

ÉTAT DES LIEUX DU NIVEAU D'ADOPTION ET DE DÉPLOIEMENT DES STANDARDS EUROPÉENS NETEX ET SIRI EN FRANCE

2023-2024

Date	Révision #	Auteurs	Détails
2023-11-15	Version 1.0	Tu-Tho Thai	Initialisation du contenu
2023-12-22 → 2024-02-07	Version 1.1	Emmanuel de Verdalle, Tu-Tho Thai	Réorganisation et Rédaction du contenu
2024-03-08	Version 1.2	Emmanuel de Verdalle, Tu-Tho Thai	Finalisation des annexes Correction du contenu sur la base des retours internes
2024-03-18	Version 1.3	Emmanuel de Verdalle, Tu-Tho Thai	Finalisation du contenu après relecture par parties tierces
2024-04-23	Version 1.4	Emmanuel de Verdalle, Tu-Tho Thai	Version finale
2024-06-17	Version 1.5	Tu-Tho Thai	Version finale rectifiée pour publication

Table des matières

1	Synthèse	3
2	Remerciements	8
3	Liste des abréviations.....	9
4	Objectifs et méthodologie	10
4.1	Objectifs de cet état des lieux.....	10
4.2	Méthodologie adoptée.....	11
4.3	Notes générales sur le contenu	11
5	Contexte	12
5.1	Contexte réglementaire	12
5.2	Contexte normatif	13
5.3	Définitions.....	15
5.4	Normes, standards et spécifications en France.....	17
5.5	Périmètres fonctionnels et complémentarité des formats	19
6	Transmodel, NeTEx et SIRI : leur adoption en France.....	22
6.1	Les données de mobilité multimodale disponibles.....	22
6.2	L'adoption différenciée de Transmodel, NeTEx et SIRI	24
6.3	Freins à l'adoption des standards européens	27
7	Transmodel, NeTEx et SIRI : leur adoption en Europe.....	28
7.1	Les grandes tendances en Europe	28
7.2	Un écosystème visible et vibrant	30
7.3	L'implication dans les instances de normalisation.....	31
8	Recommandations.....	32
8.1	Les standards.....	33
8.2	L'accompagnement technique à l'adoption.....	33
8.3	La communication et le renfort de l'écosystème	34
9	Annexes.....	36
9.1	Guide d'entretien	36
9.2	Questionnaire et résultats.....	39
9.2.1	Questionnaire.....	39
9.2.2	Résultats détaillés.....	49
9.3	Documents de référence	70
9.3.1	Documents, projets et autres initiatives cités.....	70
9.3.2	Supports bibliographiques	71

1 SYNTHÈSE

Le 29 novembre 2023, la Commission Européenne a adopté son paquet législatif en faveur de la mobilité des passagers au sein de l'Union Européenne avec une attention toute particulière portée à leur information et à leurs droits. À cette fin, le déploiement des systèmes d'information devient essentiel et repose sur l'échange standardisé des données de mobilité multimodale, qui couvre tous les modes de transport public allant des modes les plus conventionnels (ex. bus, tram) aux modes alternatifs (ex. vélo en libre-service). Cette couverture étendue des obligations de partage des données de mobilité multimodale a été concrétisée par la publication le 13 février 2024 du Règlement délégué européen révisé sur la provision de services d'informations sur les déplacements multimodaux à travers l'Europe (MMTIS DR).

En France, la politique d'ouverture et de partage de ces données est encadrée par deux niveaux réglementaires : le niveau européen et le niveau national. Si le niveau national précise certaines conditions d'ouverture des données, les règlements européens imposent l'utilisation de certains standards et spécifications techniques avec notamment une mention formelle des standards NeTEx et SIRI, basés sur le modèle de données de référence pour le transport public Transmodel.

Dans ce contexte, il nous paraît intéressant d'évaluer leur niveau d'adoption et de déploiement en France. Plus particulièrement, nous cherchons à aller au-delà de la mise en conformité avec le cadre réglementaire français et européen. Cet état des lieux s'attachera à souligner la valeur ajoutée des standards européens, ainsi que leur complémentarité de fait avec les spécifications techniques issues de l'industrie.

Cet état des lieux a été rédigé par les équipes d'ITxPT, commanditées par la Direction générale des infrastructures, des transports et des mobilités (DGITM). Dans la mesure où les modes alternatifs du transport public ne sont concernés par le partage de leurs données de mobilité que depuis peu, une grande partie de ce document se repose sur les acteurs des transports publics conventionnels. Cela fait d'eux l'audience cible de ce document bien que les leçons tirées de ce document puissent alimenter les pistes de réflexion sur l'adoption de NeTEx et SIRI pour les modes alternatifs, également appelés « nouveaux modes ».

Tout d'abord, nous pouvons constater une forte disponibilité des données de mobilité multimodale sous forme numérique que ce soit au niveau des Autorités organisatrice des mobilités (AOM), des opérateurs de transport ou des industriels. Leur périmètre fonctionnel couvre essentiellement celui de l'information voyageur, dans la lignée du cadre législatif mentionné plus haut avec un fort usage du Point d'Accès National (PAN) français aux données de transport (transport.data.gouv.fr) comme plateforme de mise à disposition et/ou collecte des jeux de données.

Par la suite, il est intéressant de noter que ces données servent également à l'exploitation, gestion et optimisation de l'offre. Dans ce cadre-là, les données sont le plus souvent échangées en interne et/ou en direct avec une autre organisation. Ces échanges se font dans plusieurs formats de données, ce qui amène très souvent l'ensemble des acteurs de l'écosystème à gérer différents formats de données de mobilité multimodale avec :

- Un usage du GTFS pour un premier pas de mise en conformité avec la demande d'ouverture des données d'information voyageur, notamment chez les AOM et/ou opérateurs de plus petite taille,
- Un export natif à la fois en GTFS et NeTEx chez les producteurs de données, notamment ceux de taille moyenne à grande,
- Un usage de convertisseurs plus fréquent pour les données temps réel allant de SIRI vers le GTFS Realtime, afin d'alimenter l'information voyageur,
- Un usage du NeTEx et SIRI pour les échanges allant au-delà de l'information voyageur, notamment dans le cadre de l'optimisation ou l'exploitation de l'offre.

Partant des cas d'usage de production et réutilisation des données de mobilité multimodale, on peut souligner une adoption et perception différenciées des standards Transmodel, NeTEx et SIRI.

Transmodel est souvent très bien adopté mais il reste méconnu du fait qu'il serve de modèle de données sous-jacent aux suites logicielles utilisées par la plupart des parties prenantes.

SIRI est perçu comme moins complexe et plus facile d'adoption que NeTEx grâce à de très nombreuses solutions logicielles existantes telles que celles produites par enRoute, Hove, Inéo, Lumiplan, Okina ou encore celles destinées à la gestion de l'offre en temps réel ou de son agrégation comme le service Bus Open Data Service mis en place par le ministère des Transports de Royaume-Uni. En outre, ayant été adopté depuis plus longtemps en Europe, SIRI bénéficie d'une forte connaissance de sa richesse et finesse d'information.

L'adoption de NeTEx est en phase croissante avec des projets de migration des systèmes d'information et/ou de gestion de l'offre sur les 3-5 prochaines années. Ces projets sont portés à la fois par la volonté d'utiliser le profil Accessibilité France, celle d'améliorer la qualité de l'information voyageur ou de se mettre en conformité avec les obligations légales en vigueur. La temporalité des projets dépend fortement des cycles de vie des contrats de prestations de services numériques existants au sein des collectivités comme de leurs délégataires de service public.

Cependant, il existe encore de nombreux freins à l'adoption des standards Transmodel, NeTEx et SIRI. Parmi les freins les plus fréquemment cités, nous retiendrons principalement :

- Une difficulté d'accès aux documents de référence des standards,

- Une confusion globale des périmètres et définition de chaque norme, standard et spécification, notamment une assimilation du périmètre de NeTEx à celui de GTFS Schedule hormis pour l'accessibilité,
- Un manque de ressources disponibles, qu'elles soient humaines ou financières,
- Un manque de diversité d'acteurs capables de produire et/ou réutiliser des flux en NeTEx ou SIRI que ce soit pour l'information voyageur, les calculs d'itinéraires, les solutions de gestion des flottes, etc.

Enfin, les collectivités ont tout particulièrement souligné les difficultés qu'elles rencontrent à demander des données au format NeTEx à cause du coût que leur imposent leurs prestataires de services numériques face à cette demande. Ces coûts peuvent représenter jusqu'à 15% du contrat en cours, principalement en lien avec la réduction de la dette technique des systèmes de gestion et d'exploitation de l'offre de transport. Pour la plupart des collectivités, elles comprennent que ces coûts représentent un investissement pour une offre de service conforme, robuste et évolutive dans le temps, puisque s'appuyant sur des standards européens. Cependant, certaines regrettent de ne pas être mieux accompagnées pour trouver les leviers de financement existants, qu'ils soient au niveau régional, national ou via des projets européens du fait de leur complexité et fragmentation. De même, elles regrettent de ne pas être mieux accompagnées dans leurs discussions avec les industriels puisqu'il semble logique que ces derniers portent une partie des investissements nécessaires.

Bien que la plupart des pays européens rencontrent les mêmes défis que la France quant à l'adoption des standards NeTEx et SIRI, certains nous ont fait part de bonnes pratiques pour un soutien accru et accéléré à leur déploiement telles que :

- La consolidation des flux d'information en temps réel des services de mobilité pour les rendre disponibles et utilisables par tous (ex. BODS pour le Royaume-Uni),
- La proposition de services nationaux de qualité allant du calcul d'itinéraire à une plateforme de réservation unifiée sur la base de données standardisées et consolidées (ex. Entur pour la Norvège ou Samtrafiken pour la Suède),
- Une forte impulsion nationale pour la création d'un écosystème visible et vibrant d'acteurs autour des standards NeTEx et SIRI,
- Une perception positive de la participation active aux travaux des instances de normalisation par l'ensemble des acteurs, et donc un investissement plus grand dans les standards.

Afin d'accroître le niveau d'adoption et de déploiement des standards NeTEx et SIRI en France, nous recommandons d'agir autour de trois piliers principaux.

Pilier 1 : Simplifier les standards eux-mêmes

- Un couplage renforcé des flux NeTEx et SIRI, sur le modèle de GTFS Schedule et GTFS Realtime, permettrait de bénéficier de SIRI comme porte d'entrée à l'adoption de NeTEx et d'améliorer la qualité de l'information voyageur.
- Une plus grande flexibilité sur les formats de fichiers acceptés avec la possibilité d'échanger des fichiers au format csv ou JSON, par exemple, et sortir du tout xml/SOAP pour NeTEx, sachant qu'il est déjà possible d'échanger des flux en REST/JSON pour SIRI. Cela pourrait réduire la « marche technique » pour l'ensemble des acteurs de l'écosystème les plus jeunes tout en réduisant le coût d'adoption des standards.
- Une clarification de l'interopérabilité entre les différents profils existants, notamment en ce qui concerne l'architecture des fichiers et leur découpage. Une clarification sur l'interprétation des concepts, champs, attributs, etc. qui sont contenus dans les standards serait également bénéfique en coordination avec les actions du second pilier.

Pilier 2 : Offrir un accompagnement technique renforcé

- Un usage de SIRI et du profil Accessibilité comme porte d'entrée pour NeTEx, qui permet de se concentrer sur des cas d'usage précis. Cela permettra, dans un second temps, d'enrichir l'accompagnement sur les autres périmètres fonctionnels couverts par NeTEx.
- Le développement d'outils open-source pour faciliter la prise en main concrète des standards. Dans l'idéal, ces outils doivent couvrir l'ensemble de la chaîne de valeur des données de mobilité multimodale, à savoir
 - La création de fichiers de base en NeTEx et SIRI,
 - La validation de premier niveau de ces fichiers,
 - Leur réutilisation immédiate (ex. représentation graphique ou cartographique),
- Un accompagnement technique plus orienté vers les développeurs de solutions informatiques avec :
 - Des cas d'usage précis qui contiendraient les parties à retenir de chaque standard,
 - Une plus grande base de fichiers « prêts à l'emploi » qui permettent de couvrir les cas d'usage et modes de transport les plus courants avec
 - Des exemples simples pour faciliter la prise en main par les plus petits services de mobilité,
 - Des exemples d'articulation de flux entre les formats GBFS / GTFS et NeTEx – SIRI, notamment pour la planification de trajet,
- Un accompagnement technique renforcé des AOM, notamment sur :
 - Les parties techniques des appels d'offres, ou du moins celles liées à la collecte, consolidation et partage des données,
 - Les enjeux globaux liés à la donnée, plus particulièrement dans le but d'une montée en compétence des équipes et d'une sensibilisation accrue leurs élus et décideurs à ces enjeux.

Pilier 3 : Donner de la visibilité à l'écosystème pour le renforcer

- Une simplification de la communication avec
 - Une feuille de route et un message clair quant à l'adoption des standards en France,
 - Une source unique de ressources liées aux standards (ex., documentation, vidéos d'explication, etc.),
 - Des contenus de vulgarisation à destination d'un public peu technique mais qui est amené à travailler sur les questions d'interopérabilité des systèmes et de multimodalité,
- Une mise en avant de Transmodel avec une meilleure appréhension de ses concepts par l'ensemble des acteurs de l'écosystème,
- Un renfort de l'écosystème « Transmodel » et de sa visibilité en France via
 - Des ateliers régionaux et en visioconférence pour accompagner l'ensemble des AOM et leurs partenaires,
 - Des liens renforcés entre les groupes de normalisation, le PAN, l'ART, la DGITM, la DMA et toute partie prenante qui serait prescriptrice de la standardisation des données de mobilité multimodale,
 - Une promotion accrue des travaux de normalisation et l'invitation à se joindre aux groupes ouverts de discussion.
 - Un soutien clair et fort de l'ensemble des équipes de la DGITM envers l'écosystème Transmodel et de ses standards, qui viendrait appuyer les collectivités dans leurs négociations avec leurs délégataires de service ou prestataires.

Enfin, il est souhaitable qu'un investissement public puisse porter sur l'effacement de la dette technique des systèmes d'information des transports publics. Cet investissement est à la fois à l'échelle nationale qu'européenne, chaque État Membre de l'Union Européenne étant confronté au même défi.

2 REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier chaleureusement toutes les personnes ayant contribué à la réalisation de cet état des lieux. Plus particulièrement, ils voudraient remercier :

- Les équipes de la DGITM et du Point d'Accès National (transport.data.gouv.fr) pour leur soutien et confiance, notamment Patrick Gendre et Jorge Gonzalez Suitt pour leurs conseils, leur implication et la relecture de cet état des lieux,
- Les représentants¹ des organisations ayant accepté de participer aux entretiens pour leur temps et encore plus précieux retours, à savoir la Communauté de Communes Pays d'Évian et Vallée d'Abondance, la Délégation ministérielle à l'accessibilité, Ecov, La Fabrique des Mobilités, le Grand Poitiers, Hove, Île-de-France Mobilités, Mobilités Touraine, Okina by Lumiplan, Métropole Toulon Provence Méditerranée, Nantes Métropole, Perpignan Méditerranée Communauté d'Agglomération, le Point d'Accès National (transport.data.gouv.fr) et Transamo,
- Les représentants des organisations et entreprises européennes ayant accepté de nous rencontrer pour leur temps et transparence dans les échanges, à savoir Entur, Ito World et MaaS Alliance,
- Les experts français et européens de la normalisation des données de mobilité multimodale, notamment Kasia Bourée et Christophe Duquesne pour les multiples échanges entre l'été 2023 et février 2024, ainsi que pour leur très grande expertise et connaissance de l'écosystème,
- Toutes les organisations² ayant répondu au questionnaire utilisé pour dresser cet état des lieux pour leur temps et patience,
- L'ensemble des membres du GT7 (BNTRA CN03) pour leur implication, leur expertise et leurs retours,
- L'ensemble de l'équipe d'ITxPT pour leur soutien dans la conception et la diffusion du questionnaire et celle dans la rédaction de cet état des lieux.

Les auteurs voudraient également remercier l'ensemble des membres du consortium des projets européens Data4PT et NAPCORE pour la mise à disposition de leurs livrables, leur expertise et coopération.

Enfin, les auteurs remercient toutes les personnes rencontrées lors de conférences, salons et autres congrès qui ont eu lieu entre septembre 2023 et février 2024. Ces échanges ont permis d'enrichir considérablement le contenu de ce document.

¹ Pour respecter la confidentialité des échanges, seules les organisations sont nommées et non leurs représentants.

² Dans le but de préserver l'anonymisation du questionnaire, les organisations ayant répondu ne seront pas citées.

3 LISTE DES ABRÉVIATIONS

Abréviation	Libellé
AOM	Autorité Organisatrice des Mobilités
API	Application Programming Interface (Interface de programmation d'application)
ART	Autorité de Régulation des Transports
BNTRA	Bureau de normalisation pour les transports, les routes et leurs aménagements
CEN	Comité Européen de Normalisation
DGITM	La Direction générale des Infrastructures, des Transports et des Mobilités
EN	European Norm (Norme européenne)
EPIP	European Passenger Information Profile (Profil européen pour l'information voyageur)
GBFS	General Bikeshare Feed Specifications
GT	Groupe de Travail
GTFS	General Transit Feed Specifications
GTFS-RT	General Transit Feed Specifications Realtime
ISO	International Organization for Standardization (Organisation internationale de normalisation)
ITS	Intelligent Transport Systems (Systèmes de transport intelligents)
LOM	Loi d'Orientation des Mobilités
MaaS	Mobility-as-a-Service
MAS	Mobilité par Association de Service
MDS	Mobility Data Specifications
MMTIS	Multi-Modal Travel Information Services (Services d'information sur les déplacements multimodaux)
NAPCORE	National Access Point Coordination Organisation for Europe (Projet européen de coordination des Points d'Accès Nationaux en Europe)
NeTEx	Network Timetable Exchange
OJP	Open Journey Planner
PAN	Point d'Accès National
SIRI	Service Interface for Real time Information
TC	Technical Committee (Comité technique)
TR	Technical Report (Rapport technique)
TS	Technical Specifications (Spécification technique)
WG	Working Group (Groupe de travail)

Le 29 novembre 2023, la Commission Européenne a adopté son paquet législatif en faveur de la mobilité des passagers au sein de l'Union Européenne avec une attention toute particulière portée à leur information et à leurs droits³. À cette fin, le déploiement des systèmes d'information devient essentiel et repose sur l'échange standardisé des données de mobilité, dont le cadre est défini par le Règlement délégué européen révisé sur la provision de services d'information sur les déplacements multimodaux à travers l'Europe (MMTIS DR⁴), dont la dernière version a été publiée le 13 février 2024.

Ce règlement délégué impose l'usage des standards européens d'échange de données de mobilité multimodale NeTEx et SIRI pour la description des services de mobilité, qu'ils soient du transport public conventionnel (ex., tram, bus), flexibles ou encore alternatifs (ex. vélo en libre-service, autopartage).

Cependant, le déploiement généralisé de ces normes, ainsi que de leur modèle de données sous-jacent Transmodel, est souvent perçu comme laborieux, voire difficile. Certains semblent dire qu'outre le coût généré par leur adoption, ils n'ont que peu de valeur ajoutée pour l'écosystème par rapport à des spécifications techniques issues de l'industrie (ex., GBFS, GTFS), qui sont déjà bien établies et semblent plus faciles à l'usage même si leur adoption n'est pas complète sur le territoire français.

Cet état des lieux se propose d'objectiver la situation via une analyse de la situation actuelle de l'ouverture des données de mobilité multimodale, de leur niveau de standardisation mais également des projets en cours. Il s'articule en quatre grandes parties :

- Un rappel général du contexte,
- Une photographie du niveau d'adoption des standards européens et des projets en cours en France,
- Les bonnes pratiques vues en Europe,
- Des recommandations pour soutenir l'écosystème français dans son déploiement des standards européens, dans l'idée de progresser vers l'objectif commun d'une meilleure information voyageur.

4 OBJECTIFS ET MÉTHODOLOGIE

Cette partie définit le cadre dans lequel cet état des lieux a été produit, notamment les objectifs de cette publication et la méthodologie adoptée pour sa rédaction.

4.1 OBJECTIFS DE CET ÉTAT DES LIEUX

Les objectifs principaux de cet état des lieux du niveau d'adoption et de déploiement des standards européens d'échange de données de mobilité multimodale sont de :

³ https://transport.ec.europa.eu/news-events/news/passenger-mobility-package-2023-11-29_en

⁴ https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=OJ:L_202400490

- Rappeler les différences majeures entre les standards NeTEx et SIRI et les spécifications techniques industrielles comme GTFS ou GBFS,
- Dresser la photographie
 - Du niveau d'implémentation des standards à ce jour,
 - Des projets en cours qui leur sont liés,
 - Des freins existants à l'adoption et/ou déploiement de ces standards,
- Comparer cette photographie avec la situation d'un certain nombre d'autres pays européens,
- Proposer des recommandations pour accroître le niveau d'adoption et de déploiement des standards européens en France que ce soit
 - Pour l'information voyageur en *open data* sur le PAN,
 - Pour la consolidation, mise en conformité et modernisation des systèmes d'information des exploitants et AOM,
 - Pour augmenter la qualité des données de mobilité multimodale dans leur ensemble.

4.2 MÉTHODOLOGIE ADOPTÉE

Cet état des lieux a été dressé sur la base de :

- La connaissance globale de l'écosystème des données de mobilité multimodale par les auteurs,
- 14 entretiens menés avec des acteurs représentatifs de l'écosystème français, sur la période de janvier – février 2024,
- 3 entretiens menés avec des acteurs européens,
- Résultats obtenus auprès de 29 organisations qui ont répondu à un questionnaire diffusé en France sur la période de décembre 2023 – février 2024.
- L'ensemble des livrables existants des projets européens Data4PT et NAPCORE auxquels participe ITxPT.

4.3 NOTES GÉNÉRALES SUR LE CONTENU

Il est à souligner que les personnes rencontrées lors des entretiens et/ou ayant répondu au questionnaire sont issues principalement des réseaux existants d'ITxPT, du Point d'Accès National (PAN) et de la DGITM qui ont été chargés de la diffusion du questionnaire et des demandes d'entretien.

De ce fait, les auteurs de cet état des lieux sont conscients que certaines réponses et/ou avis collectés peuvent être biaisés. Cependant, les éléments clefs de l'état des lieux faisant très fortement écho aux constats réalisés par de nombreux acteurs de l'écosystème, les tendances générales de l'étude ne sont pas affectées.

De même, les collectivités interrogées ayant principalement la charge de transport public conventionnel (i.e., transport en commun), les auteurs sont conscients que l'ensemble de la réalité des opérateurs de transport public alternatifs (i.e., mobilité partagée ou transport à la demande) n'est pas complètement couverte. Néanmoins, le cumul des réponses pour ces derniers modes pèse autant que celles issues du transport en commun. Les tendances de l'étude n'en sont pas affectées.

Les répondants au questionnaire et personnes interrogées travaillant principalement en lien avec des services de mobilité urbain et péri-urbain, cette étude n'abordera donc pas les spécificités de la mobilité longue-distance.

Enfin, cet état des lieux a été dressé par les équipes francophones d'ITxPT (Information Technology for Public Transport a.i.s.b.l., de droit belge) sur une commande de la Direction générale des infrastructures, des transports et des mobilités (DGITM). Il est principalement une photographie de la situation en France et en Europe entre octobre 2023 et février 2024. Il ne dresse pas un bilan des actions ou projets portés par la DGITM en 2023 – 2024.

5 CONTEXTE

Cette partie dresse le contexte réglementaire et normatif de l'échange des données de mobilité multimodale en France et en Europe.

Cette partie reprend également les définitions des concepts principaux utilisés dans cet état des lieux et la liste des principales normes, standards et spécifications utilisées en France dans l'échange de données de mobilité multimodale.

5.1 CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

En France, la politique d'ouverture et de partage des données de mobilité multimodale est encadrée par deux niveaux réglementaires : le niveau européen et le niveau national.

Au niveau européen, les actes législatifs sont :

- La directive 2010/40/UE du Parlement européen et du Conseil du 7 juillet 2010 concernant le cadre pour le déploiement de systèmes de transport intelligents dans le domaine du transport routier et d'interfaces avec d'autres modes de transport⁵, dite Directive ITS,
- Le Règlement délégué (UE) 2024/490 de la Commission modifiant le règlement délégué (UE) 2017/1926 complétant la directive 2010/40/UE du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne la mise à disposition, dans l'ensemble de l'Union, de services d'informations sur les déplacements multimodaux, dite Règlement délégué MMTIS.

Le Règlement délégué MMTIS a été révisé et adopté en novembre 2023. Il a officiellement été publié le 13 février 2024 avec une entrée en vigueur le 4 mars 2024⁶. Les principaux changements induits dans le règlement délégué révisé sont notamment les services de mobilité visés par les obligations de partage de données ainsi que les types et catégories de données à partager.

Au niveau national, les principaux actes législatifs sont en lien avec la loi n°2019-1428 du 24 décembre 2019 d'orientation des mobilités, dite LOM⁷.

⁵ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX:02010L0040-20231220&qid=1707323636768>

⁶ https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=OJ:L_202400490

⁷ <https://www.legifrance.gouv.fr/dossierlegislatif/JORFDOLE000037646678/>

5.2 CONTEXTE NORMATIF

En premier lieu, nous pensons qu'il est utile de rappeler les trois niveaux d'instance de normalisation des formats d'échange de données de mobilité multimodale et leur articulation. Dans le cadre de notre sujet, ces trois niveaux sont :

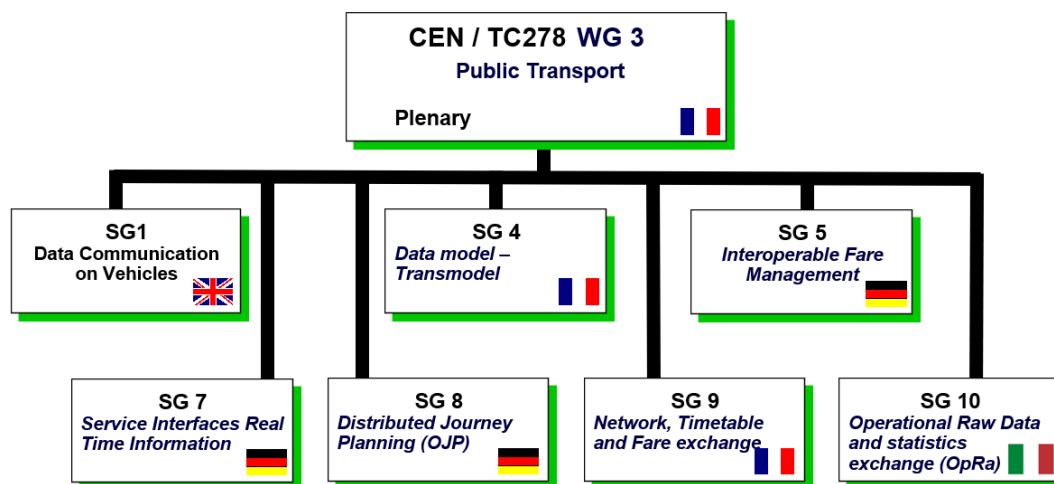
- Au niveau global avec l'ISO, notamment avec son comité technique 204 et ses groupes de travail 8 et 19 (ISO TC204 WG8 & WG19),
- Au niveau européen avec le CEN-CENELEC, notamment avec son comité technique 278 et groupe de travail 3 (CEN TC278 WG3)
- Au niveau national avec l'AFNOR, et plus précisément via le Bureau de normalisation pour les transports, les routes et leurs aménagements (BNTRA) et sa commission de normalisation 03 (BNTRA / CN03).

Ces trois niveaux travaillent de manière coordonnée avec des passerelles entre chaque niveau. Dans le cas de l'élaboration de NeTEx et SIRI, le lien le plus fort entre les instances européennes et nationales est l'utilisation de certains profils français des normes européennes pour établir les profils européens de ces mêmes normes.

Le tableau ci-après dessine les relations entre certains groupes de travail du CEN et ceux de l'ISO. Il est intéressant de noter que certains sont partagés.

			
WG 1	Electronic fee collection and access control (EFC)	WG 5	Fee and Tool Collection
WG 2	Freight, Logistics and Commercial Vehicle Operations		
WG 3	Public Transport (PT)	WG 8	Public Transport / Emergency
WG 4	Traffic and Traveller Information (TTI)	WG 10	Traveller Information Systems
WG 5	Traffic control (TC)		
WG 6	Parking Management		
WG 7	ITS Spatial data	WG 3	ITS Geographic Data
WG 8	Road Traffic Data (RTD)	WG 9	Integrated Transport information, Management, and Control
WG 9	Dedicated Short Range Communication (DSRC)		
WG 10	Man-Machine Interfaces (MMI)		
WG 11	Subsystem and Intersystem Interfaces		
WG 12	Automatic Vehicle Identification and Automatic Equipment Identification (AV/AEI)		
WG 13	Architecture and Terminology		
WG 14	After Theft Systems for the recovery of the stolen vehicles		
WG 15	eSafety		
WG 16	Cooperative ITS	WG 18	Cooperative systems
WG 17	Mobility Integration	WG 19	Mobility Integration
Joint Working Group Working Group Disbanded			

Au sein du CEN TC278 WG3, qui couvre l'ensemble des travaux européens de normalisation ayant trait au transport public, il existe de nombreux sous-groupes qui ont à charge un domaine particulier des données de mobilité multimodale comme illustré ci-dessous.



Il est intéressant de noter que trois français sont les pilotes (animateurs) des travaux européens :

- Emmanuel de Verdalle pour le TC278 WG3,
- Kasia Bourée pour le SG4, qui a en charge le modèle européen de données Transmodel,
- Christophe Duquesne pour le SG9, qui a en charge le standard NeTEx.

Les travaux européens au sein du CEN produisent principalement 3 types de livrables⁸, qui sont :

- Des normes européennes (EN), qui ont valeur normative,
- Des Spécifications Techniques (TS), qui ont valeur normative mais peuvent co-exister avec des standards nationaux,
- Des Rapports techniques (TR), qui ont valeur informative.

Communément, l'écosystème des données de mobilité multimodale fait peu de distinction entre les deux premiers livrables et tend à les grouper sous l'appellation de « standards européens ».

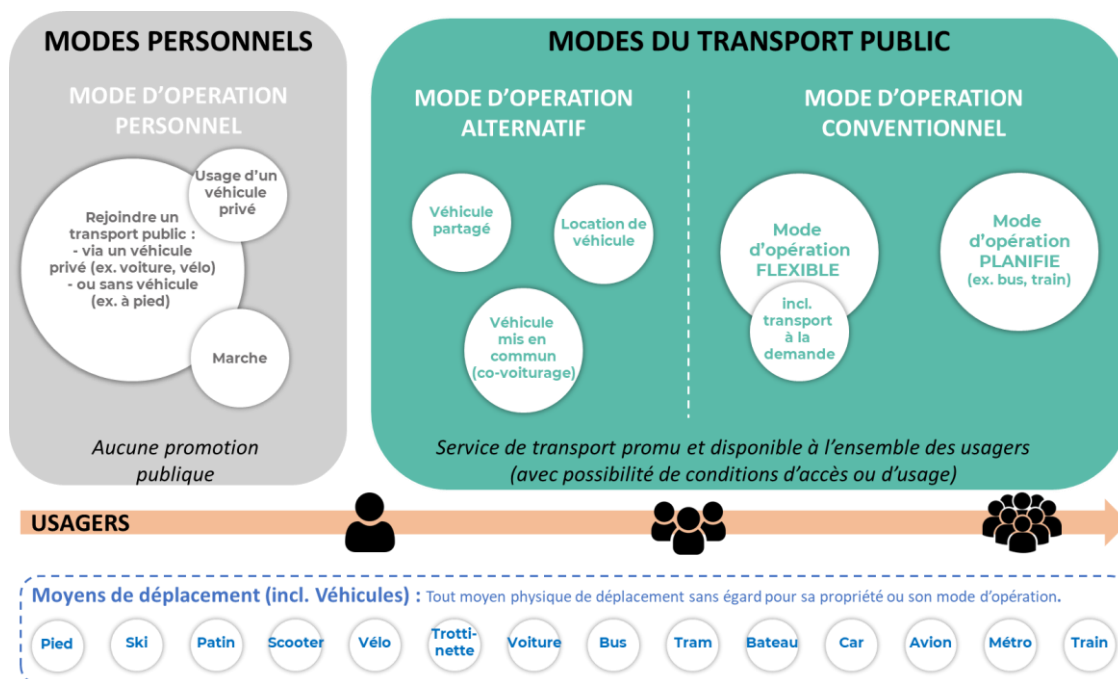
Au niveau national, la BNTRA CN03 est le groupe miroir national des activités de normalisation des groupes CEN TC 278 WG 3 & 17, CEN/TC 224 WG 11 et ISO/TC 204 WG8 & 19. Au sein de ce groupe, la majeure partie des discussions qui nous intéressent pour la standardisation des données de mobilité multimodale se trouve au sein du groupe de travail sur « l'information voyageur et l'exploitation des services de mobilité » (GT7).

⁸ <https://www.cencenelec.eu/european-standardization/european-standards/types-of-deliverables/>

Les trois experts précités sont également fortement impliqués dans les travaux nationaux du GT7, ce qui confère une place particulière à la France et une plus forte synergie entre les travaux nationaux et européens.

5.3 DÉFINITIONS

Il est à noter que ce document utilise la définition retenue par Transmodel pour le concept « Transport public », ainsi que la différenciation qu'elle porte entre les différents modes d'opération du transport public. Cette définition est illustrée comme suit :



Dans un souci de simplification du document, seront également utilisés :

- Transport en commun pour désigner les transports publics conventionnels ayant un mode d'opération planifié,
- Transport à la demande pour représenter l'ensemble des transports publics conventionnels ayant un mode d'opération flexible,
- Mobilité partagée pour l'ensemble des transport publics ayant un mode d'opération alternatif.

Par ailleurs, ce document utilise les définitions suivantes :

- Données théoriques (ou planifiées ou statiques) : toute information connue à l'avance,
- Données temps réel (ou dynamiques) : toute information connue uniquement à un instant T,
- Données produites : toute donnée générée par la personne et/ou son équipe / unité,
- Données reçues : toute donnée reçue d'une partie tierce, qui peut également provenir d'une équipe différente dans la même organisation,

- Données traitées : toute donnée reçue puis modifiée par la personne, son équipe / unité,
- Données partagées : toute donnée produite et/ou traitée, puis transmise à une personne tierce qui peut également être une équipe différente dans la même organisation,
- Données ouvertes : toutes les données qui sont publiées sans restriction d'accès que ce soit via le site web, un portail local ou national (ex. transport.data.gouv.fr),
- Système interne : le système d'information et l'ensemble des logiciels utilisés par l'organisation.

Nous souhaitons également rappeler les définitions suivantes :

- Norme : document établi par un consensus et approuvé par un organisme reconnu (ex. AFNOR, CEN), qui fournit, pour des usages communs et répétés, des règles, des lignes directrices ou des caractéristiques, pour des activités ou leurs résultats, garantissant un niveau d'ordre optimal dans un contexte donné. Ces normes sont établies au sein de groupes de travail ou comités techniques d'instances de normalisation. Tout changement apporté à une norme doit faire l'objet d'un vote formel au sein de ces instances de normalisation organisé auprès de leurs membres. Les normes européennes sont produites par le CEN, CENELEC ou ETSI.
Exemple : Transmodel
- Standard : référentiel ou ensemble de recommandations développées et préconisées par un groupe autre qu'une instance de normalisation nationale ou internationale ou non approuvé par ces dernières pour un usage national ou international. On ne parle de standard qu'à partir du moment où le référentiel a une diffusion large, on parle alors de standard de facto (standard de fait). Un standard est ouvert quand le référentiel est diffusé librement.
Exemple : GTFS
- Spécification technique : tout document normatif établi par une instance de normalisation (ex. CEN) qui peut co-exister avec un standard national mais ne peut entrer en conflit avec une norme existante. Ces documents sont généralement issus d'un besoin spécifique ne pouvant pas encore aboutir à une norme par manque de consensus au sein de l'ensemble des membres ou sur demande expresse des parties prenantes (ex. DG MOVE) dans le but de conserver un cycle de vie plus court d'élaboration de documents normatifs. Le plus souvent, elles sont rédigées en vue d'une future harmonisation ou pour permettre des expérimentations ou pour s'adapter à des technologies évolutives.
Exemple : SIRI sur certaines parties

5.4 NORMES, STANDARDS ET SPÉCIFICATIONS EN FRANCE

Le tableau ci-après présente brièvement l'ensemble des normes, standards et spécifications techniques couramment utilisés en France pour les échanges de données de mobilité multimodale.

Nom courant	Catégorie	Description et périmètre
Transmodel⁹	Norme européenne (EN) CEN/EN 12896-1 à 10	Modèle de données dédié au partage des informations des systèmes de transport public. En tant que modèle de données, il s'agit à la fois d'une définition détaillée des concepts ayant trait au domaine du transport public et de leur articulation. Ce modèle de données sert de base à l'ensemble des standards européens couvrant le domaine du transport public. Transmodel est composé de 10 parties : - Partie 1 : Concepts communs - Partie 2 : Réseaux de transports en commun - Partie 3 : Information horaires et horaires des véhicules - Partie 4 : Suivi et contrôle de l'exploitation - Partie 5 : Gestion tarifaire - Partie 6 : Information des usagers - Partie 7 : Gestion des conducteurs - Partie 8 : Gestion de l'information et Statistiques - Partie 9 : Documents informatifs - Partie 10 : Modes alternatifs Gouvernance : CEN
NeTEx¹⁰	Standard européen (TS) CEN/TS 16614-1 à 7	Standard européen pour l'échange de données théoriques ayant trait à un service de mobilité et à son réseau. NeTEx couvre un périmètre large allant de l'information voyageur à la gestion de l'offre tarifaire. NeTEx est composé de 7 parties : - Partie 1 : Topologie du réseau - Partie 2 : Description de l'offre de transport - Partie 3 : Format d'échange de l'offre tarifaire pour le transport public - Partie 4 : Profil européen pour l'information voyageur

⁹ <https://www.transmodel-cen.eu/>

¹⁰ <https://www.netex-cen.eu/>

		- Partie 5 : Modes alternatifs - Partie 6 : Profil européen pour l'information d'accessibilité voyageur - Partie 7 : Profil européen pour l'offre tarifaire (en cours de rédaction) Gouvernance : CEN
SIRI¹¹	Norme européenne (EN) et Standard européen (TS) CEN/EN 15531-1 à 3 et CEN/TS 15531-4 à 7	Standard européen pour l'échange de données temps réel ayant trait à un service de mobilité et à son réseau. SIRI couvre un périmètre large allant de l'information voyageur à la gestion de l'offre opérationnelle. SIRI est composé de 7 parties : - Partie 1 : Contexte et cadre - Partie 2 : Communications - Partie 3 : Interfaces de services fonctionnels - Partie 4 : Interfaces de services fonctionnels – Surveillance des installations - Partie 5 : Changement de situation - Partie 6 : Actions de contrôle - Partie 7 : Profil européen pour l'information voyageur en temps réel Gouvernance : CEN
GTFS¹² (ou GTFS Schedule)	Spécification technique	Spécification technique née aux États-Unis d'Amérique, dédiée à l'échange de données théoriques d'un réseau de transport public conventionnel sous l'angle de l'information voyageur. Elle est principalement utilisée pour alimenter les calculs d'itinéraires et les systèmes de cartographie. Gouvernance : MobilityData
GTFS-RT¹³ (ou GTFS Realtime)	Spécification technique	Spécification technique née aux États-Unis d'Amérique, dédiée à l'échange de données temps réel d'un réseau de transport public conventionnel sous l'angle de l'information voyageur. Elle est principalement utilisée pour alimenter les calculs d'itinéraires et les systèmes de cartographie Gouvernance : MobilityData

¹¹ <https://www.siri-cen.eu/>

¹² <https://gtfs.org/schedule/>

¹³ <https://gtfs.org/realtime/>

GBFS¹⁴	Spécification technique	Spécification technique née aux États-Unis d'Amérique, dédiée à l'échange de données théoriques et temps réel d'un service de mobilité alternatif (ou nouveau) sous l'angle de l'information voyageur. Elle est principalement utilisée pour alimenter les calculs d'itinéraires et les systèmes de cartographie Gouvernance : MobilityData
--------------------------	-------------------------	---

5.5 PÉRIMÈTRES FONCTIONNELS ET COMPLÉMENTARITÉ DES FORMATS

Il est important de souligner que l'opposition fréquente de GTFS et NeTEx pour le partage d'informations théoriques décrivant un service de mobilité et son réseau n'a pas lieu d'être. Si les deux formats couvrent des périmètres similaires pour l'information voyageur et la recherche d'itinéraire, ils sont avant tout complémentaires. En effet, ils répondent à des cas d'usage différenciés et ont des périmètres fonctionnels différents :

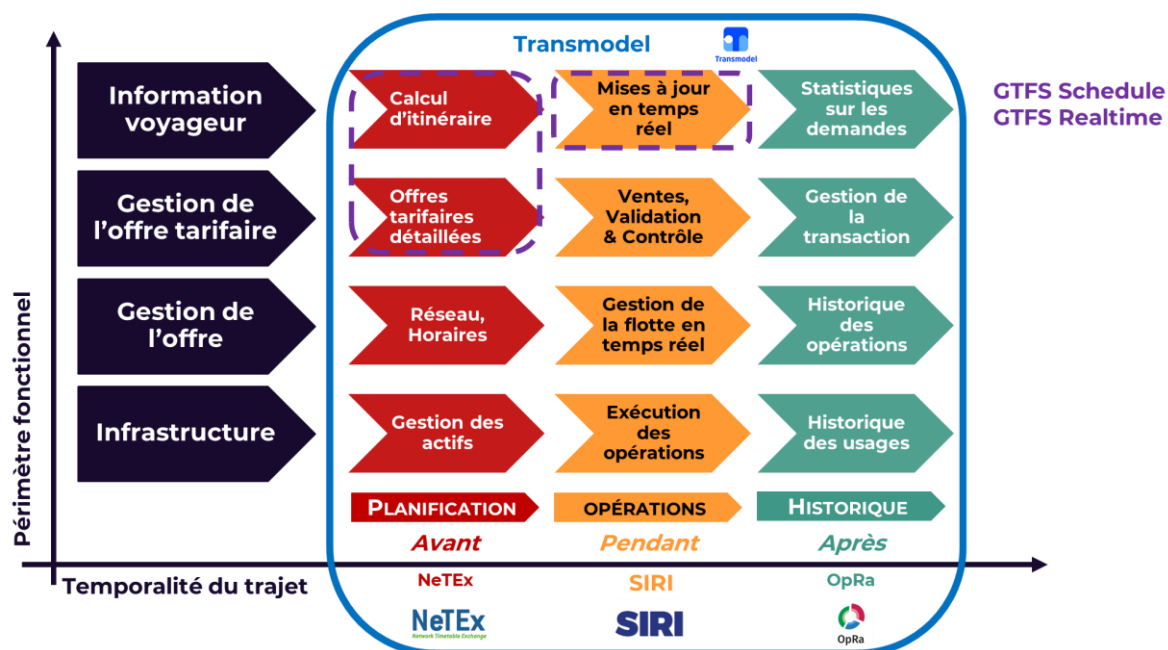
- Le GTFS est principalement utilisé pour de l'information voyageur dans des systèmes de cartographie et de calcul d'itinéraires,
- Le NeTEx permet également
 - D'enrichir l'information voyageur avec des informations détaillées sur
 - Les cheminements,
 - L'accessibilité des transports,
 - L'offre tarifaire,
 - Un fort lien avec l'opérationnel des services de mobilité,
 - La modularité et la multimodalité avec son inclusion de différents modes d'opération.

La richesse des données produites en NeTEx permet très souvent d'augmenter le niveau de complétude, et donc la qualité, des jeux de données GTFS.

Cette complémentarité est la même pour SIRI et GTFS Realtime. En sus, SIRI ayant été déployé avant GTFS Realtime, de nombreuses solutions utilisent des flux SIRI pour générer les flux GTFS Realtime.

¹⁴ <https://gbfs.org/>

La figure ci-dessous illustre les périmètres fonctionnels couverts par les standards européens, ainsi que ceux couverts par GTFS (Schedule et Realtime) :



À des fins de lisibilité, les simplifications suivantes ont été faites dans le schéma :

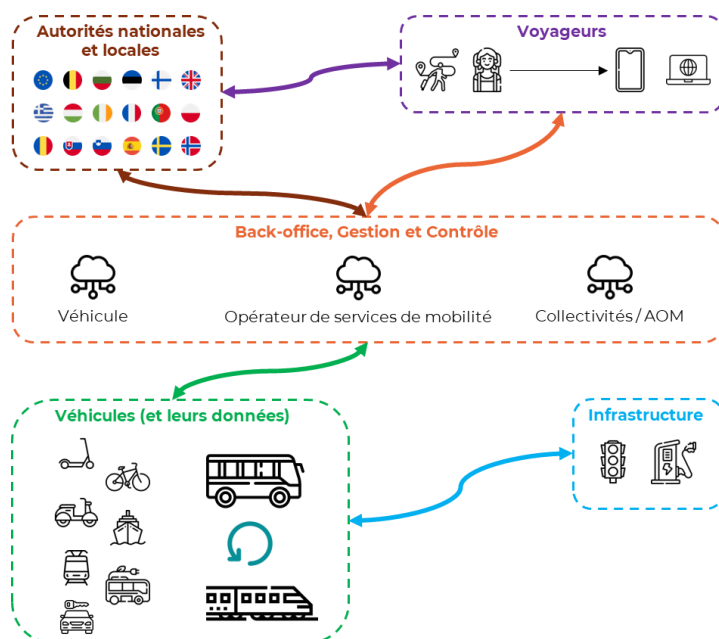
- GTFS Schedule permet
 - Une représentation des offres tarifaires les plus courantes¹⁵ avec certains éléments détaillés en cours d'adoption,
 - Une prise limitée des besoins d'accessibilité dans les calculs d'itinéraire, principalement pour les personnes à mobilité réduite,
- GTFS Realtime¹⁶ couvre trois cas d'usage principaux :
 - Mise à jour des trajets,
 - Alertes de service,
 - Position des véhicules.

Ce schéma pourrait être reproduit pour les modes d'opération alternatifs avec un périmètre similaire pour NeTEx, SIRI et OpRa. En ce cas, GBFS couvrirait les périmètres de GTFS Schedule et GTFS Realtime, sachant que GBFS comprend à la fois des données théoriques et temps réel.

¹⁵ <https://gtfs.org/fr/extensions/fares-v2/>

¹⁶ <https://gtfs.org/fr/realtime/>

Par ailleurs, il est également utile de rappeler que l'information voyageur n'est que la partie visible de l'iceberg des services de mobilité comme illustré ci-après.



Il apparaît clairement que :

- Transmodel sert de base commune à l'ensemble des standards de partage de données de mobilité multimodale, s'assurant d'une harmonisation des concepts utilisés par l'ensemble des métiers impliqués dans la gestion et l'exploitation des services de mobilité,
- NeTEx et SIRI vont au-delà de l'information voyageur comme mentionné plus haut, voire qu'ils sont bien plus intéressants sur les briques destinées à la gestion de l'offre tarifaire, de l'offre et de l'infrastructure par la finesse des descriptions qu'ils offrent.
- L'usage de NeTEx et SIRI pour l'ensemble des systèmes d'information de gestion et d'exploitation des services de mobilité permettrait à l'ensemble des collectivités et de leurs délégataires
 - Une indépendance accrue aux solutions numériques retenues,
 - Un accroissement de l'interopérabilité des données échangées, notamment dans le cadre du partage interne des données,
 - Une meilleure robustesse et richesse de l'information voyageur puisqu'appuyée par les différents métiers du transport public.

Enfin, il est important de souligner que la différence fondamentale entre les standards européens et les spécifications techniques industrielles tient à leur gouvernance. C'est la robustesse de cette dernière qui permet aux corps législatifs de l'Union Européenne de s'assurer que les standards ont été bâtis sur :

- Un consensus porté par l'ensemble des acteurs mandatés par les États Membres et leurs tissus économiques, sachant que tout expert auprès du CEN doit être enregistré dans un effort de transparence des contributions,
- Un vote formel par l'ensemble des États Membres du CEN, à savoir les 27 membres de l'Union Européenne, le Royaume-Uni, la République de

Macédoine du Nord, la Serbie, la Turquie et les trois États Membres de l'Association européenne de libre-échange (l'Islande, la Norvège et la Suisse).

Cette gouvernance est également la garantie d'une indépendance des standards vis-à-vis d'intérêts économiques privés et/ou provenant de pays hors de l'Union Européenne.

6 TRANSMODEL, NeTeX ET SIRI : LEUR ADOPTION EN FRANCE

Cette partie s'articule en trois parties :

- La disponibilité des données de mobilité multimodale,
- Le niveau d'adoption différencié des standards européens,
- Les freins les plus communs à l'adoption des standards européens.

Les données chiffrées de cette partie sont issues à la fois des résultats du questionnaire envoyé et dont les réponses sont reprises dans l'annexe « Résultats détaillés », les entretiens menés et les ordres de grandeur partagés par les experts.

6.1 LES DONNÉES DE MOBILITÉ MULTIMODALE DISPONIBLES

Que ce soit au niveau des Autorités organisatrice des mobilités (AOM), des opérateurs de transport ou des industriels, il y a globalement une **forte disponibilité des données de mobilité multimodale** sous forme numérique. À ce jour, cette disponibilité est d'environ¹⁷ :

- **83% pour les données théoriques,**
- **62% pour les données temps réel.**

D'ici 3 à 5 ans, cette disponibilité aura cru avec une montée en charge plus rapide pour les données en temps réel. Cette montée en charge s'explique à la fois par :

- Une volonté forte des AOM de se mettre en conformité avec le cadre réglementaire en vigueur,
- Un besoin encore plus fort de répondre aux demandes continues des usagers des services de mobilité.

En effet, le développement de nouveaux services de mobilité tels que les véhicules de tourisme avec chauffeur (VTC) (ex. Bolt, Uber, etc.) a habitué l'ensemble des voyageurs à disposer de la position des véhicules en temps réel. Ils se sont également habitués à pouvoir disposer de l'horaire estimé d'arrivée de certains véhicules ou services de mobilité à un certain arrêt ou point géographique (ex. arrivée à l'aéroport une fois pris en charge par un taxi) ou encore à une information continue sur l'interruption des services (ex. mise à jour des trains affectés par une grève).

Parmi les données disponibles à ce jour, leur **périmètre fonctionnel couvre essentiellement** :

- La **description du réseau** et son état (plus de 80%),

¹⁷ Voir [Annexe 9.2.2 Résultats détaillés](#)

- Le **calendrier** de service, les **horaires** théoriques et réalisés (plus de 75%),
- Les données **tarifaires** les plus simples telles que les tickets unitaires ou le découpage zonal (plus de 60%),
- **L'accessibilité** simple de certains arrêts principaux (plus de 60%).

D'ici 3 à 5 ans, plus de 80% des données de mobilité multimodales disponibles et partagées devraient couvrir ces périmètres fonctionnels. Cela est en lien avec :

- La montée en charge du partage des informations temps réel, mentionné plus haut, notamment sur l'état du réseau et les horaires réalisés,
- La description de l'offre tarifaire, devenue essentielle pour les usagers dans un contexte d'inflation et de budget contraint dédié aux mobilités,
- La description de l'accessibilité du réseau, poussée à la fois par le cadre réglementaire et sa perception positive par l'ensemble des voyageurs.

Les **autres données** disponibles à ce jour couvrent **la position des véhicules, l'état des équipements et le stationnement**. Dans la mesure où ces périmètres fonctionnels ont récemment été intégrés au cadre réglementaire européen, il est logique de constater que l'ensemble des répondants ont prévu d'en disposer **d'ici 3 à 5 ans**. Cette ouverture des données est permise par la conjonction du renouvellement des équipements et des services informatiques au sein des AOM, mais également d'une **volonté d'enrichir à la fois l'information voyageur et les offres de mobilités proposées aux usagers**.

Parmi ces nouveaux services, de nombreuses collectivités travaillent sur une **offre multimodale enrichie** et/ou des **nouveaux moyens de paiement** pour les services de mobilité (ex. paiement par carte bancaire). Ces nouveaux services étant **fortement liés** à la capacité de disposer et de manipuler des données de mobilité, la **question de leur standardisation** est venue assez naturellement.

De manière générale, nous pouvons souligner qu'**en France la disponibilité des données de mobilité multimodale est principalement liée à l'information voyageur**, qui est le cas d'usage sous-jacent à la fois au cadre réglementaire français et européen. Il correspond également au positionnement du Point d'Accès National français, par lequel plus des deux tiers des répondants (20 sur 29) partagent leurs données.

Cependant, il est intéressant de noter que **la moitié des organisations** interrogées partagent également leurs données de mobilité multimodale en direct avec une autre organisation ou équipe de leur propre organisation. Ce dernier point est d'autant plus souligné que près de la moitié des organisations ayant répondu à l'enquête **se sont déclarées à la fois productrices et ré-utilisatrices des données de mobilité multimodale**. Ceci est bien loin de l'image de l'écosystème donnée par le seul prisme de l'information voyageur où il semblerait que les ré-utilisateurs de données soient moins d'une douzaine. Cela souligne également que la plupart des échanges de données de mobilité multimodale se font hors point d'accès national.

Ce **partage se fait pour la gestion, l'exploitation et l'optimisation de l'offre de transport**. Typiquement, c'est pour ces échanges de données que les standards

européens **NeTex et SIRI** paraissent **les plus pertinents** sur la base des périmètres fonctionnels des standards identifiés plus haut.

Enfin, on notera que les **services de mobilité partagée ou à la demande disposent plus généralement de données** de mobilité **multimodale sous forme numérique** et qu'elles sont **plus facilement partagées avec le voyageur**, le plus souvent via une application dédiée ou via des calculateurs d'itinéraires spécifiques. Cela s'explique par le fait que ces services sont à la fois :

- Plus récents et donc sans dette technologique existante,
- Fortement portés par des applications mobiles ou autres services numériques de réservation,
- Principalement destinés à un public urbain et très connecté.

En revanche, cela ne veut pas forcément dire que ces données soient plus fréquemment disponibles de manière ouverte, en open data. S'il y a eu ces dernières années une forte progression de leur mise à disposition sur le PAN, c'est pour des raisons de mise en conformité avec les exigences du cadre réglementaire et/ou des contrats d'exploitation signés avec les collectivités. Ces services étant le plus souvent dirigés par des organisations privées, nombreuses sont celles qui sont frileuses vis-à-vis de l'open data de peur de voir leurs données utilisées à des fins de veille économique par leurs concurrents directs. C'est pour pallier cette frilosité et rendre compte de l'évolution des services de mobilité que l'obligation de partage des données de mobilité multimodale a été étendue aux opérateurs de mobilité partagée et de transport à la demande dans la version révisée du Règlement Européen MMTIS.

6.2 L'ADOPTION DIFFÉRENCIÉE DE TRANSMODEL, NETEX ET SIRI

Que ce soit lors des entretiens qui ont été menés ou à travers les réponses collectées par le questionnaire, on note qu'il existe une **adoption et perception différente des standards Transmodel, NeTex et SIRI**.

En tant que modèle de données de référence pour les systèmes d'information du transport public, **Transmodel** est **souvent très bien adopté**. En effet, **plus de la moitié** de producteurs et producteurs/ré-utilisateurs de données interrogés ont confirmé avoir un **référentiel interne de données et l'utiliser très fréquemment** (à plus de 75% du temps). De nombreuses organisations nous ont confié utiliser les concepts issus de Transmodel pour bâtir leurs données internes et les mettre en cohérence. Elles l'utilisent également pour consolider les jeux de données qu'elles ré-utilisent avant de les traiter bien qu'elles communiquent peu à ce sujet en interne hormis dans l'enceinte des équipes travaillant sur les données.

Le **paradoxe** de l'adoption **de Transmodel** est donc que près de la moitié des répondants ne savent pas qu'il s'agit du modèle interne aux solutions numériques de production et gestion des données qu'ils utilisent, alors que confirmé par ailleurs par les éditeurs de solutions tels que enRoute, Hove ou Okina. De même, le modèle de données est fréquemment utilisé par ceux travaillant avec des données au format GTFS, que ce soit pour écrire ses extensions (ex. GTFS-Fares qui comporte de nombreux concepts venus de Transmodel) ou tout simplement

enrichir les données reçues avant de les traiter. En conséquence directe, Transmodel est une **norme adoptée mais méconnue**.

À ce jour, **SIRI** est légèrement plus adopté que NeTEx en France. Cela peut s'expliquer par :

- Son **déploiement antérieur** à NeTEx, qui a conduit à l'essor de solutions basées sur des flux autoporteurs en SIRI comme ceux d'Hanover ou Zenbus,
- La perception qu'il est moins complexe et **plus facile d'adoption**, avec un découpage en cas d'usage facile à appréhender, notamment sur les services définis et implémentés depuis longtemps,
- La **forte identification de sa richesse et finesse d'information** pour alimenter des systèmes d'information en temps réel.

Cependant, sur les 3 à 5 prochaines années, on note un léger recul de sa dynamique d'adoption face à NeTEx, notamment pour ses services les plus récents. Selon les personnes interrogées, cela est principalement dû au coût inhérent au renouvellement des équipements qui faciliterait l'information en temps réel (ex. services de position des véhicules et de gestion de flotte). Néanmoins, dans une perspective à moyen terme, le format devrait être **plus déployé que GTFS Realtime dont les flux peuvent être issus de SIRI**.

À ce jour, NeTEx est très clairement moins déployé que GTFS Schedule avec respectivement 40% et 80% d'usage. Cela s'explique par :

- Un choix fait par le PAN de commencer par du GTFS pour obtenir des résultats rapides au regard du nombre de jeux de données disponibles,
- Un manque de logiciels de gestion et exploitation des services de mobilité basés sur NeTEx, sachant que la plupart des logiciels se reposaient sur des formats propriétaires et proposaient des exports en GTFS (ex. HASTUS),
- Un manque, toujours d'actualité, de ré-utilisateurs de jeux de données en NeTEx pour l'information voyageur, sachant que cette dernière reste le cas d'usage le plus fréquent et visible des données de mobilité multimodale en France et qu'il s'agit du périmètre fonctionnel de GTFS.

En revanche, **l'adoption de NeTEx est en croissance** avec un taux de déploiement qui **devrait attendre 80% d'ici 5 ans** tout comme pour GTFS Schedule. Plus de la moitié des personnes interrogées nous ont expliqué avoir mis en chantier des projets de changement de leurs systèmes d'information afin de migrer vers NeTEx dans un but :

- D'intégration dans des solutions de Mobilité par Association de Service (MAS) et/ou de création d'une offre de service multimodale avec l'inclusion de mobilité partagée ou de transport à la demande,
- D'améliorer l'information voyageur disponible,
- De se mettre en conformité avec les exigences réglementaires.

La temporalité de cette adoption est, le plus souvent, dictée par celle du renouvellement des délégations de service public et/ou des contrats de prestations de services numériques signés par les AOM et leurs opérateurs.

Les **éléments porteurs** de cette croissance sont, entre autres, la finesse de la description de **l'accessibilité des transports** et la **montée en qualité** de la donnée par sa complétude (ex. offre tarifaire, cheminements en station, etc.). Cela se traduit par un fort intérêt pour les profils de NeTEx portant sur la description des arrêts et du réseau, les horaires, les éléments communs et l'accessibilité. Cette adoption de NeTEx est très certainement à voir comme celle de SIRI à ce jour, avec un accent mis davantage sur les échanges entre systèmes plutôt qu'au profit de l'information voyageur.

On notera que **deux opérateurs de mobilité partagée** nous ont confié leur **fort intérêt à utiliser NeTEx pour les échanges** de données **entre leurs services et ceux des collectivités** dans le but d'agréger l'offre de mobilité à leur niveau. À leurs yeux, cela serait un gage supplémentaire de leur volonté de compléter en bonne intelligence l'offre de services de transport public conventionnels. Ces derniers ont demandé à être tenus au courant des avancées de l'élaboration d'un profil français destiné aux modes alternatifs de transport public, voire d'y participer.

Par ailleurs, on soulignera que **l'ensemble des acteurs** de l'écosystème **gère différents formats de données** de mobilité multimodale avec :

- Un usage du **GTFS pour un premier pas de mise en conformité** avec la demande d'ouverture des données d'information voyageur, notamment chez les AOM et/ou opérateurs de plus petite taille,
- Un **export natif à la fois en GTFS et NeTEx chez les producteurs** de données, notamment ceux **de taille moyenne à grande**,
- Un **usage de convertisseurs plus fréquent pour les données temps réel** allant de SIRI vers le GTFS Realtime.

Pour un peu plus de la moitié des répondants, leur usage de différents formats se fait par un export direct via leur suite logicielle. Cela est, entre autres, possible via des solutions proposées par enRoute ou Okina. Certains éditeurs ont confirmé que ces exports multiples sont permis par un modèle de données assez riche, qu'on supposera être Transmodel avec un fléchage de concepts allant de Transmodel vers GTFS.

Lorsque des convertisseurs sont utilisés, ils sont pour la majorité soit une solution open-source (ex. `gtfs2netexfr`¹⁸), soit une solution maison, soit un mélange de l'ensemble d'outils disponibles selon le format d'entrée et celui de sortie.

Enfin, toutes les organisations ont souligné la volonté d'aller plus loin dans leur intégration des différents périmètres des données en temps réel offert par SIRI, notamment en s'appuyant sur les nouveautés des derniers logiciels d'aide à l'exploitation du transport en commun. Bien que les flux de SIRI puissent être autoporteurs (i.e. ils se suffisent à eux-mêmes et n'ont pas besoin de pendant de flux en NeTEx pour les données planifiées), car pensés comme tels dès le début, nombreux sont ceux qui en souhaiteraient une corrélation plus forte avec les flux NeTEx pour faciliter le partage de données avec des parties tierces. Elles ont

¹⁸ https://github.com/hove-io/transit_model/tree/master/gtfs2netexfr

également souligné leur volonté de maintenir la production de flux GTFS Schedule et GTFS Realtime pour alimenter les plus grands calculateurs d'itinéraires.

6.3 FREINS À L'ADOPTION DES STANDARDS EUROPÉENS

À ce jour, parmi les freins les plus fréquents à l'adoption de NeTEx et SIRI, nous retiendrons principalement :

- Une **difficulté d'accès aux** documents de référence des **standards**
 - L'absence de source unique de référence, avec notamment la coexistence de plusieurs sites web tels que ceux réalisés via le projet européen DATA4PT¹⁹, la documentation du PAN²⁰ et ceux maintenus par des experts²¹. Dans l'idéal, un site unique regrouperait la documentation détaillée, les fichiers numériques et des guides d'implémentation sur la base des cas d'usage servant de base d'élaboration des profils.
 - Le manque de documents simples et en français, bien que des profils de NeTEx et SIRI soient publiés par la DGITM²². Ces derniers sont issus du groupe de normalisation français dédié à l'information voyageur et à l'exploitation des services de mobilité (GT7) et comprennent principalement la définition des éléments à utiliser et leurs attributs.
 - La barrière du coût d'accès au document normatif, qui est assez lourde²³ pour une petite organisation.
- Une **confusion globale des périmètres et définition de chaque norme, standard et spécifications**, notamment une assimilation du périmètre de NeTEx à celui de GTFS Schedule hormis pour l'accessibilité,
- Un **manque de ressources disponibles** pour
 - Monter en compétence sur la compréhension des standards,
 - Leur inclusion dans les appels d'offre, qui sont souvent divisés en de nombreux lots en écho au mille-feuille administratif du financement des services de mobilité,
- Un **manque de diversité d'acteurs capables de produire et/ou réutiliser des flux en NeTEx ou SIRI** que ce soit pour l'information voyageur, les calculs d'itinéraires, les solutions de gestion des flottes, etc.

De manière générale, nous noterons que pour une grande partie des acteurs de l'écosystème, le standard **NeTEx est perçu comme trop complexe** à appréhender et utiliser avec une **faible mise en avant de la réutilisation possible** des jeux de données émis dans ce format. À la fois une conséquence de la prédominance de la vision de l'information voyageur et d'une arrivée sur le marché plus tardive que SIRI, NeTEx a un **besoin fort d'une meilleure visibilité** des atouts qu'il offre, de sa complémentarité avec GTFS Schedule pour améliorer l'information voyageur et

¹⁹ https://data4pt.org/w/index.php?title=Main_Page

²⁰ <https://doc.transport.data.gouv.fr/>

²¹ <http://www.normes-donnees-tc.org/> ou <https://www.netex-cen.eu/>

²² <https://normes.transport.data.gouv.fr/>

²³ À noter que de nombreuses discussions sont en cours entre le CEN et la Commission Européenne (DG MOVE) à ce sujet car il y a de fortes disparités de prix entre les différents organismes de standardisation nationaux.

d'un accompagnement technique consolidé permettant à chacun de pallier le manque de ressources pour son déploiement.

Enfin, les collectivités ont tout particulièrement souligné les difficultés qu'elles rencontrent à demander des données au format NeTEx à cause du coût que leur imposent leurs prestataires de services numériques face à cette demande. Ces coûts peuvent représenter jusqu'à 15% du contrat en cours, principalement en lien avec la réduction de la dette technique des systèmes de gestion et d'exploitation de l'offre de transport. Pour la plupart des collectivités, elles comprennent que ces coûts représentent un investissement pour une offre de service conforme, robuste et évolutive dans le temps, puisque s'appuyant sur des standards européens. Cependant, certaines regrettent de ne pas être mieux accompagnées pour trouver les leviers de financement existants, qu'ils soient au niveau régional, national ou via des projets européens du fait de leur complexité et fragmentation. De même, elles regrettent de ne pas être mieux accompagnées dans leurs discussions avec les industriels puisqu'il semble logique que ces derniers doivent porter une partie des investissements nécessaires.

7 TRANSMODEL, NETEX ET SIRI : LEUR ADOPTION EN EUROPE

La plupart des autres pays européens nous ont souligné avoir des constats similaires quant à la disponibilité des données de mobilité multimodale sous forme numérique et à l'adoption différentielle de Transmodel, NeTEx et SIRI. Ils rencontrent également les mêmes freins quant à la facilité d'accès aux standards.

Dans la mesure où cet état des lieux souhaite explorer ce qui pourrait être mis en place en France pour soutenir l'adoption et le déploiement des standards européens, nous nous attacherons principalement à souligner les bonnes pratiques vues ailleurs.

7.1 LES GRANDES TENDANCES EN EUROPE

Cette partie permet de donner un aperçu de **l'état d'ouverture des données de mobilité multimodales et leurs formats auprès des autres Points d'Accès Nationaux** (PANs) impliqués dans le projet NAPCORE²⁴. Dans la mesure où ce projet co-financé par l'Union Européenne est toujours en cours de réalisation, les **données** reprises **ci-après sont encore changeantes et incomplètes** (tous les États Membres du projet n'ayant pas rempli le questionnaire envoyé). Seules les grandes tendances qu'elles donnent sont intéressantes.

Le tableau ci-après reprend les formats de données principaux utilisés pour les données de mobilité multimodales. Il s'agit d'une version allégée du tableau de consolidation des résultats de l'enquête d'ouverture des données MMTIS menée par NAPCORE²⁵.

²⁴ <https://napcore.eu/>

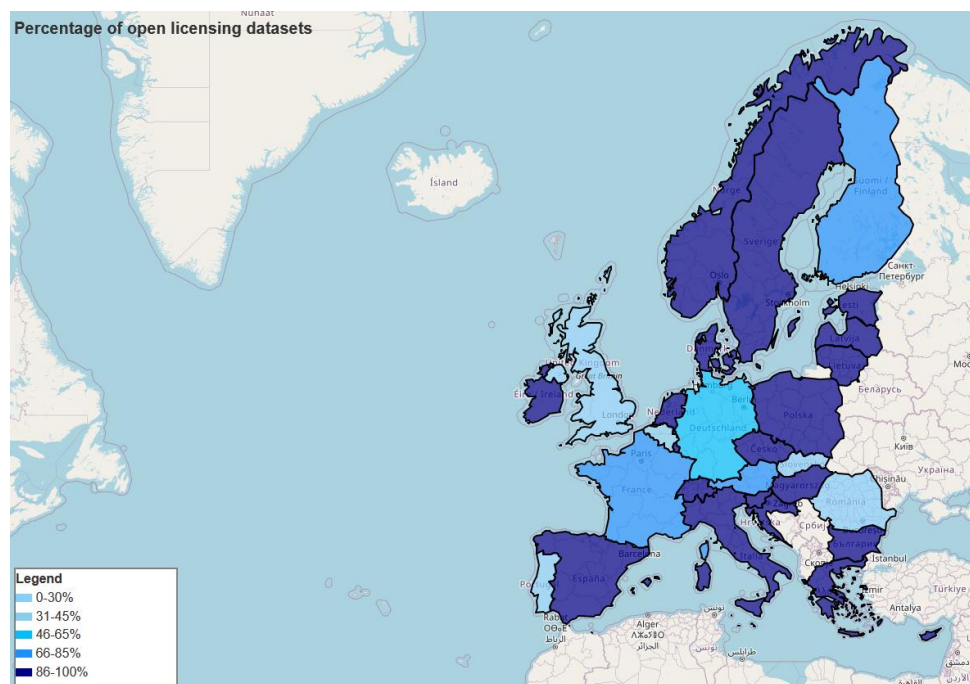
²⁵ https://eunapmonitoring.napcore.imet.gr/implemented_standards.html

Catégorie d'information	NeTEx	SIRI	GTFS	GBFS
Recherche de lieux	Allemagne Italie Luxembourg Norvège		Chypre Danemark Estonie Finlande Portugal	Belgique Finlande France Norvège
Planification de trajet (description de l'offre, principalement transport public conventionnel)	Allemagne Autriche Belgique Croatie Finlande France Italie Luxembourg Norvège Pays-Bas		Belgique Chypre Danemark Espagne Estonie France Irlande Portugal Slovénie	
Offre tarifaire	Luxembourg Norvège Pays-Bas			
Autres informations (principalement modes alternatifs)	Norvège			France Norvège
Information en temps réel		Chypre Finlande France Norvège Slovénie	Chypre France Irlande	Belgique France Norvège

On soulignera que ces informations ne sont pas tout à fait complètes car certains États Membres du projet ont adopté les normes européennes, voire sont très actifs dans leurs révisions (ex. la Suisse très active dans les travaux de NeTEx ou OJP, le Royaume-Uni très actif dans l'adoption et le développement de SIRI avec leur service unifié d'information en temps réel pour le bus²⁶) mais n'ont pas rempli le questionnaire alimentant le tableau ci-dessus.

²⁶ Bus Open Data Service (BODS) <https://www.bus-data.dft.gov.uk/>

La carte ci-dessous illustre le niveau d'ouverture des données de mobilité par États Membres du projet NAPCORE.



Parmi les **grandes tendances**, nous pourrions souligner que :

- De **nombreux PANs ont fait le même choix que la France** de **commencer par** une ouverture des données de mobilité multimodale en **GTFS**, voire certains n'ont pas encore de jeux de données en **NeTEx**,
- Un **nombre restreint** de PANs (ex. Luxembourg, Norvège) **ont utilisé d'emblée NeTEx** pour la description des offres de services de transport public conventionnel, ils sont par ailleurs **les seuls à disposer d'une description de leur offre tarifaire**,
- La **disponibilité** de jeux de données décrivant les offres de services des **modes alternatifs** (ex. vélo en libre-service) est **encore assez faible**, car demandée que très récemment par le règlement délégué MMTIS,
- L'ouverture des **données** de mobilité multimodales **en temps réel est un second pas** une fois l'offre théorique ouverte.

7.2 UN ÉCOSYSTÈME VISIBLE ET VIBRANT

Au cœur des discussions et échanges avec des partenaires européens, il y a la question de la réutilisation des données. À leurs yeux, **le meilleur levier pour l'adoption d'un standard est la capacité des acteurs à réutiliser des flux standardisés** pour proposer des services complémentaires.

Parmi les **bonnes pratiques vues**, nous avons pu noter :

- La **consolidation des flux d'information en temps réel des services de mobilité pour les rendre disponibles et utilisables par tous**, que ce soit de l'information voyageur, de la gestion de l'offre, de la gestion des imprévus ou encore des études statistiques sur la qualité de l'offre. L'un des plus

grands succès de la consolidation de l'information en temps réel est celui mis en place par le ministère des Transports du Royaume-Uni (Bus Open Data Services, BODS) qui a permis une forte adoption de SIRI et une montée significative en qualité de la donnée partagée et ré-utilisée.

- La consolidation de toutes les informations théoriques et temps réel des services de mobilité pour **proposer des services nationaux de qualité allant du calcul d'itinéraire à une plateforme de réservation unifiée**. Les meilleurs exemples sont le Point d'Accès National de Norvège, Entur, dont les données consolidées alimentent les plus grands planificateurs de trajet du marché, et le lancement de la plateforme unifiée de réservation pour la Suède pilotée par Samtrafiken.

Dans les exemples cités ci-dessus, une importance particulière a été apportée à la création d'un registre national des arrêts et de leurs identifiants. Cela a permis à tout producteur et ré-utilisateurs des flux de données en NeTeX et SIRI de ne pas avoir à retravailler leurs données internes et d'allouer des ressources complémentaires à la qualité de ces dernières.

Il est également intéressant de noter que dans la plupart des bonnes pratiques, il y a eu une **forte impulsion nationale pour la création d'un écosystème visible et vibrant d'acteurs autour des standards NeTeX et SIRI**. Cet écosystème regroupe de manière indifférenciée des éditeurs de logiciel, des autorités locales, des industriels, des prestataires de services. Dans de nombreux cas, cela a permis la réduction globale des coûts²⁷ de déploiement de NeTeX et SIRI tout en donnant une vraie visibilité commerciale « aux bons élèves ».

La visibilité de l'écosystème s'est faite à la fois via la publication des parties prenantes sur les sites des Points d'Accès Nationaux, mais également via des efforts de dissémination au sein de conférences internationales. Les Pays-Bas, la Finlande ou encore l'Autriche sont très actifs pour présenter leurs avancées en termes de partage de données de mobilité multimodale au sein de congrès tels que *POLIS Annual Conference* ou *Intertraffic* ou *ITS World Congress*.

7.3 L'IMPLICATION DANS LES INSTANCES DE NORMALISATION

Dans de nombreux pays européens, **participer aux travaux des instances de normalisation nationales et européennes est vu comme bénéfique**²⁸ et non comme une perte de temps. Les intérêts soulignés sont notamment :

- **L'assurance de la prise en compte de cas d'usage nationaux** au niveau européen et/ou mondial,
- La **capacité à être pro-actif pour proposer leurs solutions existantes**, et donc limiter les coûts d'adaptation aux standards,
- **Renforcer leur position commerciale dans l'écosystème** en mettant en avant leur expertise acquise via la normalisation,

²⁷ Aucun chiffre n'a été publiquement publié sur ce sujet, mais ils ont fait l'objet de nombreuses discussions au sein de l'initiative [ODIN](#) (Open Data in the Nordics).

²⁸ On notera, par exemple, la très forte implication de l'opérateur des chemins de fer de Suisse (SBB) dans les travaux de NeTeX et OJP.

- **L'accès à l'ensemble des documentations** liées aux standards pour une adoption accélérée par leurs équipes.

Une plus grande implication dans les travaux existants des instances de normalisation, qu'elles soient au niveau national ou européen, permet également de déminer l'idée que les standards sont écrits par des experts hors sol comme cela est fréquemment entendu en France.

En effet, les personnes interrogées en France ont tendance à privilégier les réseaux métiers (ex. AGIR, UTP) et un contact direct avec l'équipe du PAN. Il semblerait donc pertinent que ces deux derniers puissent être un meilleur relai pour les travaux de normalisation qui ont cours en France et en Europe, afin que l'ensemble des acteurs de l'écosystème s'en empare.

Néanmoins, tous s'accordent à dire que les travaux de normalisation nécessitent de mobiliser de nombreuses ressources humaines et financières et sont chronophages. Cela explique qu'un nombre restreint d'experts soient impliqués dans l'élaboration de chaque norme ou standard, expliquant le temps long de mise à jour de ces derniers. En effet, chaque standard compte moins d'une dizaine d'experts actifs pour leur conception, mise à jour et maintien.

Consciente du besoin de mobiliser un réseau plus large d'experts, la Commission européenne (DG MOVE) a lancé le recensement de ces derniers à travers l'Europe et notamment via un questionnaire coordonné par le projet NAPCORE²⁹. S'il est encore trop tôt pour connaître les suites qui seront données à ce recensement, il semblerait logique que cela conduise à des financements spécifiques de montée en compétence ou d'engagement de nouveaux experts en normalisation.

8 RECOMMANDATIONS

Afin d'accroître le niveau d'adoption et de déploiement des standards NeTEx et SIRI en France, nous faisons plusieurs recommandations autour de trois piliers principaux :

- Les standards eux-mêmes,
- L'accompagnement technique en vue de leur adoption,
- La communication et le renfort de l'écosystème en France.

Ces recommandations sont faites sans préjuger des financements qu'il serait possible de mobiliser pour leur mise en œuvre, que ce soit par le biais d'un projet européen ou de fonds propres ou de financements mixtes. De même, ces recommandations ne comportent pas de priorisation, cet exercice revenant à la puissance publique et à l'ensemble des acteurs du transport public qu'ils soient des collectivités ou des opérateurs. Les constats réalisés à l'issue des entretiens corroborent les conclusions faites par l'ART³⁰ dans le cadre de la consultation

²⁹ <https://forms.office.com/e/40U47SihJq>

³⁰ <https://www.autorite-transport.fr/wp-content/uploads/2022/06/synthese-consultation-publique-donnees-de-mobilite.pdf>

publique et les auditions qu'elle a menées en 2021 afin d'évaluer les freins à l'ouverture des données.

Il est également possible d'imaginer que ces actions soient mises en place de manière graduelle sur les 3-5 ans à venir avec une diversité des leviers de financement.

8.1 LES STANDARDS

Tout d'abord, **il est primordial que les standards et leur documentation puissent être accessibles gratuitement par tous**, notamment dans la mesure où ils sont clairement mentionnés dans le cadre réglementaire européen et national.

Ensuite, il semble important d'entamer une **réflexion sur la simplification technique des standards Transmodel, NeTEx et SIRI** avec comme pistes à explorer :

- Un **couplage renforcé des flux NeTEx et SIRI** sur le modèle de GTFS Schedule et GTFS Realtime. Ce couplage pourrait se faire, notamment, sur la base d'un registre national consolidé des arrêts qui pourrait être une extension de ce qui existe pour Île-de-France Mobilités.
- Une **plus grande flexibilité sur les formats** de fichiers acceptés (ex. .csv ou JSON) selon les cas d'usage et sortir du tout xml/SOAP pour NeTEx,
- Une **clarification de l'interopérabilité entre les différents profils existants**, notamment en ce qui concerne :
 - L'architecture des fichiers,
 - L'interprétation des concepts, champs, attributs, etc.

Pour les acteurs des services de mobilité partagée, il serait intéressant de travailler avec eux sur la définition du profil France qui leur sera dédié et dont les travaux ont commencé en février 2024 au sein du GT7. Il n'est pas exclu que, les flux de SIRI étant autoporteurs, il soit possible de leur simplifier la prise en main des standards européens via :

- Un accent mis vers un usage de SIRI pour la description de leurs services,
- Un échange de données en REST/JSON pour les besoins d'information voyageur et de planification de trajet,
- Une documentation plus centrée sur les cas d'usage et des exemples de code pour leurs équipes produit.

8.2 L'ACCOMPAGNEMENT TECHNIQUE À L'ADOPTION

L'ensemble des acteurs interrogés se sont accordés à dire qu'il faudrait **un accompagnement technique renforcé** pour accroître le niveau d'adoption des standards européens. Parmi les pistes à retenir, nous recommandons :

- Un usage de **SIRI et du profil Accessibilité comme porte d'entrée pour NeTEx**, qui permette de se concentrer sur des cas d'usage précis. Cela permettra, dans un second temps, d'enrichir l'accompagnement sur les autres périmètres fonctionnels couverts par NeTEx.

- Le développement **d'outils open-source** pour faciliter la prise en main concrète des standards. Dans l'idéal, ces outils doivent couvrir l'ensemble de la chaîne de valeur des données de mobilité multimodale, à savoir
 - La création de fichiers de base en NeTEx,
 - La validation de premier niveau des fichiers NeTEx et SIRI en s'appuyant notamment sur les validateurs existants tels que Greenlight³¹ produits par Data4PT pour le profil EPIP,
 - La réutilisation de flux NeTEx / SIRI (ex. représentation graphique),
- Un **accompagnement technique plus orienté vers les développeurs** de solutions informatiques avec :
 - Des cas d'usage précis qui contiendraient les parties à retenir de chaque standard, tout en renforçant la complémentarité de leurs périmètres fonctionnels avec GBFS ou GTFS
 - Une plus grande base de fichiers « prêts à l'emploi » qui contiendrait
 - Des exemples simples pour faciliter la prise en main par les plus petits services de mobilité,
 - Des exemples d'articulation de flux entre les formats GBFS / GTFS et NeTEx – SIRI, notamment pour la planification de trajet,
- Un **accompagnement technique renforcé des AOM**, notamment sur :
 - Les parties techniques des appels d'offres ou du moins toute partie liée à la collecte, consolidation et partage des données,
 - Les enjeux globaux liés à la donnée (ex. les économies d'échelle, la perception positive du public de disposer d'information de qualité, etc.), plus particulièrement dans le but d'une montée en compétence des équipes et de la sensibilisation de leurs élus et décideurs à de tels enjeux.

8.3 LA COMMUNICATION ET LE RENFORT DE L'ÉCOSYSTÈME

Globalement, l'ensemble des acteurs souhaiteraient une **amélioration nette de la communication institutionnelle et technique faite autour des standards européens**. Parmi les pistes à retenir, nous recommandons :

- Une **simplification de la communication** avec
 - Une feuille de route et un message clair quant à l'adoption des standards en France, avec une mise en avant de la complémentarité de chaque format et de son adéquation avec des cas d'usage précis,
 - Une source unique de ressources liées aux standards (ex., documentation, vidéos d'explication, etc.),
 - Des contenus de vulgarisation à destination d'un public peu technique mais qui est amené à travailler sur les questions d'interopérabilité des systèmes et de multimodalité,
- Une **mise en avant de Transmodel** avec une meilleure appréhension de ses concepts par l'ensemble des acteurs de l'écosystème,
- Un **renfort de l'écosystème « Transmodel » et de sa visibilité** en France via

³¹ <https://greenlight.itxpt.eu/>

- Des ateliers régionaux, en visioconférence ou simplement un forum ouvert de discussion pour accompagner l'ensemble des AOM et leurs partenaires,
- Des liens renforcés entre les groupes de normalisation, le PAN, l'ART, la DGITM, la DMA et toute partie prenante qui serait prescriptrice de la standardisation des données de mobilité multimodale,
- Une promotion accrue des travaux de normalisation et l'invitation à se joindre aux groupes ouverts de discussion.

Enfin, il faudrait pouvoir étudier **la possibilité qu'a la puissance publique de venir se porter en garant de la vitalité de l'écosystème en soutenant les AOM dans leurs discussions avec leurs fournisseurs de solutions numériques**. S'il semble probable que la DGITM ne puisse pas accompagner l'ensemble des AOM dans leurs discussions avec leurs délégataires de service public ou leurs prestataires de service, il est possible d'imaginer qu'elle facilite la mise en place d'une charte commune ou d'une demande publique de réduction des coûts liés au déploiement des standards européens ou à l'effacement de la dette technique existante ou simplement la création de clauses typées liées à la donnée de mobilité multimodale que tous pourraient insérer dans leurs appels d'offre.

Comme pour de nombreux autres domaines, le levier financier reste le plus efficace pour l'accélération de l'adoption des standards. Cela peut venir à la fois d'une demande accrue de la part des collectivités envers leurs fournisseurs, tout comme un accès gratuit aux documents normatifs pour réduire le poids des développements chez les fournisseurs de solutions numériques. Cela permet également la mise en place d'un cercle vertueux d'adoption des standards avec un déplacement des ressources allouées à la gestion des données de mobilité multimodales vers l'innovation des services et de l'offre.

9 ANNEXES

9.1 GUIDE D'ENTRETIEN

Est reproduit ci-après le guide utilisé pour mener les entretiens avec divers représentants des acteurs de l'écosystème des données de mobilité multimodale. Ce guide a permis de s'assurer qu'aucun sujet ne soit oublié bien qu'il ait été adapté aux personnes rencontrées, leur position dans l'écosystème, leurs travaux en cours et leurs retours d'expérience.

Dans le respect de la confidentialité des échanges, les entretiens eux-mêmes ne seront ni retranscrits, ni diffusés.

Ce guide a pour but d'aider à conduire les entretiens réalisés dans le cadre de l'élaboration du rapport d'implémentation des standards européens NeTEx et SIRI en France.

Mené sous la forme d'une conversation ouverte, l'entretien pourra être structuré différemment selon la personne interrogée. Les éléments contenus dans ce guide permettront à la personne réalisant l'entretien de n'oublier aucun élément de réponse.

Il est conseillé de prévoir 60 minutes par entretien pour s'assurer de tout passer en revue et se permettre quelques digressions. À noter que la durée estimée de l'entretien est comprise entre 45 et 50 minutes.

CADRAGE DE L'ENTRETIEN

Pour cadrer l'entretien avec la personne interrogée, il est important de rappeler :

- Le but de l'entretien et sa position dans la démarche plus globale de production de l'état des lieux sur l'implémentation des standards d'échange des données de mobilité multimodale, en particulier de NeTEx et SIRI, en France,
- Pourquoi la personne a été choisie (ex. son rôle perçu dans l'écosystème, le type d'organisation qu'elle représente, etc.),
- La confidentialité des échanges (l'enregistrement de l'entretien ne servira qu'à compléter les notes prises en cas de doute, aucune transcription complète ne sera publiée, et la [règle de Chatham House](#) sera utilisée pour l'élaboration du rapport final).

VOTRE POSITION DANS L'ÉCOSYSTÈME

Cette première partie a pour but de mettre la personne interrogée à l'aise avec des questions simples. Elle permet également à la personne réalisant l'entretien de confirmer la classification ultérieure des réponses reçues.

Il sera demandé à la personne interrogée de se présenter en détaillant son nom, le nom de l'organisation qu'elle représente, et sa position dans l'organisation.

Il lui sera ensuite demandé de présenter brièvement son organisation et de la replacer dans le secteur de la mobilité multimodale, notamment :

- Leur position dans l'écosystème des données de mobilité multimodales
- Dans le cadre d'un échange avec les collectivités, les relations qu'elles sont mis en place avec
 - o Leurs délégataires (exploitants des services de mobilités)
 - o Les autres prestataires informatiques

Si plusieurs personnes sont présentes au cours de l'entretien, il leur sera demandé de clarifier les relations entre chaque personnes et/ou organisations qu'elles représentent. Cet aspect relationnel permettra d'éclairer les réponses de chacun.

VOUS ET LES DONNÉES DE MOBILITÉ MULTIMODALE

Dans cette partie de l'entretien, le but est de déterminer le périmètre des données de mobilité multimodale avec lesquelles travaille l'organisation que ce soit pour un usage interne ou externe. Sur cette base, il sera possible de déterminer quelles sont les données possédées sous forme numérique par l'organisation par rapport à celles qu'elle partage. La discussion doit donc s'assurer de passer en revue :

- L'état global des systèmes d'information, notamment propres à la gestion de données de mobilité multimodale, dont elle dispose
- Ce qui est disponible
 - o en interne
 - o diffusé en open data et sur le PAN
- Le flux de données de bout en bout, ainsi que leur évolution dans le temps
- Les formats de données utilisés, si connus
- Si diffusion à d'autres services internes, les problèmes rencontrés lors des échanges des données
- Si réutilisation des données, les défis rencontrés pour la consolidation des jeux de données

Sur la partie touchant aux formats de données, demander à la personne interrogée d'approfondir :

- La perception, la compréhension et l'usage
 - o de NeTEx et/ou GTFS Schedule pour les données théoriques
 - o de SIRI et/ou GTFS Realtime (GTFS-RT) pour les données temps-réel
- Si usage de NeTEx et/ou SIRI, détails sur les profils utilisés et les cas d'usage pour les échanges
- Si non usage, pourquoi et planification de la mise en conformité avec le cadre réglementaire français

Dans le dernier cas, il faut faire attention à ne pas se poser en situation de jugement mais plus de compréhension des freins au recours aux standards NeTEx/SIRI et ceux de l'écosystème Transmodel.

Si la personne évoque un usage de plusieurs formats de données, lui demander si ces formats sont générés nativement ou via un convertisseur, auquel cas lui demander lequel et s'il s'agit d'un outil développé en interne, proposé par un prestataire, open-source, etc.

Enfin, il faudrait pouvoir identifier le niveau de connaissance et de recours de la personne interrogée et de son organisation à des outils de qualification de la donnée (ex. validateurs recommandés par le PAN) ou tout autre outil.

À noter que ces outils peuvent être développés en interne, achetés à des prestataires de service / fournisseurs, ou issus du monde du logiciel libre (open-source).

VOS PROJETS EN COURS

Cette partie permet d'identifier si la personne interrogée et son organisation sont impliqués dans un projet de grande ampleur en lien avec l'échange de données multimodales. Le but est de mieux comprendre :

- Le cadre du projet (durée, périmètre, parties prenantes),
- Son état d'avancement,
- L'influence (ou non) des standards pour sa mise en œuvre,
- Les défis rencontrés lors de la conduite du projet,
- La position vis-à-vis du projet (ex. projet majeur mais ayant pris du retard).

Les types de projet dont il est possible de discuter sont :

- La Mobilité par Association de Service (MAS) service d'info voyageurs et billettique,
- L'accessibilité du réseau (et/ou sa transformation),
- La mise en place d'un référentiel de données,
- Le renouvellement de systèmes (SAEIV, billettique...),
- Les appels d'offre en cours pour une offre de service multimodale,
- La réutilisation des données internes / externes (ex. mesure de performance).

Enfin, il est possible de demander à la personne interrogée son avis sur les projets de grande ampleur piloté au national tel que le Titre Unique.

LES PISTES POUR L'AIDE À L'ADOPTION

Cette partie de l'entretien se fait de manière semi-guidée. Il s'agit de présenter à la personne interrogée des pistes possibles d'aide à l'adoption sur la base de ce qui existe déjà pour d'autres sujets (ex. consultation ouverte sur les feuilles de route des associations, créations de contenu de vulgarisation, formations, etc.) et de lui demander son avis sur la question.

Notamment, il est intéressant de comprendre ce qui aiderait la personne interrogée à :

- Mieux comprendre le cadre réglementaire français et européen
- Appréhender techniquement les standards tels que NeTEx et SIRI

- Le cas échéant, simplifier la question des données pour se concentrer sur leur cœur de métier

AUTRES COMMENTAIRES

Avant de clore l'entretien, ne pas hésiter à demander à la personne interrogée si :

- Il y a un autre point qui n'aurait pas été abordé lors de l'entretien,
- Elle a des commentaires généraux,
- Elle aurait des recommandations pour d'autres personnes à interroger.

CLÔTURE

En sus de remercier chaleureusement la personne interrogée pour son temps, lui détailler les suites données à l'entretien qui seront :

- Une consolidation et anonymisation des réponses reçues,
- Le partage de l'état des lieux une fois validé avec la DGITM,
- La tenir au courant des suites données à cet état des lieux, voire l'inviter à une restitution si elle est organisée de manière ouverte et en distanciel.

9.2 QUESTIONNAIRE ET RÉSULTATS

9.2.1 Questionnaire

Le questionnaire était bâti en plusieurs sections principales, détaillée ci-dessous, mais dont l'affichage dépendait de la relation du répondant avec les données.

- La position des répondants dans l'écosystèmes
- Les types de données de mobilité multimodale produites et/ou réutilisées, ainsi que leur partage et/ou collecte via des sites tiers,
- Les usages des standards européens,
- La qualité de la donnée,
- Les grands projets en cours.

PARTIE COMMUNE : VOTRE POSITION DANS L'ÉCOSYSTÈME DE LA MOBILITÉ MULTIMODALE

- Nom de votre organisation
- Type d'organisation
 - Autorité Organisatrice des Mobilités
 - Opérateur de transport (public ou privé)
 - Industriel
 - Prestataire de services informatiques
 - Consultant
 - Association ou Organisme à but non-lucratif
 - Autre
- Dans quel secteur de la mobilité êtes-vous ? (*choix multiple*)
 - Transport en commun
 - Mobilité partagée
 - Transport à la demande
 - Autre

- Dans quel environnement travaillez-vous ? (*choix multiple*)
 - Urbain
 - Péri-urbain
 - Rural
 - Longue-distance
 - Autre
- Quel est le niveau d'implication de votre organisation dans les données de mobilité ?
 - Entrée récente
 - Cœur de métier
 - Expertise historique
 - Autre
- Au sein de l'écosystème actuel, vous êtes en contact avec... (*choix multiple*)
 - Data4PT & ITxPT
 - L'équipe du Point d'Accès National (Transport Data Gouv)
 - Les autorités nationales (ex. Autorité de Régulation des Transports, Direction générale des Infrastructures, des Transports et des Mobilités)
 - Les experts en normalisation
 - Des réseaux métiers
 - Autre
- Comment évalueriez-vous votre niveau d'implication dans les travaux de normalisation ? (*note allant de 1 à 5*)
- Comment évalueriez-vous votre niveau de connaissance du cadre normatif des données de mobilité (ex. Loi d'Orientations des Mobilités, Loi Climat et Résilience, etc.) ? (*note allant de 1 à 5*)
- Quelle est la relation principale de votre organisation aux données de mobilité ?
 - Producteur
 - Ré-utilisateur
 - Les deux
 - Autre

PARTIE PRODUCTEUR : VOUS ET LA PRODUCTION DE DONNÉES DE MOBILITÉ MULTIMODALE

- Quel est le type de données que vous produisez ?

	Aujourd'hui	D'ici 3 ans	D'ici 3-5 ans	N/A
Données théoriques				
Données temps réel				

- Quel est le périmètre fonctionnel des données de mobilité avec lesquelles vous travaillez ?

	Aujourd'hui	D'ici 3 ans	D'ici 3-5 ans	N/A
Description du réseau				
État du réseau				

Calendrier de service et ses horaires				
Horaires des services réalisés				
Données tarifaires				
Accessibilité				
État des équipements				
Stationnement				
Réservation				
Position des véhicules				
Occupation des véhicules				

- Si absent de la liste précédente, merci de nous indiquer tout autre périmètre fonctionnel de données de mobilité sur lesquels vous travaillez.
- Connaissez-vous les formats utilisés pour la production de ces données de mobilité ?
 - Oui
 - Non
- Si oui, quels sont-ils ? (*choix multiple*)
 - NeTEx
 - SIRI
 - GTFS Schedule
 - GTFS Realtime
 - OSDM
 - BoB
 - GBFS
 - MDS
 - TOMP-API
- Si non, pourriez-vous lister les logiciels que vous utilisez ?
- Votre organisation possède-t-elle un référentiel de données d'offre ou un référentiel interne pour vos données de mobilité ?
 - Oui
 - Non
- Si oui, quelle est votre fréquence de son utilisation ?
 - Toujours
 - 75 à 99 % du temps
 - 50 à 75 % du temps
 - 25 à 50 % du temps
 - Jusqu'à 25 % du temps
 - Jamais
- Si oui, est-ce un modèle basé sur Transmodel ?
 - Oui
 - Non
 - Je ne sais pas

PARTIE PRODUCTEUR : VOUS ET LE PARTAGE DE DONNÉES DE MOBILITÉ MULTIMODALE

- Vous partagez vos données de mobilité... *(choix multiple)*
 - Avec une autre équipe de votre organisation
 - Avec au moins une organisation externe
 - De manière ouverte sur votre site web
 - De manière ouverte sur le Point d'Accès National (Transport Data Gouv)
 - De manière ouverte via une autre librairie
 - Autre
- Quels sont les principaux cas d'usage pour le partage de vos données de mobilité ? *(choix multiple)*
 - Exploitation de l'offre
 - Gestion de l'offre
 - Information voyageur
 - Conformité légale
 - Conformité opérationnelle (ex. dans le cadre d'une licence d'exploitation)
 - Analyse de performance
 - Autre
- Quels sont les formats dans lesquels vous partagez vos données de mobilité

	Aujourd'hui	D'ici 3 ans	D'ici 3-5 ans	N/A
NeTEx				
SIRI				
GTFS Schedule				
GTFS Realtime				
OSDM				
BoB				
GBFS				
MDS				
TOMP-API				

- Si vous partagez vos données de mobilité dans plusieurs formats, est-ce
 - Un export direct dans plusieurs formats
 - Un convertisseur
 - Vous ne savez pas
- Puisque vous utilisez un convertisseur, est-ce ?
 - Celui du Point d'Accès National (Transport Data Gouv)
 - Une solution open-source
 - Une solution commerciale
 - Une solution maison
 - Vous ne savez pas
 - Autre

PARTIE RÉ-UTILISATEUR : VOUS ET LA RÉUTILISATION DE DONNÉES DE MOBILITÉ MULTIMODALE

- Quel est le type de données que vous ré-utilisez ?

	Aujourd'hui	D'ici 3 ans	D'ici 3-5 ans	N/A
Données théoriques				
Données temps réel				

- Quel est le périmètre fonctionnel des données de mobilité avec lesquelles vous travaillez ?

	Aujourd'hui	D'ici 3 ans	D'ici 3-5 ans	N/A
Description du réseau				
État du réseau				
Calendrier de service et ses horaires				
Horaires des services réalisés				
Données tarifaires				
Accessibilité				
État des équipements				
Stationnement				
Réservation				
Position des véhicules				
Occupation des véhicules				

- Si absent de la liste précédente, merci de nous indiquer tout autre périmètre fonctionnel de données de mobilité sur lesquels vous travaillez.
- Connaissez-vous les formats utilisés pour la production de ces données de mobilité ?
 - Oui
 - Non
- Si oui, quels sont-ils ? (*choix multiple*)
 - NeTEx
 - SIRI
 - GTFS Schedule
 - GTFS Realtime
 - OSDM
 - BoB
 - GBFS
 - MDS
 - TOMP-API
- Si non, pourriez-vous lister les logiciels que vous utilisez ?
- Votre organisation possède-t-elle un référentiel de données d'offre ou un référentiel interne pour vos données de mobilité ?
 - Oui
 - Non

- Si oui, quelle est votre fréquence de son utilisation ?
 - Toujours
 - 75 à 99 % du temps
 - 50 à 75 % du temps
 - 25 à 50 % du temps
 - Jusqu'à 25 % du temps
 - Jamais
- Si oui, est-ce un modèle basé sur Transmodel ?
 - Oui
 - Non
 - Je ne sais pas

PARTIE RÉ-UTILISATEUR : VOUS ET LA COLLECTE DE DONNÉES DE MOBILITÉ MULTIMODALE

- Vos sources des données de mobilité sont... *(choix multiple)*
 - Une autre équipe de votre organisation
 - En direct avec au moins une organisation externe
 - Le Point d'Accès National (Transport Data Gouv)
 - Toute autre librairie de données de mobilité
 - Autre
- Quels sont les principaux cas d'usage pour la réutilisation des données de mobilité ? *(choix multiple)*
 - Exploitation de l'offre
 - Gestion/Optimisation de l'offre
 - Information voyageur
 - Conformité légale
 - Conformité opérationnelle (ex. dans le cadre d'une licence d'exploitation)
 - Analyse de performance
 - Autre
- Quels sont les formats dans lesquels vous ré-utilisez des données de mobilité ?

	Aujourd'hui	D'ici 3 ans	D'ici 3-5 ans	N/A
NeTEx				
SIRI				
GTFS Schedule				
GTFS Realtime				
OSDM				
BoB				
GBFS				
MDS				
TOMP-API				

- Si vous ré-utilisez des données de mobilité dans plusieurs formats, est-ce
 - Un import direct dans plusieurs formats
 - Un convertisseur
 - Vous ne savez pas

- Puisque vous utilisez un convertisseur, est-ce ?
 - Celui du Point d'Accès National (Transport Data Gouv)
 - Une solution open-source
 - Une solution commerciale
 - Une solution maison
 - Vous ne savez pas
 - Autre

PARTIE PRODUCTEURS & RÉ-UTILISATEURS : VOUS ET LA PRODUCTION ET RÉUTILISATION DES DONNÉES DE MOBILITÉ MULTIMODALE

- Quel est le type est le type de données que vous produisez/ré-utilisez ?

	Aujourd'hui	D'ici 3 ans	D'ici 3-5 ans	N/A
Données théoriques				
Données temps réel				

- Quel est le périmètre fonctionnel des données de mobilité avec lesquelles vous travaillez ?

	Aujourd'hui	D'ici 3 ans	D'ici 3-5 ans	N/A
Description du réseau				
État du réseau				
Calendrier de service et ses horaires				
Horaires des services réalisés				
Données tarifaires				
Accessibilité				
État des équipements				
Stationnement				
Réservation				
Position des véhicules				
Occupation des véhicules				

- Si absent de la liste précédente, merci de nous indiquer tout autre périmètre fonctionnel de données de mobilité sur lesquels vous travaillez.
- Connaissez-vous les formats utilisés pour la production/réutilisation de ces données de mobilité ?
 - Oui
 - Non
- Si oui, quels sont-ils ? (*choix multiple*)
 - NeTEx
 - SIRI
 - GTFS Schedule
 - GTFS Realtime
 - OSDM
 - BoB
 - GBFS

- MDS
- TOMP-API
- Si non, pourriez-vous lister les logiciels que vous utilisez ?
- Votre organisation possède-t-elle un référentiel de données d'offre ou un référentiel interne pour vos données de mobilité ?
 - Oui
 - Non
- Si oui, quelle est votre fréquence de son utilisation ?
 - Toujours
 - 75 à 99 % du temps
 - 50 à 75 % du temps
 - 25 à 50 % du temps
 - Jusqu'à 25 % du temps
 - Jamais
- Si oui, est-ce un modèle basé sur Transmodel ?
 - Oui
 - Non
 - Je ne sais pas

PARTIE PRODUCTEURS & RÉ-UTILISATEURS : VOUS ET LA PUBLICATION/COLLECTE DE DONNÉES DE MOBILITÉ MULTIMODALE

- Vos sources et/ou plateformes de partage de vos données de mobilité sont...
(choix multiple)
 - Une autre équipe de votre organisation
 - En direct avec au moins une organisation externe
 - En direct sur votre site web
 - Le Point d'Accès National (Transport Data Gouv)
 - Toute autre librairie de données de mobilité
 - Autre
- Quels sont les principaux cas d'usage pour le partage de vos données de mobilité ? (choix multiple)
 - Exploitation de l'offre
 - Gestion de l'offre
 - Information voyageur
 - Conformité légale
 - Conformité opérationnelle (ex. dans le cadre d'une licence d'exploitation)
 - Analyse de performance
 - Autre
- Quels sont les formats dans lesquels vous partagez / ré-utilisez vos données de mobilité

	Aujourd'hui	D'ici 3 ans	D'ici 3-5 ans	N/A
NeTEx				
SIRI				
GTFS Schedule				
GTFS Realtime				
OSDM				

BoB
GBFS
MDS
TOMP-API

- Si vous partagez /ré-utilisez vos données de mobilité dans plusieurs formats, est-ce
 - Un export/import direct dans plusieurs formats
 - Un convertisseur
 - Vous ne savez pas
- Puisque vous utilisez un convertisseur, est-ce ?
 - Celui du Point d'Accès National (Transport Data Gouv)
 - Une solution open-source
 - Une solution commerciale
 - Une solution maison
 - Vous ne savez pas
 - Autre

PARTIE COMMUNE : VOUS ET LES STANDARDS NeTEx ET SIRI

- Utilisez-vous NeTEx et/ou SIRI ?
 - Oui
 - Non
- Si oui, Quels sont les profils de NeTEx et/ou SIRI que vous utilisez ? (*choix multiple*)
 - NeTEx France, Éléments communs
 - NeTEx France, Description des arrêts
 - NeTEx France, Horaires
 - NeTEx France, Description des réseaux
 - NeTEx France, Accessibilité
 - NeTEx France, Parking
 - NeTEx France, Offre tarifaire
 - NeTEx-EPIP
 - SIRI France
 - SIRI-Lite
 - Autre
- Si oui, Quels sont les cas d'usage spécifiques pour lesquels vous partagez vos données de mobilité en NeTEx et/ou SIRI ?
 - Exploitation de l'offre
 - Gestion de l'offre
 - Information voyageur
 - Conformité légale
 - Conformité opérationnelle (ex. dans le cadre d'une licence d'exploitation)
 - Analyse de performance
 - Autre
- Si non, Avez-vous un projet de migration vers NeTEx et/ou SIRI ?
 - Oui

- Non
- Si oui, à quel horizon ?
 - 1-3 ans
 - 3-5 ans
 - 5 ans et plus
- Si non, pour quelles raisons ? (*choix multiple*)
 - Manque de ressources humaines
 - Manque de ressources techniques
 - Manque de financement
 - Manque d'intérêt
 - Analyse de performance
 - Autre

PARTIE COMMUNE : VOUS ET LA QUALITÉ DES DONNÉES DE MOBILITÉ

- Utilisez-vous au moins un outil de qualification des données, qu'il soit interne ou externe ?
 - Oui
 - Non
- Si oui, quels sont-ils ? (*choix multiple*)
 - Un outil de référence (ex. ceux répertoriés sur le PAN)
 - Un outil open-source
 - Un outil commercial
 - Un outil maison
 - Vous ne savez pas
 - Autre

PARTIE COMMUNE : VOS PROJETS EN COURS

- Travaillez-vous sur un projet de grande ampleur en lien avec les données de mobilité ?
 - Oui
 - Non
- Si oui, quels sont-ils ? (*choix multiple*)
 - La Mobilité par Association de Service (MAS)
 - Service d'information voyageur
 - Système de billettique
 - L'accessibilité du réseau (et/ou sa transformation)
 - Le renouvellement de systèmes (SAEIV, billettique...)
 - Appels d'offre pour une nouvelle offre de service multimodale
 - La réutilisation des données produites par une autre équipe de votre organisation
 - Le Titre Unique
 - Autre
- Si oui, les formats d'échange des données multimodale ont-ils une influence sur votre projet ?
 - Oui
 - Non
 - Je ne sais pas

PARTIE COMMUNE : LE MOT DE LA FIN

- La boîte à commentaires vous est ouverte !
- Si vous souhaitez davantage d'information sur le rapport à venir et/ou nous contacter, laissez-nous vos coordonnées.

9.2.2 Résultats détaillés

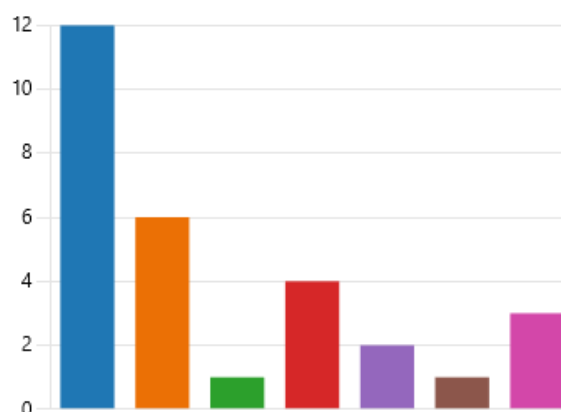
Dans le but de préserver l'anonymisation du questionnaire, ne seront pas repris ci-après les résultats des questions en lien avec le nom de l'organisation répondante ni les coordonnées des personnes qui les ont laissées.

Le nombre total de répondants au questionnaire est 29.

VOTRE POSITION DANS L'ÉCOSYSTÈME DE LA MOBILITÉ MULTIMODALE

- Type d'organisation

● Autorité Organisatrice des Mobil...	12
● Opérateur de transport (public o...	6
● Industriel	1
● Prestataire de services informati...	4
● Consultant	2
● Association ou Organisme à but...	1
● Autre	3



- Dans quel secteur de la mobilité êtes-vous ?

● Transport en commun	26
● Mobilité partagée	11
● Transport à la demande	15
● Autre	8

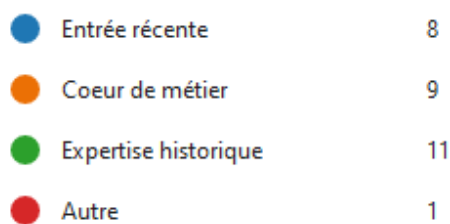


- Dans quel environnement travaillez-vous ?

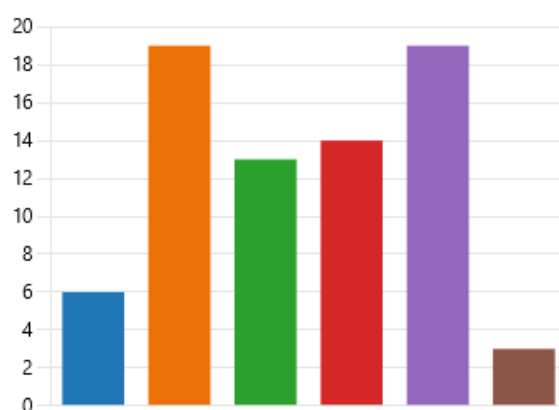
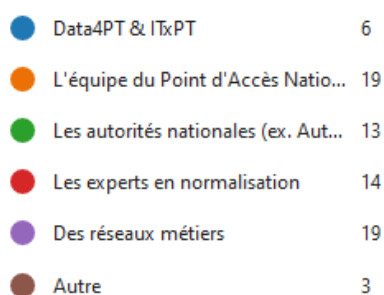
● Urbain	25
● Péri-urbain	21
● Rural	12
● Longue-distance	6
● Autre	1



- Quel est le niveau d'implication de votre organisation dans les données de mobilité ?

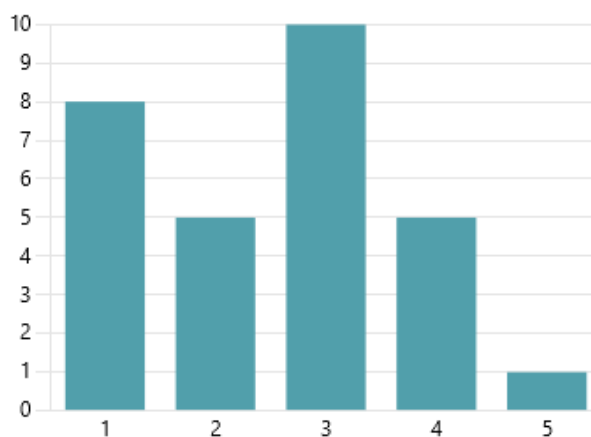


- Au sein de l'écosystème actuel, vous êtes en contact avec...



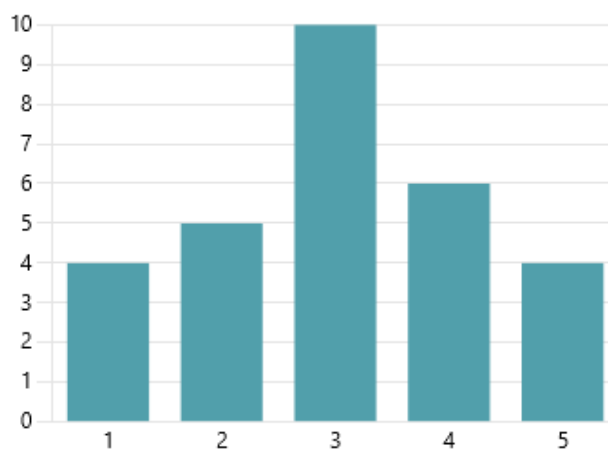
- Comment évalueriez-vous votre niveau d'implication dans les travaux de normalisation ?

2.52
Évaluation moyenne



- Comment évalueriez-vous votre niveau de connaissance du cadre normatif des données de mobilité (ex. Loi d'Orientation des Mobilités, Loi Climat et Résilience, etc.) ?

3.03
Évaluation moyenne



- Quelle est la relation principale de votre organisation aux données de mobilité ?

● Producteur	9
● Réutilisateur	1
● Les deux	14
● Autre	5



VOUS ET LA PRODUCTION ET/OU RÉUTILISATION DES DONNÉES DE MOBILITÉ MULTIMODALE

- Type de données produites et/ou ré-utilisées

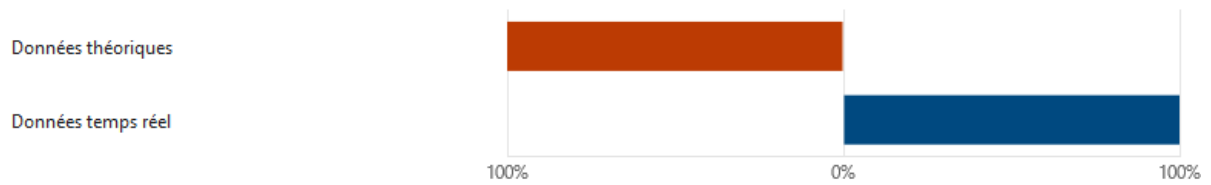
Producteurs :

■ Aujourd'hui ■ D'ici 3 ans ■ D'ici 3-5 ans ■ N/A



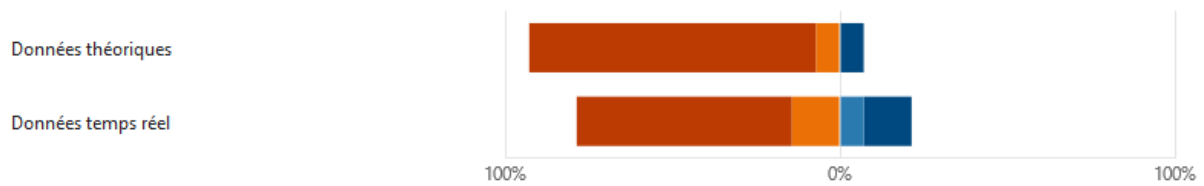
Ré-utilisateurs :

■ Aujourd'hui ■ D'ici 3 ans ■ D'ici 3-5 ans ■ N/A

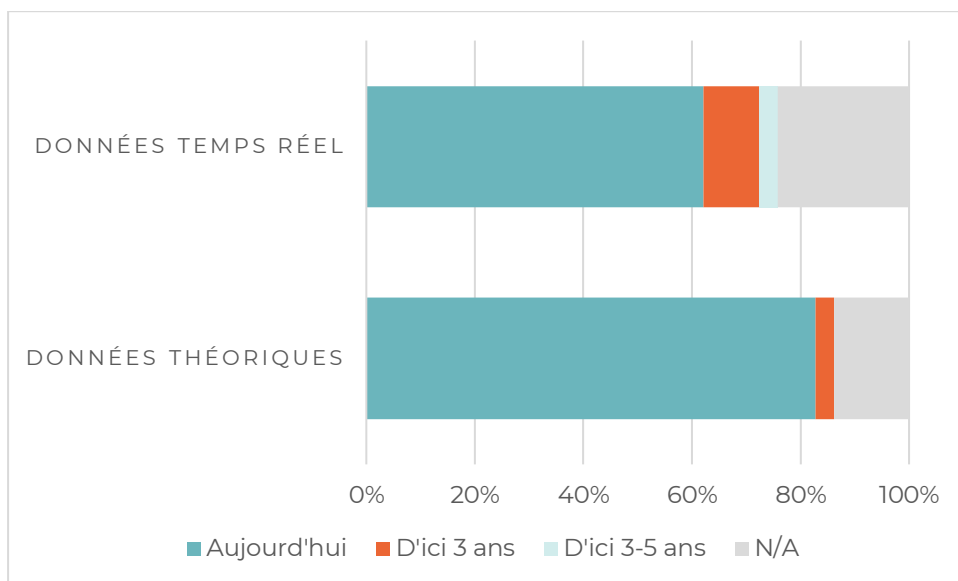


Producteurs et ré-utilisateurs :

■ Aujourd'hui ■ D'ici 3 ans ■ D'ici 3-5 ans ■ N/A

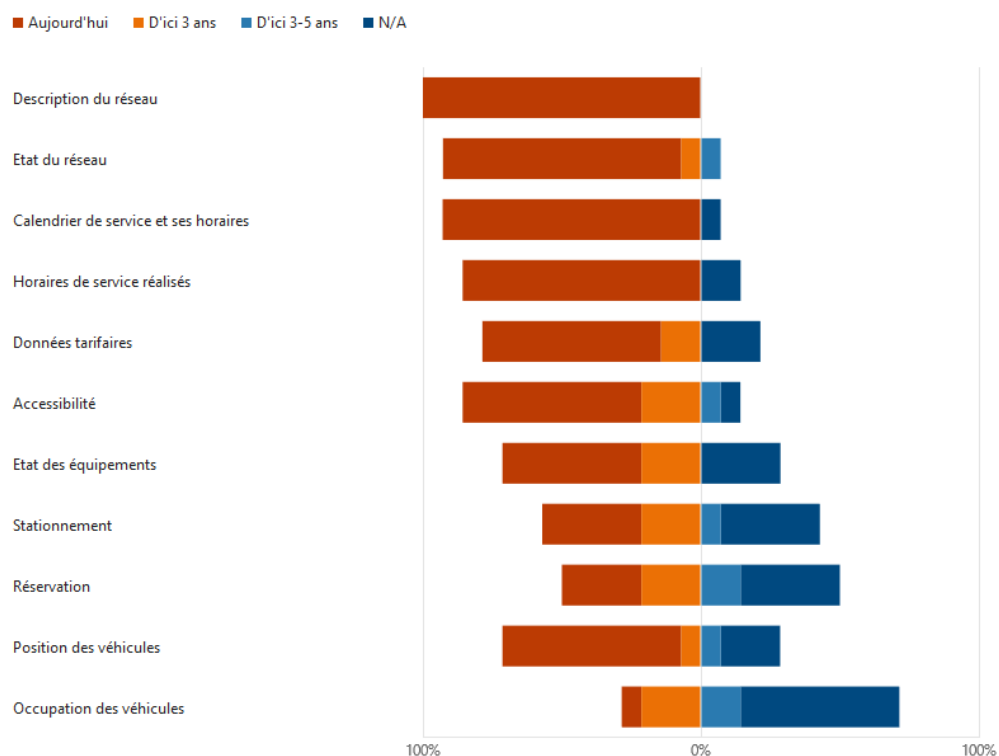


Consolidé :

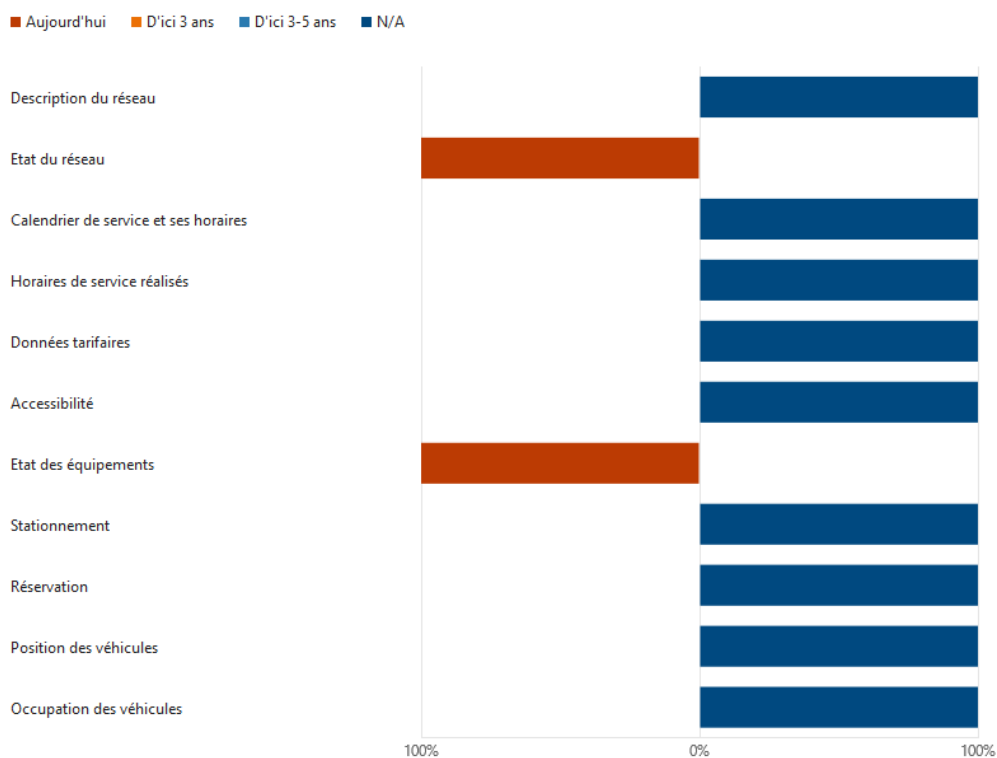


- Quel est le périmètre fonctionnel des données de mobilité avec lesquelles vous travaillez ?

Producteurs :

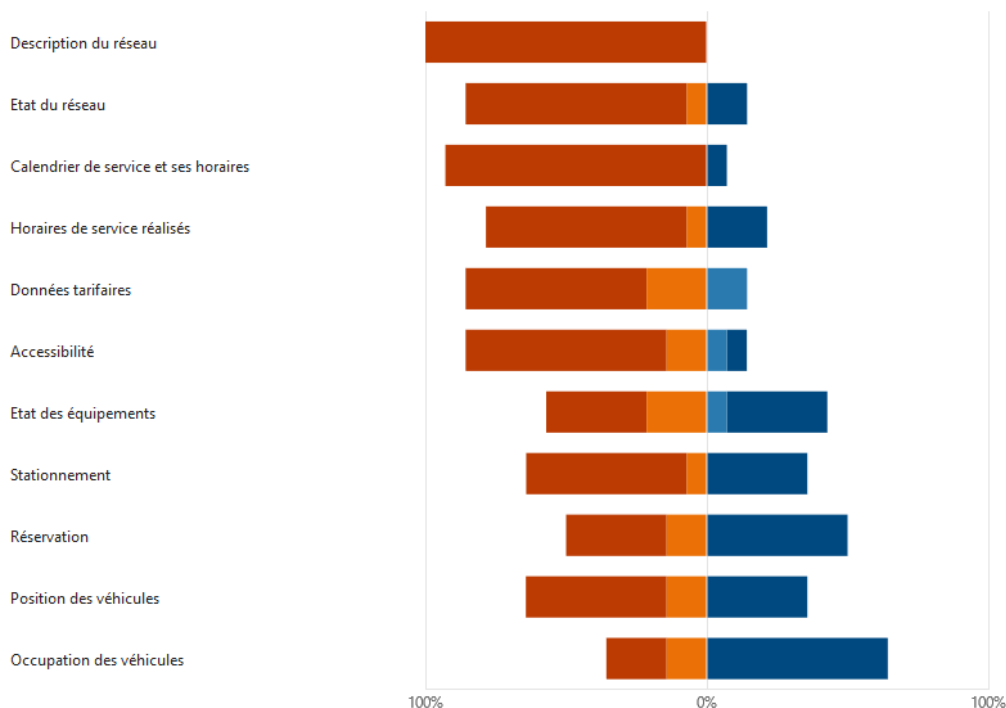


Ré-utilisateurs :

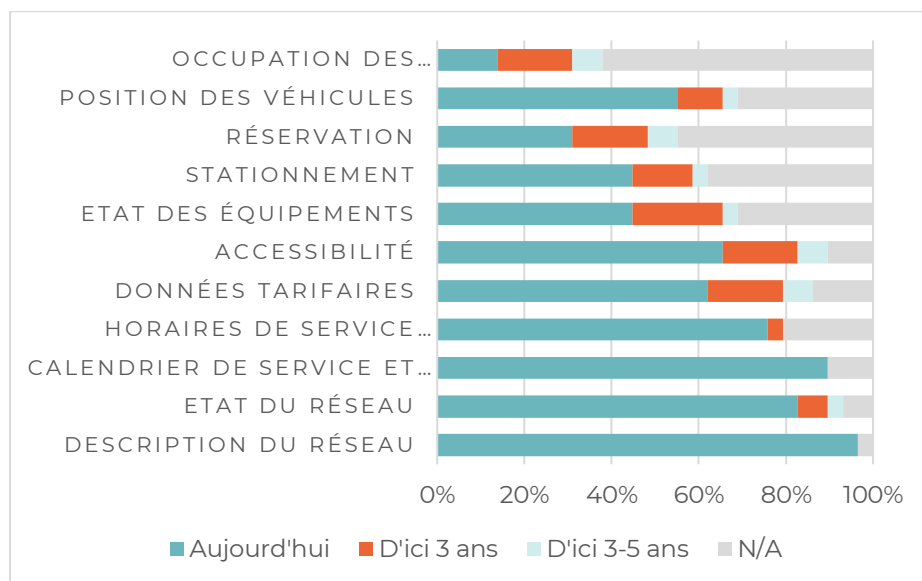


Producteurs et ré-utilisateurs :

■ Aujourd'hui ■ D'ici 3 ans ■ D'ici 3-5 ans ■ N/A



Consolidé :



- Si absent de la liste précédente, merci de nous indiquer tout autre périmètre fonctionnel de données de mobilité sur lesquels vous travaillez.

Producteurs : billettique

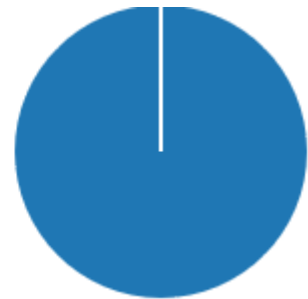
Producteurs et ré-utilisateurs : toute composante géographique de la donnée de mobilité + Nous traitons toutes les données produits Les données liées à l'information trafic/de comptage des modes doux (vélos et piétons) / de comptages routiers/données liées à l'électromobilité...

- Connaissez-vous les formats utilisés pour la production/réutilisation de ces données de mobilité ?

Producteurs :



Ré-utilisateurs :



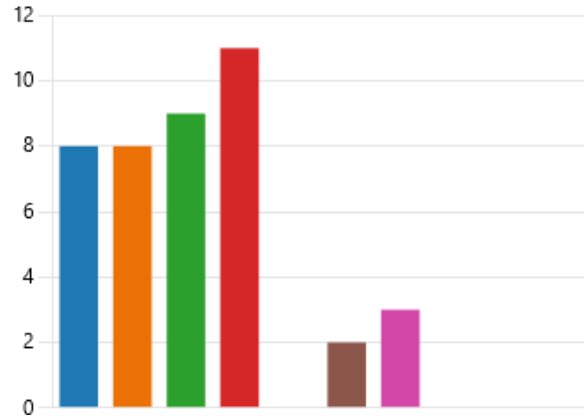
Producteurs et ré-utilisateurs :



- Si oui, quels sont-ils ?

Producteurs :

NeTEx	8
SIRI	8
GTFS Schedule	9
GTFS Realtime	11
OSDM	0
BoB	2
GBFS	3
MDS	0
TOMP-API	0



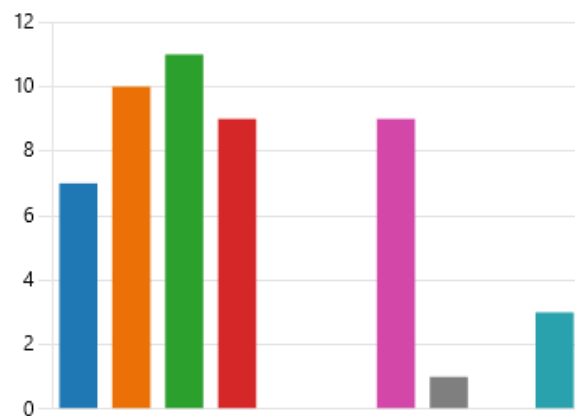
Ré-utilisateurs :

NeTEx	0
SIRI	1
GTFS Schedule	0
GTFS Realtime	0
OSDM	0
BoB	0
GBFS	0
MDS	0
TOMP-API	0



Producteurs et ré-utilisateurs :

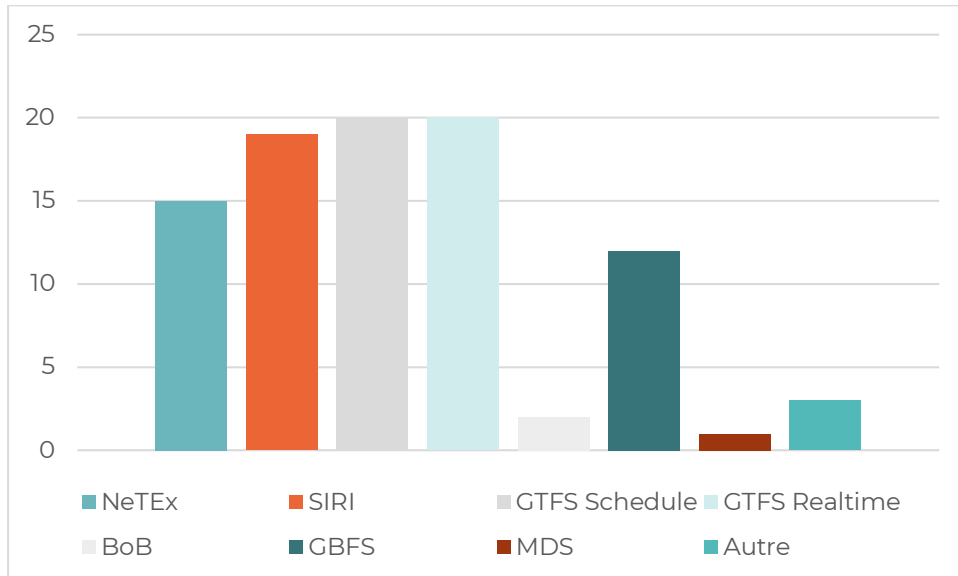
NeTEx	7
SIRI	10
GTFS Schedule	11
GTFS Realtime	9
OSDM	0
BoB	0
GBFS	9
MDS	1
TOMP-API	0
Autre	3



Autres :

- OpenStreetMap,
- Nous avons plusieurs API JSON et flux XML et des fichiers tableurs et des fichiers ftp ; NETEX et SIRI sont en cours de déploiement (pour les TC 1er semestre 2024). Le GTFS est produit mais non utilisé pour les outils du TC, seulement pour calculateur multimodal (en cours de bascule vers NeTEx également)
- Format allemand et suisse

Consolidé :

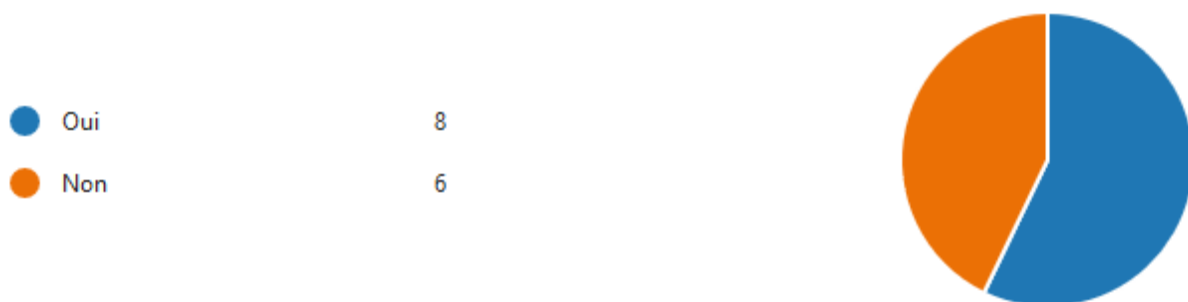


- Si non, pourriez-vous lister les logiciels que vous utilisez ?

Projet de standardisation CN03 GT 9 d'un profil NeTEx des données de stationnement

- Votre organisation possède-t-elle un référentiel de données d'offre ou un référentiel interne pour vos données de mobilité ?

Producteurs :



Ré-utilisateurs :

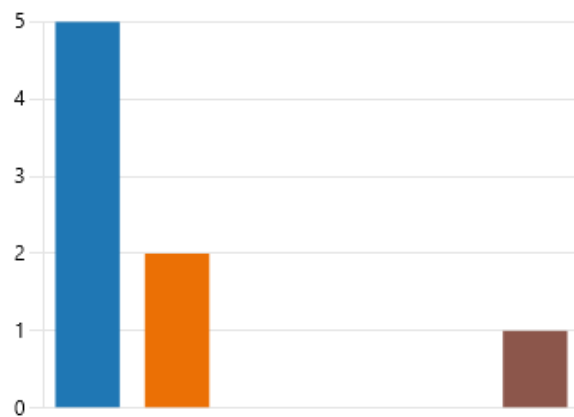
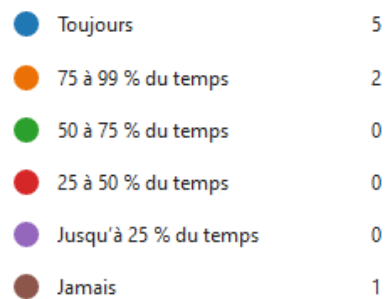


Producteurs et ré-utilisateurs :

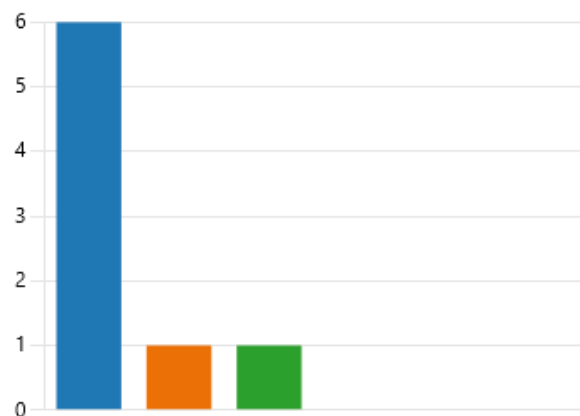
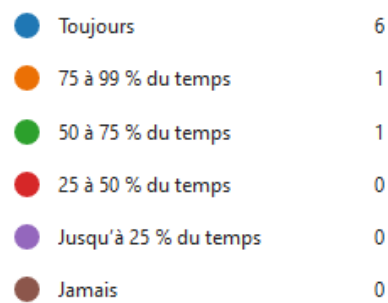


- Si oui, quelle est votre fréquence de son utilisation ?

Producteurs :

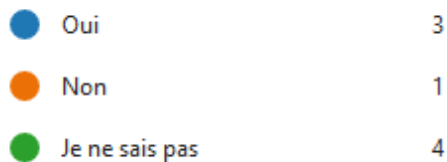


Producteurs et ré-utilisateurs :

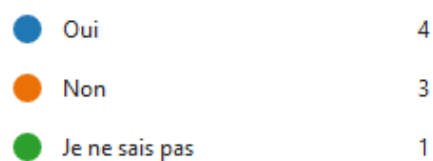


- Si oui, est-ce un modèle basé sur Transmodel ?

Producteurs :



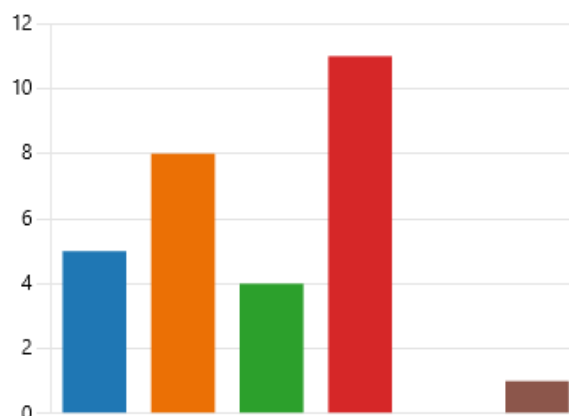
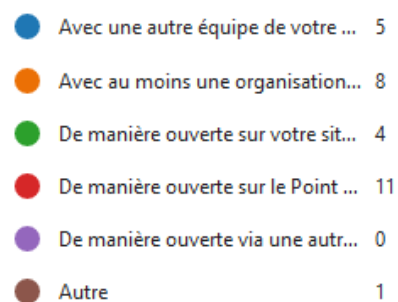
Producteurs et ré-utilisateurs :



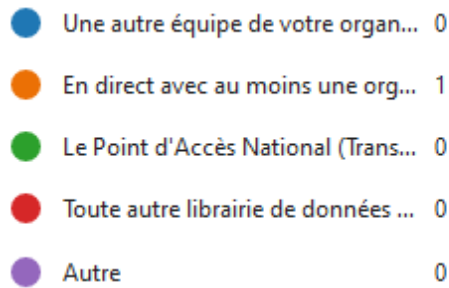
VOUS ET LA PUBLICATION ET/OU COLLECTE DE DONNÉES DE MOBILITÉ MULTIMODALE

- Vos sources et/ou plateformes de partage de vos données de mobilité sont...

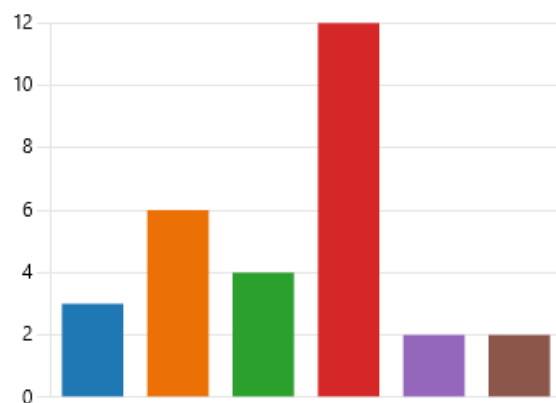
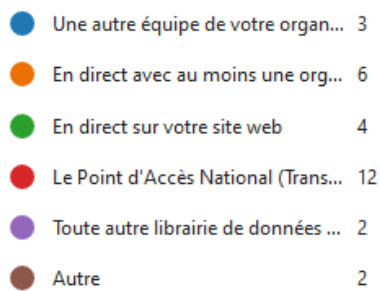
Producteurs :



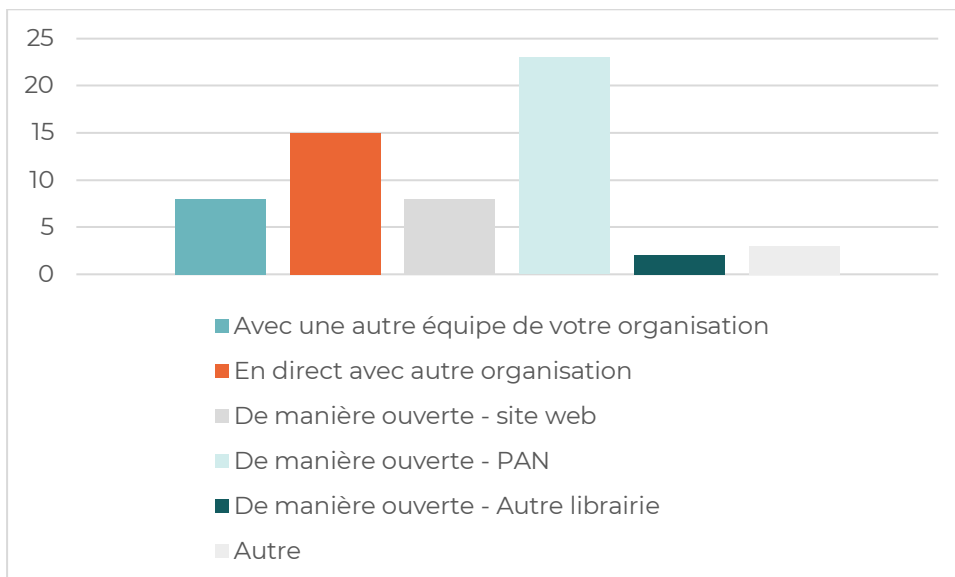
Ré-utilisateurs :



Producteurs et ré-utilisateurs :



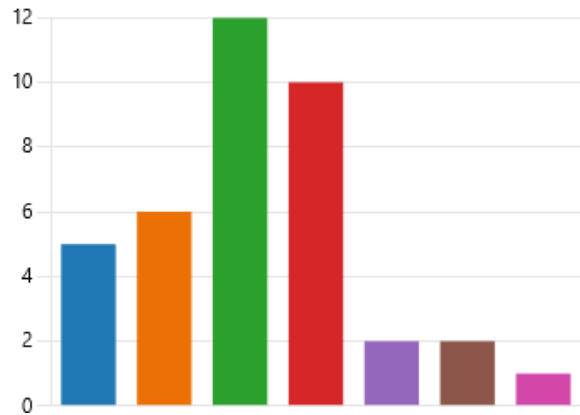
Consolidé :



- Quels sont les principaux cas d'usage pour le partage de vos données de mobilité ?

Producteurs :

● Exploitation de l'offre	5
● Gestion de l'offre	6
● Information voyageur	12
● Conformité légale	10
● Conformité opérationnelle (ex. ...	2
● Analyse de performance	2
● Autre	1



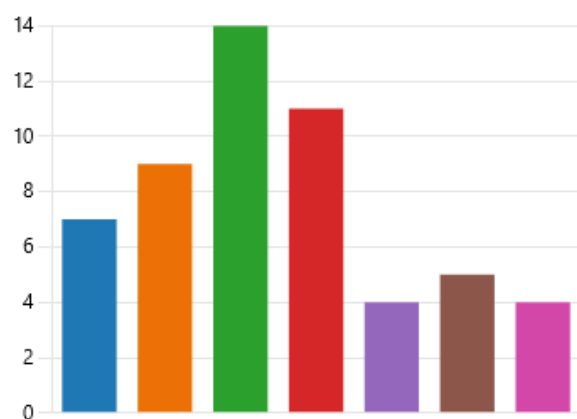
Ré-utilisateurs :

● Gestion/Optimisation de l'offre	1
● Information voyageur	1
● Conformité légale	1
● Conformité opérationnelle (ex. ...	1
● Analyse de performance	1
● Autre	0

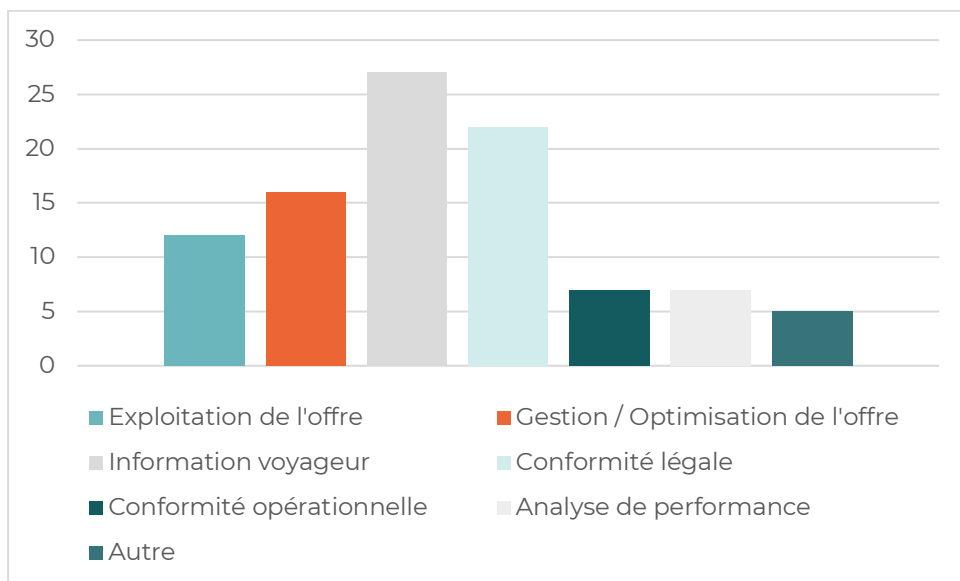


Producteurs et ré-utilisateurs :

● Exploitation de l'offre	7
● Gestion/Optimisation de l'offre	9
● Information voyageur	14
● Conformité légale	11
● Conformité opérationnelle (ex. ...	4
● Analyse de performance	5
● Autre	4



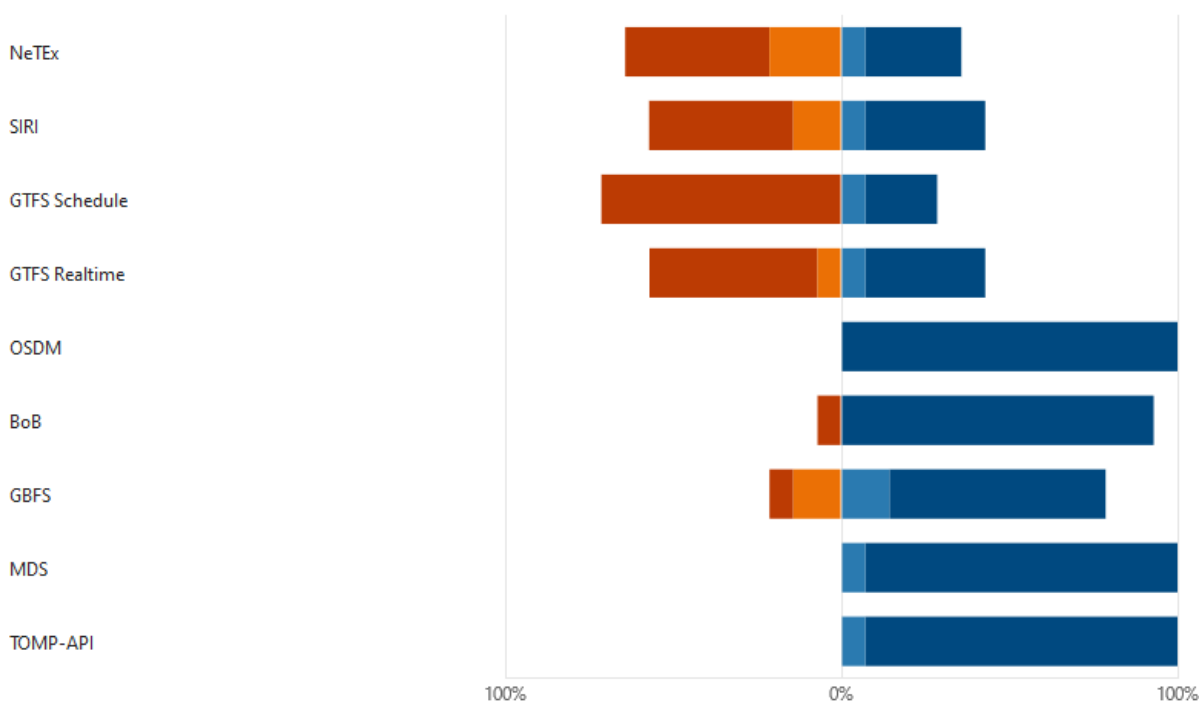
Consolidé :



- Quels sont les formats dans lesquels vous partagez / ré-utilisez vos données de mobilité

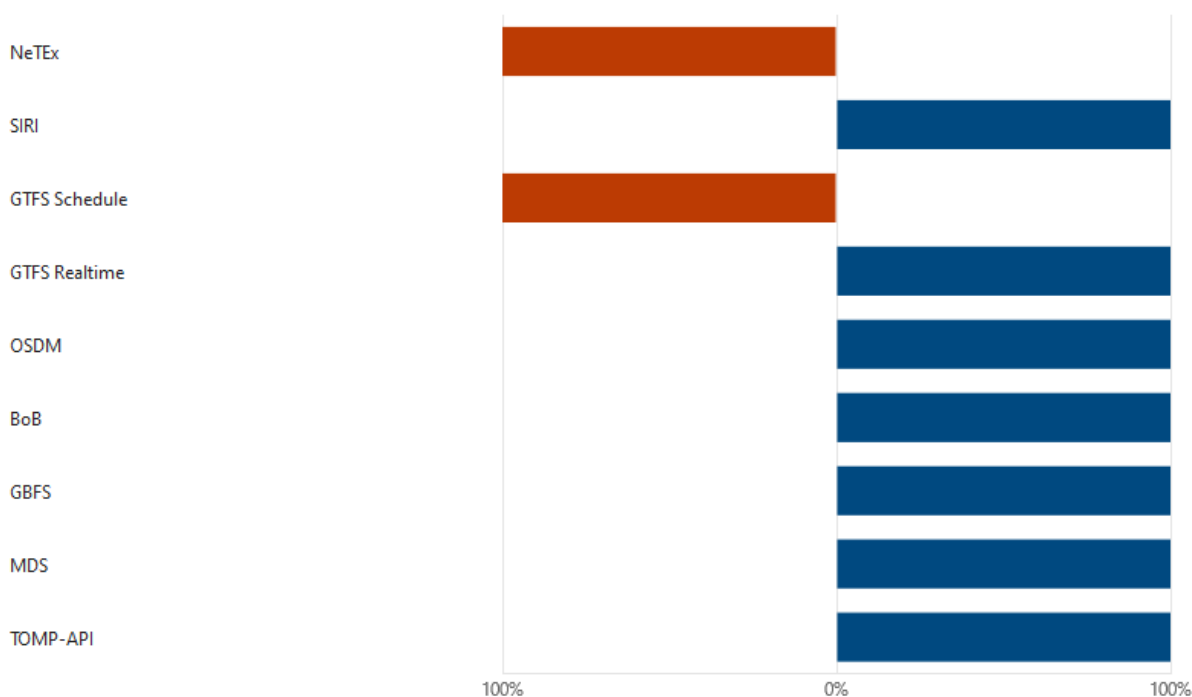
Producteurs :

Aujourd'hui D'ici 3 ans D'ici 3-5 ans N/A



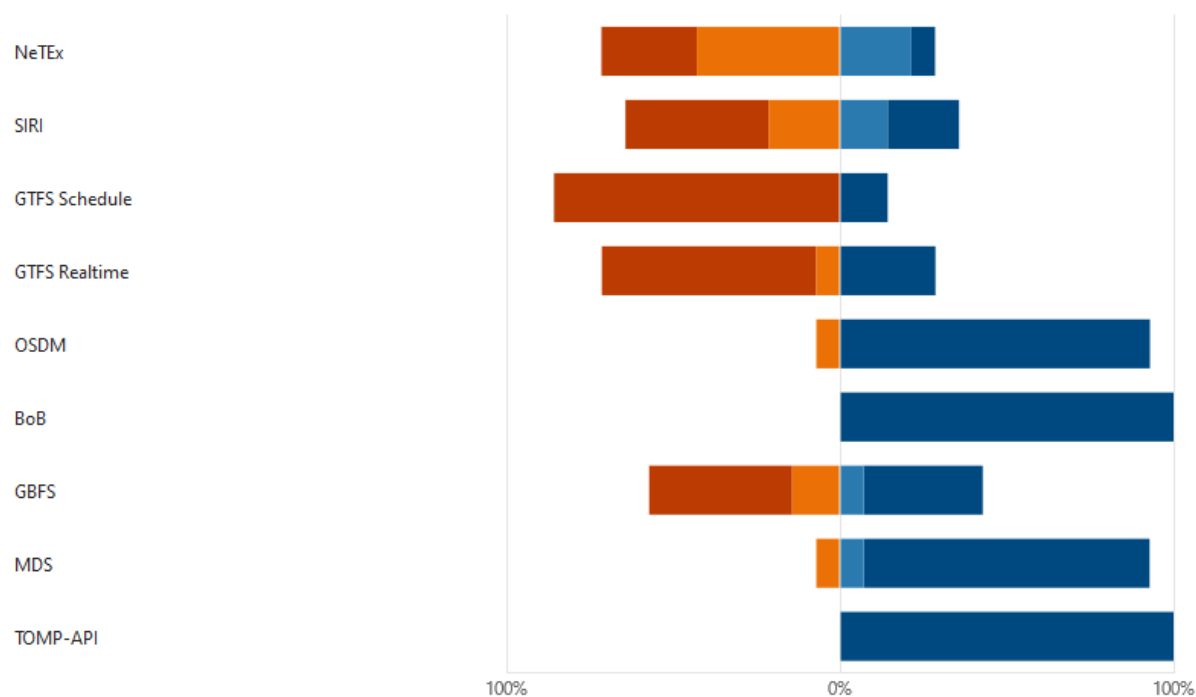
Ré-utilisateurs :

■ Aujourd'hui ■ D'ici 3 ans ■ D'ici 3-5 ans ■ N/A

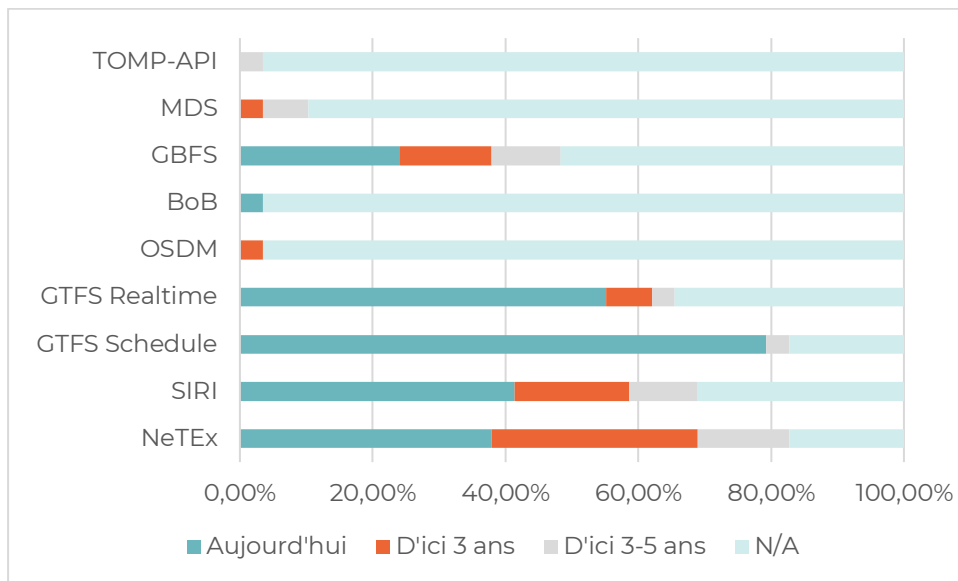


Producteurs et ré-utilisateurs :

■ Aujourd'hui ■ D'ici 3 ans ■ D'ici 3-5 ans ■ N/A



Consolidé :



- Si vous partagez /ré-utilisez vos données de mobilité dans plusieurs formats, est-ce

Producteurs :

- Un export direct dans plusieurs f... 7
- Un convertisseur 3
- Vous ne savez pas 3

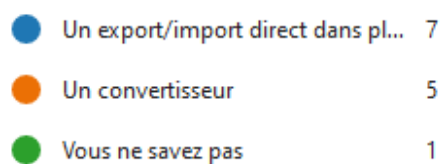


Ré-utilisateurs :

- Un import direct dans plusieurs ... 0
- Un convertisseur 0
- Vous ne savez pas 1

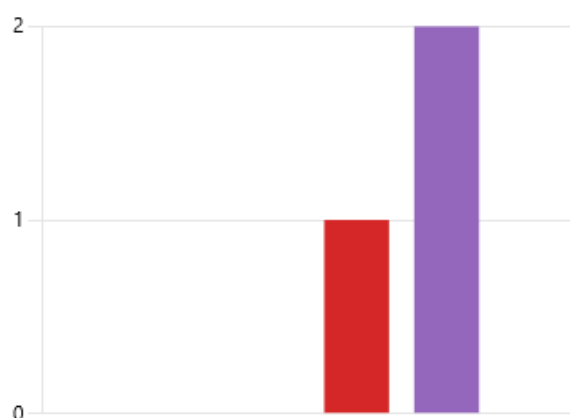
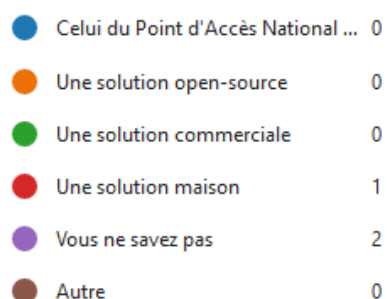


Producteurs et ré-utilisateurs :

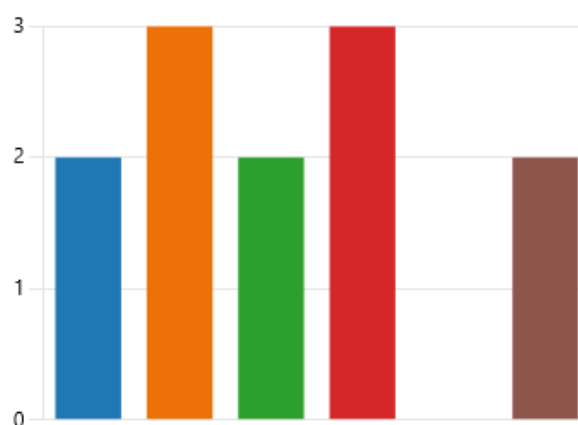
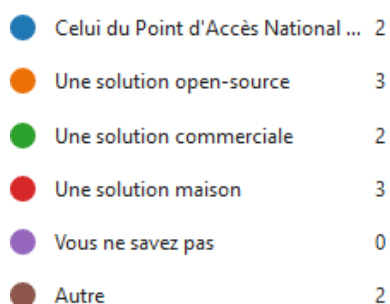


- Puisque vous utilisez un convertisseur, est-ce

Producteurs :



Producteurs et ré-utilisateurs :



Autre :

- On a un peu de tout au vu du nombre de données et des types de données différentes ;
- À titre d'exemple le GTFS est produit à partir de l'outil de graphichage HEURES et RT et généré par MECATRANS - concernant le flux SIRI il va être produit nativement par notre SAE. Pour ce qui relève du format GBFS et MDS il est fourni par nos opérateurs de free floating. Mis à part notre SIG

nous n'avons pas encore étudié les modalités de traitement au sein de notre futur système d'information décisionnel.

VOUS ET LES STANDARDS NeTeX ET SIRI

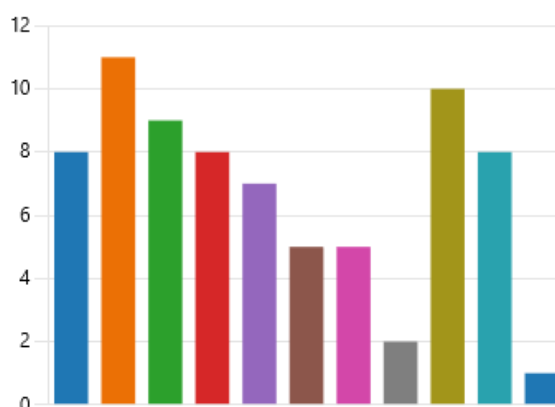
- Utilisez-vous NeTeX et/ou SIRI ?

● Oui	19
● Non	10



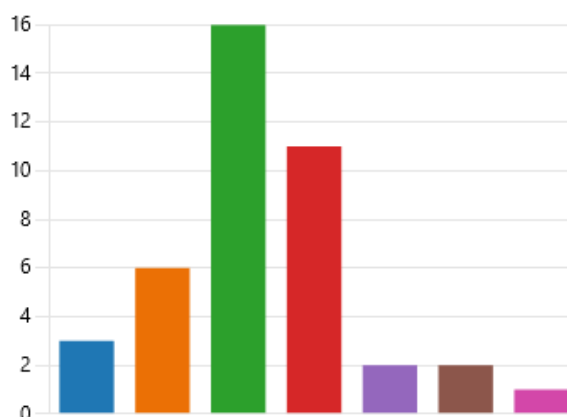
- Si oui, Quels sont les profils de NeTeX et/ou SIRI que vous utilisez ?

● NeTeX France, Éléments commu...	8
● NeTeX France, Description des ar...	11
● NeTeX France, Horaires	9
● NeTeX France, Description des ré...	8
● NeTeX France, Accessibilité	7
● NeTeX France, Parking	5
● NeTeX France, Offre tarifaire	5
● NeTeX-EPIP	2
● SIRI France	10
● SIRI-Lite	8
● Autre	1



- Si oui, Quels sont les cas d'usage spécifiques pour lesquels vous partagez vos données de mobilité en NeTeX et/ou SIRI ?

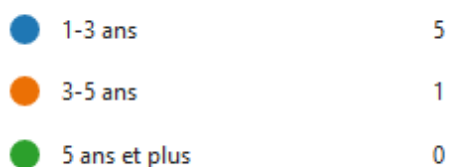
● Exploitation de l'offre	3
● Gestion de l'offre	6
● Information voyageur	16
● Conformité légale	11
● Conformité opérationnelle (ex. ...)	2
● Analyse de performance	2
● Autre	1



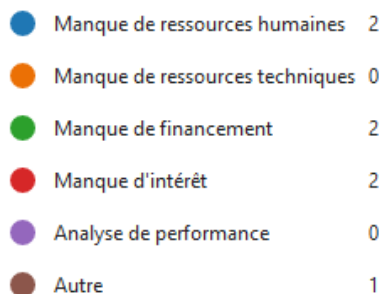
- Si non, Avez-vous un projet de migration vers NeTEx et/ou SIRI ?



- Si oui, à quel horizon ?



- Si non, pour quelles raisons ?



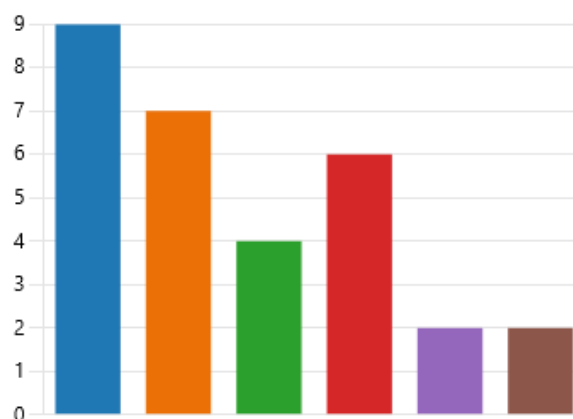
PARTIE COMMUNE : VOUS ET LA QUALITÉ DES DONNÉES DE MOBILITÉ

- Utilisez-vous au moins un outil de qualification des données, qu'il soit interne ou externe ?



- Si oui, quels sont-ils ?

Un outil de référence (ex. ceux r...	9
Un outil open-source	7
Un outil commercial	4
Un outil maison	6
Vous ne savez pas	2
Autre	2



PARTIE COMMUNE : VOS PROJETS EN COURS

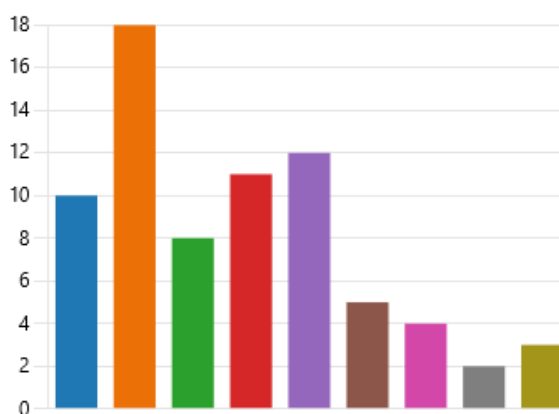
- Travaillez-vous sur un projet de grande ampleur en lien avec les données de mobilité ?

Oui	21
Non	8



- Si oui, quels sont-ils ?

La Mobilité par Association de S...	10
Service d'information voyageur	18
Système de billettique	8
L'accessibilité du réseau (et/ou s...	11
Le renouvellement de systèmes ...	12
Appels d'offre pour une nouvell...	5
La ré-utilisation des données pr...	4
Le Titre Unique	2
Autre	3



- Si oui, les formats d'échange des données multimodale ont-ils une influence sur votre projet ?

● Oui	18
● Non	1
● Je ne sais pas	2



PARTIE COMMUNE : LE MOT DE LA FIN

Dans la partie des commentaires, ont principalement été ajoutés :

- Une précision des relations entre les différentes parties prenantes au sein d'une collectivité ou d'un groupement de collectivité, chacune ayant donné des responsabilités spécifiques à leurs délégataires de service public,
- Des demandes d'échanges complémentaires pour préciser les réponses apportées aux questions,
- Des demandes de soutien et/ou d'échange pour monter en compétence sur NeTEx,
- Le souhait de disposer de plus d'outils pour la prise en main des données NeTEx afin de faire de l'information voyageur.

9.3 DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

9.3.1 Documents, projets et autres initiatives cités

- Paquet législatif de la Commission Européenne en faveur de la mobilité des passagers au sein de l'Union Européenne
https://transport.ec.europa.eu/news-events/news/passenger-mobility-package-2023-11-29_en
- Règlement délégué (UE) de la Commission modifiant le règlement délégué (UE) 2017/1926 complétant la directive 2010/40/UE du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne la mise à disposition, dans l'ensemble de l'Union, de services d'informations sur les déplacements multimodaux, dit Règlement délégué MMTIS
https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/HTML/?uri=OJ:L_202400490
- Directive 2010/40/UE du Parlement européen et du Conseil du 7 juillet 2010 concernant le cadre pour le déploiement de systèmes de transport intelligents dans le domaine du transport routier et d'interfaces avec d'autres modes de transport, dit Directive ITS
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX:02010L0040-20231220&qid=1707323636768>
- Loi n°2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets, dite Loi Climat et Résilience
<https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000043956924>
- Loi n°2019-1428 du 24 décembre 2019 d'orientation des mobilités, dite LOM
<https://www.legifrance.gouv.fr/dossierlegislatif/JORFDOLE000037646678/>
- Les différents livrables du CEN
<https://www.cencenelec.eu/european-standardization/european-standards/types-of-deliverables/>
- Site web de Transmodel
<https://www.transmodel-cen.eu/>
- Site web de NeTEx
<https://www.netex-cen.eu/>
- Site web de SIRI
<https://www.siri-cen.eu/>
- Site web de GTFS Schedule
<https://gtfs.org/schedule/>
- Site web de GTFS Realtime
<https://gtfs.org/realtime/>
- Site web de GBFS
<https://gbfs.org/>
- Exemple d'outil open-source de conversion
https://github.com/hove-io/transit_model/tree/master/gtfs2netexfr
- Site web du projet européen Data4PT
https://data4pt.org/w/index.php?title=Main_Page
- Documentation du PAN
<https://doc.transport.data.gouv.fr/>

- Site d'information maintenu par les experts
<http://www.normes-donnees-tc.org/>
- Site de publication des profils français de NeTEx et SIRI
<https://normes.transport.data.gouv.fr/>
- Site du projet européen NAPCORE
<https://napcore.eu/>
- Enquête d'ouverture des données MMTIS menées par NAPCORE
https://eunapmonitoring.napcore.imet.gr/implemented_standards.html
- Bus Open Data Service (BODS)
<https://www.bus-data.dft.gov.uk/>
- Outil de validation Greenlight développé par Data4PT
<https://greenlight.itxpt.eu/>

9.3.2 Supports bibliographiques

- Agence d'urbanisme de la région mulhousienne (aurm) – Mobilités et applications numériques – 2017
<https://www.afut-sudalsace.org/document/pdf/show/mobilites-et-applications-numeriques-etat-des-lieux-et-enjeux-dans-le-sud-alsace>
- Baromètre des mobilités du quotidien – 1ère édition – 2019 –
<https://barometremobilites-quotidien.org/wp-content/uploads/2020/01/Document-technique.pdf>
- International Transport Forum (OECD) - The Innovative Mobility Landscape: The Case of Mobility as a Service
<https://www.itf-oecd.org/innovative-mobility-landscape-maas>
- International Transport Forum (OECD) - Reporting Mobility Data: Good Governance Principles and Practices
<https://www.itf-oecd.org/reporting-mobility-data-governance-principles-practices>
- International Transport Forum (OECD) - Mix and MaaS: Data Architecture for Mobility as a Service
<https://www.itf-oecd.org/mix-and-maas-data-architecture-mobility-service>
- La Fabrique des Mobilités - Standards Ouverts pour des MaaS d'intérêt général
https://wiki.lafabriquedesmobilites.fr/wiki/Standards_Ouverts_pour_des_MaaS_d%27int%C3%A9r%C3%AAt_g%C3%A9n%C3%A9ral
- MaaS Alliance - Interoperability for Mobility, Data Models, and API
https://maas-alliance.eu/wp-content/uploads/2021/11/20211120-Def-Version-Interoperability-for-Mobility-Data-Models-and-API-_-FINAL.pdf
- MaaS Alliance - MaaS Alliance White Paper: Mobility Data Space & MaaS
<https://maas-alliance.eu/wp-content/uploads/2022/10/MaaS-Alliance-Whitepaper-on-Mobility-Data-Spaces-1.pdf>
- MaaS Alliance - Mobility Marketplaces and MaaS
https://maas-alliance.eu/wp-content/uploads/2023/10/White-paper_Mobility-Marketplaces-and-MaaS.pdf