Propriété site_id

Description : Identifiant unique du site (dans le référentiel de la collectivité) où est installé le compteur dans les bases de données de la collectivité territoriale productrice de données. Cette valeur doit faire référence au champ site_id du fichier site pour faire le lien.

Exemple : C01-Baix

- Valeur obligatoire
- Type : chaîne de caractères

Propriété mobility_type

Description : Types de pratiques enregistrés par le compteur sur l'infrastructure. Choix multiple possible avec chaque valeur séparée par une virgule (mais dans ce cas il est impératif d'entourer la totalité de la cellule par des guillemets).

Exemple : E-SCOOTER,PEDESTRIAN

- Valeur optionnelle
- Type : chaîne de caractères
- Motif : `(?:(?:^|,)(BIKE|TWO WHEELS MOTORIZED|PEDESTRIAN|E\-\SCOOTER|HORSE\-\RIDER|CAR|BUS|MINIBUS|TRUCK|VAN|TRAMWAY|CANOE|UNDEFINED))+$`

Propriété comment

Description : Description textuelle de l'usage du channel. Par exemple, peut être utilisé pour indiquer une campagne de relevé temporaire. 50 caractères autorisés.

Exemple : Campagne temporaire aout-septembre 2020

- Valeur optionnelle
- Type : chaîne de caractères

Propriété counter_transmission_type

Description : Méthode utilisée pour récupérer les données depuis le compteur.

Exemple : MANUAL

- Valeur optionnelle
- Type : chaîne de caractères
- Valeurs autorisées :
 - REMOTE TRANSMISSION
 - MANUAL

Propriété publication_transmission_type

Description : Méthode utilisée pour transmettre les données vers le portail opendata.

Exemple : API

- Valeur optionnelle
- Type : chaîne de caractères
- Valeurs autorisées :
 - API
 - MANUAL

Propriété counter_type

Description : Type de compteur. Choix multiple possible avec chaque valeur séparée par une virgule (mais dans ce cas il est impératif d'entourer la totalité de la cellule par des guillemets). En cas de multiples valeurs, les comptages sont considérés comme étant agrégés, sans différenciation. Si on souhaite différencier les pratiques, il faut créer plusieurs channels.

Exemple : VIDEO SENSOR

- Valeur optionnelle
- Type : chaîne de caractères
- Motif : `(?:(?:^|,|)(INDUCTIVE LOOP|ELECTROMAGNETIC SENSOR|PASSIVE INFRARED|ACTIVE INFRARED|PIEZOELECTRIC SENSOR|RADAR SENSOR|VIDEO SENSOR|PNEUMATIC TUBE SENSOR|SLAB SENSOR|LIGHT BEAM SENSOR|MANUAL|ACOUSTIC|LIDAR|OPTICAL FIBER SENSOR|MAGNETOMETER|OTHER))+`

Propriété direction

Description : Direction vers laquelle se dirigent les usagers comptés dans le sens 1. Si besoin de modéliser 2 directions, créez deux channels.

Exemple : SW

- Valeur optionnelle
- Type : chaîne de caractères
- Valeurs autorisées :
 - N
 - NW
 - NE
 - W
 - SW
 - S
 - SE
 - E

Propriété provider_direction_code

Description : Codification interne aux fournisseurs qui permet d'identifier le sens comme les notions d IN/OUT.

Exemple : IN

- Valeur optionnelle
- Type : chaîne de caractères

Propriété provider_direction_name

Description : Description de la direction qui peut aider un réutilisateur à comprendre le provider_direction_code notamment lorsque le fournisseur ne peut pas, pour l'instant, fournir de champ direction.

Exemple : De Gare du Nord vers Gare de l'Est

- Valeur optionnelle
- Type : chaîne de caractères

Propriété data_provider_name

Description : Entité ayant fourni les données.

Exemple : ADAV

- Valeur optionnelle
- Type : chaîne de caractères

Propriété temporality

Description : Périodicité du comptage. Le compteur compte-t-il temporairement ou de manière permanente sur un même site ?

Exemple : PERMANENT

- Valeur obligatoire
- Type : chaîne de caractères
- Valeurs autorisées :
 - TEMPORARY
 - PERMANENT

Propriété started_at

Description : Date et heure de début de comptage. Utile par exemple pour déclarer un début d'usage de compteur temporaire. Notation ISO 8601, format 1977-04-22T06:00:00Z. Ne doit pas être modifié dans le temps. Si besoin, recréez un nouveau channel).

Exemple : 2020-06-22T10:00:00Z

- Valeur obligatoire
- Type : date et heure

Propriété ended_at

Description : Date et heure de fin de comptage. Utile par exemple pour déclarer la fin de l'usage d'un compteur. Notation ISO 8601, format 1977-04-22T06:00:00Z. Si ce champ est rempli, un nouveau channel doit être créé.

Exemple : 2021-06-22T10:00:00Z

- Valeur optionnelle
- Type : date et heure

Propriété last_updated_at

Description : Date de dernière mise à jour des données, Notation ISO 8601, format 1977-04-22T06:00:00Z.

Exemple : 2021-06-22T10:00:00Z

- Valeur optionnelle
- Type : date et heure

Propriété time_step

Description : Le pas de temps des données fournies, en secondes. Doit être utilisé pour extrapoler la date de fin du comptage si elle est absente. Conditionnellement obligatoire.

Obligatoire lorsque le champ end_datetime n'est complété

Exemple : 900

- Valeur optionnelle
- Type : nombre réel

Propriété provider_portal_url

Description : Page web publique des données.

Exemple : <http://www.eco-public.com/public2/?id=100057894>

- Valeur optionnelle
- Type : chaîne de caractères

schema-comptage-mobilites-measure

Comptage des mobilités (Measure)

Spécification du fichier d'échange relatif aux comptages des mobilités.

- Schéma créé le : 15/11/2021
- Site web : <https://github.com/etalab/schema-comptage-mobilites>
- Version : 0.2.4

Modèle de données

Liste des propriétés

Propriété	Type	Obligatoire
channel_id	chaîne de caractères	Oui
counter_id	chaîne de caractères	Non
start_datetime	date et heure	Oui
end_datetime	date et heure	Non
count	nombre réel	Non

Propriété [channel_id](#)

Description : Identifiant unique du channel dans le référentiel de la collectivité. Fait référence au champ [channel_id](#) du fichier channel auquel les données sont rattachées

Exemple : C-C-01-Baix

- Valeur obligatoire
- Type : chaîne de caractères

Propriété [counter_id](#)

Description : Identifiant unique du compteur dans les bases de données de la collectivité territoriale productrice de données. Peut être un identifiant physique fixé par le fabricant, ou un identifiant fixé par la collectivité territoriale, au choix. Ce champ peut servir à détecter des changements de compteurs physiques sur un channel ou de suivre la réaffectation géographique d'un compteur physique.

Exemple : C01-Baix

- Valeur optionnelle
- Type : chaîne de caractères

Propriété [start_datetime](#)

Description : Date et heure du début du comptage au format ISO 8601. Le créneau de comptage doit être présent même si aucun passage n'a été enregistré sur un pas de temps.

*Cette borne de début est inclusive (période de mesure supérieure ou égale à start_datetime).
Exemple : 2019-09-07T13:15:00Z*

- Valeur obligatoire
- Type : date et heure

Propriété end_datetime

*Description : Date et heure du fin du comptage au format ISO 8601. La colonne doit être présente mais la valeur peut être à vide, auquel cas le pas de temps (time_step) spécifié dans le schéma compteurs sera obligatoire et prise en compte. Cette borne de fin est exclusive (période de mesure strictement inférieure à end_datetime). Ce champ est conditionnellement requis. Il devient obligatoire lorsque le champ time_step n'est complété
Exemple : 2019-09-07T13:30:00Z*

- Valeur optionnelle
- Type : date et heure

Propriété count

*Description : Nombre de passages comptabilisés sur la période considérée. Lorsqu'il n'y a pas eu de passage, renseigner la valeur 0. Si il n'y a aucun comptage, laisser le champ vide. Il est possible de renseigner un nombre à virgule si le chiffre est le résultat d'un calcul (interpolation, moyenne pour compléter des données abîmées ou extrapolées sur des périodes de temps différentes, mais en souhaitant conserver une justesse statistique globale). Si le champ mobility_type est multivalué pour le channel correspondant le fichier channel, il est rappelé que le count sera la somme des pratiques enregistrées. Pour suivre les pratiques différemment, il faut créer un channel par pratique.
Exemple : 20*

- Valeur optionnelle
- Type : nombre réel

« Objectifs MAAS. Analyse de la situation en France au 1er janvier 2021 » (extrait)

(...) L'Observatoire du MaaS

L'Observatoire du MaaS est une initiative du Cerema, développée en partenariat avec le Ministère de la Transition Ecologique, le GART, Régions de France, l'UTP, la FNTV, l'Alliance des Mobilités, l'ADCET, Syntec ingénierie et ATEC ITS. Son objectif principal est le partage de connaissances sur le MaaS et les différentes thématiques qu'il comprend.

Le site Internet de l'Observatoire du MaaS¹ propose une cartographie des initiatives multimodales présentes sur le territoire : systèmes d'information multimodale (SIM), cartes billettiques interoperables, ou dispositifs de MaaS complets. Chaque système est décrit en détail selon les fonctionnalités d'information, d'achat, de validation et de gestion de compte.

L'Observatoire du MaaS est aussi une démarche partenariale ouverte qui fédère plusieurs dizaines d'acteurs. En Novembre 2020, quatre groupes de travail ont été mis en place afin de produire de la connaissance sur un sujet précis du MaaS, en se basant principalement sur des retours d'expérience :

- MaaS & Covoiturage (paru en juin 2021)
- MaaS local & MaaS régional (paru en mai 2021)
- Gouvernance du MaaS (parution 2021)
- Usages du MaaS (parution 2021)

Auteurs et contributeurs

Ce document propose une analyse du déploiement du MaaS en France, sur la base de l'Observatoire du MaaS. Il a été réalisé par le Cerema. Les auteurs sont Alicia Aliaga, May-Jeanne Thai-Van et Laurent Chevereau (Cerema).

Les auteurs remercient également les relecteurs de ce document : Danielle Gance (DIGINOVE Consulting), Jean-Baptiste Autissier (DGITM), Patrick Gendre (Infomobi), David Herrgott (Régions de France), Yolanda Bertrand (Spirtech) et Gêrôme Charrier (Cerema).

(...)

¹ <https://smart-city.cerema.fr/maas-observatoire>

RÉSUMÉ

Les services numériques multimodaux (appelés MaaS pour Mobility-as-a-Service ou Mobilité Servicielle) se développent en France grâce aux avancées technologiques et réglementaires. Pour les acteurs publics, ces outils peuvent contribuer aux politiques de mobilité en favorisant par exemple le recours aux transports en commun ou au covoiturage. Pour les acteurs privés, ils représentent des opportunités de nouveaux marchés, à destination des collectivités ou directement du grand public.

Les services d'information multimodale et de billettique déployés par les autorités organisatrices de la mobilité – locales ou régionales – tendent vers le MaaS, intégrant progressivement de nouvelles fonctionnalités et de nouveaux services de mobilité. L'Observatoire du MaaS permet d'objectiver cette tendance, proposant un état des lieux des déploiements en service début 2021.

Les régions françaises font évoluer leur système d'information multimodale régional pour intégrer progressivement l'information en temps réel, le paiement en ligne ou encore des applications de M-tickets.

Parmi les agglomérations, plusieurs ont déjà mis en place un « MaaS », tandis que d'autres ont un marché en cours pour le construire. Certaines grandes agglomérations se posent aussi la question du choix de l'opérateur du MaaS : faut-il privilégier l'opérateur de transport en incluant le MaaS dans le contrat d'exploitation de service de transport ou bien faut-il un marché spécifique ?

Parmi les systèmes privés, on distingue des systèmes d'information et des plateformes numériques de redistribution (places de marché, ou « marketplaces », centralisant les produits de plusieurs vendeurs), certains à portée locale ou régionale et d'autres à portée nationale, voire plus, axés sur la longue distance.

Le choix des fonctionnalités et des services de mobilités à intégrer au MaaS dépend du contexte et des priorités du porteur de projet. Les services de micro-mobilité sont ainsi surtout présents sur les systèmes privés, tandis que les services de covoiturage urbain ou d'autopartage sont mieux intégrés dans les systèmes urbains, et que le mode ferroviaire est essentiellement présent sur les systèmes régionaux. En termes de fonctionnalités, l'information proposée est en général plus complète sur les systèmes privés, tandis que la dématérialisation des titres de transport est surtout proposée par les systèmes publics : sur carte billettique, mais aussi de plus en plus sur smartphone avec les M-tickets ou encore sur carte bancaire avec l'OpenPayment.

L'année 2021 devrait être une année charnière. L'article 28 de la LOM permet en effet la revente des titres de mobilité d'acteurs tiers, encourageant ainsi le déploiement de MaaS publics ou privés. Le décret d'application doit être publié à l'automne 2021. Il précise la nature des données à échanger entre l'opérateur du MaaS et chaque opérateur d'un service de mobilité, les modalités techniques de cet échange, ainsi que les garanties financières à apporter.

La structuration du marché du MaaS, les démarches françaises de standardisation des interfaces, l'arrivée de MaaS privés, l'élargissement des modes couverts dans les MaaS publics... Voici les perspectives pour 2021 ! Mais, étant donné la durée de ces projets et les contraintes sur l'existant, certains effets ne pourront s'observer que sur le long terme. La route est encore longue jusqu'à atteindre l'objectif MaaS !

Descriptif d'Ingédep et de sa politique cyclable

Le **Département Ingédep** est structuré ainsi :

Un **pôle aménagement et développement durable** qui comprend :

- Une **Direction Ressources (DR)** à laquelle est rattachée le **service information géographique et innovation** dont dépend le chargé de mission SIG. Ce service est en charge de l'ensemble des données géoréférencées du pôle. Il assure notamment la qualification, l'historisation et la mise à disposition des données au travers de différents outils et productions cartographiques.
- Une **Direction des Projets d'Infrastructures (DPI)** à laquelle est rattaché le **service études et travaux** en charge des projets d'infrastructures cyclables. Ce service assure la maîtrise d'ouvrage et le suivi de la maîtrise d'œuvre des projets à l'échelle départementale.
- Une **Direction des Routes (DRo)** à laquelle sont rattachés les territoires d'intervention qui assurent l'entretien et l'exploitation des infrastructures cyclables et du réseau routier départemental.

Un **pôle attractivité territorial** qui comprend :

- Une **Direction de l'Attractivité (DA)** à laquelle est rattachée le **service tourisme et animation territoriale**. Ce service assure la promotion de la politique cyclable à l'échelle départementale et veille à l'avancée du Schéma Vélo voté par l'assemblée départementale.

Le **Centre Régional d'Information Géographique (CRIG)** :

Le Département d'Ingédep est adhérent du CRIG depuis dix ans. Ainsi, celui-ci assure la mise à disposition de données raster au travers de flux de référence à l'échelle régionale. Il propose également des prestations de service : mise à disposition d'outils, de formations et d'une plateforme de dépôt de données favorisant l'Open Data sur le territoire.

Les **collectivités et EPCI** :

Le territoire départemental comprend 412 communes et 9 EPCI. Ces entités portent également une politique cyclable forte et le Schéma Vélo porté par Ingédep s'inscrit dans cette dynamique. Certaines disposent de données géoréférencées de leurs aménagements et d'autres non.

L'association **Vélo & Territoires** :

Ingédep est adhérent de l'association Vélo & Territoires depuis 5 ans. Vélo & Territoires met à disposition de ses adhérents son expertise, notamment en matière de structuration des données. Elle propose des standards qui sont ensuite repris sur schéma.data.gouv.fr. Elle favorise enfin la création de réseau et veille à la diffusion et à la mise disposition des données au travers de sa plateforme.