



AMI « Compétences et métiers d'avenir » - France 2030

Diagnostic des besoins en compétences et
en formations du secteur du transport
public urbain de voyageurs

Mai 2023

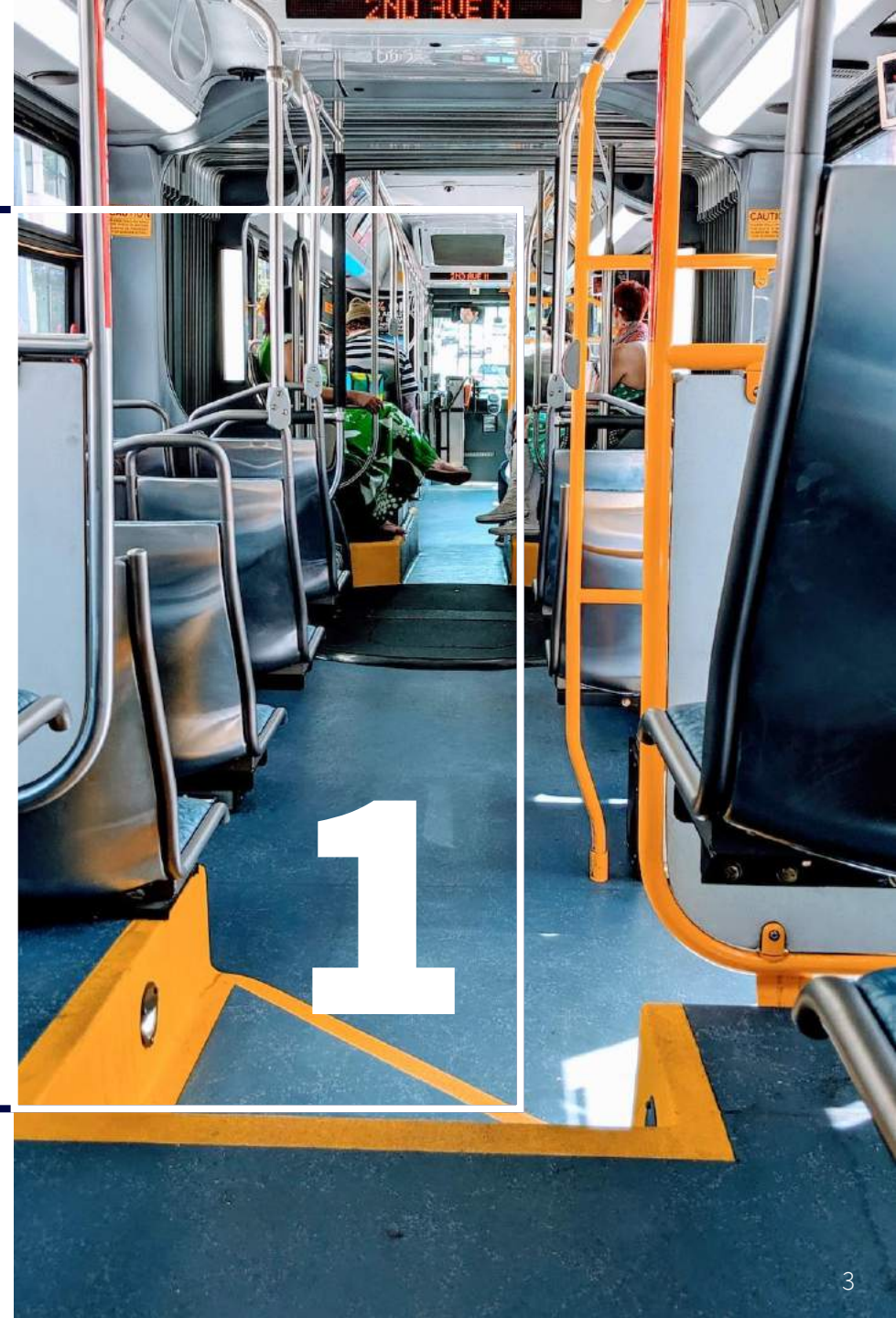


SOMMAIRE

- 1** Objectifs, méthodologie et synthèse des résultats p.3
- 2** Le transport public urbain aujourd'hui – état des lieux du secteur p.18
- 3** Une double transition énergétique et digitale – analyse des nouvelles technologies et impacts métiers p.31
- 4** Une double transition énergétique et digitale - études de cas p.67
- 5** Les besoins en emploi du secteur à horizon 2030 p.74
- 6** Des passerelles métiers pour accompagner les évolutions et les besoins en recrutement p.85
- 7** Une offre de formation répondant inégalement aux besoins du secteur et des évolutions en compétences p.94
- 8** Trois grands enjeux pour le secteur p.107
- 9** Annexes : bibliographie, liste des personnes interrogées, benchmark international, index de termes clés liés aux innovations technologiques p.116

**LES TRANSPORTS PUBLICS
URBAINS À HORIZON 2030**

OBJECTIFS,
MÉTHODOLOGIE ET
SYNTHÈSE DES
RÉSULTATS



OBJECTIFS ET MÉTHODOLOGIE

Un diagnostic prospectif Emploi-Formation pour les transports publics urbains

LES TRANSPORTS PUBLICS URBAINS – UN SECTEUR AU CŒUR DE LA DIGITALISATION ET DE LA DÉCARBONATION DES MOBILITÉS

Le secteur des transports publics urbains inclut plus de 170 réseaux adhérents à l'UTP. Grâce aux bus, trams et métros qu'ils font circuler, les opérateurs de transport public urbain sont essentiels à la mobilité quotidienne des citoyens et indispensables à la lutte contre le dérèglement climatique. Ils génèrent à eux seuls plus de 100 000 emplois directs pérennes et non-délocalisables. Ils sont donc un secteur économique phare, véritable vecteur d'innovations au cœur d'une filière stratégique.

Le secteur est confronté à une double transition écologique et numérique, notamment à de nombreuses évolutions en matière technologique :

- Décarbonisation des véhicules : à hydrogène, hybrides, électriques, au gaz naturel
- Numérisation : véhicules automatisés et connectés, cybersécurité, outils numériques (billettique, information voyageurs, caméras intelligentes), intelligence artificielle, maintenance prédictive, gestion des données

UN DIAGNOSTIC PROSPECTIF EMPLOI-FORMATION POUR RÉPONDRE AUX ÉVOLUTIONS DES MÉTIERS ET DES COMPÉTENCES

Ces principales ruptures technologiques impliquent de nouvelles compétences et une profonde transformation de l'ensemble des métiers (conduite, exploitation et régulation, maintenance, informatique et SI...). Pour accompagner celles-ci et s'assurer que l'ensemble des acteurs de la branche puissent se les approprier, un vaste plan de développement des compétences doit être mis en œuvre. Ce plan repose sur la réalisation d'un diagnostic Emploi-Formation permettant d'élaborer des actions à mener.

VOLET 1

Diagnostic prospectif métiers et compétences

VOLET 2

Diagnostic formations et dispositifs de formation

VOLET 3

Synergies entre transport urbain et transport ferroviaire

VOLET 4

Préconisations d'actions pour accompagner les mutations

OBJECTIFS ET MÉTHODOLOGIE

11 objectifs répartis en 4 volets

STRUCTURATION DES OBJECTIFS DU PROJET

Ce diagnostic prospectif Emploi-Formation comprend 11 objectifs répartis autour de quatre grands volets structuraux.

Les trois premiers volets portent spécifiquement sur les transports publics urbains. Le 4^{ème} et dernier volet s'attache à identifier les synergies possibles entre les transports publics urbains et le transport ferroviaire et intègre des réflexions sur l'attractivité des métiers du secteur.

VOLET 1 – Diagnostic prospectif métiers et compétences

1.1 - Réaliser une étude qualitative et quantitative des besoins en ressources humaines à l'échelle de la branche et sur 3 ans

1.2 - Disposer d'une cartographie des besoins de compétences et des passerelles possibles depuis des métiers en régression vers ceux qui recrutent

1.3 - Proposer des hypothèses d'évolution à moyen terme en recensant les travaux de recherche pertinents

VOLET 2 – Diagnostic formations et dispositifs

2.1 - Identifier les dispositifs déjà existants et financés dans les territoires sur ces problématiques ainsi que leurs éventuels points forts et limites

2.2 - Actualiser les cartographies de l'offre de formation existante

2.3 - Identifier les besoins de formations nouvelles pour tous les publics ou d'expérimentation de nouveaux types de formation

VOLET 3 – Préconisations et plan d'action

3.1 - Offrir un recensement des meilleures pratiques européennes et internationales

3.2 - Dégager des pistes d'actions concrètes pour accompagner, dans les meilleures conditions possibles, les évolutions de l'emploi et des compétences dans le secteur

3.3 - Proposer un macro plan d'actions pour accompagner dans les meilleures conditions possibles les évolutions de l'emploi et des compétences dans le champ concerné

VOLET 4 – Transverse – Synergie ferroviaire et attractivité

4.1 - Identifier les points de synergie entre les besoins en compétences et en formations dans le transport public urbain et le transport ferroviaire

4.2 - Identifier les possibles actions de promotion et de communication que la branche devrait réaliser auprès de différents publics cibles ou de prescripteurs afin d'attirer des personnes qualifiées vers les métiers du secteur

OBJECTIFS ET MÉTHODOLOGIE

La méthodologie et les moyens déployés

CAPITALISER SUR LES TRAVAUX DÉJÀ RÉALISÉS

Le secteur des transports urbains et de ses métiers a fait l'objet de nombreux travaux (*Étude prospective métiers* de la branche professionnelle du transport public urbain, 2018, *Analyse de l'impact de la crise sanitaire sur le secteur des transports publics urbains* de l'OPCO Mobilités, 2021...). Une vaste étude documentaire et statistique a été réalisée afin de capitaliser sur ces travaux, et d'adopter des approches complémentaires à celles déjà employées.

COMBINER MODÉLISATION QUANTITATIVE ET ÉTUDES DE CAS

La méthodologie déployée combine deux approches. La première est une approche globale et statistique fondée sur une modélisation des besoins en métiers dans le secteur en suivant les différents scénarios établis par l'Ademe dans le cadre de ses travaux Transition(s) 2050. La deuxième est une approche plus opérationnelle et micro fondée sur l'analyse d'études de cas permettant d'évaluer l'impact concret sur les métiers de certaines évolutions technologiques liées à la digitalisation et à la décarbonation.

INTERROGER UN PANEL IMPORTANT D'ACTEURS DE L'EMPLOI-FORMATION ET DU TRANSPORT

Afin d'avoir une vision la plus transverse possible sur les enjeux métiers, formations, passerelles liées à la digitalisation et à la décarbonation, des acteurs du secteur de différents corps de métiers, des responsables de travaux prospectifs, mais aussi des professionnels du champ de l'emploi-formation (ATPro, Pôle Emploi...) ont été mobilisés dans le cadre d'entretiens et d'ateliers de travail.

LES MOYENS MOBILISÉS



Une analyse documentaire
(*études prospectives, presse spécialisée, travaux de recherche, contrats d'objectifs...*)



Des groupes de travail
(*élaboration de pistes d'action, méthode de modélisation des emplois...*)



Une analyse statistique
(*Insee, Ministère de la transition écologique, UTP, ADEME...*)



Une analyse de la formation
(*formation initiale des ministères associés, formation continue financée par l'OPCO Mobilités...*)



Une vingtaine d'entretiens
(*responsables de travaux prospectifs, responsables des ressources humaines, acteurs de l'emploi-formation...*)



Le soutien du comité de pilotage de l'étude
(*représentants des entreprises du transport public urbain*)

LES RÉALISATIONS



Un diagnostic des besoins en emploi
(*besoins en compétences, études de cas, fiches passerelles, modélisation des besoins en recrutement*)



Une analyse des synergies sectorielles
(*entre le transport ferroviaire et le transport public urbain*)



Un diagnostic de l'offre de formation
(*analyse des dispositifs existants, analyse SWOT de l'offre*)



Un plan d'actions
(*benchmark d'actions menées, fiches actions détaillées, macro plan d'actions*)



Une cartographie interactive des formations
(*base de données sous format Excel et format interactif accessible en ligne*)



Une synthèse
(*principales conclusions des diagnostics et des préconisations*)



LE TRANSPORT PUBLIC URBAIN AUJOURD'HUI

Le secteur du transport public urbain inclut plus de **170 réseaux** adhérents à l'UTP représentant **100 000 emplois** directs pérennes et non-délocalisables. Grâce aux bus, trams et métros qu'ils font circuler, les opérateurs de transport public urbain sont **essentiels à la mobilité** quotidienne des citoyens et **indispensables à la lutte contre le dérèglement climatique**. La place de ce secteur stratégique pour faire face aux enjeux de demain va continuer à se renforcer, offrant des **perspectives de développement importantes** au service du collectif.

CHIFFRES CLÉS

Sources : UTP, Acoiss, Ministère de la Transition écologique et de la cohésion des territoires

Plus de **170** réseaux de transport urbain adhérents à l'UTP

Plus de **100 000** salariés travaillant dans le secteur

Plus de **40 milliards** km-voyageurs réalisés

UN SECTEUR AU CŒUR D'UNE DOUBLE TRANSITION ÉNERGÉTIQUE ET NUMÉRIQUE

Le secteur est confronté à de nombreuses évolutions structurantes :

- Décarbonisation des véhicules via le déploiement de nouvelles motorisations : hydrogène, hybrides, électriques, gaz naturel
- Numérisation : véhicules automatisés et connectés, cybersécurité, outils numériques (billettique, information voyageurs, caméras intelligentes), intelligence artificielle, maintenance prédictive, gestion des données

FAISANT FACE À UNE PROBLÉMATIQUE CRITIQUE DE TENSIONS AU RECRUTEMENT

Les tensions au recrutement dans le secteur dépassent la moyenne nationale ces dernières années et ont atteint en 2021 leur plus haut niveau historique. Celles-ci proviennent principalement d'un manque de main d'œuvre disponible et d'une inadéquation géographique entre les emplois et les travailleurs et travailleurs disponibles.

LES 8 FAMILLES DE MÉTIERS DU TRANSPORT PUBLIC URBAIN

LES 3 PLUS GRANDES FAMILLES DE MÉTIERS

) La **conduite** représente 6 postes sur 10

) Les autres métiers de l'**exploitation**, dont la régulation, totalisent environ 16% des effectifs

) 11% des salariés occupent des postes dans le domaine de la **maintenance**

Les familles de métiers du secteur des transports urbains

Source : Branche professionnelle du transport public urbain, 2018

MÉTIERS DE L'EXPLOITATION

- **Conduite** (*conducteur receveur, conducteur pour personnes à mobilité réduite...*)
- **Vérification / fraude** (*responsable fraude, vérificateur...*)
- **Organisation de l'exploitation et régulation** (*horairiste, régulateur, technicien d'exploitation...*)

MÉTIERS BUREAUX D'ÉTUDES ET DE PROJETS

- Chargé d'études techniques
- Ingénieur d'études génie civil
- Ingénieur méthodes
- Responsable performance opérationnelle
- ...

MÉTIERS DE LA MAINTENANCE

- **Maintenance d'infrastructures** (*agent de maintenance des équipements, conducteur d'engins de maintenance, ingénieur génie électrique...*)
- **Maintenance du parc roulant** (*chef d'atelier, mécanicien, technicien de maintenance parc...*)
- **Métiers de la logistique** (*agent magasinage, gestionnaire de stocks...*)

DÉV. COMMERCIAL INSTITUTIONNEL

- **Activités d'avant-vente** (*chef de projet appels d'offres, responsable agence commerciale...*)
- **Gestion contractuelle et après-vente** (*gestionnaire des contrats, responsable relations institutionnelles...*)

MÉTIERS DE SÛRETÉ ET DE LA QUALITÉ, HYGIÈNE, SÉCURITÉ, ENVIRONNEMENT

- **Prévention d'actes de malveillance** (*agent de sûreté, opérateur PC sûreté...*)
- **Prévention d'incidents techniques** (*animateur HSE, responsable sécurité prévention...*)

MARKETING / COMMERCIAL VOYAGEURS

- **Relations voyageurs** (*conseiller commercial, responsable du service client...*)
- **Marketing – communication** (*chargé web editorial, community manager, chargé de communication interne...*)

MÉTIERS SI

- Administrateur systèmes réseaux
- Data scientist
- Ingénieur cybersécurité
- ...

AUTRES MÉTIERS DE SUPPORT

- **Direction**
- **Juridique** (*juriste...*)
- **Comptabilité** (*comptable...*)
- **Financier** (*acheteur, responsable financier...*)
- **Qualité** (*animateur, responsable qualité...*)
- **Ressources humaines** (*gestionnaire de paie, gestionnaire RH...*)

UNE ÉTUDE POUR ANTICIPER L'ÉVOLUTION DU SECTEUR D'ICI 2030

UN DIAGNOSTIC PROSPECTIF EMPLOI-FORMATION POUR ANTICIPER LES ÉVOLUTIONS MÉTIERS ET COMPÉTENCES EN 2030

Les évolutions et ruptures technologiques impliquent de nouvelles compétences et une profonde transformation de l'ensemble des métiers (conduite, exploitation et régulation, maintenance, informatique et SI...). Pour accompagner celles-ci et s'assurer que l'ensemble des acteurs de la branche puissent se les approprier, un vaste plan de développement des compétences doit être mis en œuvre. Ce plan repose sur la réalisation d'un diagnostic Emploi-Formation permettant d'élaborer des actions à mener.

DES MOYENS NOMBREUX ET COMPLÉMENTAIRES MOBILISÉS POUR LA RÉALISATION DE CE DIAGNOSTIC



Une analyse documentaire
(études prospectives, presse spécialisée, travaux de recherche, contrats d'objectifs...)



Une analyse statistique
(Insee, Ministère de la transition écologique, UTP, ADEME...)



Une vingtaine d'entretiens
(responsables de travaux prospectifs, responsables des ressources humaines, acteurs de l'emploi-formation...)



Des groupes de travail
(élaboration de pistes d'action, méthode de modélisation des emplois...)



Une analyse de la formation
(formation initiale des ministères associés, formation continue financée par l'OPCO Mobilités...)



Le soutien du comité de pilotage de l'étude
(représentants des entreprises du transport public urbain)



VOLET 1

Diagnostic prospectif métiers et compétences

VOLET 2

Diagnostic formations et dispositifs de formation

VOLET 3

Synergies entre transport urbain et transport ferroviaire

VOLET 4

Préconisations d'actions pour accompagner les mutations

LE TRANSPORT PUBLIC URBAIN EN 2030

INFORMATIONS CLÉS

Sources : analyses KYU Associés, Transbus

Plus de
2 800 Bus électriques
en 2025

Plus de
5 800 Bus au GNV / BioGNV en
2025

D'ici
3 ans Les solutions MaaS*
devraient continuer à se
développer

D'ici
5 ans Tous les réseaux intégreront
des solutions de cybersécurité,
d'automatisation et de
maintenance prédictive

*Mobility as a Service : billettique dématérialisée, applications mobiles, solutions de transport à la demande, solutions intégrant plusieurs modes de transport...

UN SECTEUR PLUS PROPRE GRÂCE À DE NOUVELLES MOTORISATIONS

À la suite de la loi de transition énergétique pour la croissance verte (LTECV, 2015) et en fonction de la taille des agglomérations et de leur couverture ou non par un plan de protection de l'atmosphère ou une zone à faible émission mobilité, les réseaux ont pour obligation de renouveler leur flotte avec des véhicules à faibles émissions. Outre les investissements importants en faveur de modes de transport électriques (tramways, métros...), l'enjeu est de convertir les flottes de bus qui constituent 86% du parc roulant (hors Île-de-France).

Dans cette optique, les motorisations au GNV et BioGNV devraient se développer dans les réseaux de classe 2 et 3, tandis que la motorisation électrique devrait majoritairement concerner les réseaux franciliens et de classe 1. L'usage de l'hydrogène est très limité et la part de véhicules à hydrogène devrait le rester d'ici 2030; bien que des projets soient en cours de déploiement.

La proposition de révision du règlement (UE) 2019/1242 présentée par la Commission européenne le 14 février 2023 (réf. COM(2023) 88 final), qui prévoit d'interdire la vente d'autobus urbains autres que ceux classés véhicules zéro-émission à partir de 2030, pourrait influencer à la baisse les investissements des réseaux de classe 2 et 3 dans les véhicules GNV et BioGNV. En cas d'adoption de ce texte par le Parlement européen et le Conseil de l'UE, les investissements tendront effectivement plutôt vers du tout électrique sur l'intégralité des réseaux en France.

UN SECTEUR CONNECTÉ ET ASSISTÉ PAR INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Avec le déploiement de véhicules et d'équipements connectés, les réseaux disposent désormais de nombreuses données faisant évoluer l'ensemble de leurs activités : la maintenance prédictive du matériel roulant et des infrastructures, les services aux usagers avec le déploiement de nouvelles solutions MaaS, l'automatisation croissante des véhicules et solutions, mais également l'exploitation et la sécurité grâce à l'intégration de l'intelligence artificielle dans le gestion des flux (flux des usagers, flux des véhicules, adaptation automatique des trajets dans le cadre de solution de transport à la demande, etc.).

Revers de cette connexion accrue, les réseaux renforcent la cybersécurité pour protéger leurs infrastructures numériques et physiques, prévenir les cyberattaques mais également pour pouvoir assurer un service de transport en cas d'attaque.

UNE FORTE ÉVOLUTION DES COMPÉTENCES ET DES MÉTIERS À ANTICIPER

DES MÉTIERS DE LA MAINTENANCE ÉVOLUANT VERS L'ÉLECTROMÉCANIQUE

Le déploiement de flottes électriques et, plus marginalement, de véhicules à hydrogène entraînent un besoin renforcé en compétences en électricité et en électromécanique. En parallèle, l'organisation de la maintenance du matériel roulant et des infrastructures évolue avec le déploiement de technologies prédictives (suivi en temps réel de l'état des véhicules, rapprochement des activités de supervision, etc.).

LA MONTÉE EN PUISSANCE DES ACTIVITÉS DE RÉGULATION ET DE SUPERVISION PARMIS LES MÉTIERS DE L'EXPLOITATION

L'automatisation des véhicules (métros, navettes puis, dans un second temps, des bus), l'équipement des véhicules par des capteurs, le renforcement des services de MaaS, ainsi que l'assistance accrue des activités par l'intelligence artificielle renforcent les activités de supervision et contribuent au développement des postes centralisés, voire de nouveaux métiers (comme celui d'opérateur débarqué pour accompagner l'automatisation des véhicules)..

DES COMPÉTENCES DATA ENCORE PLUS STRATÉGIQUES POUR LES MÉTIERS DES SI, DES BUREAUX D'ÉTUDES ET DU MARKETING

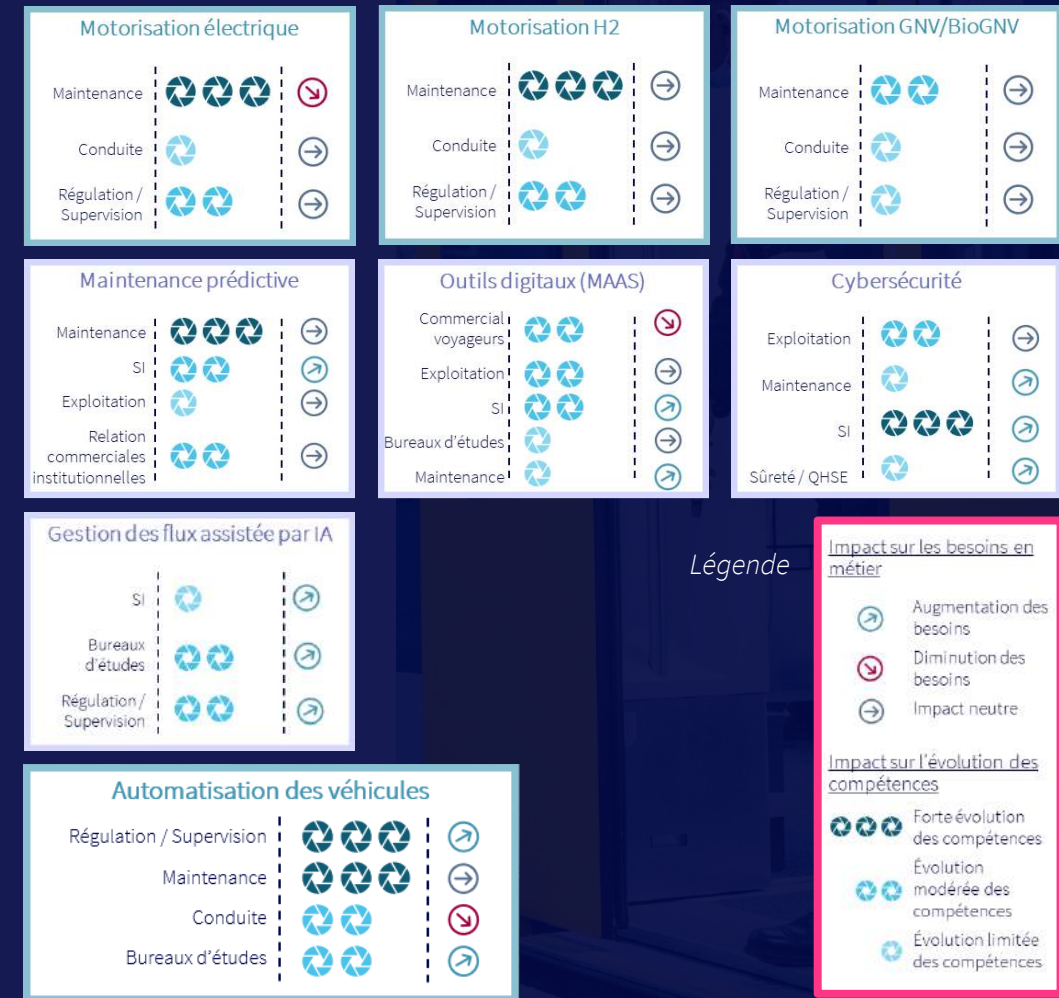
Le renforcement du caractère stratégique de la data (maintenance prédictive, gestion des véhicules connectés, intelligence artificielle, etc.) implique un développement de compétences connexes (structuration des données, gestion des assets, marketing digital, cybersécurité, etc.) parmi les métiers des SI, des bureaux d'étude et du marketing.

UNE CAPACITÉ DE SERVICE AUGMENTÉE PAR LA TECHNOLOGIE DANS LES MÉTIERS DE LA CONDUITE

Le sens du service et de l'humain continueront d'être au cœur du métier de conducteur, métier phare du secteur avec des besoins en recrutement qui resteront importants. Le déploiement de nouvelles motorisations va avoir un impact sur leurs activités (gestion des batteries, écoconduite, mise en sécurité, etc.), tandis que leur rôle en tant que relais d'informations pour les voyageurs (retards, déviations, etc.) va se renforcer, avec une connexion directe aux postes centralisés. L'automatisation croissante des véhicules va engendrer une transition progressive des activités de conduite pure vers d'autres postes, d'exploitation et de régulation notamment.

Impacts des transitions numérique et énergétique sur les métiers

Source : KYU Associés



Légende

D'IMPORTANTES BESOINS EN RECRUTEMENT À PRÉVOIR D'ICI À 2030

CINQ SCÉNARIOS FONDÉS SUR DES HYPOTHÈSES DE L'ADEME

Pour quantifier les besoins en recrutement à horizon 2030, une évaluation des besoins en emplois dans le secteur a été réalisée en se fondant sur les scénarios d'évolution des besoins en transport du projet [Transition\(s\) 2050](#) de l'ADEME. Quatre scénarios permettant d'atteindre la neutralité carbone (génération frugale, coopération territoriale, technologies vertes, pari réparateur différents selon l'évolution de la demande de transport, la répartition des modalités de transport, etc.) et un scénario d'évolution tendancielle ont ainsi été examinés.

Les données relatives au **turn-over** dans le secteur et à la **pyramide des âges** des salariés ont aussi été intégrées pour évaluer les **besoins en remplacements des effectifs**.

UNE AUGMENTATION DES EMPLOIS ET DES RECRUTEMENTS EN 2030

- Compte tenu de la hausse de l'activité (+8 à 16% d'ici 2030 en fonction du scénario), l'emploi dans le secteur devrait augmenter de 6 à 10% d'ici 2030.
- En intégrant les besoins conséquents en remplacements liés au turn-over mais surtout aux départs à la retraite, entre 7 900 et 8 500 embauches pourraient être nécessaires en moyenne chaque année.
- Les conducteurs représentent deux tiers de ces recrutements. On peut noter également que le nombre de salariés exerçant un métier des systèmes d'information devrait doubler (moins de 800 salariés aujourd'hui contre 1 400 à 1 500 salariés en 2030).
- Avec des opérations de recrutement de grande ampleur déjà prévues et enclenchées pour anticiper les grands projets et événements des prochaines années (Jeux olympiques, Coupe du monde de rugby, Grand Paris...), cette augmentation des effectifs d'ici à 2030 ne sera pas linéaire.

Recrutements à prévoir d'ici à 2030 dans le secteur

Source : Transition(s) 2050, ADEME, 2022, traitement KYU Associés

Entre
63 000 et **68 000**
sur tous les métiers
confondus

Entre
42 000 et **45 000**
sur les métiers de la
conduite

Entre
7 000 et **7 500**
sur les métiers de l'exploitation
(dont régulation et supervision)

Entre
6 400 et **6 800**
sur les métiers de la
maintenance

Les chiffres issus de la modélisation ne prennent pas en compte certains facteurs exogènes qui pourraient accroître ces besoins :

- L'existence d'un stock de recrutements à combler (tensions au recrutement, effet de rattrapage généré par la crise sanitaire)
- L'évolution du turn-over (turn-over limité, évolution du sens du travail)

Les besoins en recrutement sur une année peuvent être plus importants que ceux présentés, certains opérateurs anticipant les recrutements sur plusieurs années.

La RATP ambitionne de recruter 6 600 personnes en 2023 (dont 2 700 conducteurs).

DES TERRITOIRES PARTICULIÈREMENT CONCERNÉS PAR CES BESOINS EN RECRUTEMENT

Evaluation des besoins en recrutement annuels entre 2022 et 2030 par région dans le secteur des transports urbains

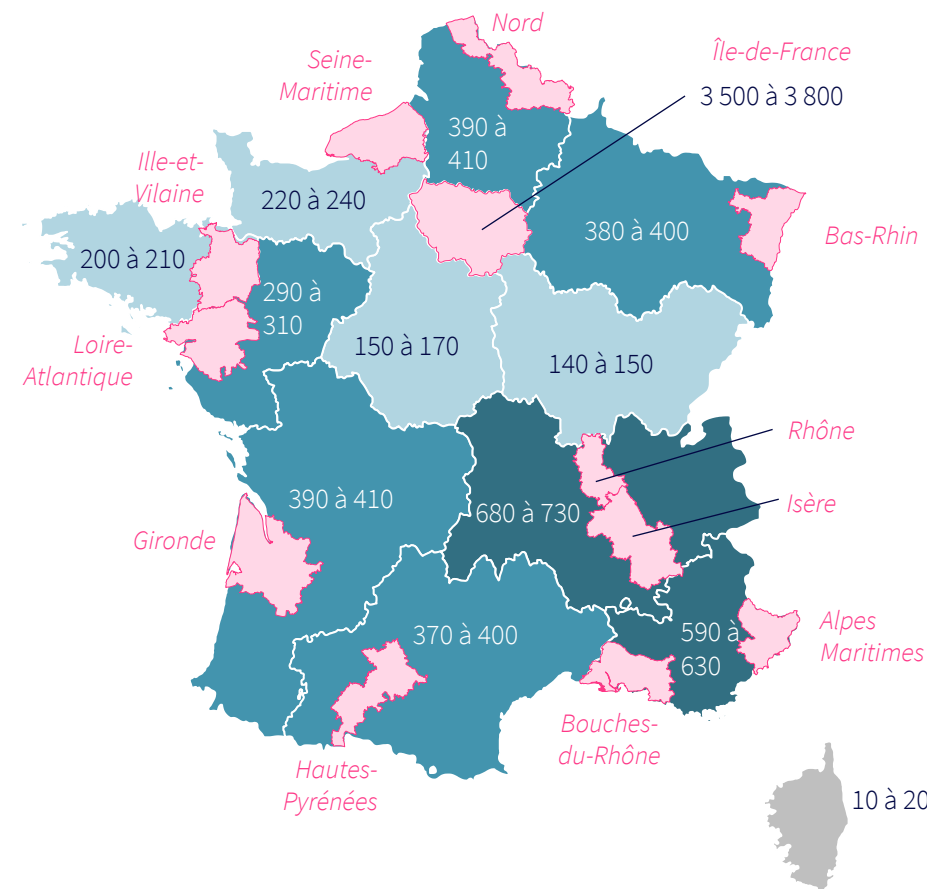
Source : Transition(s) 2050, ADEME, 2022, INSEE-DADS, 2021, modélisation KYU Associés

INFORMATIONS CLÉS

Près de **50%** des recrutements en Île-de-France

Auvergne-Rhône-Alpes 2^{ème} région avec le plus de recrutements

Provence-Alpes Côte d'Azur 3^{ème} région avec le plus de recrutements



*Les chiffres présentés ici représentent une moyenne des besoins en recrutement annuels anticipés d'ici à 2030, et doivent être distingués des besoins immédiats qui sont très élevés en Île-de-France (6 600 recrutements prévus par la RATP en 2023) en raison de la conjoncture post-crise sanitaire et des grands événements organisés (Jeux Olympiques de Paris 2024, Coupe du Monde de Rugby 2023).

Légende

- Entre 6 et 10% des recrutements
- Entre 4 et 5% des recrutements
- Entre 1 et 3% des recrutements
- Moins de 1% des recrutements
- Forts besoins en recrutements

DES PASSERELLES MÉTIER POUR RÉPONDRE AUX BESOINS EN COMPÉTENCES ET RECRUTEMENTS

DES PASSERELLES POUR ACCOMPAGNER LES SALARIÉS VERS LES COMPÉTENCES ET ACTIVITÉS ÉMERGENTES

Les entreprises du secteur peuvent mettre en place des **mobilités internes** pour faciliter l'acquisition de nouvelles compétences. C'est notamment le cas pour les passerelles allant du métier de mécanicien vers celui d'électromécanicien, du métier d'agent d'exploitation vers celui de superviseur ou régulateur en poste centralisé, ou encore des métiers des SI, du marketing et des bureaux d'études vers des métiers plus centrés autour de l'analyse et de la gestion des données.

DES PASSERELLES POUR RECRUTER SUR DES MÉTIERS NOUVEAUX

Certains métiers, tels que les superviseurs de flottes, opérateurs débarqués, gestionnaires d'énergie ou chefs de projet en transformation digitale, se développent peu à peu dans le secteur. Compte tenu de leur caractère récent, les **viviers de recrutement** ne sont **pas encore clairement identifiés**, et les entreprises privilégient jusqu'ici les passerelles internes. Ces passerelles se mettent en place **au cas par cas** en fonction des profils et des **appétences des salariés**.

DES PASSERELLES POUR RENFORCER L'ATTRACTIVITÉ DES MÉTIERS

Certaines entreprises du secteur recrutent des **salariés provenant d'autres secteurs ayant des compétences proches** à celles du transport urbain, à l'instar des mécaniciens des services automobiles et des conducteurs du transport de fret ou du transport interurbain de voyageurs. D'autres proposent des **passerelles vers d'autres secteurs** pour offrir des évolutions de carrières, avec par exemple un passage :

- Du poste de chef d'équipe en maintenance à celui de responsable maintenance dans l'interurbain ;
- Du métier de conducteur dans le transport urbain vers celui de chef d'équipe dans l'interurbain.

Exemples de passerelles métiers existantes et mobilisables au sein du secteur du transport public urbain et avec d'autres secteurs d'activité

De conducteur dans le transport interurbain

vers

conducteur dans le transport urbain

De carrossier dans le transport public urbain

vers

électromécanicien dans le transport urbain

De mécanicien dans les services automobiles

vers mécanicien ou électromécanicien dans le transport urbain

D' agent de régulation dans le transport urbain

vers agent de régulation dans le transport ferroviaire

UN SECTEUR ACCESSIBLE DEPUIS DE NOMBREUX AUTRES SECTEURS

Les principaux secteurs passerelles vers et depuis le transport public urbain

D'autres secteurs du transport

avec des métiers proches connaissant l'environnement du transport

- *Transport ferroviaire*
- *Transport routier de fret*
- *Transport interurbain*

Des secteurs industriels et de la maintenance

avec des métiers ayant des compétences techniques (électricité, mécanique, électromécanique...)

- *Métallurgie*
- *Services automobiles*
- *Energie*

Des secteurs tournés vers le service

avec des métiers ayant des compétences transverses et une appétence pour le service

- *Secteurs du soin (services à la personne...)*
- *Hôtellerie-restauration*

DES OPPORTUNITÉS D'INTÉGRATION EN DÉBUT ET EN SECONDE PARTIE DE CARRIÈRE

Les métiers de la conduite sont des points d'entrée dans le secteur du transport public urbain, accessibles à tous les âges et tous les niveaux de formation. Ce sont également des tremplins vers d'autres métiers du secteur (régulation et supervision, encadrement...).

Cette accessibilité du secteur repose sur la mise en place de parcours d'intégration et de formation très structurés par les entreprises du secteur. Par ailleurs, des initiatives sont prises pour montrer le caractère non genré des métiers et ainsi **augmenter le taux de féminisation**.

DES OPPORTUNITÉS DE RECONVERSION VERS ET DEPUIS LES MÉTIERS DU TRANSPORT PUBLIC URBAIN

Compte tenu de cette accessibilité, **des profils provenant de secteurs très divers peuvent être recrutés** : des secteurs du transport (transport de marchandises, transport interurbain...), des secteurs industriels (industrie, services automobiles, énergie...), mais aussi des secteurs dont les métiers présentent des compétences transverses proches de celles requises dans le transport public (sens du service, ponctualité, communication...).

Les compétences acquises par les salariés dans le transport public urbain peuvent également être mobilisées pour évoluer ensuite dans ces mêmes secteurs.

UNE OFFRE DE FORMATION COUVRANT LES BESOINS EN COMPÉTENCES MAIS PEU SPÉCIFIQUE AU SECTEUR

CHIFFRES CLÉS

Plus de **12 270** formations pouvant mener aux métiers des transports publics urbains et ferroviaire et **1 500** certifications

dont 141 spécifiques aux transports

Retrouvez la cartographie des formations du transport public urbain

[Lien vers la cartographie en ligne](#)

CONDUITE

- + 2 certifications couvrant le métier de conducteur de bus.
- Formations majoritairement accessibles en formation continue et pas de certification sur la conduite de mode guidé.

MAINTENANCE

- + Des formations allant du niveau CAP à Bac+5 intégrant les nouveaux besoins en compétence du secteur.
- Une majorité de formations non spécifiques au secteur et des problématiques de couverture territoriale.

EXPLOITATION

(hors conduite)

- + Des titres de niveau Bac+2 à Bac+5.
- Pas de formation initiale spécifique au secteur ni de certification de niveau Bac. Une couverture territoriale limitée des titres existants.

RÉGULATION

- Pas de formation initiale spécifique au secteur et aux métiers de la régulation.

SURETÉ ET QHSE

- + Des certifications nombreuses, de tous niveaux, accessibles en formation initiale et continue.
- Des certifications non spécifiques au secteur et une forte concurrence au recrutement sur la sûreté

BUREAUX D'ÉTUDES

- + Des certifications transverses adressant les besoins en compétences du secteur.
- Très peu de certifications spécifiques au secteur. Concentration forte en Île-de-France.

MARKETING

- + Des certifications allant du niveau Bac+3 à Bac+5 et couvrant les enjeux de marketing digital et de data.
- Pas de certifications spécifiques au secteur et une mobilisation par la formation continue possiblement plus compliquée.

SYSTÈMES D'INFORMATION

- + Des certifications allant du niveau Bac à Bac+5 et couvrant les enjeux de cyber, data et IA.
- Pas de formations spécifiques au secteur et une importante concurrence au recrutement.

COMMERCIAL VOYAGEURS

- + Des certifications accessibles en formation initiale et continue dont certaines sont spécifiques au transport de voyageurs.

TROIS ENJEUX EMPLOI-FORMATION POUR RÉPONDRE AUX TRANSITIONS ÉNERGÉTIQUE ET DIGITALE

Constats

- Des besoins en recrutement à horizon 2030 conséquents et nécessaires pour atteindre la neutralité carbone, notamment sur le métier de conducteur ;
 - Des passerelles et mobilités professionnelles internes déjà structurées et mises en place par les opérateurs ;
 - Mais des recrutements toujours difficiles malgré la multiplication des initiatives locales.
-
- Des métiers de la maintenance en forte évolution de par les transitions numérique et énergétique ;
 - Des besoins en compétences qui évoluent fortement dans la maintenance (électricité, électromécanique...);
 - Mais une offre de formation non spécifique au secteur et une concurrence forte au recrutement de la part d'autres secteurs.
-
- Des évolutions générant des besoins accrus sur des métiers qualifiés et de nouvelles compétences (cybersécurité, IA...);
 - Mais une forte concurrence au recrutement et des formations très peu spécifiques au secteur.

ENJEUX

Attirer, former et recruter des conducteurs/trices sur les différents véhicules

Répondre aux besoins locaux de recrutement sur les métiers de la maintenance

Développer et promouvoir la R&D sur les sujets d'avenir de la mobilité et diffuser la connaissance sur les innovations de pointe

PISTES D' ACTIONS

#1 : CRÉER L'ÉCOLE DE LA CONDUITE DÉCARBONÉE

#2 : DÉPLOYER DES ACTIONS ET OUTILS POUR RENFORCER LA PRÉSENCE DU SECTEUR AUPRÈS DES PUBLICS CLÉS (JEUNES, RECONVERSION, FEMMES...) ET DE L'ÉDUCATION NATIONALE

#3 : CONSTRUIRE DES PASSERELLES FAVORISANT LES RECONVERSIONS DANS LE SECTEUR

#1 : CRÉER DES FORMATIONS COMPLÉMENTAIRES AUX DIPLÔMES PROFESSIONNELS LABELLISÉES « MY MOBILITY »

#2 : CRÉER DES CERTIFICATIONS SUR LES MÉTIERS DE LA MAINTENANCE

#1 : CRÉER UNE PLATEFORME UNIVERSITAIRE DE LA MOBILITÉ DURABLE

#2 : DÉPLOYER UN PROGRAMME PARTENARIAL ENTRE L'UTP, LES ACTEURS DE LA RECHERCHE ET DES GRANDES ÉCOLES

#3 : DÉVELOPPER LES RELATIONS GRANDES ÉCOLES/ENTREPRISES POUR RENFORCER L'ATTRACTIVITÉ DU SECTEUR AUPRÈS DES ÉTUDIANTS INGÉNIEURS

#4 : DÉPLOYER DES NOUVELLES RESSOURCES AU NIVEAU EUROPÉEN ET INTERNATIONAL

**LES TRANSPORTS PUBLICS
URBAINS À HORIZON 2030**

LES TRANSPORTS
PUBLICS URBAINS
AUJOURD'HUI



ÉTAT DES LIEUX DES TRANSPORTS PUBLICS URBAINS

L'organisation du secteur des transports publics urbains

Les entreprises du transport urbain, des exploitants et gestionnaires de réseaux

Le transport urbain est un **service de transport public collectif de personnes non saisonnier dans un territoire urbain**. Ce service est assuré au moyen d'autobus, métros, tramways ou encore de navettes fluviales. Il se structure autour de trois acteurs :

- **Les Régions** sont compétentes pour l'organisation des transports sur leur territoire. Chargées de l'intermodalité, elles coordonnent les différentes AOM dépendantes de leur autorité.
- **Les Autorités Organisatrices de la Mobilité (AOM)** sont les collectivités locales qui organisent les réseaux de transport sur leur territoire. Les AOM sont essentiellement gérées par des structures intercommunales (communautés d'agglomération, métropoles...).
- **Les exploitants et gestionnaires des réseaux** exploitent le réseau de transport, assurent le transport des voyageurs et entretiennent les infrastructures et le matériel roulant. Les entreprises de transport urbain font partie de ces acteurs.

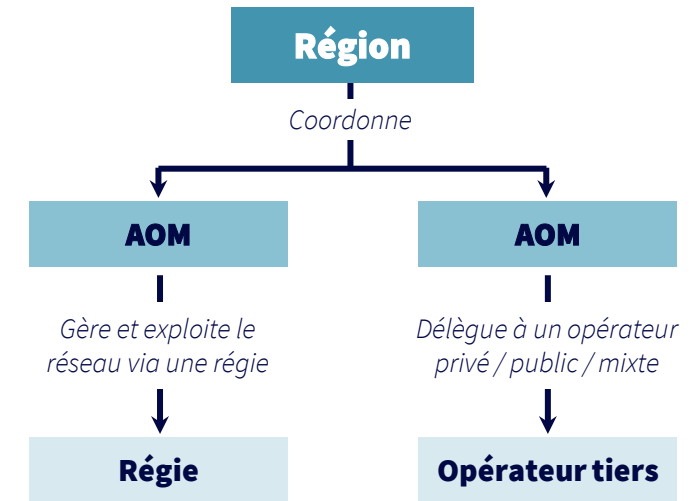
Une activité concurrentielle fortement encadrée par les pouvoirs publics

Pour assurer la gestion et l'exploitation des réseaux les AOM décident :

- **D'assurer directement ces activités** par l'intermédiaire d'une régie ou d'une société publique locale ;
- **Ou de déléguer ces activités à un opérateur tiers** qu'il soit privé, public ou mixte. Ce mode de fonctionnement représente plus de 90% des réseaux français de transport urbain exploités en majorité via une délégation de service public.

Dans les cas de délégation à un opérateur tiers, les AOM choisissent à la suite d'un appel d'offres public l'entreprise qui assurera la gestion et l'exploitation du réseau. Si les opérateurs privés assistent et conseillent les AOM, les ressources qui leur sont allouées sont dépendantes des politiques de transport et d'aménagement du territoire mises en place par les pouvoirs publics.

Les trois acteurs du transport urbain



Réseaux de transport public urbain

Les entreprises du transport public urbain sont regroupées dans **deux conventions collectives différentes** :

- CCN des réseaux de transports publics urbains de voyageurs (IDCC 1424) ;
- CCN de la RATP (IDCC 5014).

Dans la nomenclature d'activités française, elles sont regroupées sous le code NAF **4931Z** des Transports urbains et suburbains de voyageurs.

ÉTAT DES LIEUX DES TRANSPORTS PUBLICS URBAINS

Un secteur marqué par la croissance et la rationalisation de son activité

Une activité en forte croissance depuis 15 ans

Jusqu'à la crise sanitaire, le transport urbain a connu une dynamique très positive. Le trafic a atteint un record en 2019, avec 45,7 milliards de voyageurs-kilomètres transportés atteignant pour l'ensemble des transports collectifs urbains, soit 33% de plus qu'en 2005. Cette croissance a été particulièrement importante dans les réseaux de province, s'établissant à 53% sur la période 2005-2019 (contre 27% en Ile-de-France).

Les confinements et changements induits par la crise sanitaire ont mis un coup d'arrêt à cette dynamique : en 2020, le nombre de voyageurs-kilomètres a chuté de 42% par rapport à 2019. La baisse a été particulièrement forte en Ile-de-France (-45%). La fréquentation des transports en commun a mis plus de deux ans avant de retrouver son niveau de 2019, avec un retour à la quasi-normale observé dans la plupart des réseaux de province à la rentrée 2022. En revanche, la fréquentation reste plus basse qu'avant la crise en Ile-de-France.

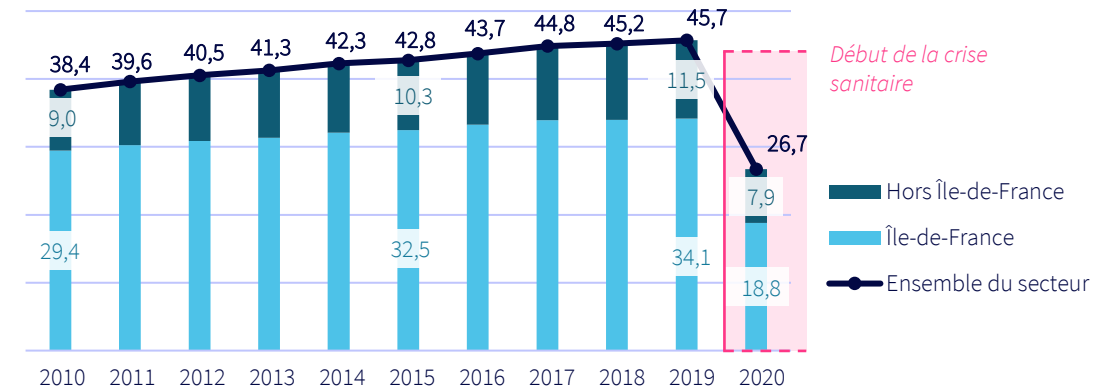
Un extension de la taille des territoires desservis et une progressive rationalisation de l'offre de transport

Le secteur des transports urbains est marqué depuis 2010 par une extension de la taille des territoires desservis par les réseaux. Le changement de nature des AOM (une majorité de structures de coopération intercommunale et non plus de communes), l'étalement urbain et la volonté de mieux lier les centres urbains à leurs périphéries ont entraîné une extension du périmètre d'action des réseaux se traduisant par une diminution du nombre d'habitants desservis au km² (courbe verte du graphique ci-contre).

Alors que le début des années 2010 était marqué une augmentation de l'offre de transport (de +1% à +3% de km produits par habitant jusqu'en 2014), cette dynamique s'est inversée depuis 2014. Les exigences de rationalisation et d'efficacité des réseaux ont entraîné une diminution de l'offre kilométrique se traduisant par une baisse du nombre de km produits par habitant (courbe rouge du graphique ci-contre) notamment dans les réseaux de communes de plus de 100 000 habitants (source : UTP, 2021).

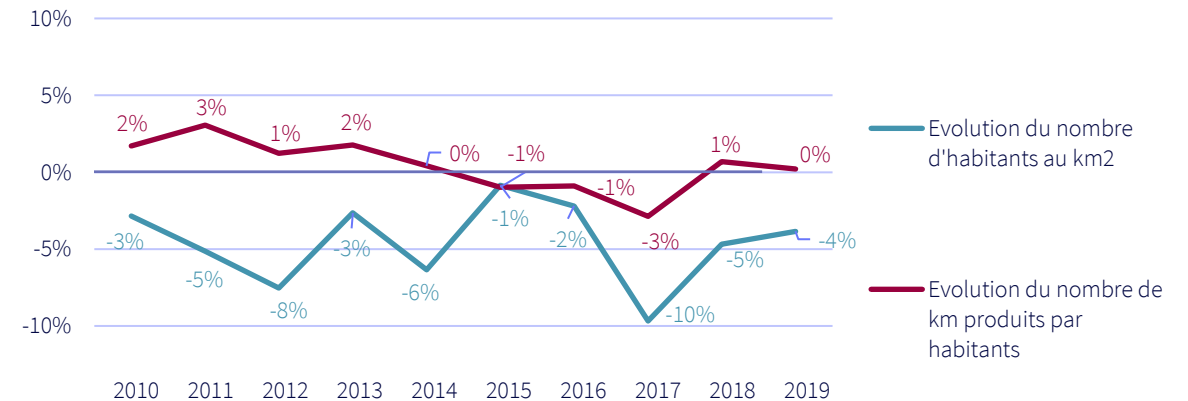
Évolution de l'activité du secteur

Source : Chiffres clés des transports, Ministère de la transition écologique, 2022
(en milliards de km-voyageurs)



Les grandes dynamiques de l'activité du secteur

Source : Chiffres clés des transports urbains, UTP, 2021 (hors RATP en Île-de-France)



ÉTAT DES LIEUX DES TRANSPORTS PUBLICS URBAINS

Un retour au niveau de fréquentation précovid, après deux ans de crise sanitaire avec un très lourd impact financier

Un secteur particulièrement touché par la crise sanitaire

Les confinements successifs, le recours généralisé au télétravail, la réduction des motifs de déplacement (chômage partiel, annulations d'événements de loisirs...) et le report vers d'autres modes de transport (voiture individuelle, marche, vélo...) ont entraîné :

- Une **diminution inédite de la fréquentation** des transports publics urbains de l'ordre de 30% à 40% par rapport à 2019 ;
- Une **diminution des recettes des opérateurs** et notamment des recettes commerciales (inférieures d'environ un tiers par rapport à 2019) et du versement mobilité ;
- Une **diminution de l'offre de transport lors du premier confinement** qui a ensuite retrouvé un niveau similaire à celui d'avant crise malgré la baisse de la fréquentation.

Un impact durable malgré les aides publiques

Le secteur a bénéficié de plusieurs dispositifs d'aides publiques (lois de finances rectificatives, aides à l'investissement). Toutefois, ces aides n'ont pas permis de combler l'ensemble des pertes financières et certains projets de développement de lignes et/ou d'investissement en matériel roulant ont été repoussés, voire abandonnés (*source : OPCO Mobilités, 2021*). Par ailleurs, si la fréquentation des réseaux a retrouvé dans la majorité des cas son niveau pré-Covid (de 95% à 100% du trafic de 2019) la fréquentation en région parisienne se situait toujours à 87% du niveau de 2019 en août 2022.

Un impact sur les emplois du secteur

- L'ensemble des réseaux a eu **recours au temps partiel**, en particulier sur les métiers de la conduite, pour accompagner la diminution de l'offre de transport ;
- Après une baisse du niveau d'emploi, la crise sanitaire a engendré une **hausse des recrutements** pour combler l'absentéisme accru et les départs volontaires ;
- Les salariés ont également dû faire face à une demande accrue de flexibilité et de réactivité, mais également à une **évolution et une intensification de la relation aux usagers** (informations, sensibilisation aux protocoles sanitaires, conflits...).

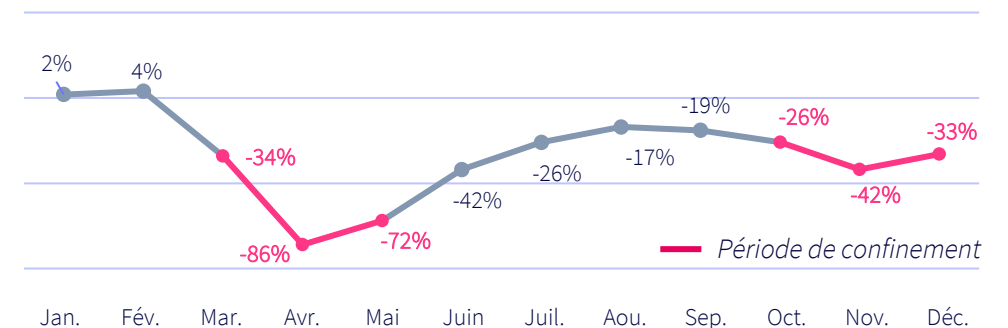
Évolution de l'activité des réseaux du secteur en 2020

Source : Chiffres clés des Transports urbains 2019, UTP

	Production	Trafic	Recettes
Réseaux hors RATP	- 9%	- 31%	- 32%
RATP	- 9%	- 43%	- 34%

Évolution des recettes commerciales de 2020 par rapport au même mois de l'année 2019

Source: UTP/GART/CGEDD, Traitement KYU



ÉTAT DES LIEUX DES TRANSPORTS PUBLICS URBAINS

Une diversité des réseaux de transport public urbain

Une majorité de réseaux de petite taille

L'UTP regroupe aujourd'hui près de **170 réseaux** de transport urbain.

- 16% sont de **Classe 1** et desservent des agglomérations de plus de 250 000 habitants ;
- 32% sont de **Classe 2** et desservent des agglomérations de 100 000 à 250 000 habitants ;
- 48% sont de **Classe 3** et desservent des agglomérations de moins de 100 000 habitants ;
- 4% sont en **Ile-de-France** et constituent une catégorie spécifique avec un poids important de la RATP, complétée par six autres réseaux franciliens.

Une activité néanmoins concentrée dans les grands réseaux

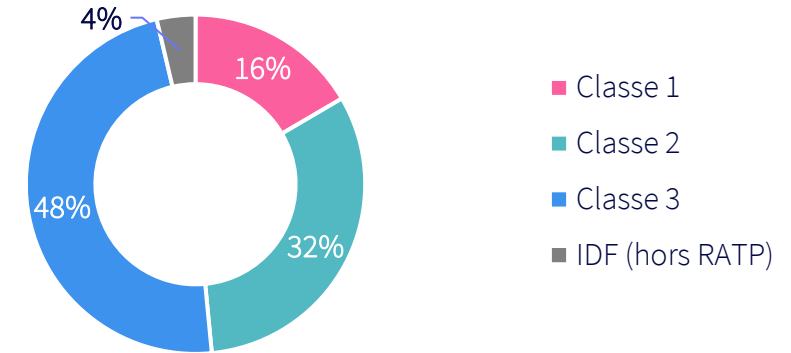
Toutefois, les réseaux de classe 1 représentent 63% des kilomètres produits (hors RATP en Ile-de-France), alors que les réseaux de classe 3, plus nombreux, représentent seulement 10% des kilomètres produits (hors RATP en Île-de-France).

Compte tenu de la forte présence des réseaux de taille modeste, seuls 20% des réseaux disposent de Transports Collectifs en Site Propre (métro, tramways...). Le parc des véhicules demeure ainsi **dominé par les autobus** (86% du parc).

Les réseaux de classe 1 et la RATP en Île-de-France concentrent par ailleurs près de **l'ensemble des véhicules guidés** (tramway, métro, train de type RER, funiculaire, téléphérique...).

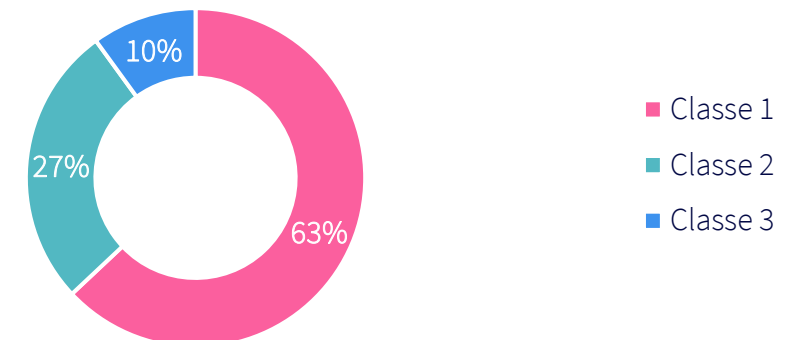
Répartition des réseaux de transport urbain selon leur classe

Source : Chiffres clés, UTP, 2021



Répartition de la production des réseaux de transport urbain selon leur classe

Source : Chiffres clés, UTP, 2021 (en kilomètres produits)



ÉTAT DES LIEUX DES TRANSPORTS PUBLICS URBAINS

Un secteur ancré dans les territoires métropolitains

Des territoires où les réseaux sont fortement implantés

Si les réseaux sont implantés dans l'ensemble des centres urbains et métropoles, certains territoires disposent d'une concentration de réseaux plus importante. Les départements des Bouches-du-Rhône, de la Meurthe-et-Moselle, du Nord et du Finistère sont ceux qui concentrent le plus grand nombre de réseaux de transport urbain. Outre l'Île-de-France et la présence du réseau francilien, les régions d'Auvergne-Rhône-Alpes et d'Occitanie sont celles où le nombre de réseaux de classe 1 est le plus élevé.

Plusieurs zones importantes du secteur peuvent être distinguées du fait du nombre élevé de réseaux présents et/ou de la forte présence de réseaux de classe 1 :

- Le nord de la France
- La Normandie
- Le sud Bretagne
- L'aval de la Loire
- La côte Ouest entre Nantes et Bordeaux
- La Côte d'Azur
- L'ex Rhône-Alpes
- La zone frontalière avec l'Allemagne
- Le sud-est de la Bourgogne-Franche-Comté

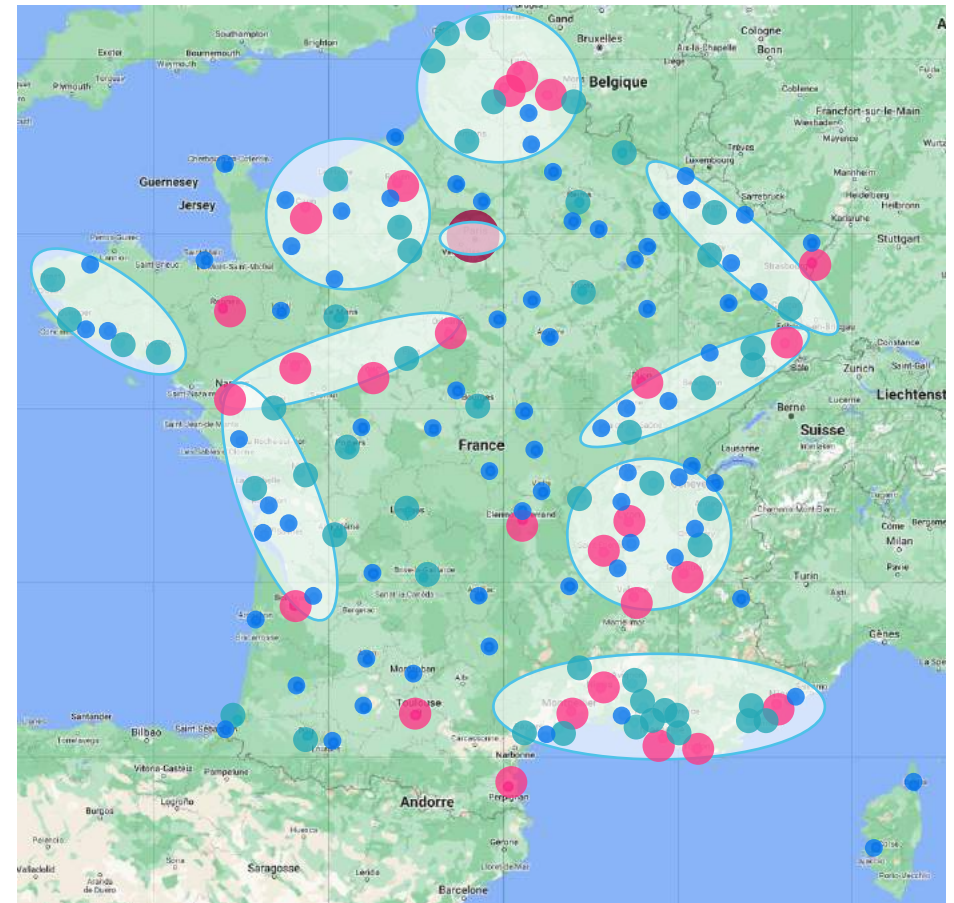
La spécificité de l'Île-de-France

Avec 1 500 lignes de bus, 14 lignes de métro, 9 lignes de tramways, 16 lignes de trains/RER qui desservent plus de 200 communes, le réseau francilien est le **premier réseau de transport urbain de France**. Exploité en majorité par la RATP, ce réseau se caractérise par le poids important du métro et du RER dans son activité (83% des voyageurs-km et 72% des voyages pour la RATP – source : *Chiffres clés des transports publics urbains, UTP, 2021*).

Le réseau francilien est un **noeud intermodal** où la distinction entre le transport public urbain et le transport ferroviaire est particulièrement ténue. Ainsi, le RER relève à la fois du transport ferroviaire et du transport public urbain ; bien que la majorité des lignes de RER soit exploitée par SNCF, les lignes A et B sont gérées en grande partie par la RATP.

Cartographie des principaux réseaux de transport public urbain

Source : UTP, 2022



Légende

- Réseau RATP Île-de-France
- Réseau de classe 1
- Réseau de classe 2
- Réseau de classe 3
- Forte densité de réseaux

ÉTAT DES LIEUX DES TRANSPORTS PUBLICS URBAINS

Un secteur générant plus de 100 000 emplois

Une croissance forte des emplois générés par les transports publics urbains

En 2021, le secteur des transports publics urbains compte environ 100 000 emplois salariés. Depuis 2015, cela représente une croissance de près de 5% des emplois du secteur, soit une croissance annuelle moyenne de 1%.

- Compte tenu de la taille et de la forte densité du réseau de transports urbains en Île-de-France, l'emploi est fortement concentré dans cette région. Ainsi, 45% des salariés du secteur sont employés dans le réseau de la RATP en Île-de-France. Si l'emploi est également en augmentation sur ce réseau, sa dynamique de croissance y est moindre que sur le reste du territoire national (+3% entre 2015 et 2021).
- Les réseaux hors RATP en Île-de-France représentent 65% des effectifs salariés du secteur. L'emploi dans ces réseaux est particulièrement dynamique puisque celui-ci a crû de 7% entre 2015 et 2021 (+1,1% en moyenne par an).

Une majorité des emplois concentrés dans les grands réseaux de transport

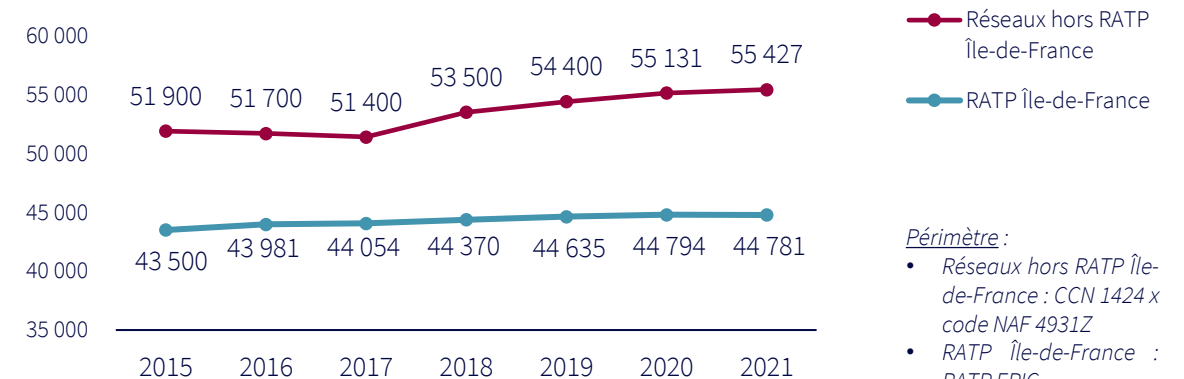
Alors que le plus grand réseau de transports urbains (RATP en Île-de-France) concentre 45% des emplois salariés du secteur, les réseaux de classe 1 regroupent 71% des emplois salariés des réseaux de province.

Les dynamiques de l'emploi varient d'un type de réseaux à l'autre :

- Les réseaux de classe 1 ont enregistré une diminution de leurs effectifs salariés de l'ordre de 5% entre 2018 et 2021 ;
- Les réseaux de classe 2 ont enregistré une augmentation relative de 3% de leurs effectifs salariés entre 2018 et 2021 ;
- Les réseaux de classe 3 ont enregistré une augmentation plus forte de près de 11% de leurs effectifs salariés entre 2018 et 2021.

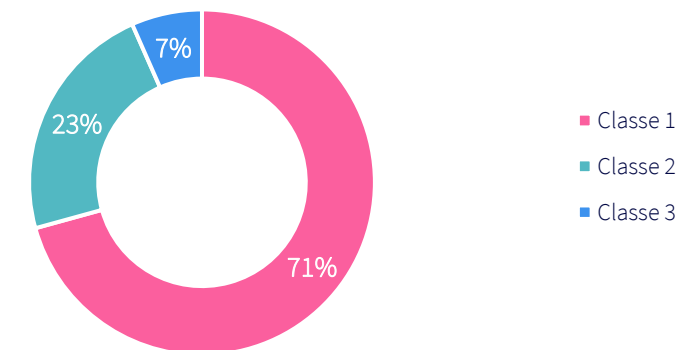
Évolution du nombre de salariés dans le secteur des transports publics urbains

Source : AcoSS 2022, rapports financiers RATP 2016-2021



Répartition des salariés dans le secteur des transports publics urbains hors RATP Île-de-France

Source : Rapport social UTP, 2021



ÉTAT DES LIEUX DES TRANSPORTS PUBLICS URBAINS

Des emplois non délocalisables fortement concentrés en Île-de-France

L'Île-de-France, principale région des salariés du transport public urbain

Compte tenu de la forte concentration de l'activité du secteur des transports publics urbains en Île-de-France, l'emploi y est également fortement présent. 47% des emplois du secteur, soit près de 49 000 emplois salariés, sont ainsi localisés dans la région francilienne.

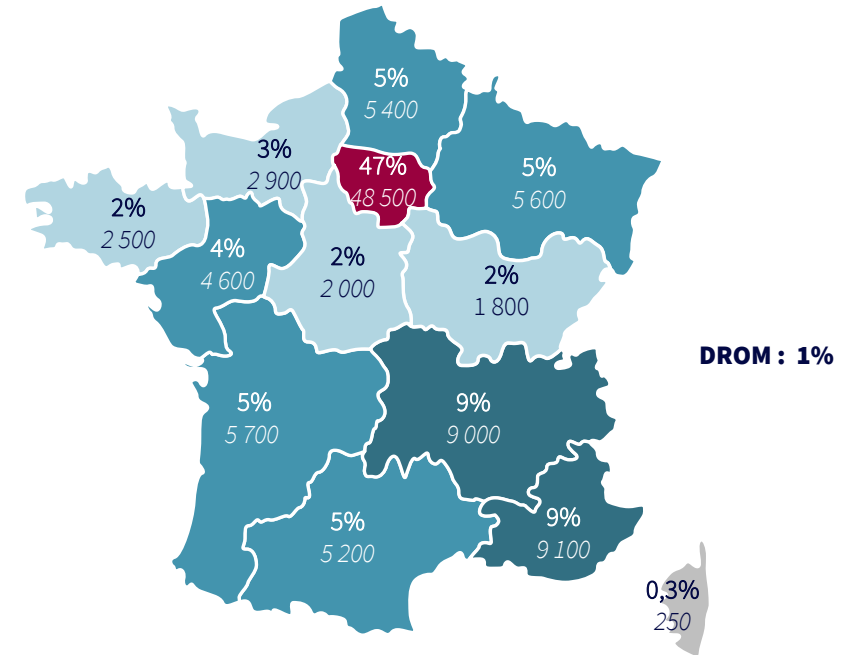
Des emplois présents sur l'ensemble du territoire national

53% des emplois salariés des transports publics urbains sont présents dans les différentes régions de province. Ces emplois non délocalisables sont majoritairement présents dans les territoires urbains.

- Les régions **Auvergne-Rhône-Alpes** et **Provence-Alpes-Côte d'Azur** sont, derrière l'Île-de-France, les deux régions qui concentrent le plus d'emplois du secteur. Elles comptent chacune près de 9 000 salariés, soit 16% des emplois hors Île-de-France ;
- Les régions **Grand Est**, **Nord**, **Nouvelle-Aquitaine**, **Occitanie** et **Pays de la Loire** comptent entre 4 500 et 6 000 emplois dans les transports publics urbains, soit entre 8 et 10% des emplois hors Île-de-France ;
- Les régions **Bourgogne-Franche-Comté**, **Bretagne**, **Centre-Val de Loire** et **Normandie** comptent elles entre 1 800 et 3 000 emplois, soit entre 3 et 5% des emplois hors Île-de-France ;
- Alors que les DROM représentent environ 1% de l'emploi salarié du secteur, la Corse compte environ 250 emplois dans le secteur, soit moins de 1% des emplois des transports publics urbains.

Répartition des salariés des transports publics urbains par région

Source : AcoSS, Insee DADS, 2019, bilan financier RATP



Légende

- Plus de 40% des effectifs
- Entre 6 et 10% des effectifs
- Entre 4 et 5% des effectifs
- Entre 1 et 3% des effectifs
- Entre 1 et 3% des effectifs

ÉTAT DES LIEUX DES TRANSPORTS PUBLICS URBAINS

Les emplois du secteur des transports publics urbains

Malgré une diversité des métiers, des emplois concentrés autour du métier de conducteur

Le secteur des transports publics urbains compte plus d'une centaine de métiers répartis en huit grandes familles de métiers.

- Les **métiers de la conduite** (conducteur de bus, conducteur de transports collectifs en site propre) représentent près de 7 emplois sur 10 dans les réseaux hors Île-de-France et 45% en Île-de-France.
- Parmi les **autres métiers de l'exploitation**, les métiers de la vérification et de l'organisation/régulation (horairiste, régulateurs...) représentent entre 13% et 20% des effectifs.
- Les **métiers de la maintenance** sont la troisième famille de métiers regroupant le plus de salariés. Entre 8% et 14% des emplois sont ainsi dédiés à l'installation et la maintenance du parc roulant et des infrastructures.

Une structuration différente des métiers en fonction de la taille et des types de réseaux

- Les **réseaux de grande taille** disposent d'une plus grande diversité de métiers. La part des métiers de l'exploitation hors conduite et de la maintenance y est aussi plus forte.
- Dans les **réseaux de taille plus modeste**, les conducteurs occupent une place encore plus importante. Les métiers peuvent également être moins spécialisés et davantage polyvalents.

Répartition des salariés par familles de métiers

Source : Insee DADS 2019, traitement KYU

Famille de métiers	Réseaux hors RATP	RATP
Exploitation - Conduite	67%	45%
Exploitation - Hors conduite	13%	20%
Maintenance	8%	14%
Commercial voyageurs	4%	8%
Autres familles de métiers	7%	7%

Les familles de métiers du secteur des transports urbains

Source : Branche professionnelle des transports publics urbains, 2018

MÉTIERS DE L'EXPLOITATION <ul style="list-style-type: none"> • Conduite (conducteur receveur, conducteur pour personnes à mobilité réduite...) • Vérification / fraude (responsable fraude, vérificateur...) • Organisation de l'exploitation (horairiste, régulateur, technicien d'exploitation...) 	AUTRES MÉTIERS DE SUPPORT <ul style="list-style-type: none"> • Direction • Juridique (juriste...) • Comptabilité (comptable...) • Financier (acheteur, responsable financier...) • Qualité (animateur, responsable qualité...) • Ressources humaines (gestionnaire de paie, gestionnaire RH...)
MÉTIERS DE LA MAINTENANCE <ul style="list-style-type: none"> • Maintenance d'infrastructures (agent de maintenance des équipements, conducteur d'engins de maintenance, ingénieur génie électrique...) • Maintenance du parc roulant (chef d'atelier, mécanicien, technicien de maintenance parc...) • Métiers de la logistique (agent magasinage, gestionnaire de stocks...) 	DÉV. COMMERCIAL INSTITUTIONNEL <ul style="list-style-type: none"> • Activités d'avant-vente (chef de projet appels d'offres, responsable agence commerciale...) • Gestion contractuelle et après-vente (gestionnaire des contrats, responsable relations institutionnelles...)
MÉTIERS DE SÛRETÉ ET DE QHSE <ul style="list-style-type: none"> • Prévention d'actes de malveillance (agent de sûreté, opérateur PC sûreté...) • Prévention d'incidents techniques (animateur HSE, responsable sécurité prévention...) 	MARKETING / COMMERCIAL VOYAGEURS <ul style="list-style-type: none"> • Relations voyageurs (conseiller commercial, responsable du service client...) • Marketing – communication (chargé web editorial, community manager, chargé de communication interne...)
MÉTIERS SI <ul style="list-style-type: none"> • Administrateur systèmes réseaux • Data scientist • Ingénieur cybersécurité • ... 	MÉTIERS BUREAUX D'ÉTUDES ET DE PROJETS <ul style="list-style-type: none"> • Chargé d'études techniques • Ingénieur d'études génie civil • Ingénieur méthodes • Responsable performance opérationnelle • ...

ÉTAT DES LIEUX DES TRANSPORTS PUBLICS URBAINS

Les salariés des transports publics urbains

Une majorité de contrats à durée indéterminée et de temps pleins

Les emplois du secteur des transports publics urbains sont très majoritairement des emplois stables et typiques. Ainsi, entre 94% et 98% des salariés du secteur occupent un emploi à temps plein et la quasi-intégralité des salariés sont en CDI.

Environ un emploi sur cinq occupé par une femme

Malgré une augmentation du taux de féminisation dans le secteur (+2 points depuis 2011 dans les réseaux hors Île-de-France), la part des femmes dans les emplois du secteur demeure limitée avec **4 emplois sur 5 toujours occupés par des hommes en 2021**. Il existe par ailleurs certaines disparités :

- Le taux de féminisation est plus élevé dans les réseaux de classe 3 (28%) et 2 (23%), contre 19% pour les réseaux de classe 1.
- Les **emplois à temps partiel sont majoritairement féminins** (42% des emplois à temps partiel occupés par des femmes contre 19% des emplois à temps plein).
- Les **femmes occupent davantage des postes d'employés** (57%) et sont sous-représentées parmi les emplois d'ouvriers (seulement 18% des ouvriers roulants et 6% des ouvriers non roulants sont des femmes).




Un secteur caractérisé le vieillissement et l'ancienneté de ses salariés

En 2021, 38% des salariés de la branche (hors RATP) avaient plus de 50 ans, soit une augmentation de 0,8 point par rapport à 2020. Les salariés de la RATP sont en moyenne plus jeunes, avec 21% de plus de 50 ans en 2019. De ce fait, **les départs à la retraite constituent l'un des principaux motifs de départs dans le secteur** : le 1^{er} au sein de la branche du transport public urbain, le 2^{ème} au sein de la RATP.

Le secteur se caractérise par **des carrières relativement longues** puisque le niveau d'ancienneté des salariés est important. Alors que l'ancienneté moyenne à la RATP est de 13,9 ans, 55% des salariés des réseaux hors RATP ont au moins 10 ans d'ancienneté.

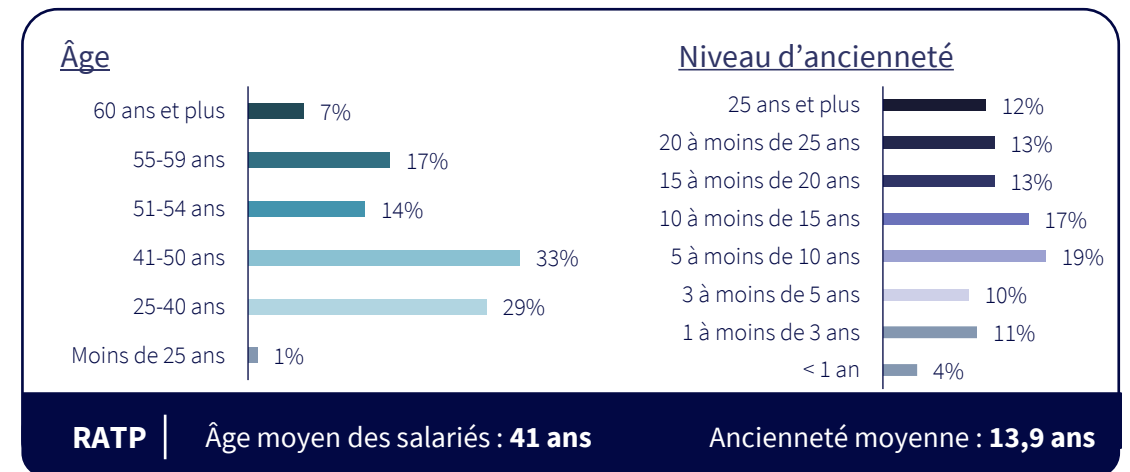
Répartition des salariés selon leur sexe et type d'emploi

Source : bilan social 2022, UTP, Rapport social RATP

	Réseaux (hors RATP)	RATP
Part de femmes 	20,1%	20,7%
Part des temps partiel 	5,8%	2,4%
Part de CDI 	98%	9% et 89% de statuts

Répartition des salariés selon leur...

Source : bilan social 2022, UTP (hors RATP Île-de-France), Rapport social RATP

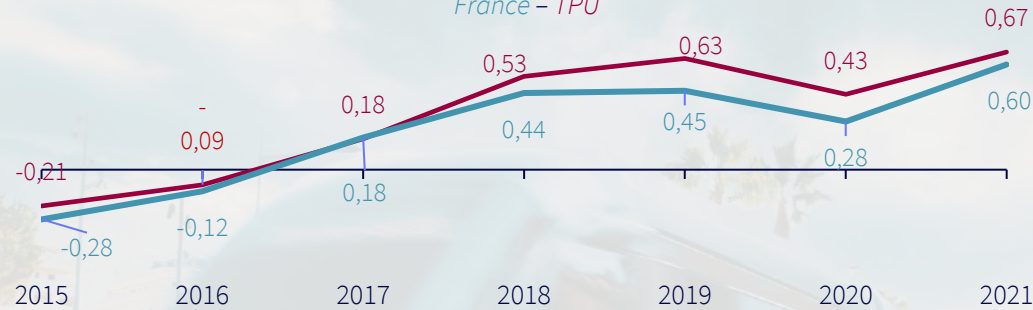


ÉTAT DES LIEUX DES TRANSPORTS PUBLICS URBAINS

Des tensions fortes principalement liées au manque de main-d'œuvre et à l'inadéquation géographique des emplois

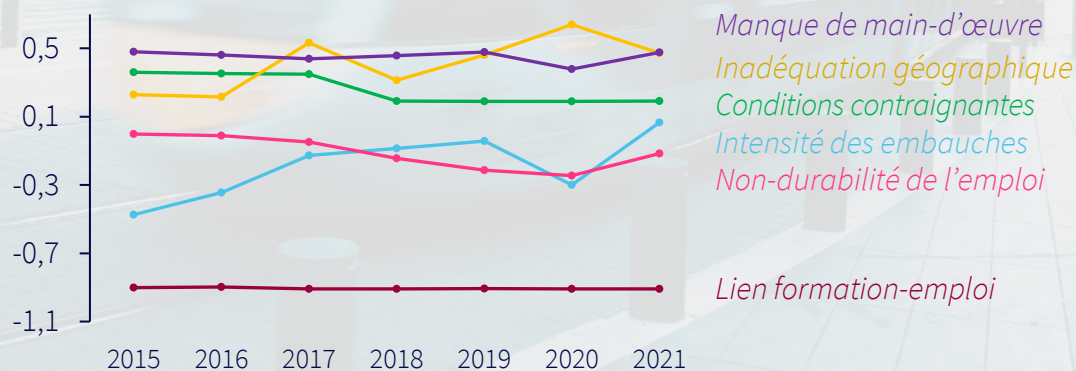
Évolution des tensions au recrutement - Transport public urbain hors RATP en Île-de-France

Source : DARES, 2022, traitement KYU (périmètre 4931Z)
France - TPU



Évolution des facteurs de tension - Transport public urbain hors RATP en Île-de-France

Source : DARES, 2022, traitement KYU (périmètre 4931Z)



Des tensions très importantes qui se renforcent

Le secteur du transport public urbain se caractérise par **d'importantes tensions au recrutement**, qui ont systématiquement dépassé la moyenne nationale ces dernières années. En 2019, l'indice de tension était ainsi supérieur de 40% à la moyenne nationale. Après une baisse significative en 2020 du fait de la crise sanitaire, l'indice de tension est reparti à la hausse en 2021, pour atteindre son plus haut niveau historique.

Deux facteurs principaux pour expliquer les tensions au recrutement

Comme dans le transport ferroviaire, les deux principaux facteurs de tensions sont :

- Le **manque de main-d'œuvre disponible**, à un niveau relativement stable depuis 2015 ;
- L'**inadéquation géographique entre la main-d'œuvre et les emplois**, ceux-ci étant difficilement délocalisables et majoritairement concentrés dans des zones urbaines.

Les **conditions contraignantes** constituent la troisième source de tension notable, à la différence de la branche du transport ferroviaire où ce facteur ne revêt pas la même importance.

On peut également remarquer la hausse importante de **l'intensité des embauches** comme facteur de tension à la suite de la crise sanitaire. Cette dynamique est à mettre en parallèle avec l'augmentation continue du nombre de salariés dans le secteur, avec un besoin en renouvellement des effectifs qui a tendance à s'accroître en raison des départs à la retraite en cours et à anticiper.

En revanche, la non-durabilité de l'emploi ne représente pas un fort enjeu, au vu de la stabilité des contrats dans les entreprises du secteur, tout comme le lien entre la formation et l'emploi.

ÉTAT DES LIEUX DES TRANSPORTS PUBLICS URBAINS

De fortes tensions générées par les métiers de la conduite et de la maintenance

Métiers contribuant le plus aux tensions dans le secteur

Source : DARES, 2022, traitement KYU

- | | |
|--|---|
| 1. Conducteurs de transport en commun sur route | 6. Responsables logistiques (non-cadres) |
| 2. Techniciens et agents de maîtrise de la maintenance et de l'environnement | 7. Techniciens des services comptables et financiers |
| 3. Techniciens experts | 8. Ingénieurs des méthodes de production, du contrôle qualité |
| 4. Ouvriers qualifiés de la maintenance en mécanique | 9. Agents d'exploitation des transports |
| 5. Mécaniciens et électroniciens de véhicules | |

Métiers les plus en tensions* dans le secteur

Source : DARES, 2022, traitement KYU

- | | |
|--|---|
| 1. Ingénieurs et cadres d'étude, R&D en informatiques, chef de projets informatiques | 6. Techniciens et agents de maîtrise de la maintenance en environnement |
| 2. Techniciens des services comptables et financiers | 7. Mécaniciens et électroniciens de véhicules |
| 3. Techniciens et chargés d'études du bâtiment et des travaux publics | 8. Cadres techniques de la maintenance ou de l'environnement |
| 4. Techniciens experts | 9. Ingénieurs des méthodes de production, de contrôle qualité |
| 5. Ouvriers qualifiés de la maintenance en mécanique | 10. Conducteurs de transport en commun sur route |

*sur les métiers comptant plus de 300 salariés dans le secteur

Une criticité des tensions sur les métiers de conducteur et sur les métiers de la maintenance

Compte tenu des difficultés de recrutement rencontrées sur le **métier de conducteur** et du poids qu'il représente dans le secteur, ce métier est le plus critique pour les transports publics urbains. Les principaux facteurs de ces tensions sont (source : Dares, 2022) :

- Les **conditions de travail** : fortes amplitudes horaires, travail le week-end ;
- Le **manque de main-d'œuvre disponible** : -9% de chômeurs enregistrés à Pôle Emploi sur ce métier entre 2021 et 2022 sur 12 mois glissants (source : Pôle Emploi, 2022) ;
- L'**inadéquation géographique** : l'activité sur un territoire donné étant assurée par une seule entreprise gestionnaire de réseau, la main-d'œuvre disponible est limitée.

La **maintenance** est la deuxième famille de métiers contribuant le plus aux tensions. Les métiers de techniciens de maintenance, de mécaniciens qualifiés, d'électroniciens sont parmi les plus en tension parmi cette famille de métiers. Les facteurs explicatifs de ces tensions sont :

- L'**intensité d'embauche** notamment pour les métiers de mécaniciens et d'électroniciens de véhicules et les techniciens de maintenance, dont les besoins sont communs à de nombreux secteurs d'activité ;
- Le **lien entre l'offre de formation et l'emploi** qui engendre un décalage entre les compétences recherchées par les employeurs et les compétences des candidats.

Des tensions plus particulières sur certains métiers

Il existe également des tensions sur d'autres métiers du secteur communs avec d'autres secteurs d'activité. Parmi ces métiers se trouvent notamment :

- Les **métiers des systèmes d'information** et notamment les ingénieurs et cadres d'étude en informatique et les chefs de projet informatiques ;
- Les **métiers de la construction** et notamment les métiers de techniciens et chargés d'études du bâtiment et des travaux publics, mobilisés dans le secteur pour l'entretien et le développement des infrastructures.

ÉTAT DES LIEUX DES TRANSPORTS PUBLICS URBAINS

Des territoires davantage exposés aux tensions au recrutement

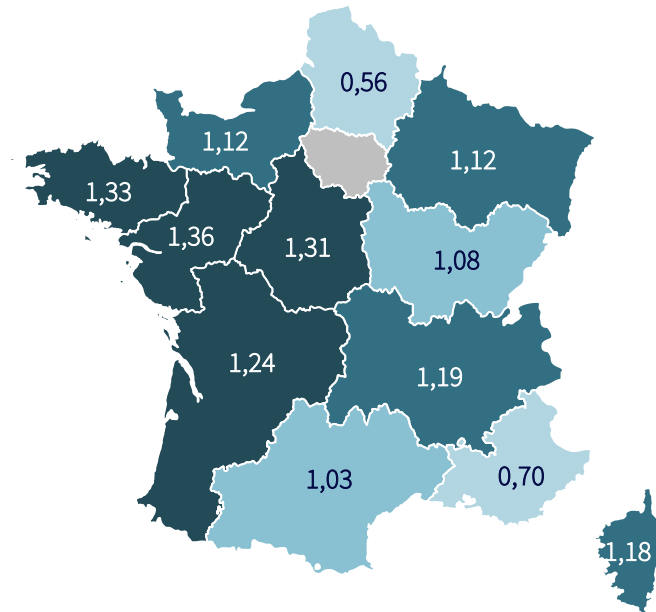
■ Des tensions observées sur une large partie du territoire national, en particulier dans le centre ouest

Si les difficultés de recrutement dans le secteur des transports publics urbains sont présentes sur l'ensemble du territoire, celles-ci sont plus ou moins intenses en fonction des régions.

- La Bretagne, la Loire-Atlantique, le Centre-Val de Loire et la Nouvelle-Aquitaine ont les niveaux de tension les plus élevés du territoire métropolitain ;
- Les régions Auvergne-Rhône-Alpes, Grand Est, Normandie et Corse, connaissent également d'importantes tensions, bien qu'elles soient à un niveau moindre que les régions précédemment nommées ;
- Les régions Provence-Alpes-Côte d'Azur et Hauts-de-France ont un niveau de tension relativement plus bas que les autres régions métropolitaines.

Niveau de tension par région dans les transports publics urbains

Source : DARES, 2021, traitement KYU (périmètre 4931Z)



LES TRANSPORTS PUBLICS URBAINS À HORIZON 2030

UNE DOUBLE TRANSITION
ÉNERGÉTIQUE ET DIGITALE
ET IMPACTS MÉTIERS



LES ÉVOLUTIONS LIÉES AUX TRANSITIONS ÉNERGÉTIQUE ET NUMÉRIQUE

Méthodologie de positionnement des évolutions liées aux transitions numérique et énergétique

2 axes de qualification afin d'évaluer la criticité des évolutions

- Degré d'impact sur les emplois

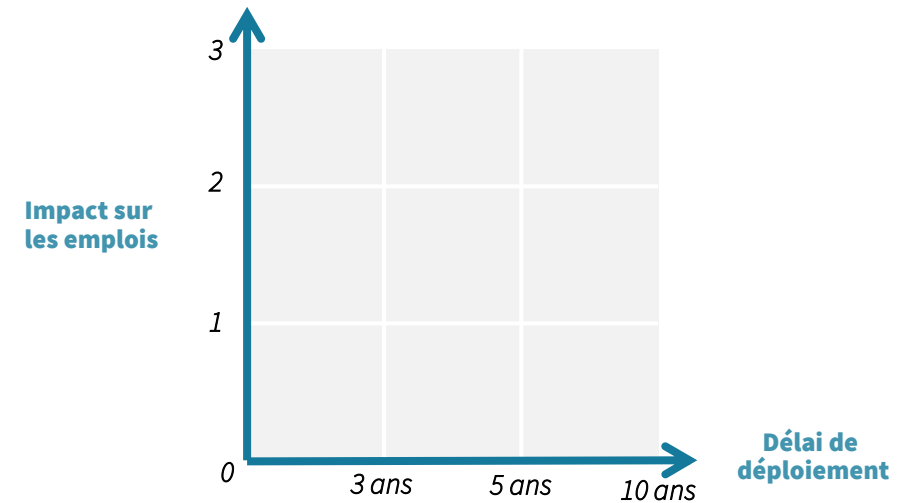
Le degré de criticité des innovations en termes d'impact sur les emplois repose sur trois critères :

- Le degré d'évolution des compétences engendré par le déploiement de l'innovation** : le degré d'évolution des compétences est classé sur une échelle de 1 à 3 (3 étant l'impact le plus important).
- Les différentes catégories de métiers impactés par cette innovation**. Plus le nombre de catégories est important, plus le degré d'impact sur les emplois augmente.
- Le niveau de déploiement des innovations**, soit le degré de localisation ou de généralisation de l'innovation. Si celle-ci a vocation à n'affecter que quelques lignes sur un réseau particulier, l'impact sur les emplois est réduit. Au contraire, si l'innovation est généralisée, l'impact s'en trouve augmenté.

- Délai de déploiement

L'identification du délai de déploiement des évolutions s'étend sur une période de 0 à 10 ans. Un délai étendu est signifié par une flèche désignant à la fois le processus d'installation et d'exploitation de cette innovation. Un délai de déploiement plus court implique un impact à plus court terme des évolutions métiers et augmente ainsi le niveau de criticité.

Matrice de positionnement des évolutions liées aux transitions numérique et énergétique



Légende de la matrice

Qualification de l'évolution

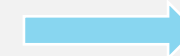
Évolution concernée

Niveau d'évolution des compétences

Métiers concernés

Niveau de déploiement

Délai étendu d'installation et d'exploitation



Niveau de criticité sur les emplois

Très important

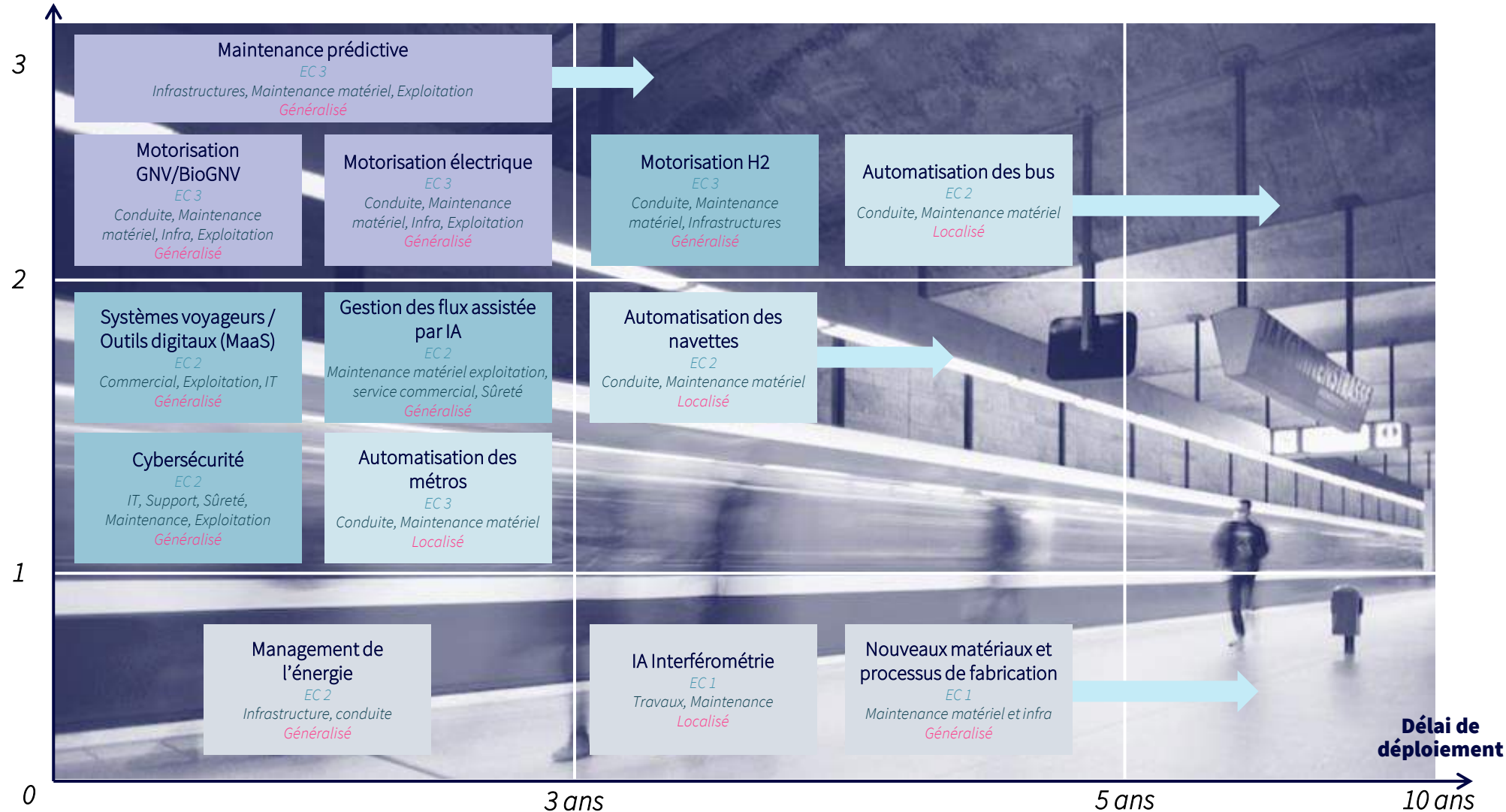
Important

Limité

LES ÉVOLUTIONS LIÉES AUX TRANSITIONS ÉNERGÉTIQUE ET NUMÉRIQUE

Positionnement des évolutions en fonction de leurs impacts sur les emplois

Impact sur les emplois



Qualification de l'évolution

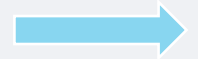
Évolution concernée

Niveau d'évolution des compétences

Métiers concernés

Niveau de déploiement

Délai étendu d'industrialisation

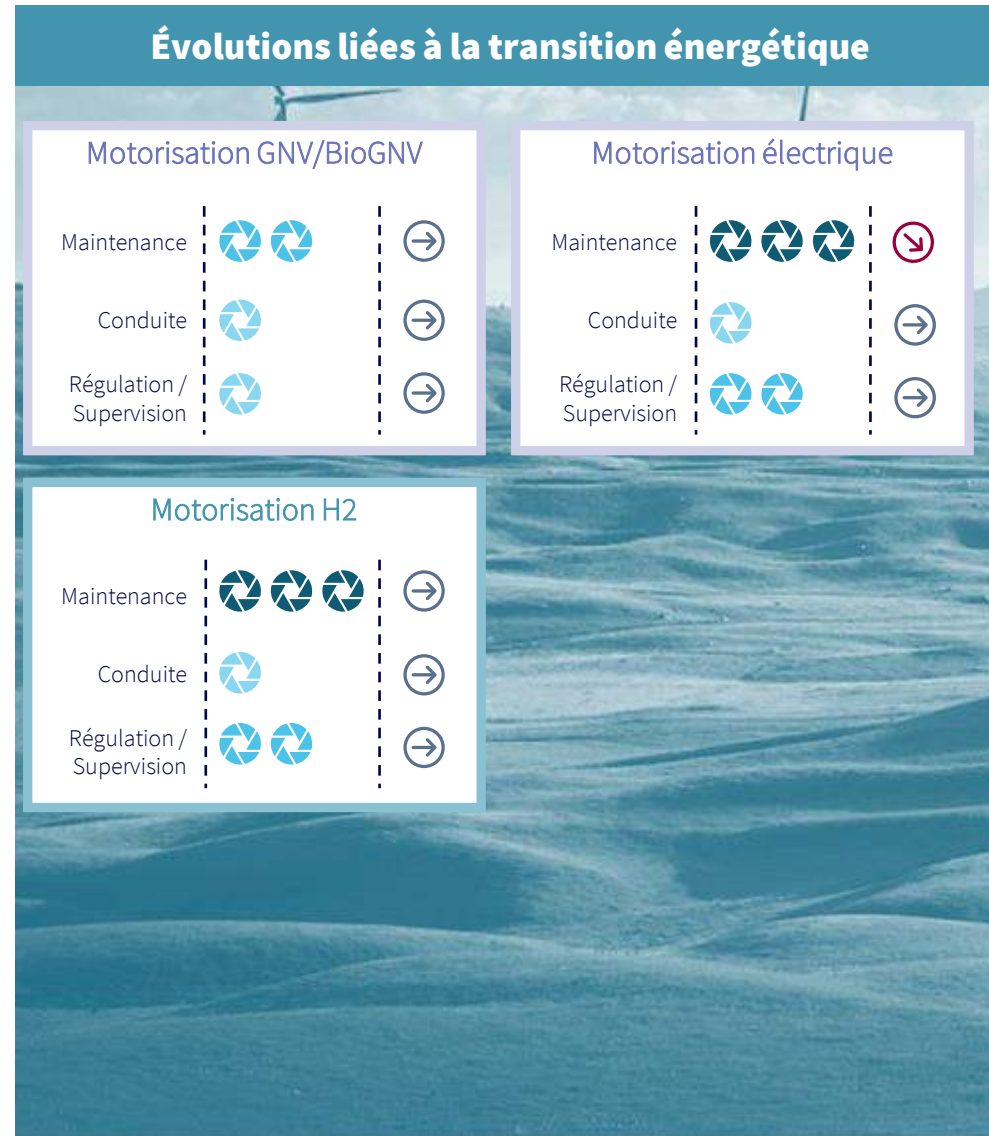


Niveau de criticité sur les emplois

- Très important
- Important
- Modéré
- Limité

LES ÉVOLUTIONS LIÉES AUX TRANSITIONS ÉNERGÉTIQUE ET NUMÉRIQUE

L'impact des principales évolutions sur les familles de métiers des transports publics urbains



Impact sur les besoins en métier

- Augmentation des besoins
- ↘ Diminution des besoins
- Impact neutre

Impact sur l'évolution des compétences

- Forte évolution des compétences
- Évolution modérée des compétences
- Évolution limitée des compétences

Niveau de criticité sur les emplois

- Très important
- Important

LES ENJEUX DE LA MAINTENANCE PRÉDICTIVE

Face à des enjeux croissants de disponibilité et de fiabilité des équipements, la maintenance prédictive se déploie pour mieux maîtriser l'état des véhicules et des infrastructures. Celle-ci consiste à **surveiller l'état des équipements pour éviter leur défaillance et limiter leur immobilisation**. Elle permet :

- D'anticiper les dysfonctionnements ;
- De réduire les activités de contrôles périodiques ;
- De limiter les coûts de maintenance et le nombre de manœuvres pratiquées en ciblant les opérations à réaliser et en concentrant les ressources là où elles sont les plus nécessaires.

La maintenance prédictive repose sur :

- L'intégration de **capteurs connectés** dans les équipements ;
- **La collecte, la structuration et la valorisation des données** transmises par ces capteurs grâce à des **algorithmes** ;
- **L'interprétation de ces données et la réalisation de diagnostics** lors des actions de maintenance ;
- **Le remplacement et l'entretien des pièces** nécessitant une action spécifique.

Différents niveaux de maintenance prédictive cohabitent, ceux-ci vont :

- Du télédiagnostic qui passe par l'installation de capteurs connectés et permet d'équiper les trains plus anciens déjà en circulation ;
- À la Condition-Based Maintenance (CBM), un niveau avancé basé sur la production de données par le matériel et transmises en temps réel au centre d'exploitation et de maintenance.

QUELLES ACTIVITÉS SONT CONCERNÉES ?

- Les **activités de maintenance** sont mobilisées dans le cadre de la réalisation des diagnostics des équipements et des actions d'entretien de ces derniers, ainsi que des capteurs permettant de collecter les données.
- Les **activités des systèmes d'informations** sont mobilisées dans le cadre de la collecte, de la structuration et de la valorisation des données produites, mais également dans le cadre de la production d'outils (tableaux de bord, portails de données...).

Le développement de la maintenance prédictive génère également de nombreuses données qui ont un impact sur d'autres activités du secteur :

- Les **activités d'exploitation** sont mobilisées grâce à la production de données en temps réel et à la génération d'alerte en cas de dysfonctionnement sur le réseau ;
- Les **activités d'asset management** (gestion des actifs) se développent grâce à la production de données permettant de suivre les actifs et leur état ;
- Les **activités de réponse aux appels d'offres** intègrent les données produites par les équipements pour évaluer l'état d'un réseau et visualiser son évolution.

QUEL DÉPLOIEMENT DE LA MAINTENANCE PRÉDICTIVE ?

Le déploiement de la maintenance prédictive est très hétérogène, il varie en fonction :

- **De l'ancienneté du matériel roulant et de l'état des infrastructures** : le matériel roulant dernière génération dispose de solutions constructeurs alors que le matériel roulant plus ancien nécessite un retrofit ;
- **De l'appartenance à un groupe** : les réseaux exploités par un groupe peuvent s'appuyer sur les outils développés au siège, à l'inverse des réseaux autonomes ;
- **Des problématiques de chacun des réseaux** : du fait de l'évolution des process et du coût engendrés par la maintenance prédictive, les solutions retenues par les réseaux diffèrent en fonction de leurs priorités et de leur appétence à faire évoluer leurs process métiers.

La généralisation du déploiement de la maintenance prédictive entraîne un **impact métiers dès aujourd'hui qui devrait s'étendre ces cinq prochaines années** au fur et à mesure du déploiement des différentes solutions et outils et du renouvellement du matériel.



Délais d'impact

Dynamiques métiers

Évolutions des compétences

Métiers émergents

MAINTENANCE MATERIEL ET INFRASTRUCTURES

- 0 - 5 ans

- Augmentation des besoins en électroniciens et électromécaniciens pour la maintenance des capteurs
- Diminution des activités de maintenance corrective et préventive (contrôles périodiques) et automatisation des tâches répétitives (prélèvement de mesure, contrôles, saisie des données...)

Opérateur et technicien de maintenance

- Développement des compétences en télédiagnostic et en lecture de données et de reporting
- Développement des compétences en électronique et électromécanique pour la maintenance des capteurs
- Polycompétence nécessaire entre les différents niveaux de maturité du matériel (télédiagnostic, CBM...)
- Évolution dans un environnement numérique (GMAO, logiciels spécialisés au profit de la planification manuelle)

Sur les métiers de chef d'équipe et responsable d'atelier

- Développement des compétences en accompagnement au changement et aux procédés de maintenance prédictive

- *Pas de métier émergent, mais une évolution des métiers de la maintenance*

MÉTIERS DES SYSTÈMES D'INFORMATION

- 0 - 5 ans

- Forte hausse des besoins en métiers de la donnée (data engineer, data scientist...)
- Hausse des besoins en développeurs

Sur les métiers de la donnée

- Structuration et sélection des données en fonction de leur nature et des besoins utilisateurs (siège, filiales...)
- Structuration de la Gestion de la Maintenance Assistée par Ordinateur (GMAO)
- Construction de modèles / profils prédictifs
- Compétences en algorithmie et en intelligence artificielle

Sur les métiers du développement

- Compétences en gestion des API et en cloud
- Maîtrise des protocoles (notamment IT4PT)

Compétences en UX design pour accompagner la définition des besoins métiers

- *Data scientist dans les réseaux autonomes et/ou de taille relativement grande*
- *Expert en intelligence artificielle*

LA MAINTENANCE PRÉDICTIVE - 2/3

Maintenance prédictive – Impacts sur les emplois et les compétences



Cette thématique fait également l'objet d'une étude de cas

MÉTIERS DU DÉVELOPPEMENT COMMERCIAL INSTITUTIONNEL

MÉTIERS DE L'EXPLOITATION

MÉTIERS DE L'ASSET MANAGEMENT

MÉTIERS DES RÉPONSES AUX APPELS D'OFFRES

Délais d'impact

- 0 - 5 ans

Dynamiques métiers

- Suivi de l'état des véhicules et des dysfonctionnements en temps réel
- Relations accrues avec les équipes de maintenance pour effectuer les interventions d'urgence

Évolutions des compétences

- Renforcement des compétences liées à la gestion et l'anticipation des dysfonctionnements sur le réseau

Métiers émergents

- *Pas de métier émergent lié à la maintenance prédictive*

- 0 - 5 ans

- Développement des métiers et des activités de gestion des actifs

- Structuration et sélection de données relatives à l'évolution de l'état des actifs
- Compréhension des enjeux autour du vieillissement des assets, en particulier les batteries

- *Asset manager*

- 0 - 5 ans

- Pas d'évolution quantitative liée à la maintenance prédictive

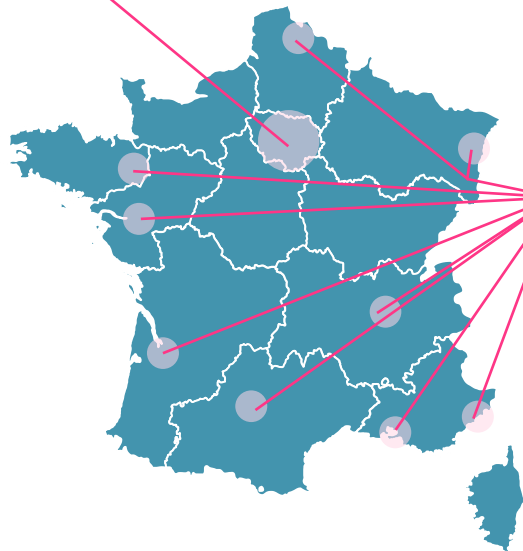
- Collecte et interprétation des données sur l'état du réseau et des assets (batteries, rail, infrastructures...) et son évolution
- Intégration des données relatives à l'état du réseau et des assets dans les réponses à appels d'offres et les relations avec les AOM

- *Pas de métier émergent lié à la maintenance prédictive*

Particularités géographiques

Les fonctions siège des principaux groupes se trouvant dans la région francilienne, certains besoins sont concentrés dans la région notamment :

- Sur les équipes projet de structuration et déploiement des programmes de maintenance prédictive
- Sur les métiers des SI en charge de la structuration de la GMAO
- Sur les métiers du développement commercial institutionnel (asset manager, responsable AO...)



Compte tenu de leurs moyens plus importants, les plus grands réseaux de classe 1 peuvent aussi internaliser certaines fonctions liées à la maintenance prédictive (équipes projets, métiers des SI...)

Réseaux de classe 1 et RATP Île-de-France

Ces réseaux, gérant des flottes de taille importante avec du matériel lourd et de nouvelle génération, sont plus susceptibles de :

- Internaliser des compétences liées à la gestion des assets, à la structuration et valorisation des données et à la structuration de la GMAO
- Avoir des équipes de maintenance intervenant sur du télédiagnostic et sur la maintenance basée sur l'état réel du matériel (CBM)
- Intégrer le suivi en temps réel par les équipes d'exploitation de l'état du matériel, ainsi que des alertes en cas de risque de dysfonctionnement

Réseaux de classe 2

L'accès des réseaux de classe 2 à des outils de maintenance prédictive varie significativement, selon la volonté politique des AOM et selon l'organisation interne de chacun des réseaux. Toutefois, compte tenu du développement de la maintenance prédictive :

- Les équipes SI et de données pourraient se développer dans ces réseaux ;
- Les équipes de maintenance qui interviennent sur du télédiagnostic pourraient aussi intégrer de la maintenance basée sur l'état réel du matériel (CBM) avec le renouvellement des flottes.

Réseaux de classe 3

Compte tenu des moyens humains et financiers plus réduits de ces réseaux, l'impact de la maintenance prédictive sur les métiers pourrait être plus étendu dans le temps en intégrant progressivement certains outils liés à la maintenance prédictive (télédiagnostic, rapport numérique de suivi de l'état du matériel...).

LA MOTORISATION GNV/BIOGNV - 1/3

État des lieux de la motorisation GNV/BioGNV dans les transports publics urbains

LES ENJEUX DU GNV ET BIOGNV

La Stratégie Nationale Bas Carbone publiée en juillet 2022 visant la neutralité carbone d'ici à 2050, implique une décarbonation des transports (31% des émissions françaises de CO₂).

À la suite de la loi de transition énergétique pour la croissance verte (LTECV, 2015), des **obligations** s'imposent aux réseaux **quant au renouvellement des flottes**. En fonction de la taille des agglomérations et de leur couverture ou non par un plan de protection de l'atmosphère ou une zone à faible émission mobilité, les réseaux ont ainsi pour obligation de renouveler leur flotte avec des véhicules à faibles émissions (VFE).

Le gaz naturel pour véhicules (GNV) :

- Permet la réduction des émissions de la flotte de 10 à 15% ;
- Est le carburant alternatif non-dérivé du diesel le moins coûteux et donc le plus répandu (~17% de la flotte française).

Le BioGNV, issu de la méthanisation (c'est-à-dire la dégradation de matières organiques), permet :

- D'intensifier la réduction des émissions de gaz à effet de serre (de l'ordre de 80%) ;
- De contribuer à l'économie circulaire grâce au recyclage des déchets organiques (ordures ménagères, boues de stations d'épuration...).

**VTFE : Véhicules à très faibles émissions (motorisation électrique, hydrogène à pile à combustible, trolleybus, électrique/hydrogène)*

QUELLES ACTIVITÉS SONT CONCERNÉES ?

- Les **activités de maintenance des véhicules** sont mobilisées dans le cadre de l'entretien des véhicules fonctionnant au GNV et BioGNV et dans l'intégration de nouveaux protocoles de sécurité liés à l'activité dans un environnement gaz.
- Les **activités de maintenance des infrastructures** sont mobilisées dans le cadre de l'installation et l'entretien des stations d'avitaillement des véhicules et dans la mise en conformité des centres de maintenance des véhicules.
- Les **activités de la conduite**, bien que moins concernées par ce changement de motorisation, doivent intégrer de nouvelles dimensions liées à la sécurité.
- Les **activités d'exploitation** sont moins concernées par cette évolution compte tenu des caractéristiques proches des motorisations diesel et GNV/BioGNV en matière d'autonomie des véhicules.

QUEL DÉPLOIEMENT DE LA MOTORISATION AU GNV ET BIO GNV ?

- **L'utilisation actuelle du GNV** : à la RATP, 12% des bus roulent au GNV/BioGNV (604 bus, x2 entre 2020 et 2022). Dans les réseaux de classe 1, 33% des bus roulent au GNV/BioGNV (2 408 bus, +16% entre 2020 et 2022). Dans les réseaux de classe 2, 16% des bus roulent au GNV/BioGnv (585 bus, +34% entre 2020 et 2022). Dans les réseaux de classe 3, 1,5% des bus roulent au GNV/BioGnv (23 bus, -18% entre 2020 et 2022).
- **L'évolution de l'utilisation du GNV/BioGNV** : si celle-ci devrait croître du fait de la LTECV, cette dynamique pourrait ralentir dans les réseaux de classe 1 et francilien du fait de leur obligation d'intégrer 50% de VTFE* parmi leurs nouvelles acquisitions de véhicules à partir de 2025. De plus, la proposition de révision du règlement (UE) 2019/1242 présentée par la Commission européenne en février 2023 ([réf. COM\(2023\) 88 final](#)) et qui prévoit d'interdire la vente d'autobus urbains autres que ceux classés véhicules zéro-émission à partir de 2030, pourrait influencer à la baisse les investissements des réseaux de classe 2 et 3 dans les véhicules GNV et BioGNV.
- **L'intégration du BioGNV** : le BioGNV représente 20% du gaz des stations raccordées au réseau (*source* : AFGNV). Si le volume de biométhane injecté est trop faible (2,2TWh en 2019) pour convertir l'ensemble de la flotte d'autobus, la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) fixe un objectif de biométhane injecté entre 14 et 22 TWh d'ici 2028, permettant d'accélérer l'utilisation du BioGNV d'ici 5 ans (*source* : Teréga).

LA MOTORISATION GNV/BIOGNV - 2/3

Impacts sur les emplois et les compétences

Délais
d'impact

Dynamiques
métiers

Évolutions
des
compétences

Métiers
émergents

MAINTENANCE

0-3 ans

- Pas d'impact sur les besoins en métiers de la maintenance

Opérateur et technicien de maintenance véhicules roulants

- Adaptation des procédures et des compétences de sécurité (évolution dans un environnement ATEX et IPCE)
- Trois niveaux de compétences nécessitant une formation constructeur : intervention sur les circuits basse pression (niveau 1), haute pression (niveau 2), sur l'intégralité du système GNV (niveau 3)

Opérateur et technicien de maintenance infrastructures

- Développement des compétences en réseau et gestion des gaz pour l'installation et l'entretien des stations de charge
- Développement des activités de mise en conformité des installations aux réglementations ATEX et ICPE

- *Pas de nouveau métier de la maintenance lié au GNV/BioGNV*

CONDUITE

0-3 ans

- Pas d'impact sur les besoins en métiers de la conduite

- Nécessité de sensibilisation aux risques spécifiques au GNV/BioGNV
- Adaptation des procédures de mise en sécurité et de conduite en service dégradé
- Maîtrise des règles d'avitaillement véhicules fonctionnant au GNV/BioGNV

- *Pas de nouveau métier de la conduite lié au GNV/BioGNV*

ORGANISATION DE LA CIRCULATION

0-3 ans

- Pas d'impact sur les besoins en métiers de l'organisation de la circulation

- Pas d'évolution des compétences
- Possible sensibilisation aux caractéristiques de la motorisation au GNV/BioGnV

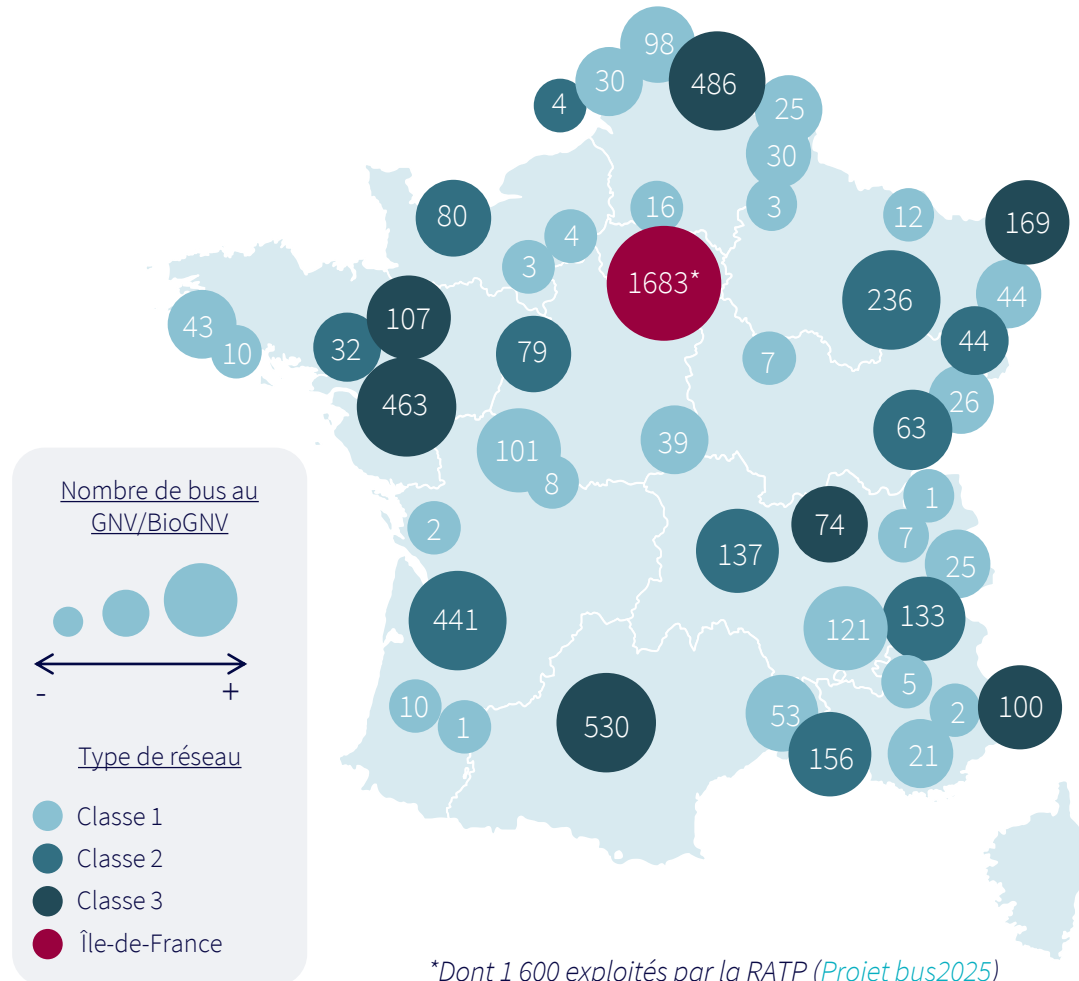
- *Pas de nouveau métier de la maintenance lié au GNV/BioGNV*

LA MOTORISATION GNV/BIOGNV - 3/3

Particularités territoriales

Nombre de bus et d'objectifs d'achats de bus GNV/BioGNV des réseaux d'ici à 2025

Source : [Transbus](#)



*Dont 1 600 exploités par la RATP ([Projet bus2025](#))

L'ALTERNATIVE AU DIESEL LA PLUS RÉPANDUE

En 2022, près de 22% de l'ensemble du parc roulant roulent au GNV et BioGNV, contre 4% pour les véhicules électriques (source : UTP, enquêtes Parc 2022). Ce choix privilégié pour le GNV/BioGNV s'explique notamment par son coût deux fois inférieur à l'électrique : selon la centrale d'achat du transport public (CATP), il fallait compter début 2022 entre 610 à 640 000€ de coût de possession pour le GNV/BioGNV contre 910 000€ H.T pour un bus électrique. Néanmoins, la hausse des coûts de l'énergie remet en cause cette attractivité financière, avec un coût de possession estimé à 881 700€ pour le GNV et 943 500€ pour le BioGNV, selon la mise à jour de la CATP (novembre 2022).

- Jusqu'ici, le GNV/BioGNV était donc vu comme une alternative au diesel **plus attractive que l'électrique** notamment pour les **plus petits réseaux urbains**. La carte ci-contre montre que de nombreux réseaux de classe 3 qui l'ont adopté. Toutefois, la part du parc au GNV/BioGNV demeure faible dans ces réseaux (1,5% du parc).
- Cela n'empêche pas une **place prépondérante des réseaux de classe 1** : 66% du parc de bus au GNV/BioGNV se trouvent dans des réseaux de classe 1, et cette motorisation représente 33% de l'ensemble de leur parc.

UN DÉPLOIEMENT VARIANT SELON LES SPÉCIFICITÉS DES RÉSEAUX

Le choix du mode de propulsion alternatif au diesel dépend :

- Des **volontés politiques** : certaines AOM ont fait le choix de fortement développer le GNV quand d'autres ont privilégié les motorisations électriques ;
- Des **caractéristiques des lignes et des réseaux** : la motorisation GNV/BioGNV convient bien aux lignes étendues et/ou avec du dénivelé du fait de l'autonomie qu'elle permet ;
- De la **taille des réseaux** : les réseaux de classe 2 et 3 ne sont pas soumis à une obligation d'intégrer des véhicules à très faibles émissions dans le renouvellement de leur flotte ce qui devrait favoriser la motorisation au GNV/BioGNV ;
- De **l'évolution des coûts de l'énergie** : la hausse des prix du gaz et les risques de pénurie pourraient ralentir le déploiement des bus GNV/BioGNV (choix de conserver des véhicules thermiques par les AOM ou de se tourner vers l'électrique).



LES ENJEUX DE LA MOTORISATION ÉLECTRIQUE

La Stratégie Nationale Bas Carbone publiée en juillet 2022 visant la neutralité carbone d'ici à 2050 implique une décarbonation des transports (31% des émissions françaises de CO₂).

À la suite de la loi de transition énergétique pour la croissance verte (LTECV, 2015), des **obligations** s'imposent aux réseaux **quant au renouvellement des flottes**. En fonction de la taille des agglomérations et de leur couverture ou non par un plan de protection de l'atmosphère ou une zone à faible émission mobilité, les réseaux ont ainsi pour obligation de renouveler leur flotte avec des véhicules à faibles émissions (VFE). Les **investissements dans des modes de transport électriques (tramways, métros...)** et la **conversion des flottes de bus** constituent ainsi un levier majeur pour accompagner la transition énergétique du transport public urbain. Les bus électriques permettent :

- La réduction des émissions carbone de la flotte (8 à 9 fois inférieures au diesel – source : *Étude ECV, EDF, 2020*)
- La réduction du bruit du matériel roulant

L'**électrification du parc roulant** présente un grand nombre de défis :

- Le coût de possession : plus de 900 000 euros H.T (achat, exploitation, maintenance) pour un bus électrique à batterie contre 727 000 euros H.T pour un bus diesel (source : *centrale d'achat du transport public, novembre 2022*) ;
- L'installation et la mise en conformité des infrastructures : stations de recharge, dépôts sécurisés pour du matériel haute tension... ;
- La gestion de l'autonomie des véhicules : inférieure aux motorisations diesel et GNV, l'électrique implique une plus forte gestion des temps de recharge (au dépôt, en fin de ligne, voir à chaque arrêt).

QUELLES ACTIVITÉS SONT CONCERNÉES ?

- Les **activités de maintenance** sont particulièrement concernées par le déploiement de la motorisation électrique compte tenu du besoin de maintenir de nouvelles infrastructures (stations de recharge, câbles électrique dans le cas de trolleybus...) et de nouveaux matériels impliquant des compétences en électricité haute tension et en électronique.
- Les **équipes de l'organisation de l'exploitation** en charge de la planification des lignes doivent prendre en compte les contraintes liées à ce mode de motorisation (autonomie, temps de recharge...) dans la gestion des véhicules roulants.
- Les **activités de conduite** vont elles aussi devoir être adaptées selon les spécificités propres aux véhicules électriques, avec des pratiques d'écoconduite différentes par rapport aux véhicules thermiques ou gaz et de nouvelles procédures de conduite en mode dégradé en cas de dysfonctionnement.

QUEL DÉPLOIEMENT DE LA MOTORISATION ÉLECTRIQUE ?

- **L'utilisation actuelle de la motorisation électrique** : à la RATP, 8% des bus roulent à l'électrique (376 bus, x3 entre 2020 et 2022). Dans les réseaux de classe 1, 5% des bus roulent à l'électrique (353 bus, +71% entre 2020 et 2022). Dans les réseaux de classe 2, 3% des bus roulent à l'électrique (124 bus, +32% entre 2020 et 2022). Dans les réseaux de classe 3, 1% des bus roulent à l'électrique (14 bus, +17% entre 2020 et 2022)
- **L'évolution de l'utilisation de la motorisation électrique** : compte tenu des avantages écologiques de la motorisation électrique, celle-ci dispose d'une **forte attractivité**. Alors que la loi LTECV impose aux réseaux de classe 1 et au réseau francilien 50% de véhicules à très faibles émissions parmi leurs nouvelles acquisitions de véhicules à partir de 2025, certains professionnels interrogés du secteur tablent sur une multiplication par 4 du nombre de véhicules.
- **Un déploiement en parallèle d'autres modes de propulsion** : compte tenu du coût que représente l'électrique, le déploiement devrait se faire **en parallèle des bus à motorisation GNV/BioGNV et/ou des bus hybrides**, notamment dans les réseaux de classe 2 et 3.

LA MOTORISATION ÉLECTRIQUE - 2/3

Impacts sur les emplois et les compétences



Cette thématique fait également l'objet d'une étude de cas

Délais d'impact

Dynamiques métiers

Évolutions des compétences

Métiers émergents

MAINTENANCE

0-5 ans

- Hausse des besoins en électromécaniciens et en électriciens (basse et haute tension)
- Compte tenu des durées réduites d'intervention sur le matériel roulant électrique, les besoins en métiers de la maintenance pourraient diminuer en cas d'électrification massive du parc roulant

Opérateur et technicien de maintenance véhicules roulants

- Développement des compétences en électromécanique
- Développement des compétences en électricité et des habilitations électriques basse et haute tension en fonction du degré d'intervention
- Développement des compétences de maintenance de nouveaux matériels (pantographe, trolley...)

Si aujourd'hui les opérations de maintenance les plus complexes et la maintenance des batteries sont assurées par les constructeurs, ces interventions pourraient dans les futures années être internalisées par certains exploitants.

Opérateur et technicien de maintenance infrastructures

- Développement des compétences de maintenance des infrastructures de recharge (IRVE)
- Développement des compétences en électromécanique
- Développement des compétences en électricité et des habilitations électriques basse et haute tension

- *Dans les réseaux pas encore équipés de tramways, trolleybus ou bus électriques/hybrides, émergence du métier d'électromécanicien pour accompagner l'électrification du matériel roulant*





Délais d'impact

Dynamiques métiers

Évolutions des compétences

Métiers émergents

CONDUITE

0-5 ans

- Pas d'impact sur les besoins en métiers de la conduite
- Le déploiement de la motorisation électrique pourrait constituer un vecteur d'attractivité, avec de nouveaux profils intéressés par l'impact écologique positif et le niveau de confort plus élevé des modes de transport électriques
- Renforcement de l'écoconduite afin de permettre une autonomie plus longue du véhicule
- Maîtrise du processus de recharge
- Gestion du niveau d'autonomie des bus
- Nécessité de sensibilisation aux risques spécifiques de la motorisation électrique
- Adaptation des procédures de mise en sécurité et de conduite en service dégradé
- Repositionnement dans certains cas vers de nouveaux modes de transport électriques
- *Pas de nouveau métier de la conduite lié à la motorisation électrique*

ORGANISATION DE LA CIRCULATION

0-5 ans

- Pas d'impact sur les besoins en métiers de l'organisation de l'exploitation

Métiers de la régulation/supervision :


- Anticipation et prise en compte de nouveaux éléments dans la gestion de l'exploitation des bus : niveau d'autonomie en fonction du profil de la ligne, aléas de parcours pouvant altérer l'avitaillement et/ou l'autonomie du véhicule...

Métiers de la planification :

- Prise en compte des contraintes liées aux niveaux d'autonomie nécessaires et aux besoins en maintenance des bus électriques dans la planification de l'utilisation du matériel roulant
- *Pas de nouveau métier de l'lié à la motorisation électrique*

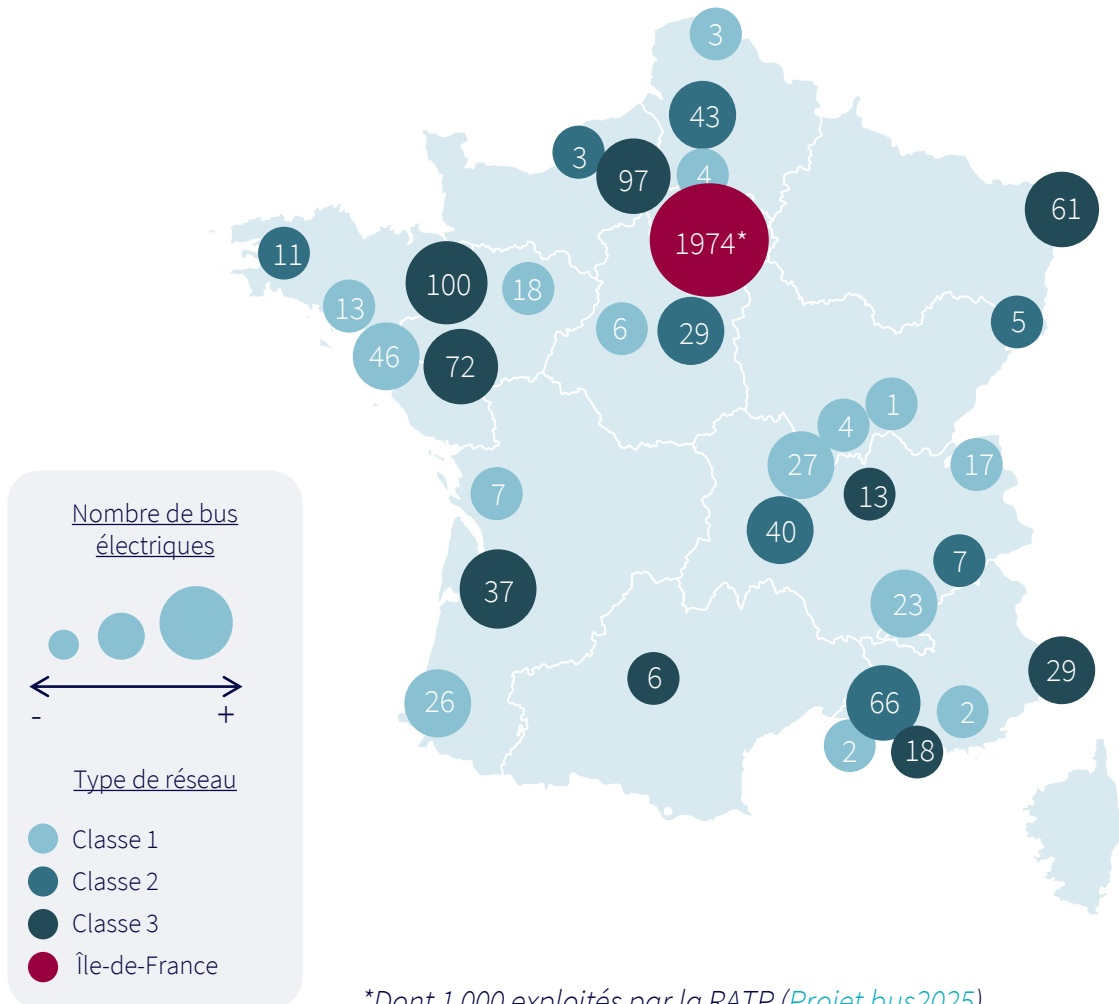
LA MOTORISATION ÉLECTRIQUE - 3/3

Particularités territoriales

 Cette thématique fait également l'objet d'une étude de cas

Nombre de bus électriques et d'objectifs d'achats des réseaux d'ici à 2025

Source : [Transbus](#)



*Dont 1 000 exploités par la RATP ([Projet bus2025](#))

UNE FORTE AUGMENTATION DU PARC DE BUS ROULANT À L'ÉLECTRIQUE ATTENDUE D'ICI À 2025

En 2022, près de 4% de l'ensemble du parc roulant de bus roule à l'électrique, loin derrière le GNV/BioGNV (22%) (source : UTP, enquêtes Parc 2022).

En 2022, on dénombre environ 1 000 bus électriques (hors minibus) circulant sur une quarantaine de réseaux en France. De nombreux véhicules sont en commande et devraient être livrés d'ici à 2025. En se basant sur le nombre de véhicules circulant actuellement sur ces réseaux et le nombre de véhicules commandés, le nombre de bus électriques en service devrait atteindre au minima 2 700 d'ici 3 ans, soit presque tripler.

UNE CONCENTRATION IMPORTANTE EN ÎLE-DE-FRANCE

- Si le réseau francilien géré par Île-de-France Mobilités représente 40% des bus électriques en circulation, celui-ci devrait voir sa part dans la mobilité électrique augmenter. En effet, dans le cadre du projet « Bus2025 », la RATP a acheté un total de plus de 800 bus à Alstom, Bluebus, Heuliez, et Irizar entre 2019 et 2021 afin de faire circuler 1 000 bus électriques sur son réseau francilien d'ici fin 2024. De plus, ce projet va engager la reconversion de 13 centres bus afin qu'ils soient équipés à 100% de bus électriques.
- Si les réseaux de classe 1 devraient être les réseaux qui concentrent le plus de bus électriques (Nantes, Rennes, Clermont-Ferrand, Orléans, Rouen) compte tenu de la réglementation en vigueur, d'autres réseaux de classe 2 (Amiens, Aix-en-Provence, Bayonne, Valence...) et de classe 3 (Annemasse, Laval, Saint-Nazaire...) se sont également fortement positionnés sur la motorisation électrique.



LES ENJEUX DE LA MOTORISATION À HYDROGÈNE

La Stratégie Nationale Bas Carbone publiée en juillet 2022, visant la neutralité carbone d'ici à 2050, implique une décarbonation des transports (31% des émissions françaises de CO₂). À la suite de la loi de transition énergétique pour la croissance verte (LTECV, 2015), des **obligations** s'imposent aux réseaux **quant au renouvellement des flottes**. En fonction de la taille des agglomérations et de leur couverture ou non par un plan de protection de l'atmosphère ou une zone à faible émission mobilité, les réseaux ont ainsi pour obligation de renouveler leur flotte avec des véhicules à faibles émissions (VFE).

La **motorisation à hydrogène** est vue comme une solution crédible pour les autobus. L'hydrogène, grâce à une pile à combustible, permet de produire de l'électricité en ne rejetant que de l'eau. Pour être considéré comme vert, l'H₂ doit être produit à partir d'une source d'énergie renouvelable. La motorisation à hydrogène permet :

- La baisse des émissions carbone (plus de deux fois inférieures hors ensemble cycle de vie du bus – *source : Étude ECV, EDF, 2020*) ;
- La réduction du bruit émis par le matériel roulant.

La **motorisation à hydrogène** présente plusieurs spécificités :

- Le coût élevé : plus de 1,3 million d'€ H.T (achat, exploitation, maintenance) pour un bus H₂ contre 727 000 € H.T pour un diesel (*source : centrale d'achat du transport public, novembre 2022*) ;
- L'installation et la mise en conformité des infrastructures : électrolyseur permettant la production d'H₂, station de transfert équipée de compresseurs, adaptation des ateliers... ;
- L'autonomie : plus importante que la motorisation électrique.

QUELLES ACTIVITÉS SONT CONCERNÉES ?

- Les **activités de maintenance** sont particulièrement concernées par le déploiement de la motorisation à hydrogène. Compte tenu de son fonctionnement reposant à la fois sur un gaz et sur l'électricité, la maintenance du matériel roulant doit intégrer des compétences similaires à celles des véhicules roulant à l'électricité et au GNV/BioGNV (électricité haute et basse tension, évolution dans un environnement ATEX...). Outre la mise en conformité des dépôts, la maintenance des infrastructures doit être capable d'intervenir sur de nouveaux équipements spécifiques à l'hydrogène, en particulier les électrolyseurs et compresseurs.
- Les **équipes de l'organisation de l'exploitation** en charge de la planification des lignes doivent prendre en compte les contraintes liées à ce mode de motorisation (autonomie, temps de recharge...) dans la gestion des véhicules roulants.
- Les **activités de conduite** vont elles aussi devoir être adaptées selon les spécificités propres aux véhicules à hydrogène, avec de nouvelles procédures de conduite en mode dégradé en cas de dysfonctionnement.

QUEL DÉPLOIEMENT DE LA MOTORISATION À HYDROGÈNE ?

- **L'utilisation actuelle de l'hydrogène** : le nombre de véhicules de transport public urbain roulant à l'hydrogène vert reste limité en France (**une trentaine d'autobus seulement**) ;
- **L'évolution attendue de la motorisation H₂** : des projets sont en cours de déploiement ou envisagés dans 28 réseaux de différentes tailles, allant de Bordeaux, Nantes et Clermont-Ferrand à Créteil, Fos-sur-Mer et L'Alpe d'Huez. Selon France Hydrogène, un **millier d'autobus à hydrogène pourraient être en circulation d'ici 2030**. Cela sera rendu possible à mesure que les prix des autobus à hydrogène gagnent en compétitivité : **diminution des coûts de production, investissements des pouvoirs publics, standardisation et industrialisation** des autobus et des stations de recharge, mais aussi **développement des énergies renouvelables** pour assurer une production verte de l'hydrogène. Néanmoins, leur déploiement ne devrait pas connaître d'industrialisation d'ici 2030 et continuera de se faire au cas par cas, selon la volonté des AOM.

LA MOTORISATION H2 – 2/3

Impacts sur les emplois et les compétences



Cette thématique fait également l'objet d'une étude de cas

Délais d'impact

Dynamiques métiers

Évolutions des compétences

Métiers émergents

MAINTENANCE

0-5 ans pour les premiers réseaux puis 5-10 ans dans le cas d'une généralisation de l'hydrogène

- Hausse des besoins en électromécaniciens et en électriciens (basse et haute tension)

Opérateur et technicien de maintenance véhicules roulants

- Développement des compétences en électromécanique
- Développement des compétences en électricité et des habilitations électriques basse et haute tension en fonction du degré d'intervention
- Adaptation des procédures et des compétences de sécurité (évolution dans un environnement ATEX) et connaissances sur les risques liés à l'hydrogène

Opérateur et technicien de maintenance infrastructures

- Développement des compétences de maintenance électrolyseurs et compresseurs (électricité, gaz, risques liés à l'hydrogène, détection de fuites, connaissance des propriétés de l'hydrogène, automatisme)
- Développement des compétences en électromécanique
- Développement des compétences en électricité et des habilitations électriques basse et haute tension

- *En fonction de l'intégration des compétences de production de l'hydrogène (électrolyseur, station de distribution), émergence des métiers de technicien et de responsable d'exploitation de production et distribution d'hydrogène avec des compétences en mécanique, lecture de plans, électricité, mécanique des fluides, électronique, risques liés à l'hydrogène, compréhension du système de compression et de recharge, électrochimie.*



LA MOTORISATION H2 - 2/3

Impacts sur les emplois et les compétences



Cette thématique fait également l'objet d'une étude de cas

Délais d'impact

Dynamiques métiers

Évolutions des compétences

Métiers émergents

CONDUITE

0-5 ans pour les premiers réseaux puis 5-10 ans dans le cas d'une généralisation de l'hydrogène

- Pas d'impact sur les besoins en métiers de la conduite

- Nécessité de sensibilisation aux risques spécifiques à l'hydrogène
- Adaptation des procédures de mise en sécurité et de conduite en service dégradé
- Maîtrise des règles d'avitaillement véhicules fonctionnant à l'hydrogène

- *Pas de nouveau métier de la conduite lié à la motorisation H²*

ORGANISATION DE LA CIRCULATION

0-5 ans pour les premiers réseaux puis 5-10 ans pour les déploiements ultérieurs de l'hydrogène

- Pas d'impact sur les besoins en métiers de l'organisation de la circulation

- Nécessité de sensibilisation aux caractéristiques et aux risques de la motorisation à l'hydrogène

Métiers de la régulation/supervision :

- Anticipation et prise en compte de nouveaux éléments dans la gestion de l'exploitation : niveau d'autonomie du véhicule en fonction du profil de la ligne, aléas de parcours pouvant altérer l'avitaillement et/ou l'autonomie du véhicule...

Métiers de la planification :


- Prise en compte des contraintes liées aux niveaux d'autonomie nécessaires et aux besoins en maintenance de ces bus dans la planification de l'utilisation du matériel roulant

- *Pas de nouveau métier de la conduite lié à la motorisation H²*






LA MOTORISATION H2 - 3/3

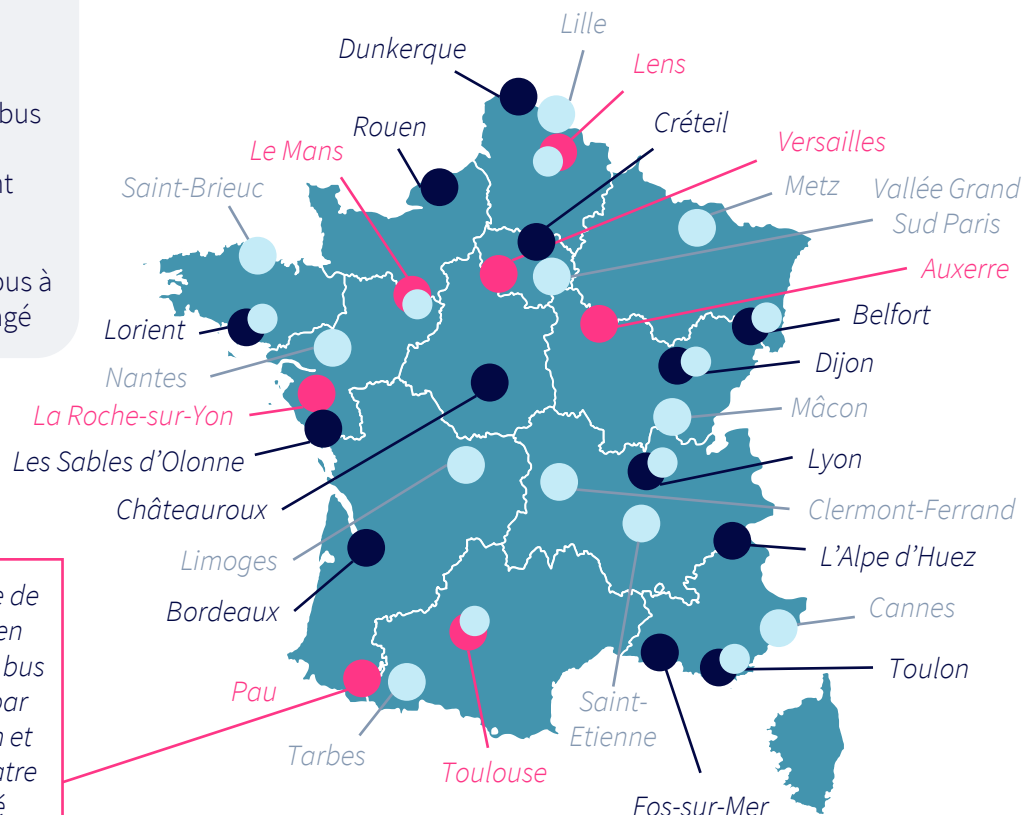
Particularités territoriales

 Cette thématique fait également l'objet d'une étude de cas

Des autobus à hydrogène déployés dans 31 réseaux à horizon 2030

Source : [France Hydrogène](#)

-  Réseaux dotés d'autobus roulant à l'hydrogène
-  Réseaux où des autobus à hydrogène sont en cours de déploiement
-  Réseaux où le déploiement d'autobus à hydrogène est envisagé



La ville de Pau a fait figure de précurseur avec la mise en circulation fin 2019 de huit bus à hydrogène, alimentés par une station de production et de distribution locale. Quatre autres véhicules ont été commandés depuis pour compléter cette flotte.

Réseaux de classe 1

Les réseaux de classe 1, s'ils disposent de ressources plus importantes, ne sont pas nécessairement les premiers à miser sur l'hydrogène. En effet, il est encore difficile de déployer des flottes de véhicules à hydrogène à grande échelle, ce qui contrevient aux besoins de développement des grandes agglomérations.

Réseaux de classe 2

Les agglomérations de 100 000 à 250 000 habitants se prêtent bien aux expérimentations impliquant des véhicules à hydrogène. Selon les chiffres de l'UTP, au 1^{er} janvier 2022, huit autobus M2 & M3 à hydrogène étaient déployés dans les réseaux de classe 2, contre six dans les réseaux de classe 1.

Réseaux de classe 3

Le nombre de véhicules à hydrogène dans les réseaux de classe 3 a connu une bonne dynamique de croissance ces dernières années, passant de 0 à 6 autobus M2 & M3 entre 2020 et 2022, selon les chiffres de l'UTP. Cette dynamique va continuer à se renforcer, avec de nombreuses commandes passées par des réseaux de classe 3.



LES ENJEUX DU « MaaS » (MOBILITY-AS-A-SERVICE)

Les AOM et opérateurs du transport public urbain cherchent à s'adapter aux attentes d'usagers de plus en plus connectés en développant des outils numériques regroupés sous le nom de « MaaS » (Mobility-as-a-service) ou « mobilité servicielle ». Prenant principalement la forme d'applications ou de sites internet, ils peuvent être classés selon plusieurs niveaux de maturité :

- Informations en temps réel sur le trafic et les horaires, aujourd'hui déployées dans la plupart des réseaux ;
- Boutiques en ligne et tickets/abonnements dématérialisés, avec une intégration tarifaire de plus en plus poussée entre opérateurs ;
- Approche plus « servicielle », incluant des offres spécifiques telles que la réservation de transport à la demande (TAD), ou des services allant au-delà de la mobilité classique (exemple : accès à des infrastructures municipales).

Le MaaS repose sur la collecte, la structuration et le partage des données entre différents opérateurs pour faciliter un usage intermodal et de bout en bout des réseaux de transport par les usagers. Dans cette optique, les opérateurs peuvent jouer deux rôles :

- Celui de **fournisseur de données** (horaires, tarification, taux de remplissage...) à l'AOM pour les intégrer à d'autres solutions de transport ;
- Celui d'**intégrateur de mobilités**, lorsqu'il est en charge de proposer une solution permettant la coordination des informations de transport. Ce rôle complexe implique des besoins en compétences plus importants, avec un fort enjeu autour de l'interopérabilité entre solutions et l'accès aux données fournies par les différents opérateurs.

QUELLES ACTIVITÉS SONT CONCERNÉES ?

- Les **activités commerciales** voient leur rôle évoluer. Si celles-ci intègrent toujours de la vente de titres de transport, le rôle de conseil et d'accompagnement des voyageurs se renforce (sélection de l'abonnement, conseil de parcours, etc.). Par ailleurs, alors que la généralisation des achats et de l'information en ligne a engendré une baisse de la fréquentation des espaces de vente, la **réorganisation des modalités d'accueil des usagers** et la diminution du nombre de postes dans les agences physiques pourraient se poursuivre.
- Les **activités d'exploitation** évoluent également. Les conducteurs ont accès à des informations en temps réel et peuvent être amenés à recalculer/rerouter leurs itinéraires, ils sont par ailleurs les premiers en relation avec les usagers et donc à leur apporter un conseil et des informations complémentaires à celles disponibles via les outils de MaaS.
- Les **activités de régulation et de bureaux d'études** évoluent par le développement du transport à la demande, qui change la manière d'élaborer les parcours et les horaires.
- Les **activités SI** doivent intégrer le développement et la maintenance des outils numériques proposés aux voyageurs et capitaliser sur les données collectées, en lien avec les **équipes marketing**. Cela ne signifie pas nécessairement le recrutement d'équipes de développeurs, mais a minima la coordination du développement de solutions opérant en parallèle. La **sécurisation et la protection des données** sont également un enjeu de taille.

QUEL DÉPLOIEMENT POUR LES OUTILS NUMÉRIQUES DU MaaS ?

- **L'utilisation actuelle du MaaS** : la majorité des réseaux proposent aujourd'hui des outils relevant du MaaS, avec des niveaux de maturité néanmoins très différents. Si certaines fonctionnalités apparaissent incontournables, un service de proximité doit continuer à être proposé aux usagers, y compris ceux qui sont éloignés du numérique.
- **L'évolution du MaaS** : le développement des outils voyageurs se poursuit en continu et de nouvelles fonctionnalités (analyse du taux de remplissage, paiement par sans contact...) devraient se démocratiser. **L'usage de ces outils devrait se renforcer** compte tenu de **l'exigence croissante d'usagers** de plus en plus connectés, des **mesures d'incitation** au recours de ces outils mis en place par les opérateurs (suppression des tickets physique par exemple) et de la **concurrence d'autres acteurs privés du transport** (vélos et trottinettes en libre-service...). Les données devraient aussi être valorisées en interne pour optimiser l'offre de services et de transport.



Délais d'impact

Dynamiques métiers

Évolutions des compétences

Métiers émergents

MARKETING / COMMERCIAL VOYAGEURS

- 0 – 3 ans
- Importance accrue des activités de conseil et d'accompagnement des usagers
- Réorganisation des modalités d'accueil, avec un renforcement des équipes de service aux usagers et une diminution du nombre de commerciaux en agence
- Développement de la communication et du marketing pour inciter le recours aux outils numériques

Métiers commerciaux voyageurs :

- Maîtrise des outils numériques
- Compétences de conseil et de pédagogie
- Adaptation à de nouvelles formes de relation aux usagers

Métiers du marketing :

- Collecte et exploitation des données clients pour définir des stratégies et faciliter le pilotage du service
- Double culture digital/transport

- *Métiers du marketing digital*

EXPLOITATION

- 0 – 3 ans
- Pas d'évolution quantitative des métiers de l'exploitation liée au MaaS

Métiers de la conduite :

- Analyse des données collectées en temps réel et adaptation des parcours si besoin
- Renforcement de la relation et du conseil aux usagers

Métiers de l'exploitation (hors conduite) :


- Gestion de données de plus en plus nombreuses
- *Pas de nouveaux métiers, mais une transformation de l'exploitation, avec un volume de données plus important*

SI

- 0 – 3 ans
- Développement des équipes IT (développement, architecture, data...) plus ou moins important d'un réseau à l'autre en fonction de l'arbitrage à réaliser sur l'internalisation des compétences ou la sous-traitance de services
- Gestion ou coordination du développement et de la maintenance des solutions numériques proposées aux voyageurs
- Collecte, traitement et sécurisation de données de plus en plus nombreuses
- Coordination avec d'autres fournisseurs de données ou avec des prestataires en charge de l'intégration de solutions
- Capacité à travailler avec d'autres équipes (marketing, maintenance, bureaux d'études, exploitation...) pour capitaliser sur la donnée
- *Data analysts, data scientists*

LES SYSTÈMES VOYAGEURS, OUTILS DIGITAUX, MAAS - 2/3

Impacts sur les emplois et les compétences

 Cette thématique fait également l'objet d'une étude de cas

Délais d'impact

Dynamiques métiers

Évolutions des compétences

Métiers émergents

BUREAUX D'ÉTUDES ET DÉVELOPPEMENT COMMERCIAL INSTITUTIONNEL

- 0 – 3 ans

Métiers des bureaux d'études :

- Capitalisation sur les données issues des outils numériques pour concevoir les parcours

Métiers du marketing de l'offre :

- Conception de stratégies approfondies autour du MaaS et de la mobilité à inclure dans la réponse aux appels d'offres

- Gestion de donnée
- Adaptabilité et flexibilité pour répondre à l'immédiateté de l'accès aux informations

- *Renforcement des fonctions de chefs de projets*
- *Product owners*

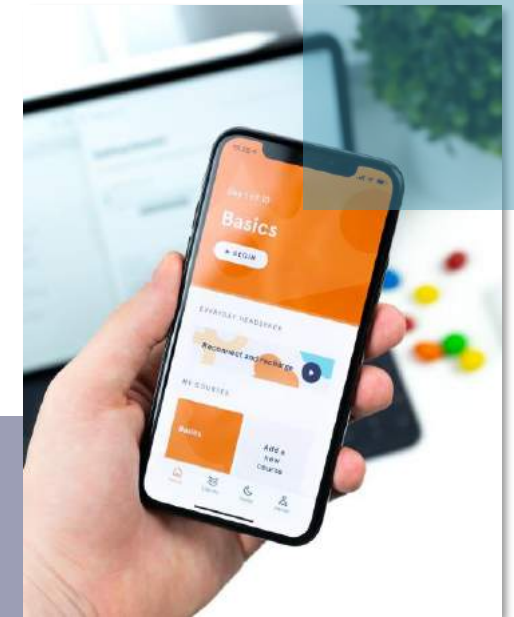
MAINTENANCE

- 0 – 3 ans

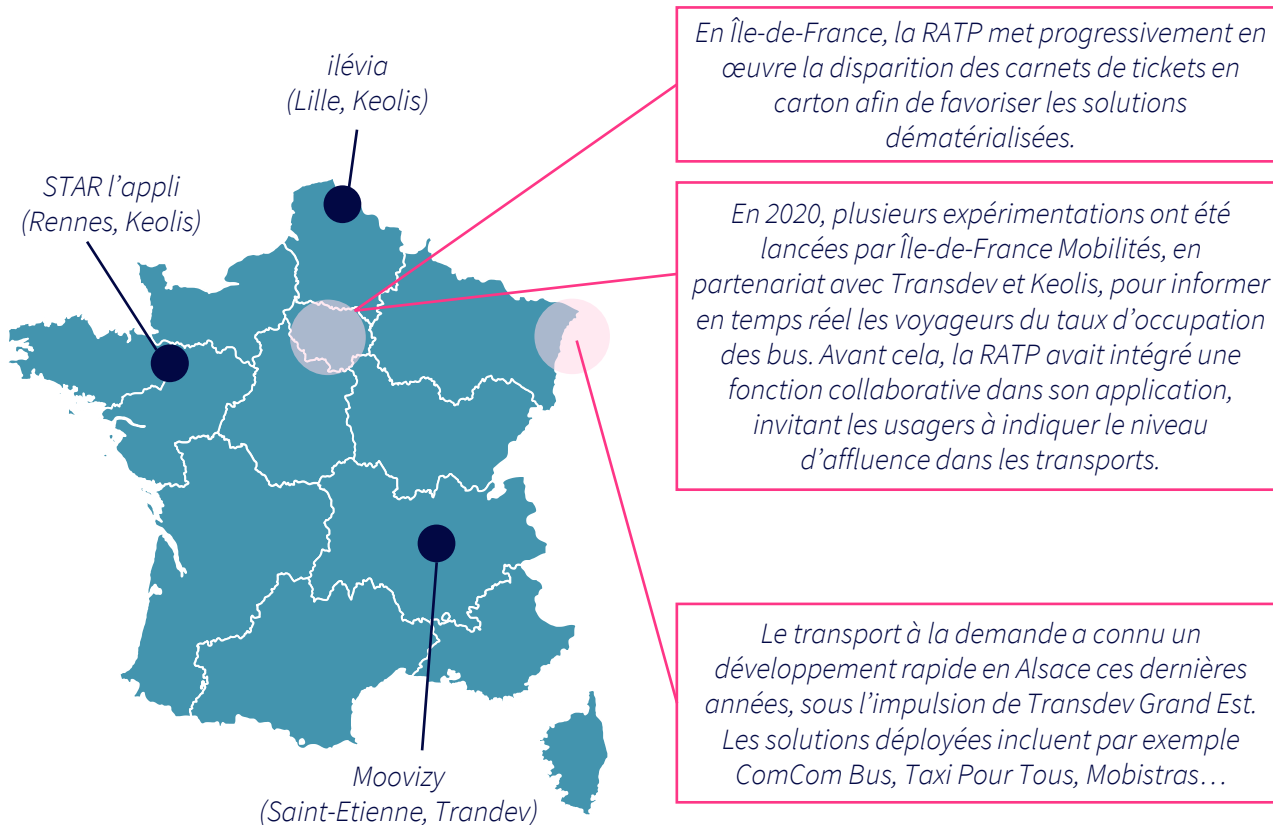
- Augmentation des besoins en électromécaniciens pour maintenir les infrastructures et équipements liés au MaaS (système de paiement, capteurs, etc.)


- Besoins en compétences en électromécanique
- Besoins en compétences en électricité basse tension

- *Pas de nouveaux métiers liés au MaaS*



Un développement généralisé des solutions de mobilité digitales



 Exemples d'applications proposant une offre de mobilité intégrée (incluant des modes de transport divers, tels que le vélo, le covoiturage, le TER, le TAD, des informations sur le stationnement...)

Réseaux de classe 1

Les réseaux de classe 1 ont été précurseurs dans le développement d'applications digitales, et s'attèlent aujourd'hui à les perfectionner et les approfondir. Après l'information voyageurs, puis l'intégration tarifaire, les solutions les plus complètes proposent une approche servicielle incluant des offres allant au-delà de la mobilité classique.

Réseaux de classe 2

Les outils digitaux déployés dans les réseaux de classe 2 varient grandement selon leurs contraintes propres. L'interopérabilité des solutions est un défi se posant particulièrement dans les agglomérations de taille moyenne.

Réseaux de classe 3

Le transport à la demande s'est d'abord développé en zone rurale pour répondre au besoin de desserte de populations vivant dans des zones à faible densité ou difficiles d'accès. Avec l'extension des périmètres de transport urbain des AOM, le TAD apparaît comme une solution dans un nombre grandissant d'agglomérations.



LES MODALITÉS DU DÉPLOIEMENT DE MÉTROS AUTOMATISÉS

Un métro automatisé désigne une ligne dont l'exploitation est automatisée, partiellement ou intégralement. Plusieurs niveaux d'automatisation existent, allant de la simple assistance à l'exploitation jusqu'à l'automatisation complète permettant **une exploitation sans personnel à bord des trains**.

L'automatisation complète des trains présente divers avantages :

- Des **gains de performance** (les lignes automatisées voient leur capacité augmentée, avec une cadence accrue et des intervalles moins longs entre les rames) ;
- Une plus grande **agilité d'exploitation** notamment en cas de situations perturbées ;
- Un **pilotage plus efficient** de l'exploitation et de l'information aux voyageurs ;
- Une **diminution du nombre d'accidents**, grâce aux portes mises en place sur les quais.

L'automatisation des métros peut se faire par :

- L'automatisation de lignes déjà existantes, modalité plus rare compte tenu des contraintes d'exploitation (fermeture de ligne...) que cela génère ;
- La construction de lignes automatiques dès leur mise en circulation.

En parallèle, des **expérimentations autour de tramways automatisés** sont en cours à l'étranger (Allemagne, Chine, Espagne, Suède), mais leur automatisation, plus complexe que celle des métros (freinages plus fréquents dans un environnement urbain ouvert), restera marginale d'ici 2030.

QUELLES ACTIVITÉS SONT CONCERNÉES ?

- Les activités des **bureaux d'études** sont mobilisées tout au long de la phase de conception et d'étude de l'automatisation des lignes de métro.
- Les **activités d'exploitation et de supervision** sont les premières concernées. Dans le cas de l'automatisation d'une ligne existante, les équipes de l'organisation de la circulation doivent déployer une offre de transport permettant de pallier la fermeture d'une ligne ou de certains arrêts. À la suite de l'automatisation, les lignes concernées ne requièrent plus de conducteurs. Dans certains cas, ceux-ci pourront être affectés à plusieurs véhicules (poste d'opérateur débarqué) ou être accompagnés vers des postes en salles de contrôle. Avec un néanmoins un besoin accru de supervision, la régulation va en effet occuper une place de plus en plus importante.
- Les **activités de maintenance** des rames changent également, avec une place beaucoup plus importante des composants électroniques dans les équipements. Les compétences de mécanique conventionnelle, si elles restent nécessaires, cèdent de plus en plus la place à des opérations d'électromécanique. Les activités de maintenance des infrastructures se renforcent également puisque l'automatisation des métros s'accompagne de nouveaux équipements (capteurs le long des lignes, portes automatiques...).

QUEL DÉPLOIEMENT POUR L'AUTOMATISATION DES METROS ?

- **L'état des lieux actuel des métros automatisés** : l'acquisition de lignes de métro et leur automatisation requièrent de lourds investissements, ce qui limite le nombre d'agglomérations concernées. Aujourd'hui, 11 lignes de métros automatisés de niveau 4 sont déployées dans **cinq métropoles françaises** (Paris, Lille, Rennes, Lyon et Toulouse).
- **L'évolution des métros automatisés** : les projets d'automatisation de lignes se préparent et se financent sur un temps long. En France, **neuf projets de création ou de rallongement de lignes automatisées sont en cours**, à Paris, Lyon, Marseille, Toulouse et Lille. Leur impact se fera sentir dès les prochaines années et jusqu'à la fin 2030, avec des échéances différentes selon le calendrier de chaque projet. A Marseille, il s'agira de la première ligne de métro automatisée, ce qui implique de nouveaux recrutements et formations. A Paris, la création de nouvelles lignes pourrait entraîner le redéploiement des conducteurs actuellement employés sur des lignes en cours d'automatisation. **Peu d'autres réseaux sont susceptibles d'être concernés par cette évolution.**

L'AUTOMATISATION DES MÉTROS - 2/3

Impacts sur les emplois et les compétences



Cette thématique fait également l'objet d'une étude de cas

Délais d'impact

Dynamiques métiers

Évolutions des compétences

Métiers émergents

MAINTENANCE

- 0 - 5 ans

- Montée en puissance des profils d'électromécaniciens et de mécaniciens formés aux spécificités de l'électricité

Opérateur et technicien de maintenance véhicules roulants

- Développement des compétences en électromécanicien et en automatisme
- Développement des compétences en électricité et des habilitations électriques basse et haute tension en fonction du degré d'intervention

Opérateur et technicien de maintenance infrastructures

- Développement des compétences en électromécanique
- Développement des compétences en électricité et des habilitations électriques basse et haute tension
- Maintenance de nouveaux équipements (capteurs, portes automatiques...)

- *Dans les réseaux ne possédant pas de ligne automatisée : électromécaniciens, automaticiens*

CONDUITE

- 0 - 5 ans

- Diminution des besoins en emploi sur les lignes concernées
- Redéploiement des conducteurs vers des postes d'agents de maîtrise formés au pilotage à partir de salles de contrôle

- Redéploiement possible vers d'autres lignes ou d'autres postes
- Accroissement de la polyvalence, avec des conducteurs pouvant être affectés à plusieurs types de véhicules

- *Opérateur débarqué (conducteur affecté à plusieurs véhicules)*

EXPLOITATION (hors conduite)

- 0 - 5 ans

- Augmentation des besoins en emploi dans l'exploitation et notamment en opérateurs débarqués et régulateurs de supervision au sein des postes de contrôle centralisés

- Organisation du trafic pendant le processus d'automatisation d'une ligne existante
- Supervision (pilotage et régulation du trafic) depuis une salle de contrôle
- Maîtrise de la donnée et des outils numériques

- *Opérateur aux postes de contrôles*
- *Régulateur de lignes automatisées*

L'AUTOMATISATION DES MÉTROS - 3/3

Particularités territoriales



Cette thématique fait également l'objet d'une étude de cas

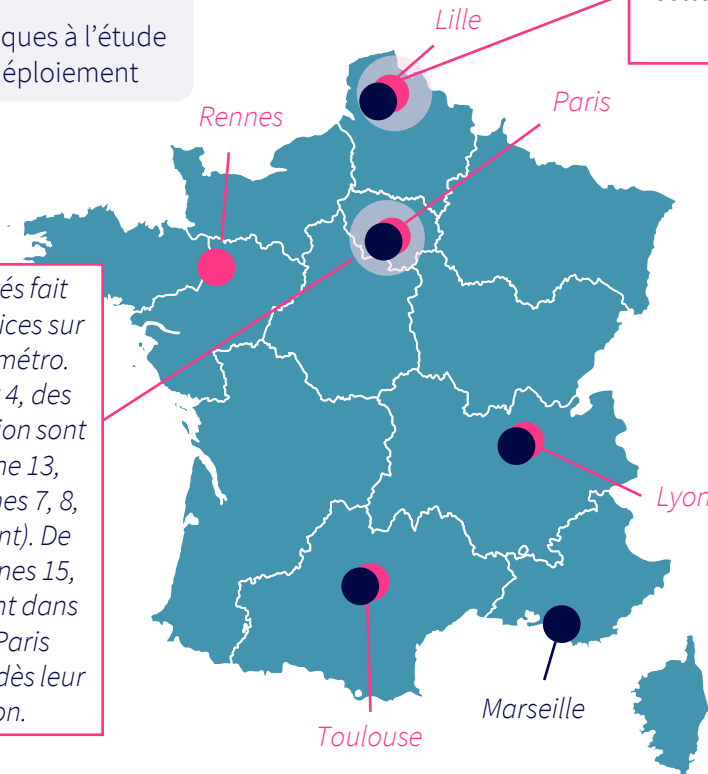
Six métropoles françaises concernées par les métros automatiques

Source : [Wikipedia](#)

- Métros automatiques déjà en place
- Métros automatiques à l'étude ou en cours de déploiement

Le premier métro automatisé du monde a été inauguré à Lille en 1983. Considérée comme un franc succès, cette première ligne a été suivie d'une seconde, ouverte en 1989.

Île-de-France Mobilités fait partie des forces motrices sur l'automatisation du métro. Après la ligne 14, 1 et 4, des projets d'automatisation sont à l'étude pour la ligne 13, ainsi que pour les lignes 7, 8, 9 et 13 (ultérieurement). De plus, les nouvelles lignes 15, 16, 17 et 18 s'inscrivant dans le cadre du Grand Paris seront automatiques dès leur mise en circulation.



Réseaux de classe 1

Avec un coût d'investissement extrêmement important, l'automatisation des métros est aujourd'hui réservée aux plus grandes métropoles françaises.

Réseaux de classe 2

Aucun réseau de classe 2 ne compte de métro dans sa flotte. Cette catégorie de réseaux n'est donc pas concernée par l'automatisation des rames.

Réseaux de classe 3

Aucun réseau de classe 3 ne compte de véhicule guidé dans sa flotte. Cette catégorie de réseaux n'est donc pas concernée par les évolutions relatives aux métros.

LES MODALITÉS DE LA CYBERSÉCURITÉ

En raison de la généralisation des technologies informatiques dans le secteur du transport public urbain, la frontière entre la cybersécurité et la sécurité de l'exploitation du réseau est de plus en plus réduite.

Les surfaces d'attaques potentielles sont plus nombreuses que par le passé : forte augmentation du nombre de données collectées, points d'accès aux réseaux plus nombreux, chaînes d'approvisionnement de plus en plus longues, usage d'IA, dématérialisation des titres de transport avec un hébergement sur smartphones...

Le développement de la cybersécurité est crucial pour protéger l'exploitation du réseau de transport public (signalisation, contrôle-commande des véhicules roulants) et donc l'intégrité physique des voyageurs. Il s'agit également de sécuriser les nombreuses données collectées par les transporteurs sur les voyageurs via des outils MaaS notamment.

L'objectif est de prévenir ou, le cas échéant, de minimiser l'impact d'attaques cyber pouvant générer :

- Des perturbations ou pannes des services d'information et de contrôle ;
- La manipulation de services à distance ;
- L'interception de données générées par les systèmes des véhicules ;
- Des pertes financières à court et à long terme dues à la défaillance des systèmes et à la réparation des dommages.

QUELLES ACTIVITÉS SONT CONCERNÉES ?

La filière de la cybersécurité est composée de trois activités :

- Le volet IT (Information Technology) désigne les fonctions supports et commerciales qui monitorent les systèmes d'information internes à l'entreprise (bureautique, logiciel SAP) et les outils de MaaS.
- Le volet industriel, ou l'OTI (Operational Technology Information), concerne les activités industrielles et impacte fortement l'exploitation et la maintenance des trains et des infrastructures. Il est particulièrement complexe à gérer, en raison de tensions au recrutement particulièrement fortes, et de la difficulté de rendre interopérable l'environnement informatique des opérateurs, fournisseurs et prestataires.
- La défense désigne la protection contre les attaques physiques et impacte ainsi les fonctions de sûreté des sites.

Ces trois volets de la cybersécurité impliquent un renforcement des filières de surveillance (prévention) et de gestion de crise (en cas d'attaque) qui mobilisent un grand nombre d'experts.

QUEL DÉPLOIEMENT POUR LA CYBERSECURITE ?

- L'état des lieux actuel de la cybersécurité : les opérateurs du transport public urbain ont déjà conscience de l'importance de sécuriser leurs systèmes informatiques, mais ont du retard à rattraper pour davantage intégrer la cybersécurité à leurs stratégies, approfondir leurs mesures de protection et organiser des plans de continuité d'activité et de retour à un fonctionnement normal en cas d'attaque.
- L'évolution des enjeux autour de la cybersécurité : l'accélération du déploiement de technologies encore plus innovantes, mais vulnérables (véhicules automatisés) laisse présager une forte augmentation des investissements dans la cybersécurité à court et moyen termes (0 à 5 ans).

LA CYBERSÉCURITÉ - 2/3

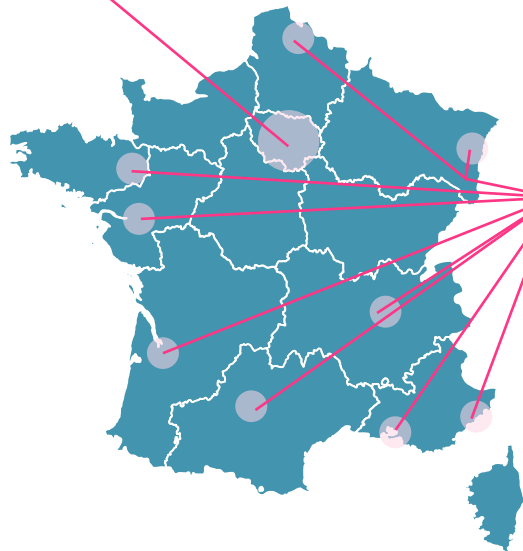
Impacts sur les emplois et les compétences

	CYBERSÉCURITÉ INDUSTRIELLE		CYBERSÉCURITÉ IT	DEFENSE
Délais d'impact	EXPLOITATION		SYSTEMES D'INFORMATION	SÛRETÉ/QHSE
Dynamiques métiers	0-5 ans	0-5 ans	0-5 ans	0-5 ans
Évolutions des compétences	<ul style="list-style-type: none">Développement des profils alliant une connaissance des systèmes industriels du transport urbain et des problématiques de cybersécurité <p><u>Responsable d'exploitation</u></p> <ul style="list-style-type: none">Développement des besoins en conception de plan de continuité de serviceCapacités à identifier les cibles d'une attaque <p><u>Opérateur et technicien d'exploitation</u></p> <ul style="list-style-type: none">Développement des besoins en animation et déploiement d'un plan de continuité de service	<ul style="list-style-type: none">Augmentation des besoins en électromécaniciens, électriciens et automaticien <p>Maîtrise de la cartographie (technique, physique) des composants matériels et logiciels</p> <ul style="list-style-type: none">Maîtrise des appareillages connectés (postes informatiques et outillages) et des accès aux données (principe des moindres privilèges)Veille et traitement des vulnérabilités applicatives et des couches basses (électroniques, firmwares)	<ul style="list-style-type: none">Augmentation des besoins dans les équipes des systèmes d'information notamment sur les métiers en lien avec la cybersécurité (architecte réseau, responsable cybersécurité...) <p>Besoins en compétences d'analyse de risques de cybersécurité et en SI Industriels</p> <ul style="list-style-type: none">Besoins sur des compétences de cryptage et de sécurisation des donnéesRenforcement des compétences en architecture réseau	<ul style="list-style-type: none">Augmentation des besoins du personnel de sûreté pour assurer la surveillance des lieux et réseaux (opérateurs pc sécurité, agent de surveillance...) <p><u>Responsable sûreté</u></p> <ul style="list-style-type: none">Capacité à identifier des infrastructures critiques et à déployer un plan de sécurisation adapté <p><u>Opérateur pc sécurité et agent de surveillance</u></p> <ul style="list-style-type: none">Capacité à identifier les dégradations sur des équipements critiques
Métiers émergents	<ul style="list-style-type: none">Spécialiste de surveillance du réseauIngénieur en systèmes d'information industriels spécialisé en cybersécurité	<ul style="list-style-type: none">Technicien de maintenance en systèmes d'informations industrielsAdministrateur système	<ul style="list-style-type: none">Responsable de la Sécurité des Systèmes d'Information (RSSI)Ingénieur cybersécuritéPentester, Hacker éthiqueCrptographes	<ul style="list-style-type: none">Pas de nouveau métiers liés à la cybersécurité

Particularités géographiques

Les fonctions siège des principaux groupes se trouvant dans la région francilienne, certains besoins sont concentrés dans la région notamment :

- Sur les métiers des SI en charge la cybersécurité et de la sécurisation des données en appui aux différents réseaux répartis sur le territoire
- Sur les métiers de l'organisation de l'exploitation en charge du déploiement de plans de continuité qui peuvent accompagner les équipes des réseaux répartis sur le territoire pour la conception de ces plans



Compte tenu de leurs moyens plus importants et de la plus grande exposition de leurs réseaux aux risques cyber (plus d'équipements connectés, réseaux ferrés...) les plus grands réseaux de classe 1 peuvent aussi développer des compétences et constituer des équipes spécialisées en Cyber.

Leurs équipes SI sont également plus grandes et peuvent renforcer leurs compétences en lien avec la cybersécurité (architecture réseau...)

Réseaux de classe 1

Les réseaux de classe 1 sont particulièrement vulnérables en raison d'un trafic intense servi par une flotte importante de véhicules et donc présentant un nombre plus important de failles possibles. Le recours à des sous-traitants et prestataires complexifie encore la sécurisation des systèmes.

Réseaux de classe 2

Les ressources en matière de cybersécurité sont déjà difficiles à financer dans les réseaux de grande taille. Ce poste de dépense coûteux est un enjeu encore plus sensible dans les réseaux de taille plus modeste.

Réseaux de classe 3

Les réseaux de classe 3 disposent de ressources humaines plus limitées, ce qui implique un besoin de polyvalence très élevée au sein des équipes informatiques (parfois constituées d'une seule personne).

GESTION DES FLUX ASSISTÉE PAR IA – 1/3

État des lieux de la gestion des flux assistée par l'intelligence artificielle

LES MODALITÉS DE LA GESTION DES FLUX ASSISTÉE PAR L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Les opérateurs des transports publics urbains doivent **gérer les flux d'usagers et les flux de matériels roulants** pour optimiser l'offre de transport et réguler son exploitation (adaptation des trajets, ponctualité...). L'intégration de l'intelligence artificielle dans la gestion de ces flux facilite ces missions et en ajoute de nouvelles (renfort de la sécurité des usagers, adaptation en temps réel...). Celle-ci se fait à travers :

- La **collecte et la structuration de données** permise par l'ajout de systèmes télématiques sur le réseau (capteurs, caméras...);
- L'**analyse des comportements des usagers** et de l'environnement extérieur (météo, événements, trafic routier...);
- La **création de modèles et simulations** des systèmes de transports;
- L'**optimisation de la gestion des flux** dans la planification de l'offre de transport et dans la supervision de l'exploitation du réseau.

Le déploiement de l'IA dans la gestion des flux permet :

- **D'anticiper les besoins en transports** grâce aux modèles prédictifs et d'adapter l'offre de transport (prédiction du trafic, optimisation de la rotation des véhicules...);
- **D'adapter en temps réel** l'activité de transport pour répondre à une surfréquentation ou une période creuse (régulation du trafic en temps réel, identification de fraudeurs...);
- De développer des offres de **transport à la demande**.

QUELLES ACTIVITÉS SONT CONCERNÉES ?

L'intégration de l'intelligence artificielle dans la gestion des flux concerne :

- Les **activités des systèmes d'information et des données** dans la structuration des données et la création de modèles prédictifs et de simulation;
- Les **activités des bureaux d'études** qui sont assistées par de nouveaux outils pour élaborer les tours de conduite et les temps de parcours;
- Les **activités de l'exploitation (régulation et supervision)** qui peuvent suivre en temps réel l'état du trafic (localisation du matériel roulant, fréquentation, risque de fraude, etc.), décider des actions à mettre en œuvre pour répondre aux éventuelles problématiques rencontrées (déviation de parcours, intervention d'une équipe de vérificateurs, ajout de bus supplémentaires sur une ligne, etc.) et informer directement les équipes sur le terrain (vérificateurs, conducteurs);
- Les **activités de la conduite** qui voient leurs outils de SAE (systèmes d'aide à l'exploitation) se moderniser (recalcul d'itinéraires, lien direct avec le poste central de régulation et de supervision...) et les liens avec les équipes de la supervision se renforcer.

QUEL DÉPLOIEMENT POUR L'INTÉGRATION DE L'IA ?

- L'**état des lieux actuel des outils de gestion des flux assistée par IA** : si les systèmes d'aide à l'exploitation se modernisent de manière continue, l'intégration de l'intelligence artificielle dans la gestion de flux demeure limitée. Plusieurs projets de recherche et expérimentations ont eu lieu ou sont en cours (notamment menée par l'Institut de Recherche Technologique System X en partenariat avec des acteurs du transport tels qu'Île-de-France mobilités).
- L'**intégration progressive des techniques et outils d'IA** : l'expérimentation de ces solutions est en cours et mobilise des équipes des systèmes d'information et des bureaux d'études. Ces solutions pourraient se déployer dans les grands réseaux confrontés à d'importantes problématiques de gestion des flux d'ici 2 à 5 ans. Elles devraient être moins présentes dans les réseaux plus modestes, avec un déploiement lié à des offres spécifiques telles que le transport à la demande.

LES SYSTÈMES D'AIDE À L'EXPLOITATION - 2/3

Impacts sur les emplois et les compétences

SYSTÈMES D'INFORMATION

Délais d'impact

- 0 – 2 ans

Dynamiques métiers

- Augmentation des besoins sur les métiers de la donnée : data scientist, data engineer
- Augmentation des besoins sur les métiers d'architectes de solutions digitales et d'intégrateurs pour concevoir des systèmes intégrant diverses solutions et sources de données

Évolutions des compétences

Pas d'évolution des compétences, mais un besoin sur des métiers spécifiques (cf. point précédent).

Métiers émergents

- *Data scientist et data engineer*
- *Architecte de solutions digitales*

BUREAUX D'ÉTUDES

- 0 – 2 ans

- Augmentation des besoins en ingénieurs modélisation et simulation pour réaliser les scénarios de prédiction des besoins en transport

Métiers de la conception des parcours et de l'offre :

- Renforcement des compétences en gestion et analyse de données
- Utilisation de modèles prédictifs
- Renforcement des compétences en ingénierie des flux

- *Ingénieur modélisation et simulation*

EXPLOITATION

- 3 à 5 ans

Métiers de la régulation / supervision :

- Augmentation des besoins sur les opérateurs de supervision

Métiers de la régulation / supervision :

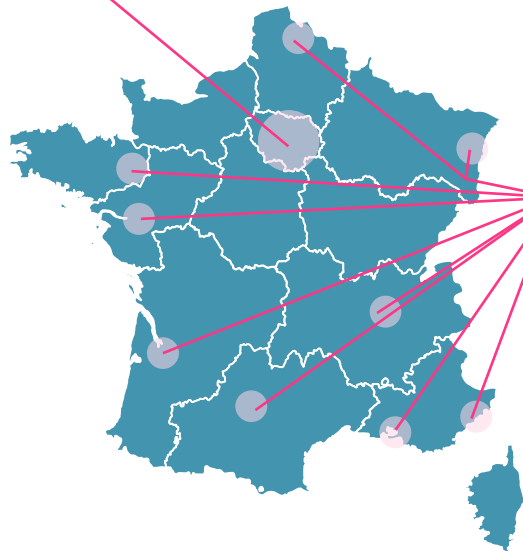
- Renforcement des compétences de supervision en temps réel du réseau avec une diversification des paramètres à prendre en compte
- Renforcement des compétences de communication vers les métiers terrain
- Compétences d'utilisation d'outils numériques pour le recalcul des itinéraires

Métiers de la conduite :

- Renforcement des compétences d'adaptation et d'information voyageur
- *Pas de métier émergent, mais renforcement des opérateurs de supervision (cf. point précédent)*

Particularités géographiques

Les fonctions siège des principaux groupes se trouvant dans la région francilienne, certains besoins sont concentrés dans la région. C'est notamment le cas sur les métiers des SI et des bureaux d'études dans la conception et le développement d'outils de gestion des flux assistée par l'intelligence artificielle.



Compte tenu de leurs moyens plus importants et de la plus grande exposition aux problématiques de gestion des flux, les plus grands réseaux de classe 1 pourraient disposer de solutions intégrant de l'IA dans un délai relativement court.

Le déploiement des solutions de gestion des flux assistée par l'intelligence artificielle devrait continuer à varier d'un réseau à l'autre, avec un déploiement plus anecdotique dans les réseaux de taille plus modeste. L'extension des périmètres d'intervention de certains réseaux dans des zones à plus faible densité devrait favoriser leur déploiement. Par exemple, certains réseaux ont développé une offre de transport à la demande hybride (une ligne régulière, mais des arrêts effectués à la demande) dans des zones d'activités ou industrielles périurbaines. Ces offres de transport spécifiques pourraient être dynamisées grâce à l'intelligence artificielle en permettant d'adapter en temps réel les parcours des modes de transport publics.

LES MODALITÉS DE L'AUTOMATISATION DES BUS ET DES NAVETTES

Alors que certaines lignes de métro sont complètement automatisées, l'automatisation des véhicules roulant sur route n'a pas encore atteint le même niveau. Il existe cinq niveaux d'automatisation :

- L'assistance à la conduite ;
- L'automatisation partielle avec surveillance du conducteur ;
- L'automatisation conditionnelle avec possibilité de reprise du contrôle par le conducteur ;
- L'automatisation élevée sans conducteur sous certaines conditions ;
- L'automatisation complète sans conducteur.

Alors que la majorité des bus sont aujourd'hui équipés d'une assistance à la conduite, la question de l'automatisation de ce mode roulant concerne les niveaux 2 à 5, dont seuls les deux derniers ne requièrent pas de présence humaine à bord.

Deux types de véhicules roulant sur route sont à distinguer :

- **Les navettes automatisées** : elles disposent d'une capacité réduite (moins de 10 places) et interviennent souvent sur des parcours courts et en complément des lignes existantes pour répondre à des besoins spécifiques (premier et dernier kilomètre, transport à la demande...).
- **Les bus automatisés** : ils disposent des mêmes capacités et performances que les bus actuels et pourraient intervenir en remplacement de l'offre actuelle de transport.

QUELLES ACTIVITÉS SONT CONCERNÉES ?

L'automatisation des véhicules roulant sur route concerne trois principales activités :

- Les **activités des bureaux d'étude** sont chargés d'identifier les lignes et les lieux qui seront concernés par l'automatisation des véhicules, d'étudier et de sélectionner les offres industrielles permettant de répondre à leurs besoins et de répondre aux obligations administratives encadrant le déploiement de véhicules automatisés.
- Les **activités de l'exploitation** : l'automatisation des véhicules requiert le développement d'activités de supervision à la fois à bord des véhicules (dans le cas où l'automatisation est partielle ou conditionnelle) et à distance, dans des postes centralisés où des opérateurs de sécurité supervisent le fonctionnement des véhicules. On observe donc une transition progressive des métiers de conduite vers des postes d'opérateurs débarqués affectés à plusieurs véhicules ou d'opérateurs de supervision, avec une place de plus en plus centrale des métiers de la régulation.
- Les **activités de la maintenance** : compte tenu de la technologie embarquée nécessaire au fonctionnement des véhicules (capteurs, lidars, équipements et objets connectés...), les activités de maintenance évoluent pour entretenir ces équipements (électromécaniciens, techniciens en télécom, électroniciens...).

QUEL DÉPLOIEMENT ?

- Du côté des **navettes automatisées**, les expérimentations se multiplient alors que certains services se sont pérennisés. Toutefois, il s'agit de projets très localisés qui se font en complément de l'offre de service actuel. Les investissements en jeu sont importants mais l'impact sur l'emploi est encore limité. À horizon 2030, les navettes autonomes seront plus nombreuses à circuler, nécessitant des recrutements sur des postes de régulation et de supervision mais n'impliquant pas nécessairement un développement industriel de la technologie.
- En ce qui concerne les **bus automatisés**, des expérimentations débutent en France. Toutefois, le déploiement industriel de ces solutions se heurte à des défis techniques, ainsi qu'à l'acceptation sociale de ces solutions. Les professionnels interrogés évoquent un déploiement de certaines solutions de bus connectés à horizon 2030-2035.

L'AUTOMATISATION DES BUS ET DES NAVETTES – 2/3

Impacts sur les emplois et les compétences

MÉTIERS DE L'EXPLOITATION

(conduite, régulation, supervision)

Délais d'impact

0 à 5 ans pour les navettes automatisées
8 à 15 ans pour les bus automatisés

Dynamiques métiers

- Hausse des postes de superviseurs de flottes autonomes
- Hausse des postes d'opérateurs sécurité à bord, mais aussi en poste centralisé
- Diminution des besoins en conducteurs

Évolutions des compétences

- Importante montée en puissance des activités de régulation (pilotage voire conduite à distance, à terme)
- Transition du métier de conducteur vers celui d'opérateur de supervision, d'opérateur débarqué, ou d'opérateur sécurité

Métiers émergents

- *Opérateur de supervision / opérateur de sécurité / opérateur débarqué*
- *Responsable / superviseur de flottes autonomes*

MÉTIERS DES BUREAUX D'ÉTUDES

0 à 5 ans pour les navettes automatisées
5 à 10 ans pour les bus automatisés

- Augmentation des besoins sur les métiers de chargés d'études techniques, d'ingénieurs d'études techniques et d'ingénieurs d'étude et en génie civil pour l'adaptation des infrastructures permettant le déploiement des véhicules automatisés

- Besoins en compétences relatives aux spécificités, contraintes et bénéfices de l'automatisation des véhicules
- Besoins en compétences techniques sur les solutions liées à l'automatisation (lidar, radar, temps réel...)

- *Responsable développement/déploiement de lignes automatisées*

MÉTIERS DE LA MAINTENANCE

0 à 5 ans pour les navettes automatisées
10 à 15 ans pour les bus automatisés

Avec les navettes et bus automatisés :

- Hausse des besoins sur les métiers d'électromécanicien et d'électronicien
- Hausse des besoins en opérateurs et techniciens spécialisés en télécoms

- Besoins en compétences en électromécanique
- Besoins en compétences en électricité basse tension
- Besoins en compétences en télécoms (réseaux...)

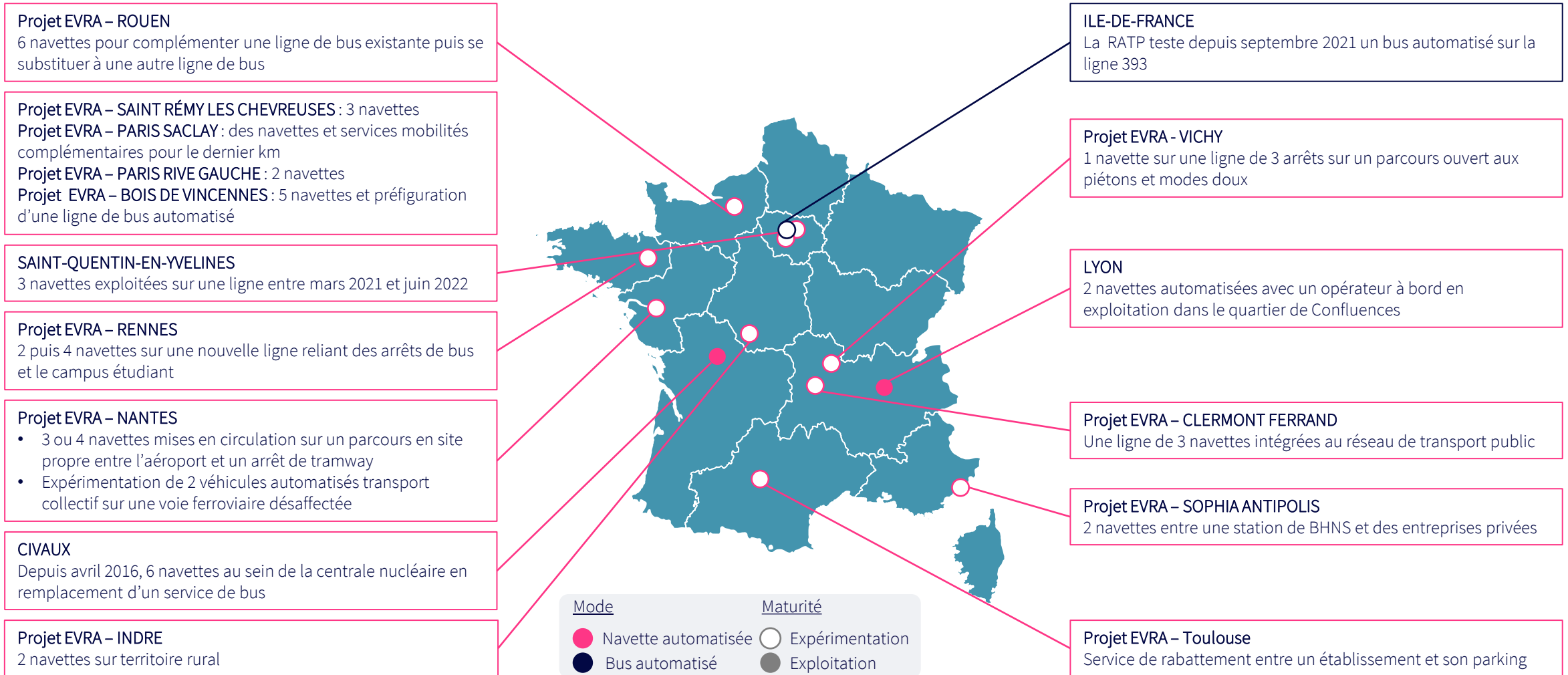
- *Pas de métier émergent*

L'AUTOMATISATION DES BUS ET DES NAVETTES - 3/3

Particularités territoriales

Les déploiements et projets de déploiement de navettes et de bus automatisés (fin 2022)

Source : [Transbus](#), [France Mobilités](#)



LES TRANSPORTS PUBLICS URBAINS À HORIZON 2030

UNE DOUBLE TRANSITION
ÉNERGÉTIQUE ET DIGITALE
ET IMPACTS MÉTIERS
- ETUDES DE CAS



ETUDE DE CAS N°1 : LE PROJET « BUS 2025 » DE LA RATP

Une révolution énergétique, mais pas de révolution des métiers

Un projet d'ampleur pour convertir 100% des centres bus à l'électrique et au gaz d'ici 2025 et diminuer de 50% le bilan carbone

100%

des 4 700 bus constituant la flotte de la RATP seront propres d'ici 2025.

1 000 bus électriques, 1 600 bus au biométhane, 2 100 bus hybrides.

25

centres bus seront adaptés et 1 nouveau centre sera construit pour accueillir ces nouveaux véhicules.

Raccordement des centres aux réseaux de distribution, mise en place de transformateurs et stations de compression, installation de pistes de charge rapide et de bornes de charge, mise aux normes incendie et environnementales.

180

bus maintenus et regroupés en moyenne dans un centre bus.

Une trentaine de mécaniciens et une équipe de soutien, d'encadrement et logistique de 5 à 10 personnes.

Quels besoins en recrutement ?

- Des recrutements limités à quelques expertises qui pourraient être externalisées :
 - \approx 10 personnes pour la maintenance d'un millier de bornes ;
 - \approx 10 personnes pour la réparation électrique afin de concurrencer les prestations des constructeurs ;
 - $<$ 5 personnes sur les bureaux d'études/ingénierie ;
 - $<$ 5 personnes pour la gestion de la compatibilité entre bus et bornes ;
 - Externalisation pour le moment de la maintenance des stations de compression.
- Un impact futur incertain sur les besoins en emploi sur les métiers de la maintenance des bus du fait d'un manque de recul et des effets compensatoires (si les jeunes flottes et les véhicules électriques requièrent moins de maintenance, le poids des véhicules pourrait par exemple accélérer l'usure des pneus).

Quelles évolutions des métiers et activités ?

- **Conduite** : maîtrise du branchement et de la recharge des véhicules, nouvelle sensibilisation à l'écoconduite, gestion du niveau d'autonomie des bus.
- **Maintenance** : impact assez léger pour le moment, en raison d'une prise en charge par les constructeurs d'une large partie des problèmes techniques liés à la jeunesse des véhicules, grâce aux garanties.
- **Régulation** : prise en compte de l'autonomie des véhicules, avec un impact mineur sur les activités quotidiennes.

Quels besoins en formation ?

- Des filières de recrutement qui restent les mêmes, avec des formations initiales intégrant déjà les compétences émergentes (exemple : électromécanique dans les filières de CAP ou Bac pro Mécanique).
- **Maintenance, exploitation** : besoin accru en habilitations électriques (notamment sur des travaux sous tension) et accréditations pour manipuler du gaz. Celles-ci sont délivrées au fur et à mesure aux salariés (avec des campagnes de formations déjà entamées avec le déploiement de véhicules hybrides), et sont parfois intégrées aux formations initiales.
- **Conduite** : sensibilisation au gaz et à l'électrique, et formations courtes pour la prise en main de nouveaux véhicules (valables pour tous types de motorisations).

À retenir pour la conversion de flottes de bus vers des motorisations propres

- Un nombre de recrutements assez faible, même dans un réseau de très grande taille disposé à internaliser certaines compétences
- Un impact sur les besoins en formation assez limité avec des évolutions métiers progressives, précédant le déploiement de ce projet
- La possibilité d'externaliser un certain nombre d'activités, avec des constructeurs comme partenaires clés, notamment au début du cycle de vie des véhicules
- Un impact sur les infrastructures à ne pas négliger, nécessitant anticipation et fiabilisation

ETUDE DE CAS N°2 : LA MOTORISATION À HYDROGÈNE À PAU

Un investissement humain et financier important pour adapter les activités de maintenance

Le réseau de Pau, précurseur en matière de véhicules à hydrogène

183 000

habitants desservis sur le périmètre d'activité du réseau Pau Béarn Pyrénées Mobilités

97

autobus exploités sur le réseau et 2 minibus électriques

12

bus à hydrogène en circulation en 2023 dont 8 en circulation dès 2019 sur une ligne à haute fréquence

1

station de recharge locale dont l'exploitation est externalisée

600 à 650

mille euros par bus, un coût similaire aux bus électriques

Mais un coût d'exploitation plus élevé en raison des prix de production de l'hydrogène.

Quels besoins en recrutement ?

- Aucun recrutement spécifique lié au déploiement de bus à hydrogène et de nombreuses activités externalisés (exploitation de la station de recharge...).
- Il n'y aura pas d'impact à moyen terme sur le volume d'emplois, avec un nombre moyen d'heures de maintenance par véhicule similaire entre diesel et hydrogène.
- Une évolution des profils recrutés pour la maintenance avec des compétences électriques (et informatiques) désormais incontournables ; la tendance sera de recruter des électromécaniciens formés ensuite à la mécanique plutôt que l'inverse.

Quelles évolutions des métiers et activités ?

- **Maintenance :**
 - Adaptation importante de l'agencement des ateliers de maintenance (augmentation des distances de sécurité, travail en hauteur avec des piles à combustible sur le toit des bus, installation de systèmes d'extraction d'air, de détection d'hydrogène...);
 - Sécurisation renforcée pour mieux contrôler l'accès aux véhicules ;
 - Ces aspects ne faisant pas l'objet de réglementations, ces investissements ne sont pas mis en œuvre par tous les réseaux lorsqu'ils possèdent seulement un ou deux véhicules à hydrogène.
- **Régulation :** prise en compte de l'autonomie des bus pour l'organisation de l'exploitation. Par rapport aux véhicules électriques, l'hydrogène offre la même autonomie, quelle que soit la température extérieure.

Quels besoins en formation ?

- **Conduite :** sensibilisation aux risques ATEX des conducteurs.
- **Maintenance :**
 - Toute l'équipe, composée d'une quinzaine de personnes, a suivi une remise à niveau sur les compétences de base en électrique et les risques ATEX. Trois niveaux de formations ont été déployés, selon les compétences des salariés.
 - Tous ont suivi une formation de 2 jours sur les bus à hydrogène portant sur leur manipulation et la maîtrise des modes dégradés afin de pouvoir les rapporter à l'entrepôt en cas de besoin (sans les réparer).
 - Deux techniciens, identifiés pour leur compétence et appétence pour l'électrique, sont devenus référents sur les véhicules roulant à l'hydrogène. Ils ont suivi une formation plus longue, de près d'une dizaine de jours, sur les spécificités de l'hydrogène : habilitations électriques à différents niveaux de tension, consignation des véhicules, circuits hydrogène haute et basse pression, habilitations pour le travail en hauteur...

À retenir pour le déploiement de véhicules à hydrogène

- Une transition largement facilitée par un déploiement préalable de véhicules électriques classiques
- La nécessité d'une collaboration très étroite avec le constructeur, notamment sur la formation, avec une motorisation à hydrogène relevant toujours de l'expérimentation
- Un déploiement qui constitue un pari sur l'avenir, avec un coût d'exploitation encore très élevé

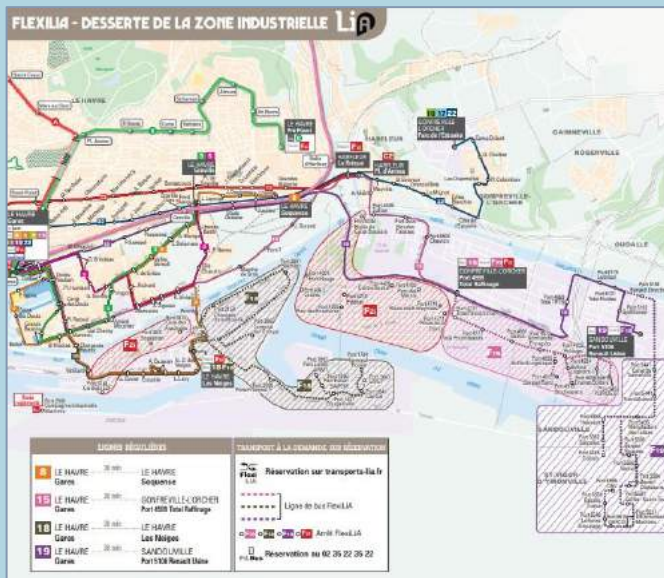
ETUDE DE CAS N°3 : LE TRANSPORT À LA DEMANDE AU HAVRE

Des passerelles déployées pour accompagner des conducteurs vers des fonctions de chargés de clientèle

Quatre différents services de transport à la demande mis en place progressivement au Havre

- 1981** Service pour les personnes à mobilité réduite
- 2003** Service de desserte périurbaine complémentaire
- 2019** Service de nuit pour relayer les bus et tramways
- 2021** Service de desserte de la zone portuaire

Une offre complémentaire aux lignes régulières : FlexiLiA



Source photo : site internet du réseau LiA

Quelle organisation du service ?

- Des réservations effectuées par téléphone, sur le site internet ou via une application, entre deux mois et une heure à l'avance selon le service de transport à la demande.
- La gestion des demandes clients et l'optimisation du parcours sont opérées par des chargés de clientèle internes.
- Le transport est majoritairement sous-traité à des taxis et VTC grâce à des contrats individuels.

Quels besoins en recrutement ?

- Constitution d'une équipe de chargés de clientèle, exclusivement issus du personnel de conduite qui continue à conduire des véhicules (10-20% de leur activité).
- Les chargés de clientèle sont recrutés en fonction:
 - De leur motivation pour gérer la clientèle, accompagner des personnes à mobilité réduite ou pour développer leur polyvalence ;
 - De leur capacité à maîtriser à la fois l'aspect technique (analytique et informatique notamment) et commercial de leurs nouvelles fonctions.

Quels besoins en formation ?

- Pour les équipes exploitation : pas de formation mais un accompagnement pour l'utilisation des logiciels.
- Pour les conducteurs (issus du réseau havrais, mais aussi taxis et VTC missionnés dans le cadre de l'externalisation d'une partie du transport) : pas de formation mais un accompagnement dans la prise en main des tablettes mises à leur disposition pour collecter les demandes et géolocaliser les usagers.
- Pour la mobilité des conducteurs vers le poste de chargé de clientèle :
 - Deux jours pour la mise en œuvre des nouvelles fonctions, avec un recyclage tous les deux ans ;
 - Une formation spécifique pour l'accompagnement de personnes à mobilité réduite

À retenir pour envisager le déploiement de solutions autour du transport à la demande

- Un développement de solutions de MaaS fortement lié aux volontés politiques locales et investissements correspondants
- Des opportunités pour les équipes exploitation de développer leur polyvalence
- Un recrutement complexe pour identifier des profils maîtrisant autant les compétences techniques que commerciales

ETUDE DE CAS N°4 : L'AUTOMATISATION DU MÉTRO À MARSEILLE

Une transformation de grande ampleur dont tous les impacts métiers doivent être largement anticipés

Un défi technologique pour la RTM, Alstom, et la métropole marseillaise

2

lignes de métro à automatiser, sans interruption de service

318 000

voyages par jour en moyenne sur le métro marseillais

2027

date de l'automatisation effective des deux lignes de métro

37,1 ans

âge moyen des rames de métro (*chiffres clés 2021 de la RTM*)

120

conducteurs à redéployer

Quels impacts métiers et activités sur la conduite ?

- Lorsque l'automatisation sera effective, le nombre de conducteurs de métro va passer de 120 à 0. Ce redéploiement a été préparé cinq ans en avance, notamment grâce à des accords signés en amont avec les organisations syndicales, portant sur les modalités du dialogue et de l'accompagnement des salariés.
- Une cellule dédiée à la réorientation des conducteurs a été créée, avec un repositionnement structuré selon les principaux axes suivants :
 - Un quart de ces 120 personnes est ou sera parti en retraite au moment de l'automatisation et n'aura pas besoin d'être remplacé ;
 - La moitié des conducteurs, c'est-à-dire une soixantaine de personnes environ, a été ou sera accompagnée vers des postes de techniciens d'exploitation polyvalents, avec des formations de deux mois environ ;
 - Le reste des conducteurs va bénéficier de solutions personnalisées, avec par exemple une réorientation vers des postes techniques, de formateurs, au sein du service voie...
- Cette anticipation très importante de la part de la RTM a eu comme conséquence inattendue d'engendrer des problèmes de sous-effectifs à court terme, avec des départs en retraite et redéploiements intervenus trop tôt par rapport à l'avancement du projet d'automatisation. Pour combler les besoins en conducteurs, des contrats temporaires ont dû être recrutés et un plus grand nombre de formations a dû être réalisé.

Quels impacts métiers et activités sur la maintenance ?

- Des parcours de formation seront mis en place sur le nouveau matériel et le nouveau système, mais le caractère automatique du métro aura un impact limité sur les métiers et les activités. Une partie des activités aujourd'hui assurées au sein des garages exploitants pourrait néanmoins être internalisée à l'avenir.
- Depuis les années 2010, les recrutements sont ciblés sur les profils d'électromécaniciens, en raison d'un double besoin en compétences mécaniques et électriques, qui n'est pas uniquement lié au projet d'automatisation du métro.
- La RTM mise depuis plusieurs années déjà sur une stratégie de mobilité des équipes maintenance, qui alternent au cours de leur carrière entre différents modes de transport. Cela leur permet d'être redéployés facilement lorsque des pics d'activité interviennent sur un mode de transport précis.

Quels impacts métiers et activités sur l'exploitation/régulation ?

- Pour les équipes exploitation, l'intégration des nouveaux systèmes constitue le défi principal avec l'automatisation du métro.
- Au-delà de cette innovation, le poste de chef contrôleur régulateur laisse progressivement la place à celui de technicien d'exploitation polyvalent, avec des missions qui évoluent également. Le technicien polyvalent n'assurera plus la gestion des terminus, mais prendra désormais en charge de la maintenance des portes automatiques ; sa présence renforcée sur le terrain lui permettra de représenter la RTM auprès des passagers, dans un but commercial et pour diminuer le sentiment d'insécurité (objectif de 10 agents par ligne contre 2 précédemment).

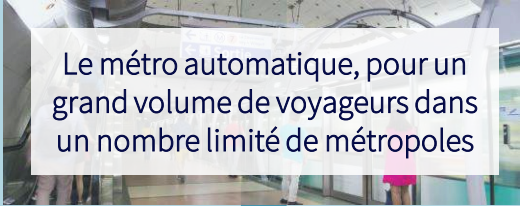
À retenir pour les projets d'automatisation de métros

- Un impact direct sur tous les conducteurs, nécessitant un dialogue social approfondi
- Une transformation progressive des activités de régulation
- Le choix de la mobilité entre modes de transport pour les équipes maintenance
- L'anticipation, maître mot pour l'adaptation des infrastructures et des compétences

APRÈS LE MÉTRO, LE DÉPLOIEMENT D'AUTRES VÉHICULES AUTOMATISÉS

La nécessité d'adopter une approche systémique pour déployer le bon mode, au bon endroit, pour le bon usage


Après le métro, un effet d'entraînement technologique vers d'autres modes de transport automatisés



Le métro automatique, pour un grand volume de voyageurs dans un nombre limité de métropoles



Le tramway automatique, en cours d'expérimentation dans plusieurs villes européennes



Les navettes et bus à haut niveau de service, des solutions adaptables aux besoins de réseaux de toutes tailles

Quelles échéances de déploiement en France ?

- Une stratégie nationale de développement de la mobilité routière automatisée a été mise en place dès 2018, prenant notamment la forme d'expérimentations menées sur le territoire national (Saint-Quentin-en-Yvelines, quartiers de La Défense à Paris et de Confluence à Lyon...) et de la mise en place d'un cadre juridique. L'objectif est aujourd'hui de sortir de la phase d'expérimentation en consolidant le modèle économique et en entrant en phase de service.
- Après des projets assez aboutis dans les domaines du fret et de la logistique et des entreprises françaises référentes dans le domaine, de nouveaux types de véhicules automatisés devraient être déployés dans le transport public urbain, d'ici trois ans dans les grands pôles et à plus large échelle d'ici 2030.

Quels cas d'usage et opportunités ?

- Si les véhicules automatisés nécessitent un investissement initial important, leur coût d'exploitation est plus faible que celui des véhicules traditionnels. Les investissements, s'ils sont bien calibrés, devraient être rentabilisés rapidement.
- Les métros et tramways automatisés permettront de transporter un nombre très important de voyageurs dans les métropoles, mais resteront réservés à certains réseaux uniquement.
- Les navettes et bus à haut niveau de service seront plus facilement déployables, avec une flotte adaptable aux besoins de réseaux de taille très différente, pour gérer des flux de passagers variés. Particulièrement adaptés à certains contextes (voies réservées en milieu urbain, connexion entre pôles multimodaux, sites universitaires ou industriels, aéroports...), les avantages anticipés pour les opérateurs et pour les AOM sont nombreux :
 - Levier de décarbonation des transports et de lutte contre l'autosolisme ;
 - Intégration territoriale pour desservir certains lieux et assurer une connexion entre pôle multimodaux ;
 - Plus grande flexibilité pour assurer la continuité du service en cas d'incident, améliorer la qualité de service et diminuer le coût de réserve des véhicules.
- Néanmoins, le déploiement des véhicules automatisés se trouve toujours limité par un certain manque de maturité technologique, des questionnements sur son utilité et sur les éventuels risques posés (accidents, attaques cyber...).

Quel impact sur les métiers et activités ?

- De plus en plus centraux dans le fonctionnement des réseaux, les postes de régulation devraient continuer à gagner en attractivité.
- La connectivité sera encore plus grande entre les postes de régulation, la maintenance infra et les véhicules autonomes.
- L'automatisation grandissante des transports nécessitera un renforcement de la relation client pour garder un rapport « humain » avec la mobilité.
- Le métier d'opérateur débarqué (conducteur affecté à plusieurs véhicules) se développe.

À retenir pour le déploiement de véhicules automatisés

- Des stratégies globales sur la mobilité à développer au niveau des AOM, dans lesquelles les véhicules automatisés devraient trouver une place
- Une stratégie nationale très ambitieuse malgré des cas d'usage encore limités

ÉTUDE DE CAS N°5 : LES ÉVOLUTIONS DE LA MAINTENANCE À MARSEILLE

L'impact différencié des transformations technologiques à l'œuvre dans le domaine de la maintenance sur les besoins RH

Maintenance du matériel roulant

700 métros, tramways, bus

270 salariés

Maintenance du matériel non roulant

- Bâtiments et stations (sécurité, insonorisation, information voyageurs, billettique...)
- Voies ferrées
- Signalétique
- Systèmes d'information et de régulation
- Énergie (traction, courant continu...)
- Éclairages

300 salariés

Quelles évolutions à l'œuvre ?

- Maintenance prédictive/programmée : s'il ne semble pas y avoir d'offre mature sur le prédictif sur le marché actuellement, la maintenance programmée, quant à elle, monte en puissance depuis plusieurs années. Les gains observés et anticipés incluent :
 - Une amélioration de l'attractivité des métiers, avec des horaires de travail moins décalés ;
 - Une meilleure fiabilité du matériel ;
 - Une diminution des taux de réserve.
- Électrification du parc : les activités de maintenance vont peu évoluer dans leur essence avec le déploiement de la motorisation électrique, à l'exception des systèmes de charge des bus électriques qui engendrent de nouvelles missions. En parallèle, pour combler les besoins en énergie, des réflexions sont en cours pour que le réseau internalise sa production d'électricité.
- Automatisation des technologies :
 - Intégration croissante du CBTC (gestion des trains basée sur la communication) dans les activités autour de la signalisation ferroviaire ;
 - Une démarche de maintenance qui va de plus en plus inclure une phase de diagnostic et de mise sous contrôle, celle-ci étant facilitée par l'IA et le prédictif ;
 - De nombreux cas d'usage pour l'IoT, lorsque l'offre sera suffisamment mature, avec des capteurs qui aideront la décision humaine grâce à une meilleure connaissance du niveau d'influence de différents facteurs sur la dégradation du matériel (non roulant en particulier) ;
 - Des technologies d'IA pas encore matures mais qui devraient, à terme :
 - Permettre une connaissance du matériel avec une précision submillimétrique de son état, et une évaluation automatisée de celui-ci ;
 - Aider à la sécurisation du réseau grâce à des systèmes de reconnaissance capables de détecter les intrusions ;
 - Améliorer la cybersécurité grâce à des IPS (systèmes de prévention des intrusions) mieux capables d'analyser les comportements anormaux.
- Cyber : on observe un passage progressif vers le « mode SaaS » et une internalisation croissante de solutions open source est anticipée.

Quels impacts sur les métiers et compétences ?

- Maintenance prédictive/programmée : aucune transformation de l'organisation n'est anticipée, mais on observe une tendance vers plus de process et de structuration des activités, à l'image de ce qui existe dans le transport ferroviaire. Les profils devront faire preuve d'une plus grande agilité et auront besoin de faire confiance aux données qui leur sont transmises.
- Électrification du parc : les recrutements sont désormais ciblés sur des électromécaniciens qui possèdent déjà des bases en électrique avant d'entrer en poste.
- Automatisation des technologies (IA, IoT) : la gestion de données deviendra une compétence incontournable pour capitaliser sur les informations fournies par la technologie. Les activités de mécanique pourraient décroître, ce qui ferait perdre en technicité les métiers d'opérateurs (et ainsi potentiellement soulager dans une certaine mesure les tensions au recrutement).
- Cyber : avec des règles d'urbanisme plus strictes, le besoin en urbanistes SI et en agilité se renforce considérablement.

Globalement, les systèmes deviennent de plus en plus communicants, nécessitant une plus grande interaction entre équipes et une compréhension du périmètre d'action des autres opérateurs et profils de salariés (liens entre modes de transport et interface du rail, système de traction...).

Quels besoins en formation ?

- Une offre constructeurs insuffisante pour répondre aux besoins de formation liés aux nouveaux matériels.
- Une offre de formation presque inexistante sur la maintenance de voie ferrée et la signalisation ferroviaire.
- Des formations initiales qui n'intègrent pas les nombreuses habilitations désormais nécessaires à la pratique du métier (électrique, gaz, climatisation, travail en hauteur...).

**LES TRANSPORTS PUBLICS
URBAINS À HORIZON 2030**

LES BESOINS EN EMPLOI
À HORIZON 2030



LES BESOINS EN EMPLOI À HORIZON 2030 DANS LE TRANSPORT URBAIN

Méthodologie d'évaluation des besoins en recrutement

Une modélisation des besoins en recrutement à horizon 2030

Afin d'évaluer les besoins en recrutement dans le secteur du transport public urbain à horizon 2030, une modélisation quantitative de ces besoins a été construite. La méthodologie de ce modèle repose sur la logique suivante. Le nombre de recrutements à l'année n se compose :

- Des besoins en recrutement liés à l'évolution de l'activité qui s'évaluent à travers les besoins en emploi liés à l'activité à l'année-n auxquels on soustrait le nombre d'emplois déjà existants à l'année n-1 ;
- Des besoins en recrutement liés aux départs à remplacer qui se composent des départs à la retraite à l'année n-1 et des départs liés au turn-over à l'année n-1.

La nécessité de réaliser une évaluation du niveau d'activité en 2030

Les données relatives aux besoins en recrutement liés aux départs à la retraite, au nombre d'emplois actuel et au turn-over sont accessibles à travers différentes sources de données (cf. détail page suivante). Le niveau d'activité en revanche doit être estimé en construisant des scénarios d'évolution de l'activité.

Deux types de scénarios prospectifs envisagés

L'évaluation de l'activité du secteur à horizon 2030 repose sur deux types de scénarios :

- Un scénario tendanciel : il repose sur l'évolution de l'activité observée ces dernières années. Ce scénario ne prend pas en compte comme donnée d'entrée la neutralité carbone à atteindre en 2050.
- Des scénarios normatifs : ils reposent sur un niveau d'activité visé en 2030 en se fondant sur l'objectif de neutralité carbone en 2050. L'évolution de l'activité ne reprend pas les dynamiques passées, mais est construite autour de l'objectif de neutralité carbone.

Illustration de la méthodologie de modélisation des besoins en recrutement

Source : KYU Associés

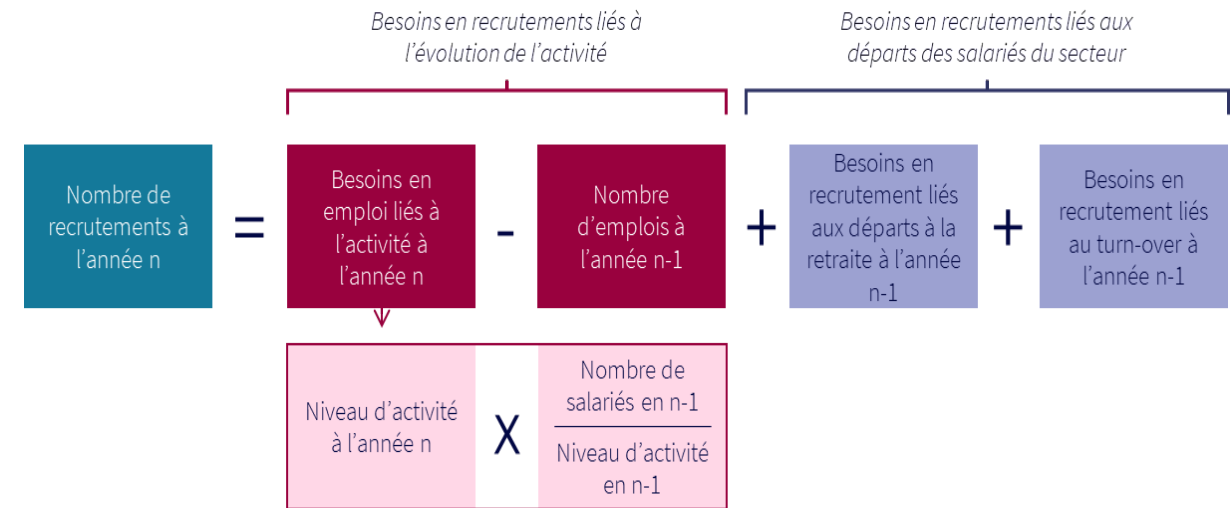


Illustration des deux types de scénarios prospectifs

Source : KYU Associés

Scénarios tendanciels / foreshadowing

- Point de départ : **situation actuelle**
- Prise en compte des tendances actuelles : **oui**
- Objectif de neutralité carbone 2050 : **non**

Scénarios normatifs / backshadowing

- Point de départ : **activité visée en 2030**
- Prise en compte des tendances actuelles : **non**
- Objectif de neutralité carbone 2050 : **oui**

LES BESOINS EN EMPLOI À HORIZON 2030 DANS LE TRANSPORT URBAIN

Les sources mobilisées

L'évaluation des besoins en recrutement liés aux départs à la retraite à l'année n

- Les besoins en recrutement liés aux départs à la retraite sont estimés à partir de la pyramide des âges des salariés du secteur. À partir de l'hypothèse d'un âge de départ moyen à la retraite de 63 ans, il est possible d'estimer un nombre moyen de départs annuels à la retraite.

L'évaluation des besoins en recrutement liés au turn-over à l'année n-1

- Les besoins en recrutement liés au turn-over sont évalués à partir des données sociales produites chaque année par l'UTP dans son bilan social. Un taux moyen de turn-over a été établi et appliqué pour chacune des années.

L'évaluation du nombre d'emplois à l'année n-1

- Jusqu'en 2020 le nombre d'emplois a été obtenu à partir de la statistique publique et aux données de la RATP portant sur l'emploi dans le secteur.
- Après 2020, date à laquelle la statistique publique ne produit plus de données, le nombre d'emplois en n-1 a été évalué grâce aux résultats de la modélisation sur les années précédentes.

L'évaluation des besoins en emploi liés à l'activité à l'année n

L'évaluation des besoins en emploi liés à l'activité repose sur la logique dite de contenu d'emploi. Celle-ci met en relation un niveau d'emploi nécessaire pour effectuer un volume d'activité donné. À ce titre les besoins en emploi à l'année n s'obtiennent en multipliant :

- Un niveau d'activité donné à l'année n
- Le ratio de contenu d'emploi défini par le nombre de salariés / le niveau d'activité

Une hypothèse d'évolution du taux de productivité de +1% en moyenne chaque année a également été appliquée.

Détail des sources mobilisées pour la modélisation

DONNÉES DE DÉPART MOBILISÉES	SOURCES	PÉRIMÈTRE
Répartition des salariés du secteur par âge	• Insee, DADS, 2020	NAF Transports urbains et suburbains de voyageurs
Age moyen de départ à la retraite	• Caisse nationale d'assurance vieillesse, 2021	Tous secteurs confondus
Pourcentage moyen de départs (hors motifs retraite) parmi l'ensemble des salariés	• UTP, bilan social, 2019, 2020, 2021	CCN Transports urbains RATP
Nombre de salariés	• Acoess, Insee, DADS, traitement KYU 2021 • RATP, rapports financiers	CCN Transports urbains RATP
Répartition des salariés par famille de métiers	• Insee, DADS, 2020	NAF Transports urbains et suburbains de voyageurs
Nombre de voyageurs-km 2015-2019	• Ademe, France 2050, 2022	Transport urbain
Nombre de voyageurs-km 2030	• Ademe, France 2050, 2022	Transport urbain
Nombre de véhicules 2015-2021	• UTP, le parc des véhicules services urbains, 2022	CCN Transports urbains RATP
Evolution de la productivité	• Insee, Comptes nationaux annuels 2011 à 2021	Commerce de gros et détail, transports, hébergement et restauration

LES BESOINS EN EMPLOI À HORIZON 2030 DANS LE TRANSPORT URBAIN

Les scénarios de l'ADEME – Transition(s) 2050 pour le transport urbain

L'ADEME a publié en 2022 ses travaux de **Transition(s) 2050** dans lesquels quatre scénarios permettant d'atteindre la neutralité carbone en France et un scénario d'évolution tendancielle ont été construits. Chacun de ces scénarios repose sur les mêmes données démographiques, macroéconomiques et d'évolution climatique, mais diffère dans le modèle de société mis en avant. Ces modèles de société sont déclinés en hypothèses quantitatives (demande

en énergie, production et gestion des déchets, etc.) qui évaluent les évolutions de l'activité économique et sociale nécessaires pour atteindre la neutralité carbone.

Dans le cadre de l'évaluation des besoins en métiers et compétences dans le secteur du transport public urbain à horizon 2030, la **modélisation des besoins en recrutement s'appuie sur les différents scénarios construits par l'ADEME.**

Pourquoi s'appuyer sur les scénarios de Transition(s) 2050 de l'ADEME ?

- Pour s'inscrire dans un cadre de référence existant ;
- Pour capitaliser sur les données et hypothèses réalisées (durée et vitesse des trajets, distance moyenne parcourue par habitant...) pour les secteurs des transports ;
- Pour évaluer différents cas de figure dans un cadre de neutralité carbone en 2050.

Les 4 scénarios de neutralité carbone de Transition(s) 2050 et leurs déclinaisons sur l'activité du transport urbain

Source : ADEME, Transition(s) 2050, 2022



Génération frugale

Scénario de transition conduite par la contrainte, la sobriété et la technologie. Capacité d'adaptation forte, mobilisation autour de la nature sanctuarisée et économie du lien.

Évolution du transport de voyageurs entre 2015 et 2050

- -32% de voy-km au global
- +19% de voy-km pour le transport urbain



Coopération territoriales

Scénario de système économique vers une voie durable, sobre, efficace avec des investissements massifs dans les énergies renouvelables et des politiques de réindustrialisation.

Évolution du transport de voyageurs entre 2015 et 2050

- -17% de voy-km au global
- +40% de voy-km pour le transport urbain




Technologies vertes

Scénario qui mise sur les technologies vertes avec des habitudes inchangées et décarbonation de l'économie.

Évolution du transport de voyageurs entre 2015 et 2050

- +23% de voy-km au global
- +39% de voy-km pour le transport urbain



Pari réparateur

Scénario qui conserve les modes de vie actuels avec des solutions techniques, numériques et technologies peu matures.

Évolution du transport de voyageurs entre 2015 et 2050

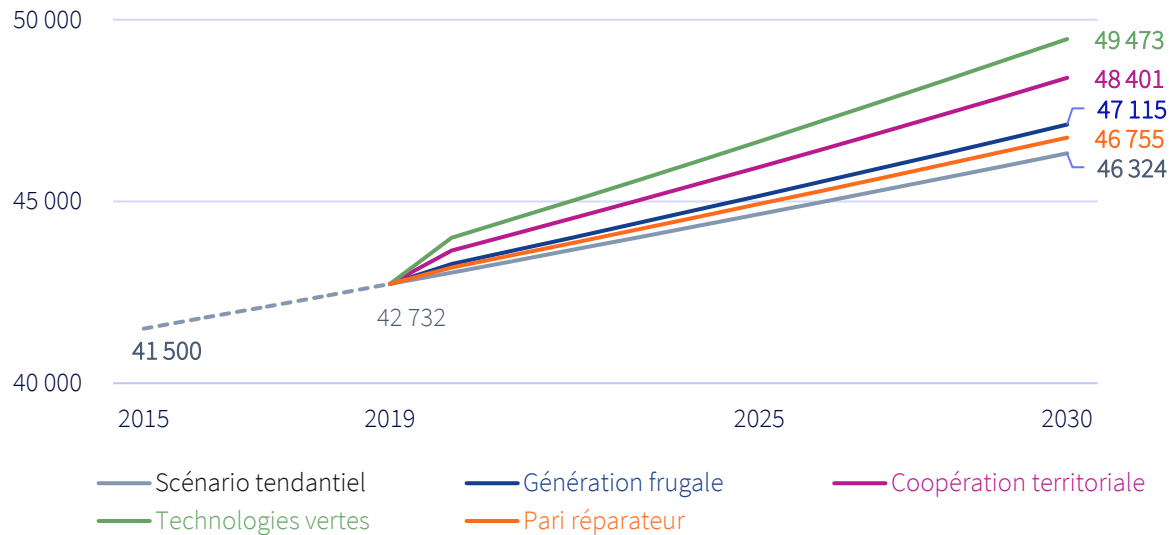
- +28% de voy-km au global
- +25% de voy-km pour le transport urbain

LES BESOINS EN EMPLOI À HORIZON 2030 DANS LE TRANSPORT URBAIN

L'évolution de l'activité dans le transport urbain à horizon 2030

Évolution de l'activité du transport urbain à horizon 2030 (en millions de voyageurs-km)

Source : Transition(s) 2050, ADEME, 2022, traitement KYU Associés



Une croissance de l'activité comprise entre 8 et 16% entre 2019 et 2030

Quel que soit le scénario retenu, l'activité des transports publics urbains devrait poursuivre son développement. Cette croissance diffère d'un scénario à l'autre.

- La croissance du nombre de voyageurs-km devrait être la plus faible dans le cadre du scénario d'évolution tendancielle. Suivant ce scénario le nombre de voyageurs-km devrait augmenter de 8% entre 2019 et 2030 soit +0,7% par an.
- À l'inverse, cette dynamique devrait être la plus forte dans le cadre du scénario de technologies vertes où la croissance économique se poursuit et où les habitudes de déplacements demeurent inchangées. Suivant ce scénario, le nombre de voyageurs-km devrait augmenter près de deux fois plus (+16% entre 2019 et 2030 soit +1,7% par an).

Une structure des transports évoluant en fonction des scénarios

De manière générale, les activités de transport par bus et par tramway devraient être celles qui connaissent la croissance la plus importante.

- La part de l'activité de transport par bus pourrait augmenter de 1 à 5 points (de 68% des voy-km transportés en 2019 à 69% ou 74% en 2030)
- La part de l'activité de transport par tramway pourrait augmenter de 1 à 2 points (de 8% des voy-km en 2019 à 9-10% en 2030)

Entre 2019 et 2030	Scénario tendanciel	Génération frugale	Coopération territoriale	Technologies vertes	Pari réparateur
• Activité bus	+10%	+11%	+11%	+18%	+10%
• Activité tramway	+7%	+23%	+46%	+14%	+7%
• Activité métro	+5%	+5%	+8%	+11%	+8%

LES BESOINS EN EMPLOI À HORIZON 2030 DANS LE TRANSPORT URBAIN

Avant-propos sur les résultats des besoins en recrutement issus de la modélisation

Les chiffres issus de la modélisation des besoins en recrutement sont une **échelle basse** puisqu'ils reposent uniquement sur l'évolution supposée de l'activité du secteur.

Ils ne prennent pas en compte d'autres facteurs exogènes qui pourraient accroître ces besoins en recrutement au premier rang desquels :

- **L'existence d'un stock de recrutements à combler** : les tensions au recrutement existantes dans le secteur ainsi que l'effet de rattrapage généré par la crise sanitaire ont constitué un stock de recrutement que les opérateurs de transport doivent combler indépendamment de l'évolution de leur activité
- **L'évolution du turn-over** : la modélisation repose sur un taux de turn-over constant au fil des années. Toutefois, la crise sanitaire et l'évolution de la perception du travail pourraient accroître le turn-over dans un secteur où celui-ci était historiquement limité.

Par ailleurs, les opérateurs de transport peuvent déployer des politiques de recrutement anticipant les besoins en recrutement pour les années à venir. **Les besoins en recrutement sur une année peuvent ainsi être plus importants que ceux présentés qui ne constituent qu'une moyenne annuelle.**

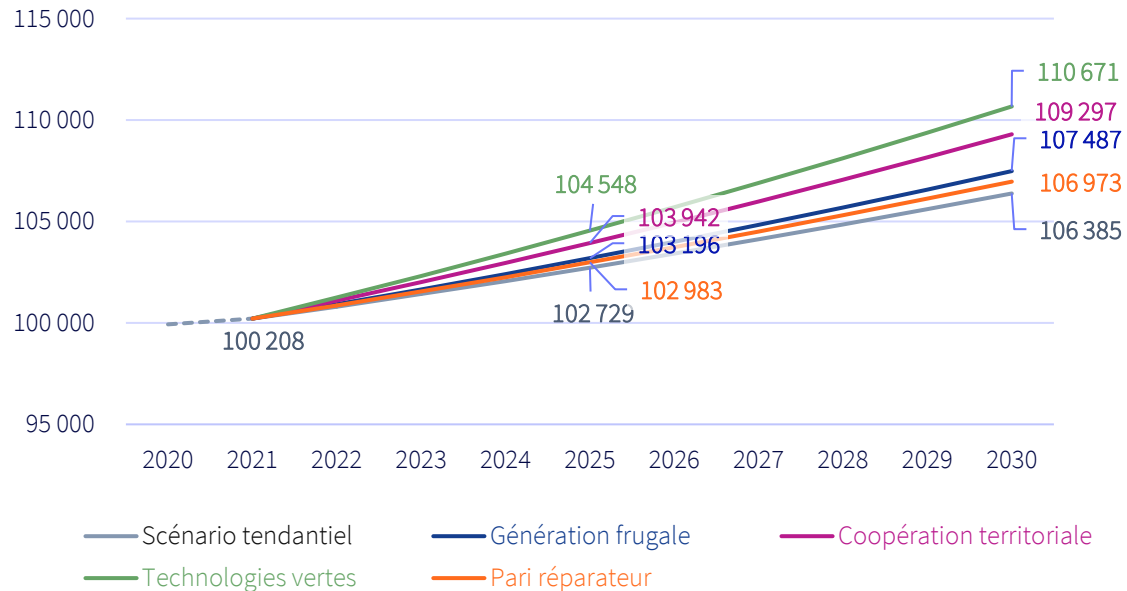
À titre d'exemple, la RATP ambitionne de recruter 6 600 personnes en 2023 (dont 2 700 conducteurs) en préparation de la coupe du monde de Rugby de 2023 et des Jeux olympiques et paralympiques de 2024.

LES BESOINS EN EMPLOI À HORIZON 2030 DANS LE TRANSPORT URBAIN

L'évolution des besoins en emploi dans le transport urbain à horizon 2030

Évolution des besoins en emploi à horizon 2030 dans le secteur des transports urbains

Source : Transition(s) 2050, ADEME, 2022, modélisation KYU Associés



Une croissance des emplois comprise entre 6 et 10% entre 2019 et 2030

Compte tenu de l'évolution croissante de l'activité, les besoins en emploi devraient également augmenter. Ainsi, en fonction des scénarios retenus, les effectifs pourraient atteindre entre 106 000 et 111 000 salariés soit une augmentation de 6 à 10% des effectifs.

Le **métier de conducteur** devrait connaître en volume la plus forte hausse. Il pourrait y avoir entre 69 000 et 72 000 conducteurs en 2030 contre 65 000 en 2019.

D'autres métiers pourraient également connaître une croissance importante :

- Les **métiers de l'organisation de l'exploitation et de la supervision** (+21 à +26%) pour atteindre entre 9 300 et 9 800 salariés en 2030 contre 7 700 en 2019 ;
- Les **métiers des SI** (entre +85% et +93%) pour atteindre entre 1 400 et 1 500 salariés en 2030 contre moins de 800 en 2019 ;
- Les **métiers de la maintenance** (entre +12% et +17%) pour atteindre entre 10 100 et 10 500 salariés en 2030 contre moins de 9 000 en 2019.

Des besoins en emplois concentrés sur le métier de conducteur

En revanche, si les tendances enregistrées ces dernières années venaient à persister (gains de productivité, numérisation...), les besoins sur les **métiers du commercial-voyageurs**, de la **vérification/contrôle** pourraient diminuer (environ -400 et -1 000 emplois respectivement). Toutefois, ces dynamiques pourraient être plus relatives, voire inversées, en fonction des exigences des AOM (en termes de relation client, de contrôle...).

Évolution du nombre d'emplois entre 2021 et 2030 pour les principales familles de métiers du secteur

Source : modélisation KYU Associés

Tous métiers	Conducteurs	Organisation de l'exploitation <i>(dont régulation, supervision)</i>	Maintenance	Commercial voyageurs
Entre +6% et +10%	Entre +4 400 et +7 200	Entre +1 600 et +2 000	Entre +1 100 et +1 500	Entre -500 et -300

LES BESOINS EN EMPLOI À HORIZON 2030 DANS LE TRANSPORT URBAIN

Les besoins en recrutement à horizon 2030

Des besoins en recrutements conséquents compte tenu des besoins en remplacements et de la croissance de l'activité

Outre la croissance de l'activité qui génère des besoins en recrutement, la pyramide des âges du secteur ainsi que le taux de turn-over enregistré ces dernières années contribueront également aux besoins en recrutement des entreprises du secteur. Ainsi, à horizon 2030, près d'un quart des salariés actuellement en poste dans le secteur devront être remplacés du fait de leur départ à la retraite.

Entre 2021 et 2030, le nombre de recrutements annuels pourrait osciller entre 7 900 et 8 500 dont environ deux tiers de conducteurs.

Malgré une baisse des besoins en emplois sur certains métiers, des besoins en recrutement sur l'ensemble des métiers

Si certaines familles de métiers pourraient voir leurs besoins en emplois diminuer ces prochaines années (vérification, commercial-voyageurs notamment), cela ne signifie pas qu'il n'y aura pas de besoins en recrutement, car les remplacements nécessaires devraient compenser la baisse de l'emploi.

Part des salariés à remplacer d'ici 2030

Source : Bilan social, UTP

Pour départ à la retraite

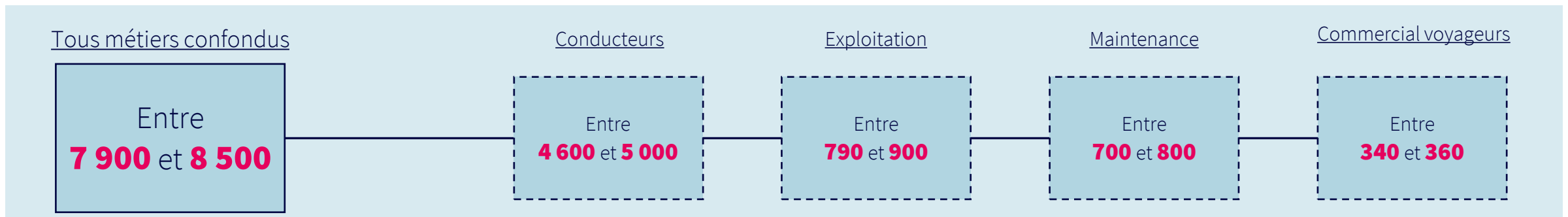
24%
des salariés à
remplacer pour départ
à la retraite d'ici 2030

Pour autres motifs

3,3%
des salariés quittent le
secteur en moyenne
chaque année

Nombre de recrutements à prévoir chaque année en moyenne d'ici à 2030 pour les principales familles de métiers du secteur

Source : modélisation KYU Associés



LES BESOINS EN EMPLOI À HORIZON 2030 DANS LE TRANSPORT URBAIN

Nombre de recrutements annuels moyen pour les familles de métiers avec les plus grands besoins de recrutement

Famille de métiers	Métier	Fourchette basse (scénario tendanciel)	Fourchette haute (scénario 3 – Coopération territoriale)
Conduite	Conducteur bus	4 450	4 750
	Conducteur modes guidés	210	220
Organisation de l'exploitation	Responsable d'exploitation	390	410
	Agent d'exploitation	190	200
	Logistique, planning et ordonnancement	50	60
	Exploitation – cadres et ingénieurs	40	50
Maintenance Parc roulant et Infrastructures	Mécanicien	290	310
	Electromécanicien, électricien, électronicien	130	140
	Opérateur et technicien du bâtiment et des travaux publics	60	70
	Opérateur et technicien en télécommunication*	5	5
	Maintenance des équipements industriels	180	190
	Logistique*	40	40
Systèmes d'information	Métiers des études et développement informatique (<i>développeur, data scientist...</i>)	30	40
	Métiers de la production et de l'exploitation informatique (<i>chefs de projet, technicien de productio informatique...</i>)	30	30
	Métiers des services utilisateurs (<i>technicien et ingénieur d'installation et de maintenance...</i>)	30	30
	Indéfini	30	30

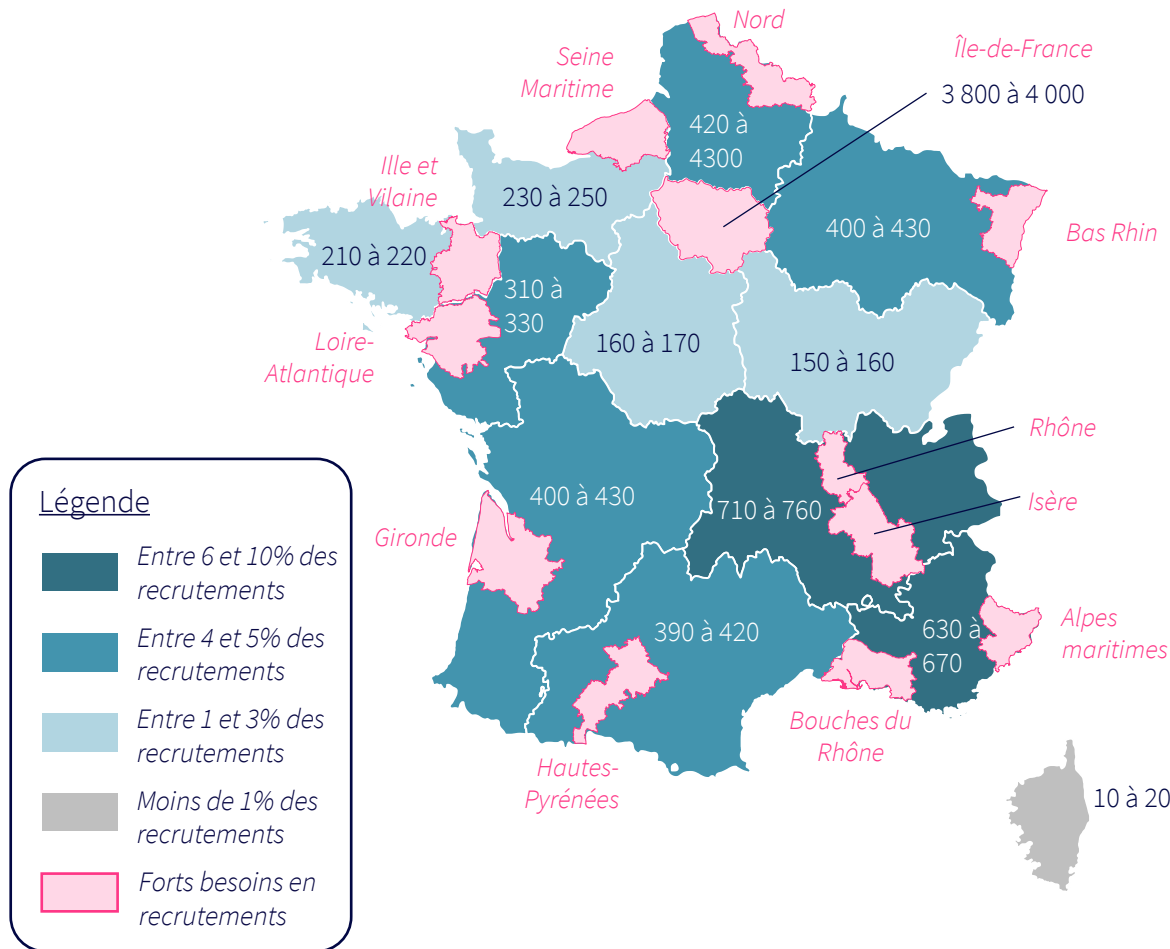
*Compte tenu de la taille limitée de l'échantillon, la fiabilité de ces résultats est plus relative.

LES BESOINS EN EMPLOI À HORIZON 2030 DANS LE TRANSPORT URBAIN

Les besoins géographiques en recrutement

Evaluation des besoins en recrutement annuels entre 2022 et 2030 par région dans le secteur des transports urbains

Source : Transition(s) 2050, ADEME, 2022, INSEE-DADS, 2021, modélisation KYU Associés



Des besoins en recrutement particulièrement importants en Île-de-France

Du fait de la forte activité et de la part prépondérante des salariés du secteur dans la région francilienne, **l'Île-de-France devrait concentrer 48% des besoins en recrutement** dans le secteur. En fonction des scénarios d'évolution d'activité, ces besoins en recrutement pourraient osciller entre 3 800 et 4 000 chaque année pour répondre à l'augmentation de l'activité et aux remplacements (départ à la retraite et turn-over).

Les spécificités du réseau francilien et la présence de sièges sociaux de différents groupes du secteur devraient générer des besoins particuliers dans la région. Ainsi, les besoins en recrutements sur les métiers de l'exploitation, des SI, mais également des bureaux d'études pourraient y être plus forts que dans les autres régions.

L'Auvergne-Rhône-Alpes et la Provence-Alpes-Côte d'Azur, deux régions aux besoins particulièrement importants

Derrière l'Île-de-France, les régions d'Auvergne-Rhône-Alpes et de Provence-Alpes-Côte d'Azur sont les deux régions qui concentreront les plus de besoins en recrutements. Ceux-ci devraient ainsi osciller entre 630 et 670 chaque année pour la région PACA et entre 710 et 760 pour la région AURA.

Des besoins en recrutements localisés autour des territoires dotés de nombreux et/ou grands réseaux de transports urbains

La forte localisation de l'activité et des emplois du secteur dans les territoires urbains, et notamment autour des plus grands centres urbains, implique une **forte hétérogénéité des besoins en recrutement en fonction des départements**.

Ainsi, outre les départements franciliens, les départements des Alpes-Maritimes, du Bas-Rhin, des Bouches-du-Rhône, de la Gironde, des Hautes-Pyrénées, de la Loire-Atlantique, de l'Ille-et-Vilaine, de l'Isère, du Nord, du Rhône et de la Seine-Maritime, devraient présenter d'importants besoins en recrutement

LES BESOINS EN EMPLOI À HORIZON 2030 DANS LE TRANSPORT URBAIN

Les principaux enseignements de la modélisation

- Une croissance des effectifs à anticiper.
- Une croissance des effectifs nécessaire et d'autant plus importante pour atteindre les objectifs de neutralité carbone, et ce, quel que soit le scénario retenu.
- Cette croissance des besoins devrait se concentrer sur les métiers : de la conduite, de la maintenance, de l'exploitation-organisation, et des systèmes d'information.
- En cas de poursuite des tendances de ces dernières années, les besoins sur les métiers du commerce voyageurs et de la vérification pourraient diminuer (réduction des présences en guichets, optimisation des opérations de contrôle...).
- Quelles que soient les familles de métiers concernées et leurs dynamiques, l'ensemble de ces familles présentent des besoins en remplacement générés par la pyramide des âges et le turn-over qui :
 - S'ajoutent à la croissance de certains besoins métiers (conduite, maintenance...)
 - Compense la baisse des besoins métiers sur d'autres métiers (commercial, vérification)

**LES TRANSPORTS PUBLICS
URBAINS À HORIZON 2030**

DES PASSERELLES MÉTIERS
POUR ACCOMPAGNER LES
ÉVOLUTIONS ET LES
BESOINS EN RECRUTEMENT



LES PASSERELLES MÉTIERS

Note méthodologique

Identification des métiers pouvant faire l'objet de passerelles

Les métiers du transport public urbain rencontrent de fortes tensions au recrutement, et l'identification des viviers de recrutement est un levier clé pour tenter d'y pallier. Les profils recrutés peuvent être très différents : secteur d'origine, niveau d'ancienneté, sortie d'école ou reconversion... Néanmoins, cette diversité n'exclut pas que des viviers de recrutement puissent être ciblés plus particulièrement.

Pour cinq métiers clés pour le secteur, notre analyse vise à identifier des métiers constituant des viviers de recrutement intéressants pouvant éventuellement faire l'objet de passerelles, selon :

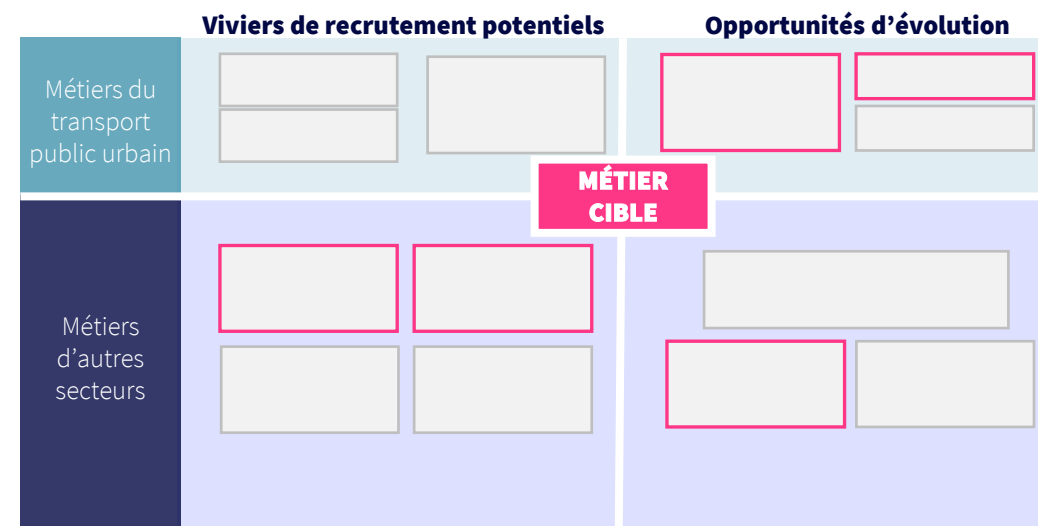
1. La proximité des fiches ROME en termes de savoirs et de savoir-faire.
2. La pertinence de la mise en œuvre de passerelles, selon le niveau de tension du métier identifié, ainsi que le volume d'effectifs salariés exerçant ce métier. Ainsi, les passerelles entre deux métiers très proches mais faisant l'objet de fortes tensions ne sont pas forcément pertinentes. C'est également le cas des passerelles qui ne concerneraient qu'un nombre très limité de personnes.

Les passerelles sont ensuite distinguées entre celles qui sont effectuées au sein même du secteur du transport public urbain et celles qui concernent des métiers appartenant à d'autres secteurs, ou transverses à plusieurs secteurs.

Identification des opportunités d'évolution dans l'optique de renforcer l'attractivité du secteur

Ces mêmes métiers ont également été associés à des opportunités d'évolution, dans le secteur du transport public urbain et au-delà. Disposer de cette vision peut permettre de **fidéliser les salariés en poste** et d'**augmenter l'attractivité des métiers du transport public urbain**. Également sur la base du référentiel ROME, elles tiennent compte de divers critères tels que la position hiérarchique, l'internationalisation du poste, l'évolution des compétences ou le changement de secteur.

Matrice de positionnement des passerelles du métier cible



Légende de la matrice

Métier étudié

MÉTIER CIBLE

Identification des secteurs

Passerelles issues du transport public urbain

Passerelles issues d'autres secteurs

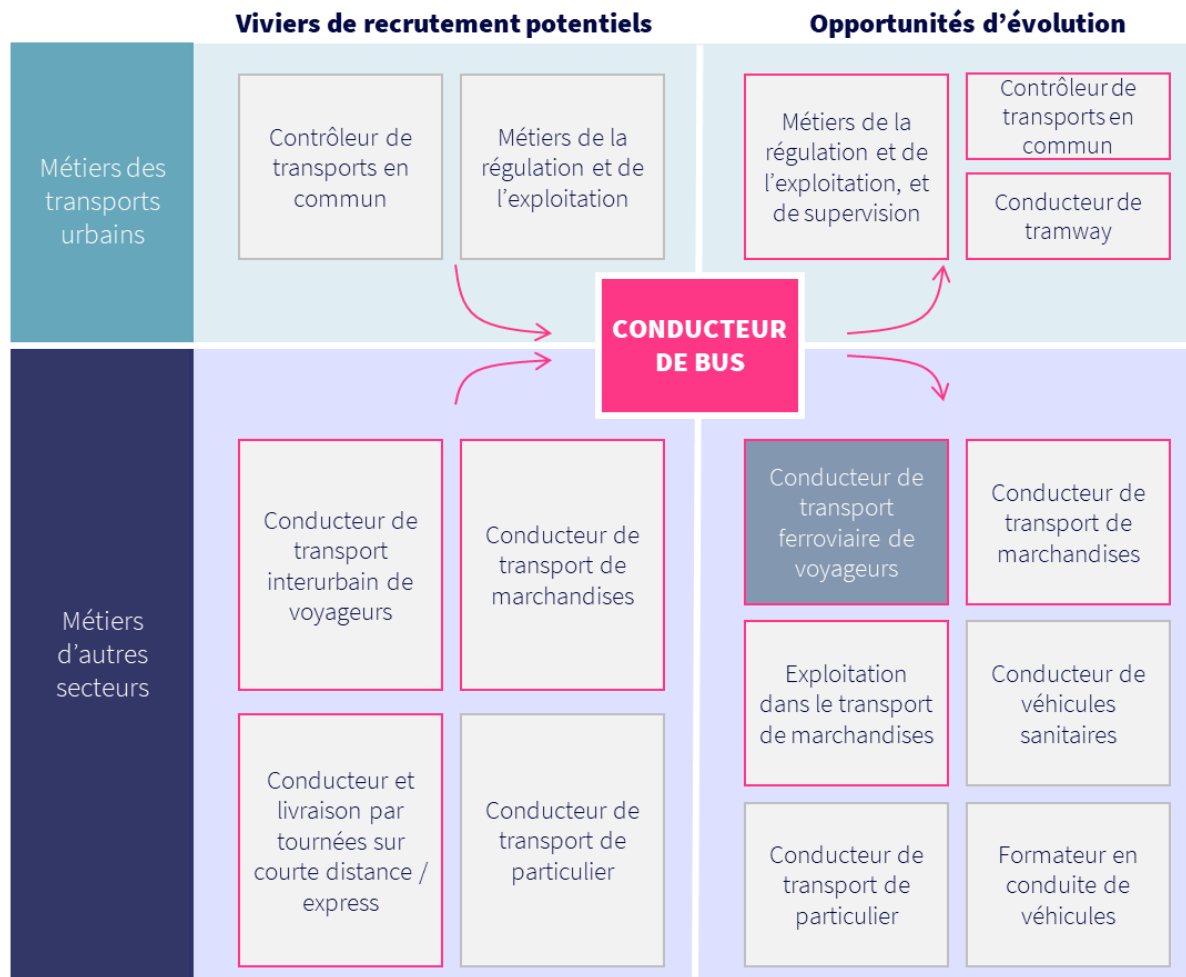
Evaluation de la passerelle

Métier proche avec une passerelle aisée

Métier proche avec une possibilité limitée de passerelle

LES PASSERELLES MÉTIERS

Les passerelles du métier de conducteur de bus



Un métier d'entrée dans le secteur pouvant mener à des évolutions professionnelles dans le secteur

Si les conducteurs de bus peuvent être recrutés depuis d'autres métiers du secteur (contrôle, régulation...), ces cas de figure sont peu communs en réalité.

- Le métier de conducteur constitue plutôt **un point d'entrée dans le secteur**. Les salariés peuvent **évoluer professionnellement au sein de leur métier** : conduite d'autres modes de transport (tramway...), intégration de missions ponctuelles (contrôle, régulation, promotion des métiers...), évolution vers des fonctions de supervision d'équipe.
- Les conducteurs peuvent **également évoluer vers des métiers de la régulation** (superviseur, agent d'exploitation, etc.) **ou du contrôle**.

Un métier de deuxième partie de carrière pour des conducteurs d'autres secteurs du transport

D'autres secteurs emploient des conducteurs pouvant intégrer le transport urbain.

- Le **transport interurbain de voyageurs** : des entreprises du secteur déploient avec des acteurs de l'interurbain des parcours d'évolution permettant d'attirer des conducteurs dans l'interurbain en leur offrant la possibilité d'intégrer ensuite le transport urbain (plus grande stabilité, meilleure rémunération...).
- Le **transport de marchandises** : les conducteurs de transport de marchandises et les chauffeurs-livreurs peuvent aussi intégrer le transport urbain de voyageurs.

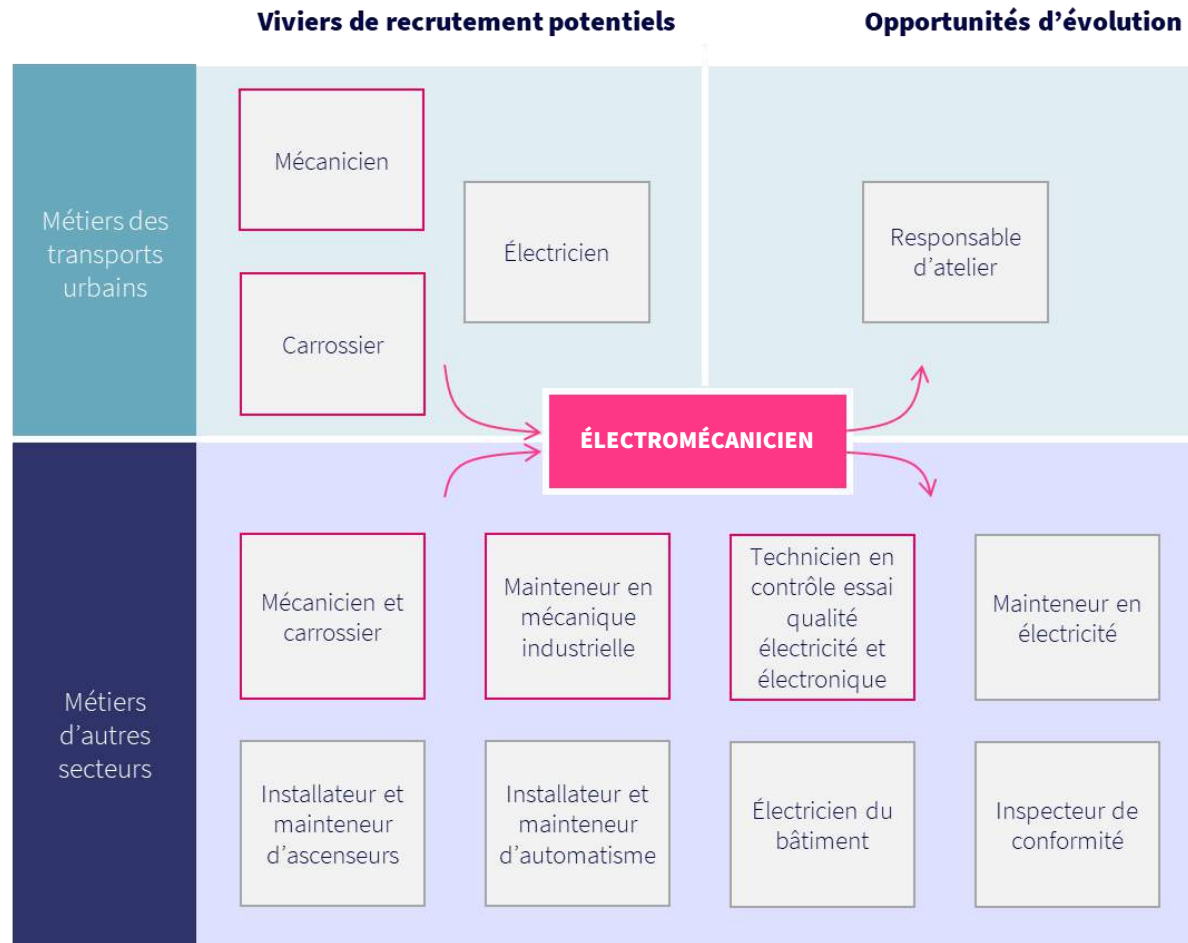
Des évolutions professionnelles possibles en dehors du secteur pouvant renforcer l'attractivité du métier

Pour combler les forts besoins en recrutement de conducteurs, les **perspectives de mobilités du métier** peuvent être mises en avant auprès des candidats qui ne souhaiteraient pas effectuer toute leur carrière dans une même entreprise ou un même secteur.

Avec une expérience dans le transport public et une formation complémentaire, les conducteurs de bus peuvent facilement accéder à des postes dans le **transport ferroviaire**, dans la **conduite et l'exploitation de marchandises**, ou, plus marginalement car les besoins sont moindres, vers des métiers de conduite de véhicules sanitaires ou de formateurs de conduite.

LES PASSERELLES MÉTIERS

Les passerelles du métier d'électromécanicien



Un enjeu central de développement de compétences en électricité et électromécanique pour les des mécaniciens et carrossiers

Avec des systèmes et des véhicules de plus en plus connectés et le développement des motorisations électriques, les activités de maintenance dans les transports publics urbains nécessitent davantage de compétences en électromécanique.

- Ainsi, les **mécaniciens** et **carrossiers** en poste sont de plus en plus nombreux à acquérir des **habilitations pour effectuer des manipulations en électricité**, voire à évoluer vers des postes d'électromécaniciens.
- Pour les électromécaniciens, les évolutions proposées dans le secteur sont surtout verticales, vers des **fonctions de direction d'atelier ou de supervision**.

Les mécaniciens des services automobiles et de certaines industries comme viviers de recrutement intéressants

De la même manière, les **mécaniciens** ou **mainteneurs** opérant dans d'autres secteurs peuvent être accompagnés vers des compétences supplémentaires en électricité et des postes d'électromécaniciens du transport public urbain.

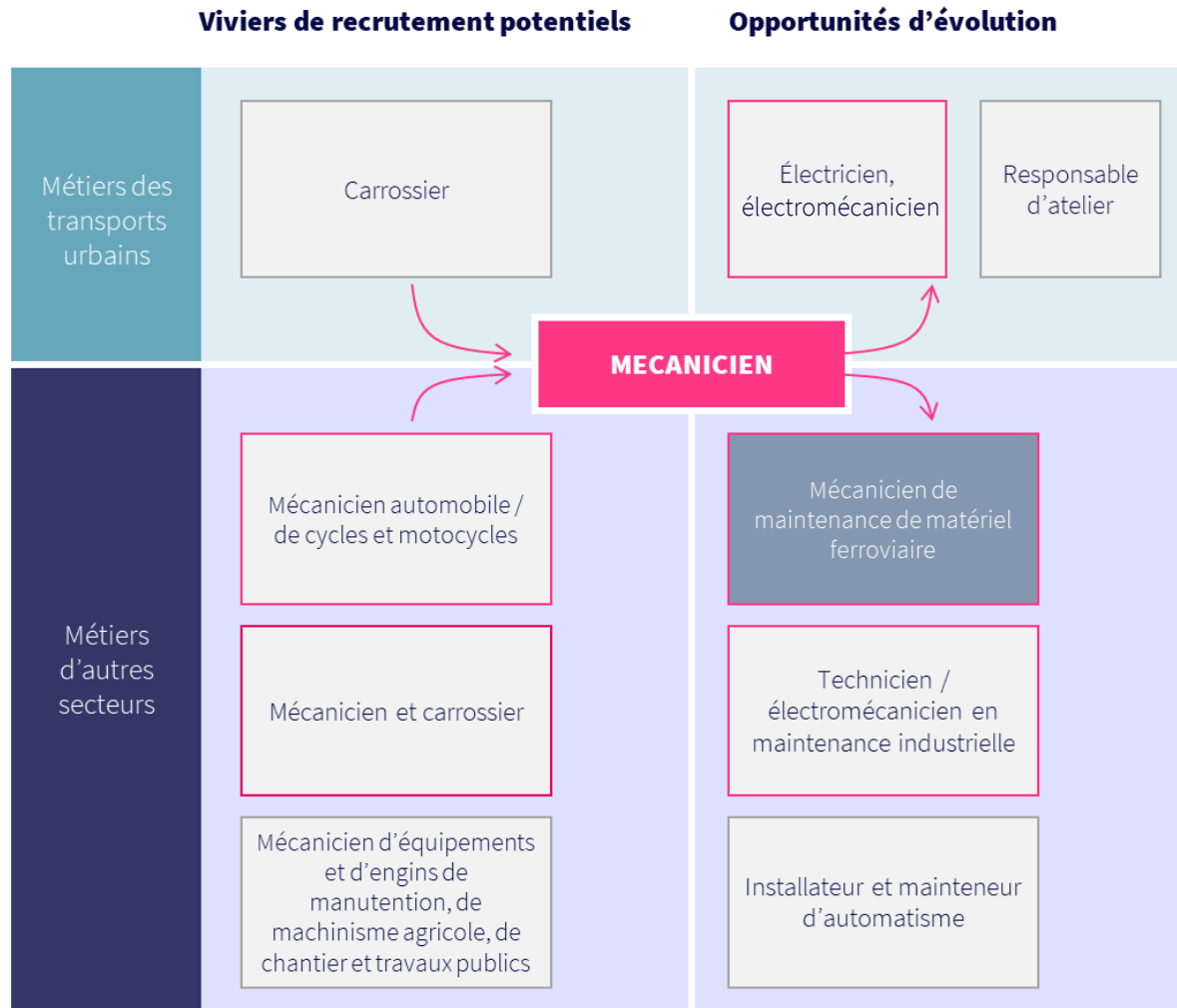
- Parmi ces secteurs se trouvent notamment les **services automobiles** où se trouvent de nombreux mécaniciens et carrossiers ainsi que les **secteurs industriels** mobilisant des équipements mécaniques (textile, papier-carton, métallurgie...).

Des électromécaniciens en forte demande dans de nombreux secteurs industriels

- Plusieurs secteurs emploient ce type de profils (électromécaniciens, techniciens en électricité...). Les effectifs de plusieurs secteurs connaissent une tendance à la baisse de l'emploi, ce qui pourrait favoriser la reconversion de leurs salariés (industrie automobile, services automobiles, textile, métallurgie, papier carton, transports aériens, etc. - *source : données ACOSS 2009-2021, traitement KYU*). Néanmoins, faisant eux-mêmes face à des tensions au recrutement, **la concurrence pour les recruter est importante**.
- A l'inverse, les électromécaniciens du transport public urbain pourraient se voir offrir des opportunités dans des secteurs qui embauchent beaucoup ou qui font face à de fortes tensions, notamment dans **l'industrie** ou dans **d'autres secteurs liés au transport**.

LES PASSERELLES MÉTIERS

Les passerelles du métier de mécanicien



Une évolution des compétences des mécaniciens vers de l'électromécanique

Les carrossiers peuvent avec une montée en compétences devenir des mécaniciens pour intervenir sur une diversité plus importante d'équipements. Les mécaniciens peuvent également évoluer au sein du secteur des transports publics urbains.

- Compte tenu des besoins en compétences en électromécanique et en électricité (motorisation électrique, équipements embarqués...), les **mécaniciens peuvent évoluer vers le métier d'électromécanicien**.
- Ils peuvent également **évoluer vers des postes d'encadrement** (chef d'équipe, responsable d'atelier...).

Des profils de mécaniciens pouvant être recrutés dans d'autres secteurs, malgré un contexte de forte concurrence pour le maintien des compétences critiques

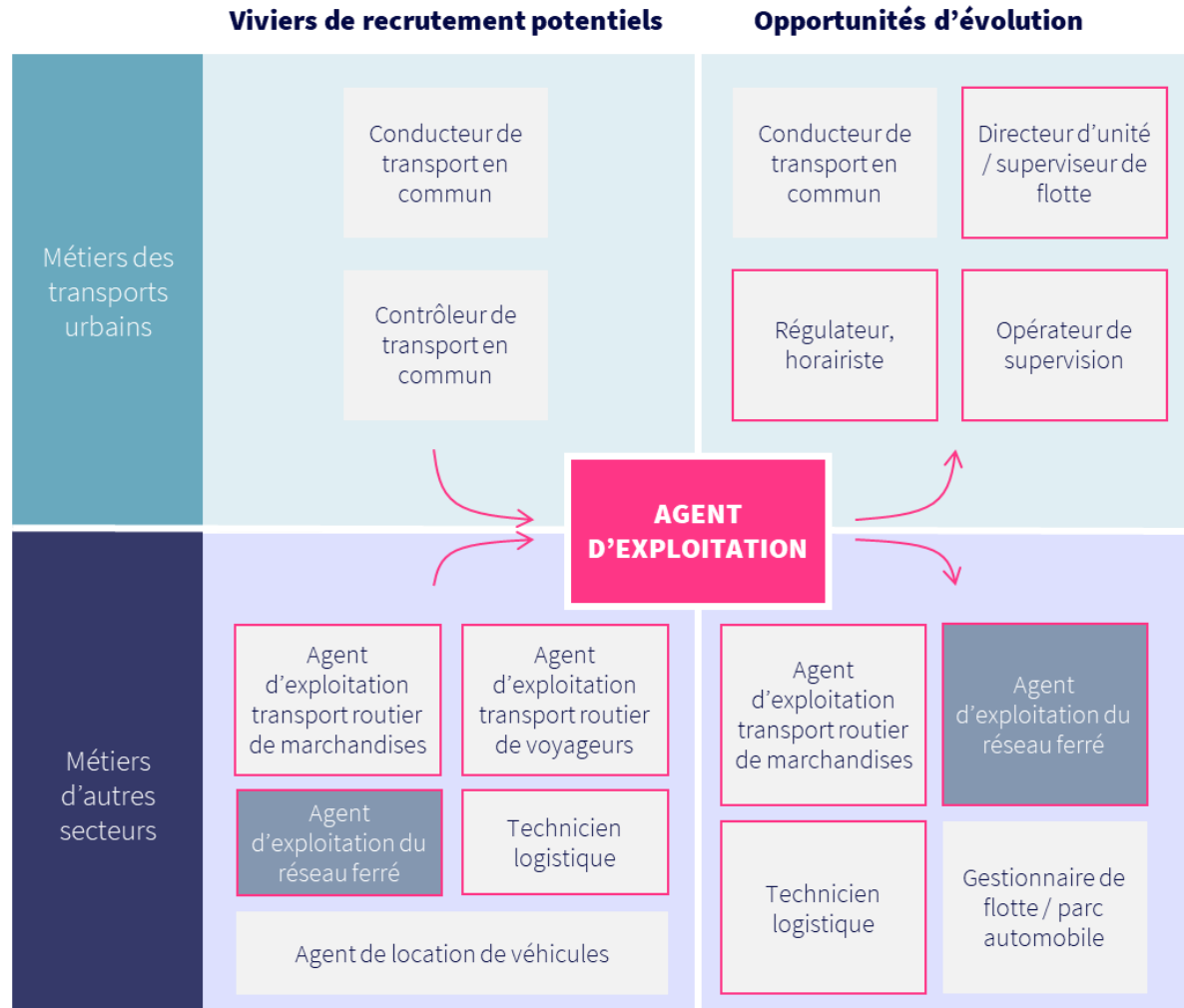
- Le métier de mécanicien dans le transport public urbain nécessite des compétences spécifiques mais celles-ci peuvent être acquises relativement facilement pour des mécaniciens issus d'autres secteurs, opérant notamment sur des véhicules automobiles classiques, des motocycles, ou encore certains équipements industriels. Les **secteurs des services automobiles** mais aussi de **certaines domaines industriels** (métallurgie, papier-carton...) peuvent être des viviers de recrutement.
- Les mécaniciens opérant dans le domaine aérien constitueraient également des candidats intéressants, mais les mobilités avec ce secteur sont assez rares, au vu des efforts entrepris par les entreprises pour conserver ces profils.

Des opportunités d'évoluer vers des secteurs de pointe et des postes d'électromécanicien

Ces passerelles peuvent fonctionner dans les deux sens, pour les mécaniciens qui souhaiteraient être formés à d'autres types de maintenance. Parmi les secteurs attractifs susceptibles d'attirer les salariés du transport public urbain, on peut relever le **transport ferroviaire**. Les mécaniciens peuvent également être formés à des **compétences en électromécanique hors secteur**.

LES PASSERELLES MÉTIERS

Les passerelles du métier d'agent d'exploitation



Plusieurs passerelles internes possibles pour accompagner les besoins en recrutement et l'évolution du métier d'agent d'exploitation

- Les salariés en poste sur les métiers de la conduite mais également de la vérification et du contrôle peuvent évoluer vers le métier d'agent d'exploitation.
- Les besoins en métiers de la régulation et de la supervision ont tendance à augmenter. Dès lors, les agents d'exploitation peuvent se voir proposer des opportunités pour **évoluer vers des postes de régulateurs et d'horairistes**, tandis que certains progressent naturellement vers des **fonctions à plus haute responsabilité** (responsables à d'exploitation, directeurs d'unité, ou encore superviseurs de flotte, un métier qui émerge).

Des proximités avec des métiers de l'exploitation d'autres secteurs

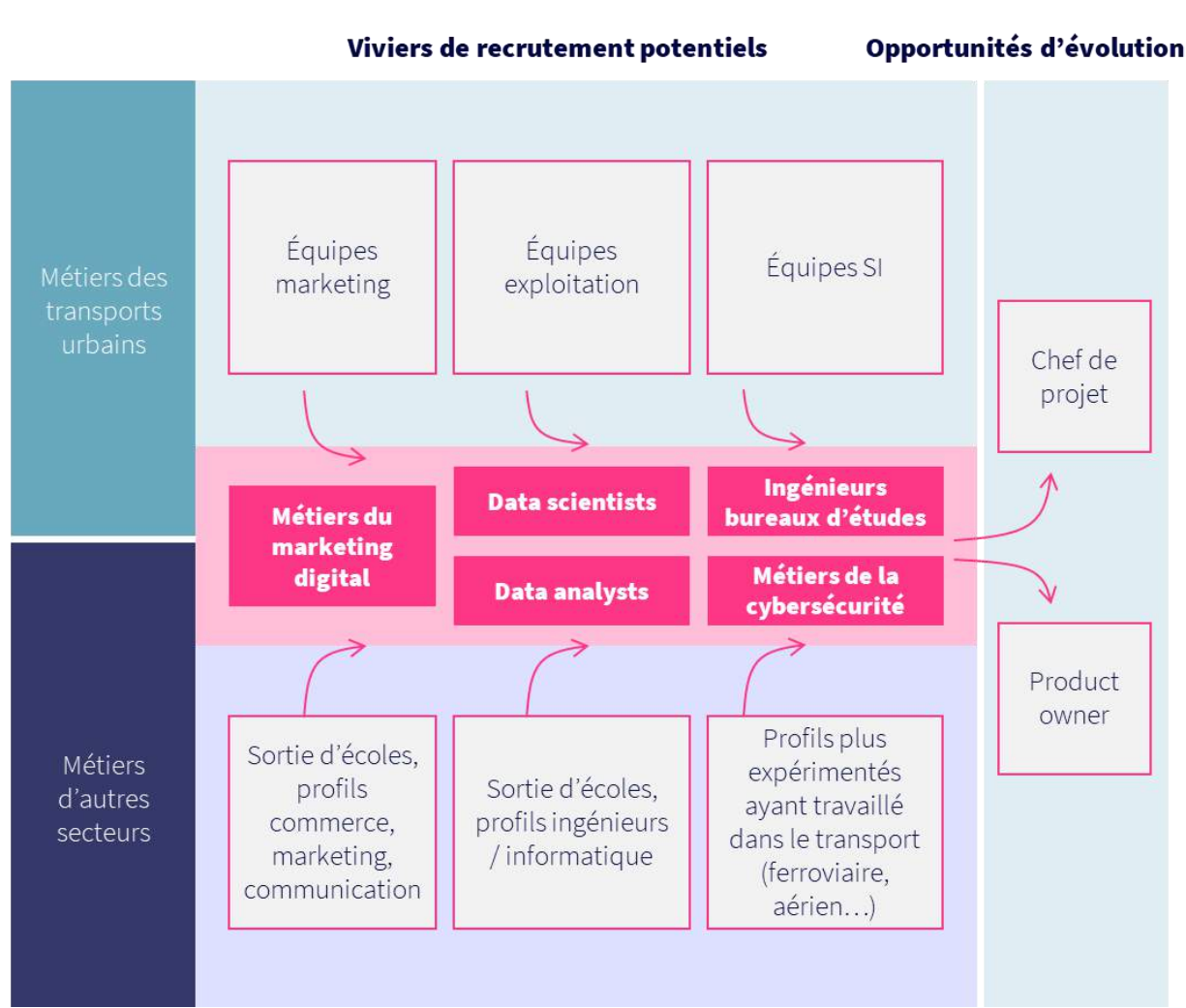
Malgré leur spécificité, des profils issus d'autres secteurs peuvent être formés aux activités d'exploitation du transport public urbain. Des proximités existent notamment avec les compétences mobilisées par les techniciens et agents d'exploitation opérant dans le **transport ferroviaire**, dans le **transport de marchandises** et dans la **logistique**, des secteurs à forte intensité de main d'œuvre avec des viviers de salariés importants.

Des proximités avec des métiers de l'exploitation d'autres secteurs

Logiquement, ces secteurs peuvent également constituer des débouchés pour des salariés du transport public qui auraient besoin de se reconverter. Les mobilités extra-sectorielles peuvent être l'opportunité pour les agents d'exploitation d'évoluer vers des **postes à plus haute responsabilité**, par exemple vers de la **gestion de flottes ou de parcs automobiles**.

LES PASSERELLES MÉTIERS

Les passerelles des métiers très qualifiés liés au digital



Des mobilités internes au cas par cas pour combler les forts besoins en métiers techniques et qualifiés

Le secteur présente de forts besoins en **profils plus spécialisés dans le recours aux outils digitaux et aux données** notamment parmi les métiers des SI (analyse de données, cybersécurité...), du **marketing digital** et des **bureaux d'étude**.

- Des **montées en compétences internes** sur les sujets digitaux sont possibles, mais se font généralement **au cas par cas**, selon les appétences et le potentiel des salariés en poste.
- Les montées en compétences **sur le marketing digital et l'analyse de données** concernent souvent des personnes travaillant dans les **équipes marketing et SI**, mais elles peuvent également provenir des équipes réseaux et métiers de l'exploitation.
- Les **métiers de data scientists** et d'ingénieurs BE requièrent des compétences plus techniques pouvant éventuellement se trouver **dans les équipes exploitation ou SI**.

Des recrutements hors secteur ciblés et soumis à une forte concurrence sur le marché de l'emploi

Ces métiers en lien avec le digital, relativement nouveaux, ne sont **pas spécifiques au transport urbain** et sont très recherchés. Les formations qui y sont dédiées se développent rapidement, mais n'intègrent pas les enjeux propres au transport public urbain. Des formations internes complémentaires sont donc toujours nécessaires pour les entreprises du secteur. Les recrutements externes ciblent généralement les **jeunes diplômés en sortie d'école**, ou des profils plus expérimentés disposant idéalement d'une **expérience dans le monde du transport**.

Des évolutions possibles vers des postes de pilotage transverse

Les postes transverses, de **chef de projet** ou **product owner** par exemple, se développent. Néanmoins, les profils disposant des compétences et de l'agilité nécessaires sont rares. Il s'agit souvent d'évolutions internes pour des personnes qui ont fait leurs preuves en **gestion de projet**, et disposant d'une **double compétence métier/digital**.

LES PASSERELLES MÉTIERS

Des parcours de mobilité pour répondre à trois enjeux de besoins métiers et compétences

Différents types de mobilités sont possibles depuis ou vers les métiers du transport public urbain. Ces passerelles visent à :

ACCOMPAGNER LES SALARIÉS VERS LES COMPÉTENCES ET ACTIVITÉS ÉMERGENTES

- **Electrique et électromécanique** pour manipuler des véhicules hybrides ou électriques.
Familles de métiers concernées : maintenance.
- **Sensibilisation aux contraintes liées aux nouvelles motorisations** (branchements, gestion de l'autonomie, écoconduite...)
Familles de métiers concernées : exploitation dont conduite.
- **Régulation et postes de commande centralisés** pour gérer les divers outils digitaux d'aide à l'exploitation ou pour accompagner l'automatisation de lignes.
Familles de métiers concernées : exploitation dont conduite.
- **Gestion de projets transverses, notamment liés au digital.**
Familles de métiers concernées : SI, marketing, exploitation, avec des parcours au cas par cas pour identifier les personnes possédant une double compétence métier/digital.
- **Gestion et analyse de données.**
Familles de métiers concernées : SI, marketing, exploitation, avec des parcours au cas par cas pour identifier les personnes possédant une appétence pour la thématique data (issues du marketing de l'offre, anciens développeurs...).

RECRUTER SUR DES MÉTIERS NOUVEAUX, DONT LES VIVIERS DE RECRUTEMENT NE SONT PAS ENCORE CLAIREMENT ÉTABLIS

- **Opérateur de sécurité pour véhicules automatisés, superviseur de flottes, opérateur débarqué.**
Familles de métiers concernées : métiers de l'exploitation, opérant dans des réseaux concernés par des automatisations.
- **Energy manager**, pouvant faire l'objet de recrutements spécifiques ou être désignés pour travailler sur la sobriété énergétique.
Familles de métiers concernées par les mobilités internes : QHSE, bureaux d'études.
- **Chief transformation officer / chief digital officer**, pour accompagner le déploiement de nouveaux outils et modes de travail, en facilitant le changement et l'adhésion des équipes.
Profils concernés : personnes ayant démontré leur appétence et compétence dans la gestion de projet, avec des recrutements externes fréquents néanmoins.

RENFORCER L'ATTRACTIVITÉ DES MÉTIERS ET DES CARRIÈRES ET RÉPONDRE AUX TENSIONS AU RECRUTEMENT

Parmi les exemples de leviers identifiés par les entreprises, on peut retenir :

Le transport public urbain comme tremplin vers d'autres secteurs

Les carrières longues sont généralement moins valorisées par les nouveaux entrants sur le marché de l'emploi. Certaines entreprises choisissent désormais de mettre en avant le nombre de passerelles important vers d'autres secteurs comme argument pour gagner en attractivité.

Le transport urbain comme perspective pour attirer dans l'interurbain

Le recrutement dans le transport interurbain est plus complexe que dans l'urbain, où les conditions de travail sont généralement jugées plus attractives. Dans certains réseaux, la possibilité d'évoluer vers des postes du transport urbain peut permettre de recruter des profils invités à débiter dans l'interurbain.

L'interurbain comme perspective d'évolution de carrière

Les mobilités du transport urbain vers l'interurbain peuvent être l'occasion pour les salariés d'évoluer plus rapidement. Un agent d'exploitation ou conducteur dans le transport urbain peut ainsi devenir agent de maîtrise dans l'interurbain, voire aller jusqu'à la direction de réseaux, tandis que des techniciens dans un réseau urbain peuvent se voir proposer des postes de responsables d'atelier dans l'interurbain.

LES PASSERELLES MÉTIERS

L'ouverture vers d'autres secteurs pour développer le sourcing de candidats

Pour répondre à ses enjeux de recrutement et de formation, le transport public urbain cherche à développer son attractivité et sa visibilité auprès de salariés issus d'autres secteurs.

Le transport public urbain, un secteur accessible à tout âge et niveau de formation, avec un parcours d'intégration rapide :

- Le métier de conducteur constitue un point d'entrée dans le secteur, accessible à tous types de profils et pouvant servir de tremplin vers d'autres postes.
- Les entreprises du secteur ont mis en place des parcours d'intégration bien rodés qui facilitent la prise de poste des nouveaux entrants, y compris sur des postes techniques.
- Le secteur cherche à diversifier les profils recrutés et notamment à augmenter son taux de féminisation, en mettant en avant le caractère non genré des métiers.

Des compétences techniques à aller chercher grâce à des partenariats et passerelles avec des secteurs proches, tels que :

- L'industrie et les services automobiles.
- D'autres secteurs industriels, notamment ceux qui mobilisent des équipements mécaniques : métallurgie, textile, papier-carton...
- Le transport et la mobilité (hors transports publics urbains et ferroviaire) : aérien, logistique et livraisons, route, transport de marchandises, de particuliers.
- Le bâtiment et les travaux publics.

Des compétences transverses et une appétence pour le service public à rechercher notamment auprès de salariés issus de secteurs non concurrents, mais confrontés à une problématique de pénibilité ou de reconversion :

- Les services à la personne/métiers de la santé et du soin.
- L'hôtellerie et la restauration.
- Le militaire.

Cette réflexion est à mettre en lien avec l'analyse des dispositifs de formation réalisée dans le cadre de cette étude. Divers dispositifs et aides existent pour accompagner la reconversion individuelle et collective.



pôle emploi



MON CONSEIL
EN ÉVOLUTION
PROFESSIONNELLE

TRANSITIONS
PRO Partenaire
d'avenir

POEC
Par OPCO Mobilités

POEI
Par OPCO Mobilités

LES TRANSPORTS PUBLICS URBAINS À HORIZON 2030

ANALYSE DE L'OFFRE ET DES DISPOSITIFS DE FORMATION



CARTOGRAPHIE DE L'OFFRE DE FORMATION - MÉTHODE

A Identification des certifications

1 Identification des codes ROME et NSF

- Définition du périmètre
- Extraction des fichiers ROME et NSF



data.gouv.fr

2 Extraction des bases RNCP et RS associées

- Extraction des bases RNCP et RS associées afin d'obtenir leurs intitulés
- Filtrage du périmètre transport en fonction des intitulés RNCP et RS



B Identification des établissements préparant à ces certifications

Analyse de la base ONISEP

- ### 3
- Utilisation d'une table de passage entre les libellés de formations ONISEP et les intitulés RNCP
 - Filtrage du périmètre transport public urbain sur la base ONISEP



4 Analyse de la base OPCO Mobilités



- Analyse du fichier de formation financés par l'OPCO (Source: Kyu pour OPCO Mobilités).
- Croisement de ce fichier avec la base ONISEP afin d'enrichir notre périmètre
- Obtention des établissements de formation aux certifications des deux branches



C Création d'une cartographie de l'offre de formation du transport public urbain



CARTOGRAPHIE DE L'OFFRE DE FORMATION - MÉTHODE

A Identification des certifications des branches du transport public urbain

1) Identification d'un large panel de codes pertinents parmi le Répertoire Opérationnel des Métiers et des Emplois ([ROME](#)) et la Nomenclature des Spécialités de Formation ([NSF](#))
L'objectif est de définir un périmètre large afin d'identifier les codes associés au sein du Répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) et du Répertoire Spécifique (RS).

Code ROME	Libellé
F1702	Construction de routes et voies
G1603	Personnel polyvalent en restauration
I1101	Direction et ingénierie en entretien infrastructure et bâti
I1102	Management et ingénierie de maintenance industrielle
I1301	Installation et maintenance d'ascenseurs
I1302	Installation et maintenance d'automatismes
I1304	Installation et maintenance d'équipements industriels et d'exploitation
K2502	Management de sécurité privée
K2503	Sécurité et surveillance privée
N1101	Conduite d'engins de déplacement des charges
N4102	Déménagement
N4301	Conduite sur rails
N4401	Circulation du réseau ferré
N4403	Manœuvre du réseau ferré

Code NSF	Libellé
200	Technologies industrielles fondamentales
201	Technologies de commandes des transformations industrielles
220	Spécialités pluritechnologiques des transformations
223	Métallurgie
225	Plasturgie, matériaux composites
226	Papier, carton
227	Energie, génie climatique
230	Spécialités pluritechnologiques, génie civil, construction, bois
250	Spécialités pluritechnologiques mécanique-électricité
251	Mécanique générale et de précision, usinage
252	Moteurs et mécanique auto
254	Structures métalliques
255	Electricité, électronique
300	Spécialités plurivalentes des services
310	Spécialités plurivalentes des échanges et de la gestion
311	Transport, manutention, magasinage
320	Spécialités plurivalentes de la communication
326	Informatique, traitement de l'information, réseaux de transmission des données

2) Extraction des bases RNCP et RS

Cette extraction permet l'obtention des intitulés de formation RNCP et RS pour le périmètre premièrement identifié. Ce périmètre est ensuite réduit grâce à un filtrage par intitulé de formation.

CARTOGRAPHIE DE L'OFFRE DE FORMATION – MÉTHODE

B Identification des établissements préparant aux certifications des branches du transport public urbain

3) Analyse de la base ONISEP



- Utilisation d'une [table de passage](#) afin de réaliser le croisement entre les intitulés de formation RNCP et les libellés ONISEP.
- Croisement entre l'extraction RNCP appartenant au périmètre prédéfini et la base ONISEP ([Lycée](#) et [Enseignement Supérieur](#)).
- Obtentions des établissements préparant les formations initiales pour le secteur du transport public urbain.

3) Analyse de la base de l'OPCO Mobilités



- Enrichissement du périmètre des formations de la base ONISEP avec celui de la base de données recensant l'ensemble des formations financées par l'OPCO Mobilités.

C Création d'une cartographie de l'offre de formation du transport public urbain



L'OFFRE DE FORMATION MENANT AUX MÉTIERS DE LA MAINTENANCE

Des formations diverses qui tiennent compte des évolutions que rencontre le domaine de la maintenance

MÉTIERS DE LA MAINTENANCE



~180
certifications
proposées

dont



28
spécifiques au
transport

dans



~6 200
organismes de
formation

Des métiers atteignables après des niveaux divers de formation

Les certifications disponibles adressent tous les métiers de la maintenance du transport public urbain, de celui d'opérateur de maintenance (*CAP, BEP*) à celui d'ingénieur ou de superviseur maintenance (*Master, diplôme d'études approfondies, diplôme d'études supérieures spécialisées, diplôme d'ingénieur*). Les formations sont accessibles à la fois en **formation initiale** (*BTS Moteur à combustion interne, Licence Pro Mention carrosserie et revêtement des véhicules...*) et en **formation continue** (*CQP Carrossier Peintre, Titre Professionnel Mécanicien réparateur de véhicules industriels...*). On note néanmoins que s'il existe une **diversification des diplômes sur les métiers d'ingénieurs**, il en existe toutefois beaucoup moins sur les certifications de niveau 3 à 4. Cependant, ces dernières sont dispensées par un grand nombre d'organismes de formation.

Une offre de formation initiale transverse à divers secteurs

Les formations menant aux métiers de la maintenance sont en grande partie transverses à divers secteurs. En effet, **seulement 1 formation initiale sur 10 est spécifique au transport**. Concernant la formation continue, ce chiffre est un peu plus élevé, avec un peu moins d'1 formation sur 4. La majorité des formations peut ainsi mener à d'autres secteurs tels que l'automobile, les transports ferroviaires, l'industrie ou la métallurgie.

En raison du nombre peu important de formations spécifiques au transport, **l'enjeu pour les entreprises du secteur est de rendre visibles ses métiers** pour faire face à la concurrence au recrutement des autres secteurs.

Des formations spécifiques de niveau 4 et 5 qui répondent aux nouveaux besoins en compétences du secteur

✓ Nouvelles motorisations

Les formations initiales spécifiques au transport, telles que le **Bac Pro Maintenance des véhicules option A, B et C** ou le **BTS Mécanicien réparateur de véhicules industriels**, allient désormais les domaines de la mécanique et du génie électrique, permettant aux futurs mainteneurs de bénéficier d'une double expertise, essentielle pour la branche avec le déploiement des bus électriques.

✓ Nouvelles technologies et systèmes embarqués

Les formations intègrent également un apprentissage sur des véhicules de technologies actuelles et des systèmes pilotés par électronique ou informatique embarquée (**Mention Complémentaire Maintenance des systèmes embarqués de l'automobile, véhicules industriels**). Le **BTS Mécanicien réparateur de véhicules industriels** inclut également la maîtrise de logiciels informatiques de maintenance prédictive.

✓ Nouveaux matériaux

Les métiers de la maintenance des véhicules comprennent des enjeux d'évolutions liés aux nouveaux matériaux composites, dont l'enseignement est intégré dans le **Bac Pro Réparation des carrosseries**.



L'OFFRE DE FORMATION MENANT AUX MÉTIERS DE LA CONDUITE

Des formations sur l'ensemble du territoire mais essentiellement accessibles en formation continue



MÉTIERS DE LA CONDUITE



2 certifications
proposées

dont



2
spécifiques au
transport soit
100%

dans



353
organismes de
formation

Deux certifications existantes sur le métier de conducteur, essentiellement accessibles en formation continue

Si l'exercice du métier de conducteur ne nécessite que la détention d'un permis D (permis de transport de véhicules de plus de 9 personnes) et d'avoir atteint l'âge de 18 ans (pour des services réguliers sur un parcours de ligne ne dépassant pas 50km) ou de 20 ans (sur le territoire national), il existe deux certifications préparant au métier de conducteur.

- Le **CAP Agent d'accueil et de conduite routière, transport de voyageurs** : une trentaine d'établissements proposent une formation préparant à ce diplôme.
- Le **Titre professionnel Conducteur de transport en commun sur route** : plus de 300 établissements de formation proposent une formation permettant d'accéder au titre.

Ces certifications intègrent à la fois des compétences de conduite mais également des compétences en lien avec l'organisation du travail et la relation/information aux usagers.

Seul le CAP est accessible en formation initiale. Ainsi, **la formation au métier de conducteur passe essentiellement par de la formation continue** (plus de 85% des formations proposées).

L'offre de formation est accessible à la fois en apprentissage et en contrat de professionnalisation.

Des formations complémentaires non certifiantes proposées par les constructeurs

L'offre de formation certifiante est complétée par une offre de formation non certifiante proposée par les constructeurs d'équipements lors du déploiement de nouveaux véhicules (véhicules plus modernes, électriques...), permettant de couvrir les besoins en formation sur les métiers de la conduite.

Analyse de la couverture régionale

Si le CAP est accessible dans certains départements présentant les plus gros besoins en recrutement pour ces prochaines années (Alpes-Maritimes, Bas-Rhin, région francilienne), il n'est pas accessible dans les départements de Loire-Atlantique, de la Gironde ou encore des Bouches-du-Rhône ou du Rhône.

Le **titre professionnel de Conducteur de transport en commun** est accessible sur **l'ensemble du territoire**. Par ailleurs, plusieurs organismes de formation sont présents dans chacun des départements présentant les plus gros besoins en recrutement pour ces prochaines années.

L'OFFRE DE FORMATION MENANT AUX MÉTIERS DE L'EXPLOITATION

Une offre de formation spécifique au transport de voyageurs restreinte et concentrée sur les niveaux 5 et supérieurs



MÉTIERS DE L'EXPLOITATION



24
certifications
proposées

dont



4
spécifiques au
transport de
voyageurs

dans



1 050
organismes de
formation

Peu de formations spécifiques au transport de voyageurs

La grande majorité des certifications en lien avec les métiers de l'exploitation est tournée vers le secteur du transport de marchandises et de la logistique (BTS Gestion des transports et logistique associée, etc.).

Concernant les certifications spécifiques au transport de voyageurs, celles-ci couvrent les niveaux 5 à 7 (Bac +2 à Bac +5) :

- **Titre Professionnel Exploitant régulateur en transport routier de voyageurs** dont les formations sont proposées par l'Aftral, Passeport Prevention, le CFA de la Mobilité urbaine durable et le CFA Transport, Logistique, Voyageurs
- **Titre Responsable de production transport de personnes** : ce titre de l'Aftral est accessible à l'Institut supérieur du transport et de la logistique international de Lille et de Nantes
- **Master Exploitation et développement des réseaux de transport public** de l'Université de Cergy-Pontoise
- **Mastère Systèmes de transport ferroviaires et urbains** de l'Ecole des Ponts Paris Tech

Il n'existe ainsi pas de certification de niveau Bac pouvant s'adresser aux métiers d'agent d'exploitation ou de superviseur. Par ailleurs, les certifications de niveau 5 et 6 ne sont accessibles qu'en formation continue.

Une intégration possible des évolutions métiers dans l'offre de certifications

Le contenu des certifications actuelles permet d'intégrer dans les formations des contenus relatifs aux évolutions des métiers de l'exploitation liées à la transition énergétique (intégration des contraintes de la motorisation électrique dans la planification des transports, digitalisation et analyse des données liées à l'exploitation du transport...). S'il n'existe pas de certification spécifique aux métiers de la régulation, les certifications existantes pourraient intégrer davantage cette activité.

Analyse de la couverture régionale

Pour les certifications non spécifiques au transport de voyageurs, l'offre de formation couvre les principaux territoires nationaux sur les certifications de niveaux 5 à 7. L'enjeu pour les entreprises de la branche du transport public urbain est davantage de faire connaître les opportunités professionnelles existantes dans ses entreprises.

Concernant les formations menant aux certifications spécifiques au transport de voyageurs, l'offre de formation couvre bien la région francilienne mais peu sur le reste du territoire national.

- L'offre de formation des régions Grand Est, Hauts-de-France, Occitanie et Pays-de-la-Loire ne permet pas de couvrir tous les niveaux de certification.
- Les régions d'Auvergne-Rhône-Alpes et de Provence-Alpes-Côte d'Azur dont les besoins en recrutement sont conséquents ne comptent pas d'organismes de formation proposant une préparation à ces certifications.

L'OFFRE DE FORMATION MENANT AUX MÉTIERS DE LA SÛRETÉ ET DE LA QHSE

Des formations nombreuses et transverses à d'autres secteurs mais répondant aux besoins du secteur



MÉTIERS DE LA SÛRETÉ ET DE LA QHSE



39
certifications
proposées

dont



0
spécifique au
transport

dans



575
organismes de
formation

Des formations liées à la sûreté et à la QHSE non spécifiques au transport de voyageurs mais couvrant tous les niveaux de certification

Concernant les **métiers de la sûreté**, il existe une offre de formation initiale avec notamment les formations suivantes :

- CAP Agent de sécurité
- Bac Pro métiers de la sécurité
- Licence Pro Mention sécurité des biens et des personnes

Aux formations initiales également accessibles en **formation continue s'ajoutent** notamment :

- Le CQP d'agent de prévention et de sécurité de la branche professionnelle de la sécurité privée
- De nombreux titres d'organismes de formation privés spécialisé dans la sécurité (agent de prévention, agent cynophile...)

Concernant les **métiers de la QHSE**, aucune formation spécifique au secteur des transports de voyageurs n'a été recensée. Toutefois, il **existe une offre de formation initiale sur tous les niveaux avec notamment les certifications suivantes** :

- Licence Pro Mention Qualité, hygiène, santé, environnement,
- BUT Hygiène, sécurité, environnement
- Bac Pro Gestion des pollutions et protection de l'environnement
- Etc.

Des titres sont **également accessibles en formation continue** :

- Titre de responsable QHSE
- Titre Responsable Management durable, qualité, sécurité, environnement
- Etc.

Un enjeu d'attractivité et de visibilité du secteur du transport public urbain

L'ensemble des **territoires critiques** pour le transport public urbain est couvert par une offre de formation sur les métiers de la sûreté et de la QHSE.

Si les certifications existantes ne sont pas spécifiques au transport, le **caractère transverse des compétences de ces métiers** permet à ces formations de répondre aux besoins en **compétences du transport public urbain**. L'offre de formation et de certification semble ainsi couvrir les besoins du secteur.

Toutefois, des **problématiques** pourrait apparaître sur les **métiers de la sûreté**. En effet, les besoins en recrutement sont de plus en plus importants dans les autres secteurs économiques ce qui pourrait accentuer la **concurrence au recrutement**. L'enjeu pour les entreprises du secteur est donc de demeurer visible et attractif pour les personnes ayant suivi ces formations.

L'OFFRE DE FORMATION MENANT AUX MÉTIERS DES SI

Des formations couvrant les besoins du secteur mais communes à d'autres secteurs et exposées à la concurrence au recrutement

MÉTIERS DES SI



175
certifications
proposées

dont



0
spécifique au
transport de
voyageurs

dans



1 800
organismes de
formation

Des certifications couvrant l'ensemble des niveaux en formation initiale et continue

L'offre de formation initiale permet de couvrir tous les niveaux de certifications avec notamment :

- **Niveau 4** : Bac Pro systèmes numériques options sûreté et sécurité des infrastructures, de l'habitat et du tertiaire / réseaux informatiques et systèmes connectés
- **Niveau 5** : BTS Services informatiques aux organisations et BTS Systèmes numériques
- **Niveau 6** : licences professionnelles métiers de l'informatique ainsi que des bachelors proposés par des écoles privées
- **Niveau 7** : master mention informatique ainsi que des diplômes d'ingénieur couvrant les spécialités des télécommunications, de l'informatique, des réseaux et systèmes

De nombreux **titres accessibles en formation continue existent** également : Administrateur systèmes, réseaux et bases de données, Architecte en ingénierie et réseau...

Des besoins en compétences également couverts par l'offre de certification

Les besoins en compétences émergentes ou en développement dans le secteur du transport urbain sont également couverts par l'offre de certification.

- **Sur la cybersécurité** : plusieurs bachelors existent (ECE Tech, EFREI Villejuif, ESIEA Ivry...) de même que des diplômes d'ingénieurs et des masters ou mastères spécialisés (architecte réseaux et cybersécurité de Télécom Paris, Cybersécurité d'IMT Atlantique Bretagne-Pays de la Loire...)
- **Sur la gestion des données** : il existe une licence pro métiers de l'informatique spécialisée en systèmes d'information et gestion de données, un master en sciences des données...
- **Sur l'intelligence artificielle** : quelques mastères, master, bachelors et titres sont tournés vers ces sujets.

Des territoires couverts par l'offre de formation mais un enjeu de visibilité du secteur et d'adaptation des compétences au secteur du transport de voyageurs

D'un point de vue géographique, l'ensemble des territoires clefs pour le secteur du transport public urbain est couvert par une offre de formation de niveau 5 et 6 grâce aux Bac Pro et BTS Systèmes numériques notamment. Par ailleurs, les grands centres urbains disposent également d'universités et d'écoles d'ingénieurs proposant des formations de niveau supérieur permettant de former aux métiers des SI. Si les spécialités liées à la gestion des données, à la cybersécurité et à l'intelligence artificielle sont plus rares, celles-ci tendent à se développer.

En revanche, **malgré un grand nombre de formations menant aux métiers qualifiés des systèmes d'information, aucune n'est spécifique au transport**, ce qui crée un manque de personnel qualifié disposant à la fois d'une expertise transport et d'une expertise SI (en lien avec l'IA, les systèmes embarqués, la cybersécurité...). Cette double expertise ne peut ainsi être obtenue qu'à travers un contrat d'apprentissage ou de professionnalisation au sein des entreprises de la branche.

Par ailleurs, les **profils formés par cette offre de formation sont recherchés par de nombreux secteurs d'activité** créant une forte concurrence au recrutement notamment de la part de secteurs pouvant être plus attractifs d'un point de vue économique (banque, finance, conseil...).

L'OFFRE DE FORMATION MENANT AUX MÉTIERS DES BUREAUX D'ÉTUDES

Peu de formations spécifiques aux transports urbains mais des formations transverses adressant les besoins en compétences



Métiers des bureaux d'études



~80
certifications
proposées

dont



4
spécifiques au
transport

dans



~70
organismes de
formation

Des formations de niveau 7 non spécifiques au transport public urbain mais pouvant répondre à certains besoins en compétences

Les métiers des bureaux d'études regroupent divers domaines de compétences communs à d'autres secteurs d'activité. De ce fait **plusieurs formations dont les spécialités recoupent ces domaines de compétences peuvent répondre aux besoins des entreprises**. Parmi les spécialités de formation non spécifique au transport urbain se trouvent notamment :

- **L'énergétique** avec des diplômes d'ingénieurs à Belfort-Montbéliard, Paris XIII, INSA Lyon...
- **Les travaux publics** avec des diplômes d'ingénieurs (CESI spécialité BTP, UTC de Compiègne en génie urbain...)
- **Les systèmes électriques et électroniques** avec des diplômes d'ingénieur (CESI spécialité systèmes électriques et électronique embarquée, ENSIL-ENSCI à Limoge spécialité électronique et télécommunications...)
- **Les systèmes urbains** avec des master (Master urbanisme et aménagement, master ville et environnements urbains...)
- **Les solutions digitales et la gestion des données** avec des master et mastères en sciences des données notamment

Les formations spécifiques au transport de voyageurs sont plus rares

4 formations spécifiques au transport ont été identifiées :

- Le **master transports, mobilités, réseaux** de l'université de Cergy
- Le **mastère systèmes de transports ferroviaires et urbains** de l'école des Ponts Paris Tech
- Le **mastère Smart Mobility** de l'école des Ponts Paris Tech et Télécom Paris
- Le **Titre de responsable de production transport voyageurs** de l'Aftral

Des formations spécifiques de niveau 4 qui répondent aux nouveaux besoins en compétences du secteur

Les formations non spécifiques au secteur du transport public urbain sont proches des principaux centres urbains et de ce fait des plus gros réseaux de transport. Toutefois, les **formations spécifiques au secteur sont peu nombreuses et concentrées dans la région parisienne**.

Bien que le nombre de recrutements annuels à prévoir d'ici 2030 soit relativement limité (<50), **l'offre de formation spécifique au secteur semble relativement faible** et davantage tournée vers la formation continue (2 mastères et un titre).

L'enjeu réside donc dans le **développement de spécialisations au transport urbain** dans les formations non spécifiques au secteur **et/ou le développement de nouvelles formations** pour répondre aux besoins en recrutement à prévoir d'ici 2030.



L'OFFRE DE FORMATION DES MÉTIERS DU MARKETING/COMMERCIAL VOYAGEURS

Des formations commercial voyageurs spécifiques au transport et des formations marketing transverses



Marketing et commercial voyageurs



~100
certifications
proposées

dont



2
spécifiques au
transport

dans



~1 300
organismes de
formation

Des formations de niveau 3 et 4 tournées vers le commercial voyageurs

On trouve sur les niveaux de certification suivants :

- **Niveau 3** : il existe notamment le CAP Agent d'accueil et de conduite routière, transport de voyageurs
- **Niveau 4** : se trouvent notamment les Bac Pro Métiers de l'accueil et Accueil, relation client et usagers ainsi que la mention complémentaire Accueil dans les transports

Ces formations sont **accessibles en formation initiale et continue** et **certaines**, bien que moins nombreuses sont **spécifiques au transport**.

Des certifications en marketing digital et gestion de la donnée de niveau 5 à 7

Les certifications couvrant le domaine de la **communication et du marketing** sont **non spécifiques au secteur du transport** mais intègrent les problématiques de digitalisation et de données. On trouve par exemple :

- **Niveau 5** : BTS Négociation et digitalisation de la relation client
- **Niveau 6** : plusieurs bachelor d'écoles privées forment à la communication
- **Niveau 7** : outre des mastères spécialisés en marketing digital, de nombreuses certifications accessibles en formation continue couvrent les domaines du marketing digital et de la communication numérique.

Un enjeu de valorisation du secteur pour les certifications de niveau plus élevé

Les **formations de niveau 3 et 4** sont **facilement identifiables** et certaines d'entre elles sont spécifiquement tournées vers le secteur du transport. Elles couvrent également l'ensemble du territoire, grâce aux différents CAP et Bac Pro.

En revanche, les **formations de niveau plus élevé** répondant aux enjeux de digitalisation de la relation client, de développement du marketing digital et de la gestion de la donnée dans ces métiers **sont plus transverses**. De ce fait le secteur du transport urbain peut être moins identifiable pour les personnes formées.

Par ailleurs, **compte tenu de la non spécificité des titres existants**, la **montée en compétence des salariés du secteur** peut également s'avérer plus compliquée.

RECENSEMENT DES PRINCIPAUX ACTEURS ET DISPOSITIFS EMPLOI-FORMATION

UN RECENSEMENT DES DISPOSITIFS ET ACTEURS CLÉS DE L'EMPLOI FORMATION POUR LE TRANSPORT PUBLIC URBAIN ET LE TRANSPORT FERROVIAIRE

Le deuxième volet de cette étude vise à établir un diagnostic de l'offre et des dispositifs de formation. A cette fin, un recensement des acteurs et dispositifs de l'écosystème de l'emploi-formation français a été effectué dans un fichier Excel, identifiant notamment :

- Les publics concernés par le dispositif : entreprises, salariés du secteur, salariés hors secteur, demandeurs d'emploi, jeunes, personnes en situation de handicap, ainsi que l'UTP (lorsqu'il s'agit d'une initiative interne n'ayant pas vocation à être mobilisée par des entreprises ou par des salariés).
- L'échelle territoriale du dispositif ainsi que les acteurs clés au niveau local, le cas échéant.
- Un descriptif du dispositif.
- Les éventuelles actions menées par l'UTP ou à envisager sur le sujet.

Cet outil permet d'avoir une vision globale des dispositifs, acteurs et initiatives existants et éventuellement mobilisables pour le déploiement de nouvelles actions.

Acteur	Typologie d'Acteur	Dispositif ou initiative	Objectif	Publics : UTP	Publics : entreprises	Publics : salariés du secteur	Publics : salariés hors secteur	Publics : demandeurs d'emploi	Publics : jeunes	Publics : personnes en situation de handicap	Échelle territoriale	Description
Cap emploi	Acteur étatique, établissement public ou conventionné par l'Etat	Accompagnement dans l'emploi - Cap emploi	Emploi	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Salariés en situation de handicap	Nationale (avec un Cap emploi dans chaque département)	Un accompagnement est proposé aux personnes en situation de handicap pour faciliter la recherche d'emploi, orienter vers les aides et dispositifs existants et accompagner dans le maintien de l'emploi et du parcours professionnel.
Carif-Oref en région	Acteur étatique, établissement public ou conventionné par l'Etat	Informations sur les évolutions sectorielles et l'offre de formation, accompagnement à la professionnalisation	Formation Emploi	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui		Nationale (avec un Carif-Oref dans chaque région)	Les Carif-Oref informent sur l'offre de formation régionale, apportent des éclairages sur les évolutions sectorielles et réalisent des actions d'animation et d'accompagnement de la professionnalisation pouvant prendre des formes différenciées selon les régions. Le Conseil en évolution professionnelle est un service gratuit proposé par les Carif-Oref.



70 dispositifs, initiatives ou relais potentiels



Une cinquantaine d'acteurs

EXEMPLES DE DISPOSITIFS CLÉS POUR RÉPONDRE AUX ENJEUX DU SECTEUR

ACCOMPAGNER LES ÉVOLUTIONS ET MOBILITÉS PROFESSIONNELLES DES CONDUCTEURS

Les perspectives de mobilité horizontale et verticale ont été identifiées comme l'un des leviers clés pour renforcer l'attractivité des métiers de la conduite pour les candidats potentiels et les salariés en poste. Plusieurs dispositifs peuvent être mobilisés en ce sens :

- Le **Conseil en Evolution Professionnelle** (CEP), notamment le CEP actifs occupés délivré par les opérateurs sélectionnés par France compétences. Le CEP apporte un accompagnement personnalisé aux salariés en poste et peut aboutir sur un **Projet de Transition Professionnelle** (PTP) interne ou externe à l'entreprise. Ce PTP se traduit souvent par des actions de formations qui sont financées par les ATPro (associations « Transitions pro » en région).
- L'**Action de Formation en Situation de Travail** (AFEST) et la **Validation des Acquis de l'Expérience** (VAE) constituent également des dispositifs de mobilité professionnelle intéressants pour faire reconnaître les compétences des salariés.

RÉPONDRE AUX BESOINS EN RECRUTEMENT DE MANIÈRE TERRITORIALISÉE

La **Gestion Prévisionnelle des Emplois et des Compétences Territoriale** (GPECT) est un préalable indispensable à toute action localisée de réponses aux besoins en recrutement. Elle permettra notamment d'identifier les métiers en tension sur le territoire et ainsi de mobiliser un certain nombre de dispositifs. Les **Préparations opérationnelles à l'Emploi Collectif** (POEC) sont par exemple mises en œuvre par les Pôles Emploi en région et les délégations territoriales de l'OPCO Mobilités lorsque des tensions sont particulièrement fortes sur un métier.

Depuis la mise en œuvre du dispositif Transitions collectives, des **délégués à l'accompagnement des reconversions professionnelles** (DARP) sont mobilisés au sein des régions. Ils ont pour mission de permettre aux entreprises de se saisir des dispositifs suivants : FNE-Formation, Pro-A, PCRH, Transitions collectives. Les DARP ont une vision territorialisée des besoins en recrutement des entreprises et **pourront faciliter une reconversion vers les métiers des transports publics urbains et ferroviaire** lorsqu'ils sont en tension sur le territoire visé.

Conclusions de l'analyse des dispositifs emploi-formation

- ▶ Les nombreux dispositifs et acteurs clés de l'écosystème de l'emploi-formation sont globalement bien connus et déjà mobilisés par les entreprises du secteur. Néanmoins, on observe que cette mobilisation est réalisée ponctuellement et individuellement par les entreprises, selon leurs besoins et les ressources qu'elles peuvent y consacrer.
- ▶ Un cadre national pour structurer la mobilisation des dispositifs permettrait d'en faciliter le recours et d'alléger les démarches mises en place par les entreprises.

**LES TRANSPORTS PUBLICS
URBAINS À HORIZON 2030**

TROIS GRANDS ENJEUX
POUR LE SECTEUR



TROIS ENJEUX EMPLOI-FORMATION POUR RÉPONDRE AUX TRANSITIONS ÉNERGÉTIQUE ET DIGITALE

Constats

- Des besoins en recrutement à horizon 2030 conséquents et nécessaires pour atteindre la neutralité carbone, notamment sur le métier de conducteur ;
 - Des passerelles et mobilités professionnelles internes déjà structurées et mises en place par les opérateurs ;
 - Mais des recrutements toujours difficiles malgré la multiplication des initiatives locales.
-
- Des métiers de la maintenance en forte évolution de par les transitions numérique et énergétique ;
 - Des besoins en compétences qui évoluent fortement dans la maintenance (électricité, électromécanique...);
 - Mais une offre de formation non spécifique au secteur et une concurrence forte au recrutement de la part d'autres secteurs.
-
- Des évolutions générant des besoins accrus sur des métiers qualifiés et de nouvelles compétences (cybersécurité, IA...);
 - Mais une forte concurrence au recrutement et des formations très peu spécifiques au secteur.

ENJEUX

Attirer, former et recruter des conducteurs/trices sur les différents véhicules

Répondre aux besoins locaux de recrutement sur les métiers de la maintenance

Développer et promouvoir la R&D sur les sujets d'avenir de la mobilité et diffuser la connaissance sur les innovations de pointe

PISTES D' ACTIONS

#1 : CRÉER L'ÉCOLE DE LA CONDUITE DÉCARBONÉE

#2 : DÉPLOYER DES ACTIONS ET OUTILS POUR RENFORCER LA PRÉSENCE DU SECTEUR AUPRÈS DES PUBLICS CLÉS (JEUNES, RECONVERSION, FEMMES...) ET DE L'ÉDUCATION NATIONALE

#3 : CONSTRUIRE DES PASSERELLES FAVORISANT LES RECONVERSIONS DANS LE SECTEUR

#1 : CRÉER DES FORMATIONS COMPLÉMENTAIRES AUX DIPLÔMES PROFESSIONNELS LABELLISÉES « MY MOBILITY »

#2 : CRÉER DES CERTIFICATIONS SUR LES MÉTIERS DE LA MAINTENANCE

#1 : CRÉER UNE PLATEFORME UNIVERSITAIRE DE LA MOBILITÉ DURABLE

#2 : DÉPLOYER UN PROGRAMME PARTENARIAL ENTRE L'UTP, LES ACTEURS DE LA RECHERCHE ET DES GRANDES ÉCOLES

#3 : DÉVELOPPER LES RELATIONS GRANDES ÉCOLES/ENTREPRISES POUR RENFORCER L'ATTRACTIVITÉ DU SECTEUR AUPRÈS DES ÉTUDIANTS INGÉNIEURS

#4 : DÉPLOYER DES NOUVELLES RESSOURCES AU NIVEAU EUROPÉEN ET INTERNATIONAL

TROIS TABLES RONDES POUR IDENTIFIER DES PISTES D'ACTION

À l'issue de l'évaluation des besoins en compétences et de l'analyse de l'offre de formation réalisés entre octobre 2022 et février 2023, des enjeux emploi-formation ont été identifiés. Afin d'élaborer un plan d'action, **trois tables rondes ont été organisées** pour **partager les constats du diagnostic** avec des représentants du secteur et **identifier les leviers d'action mobilisables** permettant de répondre à ces enjeux des transports publics urbains et ferroviaire.

Ces tables rondes se sont tenues en présentiel, le 21 mars 2023 à Paris, et ont rassemblé **plus de 30 participants** représentant de nombreux réseaux, opérateurs et organismes associés des secteurs du transport public urbain et du transport ferroviaire.

TABLE RONDE 1

La construction de parcours intra-intersectoriels pour répondre aux enjeux de mobilité et d'attractivité des secteurs TU et ferroviaire

Etude des passerelles pour le métier de conducteur à l'heure de l'intermodalité des transports

TABLE RONDE 2

Le déploiement d'actions localisées pour répondre à l'évolution des viviers de recrutement de la maintenance

Focus sur une expérience territoriale autour de l'évolution des métiers de la maintenance en région PACA (TU, ferroviaire et constructeurs)

TABLE RONDE 3

Le développement d'une offre de formation sur les évolutions et innovations technologiques des secteurs des transports publics urbains et ferroviaire pour les profils très qualifiés

Focus sur la plateforme TP Demain, centralisant un ensemble de ressources numériques à destination des salariés du BTP

Les trois tables rondes se sont conclues par l'organisation d'un temps commun de synthèse et d'échanges entre les participants.

ENJEU #1 – DÉTAIL DES ENJEUX

1. Des passerelles et mobilités intrasectorielles déjà structurées

Il existe de nombreuses passerelles internes déjà structurées autour de qualifications et de formations au sein des entreprises des secteurs du transport public urbain et ferroviaire :

- À l'intérieur des métiers de la conduite sur les différents modes de transport : du bus vers le tram vers le métro vers le RER, qui représente une sorte de Graal pour la conduite, de même dans le ferroviaire, du train local vers la grande vitesse.
- Entre les métiers du secteur : les entreprises du secteur ont historiquement recours à la mobilité interne. Lorsqu'un salarié atteint le niveau maîtrise, celui-ci peut évoluer vers l'ensemble des familles de métiers et des activités des entreprises du secteur.

→ **Enjeu** : renforcer la visibilité des parcours dans le secteur pour augmenter l'attractivité du métier de conducteur.

2. Des profils et qualités similaires recherchés dans les transports ferroviaires et urbains plutôt que des secteurs passerelles

Il existe également des passerelles avec d'autres secteurs notamment pour des personnes en deuxième partie de carrière (personnel de santé, artisans...) ou des personnes du transport (fret, interurbain, VTC...). En revanche, compte tenu des importants besoins en recrutement, il n'est pas opportun d'identifier des secteurs pour structurer des passerelles puisque cela consisterait à fermer la porte à des candidats venant d'autres secteurs. Par ailleurs, les entreprises du secteur sont historiquement formatrices et intègrent des personnes sans qualification et/ou éloignées du secteur, il n'est donc pas nécessaire de rechercher des personnes avec des compétences proches pour le recrutement. Les entreprises du transport ferroviaire et urbain recherchent davantage des profils avec certaines appétences (sens du service, envie d'évoluer et d'apprendre...).

→ **Enjeux** : pouvoir identifier plus facilement les potentiels candidats en fonction de ces appétences et compétences comportementales + renforcer la prise en charge des formations qui peuvent être longues par les régions

3. Des mobilités géographiques représentant peu d'opportunités

Bien que des mobilités géographiques puissent exister, les personnes qui constituent le vivier de recrutement des entreprises sont peu mobiles (y compris entre deux bassins d'emploi). La création de passerelles ou dispositifs de mobilité géographique a donc une pertinence limitée.

4. De nombreuses initiatives localisées pour sourcer les candidats

Les membres de ce groupe de discussion ont mis en avant les nombreuses initiatives locales entreprises avec notamment :

- Des actions de sensibilisation auprès des CEP et des conseillers Pôle Emploi
- Les actions locales de Pôle Emploi
- La construction d'escape game
- Des partenariats avec la Croix rouge et le Secours populaire (offre de jouets et offres d'emploi)
- Des partenariats avec l'Agefiph
- Des actions d'inclusion via le sport
- L'organisation de sessions de recrutement pour les bénéficiaires du RSA en partenariats avec les départements
- La mobilisation des dispositifs relevant des PIC et PRIC (plan investissement – régional – dans les compétences)
- La cooptation par les salariés

5. Toucher des personnes éloignées de l'emploi et/ou du secteur

Alors que les participants ont pointé les limites de l'approche par compétences techniques de la MRS (méthode de recrutement par simulation), l'importance d'étendre les viviers de recrutement aux personnes éloignées du secteur (notamment les femmes) ou de l'emploi a été soulignée. Plusieurs types de profils ont été évoqués : les salariés des services à la personne, les femmes sans emploi, les personnes de plus de 55 ans, les travailleurs en inaptitude...

La polyactivité pour les salariés à temps partiel pourrait être une piste intéressante. Toutefois les retours d'expérience terrain mettent en avant la complexité de l'ingénierie pédagogique, la démultiplication des difficultés de sourcing et la complexité professionnelle pour les salariés.

La mobilisation d'organisations spécialisées dans l'insertion professionnelle des personnes éloignées de l'emploi (Uriopss, compagnon d'Auteuil, associations des droits des femmes...) pourrait augmenter les capacités des entreprises à toucher ces publics.

6. Le pass'intégration, un outil pour acculturer les personnes aux métiers du transport urbain et ferroviaire

Un retour d'expérience du Pass'intégration par la branche de la sécurité sociale a été présenté. Ce dispositif permet d'acculturer rapidement des personnes aux métiers et à l'activité d'un secteur et peut constituer un prérequis au recrutement et/ou à l'entrée en formation. C'est un cadre national qui peut ensuite être décliné au niveau local.

→ **Enjeux** : créer un cadre national permettant de faciliter et de démultiplier les actions locales en direction des personnes éloignées de l'emploi/du secteur.

LES MÉTIERS DE LA CONDUITE

Enjeu # 1 : Attirer, former et recruter des conducteurs/trices sur nos différents véhicules

Propositions d'actions

Gains pour les entreprises et le secteur

Besoins en recrutement à court terme :

- Jusqu'à 800 conducteurs par an dans le transport ferroviaire
- 4 500 à 5 000 conducteurs par an dans les transports publics urbains

Compte tenu des événements à venir (Jeux olympiques et paralympiques, mondial de rugby...) mais également d'un stock important de postes à pourvoir, des opérations spéciales de recrutement pourraient accroître ces besoins sur les métiers de la conduite, sûreté et maintenance (7 300 postes pour l'activité ferroviaire de la SNCF tous métiers confondus, 6 600 pour la RATP).

Besoins en recrutement à horizon 2030 :

- 2 250 à 5 000 conducteurs dans le transport ferroviaire
- 42 000 à 45 000 conducteurs dans les transports publics urbains

Offre et besoins en formation :

Pour les métiers de la conduite dans le transport public urbain



Pour les métiers de la conduite dans le transport ferroviaire



Action 1 : L'ÉCOLE DE LA CONDUITE DECARBONÉE

Construction d'un parcours d'insertion et d'intégration dans le secteur à travers une Ecole « hors les murs ». Cette Ecole vise à faciliter le sourcing des candidats sur un métier clef pour la décarbonation des transports.

Cela comporte :

- La conception d'un Pass' intégration « Bienvenue à bord » dans les secteurs des transports publics urbains et ferroviaire expérimenté dans 2-3 régions pilotes et financé dans le cadre de France 2030. Ce pass en blended learning comportera un serious game permettant de découvrir le transport public urbain et le transport ferroviaire et leurs métiers sous l'angle d'un secteur d'avenir porteur d'innovations, vert et connecté.
- La conception de parcours d'insertion avec des acteurs de l'ESS locaux engagés auprès des publics éloignés de l'emploi et des secteurs des transports publics urbains et ferroviaire (Compagnons du devoir, Go les filles...).
- Le référencement d'organismes de formation partenaires disponible avec l'obtention du Pass'intégration.
- Le déploiement de formations de formateur de conduite sur les nouveaux matériels de transport (bus électrique, bus hydrogène, bus au BioGNV, éco-conduite...).

Action 2 : TROUVE TA VOIE !

- Signature d'une convention Education nationale-UTP pour intégrer le secteur et ses problématiques dans les programmes avec un angle : un secteur connecté et vert avec des enjeux de mixité.
- Participation au concours général des métiers.
- Participation à des salons et forums ciblés sur les territoires et concevoir des outils pour susciter l'envie du public (jeunes, scolaires, femmes, salariés en reconversion, personnes en situation de handicap). Outils déployés par nos marques employeurs et nos adhérents.

Action 3 : CHANGEZ DE VOIE !

Les carrières s'allongent et le secteur doit se faire connaître comme une opportunité, une voie de reconversion et de transition professionnelle. Inversement, les salariés du secteur ont également des projets de mobilité et d'évolution professionnelle et pourraient rejoindre d'autres secteurs. L'UTP aura pour mission de nouer des partenariats avec d'autres secteurs pour faciliter les mobilités notamment avec la métallurgie, les autres branches de la mobilité, le bâtiment...

Cette action comporte :

- La réalisation d'une étude des passerelles entre les certifications pour concevoir des parcours de formation
- La réalisation de partenariats avec d'autres branches pour étudier des reconversions professionnelles : aide à domicile, ascensoriste, métallurgie...
- Le déploiement d'actions de sensibilisation auprès des régions pour inscrire les permis et les certifications de conducteur dans leur plan régional de formation (PRF)

Gain pour les employeurs et le secteur

- Augmentation du nombre de candidats formés et des parcours clés en main
- Facilitation du sourcing pour le recrutement à l'entrée du secteur
- Diminution des coûts de formation
- Augmentation de la mixité au sein du secteur
- Amélioration de la qualité des formations sur la conduite
- Favoriser les mobilités et faciliter les transitions professionnelles

ENJEU #2 – DÉTAIL DES ENJEUX

1. L'opportunité de nouer des partenariats locaux pour faciliter le recrutement de salariés dans le domaine de la maintenance

M. Cédric SAULNIER et Mme Camille URBAIN, représentant la RTM, ont présenté le partenariat noué avec le lycée professionnel La Floride pour mettre en place un **CQP expérimental « maintenance bus et car »**. Il s'agit de faciliter le recrutement de ces profils très rares et recherchés, en lien avec d'autres entreprises rencontrant des difficultés similaires (Mercedes, Volvo...). L'OPCO a été le facilitateur permettant à cette initiative de prendre corps. Les acteurs à mobiliser pour mener ce type d'initiatives incluent :

- L'OPCO Mobilités ;
- Pôle Emploi, les OF (GRETA, dans le cas de Marseille)/lycées professionnels/CFAI dispensant des formations maintenance ;
- Les entreprises volontaires (venant du transport ou issues d'autres secteurs, tels que l'automobile, les constructeurs...);
- D'autres acteurs ou associations liés à des publics précis (reconversions, réfugiés...).

Il a été noté que **les publics non traditionnels ou éloignés de l'emploi** (personnes en reconversion, demandeurs d'emploi, publics prioritaires, réfugiés...) constituent un vivier de candidats intéressants pour les entreprises, mais difficiles à capter. Parfois, les initiatives menées pour les capter ne débouchent que sur un nombre très limité de recrutements, ce qui questionne la valeur ajoutée des efforts déployés.

→ **Enjeux** : recenser les partenariats locaux mis en place par différents opérateurs sur le territoire national, afin de faciliter leur reproduction, la capitalisation et l'échange de bonnes pratiques, tout en renforçant les messages politiques portés par l'UTP et les opérateurs sur les difficultés de recrutement rencontrées.

2. Des barrières réglementaires importantes à l'employabilité des jeunes

L'initiative menée par la RTM n'apporte pas de solution aux barrières à l'entrée rencontrées par certains candidats. La réglementation est devenue plus stricte ces dernières années : **les moins de 24 ans ne peuvent pas obtenir certains permis (D, C, EC)**, ce qui les empêche de réaliser un grand nombre d'activités dans les ateliers de maintenance. Pour travailler, les opérateurs doivent également disposer d'un nombre croissant d'**habilitations** (électrique, gaz, climatisation, travail en hauteur...), qui ne sont aujourd'hui **pas intégrées aux formations initiales maintenance**.

→ **Enjeu** : poursuivre la sensibilisation des décideurs publics à la nécessité d'intégrer des habilitations aux formations et d'abaisser l'âge requis pour passer certains permis sur les métiers autres que la conduite.

3. La structuration de formations, un levier intéressant mais insuffisant pour résoudre les difficultés de recrutement

La formation interne permet globalement de bien compléter les compétences acquises en formation initiale. Le développement de nouvelles filières n'est donc pas considéré comme le levier pertinent pour capter davantage de candidats. Des initiatives peuvent néanmoins être mises en place dans le domaine de la formation pour donner de la visibilité aux opportunités offertes dans le secteur du transport. A notamment été évoquée la possibilité pour l'UTP de porter un projet de **CQPI maintenance** pour le transport public urbain et le transport ferroviaire (d'autres branches pourraient s'y apposer dans un second temps). L'insertion des personnes formées dans le cadre du CQP expérimenté en PACA par la RTM devra être suivie, et fructueuse, pour que celui-ci puisse ensuite être présenté et accepté par France compétences. En revanche, il a été jugé qu'un titre professionnel ne serait pas pertinent, car insuffisamment long pour permettre l'obtention de permis.

→ **Enjeux** : renforcer l'attractivité des parcours de carrière et des opportunités d'évolution/de formation proposées aux salariés ; réfléchir à la pertinence d'un CQPI maintenance.

4. L'attractivité des métiers, un enjeu majeur à ne pas occulter

Le problème principal rencontré sur les équipes maintenance est que le nombre de candidats est insuffisant pour combler les besoins. Des actions sont mises en place par les entreprises sur la rémunération ou les conditions de travail, et par l'UTP autour de la communication (Futur en train, Faites bouger les lignes). Pour améliorer son attractivité, il faudrait également faire du monde des transports publics urbains et ferroviaire un interlocuteur bien identifié par les décideurs politiques et le grand public sur des questions fondamentales telles que la mobilité et la transition écologique.

→ **Enjeux** : renforcer la visibilité et le sens des métiers auprès du grand public, en poursuivant les actions de communication déjà mises en œuvre par l'UTP ; concevoir une stratégie pour faire du transport public un moteur pour les questions de mobilité et de décarbonation.

LES METIERS DE LA MAINTENANCE

Enjeu # 2 : Répondre aux besoins locaux de recrutement sur les métiers de la maintenance

Besoins en recrutement à court terme :

- Entre 700 et 800 techniciens et agents de maintenance en mécanique / électronique / électricité dans le transport ferroviaire
- Entre 670 et 710 techniciens et agents de maintenance en mécanique / électronique / électricité dans le transport public urbain

Compte tenu des événements à venir (Jeux olympiques et paralympiques, mondial de rugby...) mais également d'un stock important de postes à pourvoir, des opérations spéciales de recrutement pourraient accroître ces besoins sur les métiers de la conduite, sûreté et maintenance (7 300 postes pour l'activité ferroviaire de la SNCF tous métiers confondus, 6 600 pour la RATP).

Besoins en compétences :

- Electricité et notamment habilitations électriques basse et haute tension
- Electromécanique : capteurs, appareillages connectés
- Evolution dans un environnement numérique : télédiagnostic, lecture des données et reporting
- Gaz : adaptation des procédures et compétences de sécurité (ATEX, IPCE)
- Maintenance des nouvelles infrastructures : IRVE, réseau et gestion de gaz, ERTMS, signalisation

Offre et besoins en formation :

OF préparant à des CAP, Bac Pro et BTS en maintenance des véhicules, électricité, électronique



Propositions d'actions

Action 1 : DES FORMATIONS COMPLEMENTAIRES AUX DIPLOMES PROFESSIONNELS LABELLISEES « MY MOBILITY »

Création d'un label national « My mobility » facilitant les partenariats entre les lycées professionnels et les entreprises du transport public urbain et du transport ferroviaire.

Cela comporte :

- La conception d'un module de formation complémentaire pour les formations labellisées intégrant la validation des formations obligatoires (module intervenant à l'issue des diplômes professionnels maintenance et performance énergétique).
- L'intervention d'entreprises du secteur pour présenter les offres stages disponibles.
- La mise en place d'un dispositif de mentorat auprès des élèves des formations labellisées.
- La création d'une formation certifiante d'un an (Diplôme de Spécialisation Professionnel - CNAM) labellisée My Mobility à l'issue des Bacs Pro Maintenance des systèmes, Maintenance des véhicules, Electrotechnique.
- L'organisation d'un challenge de la maintenance décarbonée (retrofit, électrique, récupération d'énergie...) tous les 2 ans pour les établissements partenaires dont les formations sont labellisées (cf. Alpine).

Action 2 : CERTIF'MAINTENANCE

- Conception d'une mention complémentaire à l'issue des Bac Pro, BTS en lien avec l'Education nationale.
- Création d'une certification interbranche et partenariat avec la métallurgie afin de pouvoir attirer des jeunes.
- Etude d'opportunité de la création d'un titre/CQP maintenance et travaux.
- Partenariat avec les branches de la métallurgie, bâtiment, travaux publics.

Gains pour les entreprises et le secteur

Gain pour les employeurs et le secteur

- Préparation et accompagnement de l'électrification des parcs et des infrastructures
- Facilitation du sourcing et du recrutement sur la maintenance
- Augmentation de l'offre de formation spécifique au transport en s'appuyant sur l'offre de formation industrielle

ENJEU #3 – DÉTAIL DES ENJEUX

Résumé des échanges avec le premier groupe de discussion

Mme Sophie CAHEN a présenté le projet de plateforme de ressources pédagogiques de la FNTP, intitulé TP Demain. Ce projet a suscité des échanges entre les participants, notamment sur le financement du projet ou l'utilisation de cette plateforme comme levier d'attractivité.

Des partenariats déjà existants mais qui gagneraient à être développés

Les entreprises du transport urbain et du transport ferroviaire ont recours à des **partenariats avec de Grandes Ecoles d'ingénieurs** au sein desquelles elles proposent des **parcours d'apprentissage, des stages**, ou font intervenir des **ambassadeurs afin d'améliorer la visibilité du secteur**. Ces parcours d'apprentissage et/ou de stages se concentrent toutefois sur la fin de cycle universitaire, nous notons ainsi **l'opportunité d'une sensibilisation des étudiants dès leur entrée à l'école**. De manière générale, les participants de la table ronde regrettent **une trop faible présence des entreprises de la filière transports parmi les ambassadeurs et mécènes des écoles d'ingénieurs** (*exemple : Arts et métiers, Supélec*).

→ **Enjeu** : développer des partenariats, afin de rendre le secteur plus visible auprès des étudiants et de faciliter le dialogue écoles-entreprises (permettant une meilleure cohabitation entre nouvelles et anciennes compétences dans les cursus).

La participation à des initiatives à la marge et qui pourrait être mutualisée

Certaines entreprises participent déjà à des initiatives de type « *WorldSkills* ». Ce type d'initiatives apporte de la visibilité au secteur ; cet axe mériterait donc d'être développé au niveau de la branche.

→ **Enjeu** : structurer une plus grande participation des transports publics à des projets impliquant les publics cibles (concours, olympiades, appels à projets...).

Un enjeu d'identification des socles technologiques communs

L'identification des socles technologiques communs aux transports urbains et ferroviaires faciliterait les passerelles d'un secteur à l'autre. Par exemple, au sein de l'UDI, certains modules concernent le « *transport guidé* », qui peut être pertinent pour les deux secteurs.

→ **Enjeu** : réfléchir à la création d'un centre de formation commun, sans occulter les spécificités de chacun des secteurs.

Résumé des échanges avec le second groupe de discussion

Madame Sophie CAHEN a de nouveau présenté le projet de plateforme de ressources pédagogiques de la FNTP, intitulé TP Demain, qui a suscité des échanges entre les participants sur les équipes mobilisées ainsi que sur le processus de développement des ressources pédagogiques.

Une appétence plutôt qu'une compétence transport

Les participants à la table ronde ont indiqué qu'au-delà de posséder une double compétence sur le transport et la technique, les ingénieurs devaient avant tout avoir une appétence pour le secteur. **Cette appétence doit être développée à travers une amélioration de la visibilité des transports urbains et ferroviaire** auprès du public cible, passant par le déploiement d'une stratégie de communication élaborée. Il s'agirait notamment de mettre en avant la place de la mobilité et du transport public urbain et ferroviaire pour aborder les enjeux écologiques et numériques pouvant attirer certains jeunes. **Les jeunes diplômés n'ont pas connaissance des projets innovants dans les transports urbains et ferroviaire**, sur lesquels il serait opportun de davantage communiquer. Cette problématique d'attractivité se retrouve dans toutes les entreprises des transports urbains et ferroviaires dans le monde, et il serait **intéressant de mutualiser les ressources des deux secteurs pour y répondre**.

→ **Enjeux** : communiquer sur les projets innovants des transports publics urbains et ferroviaire ; faire de ces secteurs un interlocuteur reconnu pour les questions d'écologie et de numérique.

L'écologie comme vecteur d'attractivité

Les participants à la table ronde ont abordé plus en détails le sujet de l'écologie comme facteur d'attractivité des transports publics urbains et ferroviaire auprès des jeunes diplômés. Il serait intéressant de sonder ces derniers pour savoir si la transition écologique rend véritablement en ligne de compte dans leurs choix de carrière. Madame Sophie CAHEN a souligné que, dans les travaux publics, la plateforme TP Demain était considérée comme **un prérequis à la communication de la branche sur l'écologie**. En effet, il paraît peu opportun de **communiquer à ce sujet sans mettre à la disposition des entreprises et des salariés des modules de formation et de sensibilisation à l'écologie**.

→ **Enjeux** : élaborer une stratégie de communication pour mettre en lumière les enjeux autour de la mobilité, en lien avec la protection de l'environnement et le développement du numérique ; organiser des formations ou des webinaires au niveau des transports publics urbains et ferroviaire pour accompagner les salariés sur les nouvelles compétences amenées par les transitions énergétique et numérique.

LES INGENIEURS, RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT

<p>Enjeu # 3 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Développer et promouvoir la Recherche et le Développement sur les sujets d'avenir de la mobilité (décarbonation, nouvelles technologies, nouveaux procédés, maintenance prédictive, cybersécurité...) • Diffuser la connaissance et alimenter les entreprises en ressources universitaires sur les innovations de pointe 	<p>Propositions d'actions</p>	<p>Gains pour les entreprises et le secteur</p>
<p>Besoins en recrutement à horizon 2030 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entre 4 200 et 5 200 cadres et ingénieurs dans le transport ferroviaire • Environ 1 500 cadres et ingénieurs dans le transport public urbain <p>Offre et besoins en formation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Près de 1 500 formations de niveau Bac+5 ou équivalent • Seulement 50 formations spécifiques aux transports publics 	<p>Action 1 : UNE PLATEFORME UNIVERSITAIRE DE LA MOBILITE DURABLE</p> <p>Création d'une université numérique pour mettre à disposition les ressources aux décideurs, professionnels de terrain, aux étudiants et aux pouvoirs publics. Cela comporte :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La création d'un portail internet dédié, un espace numérique de travail (création et diffusion de la connaissance), un forum d'échanges entre les partenaires. • La production et le déploiement de contenus en open source auprès de nos entreprises sous format MOOCS, Motion design, Etudes et rapports, infographies. <p>Action 2 : UN PROGRAMME PARTENARIAL ENTRE L'UTP, LES ACTEURS DE LA RECHERCHE ET DES GRANDES ECOLES (HESAM, Ecole des Mines, Ecole des Ponts, Université de Lyon)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Création de partenariats entre l'UTP, les universités, les grandes écoles et écoles d'ingénieurs, les constructeurs pour produire et mutualiser des ressources et des contenus, et organiser des séminaires thématiques de haut niveau sur les innovations technologiques . <p>Action 3 : DEVELOPPER LES RELATIONS GRANDES ECOLES/ENTREPRISES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nouer des partenariats avec les Alumni des grandes écoles, Arts et métiers, écoles ingénieurs et universités. • Créer un réseau d'Alumni au sein des salariés des transports publics urbains et ferroviaire afin de faire rayonner le secteur dans leurs écoles et de mettre en place un dispositif de mentorat. • Organiser un challenge avec les étudiants d'écoles d'ingénieurs autour d'un projet innovant relatif à la transition énergétique et/ou numérique proposé par les R&D des transports publics urbains et ferroviaire. <p>Action 4 : DEPLOIEMENT DES RESSOURCES AU NIVEAU EUROPEEN ET INTERNATIONAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mise à disposition des ressources au niveau des universités européennes et internationales. • Favoriser les échanges transnationaux de formation et nourrir les travaux de recherche à un niveau international. 	<p>Gain pour les employeurs et le secteur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Existence d'un lieu vitrine des innovations de demain • Lutte contre le déficit d'image en matière de connaissance et d'étude et inscription de notre filière pour occuper le terrain universitaire, grandes écoles • Production de contenus pour nos entreprises par des partenariats Universités/UTP • Développer des formations de haut niveau en matière de mobilité, mais aussi pour susciter l'envie chez les étudiants de faire carrière dans les transports publics urbains et ferroviaire

LES TRANSPORTS PUBLICS URBAINS À HORIZON 2030

ANNEXES



ANNEXES - BIBLIOGRAPHIE

Documentation institutionnelle et statistiques

- *Artificial Intelligence in Mass Public Transport*, Centre for Transport Excellence, 2018.
- *Bilan annuel des transports en 2020*, Ministère de la transition écologique et solidaire, 2021.
- *Bilan social Transports urbains 2021*, UTP, 2022.
- *Bilan social Transports urbains 2020*, UTP, 2021.
- *Bilan social 2020*, RATP, 2021.
- *Chiffres clés des transports*, Ministère de la transition écologique, 2022 ([lien](#) pour le transport collectif urbain de voyageurs).
- *Chiffres clés du Transport public 2017*, UTP, 2019.
- *Chiffres clés du Transport public 2018*, UTP, 2020.
- *Chiffres clés du Transport public 2019*, UTP, 2021.
- *Cybersécurité des systèmes de transport – application à la ligne 18 du Grand Paris Express*. Gaufreteau P., Planche L., Congrès Lambda Mu 21 « Maîtrise des risques et transformation numérique : opportunités et menaces », octobre 2018, Reims, France. Lien : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02074202/document>
- *Enquête « Mobilité des personnes » 2018-2019*, Ministère de la transition écologique.
- *Etude prospective Transport public urbain*, OPCO Mobilités, KYU Associés, 2021.
- *Etude prospective Transport public urbain*, OPCA TS, KYU Associés, 2018.
- *La concurrence dans les transports urbains en 2020 et sur quinze ans*, UTP, 2021.
- *Le parc des véhicules des services urbains au 1^{er} janvier 2020*, UTP, 2021.
- *Les chiffres clés du transport public 2019*, UTP, 2022.
- *Les chiffres clés du transport public 2018*, UTP, 2021.
- *Les chiffres clés du transport public 2017*, UTP, 2020.
- *Les transports face au défi de la transition écologique. Explorations entre passé et avenir, technologie et sobriété, accélération et ralentissement*, Aurélien Bigo, 2020.
- *Mobilisés ensemble, Rapport 2020 d'activité et de développement durable*, RATP, 2021.
- *Observatoire de la mobilité, édition 2021*, UTP, 2021. *Projections de la demande de transport sur le long terme pour la SNBC*, Ministère de la transition écologique et solidaire, 2021.
- *Prospective 2040-2060 des transports et des mobilités. Rapport transversal*, CGEDD, France Stratégie, 2022.
- *Prospective 2040-2060 des transports et des mobilités. Rapport thématique. Mobilité des personnes*, CGEDD, France Stratégie, 2022.
- *Prospective 2040-2060 des transports et des mobilités. Rapport thématique. Motorisation*, CGEDD, France Stratégie, 2022.

Documentation institutionnelle et statistiques (suite)

- *Projections de la demande de transport sur le long terme*, Ministère de la transition écologique et solidaire, 2016.
- *Stratégie nationale de développement de la mobilité routière automatisée 2020-2022*, Ministère de la transition écologique, 2020.
- *Trajectoire pour une grande ambition Hydrogène, Contribution de la filière au déploiement à 2030*, France Hydrogène, 2021.
- *Transition(s) 2050. Choisir maintenant pour le climat. Rapport complet*, Ademe, 2022.
- *Voyager bas carbone dans le cadre du plan de transformation de l'économie française. Rapport final*, The Shift Project, 2022.

Sites internet

- [Application Île-de-France Mobilités](#), Île-de-France Mobilités.
- [Applications mobiles pour le transport public](#), Transbus.
- [Autobus à hydrogène : pile à combustible](#), Transbus.
- [Avec le métro automatique, votre ville va plus loin](#), RATP Groupe (octobre 2020).
- [Bus 2025 : L'ambitieux plan de la RATP pour convertir 100 % des centres bus à l'électrique et au GNV d'ici 2025](#), RATP.
- [Bus2025 : un nouveau centre bus à Villiers-Le-Bel](#), RATP.
- [Cybersécurité dans les réseaux de transport public](#), Tronreq.
- [DataMobility](#), RATPDEV.
- [Detector](#), Awaait. Lien : [Du BioGNV pour les bus de Grand Poitiers](#), Vitalis.
- [La cybersécurité : un enjeu crucial pour les acteurs de l'industrie et des transports](#), Planche, L., Egis Group.
- [La mobilité](#), France Hydrogène.
- [La mobilité autonome, innover au service des citoyens et des territoires](#), KEOLIS.
- [Le défi de la transition énergétique pour les réseaux de bus et de cars](#), Boudier, M., Systra.
- [Le carnet de tickets t+ en carton fait ses adieux](#), RATP.
- [L'électrification de la ligne P entre Paris et Nogent-sur-Seine touche à sa fin](#), Département Seine-et-Marne.
- [Le premier tramway autonome testé en Allemagne par Siemens](#), Futura Sciences.
- [Liste des systèmes de métros automatisés](#), Wikipédia.
- [MaaS, Mobility as a Service](#), Transdev.
- [Mobilité verte : une première ligne de bus hydrogène en France](#), Engie.
- [Mobility as a service \(MaaS\)](#), Keolis. Consulté le 7 décembre 2022.

ANNEXES - BIBLIOGRAPHIE

Sites internet (suite)

- [MaaS, Mobility as a Service](#), Transdev.
- [Mobilité verte : une première ligne de bus hydrogène en France](#), Engie.
- [Mobility as a service \(MaaS\)](#), Keolis. Consulté le 7 décembre 2022.
- [Retrofit d'autobus et d'autocars : quelles offres ?](#), Transbus.
- [Stations et véhicules gaz, une priorité : la sécurité](#), GRDF.
- [Transports autonomes : un fonctionnement intelligent et sûr](#), Alstom.
- [Transport public : la cybersécurité, un enjeu capital](#), Synexie.
- [Un parc de bus plus écologique avec bus2025](#), RATP.
- [Votre carte bancaire devient votre ticket !](#), Aixenbus.
- [Votre carte de paiement comme titre de transport](#), TLP Mobilités

Presse

- (2022, 25 juin). *Automatisation du métro B à Lyon : "un moment historique" ce samedi matin*, LyonMag. Lien : <https://www.lyonmag.com/article/124109/automatisation-du-metro-b-a-lyon-un-moment-historique-ce-samedi-matin>
- (2021, 20 août). *TCL : 56 autobus MAN au BioGNV pour la rentrée*, Mobilités Magazine. Lien : <https://www.mobilitesmagazine.com/post/tcl-56-autobus-man-au-biogmv-pour-la-rentree>
- (2022, 10 octobre). *Île-de-France : Valérie Pécresse réclame à l'Etat de reprendre la dette « Covid-19 » des transports*, 20 Minutes avec AFP
- Abensour, B. (2019, 19 février). *Tramway autonome et sans rails*, France Diplomatie. Lien : <https://www.diplomatie.gouv.fr/fr/politique-etrangere-de-la-france/diplomatie-scientifique-et-universitaire/veille-scientifique-et-technologique/chine/article/tramway-autonome-et-sans-rails>
- Adde, J.C. (2022, 31 mai). *Payer son ticket TCL par carte bleue, c'est désormais possible et ça limite la fraude*, France Info. Lien : <https://france3-regions.francetvinfo.fr/auvergne-rhone-alpes/rhone/lyon/payez-son-ticket-tcl-par-carte-bleue-c-est-desormais-possible-et-ca-limite-la-fraude-2551664.html>
- Bélanger, J.F. (2022, 15 juillet). *La nouvelle gare du TMB au cœur d'un dispositif multimodal*, Mobilités Magazine. Lien : <https://www.mobilitesmagazine.com/post/la-nouvelle-gare-du-tmb-au-coeur-d-un-dispositif-multimodal>
- Boncourt, L. (2023, 24 février). *Les navettes autonomes à la croisée des chemins*, Localtis. Lien : <https://www.banquedesterritoires.fr/les-navettes-autonomes-la-croisee-des-chemins>
- Bosredon, M. (2016, 13 avril). *Bordeaux : Mais au fait, c'est quoi au juste un Bus à haut niveau de service ?*, 20 Minutes Bordeaux. Lien : <https://www.20minutes.fr/bordeaux/1825735-20160413-bordeaux-fait-quoi-juste-bus-haut-niveau-service>

Presse (suite)

- Burgel, T. (2022, 8 décembre). *Des chercheurs adaptent de vieux moteurs diesel à l'hydrogène, et ça change tout*, Korii., Slate. Lien : <https://korii.slate.fr/tech/environnement-moteur-diesel-adaptation-hydrogene-double-injection-melange-emissions-co2-nox-retrofit>
- Cognasse, O. (2022, 19 juin). *Avec ses cabines autonomes au-dessus des routes, Supraways veut révolutionner le transport urbain*, L'Usine Nouvelle. Lien : <https://www.usinenouvelle.com/editorial/avec-ses-cabines-autonomes-au-dessus-des-routes-supraways-veut-revolutionner-le-transport-urbain.N2015687>
- Cognasse, O. (2022, 6 juillet). *Le tram-train T13 entre en service dans les Yvelines*, L'Usine Nouvelle. Lien : <https://www.usinenouvelle.com/article/le-tram-train-t13-entre-en-service-dans-les-yvelines.N2023662>
- Cognasse, O. (2022, 9 novembre). *Dialogue avec les syndicats, retour au cœur de métier, moyens financiers... Les priorités de Jean Castex pour la RATP*, L'Usine Nouvelle. Lien : <https://www.usinenouvelle.com/article/dialogue-avec-les-syndicats-retour-au-c-ur-de-metier-moyens-financiers-les-priorites-de-jean-castex-pour-la-ratp.N2065687>
- Cognasse, O. (2022, 11 décembre). *Strasbourg met en service son Réseau express métropolitain européen, premier RER en dehors de Paris*, L'Usine Nouvelle. Lien : <https://www.usinenouvelle.com/article/strasbourg-met-en-service-son-reseau-express-metropolitain-europeen-premier-rer-en-dehors-de-paris.N2075971>
- Corot, L. (2020, 20 mai). *La RATP mise sur les usagers pour déterminer l'affluence dans les transports à Paris*, L'Usine digitale. Lien : <https://www.usine-digitale.fr/article/la-ratp-mise-sur-les-usagers-pour-determiner-l-affluence-dans-les-transport-a-paris.N966751>
- Corot, L. (2020, 6 octobre). *Deux projets franciliens pour estimer en temps réel le taux de remplissage des bus*, L'Usine digitale. Lien : <https://www.usine-digitale.fr/article/deux-projets-franciliens-pour-estimer-en-temps-reel-le-taux-de-remplissage-des-bus.N1013309>
- Daboval, A. (2021, 28 septembre). *Covid-19 : le secteur des transports publics a perdu 700 millions d'euros de recettes en 2020*, Le Parisien. Lien : <https://www.leparisien.fr/economie/covid-19-le-secteur-des-transport-publics-a-perdu-700-millions-deuros-de-recettes-en-2020-28-09-2021-KNHNLAUNDBBIDNZ3HFLNFYWJQA.php>
- Dewet, B. (2022, 6 octobre). *Hydrogène : des chercheurs ont trouvé la solution pour convertir toutes les voitures !*, Autoplus. Lien : <https://www.autoplus.fr/environnement/convertir-voiture-hydrogene-575715.html#item=1>
- Fainsilber, D. (2022, 7 septembre). *Les transports publics quasiment revenus à la normale après deux ans de recul*, Les Echos. Lien : <https://www.lesechos.fr/industrie-services/tourisme-transport/les-transport-publics-quasiment-revenus-a-la-normale-apres-deux-ans-de-recul-1786416>

ANNEXES - BIBLIOGRAPHIE

Presse (suite)

- Fainsilber, D. (2022, 1^{er} décembre). *Pénurie de chauffeurs : mobilisation générale dans les transports urbains*, Les Echos. Lien : <https://www.lesechos.fr/industrie-services/tourisme-transport/penurie-de-chauffeurs-mobilisation-generale-dans-les-transport-urbains-1884933>
- Filoche, A. (2022, 24 mai). *À Rouen, 49 vieux bus diesel vont devenir électriques grâce au rétrofit !*, 76 Actu. Lien : https://actu.fr/normandie/rouen_76540/a-rouen-49-vieux-bus-diesel-vont-devenir-electriques-grace-au-retrofit_51089840.html
- Frachet, S. Guichard, G. (2023, 8 février). *Les navettes autonomes, ce domaine où la France a encore un peu d'avance*, Les Echos. Lien : <https://www.lesechos.fr/industrie-services/automobile/les-navettes-autonomes-ce-domaine-ou-la-france-a-encore-un-peu-davance-1904650>
- François, E. (2019, 4 avril). *À bord du premier tramway autonome*, Ouest France. Lien : <https://www.ouest-france.fr/economie/automobile/bord-du-premier-tramway-autonome-6293835>
- G., Alexandre. (2021, 27 septembre). *Métro à Paris : vers une automatisation des lignes 7, 8, 9 et 13 ?*, Sortir à Paris. Lien : <https://www.sortiraparis.com/actualites/a-paris/articles/261294-metro-a-paris-vers-une-automatisation-des-lignes-7-8-9-et-13>
- Graindorge, J. (2022, 23 mai). *Les applications numériques d'aide à la mobilité : pourquoi leur développement est incontournable*, La Gazette des Communes. Lien : <https://www.lagazettedescommunes.com/808153/les-applications-numeriques-daide-a-la-mobilite-pourquoi-leur-developpement-est-incontournable/>
- Grasland, E. (2023, 30 janvier). *Où sont passés les conducteurs de bus et de cars ?*, Les Echos. Lien : <https://www.lesechos.fr/industrie-services/tourisme-transport/ou-sont-passes-les-conducteurs-de-bus-et-de-cars-1901609>
- Haehnsen, E. (2021, 3 novembre). *Mobilité : « Plus d'une vingtaine de villes sont en train de déployer des bus à hydrogène »*, Les Echos. Lien : <https://www.lesechos.fr/thema/articles/mobilite-plus-dune-vingtaine-de-villes-sont-en-train-de-deployer-des-bus-a-hydrogene-1360582>
- Hasse, B. (2022, 6 novembre). *Pécresse attend beaucoup du futur patron de la RATP : « Castex va devoir se retrouver les manches »*, Le Parisien. Lien : <https://www.leparisien.fr/info-paris-ile-de-france-oise/transport/pecresse-attend-beaucoup-du-futur-patron-de-la-ratp-castex-va-devoir-se-retrouver-les-manches-06-11-2022-MDLUES2LEBAHHFFHEWMMEND3Y4.php>
- Hérard, P. (2019, 11 janvier). *Energie et transports : l'hydrogène, une vraie solution pour la transition écologique ?*, TV5 Monde. Lien : <https://information.tv5monde.com/info/energie-et-transport-l-hydrogene-une-vraie-solution-pour-la-transition-ecologique-279338>

Presse (suite)

- Hérard, P. (2019, 11 janvier). *Energie et transports : l'hydrogène, une vraie solution pour la transition écologique ?*, TV5 Monde. Lien : <https://information.tv5monde.com/info/energie-et-transport-l-hydrogene-une-vraie-solution-pour-la-transition-ecologique-279338>
- Quiret M., Weiss B., Vialatte H., Niedercorn F., Marcaillou L., Frachet S. (2022, 29 novembre). *Pourquoi les projets de RER métropolitains avancent au ralenti*, Les Echos. Lien : <https://www.lesechos.fr/industrie-services/tourisme-transport/pourquoi-les-projets-de-rer-metropolitains-avancent-au-ralenti-1883590>
- (2022, 23 juillet). *Le réseau de La Roche-sur-Yon teste une appli pour demander l'arrêt du bus*, Ville Rail & Transports. Lien : <https://www.ville-rail-transport.com/mobilite/le-reseau-de-la-roche-sur-yon-teste-une-appli-pour-demander-larret-du-bus/>
- Razemon, O. (2022, 5 décembre). *RER dans les grandes métropoles : les difficultés d'un déploiement qui a déjà commencé*, Le Monde. Lien : https://www.lemonde.fr/economie/article/2022/12/05/rer-dans-les-grandes-metropoles-les-difficultes-d-un-deploiement-qui-a-deja-commence_6152961_3234.html#:~:text=Si%20un%20rapport%20de%20SNCF,leur%20propre%20ologique%20de%20rentabilite%20C3%A9
- Rédaction (2022, 31 août). *Saragosse est un pionnier mondial dans la phase d'essai d'un tramway autonome sans conducteur*, Go Aragon. Lien : <https://www.goaragon.fr/saragosse-est-un-pionnier-mondial-dans-la-phase-essai-dun-tramway-autonome-sans-conducteur/>
- Resener, M. *Cybermenaces, pour que les transports contre-attaquent*. Pulse-mag. Lien : <https://pulse-mag.com/cybermenaces-pour-que-les-transport-contre-attaquent/>
- Santoya, J. *Risques de cybersécurité dans le secteur des transports en commun*, Genetec. Lien : <https://www.genetec.com/fr/blog/les-perspectives-du-secteur/risques-de-cybersecurite-dans-le-secteur-des-transport-en-commun>
- Stass, F. (2022, 14 juin). *L'interférométrie, technologie sentinelle des travaux du Grand Paris Express*, L'Usine Nouvelle. Lien : <https://www.usinenouvelle.com/article/l-interferometrie-technologie-sentinelle-des-travaux-du-grand-paris-express.N2006857>
- Torregrossa, M. (2021, 29 juillet). *En Occitanie, Safrà va convertir des autocars diesel à l'hydrogène*, H2 Mobile. Lien : <https://www.h2-mobile.fr/actus/occitanie-safrà-convertir-autocars-diesel-hydrogene/>
- Tubiana, F. (2022, 10 juin). *Mobilité et décarbonation : Continental et le CNRS font labo commun*, L'Usine Nouvelle. Lien : <https://www.usinenouvelle.com/article/mobilite-et-decarbonation-continental-et-le-cnrs-font-labo-commun.N2014612>

ANNEXES - BIBLIOGRAPHIE

Presse (suite)

- Vermeersch, A. (2022, 22 juillet). *Comment Île-de-France Mobilités déploie ses bus à hydrogène*, L'Usine Nouvelle. Lien : <https://www.usinenouvelle.com/article/comment-ile-de-france-mobilites-deploie-ses-bus-a-hydrogene.N2026572>
- Weiss, B. (2022, 29 juillet). *Le train léger Draisie veut réhabiliter les petites lignes ferroviaires*, Les Echos. Lien : <https://www.lesechos.fr/pme-regions/grand-est/le-train-leger-draisie-veut-rehabiliter-les-petites-lignes-ferroviaires-1779518>
- (2022, 8 décembre). *Paris : feu vert à l'automatisation et au relooking de la ligne 13 du métro*, Les Echos. Lien : <https://www.lesechos.fr/industrie-services/tourisme-transport/paris-feu-vert-a-l-automatisation-et-au-relooking-de-la-ligne-13-du-metro-1887182>

ANNEXES - PERSONNES MOBILISÉES LORS DES ENTRETIENS ET TABLES RONDES

Nom	Entreprise / organisation
ALBEROLA, Xavier	Transdev
AMBLARD, Floriane	Transdev
AREVALO, Elena	RATP
BARIDEAU, Sébastien	RATP
BERBAIN, Côme	RATP
BIGO, Aurélien	Chaire Energie & Prospérité, Institut Louis Bachelier
CAHEN, Sophie	FNTF
CAMBILLAU, Gérard	Télécom Paris
CARRA-MASSINI, Nathalie	OPCO Mobilités
CARTIER, Nicolas	RATP
CHABENE, Rima	RATP
D'ARTOIS, Pascale	AFPA
DECHAMPS, Julie	Transdev
DURANEL, Marc-Guillaume	RTM
GANCHOU, Pierre	IDELIS
GELADE, Anthony	RATP
GIBBE, Pierre	Université de l'Ingénierie
GUICHET, Célia	RTM
GUINARD, Thierry	KEOLIS

Nom	Entreprise / organisation
GUYOT, Alexandre	RATP
HUE, Stéphanie	AFTRAL
KERBELLEC, Gaëlle	KEOLIS
JOLLY, Cécile	France Stratégie
LAGARDE, Pierre	KEOLIS
LE GAL Catherine	AFPA
LEGRAND Olivier	GTIF
MARIDET, Thierry	RTM
MAZOUÉ, Sophie	RATP
MINIER, Laurent	KEOLIS
MOUBARAK, Gwenaëlle	AFTRAL
NARDONE, Anne-Laure	Agence pour une mobilité intelligence et inclusive
NAVINER, Liriva	Télécom Paris
PALACIN, Laure	RATP
PEREIRA, Diane	RATP
PEYRONIN, Karen	Ecole des Ponts Paris-Tech
POTTIER, Sandy	KEOLIS
PRALONG, Philippe	AFPA
PY, Mathieu	Ecole des Ponts Paris-Tech

ANNEXES - PERSONNES MOBILISÉES LORS DES ENTRETIENS ET TABLES RONDES

Nom	Entreprise / organisation
RICHARD, Hubert	UTP
SAULNIER, Cédric	RTM
SERBAN, Antoinette	Hesam
URBAIN, Camille	RTM
YAMIN, Jean-Pierre	RTM

ANNEXES – BENCHMARK INTERNATIONAL

En Allemagne, une grande proximité entre les Universités et les entreprises

Des formations dispensées en apprentissage, en partenariat avec des universités techniques

On note une grande proximité entre les universités techniques et les entreprises ferroviaires en Allemagne, accompagnée d'une stratégie de communication élaborée afin d'attirer un grand nombre de candidats. Les entreprises misent ainsi largement sur l'apprentissage et la **visibilité des formations auprès des jeunes**. Ces derniers peuvent ainsi choisir de s'intéresser aux contrats de professionnalisation postbac, avec une formation au volet théorique à l'université technique, et pratique à la Deutsche Bahn. Ces formations, qui s'adressent plutôt aux **métiers techniques peu qualifiés** (*électromécanicien, conducteur de train, informaticien spécialisé en intégration de systèmes...*), ne sont ainsi pas dispensées de manière interne à l'entreprise mais en partenariat avec une école.

Un grand nombre de formations d'ingénieur en alternance, permettant de recruter des profils qualifiés avec une double compétence

Les formations initiales proposant une alternance à la Deutsche Bahn sont mises en avant pour des profils plus qualifiés d'**ingénieurs industriel ou IT** (*ingénieur en génie civil, en génie électrique, en ingénierie durable, en informatique de gestion...*). Ces formations bénéficient ainsi d'**une meilleure visibilité auprès du public cible**, et permettent aux entreprises allemandes de recruter directement les jeunes générations disposant de la double qualification (expertise du diplôme et spécialité ferroviaire) sur **les métiers émergents et qualifiés** (*cybersécurité industrielle, systèmes embarqués, data...*).

OPPORTUNITÉ

- Améliorer la visibilité des formations proposant un apprentissage dans les transports publics urbains et ferroviaire (communication sur un site internet)
- Mobiliser les écoles d'ingénieur et les lycées pour augmenter le nombre de partenariats

LE SYSTÈME FERROVIAIRE ALLEMAND

40 826

km de lignes

(contre 28 000 en France)

322 768

salariés à la DB, dont
220 000 en Allemagne
(contre 136 388 à la SNCF)

La structure du secteur du transport ferroviaire en Allemagne est **similaire au système français**. La Deutsche Bahn est l'entreprise équivalente à la SNCF, présente à la fois au niveau de **l'administration du réseau (DB Netz)** mais également au niveau de **transport de marchandises (DB Cargo)** et de **voyageurs (DB Fernverkehr géré pour les grandes lignes et DB Regio pour les petites lignes régionales)**. Bien que la DB conserve le quasi-monopole du réseau, elle a **cédé un grand nombre de lignes régionales à d'autres opérateurs**. Ainsi, il existe aujourd'hui près de **450 entreprises de transport ferroviaire** dans le pays. Avec l'ouverture progressive à la concurrence du transport de voyageurs en France, **le système français pourrait rapidement se rapprocher du modèle allemand**.

ANNEXES – BENCHMARK INTERNATIONAL

UITP, DES FORMATIONS TRANSVERSES A L'INTERNATIONAL

De la formation continue sur des sujets stratégiques pour les deux secteurs

L'UITP Academy délivre des programmes de formation à destination des acteurs de la mobilité urbaine et ferroviaire. Ces formations s'établissent sur la base de l'expertise internationale, de bonnes pratiques et de visites techniques, afin de répondre aux **besoins opérationnels des membres**, et sont dispensées par des centres de formation (13 dans le monde). L'UITP Academy organise ces formations dans 58 pays avec plus de 250 formateurs. Les formations concernent des sujets particulièrement stratégiques, en lien avec la **double transition numérique et environnementale** :

- La cybersécurité dans les transports publics
- Opération et maintenance de l'infrastructure ferroviaire
- La mobilité automatisée
- L'intelligence artificielle dans les transports publics
- Le bus électrique
- Le MaaS

Des campagnes de communication impactantes pour promouvoir le transports publics urbains et ferroviaire comme acteur de la double transition

L'UITP lance un certain nombre de campagnes de communication pour promouvoir les transports publics comme acteur de la double transition numérique et environnementale, augmentant ainsi son attractivité et sa visibilité auprès des jeunes générations notamment (campagne [Mobility for Life](#)). La campagne « [PT4ME](#) » promeut également les transports publics comme un lieu inclusif pour les femmes.

OPPORTUNITÉ

- Organiser des Master class au niveau des branches pour capitaliser sur les bonnes pratiques RH des acteurs des transports publics urbains et ferroviaire, en lien avec les évolutions métiers
- Organiser une campagne de communication commune au transport public urbain et au transport ferroviaire

Union Internationale des Transports Publics

1900

membres à l'international

100

pays couverts

L'Union Internationale des Transports Publics est une association internationale regroupant un grand nombre d'acteurs des transports, des constructeurs aux opérateurs. L'association dispose d'un grand nombre d'activités diverses dont :

- L'organisation d'événements
- La publication de statistiques et d'études
- Le pilotage de projets
- La gestion de programmes de formation continue

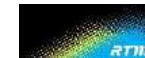
Membres



ALSTOM
- mobility by nature -



THALES



RATP
GROUP

KEOLIS

ANNEXES – BENCHMARK INTERNATIONAL

AU Royaume-Uni, des passerelles communes déjà valorisées

Bus or coach driver

Bus and coach drivers transport passengers on local, national or overseas journeys.

Average salary (a year) Typical hours (a week) You could work

£ 18,000 (Starter) — £34,000 (Experienced) 45 to 47 variable evenings / weekends / bank holidays away from home

What you'll do

Discover the day to day tasks you'll do in this role.

Career path and progression

Look at progression in this role and similar opportunities.

With experience, you could become a service controller or inspector, depot manager or driver training instructor.

Related careers

- Community transport driver
- Driving instructor
- Delivery van driver
- Train driver
- Tram driver

Skills assessment

[Take an assessment](#) to learn more about your skills and the careers that might suit you.

Railway signaller

Points operator, signal operator

Railway signallers operate the signals and points on rail tracks to keep trains running safely and on time.

Average salary (a year) Typical hours (a week) You could work

£ 26,000 (Starter) — £60,000 (Experienced) 44 to 46 a week evenings / weekends / bank holidays no shifts

What you'll do

Discover the day to day tasks you'll do in this role.

Career path and progression

Look at progression in this role and similar opportunities.

With experience you could:

- become a signalling supervisor or control room manager
- do further training to work as a signalling designer
- apply for jobs not related to signalling through Network Rail's internal promotion system

Related careers

- Rail track maintenance worker
- Signalling technician
- Electronics engineering technician
- Electrical engineering technician
- Rolling stock engineering technician

Skills assessment

[Take an assessment](#) to learn more about your skills and the careers that might suit you.

Royaume-Uni – Site carrières Des parcours de mobilité déjà construits et transverses au ferroviaire et à l'urbain

Pour devenir conducteur de bus, le candidat doit soit passer par une formation d'un an en apprentissage (théorie en école et pratique chez l'employeur) ou candidater directement (un an d'expérience de conduite minimum et une formation d'une à six semaines sur la conduite de véhicules transportant des voyageurs).

Sur chaque fiche métier, des métiers proches sont mis en avant. Pour le métier de conducteur de bus, les métiers proches sont : conducteur de train, conducteur de van, instructeur de conduite, conducteur de tram. Des passerelles transverses au ferroviaire et à l'urbain sont ainsi mises en avant. Le métier de conducteur de train quant à lui est proche d'agent commercial ferroviaire, de membre d'équipage de cabine ou encore d'agent d'escale aérienne.

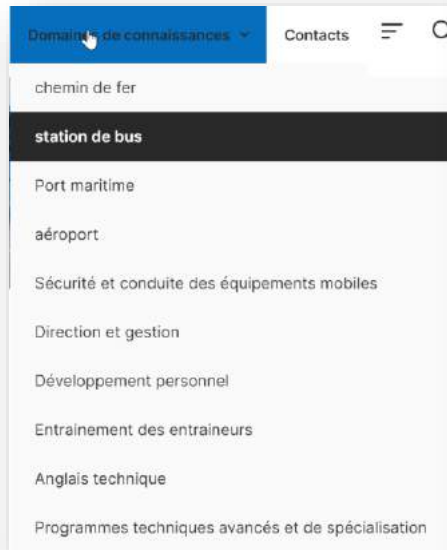
OPPORTUNITÉ

- Définir et mettre en avant des parcours professionnels possibles afin de valoriser les formations permettant d'accéder à ces métiers proches tout en améliorant l'attractivité des métiers du ferroviaire et de l'urbain

ANNEXES – BENCHMARK INTERNATIONAL

AU Portugal, un centre de formation pour différents types de transports

fernave
Conhecimento em Transportes e Logística



CONDUITE FERROVIAIRE

- Formation initiale des machinistes ferroviaires
- Certification en Matériel Roulant et Qualification en Itinéraires
- Formation des opérateurs de conduite pour les entreprises du réseau de métro
- Formation des Opérateurs de Matériel Roulant Ferroviaire en Parque Fermé

EXPLOITATION FERROVIAIRE

Service Commercial et Accompagnement Train

- Agents d'escorte de train
- Opérateur de soutien
- Opérateurs commerciaux
- Opérateurs de révision et de vente de titres de transport

Préparation des trains

- Opérateurs de manœuvre
- Opérateurs matériels

Commande et contrôle de la circulation des trains

- Contrôleurs de circulation
- CCP Régulateurs (Poste de Commandement de la Circulation)

Portugal - FERNAVE

Un centre de formation appartenant à Comboios de Portugal, la société nationale ferroviaire portugaise

[Fernave](#) a été créé en 1992 et possède des activités de :

- Formation, développement des compétences et certification
- Recrutement et évaluation psychologique
- Conseil en affaires, en personnel et en transport

Fernave se spécialise dans le transport et la mobilité, et forme à la fois sur la logistique, le ferroviaire et l'urbain.

De la formation est délivrée intra-entreprise, inter-entreprises ou sur mesure. Le centre fait à la fois de la formation initiale et continue. Par exemple, sur le métier de conducteur de train, les cours suivants sont proposés :

- Formation initiale des conducteurs de train
- Certification du matériel roulant et de la capacité des itinéraires
- Formation de conducteurs d'engins pour les entreprises du système de métro
- Formation de conducteurs de matériel roulant ferroviaire dans les parcs fermés

OPPORTUNITÉ

- Création d'un centre de formation commun au ferroviaire et à l'urbain / de formations communes

Luxembourg – Programme QUALILOG

Un dispositif pour favoriser la reconversion des demandeurs d'emploi dans les secteurs du transport et de la logistique

Lancé en mai 2014 et géré par le Centre National de Formation Professionnelle Continue (CNFPC), le programme Qualilog a été lancé par les entreprises de logistique et de transport de fret au Luxembourg (dont Arthur Welter, CFL Cargo, CFL Multimodal, DHL Express, Luxaircargo, Panalpina, RT Log et Transports Jost), afin de répondre à des problématiques de tensions au recrutement et de combler un manque de main d'œuvre.

Ce programme, soutenu par le Ministère de l'Économie, de l'Agence pour le développement de l'Emploi (ADEM) et du Service de la formation professionnelle du ministère de l'Éducation nationale, de l'Enfance et de Jeunesse, a permis la création d'un **nouveau cycle de formation continue** afin de former des demandeurs d'emploi pendant **10 à 12 semaines** aux métiers tels que manutentionnaire, le préparateur de commandes, le magasinier, le gestionnaire d'entrepôt, le chauffeur-livreur...

OPPORTUNITÉ

- Déployer un programme de reconversion des demandeurs d'emploi et des salariés internes aux transports publics urbains et ferroviaire pour les rediriger vers des métiers stratégiques et en tension (conducteur, électromécanicien...).

Etats-Unis - Transforming Transportation Advisory Committee

Un comité pour conseiller le US Department of Transportation sur l'innovation

En juillet 2022, le Ministère des Transport américain a annoncé la création d'un Comité au rôle consultatif, composé de 25 membres dont des experts de l'innovation (cybersécurité, data...) ainsi que des représentants du secteur des transport et des régions, nommés pour 2 ans. Le rôle du TTAC est de conseiller le Ministère sur les sujets stratégiques et les politiques publiques à adopter en lien avec :

- L'automatisation
- La cybersécurité
- La préservation de l'environnement
- La préservation de la compétitivité du secteur
- La data

[Pour en savoir plus](#)

OPPORTUNITÉ

- Création d'un comité consultatif sur les évolutions du secteur des transports public urbain et ferroviaire

ANNEXES – INDEX DES TERMES CLÉS LIÉS AUX INNOVATIONS TECHNOLOGIQUES



Données

Les données peuvent être définies comme des renseignements servant de point d'appui pour construire une analyse, un raisonnement ou une recherche, et prendre des décisions en conséquence. Dans le domaine informatique plus spécifiquement, les données constituent une représentation conventionnelle d'informations afin d'en faire le traitement automatique.

Big data

On assiste aujourd'hui à une explosion du volume de données numériques, impossible à traiter pour un logiciel classique de gestion de bases de données. A l'échelle collective mais aussi individuelle (entreprises, individus...), la recherche, la sélection, l'analyse, le stockage et la présentation de ces données constituent un réel enjeu intellectuel et technologique. Le terme de « big data » fait référence à cet ensemble très volumineux de données que seuls des logiciels performants peuvent commencer à traiter.

Intelligence artificielle

L'intelligence artificielle regroupe l'ensemble des théories et des techniques développant des programmes informatiques complexes capables de simuler l'intelligence humaine. Aujourd'hui, elles sont généralement catégorisées entre le Machine Learning (apprentissage automatique) et le Deep Learning (apprentissage en profondeur), algorithmes qui permettent d'établir des prévisions ou de sélectionner des actions à partir d'une base d'entraînement.

Objets connectés et IoT

L'IoT (Internet des objets) désigne l'ensemble des objets connectés à Internet et permettant la captation et la communication de données, à des fins d'analyse notamment. Cette technologie est intimement liée au déploiement des smartphones. Dans le transport public urbain et le transport ferroviaire, les capteurs connectés servent notamment à collecter des données sur l'état des véhicules et des infrastructures.

NOTRE ENGAGEMENT



À travers notre participation au Pacte Mondial des Nations Unies, nous souhaitons faire progresser les pratiques en termes de respect des droits de l'homme, des normes du travail, de protection de l'environnement et de lutte contre toutes les formes de corruption.



KYU ASSOCIÉS

136, Boulevard Haussmann – 75008 Paris

+ 33 1 56 43 34 33

www.kyu.fr

