

EDEC de l'industrie ferroviaire

Cartographie des métiers, des compétences et des formations

Synthèse

AVRIL 2025



COMPÉTENCES
INDUSTRIES



MINISTÈRE
DU TRAVAIL, DE LA SANTÉ,
DES SOLIDARITÉS
ET DES FAMILLES

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Synthèse

1. Présentation générale de la démarche

2. Analyse prospective

3. Cartographie des métiers

Une forte volonté de la filière industrielle ferroviaire

La signature de l'accord-cadre de l'EDEC de l'industrie ferroviaire est le fruit d'une **forte volonté de la filière de préserver et de développer les emplois et les compétences de ses entreprises**, prérequis de l'approvisionnement ferroviaire de la France.

Signé en novembre 2023 par **l'État** (DGEFP), la **Fédération des industries Ferroviaires** (FIF) et la **Branche de la Métallurgie**, ses objectifs sont multiples : maintenir une **présence industrielle dans les territoires**, **accompagner la transition écologique** et **contribuer à la transmission et au renforcement des compétences spécifiques** à l'industrie ferroviaire française.

Cette dernière bénéficie d'un contexte porteur : considérée comme **l'une des 19 filières stratégiques françaises**, l'industrie ferroviaire apparaît centrale à la décarbonation des transports – condition *sine qua non* de l'atteinte des objectifs nationaux en matière de neutralité carbone à l'horizon 2050.

Ces éléments font partie intégrante du contrat stratégique de la filière ferroviaire, actualisé en 2024. Dans un contexte de concurrence internationale exacerbée, il s'agit de concrétiser les perspectives de maintien et de création d'emplois au cœur des territoires, non délocalisables et de tous niveaux de qualification protégés par les promesses de réindustrialisation.

Chiffres clés

Source : Accord-cadre EDEC (2023)



2 000
entreprises



4,5 milliards d'euros
de CA (dont 35%
provenant des exportations)



Un besoin annuel de **790**
nouveaux postes
d'ingénieurs (seulement
250 diplômés chaque année)



La cartographie des métiers et des compétences, socle d'une démarche plus couvrante

Périmètre de l'accord-cadre EDEC (signature 11/2023)

AXE 1

Portrait des métiers et besoins des entreprises

1.1 Élaborer une cartographie des métiers, des compétences et des formations de la filière

1.2 Étude prospective de la maintenance industrielle des trains et des infrastructures

AXE 2

Renforcer l'offre de formation

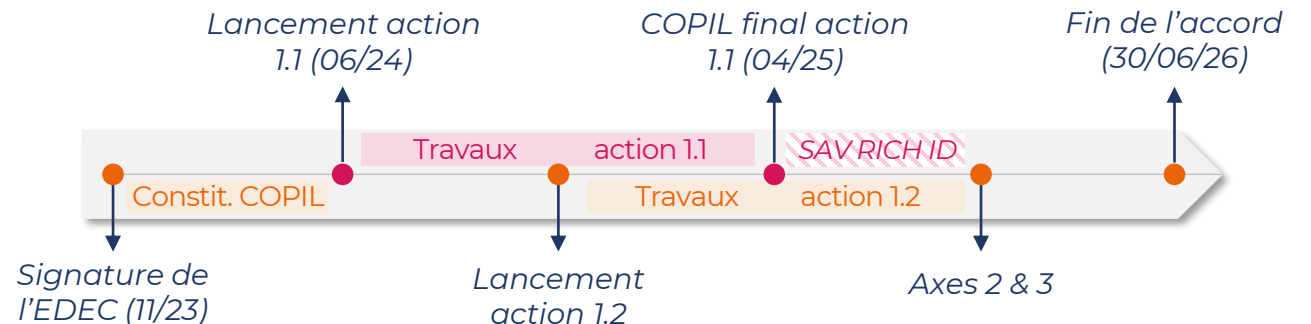
AXE 3

Valorisation de la filière

La présente étude s'inscrit dans le cadre de **l'axe 1 de l'accord-cadre EDEC, « Portrait des métiers et besoins des entreprises »**. Elle correspond à **l'action 1.1, « élaborer une cartographie des métiers, des compétences et des formations de la filière »**. Cette cartographie apparaît dès lors **particulièrement stratégique car structurante pour la suite des réalisations**.

Plus spécifiquement, la **formalisation d'une plateforme interactive pour la consultation de la cartographie** répond à l'action première « Mettre en œuvre un portail de l'industrie ferroviaire » de l'axe 3 « Valorisation de la filière » de l'accord-cadre : les **travaux engagés dans le cadre de la présente étude doivent en effet alimenter le futur portail**.

Calendrier de réalisation des travaux de l'EDEC



Des moyens diversifiés et complémentaires pour répondre aux enjeux de l'étude

OBJECTIFS DU PROJET

VOLET A ■ kyU

Réaliser l'**analyse prospective** de l'industrie ferroviaire incluant une **projection des besoins en emploi** et en recrutement.



Analyse documentaire
Plus de 25 ressources étudiées



Analyse statistique
Pour la réalisation d'une modélisation des besoins en emploi & recrutement



Entretiens
Avec des entreprises, des experts et des institutionnels



2 visites de site
Lorrainefer (57) et Alstom Aytré (17)

VOLET B ■ kyU

Élaborer une **cartographie des métiers et des compétences de la filière**.



Groupes de Travail
dédiés aux fiches métiers



Entretiens complémentaires
Avec des RH et des professionnels



Analyse des certifications
En lien avec les métiers du ferroviaire



Analyse des passerelles
Entre les métiers de la cartographie

VOLET C

Développer une **plateforme interactive** de consultation de la cartographie.

Synthèse

1. Présentation générale de la démarche

2. Analyse prospective

3. Cartographie des métiers

Rapport final – EDEC Axe 1 / Action 1

1. Introduction

- L'EDEC de l'industrie ferroviaire
- Note méthodologique
- La filière ferroviaire en regard

2. État des lieux des facteurs d'évolution des métiers

- Les grands facteurs d'évolution de la filière
- Impacts métiers et compétences

3. Les besoins en emploi à horizon 2035

- Projection des besoins en emplois et en recrutement

4. Cartographie des métiers, des compétences

- 72 fiches métiers spécifiques à la filière

Introduction

Une filière structurée autour de 3 activités principales

INFRASTRUCTURES

Les activités liées aux infrastructures ferroviaires concernent la construction de composants de voies ferrées ou courts en écartement métré qui assurent l'assemblage de ces pièces

- Production d'équipements (raillots, rails, appareils de voies...)
- Montage des appareils de voie
- Installation des systèmes de commande et de sécurité
- Assemblage des rails
- Montage en état ou réparation des voies ferrées

MATÉRIEL ROULANT

Les activités en lien avec le matériel roulant comprennent :

- La fabrication de locomotives et de locotracteurs
- La fabrication de véhicules pour voies ferrées (dépouilles d'engins motrices ou des véhicules pour voyageurs ou les engins de transport de marchandises)
- La fabrication de parties et accessoires de véhicules pour voies ferrées ou similaires (trains, autorails...)
- Le renouvellement et l'équipement de matériel ferroviaire roulant

SIGNALISATION

La conception et la production de signalisations ferroviaires englobent un ensemble d'activités techniques visant à assurer la sécurité, l'efficacité et la fluidité des circulations ferroviaires

- Conception et production de systèmes de signalisation de contrôle des flux, et de signalisation en boucle
- Entretien des équipements de signalisation
- Développement des solutions de systèmes ferroviaires : systèmes de signalisation pour trains (ETCS), ETCS, systèmes permettant l'automatisation de la conduite.

Une présentation synthétique des principales activités des industries ferroviaires :

- Infrastructures
- Matériel roulant
- Signalisation

Une analyse socio-démographique du périmètre et de ses évolutions sur les dernières années :

- Un secteur en croissance et un fort rebond de l'activité post-crise sanitaire
- Une croissance continue des effectifs dans la filière
- Une demande de main d'œuvre dynamique

Un secteur en croissance et un fort rebond de l'activité post-crise sanitaire

Évolution du nombre d'établissements employeurs (Source : Insee, 2023)

Le périmètre **OPCO 2i** ne regroupe pas uniquement des entreprises de biens matériels, mais aussi des entreprises de services et de prestations. Le secteur ferroviaire a connu un fort rebond de son activité en 2023, avec un nombre d'établissements en hausse de 12,2% par rapport à 2022.

Une croissance continue des effectifs salariés de la filière

Évolution du nombre de salariés du secteur (Source : Acof, Traitement EYU)

Le périmètre **OPCO 2i** ne regroupe pas uniquement des entreprises de biens matériels, mais aussi des entreprises de services et de prestations. Le secteur ferroviaire a connu une croissance continue de son effectif salarié, avec un nombre de salariés en hausse de 10,2% par rapport à 2022.

Une demande de main d'œuvre dynamique

Évolution du nombre d'offres d'emploi publiques (Source : Trésor, Traitement EYU)

L'analyse du nombre d'offres d'emploi publiques dans le secteur ferroviaire révèle une croissance des besoins en main-d'œuvre des entreprises. Après quatre années (2019-2022) de croissance, les besoins en recrutement ont atteint un pic historique au début de l'année 2023. Cette hausse du nombre total de salariés constatée, cette tendance s'explique également par la hausse du nombre de dépôts à la retraite sur les dernières années. Il est à noter que les besoins se concentrent principalement dans les entreprises de la construction de locomotives et de matériel ferroviaire roulant, qui bénéficient de plans de charges importants depuis plusieurs années (qui expliquent l'absence de baisse constatée lors de la crise sanitaire).

Le nombre d'offres d'emploi publiques a enregistré une baisse significative sur les six derniers trimestres - avec une stabilisation des besoins à un niveau élevé sur le début d'année 2024.

Toutes les offres ne débouchent toutefois pas nécessairement sur un recrutement. La difficulté des entreprises du secteur à recruter s'est d'ailleurs traduite par une amélioration de la qualité des emplois proposés (entre 2021 et 2024, la part de CDI dans les offres d'emploi publiques est en effet passée de 57% à 74%, soit 17 points). Le recours à l'intérim sur certains postes de métier (production, logistique) reste quant à lui significatif.

Répartition du nombre d'offres d'emploi publiques dans le secteur par type en T1 2024 (Source : Trésor, Traitement EYU)

CDI	74%
CDI*	3%
CDI*	18%
Alternance	5%

Un marché ferroviaire dynamique et de plus en plus international

Le marché mondial de l'industrie ferroviaire est en pleine expansion. De nombreux facteurs contribuent à cette dynamique notamment l'urbanisation mondiale croissante, la saturation des trafics routiers et aériens ainsi que les contraintes environnementales et les besoins croissants de mobilité « propre » rendant le rail plus attractif. Les performances des grands industriels sont ainsi à la hausse, avec des carnets de commandes pouvant atteindre jusqu'à quatre ans de chiffre d'affaires.

En Europe, l'ouverture à la concurrence favorise également une dynamique de compétitivité qui stimule l'innovation et l'adaptation des services. Néanmoins, l'exercice du cheminier, et son rattaché au groupe allemand Knorr, perturbe le marché et notamment les industriels européens Alstom et Siemens. Ces derniers demandent toujours le marché européen mais sont désormais relégués aux 2^{es} et 3^{es} positions mondiales. Une enquête a néanmoins été récemment ouverte par la Commission européenne - le géant chinois est accusé d'avoir reçu des subventions du gouvernement pour maintenir des prix artificiellement bas en Europe.

L'industrie ferroviaire continue toutefois de s'internationaliser, entraînant de nombreuses opportunités mais également son lot de défis. Parmi eux, la mise en place de « sites jumelés » : les entreprises s'implantent sur des marchés étrangers pour mieux répondre à la demande locale, réduire les délais de livraison, ou bénéficier d'incentives fiscales. L'installation de « sites jumelés » permet aussi d'accroître la compétitivité sur le marché mondial, mais elle entraîne aussi souvent la réduction des activités sur les sites d'origine. Cela se traduit par une perte d'emplois ou une diminution de leur production.

Au niveau national, la structure du marché évolue vers une atomisation territoriale - une séparation géographique des lots. Cette décentralisation se traduit par un renforcement du rôle des Autorités Organistiques de Mobilité (AOM) régionales, qui prennent en charge l'organisation des mobilités au sein de leur territoire. Ainsi, les opérateurs sont amenés à développer des offres spécifiques pour chaque région (à l'exception de la ligne de desserte de la région de la Vallée de la Saône) et à la satisfaction des usagers. Cependant, cette atomisation peut également poser des défis en termes de coordination et d'intégration des différentes solutions de transport. L'exercice de l'internationalité devient ainsi essentiel pour garantir une fluidité entre les différents modes de déplacement.

Une contextualisation des grands enjeux du secteur :

- Un marché ferroviaire dynamique marqué par une concurrence internationale accrue
- Une atomisation territoriale renforcée au niveau national

Trois familles de facteurs d'évolution identifiées

FACTEURS TECHNOLOGIQUES ET TECHNIQUES

- Industrie 4.0
- Digitalisation de la signalisation
- Cybersécurité ferroviaire
- Automatisation et mobilité autonome
- Maintenance prédictive
- Intégration de l'IA et des modèles de données

FACTEURS LIÉS À LA TRANSITION ECOLOGIQUE ET ENERGÉTIQUE

- Ecoconception et recyclage
- Electrification et développement de nouvelles motorisations
- Adaptation au changement climatique et respect de l'environnement

FACTEURS LIÉS À L'ENVIRONNEMENT MARCHÉ

- Attentes usagers et optimisation du confort
- Servicisation de la mobilité

Méthodologie de positionnement des évolutions

2 AXES DE QUALIFICATION POUR ÉVALUER LA CRITICITÉ DES ÉVOLUTIONS

- **Degré d'impact sur les emplois**

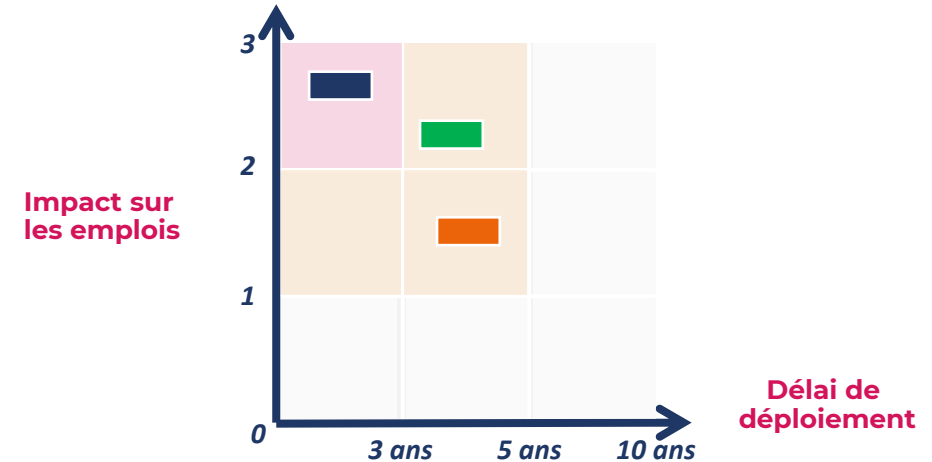
Le degré de criticité des innovations en termes d'impact sur les emplois repose sur deux critères :

1. **Les différentes catégories de métiers impactés, en volumes d'emplois, par cette innovation.** Plus le nombre de catégories est important, plus le degré d'impact sur les emplois augmente.
2. **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).

- **Délai de déploiement**

L'identification du délai de déploiement des évolutions s'étend sur une période de 0 à 10 ans. Le délai de déploiement correspond au temps que mettront les entreprises du secteur à adopter et mettre en œuvre l'évolution en question. 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

Niveau de criticité sur les emplois

Très important

Important

Limité

Facteurs d'évolution

- Technologique & technique Transition
- écologique & énergétique
- Environnement marché

Les principales évolutions dans le transport ferroviaire

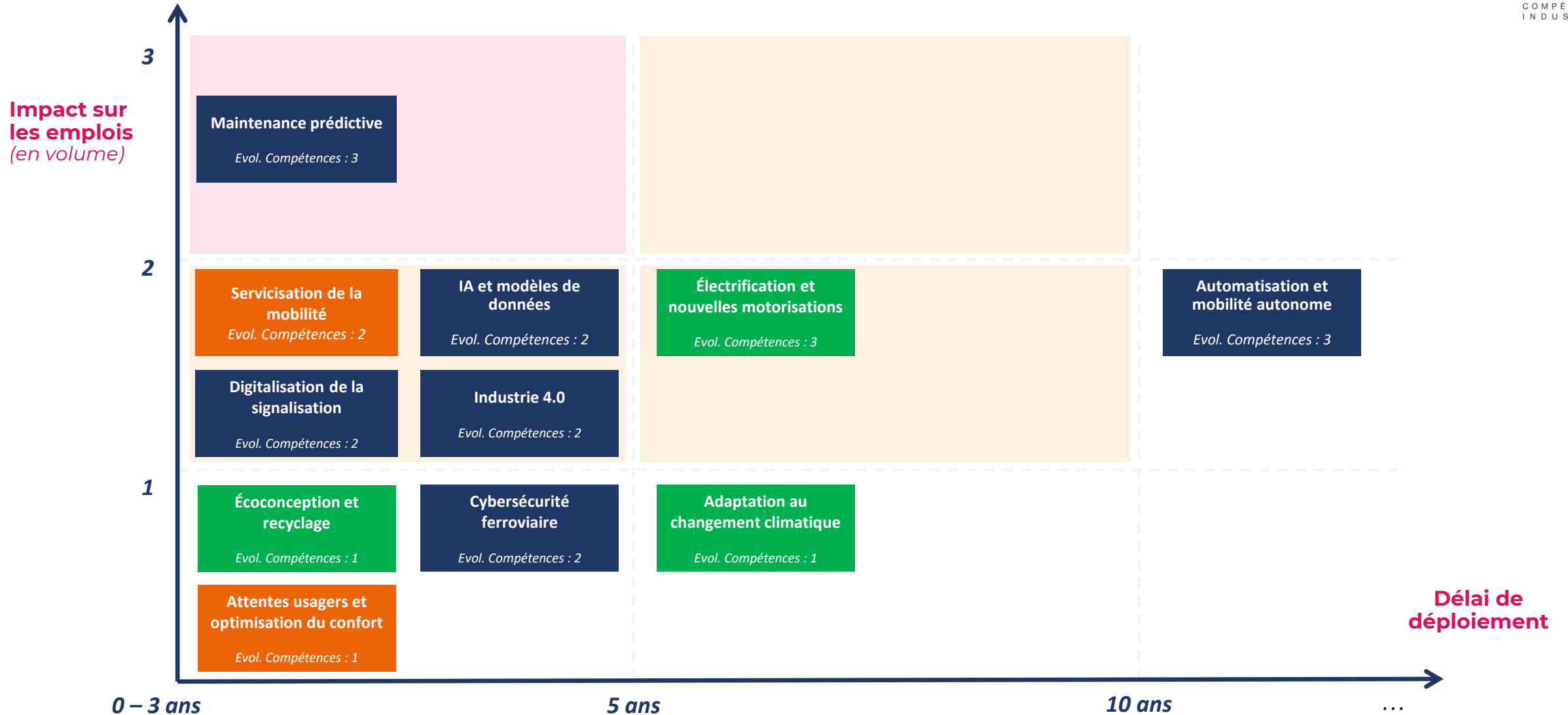




Illustration : la maintenance prédictive

LES ENJEUX DE LA MAINTENANCE PRÉDICTIVE

La maintenance prédictive constitue un levier particulièrement important pour améliorer la disponibilité et la fiabilité des infrastructures et des matériels indispensables pour les opérateurs à la fois pour sécuriser leur niveau de service, leur ponctualité et leur compétitivité. Pour l'industrie ferroviaire, ces enjeux se traduisent par une **nécessité d'équiper les nouveaux matériels pour rendre possible cette maintenance prédictive** mais également d'imaginer des solutions pour le parc existant pouvant ainsi être amélioré lors d'opérations de rétrofit. Investir dans le développement de capacités de maintenance prédictive sur les équipements vendus c'est assurer à ses clients une optimisation de l'exploitation des matériels (plus grande durée de vie, amélioration du taux de disponibilité des équipements, baisse de la durée et du coût de maintenance, optimisation de la gestion des stocks de pièces de rechange par une meilleure visibilité sur les défaillances potentielles). Deux niveaux de maintenance prédictive cohabitent : le télédiagnostic, qui passe par l'installation de capteurs connectés, permet d'équiper les trains plus anciens déjà en circulation, et la Condition Based Maintenance (CBM) un niveau plus avancé basé sur l'intégration de systèmes idoines dès la phase de conception des matériels.

Cela suppose la pose et la mise en place d'outil d'exploitation d'objets connectés pour pouvoir réaliser des analyses statistiques des défaillances des équipements et développer des algorithmes permettant de déclencher les alertes au moment le plus opportun.

Cela suppose également, pour en tirer pleinement parti, l'utilisation du BIM dans la conception et dans les services offerts sur les infrastructures et le développement de jumeaux numériques accessibles aux opérateurs de maintenance pour optimiser la productivité des interventions et limiter les temps d'opération.

Quelles activités impactées ?

- La **conception des équipements** et l'**ingénierie des systèmes** doivent intégrer les capteurs pertinents pour détecter le maximum de problèmes potentiels, ainsi qu'une chaîne de collecte et de traitement des informations collectées pour faciliter la maintenance.
- Les métiers de la **méthode** doivent s'appropriier ces outils et savoir interpréter au mieux l'ensemble des données auxquelles ils ont accès pour proposer aux clients des programmes de maintenance optimisés.
- Plutôt que des inspections routinières, les **opérateurs de maintenance** se concentreront sur des actions spécifiques basées sur les alertes prédictives. Les calendriers de maintenance pourront être ajustés à partir de données en temps réel. Cela pourrait améliorer la précision des interventions et réduire les coûts de maintenance. Les interventions d'urgence devraient également diminuer, avec des interventions mieux préparées et optimisées.
- L'**exploitation**, lorsqu'elle est déléguée par l'opérateur notamment dans le cadre de PPP, doit intégrer de nouveaux modes de fonctionnement de la maintenance dans leur planification des opérations. La maintenance prédictive permettra une planification plus précise des interventions de maintenance, évitant à la fois la sur-maintenance et les risques de panne. Cela impactera positivement l'efficacité opérationnelle et les coûts associés.

Quel horizon et contexte de déploiement ?

La maintenance prédictive est déjà une réalité pour les équipements les plus récents aussi bien dans les infrastructures que pour le matériel roulant.

Il existe cependant un effet « parc installé » important aussi bien pour les équipements que pour les infrastructures dont la durée de vie se compte en dizaine d'années.

C'est à l'occasion des grandes opérations de rétrofit que la question d'intégration de ces équipements qui permettent de modifier en profondeur les techniques de maintenance se pose.

Illustration : la maintenance prédictive

Délai d'impact

Dynamiques métiers

Évolution des compétences

	RECHERCHER - CONCEVOIR	PRÉPARER - ORGANISER	INSTALLER - MAINTENIR	GÉRER - ADMINISTRER
	0 à 5 ans	0 à 5 ans	0 à 5 ans	0 à 5 ans
	<p>Dans les entreprises développant cette maintenance prédictive, les ingénieurs devront intégrer les capteurs, les systèmes de collecte de données et algorithmes d'analyse dès la phase de conception. La maintenance prédictive leur fournira des retours précis sur la durée de vie réelle des composants, leur permettant de concevoir des systèmes plus fiables et robustes.</p>	<p>Les métiers de la méthode pourront élaborer des protocoles de maintenance basés sur les données de prédictions. Les plans de maintenance passeront ainsi d'une approche réactive ou préventive à une approche prédictive. Cela nécessitera une révision régulière des méthodes dans une dynamique d'ajustement en temps réel.</p>	<p>Une hausse des besoins en mécaniciens et managers de terrain formés à la maintenance prédictive est à prévoir. La maintenance et le test des capteurs s'ajoutera à la maintenance des autres matériels.</p>	<p>Les métiers de la planification pourront intégrer les analyses prédictives en programmant les interventions de manière proactive, en fonction des prévisions de défaillance, minimisant ainsi les interruptions du service. A terme, des entités dédiées à la centralisation, exploitation et commande d'intervention pourront être créées dans les plus grosses entreprises.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Maîtrise des technologies IoT et des protocoles de communication pour les infrastructures connectées • Analyse de données et simulation 	<ul style="list-style-type: none"> • Interprétation des données prédictives • Mise en place de processus prédictifs 	<ul style="list-style-type: none"> • Suppression progressive de la maintenance préventive systématique (suppression des contrôles périodiques) • Rétrofit des véhicules (pose de capteurs) • Maîtrise de l'environnement numérique 	<ul style="list-style-type: none"> • Généralisation de la Gestion de la Maintenance Assistée par Ordinateur (GMAO) • Passage progressif d'une planification manuelle (tableur) à l'utilisation de logiciels spécialisés (type Stratio)

3 scénarii d'activité retenus

SCÉNARIO HAUT

Scénario **tendanciel** d'évolution de l'activité basé sur la **tendance de croissance annuelle 2010-2023 du chiffre d'affaires de la filière** (croissance 2018-2023 forte qui semble moins probable à l'avenir).

Source des données mobilisées pour la projection : FIF (2024), Traitement KYU – Évolution indicielle du chiffre d'affaires de la filière depuis 2017

SCÉNARIO CENTRAL

Scénario **normatif** d'évolution de l'activité **basé sur le Plan de Charges à date des industriels de la filière** (activité future projetée sur l'hypothèse d'une atteinte de la moyenne de production annuelle du PdC en 2028).

Source des données mobilisées pour la projection : FIF (2024), Traitement KYU – Moyenne annuelle Plan de Charges 2024-2030

SCÉNARIO BAS

Scénario **normatif** d'évolution de l'activité basé sur les travaux prospectifs de la Branche : **croissance annuelle de la valeur ajoutée projetée à 1,6% sur la période 2025-2030 et 1,4% à partir de 2030.**

Source des données mobilisées pour la projection : Observatoire paritaire de la Métallurgie (2024) – Modélisation de la VA tous secteurs Métallurgie

NOTE AU LECTEUR

Les données issues de la modélisation des besoins en recrutement (*voir infra*) constituent une **échelle basse** puisqu'elles 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, l'effet de rattrapage généré par la crise sanitaire ainsi que la forte croissance récente des commandes ont constitué un stock de recrutement que les industriels 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.

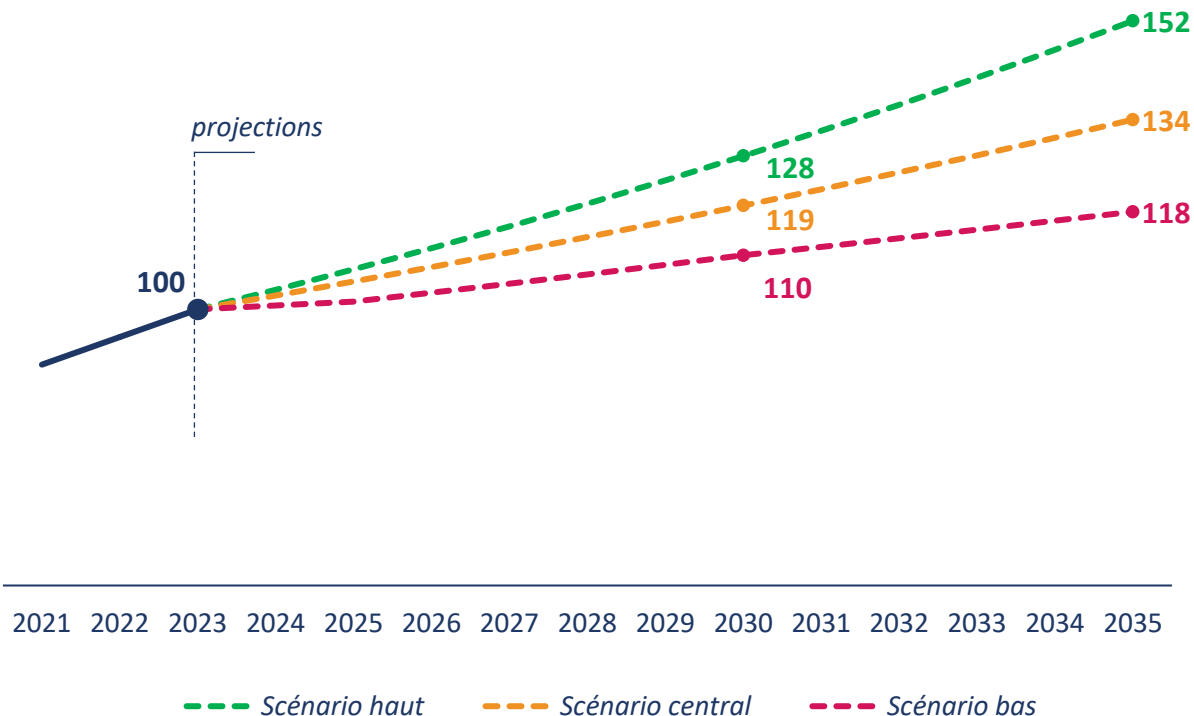
Par ailleurs, les opérateurs de transport peuvent déployer des politiques de recrutement anticipant les besoins en recrutement pour les années à venir. **Les besoins en recrutement sur une année peuvent ainsi être plus importants que ceux présentés qui ne constituent qu'une moyenne annuelle.**

À titre d'exemple ALSTOM a annoncé en 2022 un objectif de 1 000 recrutements sur une seule année et sur ses seuls sites français.

Évolution projetée de l'activité du secteur à horizon 2035

Évolution de l'activité du secteur à horizon 2035 - Base 100 en 2023

Sources : FIF, Observatoire de la Métallurgie, Modélisation KYU 2024



VERS UNE CROISSANCE CONTINUE MAIS QUI DÉCÉLÈRE

Quel que soit le scénario retenu, l'activité de l'industrie ferroviaire devrait continuer à croître dans les prochaines années.

Elle est en effet portée par **plusieurs facteurs structurels** : forts besoins de **renouvellement du parc ferroviaire** (voies, matériels roulants, signalisation) existant, **intérêt mondial grandissant pour le moyen de transport décarboné** qu'est le ferroviaire dans un contexte de transition écologique (développement des marchés à l'export), urbanisation croissante et **développement des systèmes de transports en commun** (notamment les transports guidés que sont le métro et le tramway)...

Ainsi, dans le scénario **le plus pessimiste**, l'activité de la filière devrait croître de **10% à horizon 2030**, avant de décélérer légèrement passée cette date. Dans ce cas de figure, l'activité atteindrait 18% de plus que son niveau de 2023 en 2035.

Dans le scénario **central**, la croissance annuelle de l'activité atteindrait **2,5% sur la période 2024-2035**. L'activité de 2030 serait ainsi 19% supérieure à celle de 2023, et celle de 2035 34% plus importante.

Enfin, dans le scénario **le plus optimiste**, l'activité de la filière en 2030 dépasserait de **28% son niveau actuel**, et de 52% à horizon 2035.

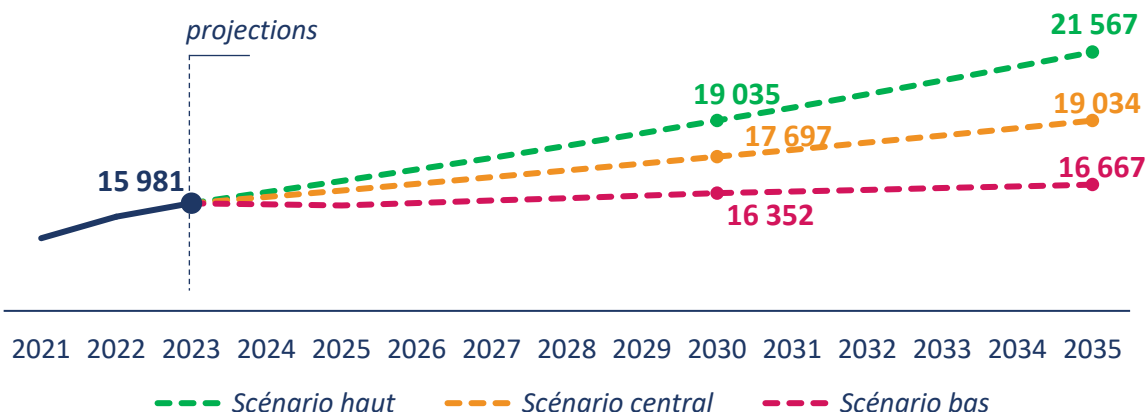
Ce scénario ne semble **pas le plus vraisemblable sur le long terme**, dans la mesure où il **repose principalement sur des hypothèses de croissance basées sur les années exceptionnelles de la période post-COVID** – avec des taux de croissance annuelle moyens difficilement répliquables sur une décennie. Il s'agit néanmoins d'un plafond haut permettant de cadrer l'incertitude.

Évolution projetée des besoins en main-d'œuvre à horizon 2035

Évolution des besoins en main-d'œuvre à horizon 2035 –

Construction de locomotives et d'autre matériel ferroviaire roulant (3020Z – effectifs salariés)

Sources : Insee, Acooss, Modélisation KYU 2024



UNE CROISSANCE MODÉRÉE DES EFFECTIFS DANS DEUX DES TROIS SCÉNARI

Sur la partie construction de voies ferrées, c'est le **scénario d'une croissance continue mais relativement modérée des besoins qui est à privilégier**, seul le scénario le plus optimiste dessinant des besoins progressant à un rythme aussi soutenu que sur la période post crise sanitaire :

- Au niveau du plafond **haut**, cela représenterait des besoins atteignant 13 100 salariés en 2030 ;
- Dans le scénario **central**, des besoins avoisinant les 12 200 salariés en 2030 ;
- Et dans le scénario **le plus prudent**, des besoins en quasi-stagnation atteignant 11 270 salariés en 2030.

DES BESOINS EN MAIN-D'ŒUVRE QUI DIFFÈRENT FORTEMENT EN FONCTION DES SCÉNARI

Sur la partie construction de locomotives et d'autre matériel ferroviaire roulant, la continuation d'une dynamique de croissance de l'activité dans tous les scénari devrait alimenter des **besoins en main-d'œuvre orientés à la hausse**.

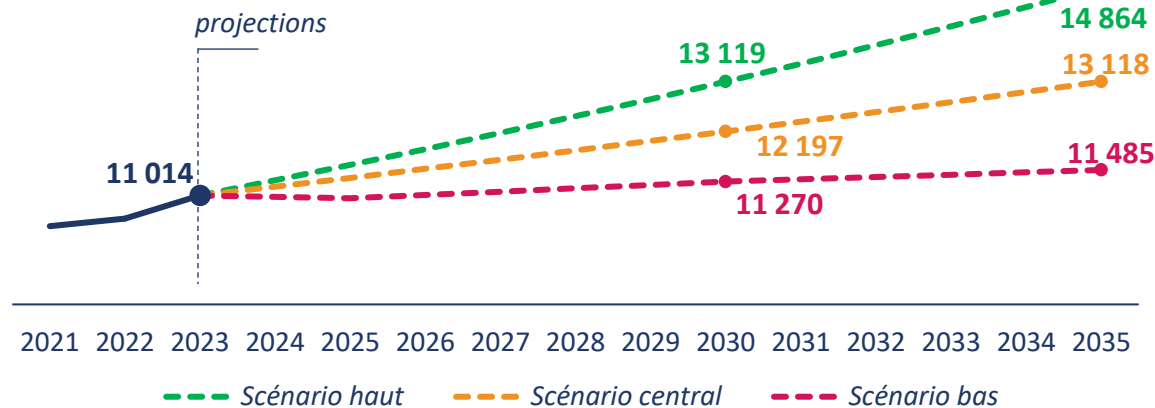
Les trois scénari dessinent **toutefois des réalités très contrastées à horizon 2030**, et un écart qui logiquement se creuse encore davantage à horizon 2035 :

- Au niveau du plafond **haut**, la **hausse des besoins en main-d'œuvre pourrait atteindre 19% en 2030** et jusqu'à 35% en 2035 ;
- Dans le scénario **central**, elle atteindrait **11% en 2030** et 19% en 2035 ;
- Enfin dans le scénario **le plus prudent**, cette hausse des besoins **dépasserait à peine les 2% en 2030** et les 4% en 2035.

Évolution des besoins en main-d'œuvre à horizon 2035 –

Construction de voies ferrées de surface et souterraines (4212Z – effectifs salariés)

Sources : Insee, Acooss, Modélisation KYU 2024



Évolution projetée des besoins en recrutements à horizon 2030 - Construction de locomotives et d'autre matériel ferroviaire roulant

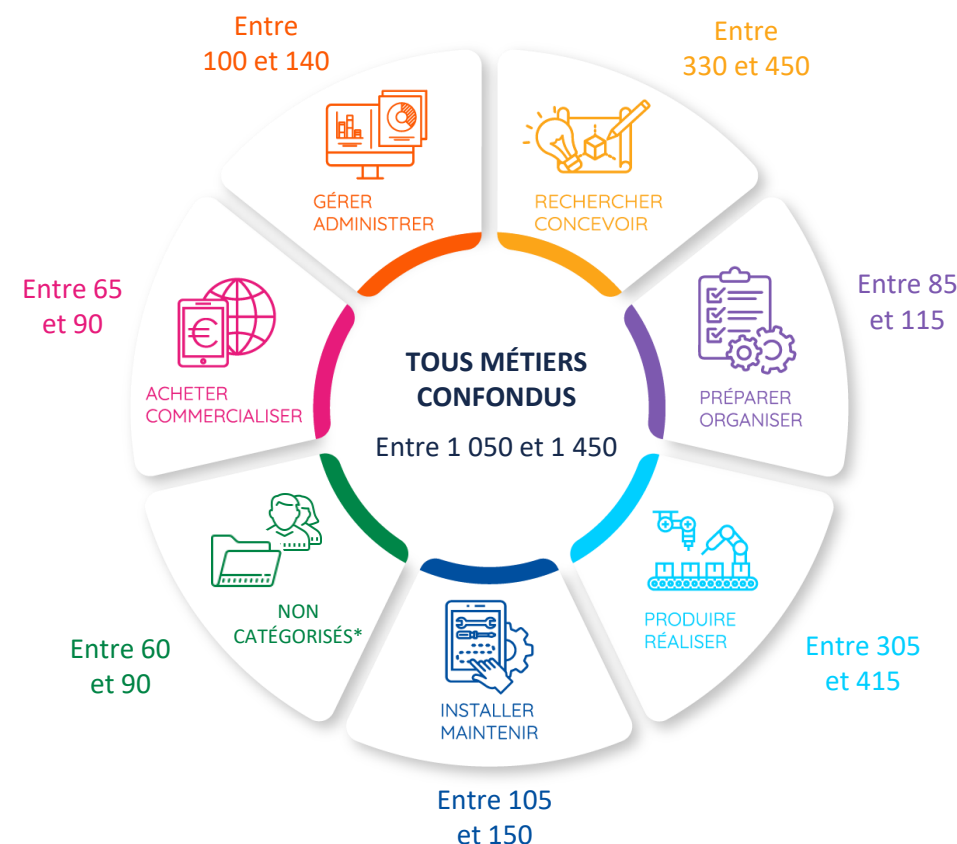
UN RYTHME DES RECRUTEMENTS QUI SE MAINTIENT À UN NIVEAU ÉLEVÉ DANS TOUS LES SCÉNARIIS

Sur l'activité « Construction de locomotives et d'autre matériel ferroviaire roulant », les **besoins atteindraient entre 7 430 et 10 120 recrutements au total sur la période 2024-2030** (tous métiers confondus), soit entre 1 050 et 1 450 par an en moyenne. Dans tous les scénarii, les **besoins en recrutement les plus importants concerneraient d'abord les familles de métiers « rechercher - concevoir »** (entre 330 et 450 recrutements annuels à prévoir **en moyenne**) et « **produire - réaliser** » (entre 305 et 415). À titre d'illustration, dans le scénario **central**, les métiers les plus critiques sont les suivants :

- Famille « **rechercher - concevoir** » : Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement en mécanique et travail des métaux (210 recrutements annuels en moyenne), Ingénieurs et cadres de fabrication en mécanique et travail des métaux (109), Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement en informatique (42).
- Famille « **produire - réaliser** » : Techniciens de fabrication et de contrôle-qualité en construction mécanique et travail des métaux (103), Ouvriers non qualifiés de montage, contrôle en mécanique et travail des métaux (52), Ingénieurs et cadres du contrôle-qualité (48).
- Famille « **installer – maintenir** » : Techniciens d'installation et de maintenance des équipements industriels (électriques, électromécaniques, mécaniques, hors informatique – 49 recrutements annuels), Autres mécaniciens ou ajusteurs qualifiés (42), Mécaniciens qualifiés de maintenance, entretien : équipements industriels (23).

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

Source : Modélisation KYU selon l'hypothèse d'un âge de départ moyen à la retraite à 63 ans, 2024



Part des salariés à remplacer d'ici 2030 - Construction de locomotives et d'autre matériel ferroviaire roulant

Sources : Insee, Acoess, Modélisation KYU 2024

Au total



1 salarié sur 2

à remplacer sur la période 2024-2030 (dont départs à la retraite)

Turn-over



4,7%

des salariés quittent le secteur en moyenne chaque année

*Métiers non catégorisés : métiers ne faisant pas partie du Top 70 des métiers du périmètre en termes d'effectifs

Synthèse

1. Présentation générale de la démarche

2. Analyse prospective

3. Cartographie des métiers

Cartographie des métiers

L'IDENTIFICATION DES MÉTIERS DE LA CARTOGRAPHIE

Cette cartographie avait pour objectif premier de dresser un inventaire des différents métiers présents dans l'industrie ferroviaire, en identifiant les métiers spécifiques à la filière, et ceux communs aux autres industries. Il a été convenu de s'appuyer sur les cartographies de la filière déjà produite, comme celle de l'Observatoire Paritaire de la Métallurgie. **72 métiers** ont ainsi été identifiés. 62 d'entre eux ayant déjà une fiche métier existante au sein de l'Observatoire Paritaire de la Métallurgie, celle-ci a été retravaillée pour convenir aux exigences de cette nouvelle cartographie et refléter les spécificités de l'industrie ferroviaire. Pour les 10 métiers restants, une fiche métier ad hoc a été créée, se basant sur l'analyse documentaire réalisée, le contenu des différents échanges conduits ainsi que sur les fiches du référentiel ROME lorsque cela s'avérait pertinent.

LES MÉTIERS SPÉCIFIQUES À L'INDUSTRIE FERROVIAIRE

4 métiers ont été identifiés comme étant spécifiques à l'industrie ferroviaire :



CONDUCTEUR /
CONDUCTRICE DE
MANŒUVRE

RESPONSABLE DE
MAINTENANCE DES
INFRASTRUCTURES
ÉLECTRIQUES
FERROVIAIRES

TECHNICIEN /
TECHNICIENNE DE
MAINTENANCE
FREINISTE

TECHNICIEN /
TECHNICIENNE DE
SIGNALISATION
ÉLECTRIQUE



72

métiers identifiés dans la
cartographie



10

métiers non présents dans la
cartographie Métallurgie

Cartographie des métiers

STRUCTURE DES FICHES



Famille de métiers

Titre du métier

Code ROME

Descriptif

Activités

Compétences techniques

Compétences transverses

Compétences comportementales

Métiers proches

Accès au métier

Facteurs d'évolution anticipés

LA RÉDACTION DES FICHES MÉTIERS

Les fiches métiers ont été rédigées à l'appui des fiches de la cartographie métiers de l'Observatoire Paritaire de la Métallurgie. Un code ROME ayant été attribué à chacun des métiers, les fiches du référentiel ROME 4.0 ont été préanalysées. Les différents **échanges** avec les dirigeants d'entreprises, experts métiers et membres du Comité Technique de l'étude ont permis de rédiger des fiches métiers fidèles à la réalité de l'industrie.

MÉTIERS PROCHES ET ACCÈS AU MÉTIER

Des métiers proches (en amont, en parallèle ou en aval) ont été identifiés au sein des différentes fiches métiers réalisées. Les **entretiens qualitatifs** réalisés ont été la première source d'identification de métiers proches. Néanmoins, ceux-ci ont été vérifiés et enrichis en s'appuyant des métiers proches identifiés par le **référentiel ROME**.

Un recensement de l'offre de certification a, elle aussi été réalisée. Il a été décidé d'afficher les accès aux métiers pour les différentes fiches : une indication sur le **type de diplôme ou d'expérience professionnelle prérequis**, ainsi que les **formations obligatoires** à l'exercice du métier (habilitations, CACES...).

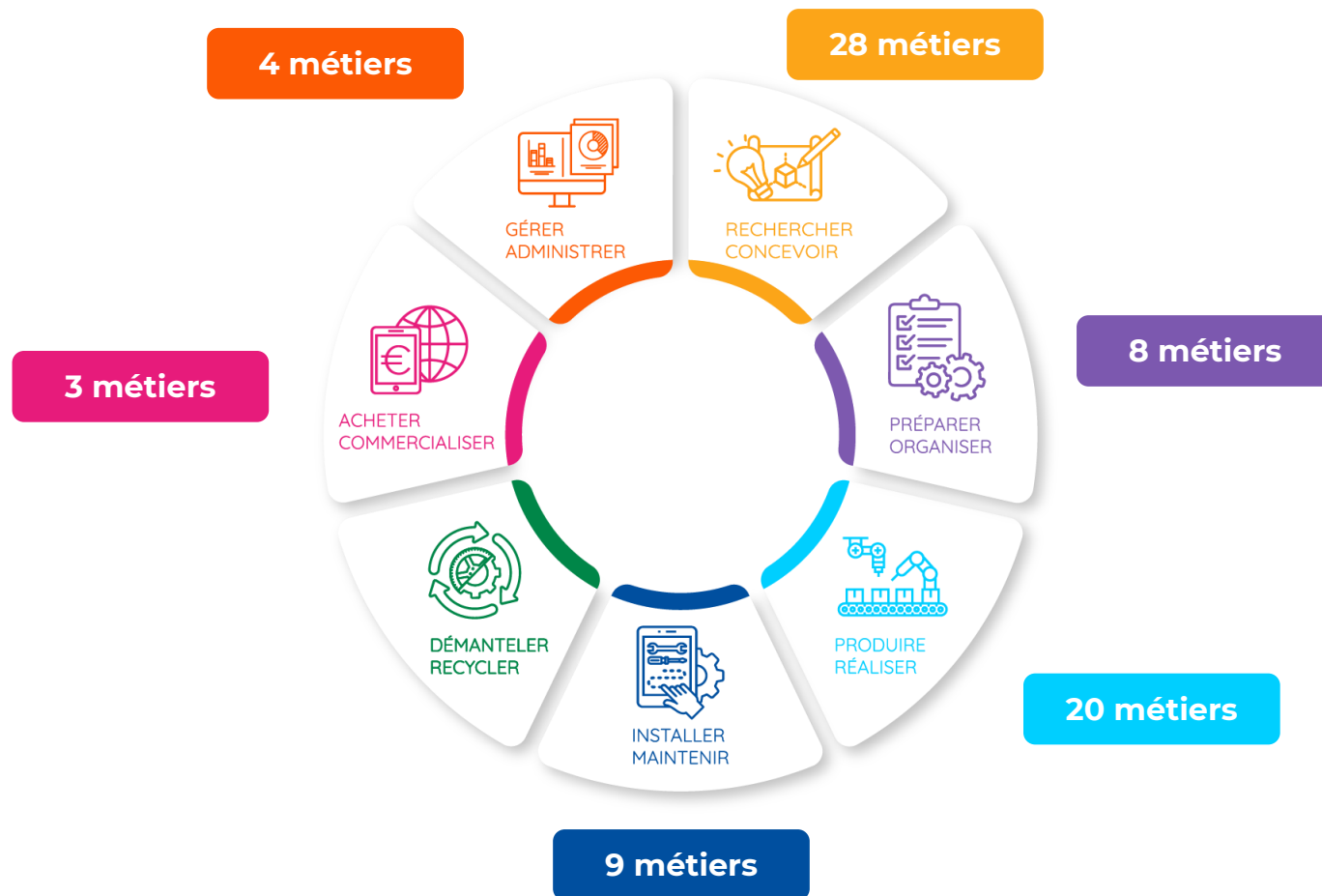
FACTEURS D'ÉVOLUTION ANTICIPÉS POUR LE MÉTIER

Les facteurs d'évolution des métiers identifiés au sein de ce rapport ont également été retranscrits dans les fiches métiers. En effet, pour chaque métier, il a été indiqué quel(s) facteur(s) pourrai(en)t l'impacter, et dans quelle mesure.

Ces fiches métiers pourront prochainement être consultées via le portail de l'industrie ferroviaire.

Cartographie des métiers, des compétences et des formations

Les métiers identifiés dans la cartographie

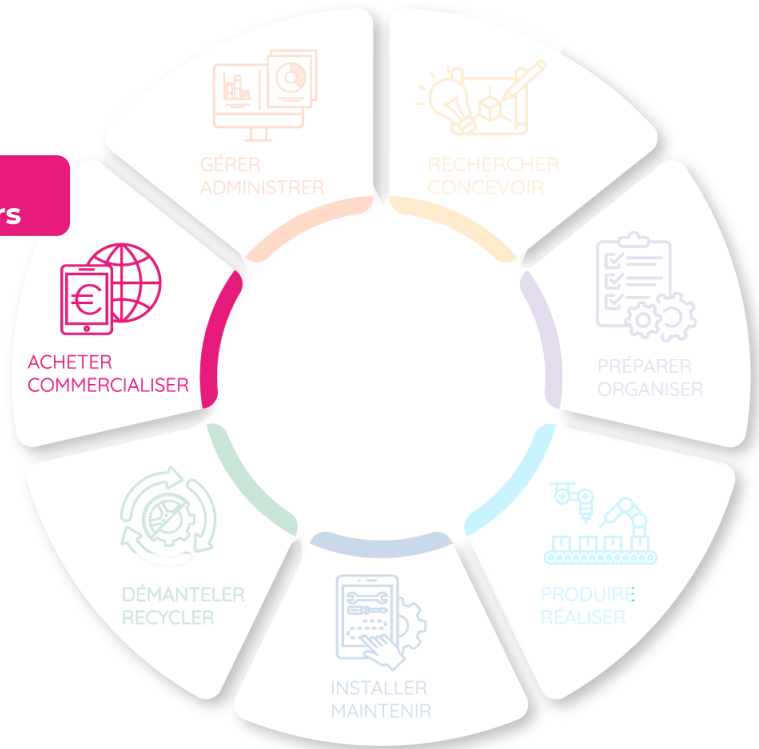


dont 4 métiers spécifiques
à l'industrie ferroviaire

Cartographie des métiers, des compétences et des formations

Les métiers identifiés dans la cartographie

3
métiers



ACHETER COMMERCIALISER

- Acheteur / Acheteuse industriel
- Assistant commercial / Assistante commerciale
- Technico-commercial / Technico-commerciale

Cartographie des métiers, des compétences et des formations

Les métiers identifiés dans la cartographie

4 métiers



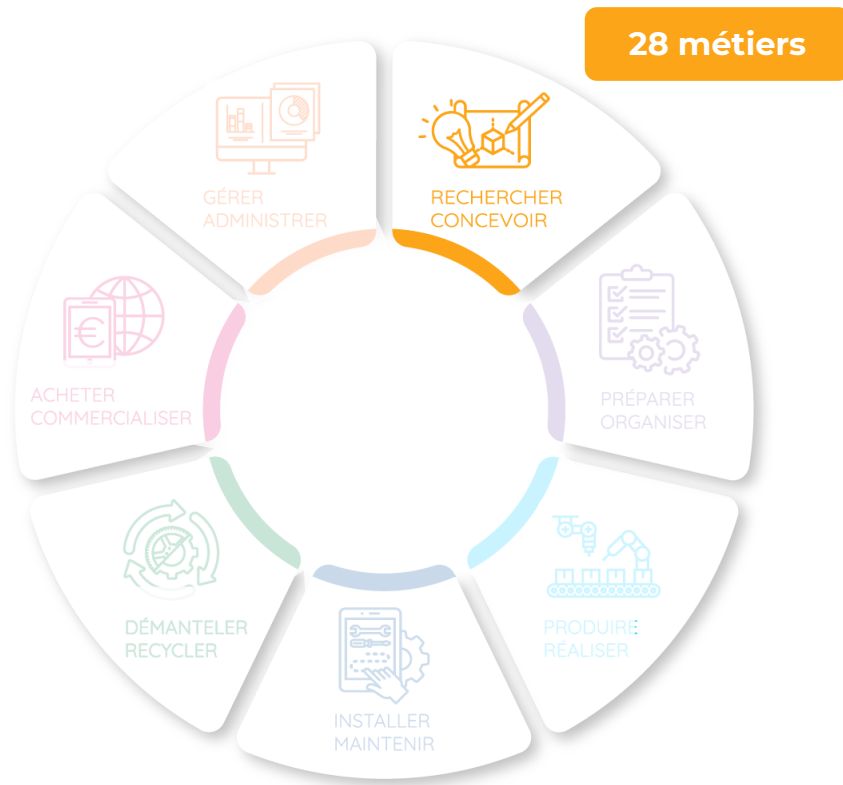
GÉRER ADMINISTRER

- Chargé / Chargée de cybersécurité
- Chef / Cheffe de projet affaires
- **Contrôleur / Contrôleuse de gestion projet***
- Responsable cybersécurité

* *Métier non présent dans la cartographie de l'Observatoire Paritaire de la Métallurgie*

Cartographie des métiers, des compétences et des formations

Les métiers identifiés dans la cartographie



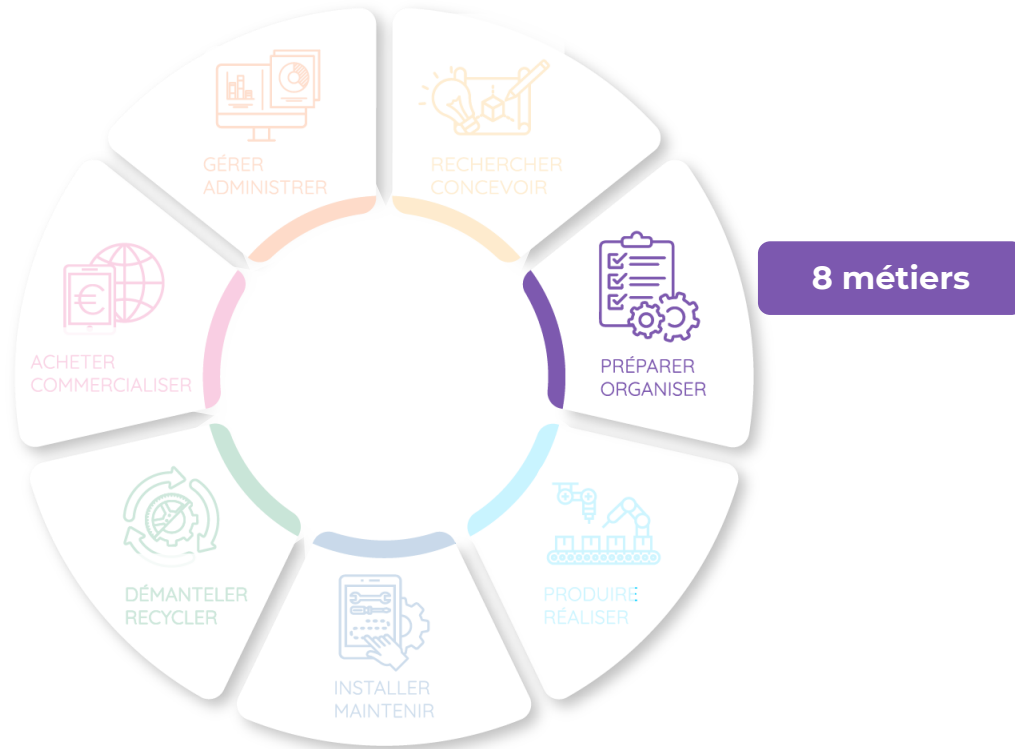
RECHERCHER CONCEVOIR

- Aérodynamicien / Aérodynamicienne
 - Data scientist
 - Ingénieur / Ingénieure bureau d'études
 - **Ingénieur / Ingénieure contrôle / commande***
 - Ingénieur / Ingénieure designer
 - Ingénieur / Ingénieure développement logiciel
 - Ingénieur / Ingénieure électronique de puissance
 - **Ingénieur / Ingénieure en infrastructures électriques***
 - Ingénieur / Ingénieure fonderie et forge
 - Ingénieur / Ingénieure informatique et électronique embarquées
 - Ingénieur / Ingénieure Intelligence artificielle
 - Ingénieur / Ingénieure mécanique
 - Ingénieur / Ingénieure Recherche & Développement
 - Ingénieur / Ingénieure sûreté fonctionnement
- Ingénieur / Ingénieure systèmes
 - Ingénieur / Ingénieure thermodynamicien
 - Ingénieur électronique / Ingénieure électronique
 - Maquettiste mécanique
 - Responsable bureau d'études
 - Responsable Recherche & Développement
 - Spécialiste acoustique
 - Spécialiste éco-conception
 - Spécialiste en hydraulique
 - Spécialiste fabrication additive
 - Spécialiste matériaux / alliages
 - Spécialiste mécatronique
 - Spécialiste robotique et automatisation
 - Technicien / Technicienne conception bureau d'études

* *Métiers non présents dans la cartographie de l'Observatoire Paritaire de la Métallurgie*

Cartographie des métiers, des compétences et des formations

Les métiers identifiés dans la cartographie

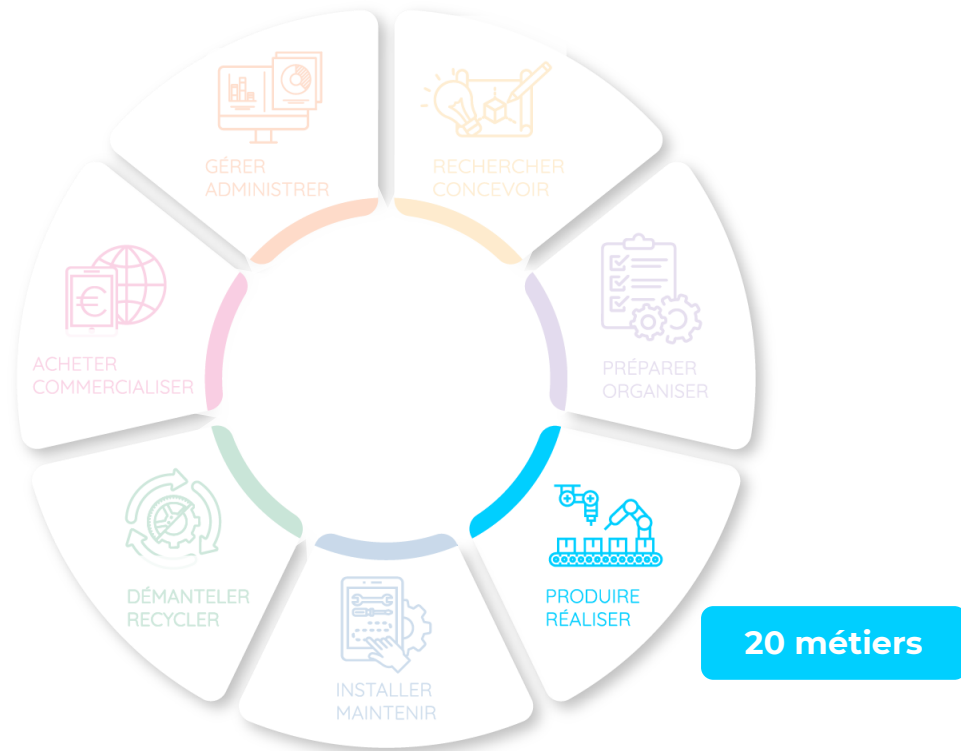


PRÉPARER ORGANISER

- Ingénieur / Ingénieure méthodes
- Ingénieur / Ingénieure transfert de technologie
- Opérateur / Agent logistique . Opératrice / Agente logistique
- Responsable de gestion industrielle et logistique
- Responsable méthodes
- Responsable ordonnancement
- Technicien / Technicienne méthodes
- Technicien / Technicienne transfert de technologies

Cartographie des métiers, des compétences et des formations

Les métiers identifiés dans la cartographie



PRODUIRE RÉALISER

- Ajusteur - monteur - assembleur / Ajusteuse - monteuse - assembleuse
- Bobinier / Bobinière en matériel électrique
- Chaudronnier / Chaudronnière
- Chef / Cheffe d'équipe
- Ingénieur / Ingénieure de production
- Ingénieur / Ingénieure d'essais
- **Ingénieur / Ingénieure validation et vérification***
- Monteur - câbleur / Monteuse - câbleuse
- Opérateur / Opératrice de production
- Opérateur / Opératrice en fonderie
- Peintre industriel
- Soudeur / Soudeuse
- Soudeur / Soudeuse aluminothermique
- **Technicien / Technicienne de validation***
- Technicien / Technicienne d'essais
- Technicien / Technicienne en fonderie
- Technicien / Technicienne Qualité
- Tôlier / Tôlière
- Tourneur - Fraiseur - Usineur / Tourneuse - Fraiseuse - Usineuse
- Tuyauteur / Tuyauteuse industriel

* *Métiers non présents dans la cartographie de l'Observatoire Paritaire de la Métallurgie*

Cartographie des métiers, des compétences et des formations

Les métiers identifiés dans la cartographie



INSTALLER MAINTENIR

- **Conducteur / Conductrice de manœuvre***
- **Electrotechnicien / Electrotechnicienne***
- Ingénieur / Ingénieure maintenance
- Opérateur / Opératrice d'installation ou maintenance industrielle
- **Responsable de maintenance des infrastructures électriques ferroviaires***
- Responsable maintenance
- **Technicien / Technicienne de maintenance freiniste***
- **Technicien / Technicienne de signalisation électrique***
- Technicien / Technicienne maintenance

* *Métiers non présents dans la cartographie de l'Observatoire Paritaire de la Métallurgie*



Réalisation **KYU Associés**
136 Boulevard Haussmann, 75 008 Paris
www.kyu.fr

EDEC Industrie ferroviaire – Cartographie des métiers et des compétences

