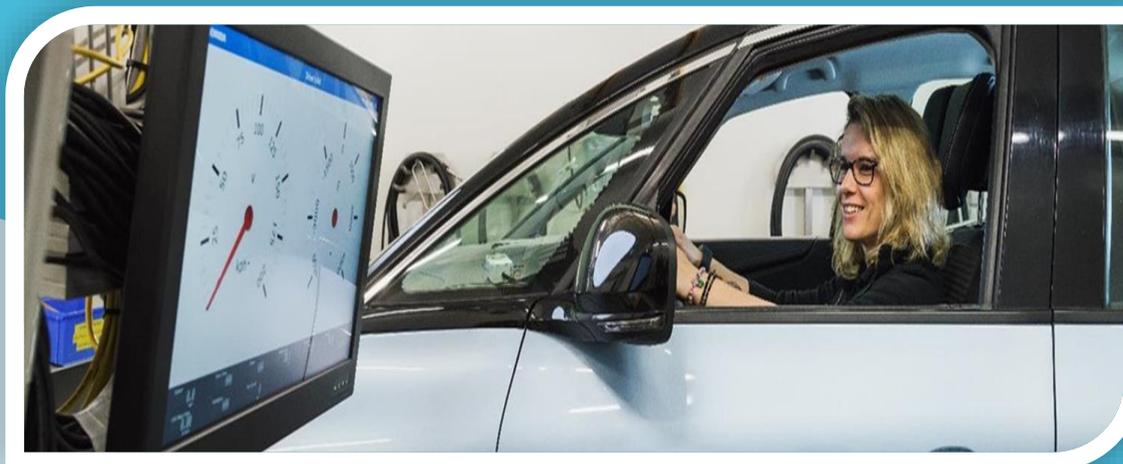


ANALYSE PROSPECTIVE DES IMPACTS DES MUTATIONS DE LA CONSTRUCTION AUTOMOBILE SUR L'EMPLOI ET LES BESOINS DE COMPÉTENCES



RAPPORT COMPLET

NOVEMBRE 2018



Observatoire paritaire, prospectif et analytique
des métiers et qualifications de la Métallurgie



REMERCIEMENTS

L'observatoire de la métallurgie tient à remercier ici l'ensemble des contributeurs de cette étude :

- partenaires sociaux,
- membres du réseau des **UIMM**,
- UIMM territoriales, experts, partenaires pour leur disponibilité et la pertinence de leurs apports.

Et plus particulièrement :

- plate-forme automobile 
- Fédération des industries des équipements pour véhicules 
- Fédération de la plasturgie 
- GPA (groupement plasturgie automobile) 



SOMMAIRE

INTRODUCTION

01. Le contexte et les objectifs de l'étude
02. La démarche et les travaux réalisés
03. Les mutations technologiques étudiées
04. Les effets des mutations sur les activités
05. Les effets sur les métiers
06. L'analyse des sites exposés
07. Les hypothèses et les principes des projections
08. Les projections emploi-recrutements
09. Les préconisations



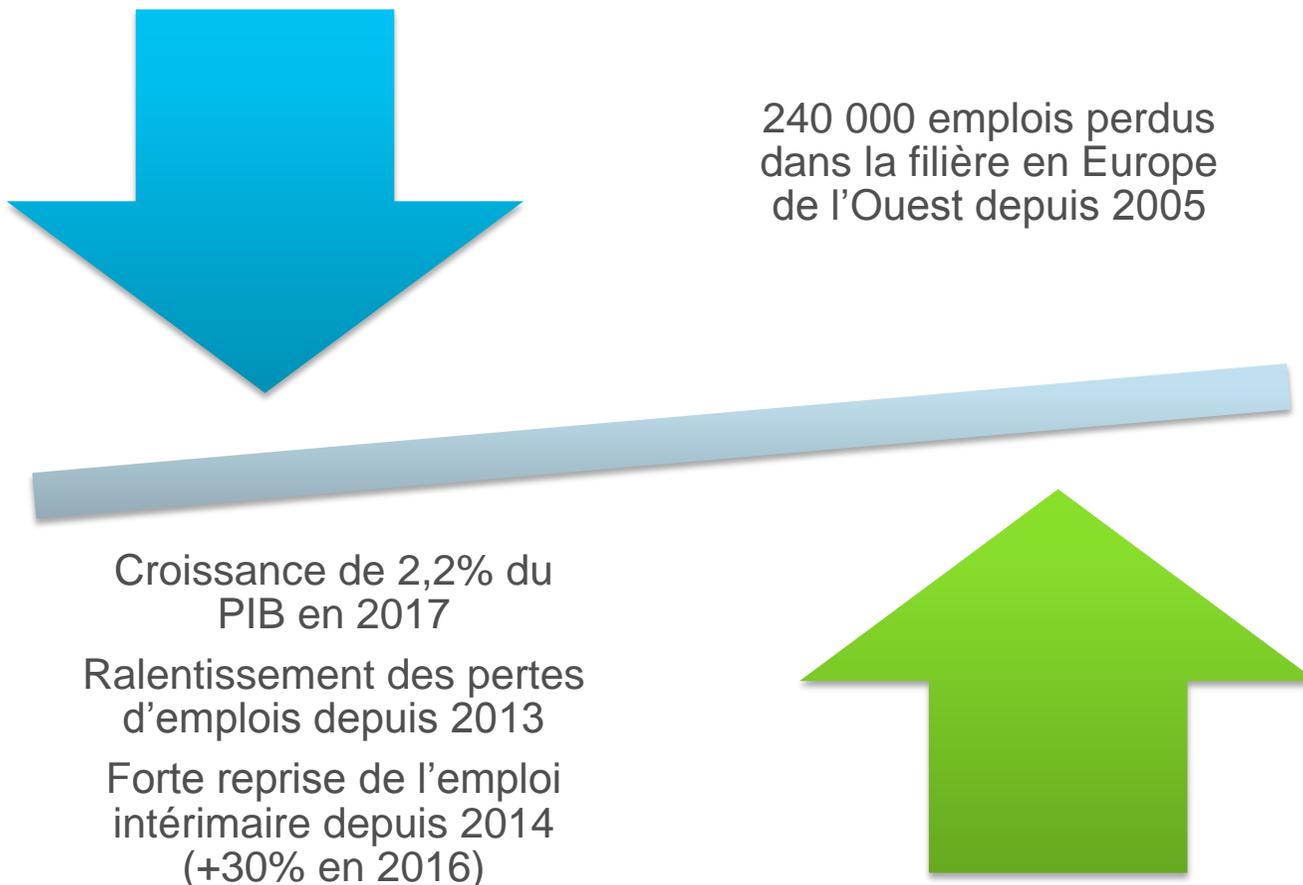
LE CONTEXTE ET LES OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

01



LE CONTEXTE ET LES OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

Contexte de l'étude



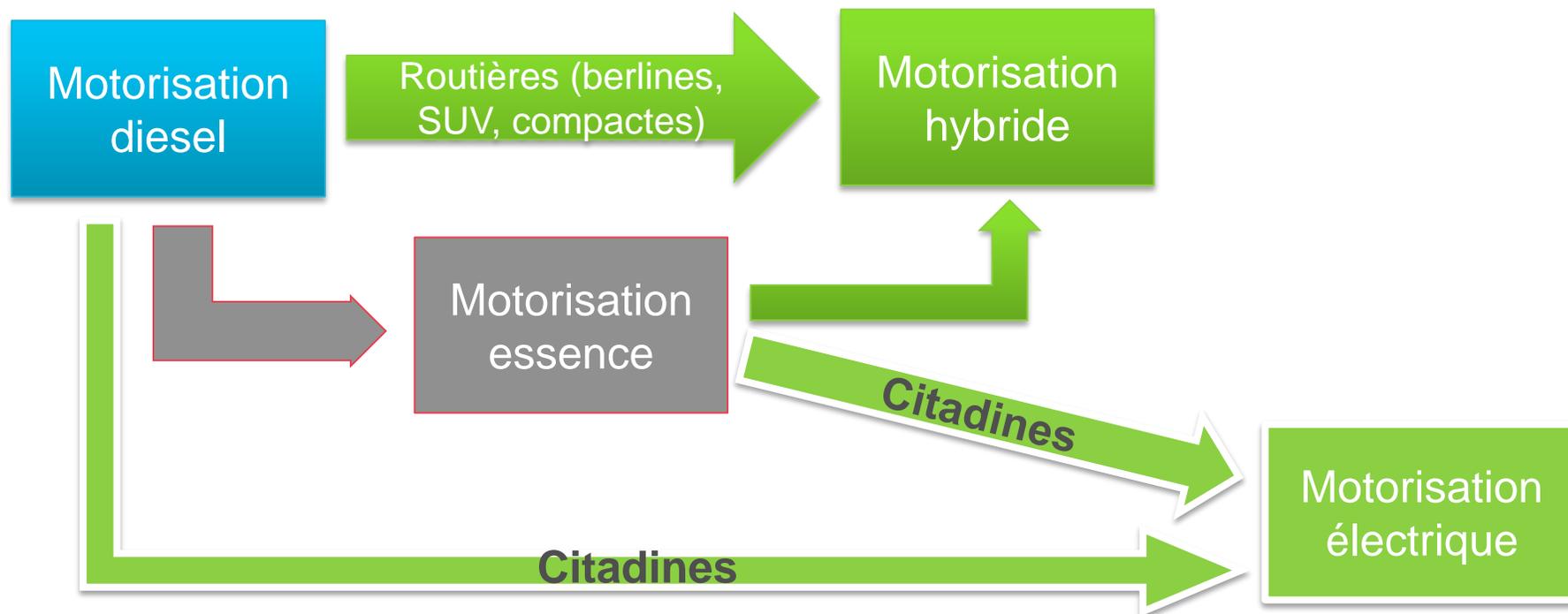
Sources : Eurostat, CCFA, ACOSS



LE CONTEXTE ET LES OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

Contexte de l'étude

- Un manque de visibilité des constructeurs qui persiste sur la dynamique des marchés
- Un processus de développement progressif des motorisations hybrides et électriques, se traduisant essentiellement par la baisse du diesel



LE CONTEXTE ET LES OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

Objectifs de l'étude exprimés par le GTP

- Eclairer les perspectives d'évolution des productions
- Décrire leurs conséquences sur les métiers : emploi et besoins de compétences
- Décrire les conséquences des mutations sur les activités de la filière, y compris en aval (recyclage)
- Identifier et décrire les risques socio-économiques localisés (réduction de capacités de production, fermetures de sites), à tous les niveaux de la filière (constructeurs, équipementiers, rang 2 et au-delà)
- Identifier les opportunités de croissance des activités et des emplois ; décrire les métiers concernés, les mobilités envisageables vers ces métiers depuis ceux préexistants dans la filière
- Faire le point sur les recrutements initialement prévus dans la filière (cf. étude de 2016-17)
- Définir les actions à mettre en œuvre, nationalement, régionalement et localement pour accompagner les mutations économiques



LA DÉMARCHE ET LES TRAVAUX RÉALISÉS

02



- Depuis 2016, le contexte technologique de la construction automobile s'est précisé et des cadres de référence stratégique ont été mis en place
 - Cadre juridique et fiscal en faveur du développement des motorisations bas-carbonées
 - Perspective stratégique tracée par le Contrat Stratégique de Filière
 - Stratégie d'innovation de la filière, exprimée par la feuille de route innovation de la PFA

- L'analyse des mutations technologiques dans cette étude s'appuie sur ces perspectives définies par la filière et qui fondent la stratégie industrielle définie avec le gouvernement



LA DÉMARCHE ET LES TRAVAUX RÉALISÉS

Travaux réalisés

- Entretiens effectués

Interlocuteurs	Nombre d'entretiens
Syndicats de salariés	4
Syndicats patronaux	9
ARIA	9
Experts technologiques	4

- 26 entretiens réalisés au total



- L'analyse documentaire visait à actualiser et préciser l'étude des mutations technologiques
 - Contrat stratégique de filière (CSF), élaboré par la filière automobile dans le cadre du Conseil national de l'industrie
 - Fiches-actions du CSF
 - Feuille de route innovation de la PFA
 - Proposition de position technique de la filière sur les batteries de traction –août 2017, 13 pages - PFA
 - Panorama des politiques publiques en faveur des véhicules à très faibles émissions – rapport juin 2018 – 140 pages France Stratégie
 - Scénario prospectif Le BIPE sur le mix énergétique (« *Green Constraint* »)
 - Veille presse



LES MUTATIONS TECHNOLOGIQUES ETUDIÉES

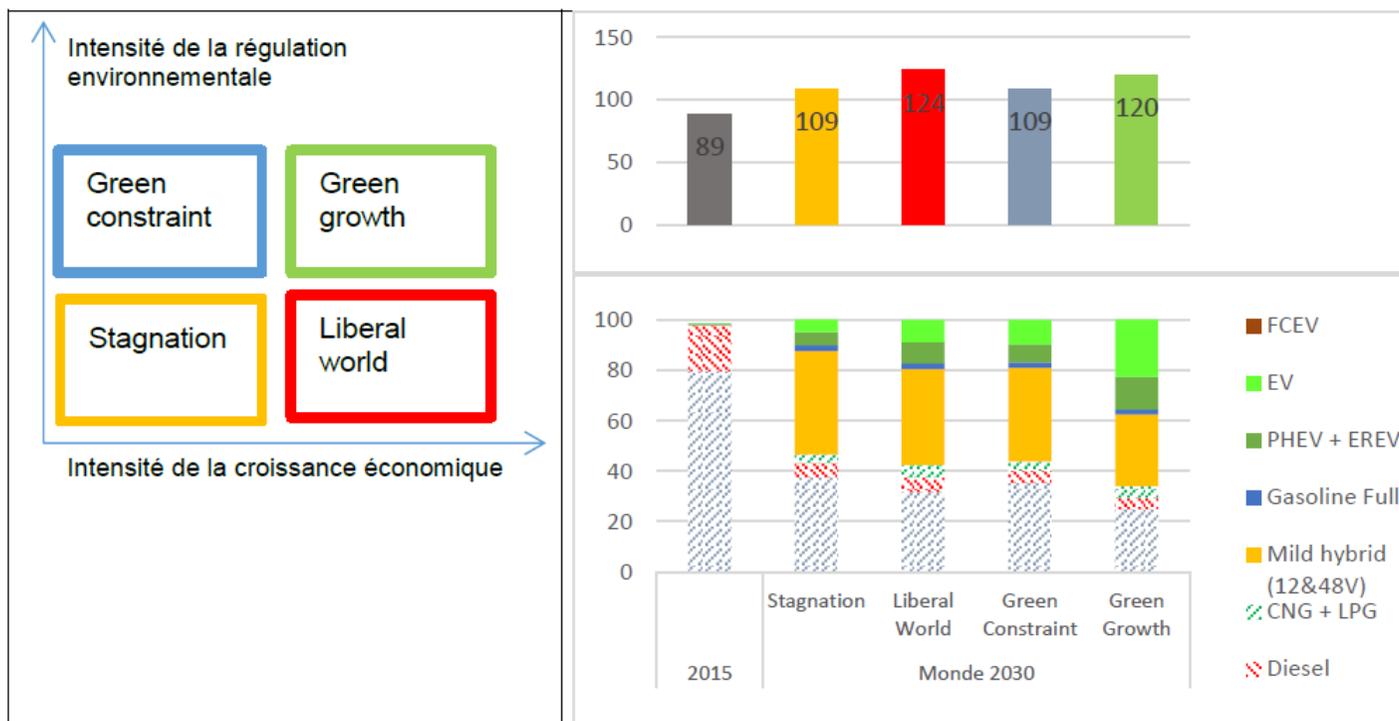
03



LES MUTATIONS TECHNOLOGIQUES ETUDIÉES

Le scénario de référence : Le BIPE-PFA 2017

- Quatre scénarios définis pour la PFA par le BIPE pour l'évolution mondiale des marchés de l'automobile, selon deux axes :
 - Intensité de la régulation environnementale
 - Intensité de la croissance économique



LES MUTATIONS TECHNOLOGIQUES ETUDIÉES

Le scénario de référence : Le BIPE-PFA 2017

- Le **scénario de référence** retenu par la filière et le gouvernement dans le cadre du Contrat stratégique de filière est « **Green Constraint** » : **régulation environnementale fortement incitative et croissance économique mesurée.**
- Il est cohérent avec les tendances majeures actuelles :
 - Pression réglementaire et incitations fiscales en faveur du développement des véhicules basse consommation (Accords de Paris, amélioration de la qualité de l'air, lutte contre le changement climatique et les gaz à effet de serre, santé publique)
 - Affaiblissement du taux de croissance potentielle des économies européennes et japonaise
 - Incertitudes macro-économiques importantes
- **Résultats majeurs**
 - 1,470 milliard de véhicules composant le parc mondial en 2030
 - Marché annuel de 111 millions de véhicules
 - Réduction progressive du parc automobile (-10% à l'horizon 2030) sous l'effet des incitations à l'auto-partage et du développement des nouvelles mobilités, particulièrement en Europe, au Japon et aux EU
 - Les véhicules électrifiés constituent la majorité du parc, **les moteurs thermiques ne représentent plus que 40%, dont 5% de diesel**



LES MUTATIONS TECHNOLOGIQUES ETUDIÉES

Le scénario de référence : Le BIPE-PFA 2017

- À l'échelle mondiale, le diesel ne pèse plus que 9,6% au lieu de 21% en 2015
- Le développement de l'électrification repose largement sur les *mild hybrids* (faible autonomie, recharge par la décélération)
- L'hybride rechargeable et le véhicule électrique représentent 16,9% des ventes en 2030 au niveau mondial et davantage en Europe (24,1%). Leur poids n'est, en 2016, que de 1,4% au niveau mondial et 1,2% au niveau européen
- Les freins au développement du véhicule électrique demeurent : « *le VE reste limité par un frein psychologique du consommateur par rapport à son **autonomie**, et son temps de charge auquel s'ajoute le **coût des batteries** qui reste élevé (malgré le développement de VE à forte autonomie) » (le BIPE 2017 in « contribution des véhicules légers et lourds à la réduction de la demande énergétique et des émissions de CO2 à l'horizon 2030 dans le monde »)*
- **803 GWH consommés en 2030** par les motorisations électrifiées, contre 17 en 2016



LES MUTATIONS TECHNOLOGIQUES ETUDIÉES

Les enjeux de la production électrique : un défi majeur pour l'électromobilité

- 1 GWH correspond à la production moyenne d'un réacteur nucléaire ou du parc éolien offshore « East-Anglia One » (100 turbines). Le Royaume-Uni, leader mondial de la production électrique éolienne offshore projette 18 GWH en éolien offshore à 2020 et la France 3 GWH en 2030 (+22 à 26 GWH en éolien terrestre).
- Les 803 GWH requis par le scénario « Green Constraint » en 2030 représentent 20% de la production mondiale d'électricité « renouvelable » en 2011, mais 4% de la production mondiale d'électricité (environ 20 000 TWH) en 2017.
- Les experts interrogés comptent sur :
 - l'optimisation de la distribution et du stockage de l'énergie (smart grids)
 - le développement très volontariste des énergies renouvelables contribuant au mix énergétique.



Synthèse de la
feuille de route
innovation PFA

2020

2025

2030

Energie

Véhicules électriques:
autonomie 300 km
Hydrogène : VUL.
Moins d'une centaine
de stations de
recharge
25 € par KW de coût-
cible de la chaîne de
traction électrique

Véhicules électriques:
500 km
Augmentation de 50% de
la puissance massique
des batteries
500 à 600 stations de
recharge en France
Hydrogène
10 € par KW de coût-
cible de la chaîne de
traction électrique

Batteries

300 Wh/kg
Lithium-ion 4^{ème}
génération (solide)

Lithium polymère

>500 Wh/kg
Lithium-air, lithium haute-
tension



LES MUTATIONS TECHNOLOGIQUES ETUDIÉES

Les enjeux de la filière batteries

- Les batteries de traction à base de Lithium-ion (Li-ion) sont au cœur du développement de l'électromobilité, avec trois usages :
 - Stockage d'énergie restituée au moteur électrique en fonctionnement
 - Stockage « stationnaire » pour lisser les besoins de production électrique dans le cadre des *smart-grids*. Rapport de 1 à 10 entre la capacité de stockage roulante et la capacité stationnaire
 - Renouvellement possible, à partir de 2025, des batteries au plomb 12V des motorisations thermiques
- 90% de l'offre de cellules de batteries Li-ion provient d'Asie ; 30% de leur coût est constitué par les matières premières
- Des marges de progression technologique (technologie « état solide ») existent pour alléger les batteries et accroître leur puissance
- La France et l'Europe se positionnent sur le développement et l'industrialisation des nouvelles batteries Li-ion de la génération actuelle et surtout sur la **batterie de traction de 4^{ème} génération** (état solide) : **alliance SAFT-Siemens-Solvay-Umicore**, sous le leadership de SAFT
- **La 4^{ème} génération suppose le renouvellement de 60% de l'investissement de production et rouvre donc le champ concurrentiel**
- **la problématique du recyclage des batteries est très liée à celle de la fonte des métaux et donc à l'organisation de toute la filière de pyro-métallurgie**



LES MUTATIONS TECHNOLOGIQUES ETUDIÉES

Les enjeux de la filière hydrogène

- Le stockage par l'hydrogène permet d'envisager une autonomie comparable au diesel et donc une substitution réelle à la motorisation thermique
- **Mais des freins importants demeurent**
 - Quelle source d'électricité bas carbone pour alimenter le processus d'électrolyse ?
 - Quelles conditions de déploiement des bornes de recharge ?
 - Comment réduire le coût de stockage (bombonnes en carbone pour résister à des pressions de 700 bars) et des détendeurs ?
- La compétitivité de la filière est envisagée à partir de **2030-2040**
- Ce qui n'exclut pas des applications à plus brève échéance sur des **marchés spécifiques** (véhicules utilitaires)



LES MUTATIONS TECHNOLOGIQUES ETUDIÉES

Le déploiement des technologies

Synthèse de la
feuille de route
innovation PFA

2020

2025

2030

Véhicule autonome et connecté

Conduite automatique
Supervision
temporaire

Parking voiture vide

Conduite en
embouteillage faible
vitesse
« Truck platooning » :
conduite semi-
automatique en
peloton des camions

Sans supervision
Voiturier automatique

Conduite automatique
sur autoroute

Conduite en milieu
urbain et péri-urbain
régulier

Conduite autonome
Sans chauffeur

Conduite automatique
de camion

Robot-taxi



Synthèse de la
feuille de route
innovation PFA

2020

2025

2030

Allègement

Nouveaux procédés d'emboutissage (profilage, épaisseur variable, emboutissage à chaud etc)

Aluminium bas coût (recyclé)

Application des composites aux pièces structurelles et de carrosserie ; structure des sièges et toits en composite

Assemblage multimatériaux (métal, composite, plastique) : collage, soudage, assemblage mécanique

Structure aluminium

Moulage-emboutissage du magnésium
Utilisation du titane

Fibre de carbone bas coût

Fonderie structurelle en titane



LES MUTATIONS TECHNOLOGIQUES ETUDIÉES

L'innovation en motorisation thermique

- Le développement de l'électromobilité ne remet pas en cause totalement la recherche-développement appliquée aux moteurs thermiques mais l'oriente dans la **prise en compte des spécificités de l'hybridation**
 - Gestion de la variabilité du taux de compression
 - Gestion des cycles de fonctionnement éclatés du moteur thermique (alternance avec le moteur électrique), nouveaux lubrifiants pour fonctionnement basse température
 - Redimensionnement des composants moteurs sous hybridation
- Un effort continu d'amélioration de l'impact environnemental du moteur thermique
 - Combustion diluée
 - Carburants alternatifs
 - Elimination des polluants à basse température (réduction catalytique sélective SCR passive)
 - Décomposition des oxydes d'azote à basse température
- **La feuille de route d'innovation sur les processus de combustion et les moteurs thermiques ne dépasse pas 2025**



LES MUTATIONS TECHNOLOGIQUES ETUDIÉES

L'innovation dans les transmissions

- Développement de la progressivité de la transmission, se traduisant par l'automatisation du changement de vitesses
 - Boîtes automatiques 9-10 vitesses
 - AMT (semi-automatique – *automated manual transmission*) 5 à 7 vitesses
 - CVT (transmission à variation continue, permettant une grande progressivité dans les changements de rapports de vitesses) : développement entre 2020 et 2025
 - CVT haute-efficacité vers 2025
- Adaptation de l'embrayage à la motorisation hybride (2020)
 - Embrayage par fil (*clutch by wire*)
 - *Coasting/sailing* : intégration de la conduite en roue libre pour économiser du carburant avec les transmissions automatiques ; arrêt du moteur quand il n'est pas nécessaire pour toutes les motorisations thermiques (ex : roulage en pente)
 - Embrayage humide à faible perte (moteurs hybrides)



LES EFFETS DES MUTATIONS SUR LES ACTIVITÉS

04



EFFETS DES MUTATIONS SUR LES ACTIVITÉS AFFECTANT LES GROUPES MOTEURS-PROPULSION



LES EFFETS DES MUTATIONS SUR LES ACTIVITÉS

Analyse des effets sur la production

Mutations	Production stimulée		Production fragilisée	
Électrification	<ul style="list-style-type: none"> • Moteurs électriques • Cellules de batteries • Packaging batteries • Onduleurs • Réducteurs • Bornes de recharge • Systèmes de commande et de gestion de stockage • Extraction minière • Fonderie métaux rares, métallurgie des alliages 	En cours	<ul style="list-style-type: none"> • Moteurs thermiques petites cylindrées • Transmissions (yc embrayages) 	En cours
Baisse du diesel	<ul style="list-style-type: none"> • Moteurs essence • Systèmes hybrides 	En cours	<ul style="list-style-type: none"> • Moteurs diesel petites cylindrées • Buses d'injection haute pression et pompes • Systèmes post-traitement (SCR, catalyseurs) 	En cours



LES EFFETS DES MUTATIONS SUR LES ACTIVITÉS

Analyse des effets sur la production

Mutations	Production stimulée	Production fragilisée
Transmissions	<ul style="list-style-type: none"> • Engrenages fonte-acier 2020 • Systèmes de commande électronique et informatisée de boîtes de vitesses • Fabrication de turbines (turbo compound) • Systèmes de récupération d'énergie électrique par thermoélectricité 2025 	<ul style="list-style-type: none"> • Impact négatif de l'électrification et de la baisse du diesel (sur les turbos) 2025



LES EFFETS DES MUTATIONS SUR LES ACTIVITÉS

Analyse des effets sur la production

Mutations	Production stimulée	Production fragilisée
Hydrogène	<ul style="list-style-type: none"> Stations de recharge Réservoirs hydrogène 	<ul style="list-style-type: none"> Batteries grande capacité Moteurs thermiques
Architecture groupe moteur-propulsion	<ul style="list-style-type: none"> Recherche-développement électronique et informatique embarquée Prestations d'ingénierie système Systèmes de gestion et de commande électronique de systèmes de refroidissement Prestataires et éditeurs d'outils logiciels de simulation et modélisation 	



LES EFFETS DES MUTATIONS SUR LES ACTIVITÉS

Analyse des effets sur la production

Mutations	Production stimulée	Production fragilisée
Combustion, dépollution	<ul style="list-style-type: none">• SCR (système de réduction catalytique sélective)• Filtres, systèmes de décomposition des oxydes d'azote• Turbocompresseurs et systèmes de commande informatisée et électronique des turbos	2020-2025



Effets des mutations affectant le véhicule





LES EFFETS DES MUTATIONS SUR LES ACTIVITÉS

Analyse des effets sur la production

Mutations	Production stimulée	Production fragilisée
Allègement	<ul style="list-style-type: none">• Emboutissage innovant 2020• Recyclage d'aluminium• Fonderie d'aluminium• Ingénierie composites• Ingénierie assemblage hybrides• Pièces composites	<ul style="list-style-type: none">• Pièces de structures métalliques 2020 (emboutissage, soudure, traitement de surface, usinage)• Structures de sièges en métal• Toits en métal
	<ul style="list-style-type: none">• Pièces de structure et pièces mécaniques en aluminium 2025	<ul style="list-style-type: none">• Pièces de structures et mécaniques métalliques 2025 (emboutissage, soudure, traitement de surface, usinage)
	<ul style="list-style-type: none">• Pièces composites à trame métallique 2030• Métallurgie du titane et du magnésium	



LES EFFETS DES MUTATIONS SUR LES ACTIVITÉS

Effets sur les activités : synthèse



Impact faible
Impact moyen
Impact fort

	Activité impactée	Mesure de l'impact emploi	Echéance
Electrification	Montage électrique-électronique Équipements électriques Usinage acier, fabrication mécanique		En cours, montée en puissance à partir de 2020
Batteries	Chimie, électrochimie : fabrication de cellules électriques (stockage)		2020 (génération 3B) 2030 (génération 4B – état solide). Voir p. 18
Baisse du diesel	Usinage acier, fabrication mécanique (buses d'injection, pompes) Systèmes post-traitement (SCR, catalyseurs)		En cours
Transmissions	Usinage d'engrenages Fabrication de systèmes électroniques Assemblage mécanique		2020



LES EFFETS DES MUTATIONS SUR LES ACTIVITÉS

Effets sur les activités : synthèse



	Activité impactée	Mesure de l'impact	Echéance
Hydrogène	Conception et production de stations de recharge	★★	2030-35
	Fabrication de réservoirs hydrogène	★★	
	Batteries, moteurs thermiques	★★	
Moteur	Électronique embarquée	★	2020
	Simulation, modélisation, recherche sous contrat	★	
Combustion, dépollution	Fabrication de systèmes d'échappement et dépollution	★	2020-2025
	Électronique embarquée	★	



LES EFFETS DES MUTATIONS SUR LES ACTIVITÉS

Effets sur les activités : synthèse



	Activité impactée	Mesure de l'impact	Echéance
Véhicule autonome et connecté	Composants électroniques	★	En cours
	Développement de logiciels d'analyse des signaux et de décision	★	
	Systèmes télécoms	★	2020
Allègement	Fonderie et forge d'acier	★★	2020
	Fabrication de structures métalliques de sièges	★	2020
	Emboutissage acier (pièces de structure)	★	2020
	Ingénierie et production de pièces composites	★★	2020
	Fonte et mise en forme des métaux spéciaux légers	★★	2030



05

LES EFFETS SUR LES MÉTIERS



LES EFFETS SUR LES MÉTIERS

Les besoins de compétences

Mutations	Compétences sollicitées	Compétences en déclin
Développement de l'électrification	<p>Conception</p> <ul style="list-style-type: none"> • Électricité de puissance • Électronique de puissance • Électronique embarquée • Programmation informatique • Big Data • Cyber-sécurité • Ingénierie sûreté de fonctionnement <p>Production</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bobinage • Montage-câblage électrique • Contrôle qualité électrique • Habilitations électriques 	<p>Production</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usinage • Usinage de précision • Traitement de surface des métaux • Fonte d'acier • Montage mécanique



LES EFFETS SUR LES MÉTIERS

Les besoins de compétences

Mutations	Compétences sollicitées	Compétences en déclin
Baisse du diesel		Production <ul style="list-style-type: none">• Usinage• Usinage de précision• Traitement de surface des métaux• Fonte d'acier• Montage mécanique



LES EFFETS SUR LES MÉTIERS

Les besoins de compétences

Mutations	Compétences sollicitées	Compétences en déclin
Transmissions	<p>Conception</p> <ul style="list-style-type: none"> • Électronique embarquée • Programmation informatique • Conception des turbos : ingénierie système • Électricité, conception de générateurs embarqués <p>Production</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usinage (marginale) • Traitement de surface des métaux (marginale) • Assemblage électronique • Montage mécanique 	<p>Production</p> <p>Impact négatif de l'électrification sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usinage de précision • Traitement de surface des métaux • Fonte d'acier • Montage mécanique



LES EFFETS SUR LES MÉTIERS

Les besoins de compétences

Mutations	Compétences sollicitées	Compétences en déclin
Hydrogène	<p>Conception</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conception mécanique hautes pressions • Génie électrique énergies renouvelables • Génie thermique • Conception de bornes de recharges sécurisées • Sûreté de fonctionnement • Électronique embarquée <p>Production</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assemblage mécanique • Montage électronique • Contrôle qualité • Habilitations électriques 	<p>Production</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usinage de précision • Traitement de surface des métaux • Fonte d'acier • Montage mécanique



Mutations	Compétences sollicitées	Compétences en déclin
Architecture groupe moteur-propulsion	<p>Conception</p> <ul style="list-style-type: none"> • Programmation informatique • Électronique embarquée • Modélisation, simulation • Génie électrique énergies renouvelables • Ingénierie système • Sûreté de fonctionnement <p>Production</p> <ul style="list-style-type: none"> • Assemblage mécanique • Montage électronique • Contrôle qualité • Habilitations électriques 	<p>Production</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usinage de précision • Traitement de surface de métaux • Fonte d'acier • Montage mécanique



LES EFFETS SUR LES MÉTIERS

Les besoins de compétences

Mutations	Compétences sollicitées	Compétences en déclin
Combustion, dépollution	<p>Conception</p> <ul style="list-style-type: none"> Chimie de l'environnement (filtration, dépollution) <p>Production</p> <ul style="list-style-type: none"> Montage de systèmes de filtrage-échappement Montage mécanique (turbos) et électronique 	
Véhicule autonome et communicant	<p>Conception</p> <ul style="list-style-type: none"> Électronique embarquée Capteurs, caméras, traitement de l'image et du signal Big Data, intelligence artificielle Cyber-sécurité, sûreté de fonctionnement <p>Production</p> <ul style="list-style-type: none"> Montage-câblage électronique 	



LES EFFETS SUR LES MÉTIERS

Les besoins de compétences

Mutations	Compétences sollicitées	Compétences en déclin
Allègement	<p>Conception</p> <ul style="list-style-type: none"> Génie des matériaux et des composites Génie des alliages et métaux spécifiques (aluminium, magnésium, titane) <p>Production</p> <ul style="list-style-type: none"> Techniques d'emboutissage à chaud, de mise en forme d'aciers à épaisseur variable etc Métiers des fonderies d'aluminium, de magnésium, de titane Usinage plastique et composites Emboutissage plastique 	<p>Production</p> <ul style="list-style-type: none"> Métiers des fonderies d'acier



LES EFFETS SUR LES MÉTIERS

Cartographie des métiers

En gras : métiers supplémentaires identifiés par la présente étude

Les métiers impactés par les mutations en cours

Concevoir – Rechercher : 16 métiers

Ingénieur développement informatique
 Ingénieur intelligence artificielle
 Expert marketing big data
 Dessinateur industriel
 Ingénieur simulation, calcul
 Big Data analyst
 Big Data scientist
 Ingénieur systèmes
Ingénieur sûreté de fonctionnement
Ingénieur électronique de puissance
Ingénieur électronique embarquée
 Ingénieur plastronique
 Ingénieur mécatronique
 Ingénieur composites
Ingénieur électrochimiste
 Ingénieur fonderie

Acheter-Commercialiser :

3 métiers (y compris chef de projet)

Assistant commercial
 Technico-commercial

Gérer-Administrer : 4
 métiers

Secrétaire
 Agent administratif
 Comptable, aides-comptables
 Expert sécurité informatique

Préparer-Organiser : 2 métiers

Métrologue
 Technicien méthodes

Produire-Réaliser : 16 métiers

Conducteur d'équipement
 Conducteur de ligne
 Opérateur composites
 Tôliers
 Animateur d'équipe autonome
 Opérateur d'assemblage
 Cariste
 Agent logistique
 Régleurs
 Contrôleur qualité
 Soudeur
 Opérateur traitement de surfaces
Bobinier, monteur-câbleur
Décolleteur
 Opérateur d'usinage

Installer-Maintenir :

2 métiers
 Opérateur de maintenance
 Technicien maintenance



LES EFFETS SUR LES MÉTIERS

Métiers installés en 2015 et en recul à horizon 2020 - 2025

Nouveau métier identifié par l'étude 2018 

→ Motif du recul

Préparer-Organiser

Concevoir – Rechercher

Produire-Réaliser : 6 métiers

Baisse des volumes

Acheter-Commercialiser



- Décolleteur** 
- Tôlier → Robotisation
- Opérateur de production
- Cariste → Automatisation
- Régleur → Intégration numérique
- Opérateur de maintenance
- Contrôleur qualité → Automatisation

Gérer-Administrer : 3 métiers

Informatisation
Externalisation
Off-shoring

- Secrétaire
- Agent administratif
- Comptable, aide-comptable

Responsabilisation des conducteurs

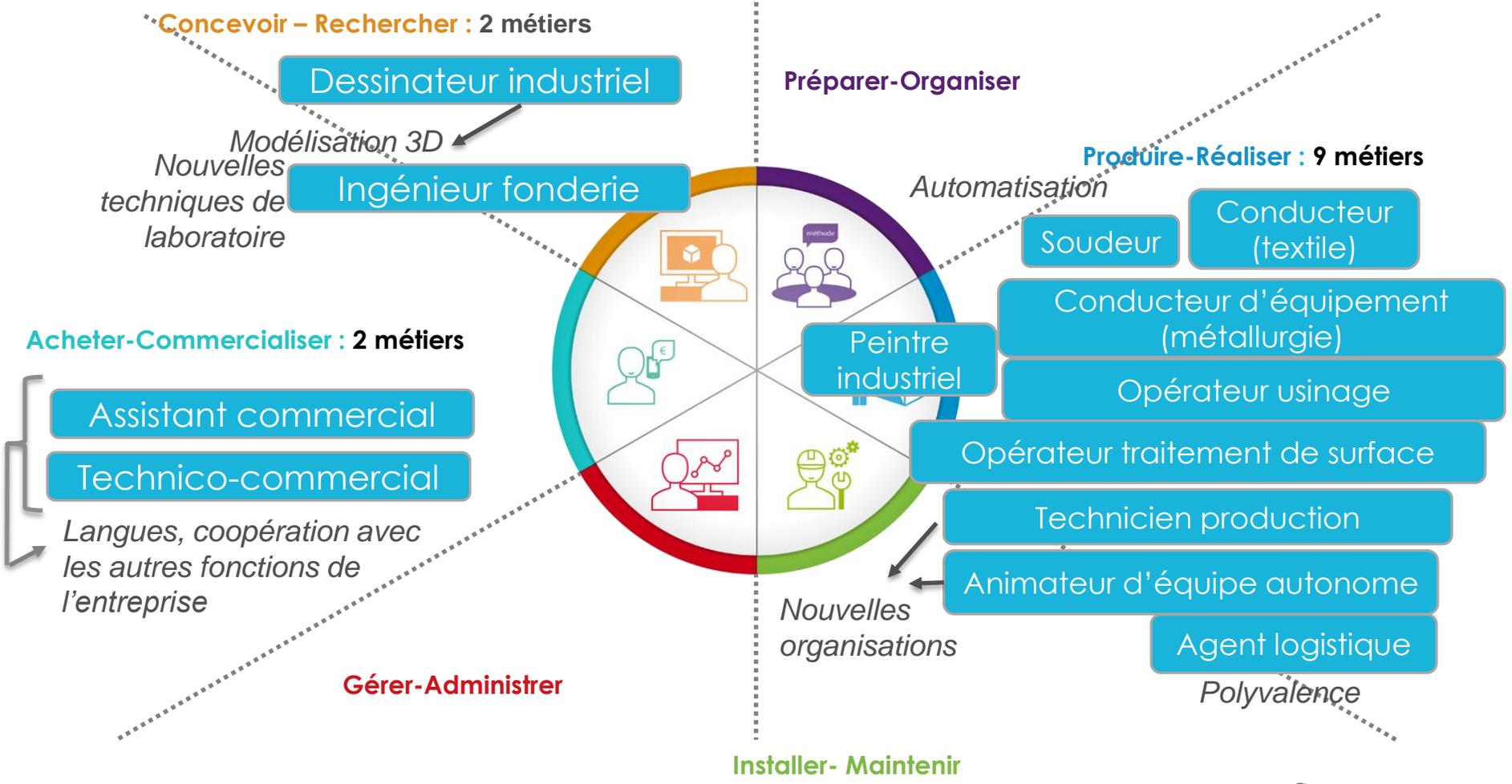
Installer- Maintenir : 1 métier



LES EFFETS SUR LES MÉTIERS

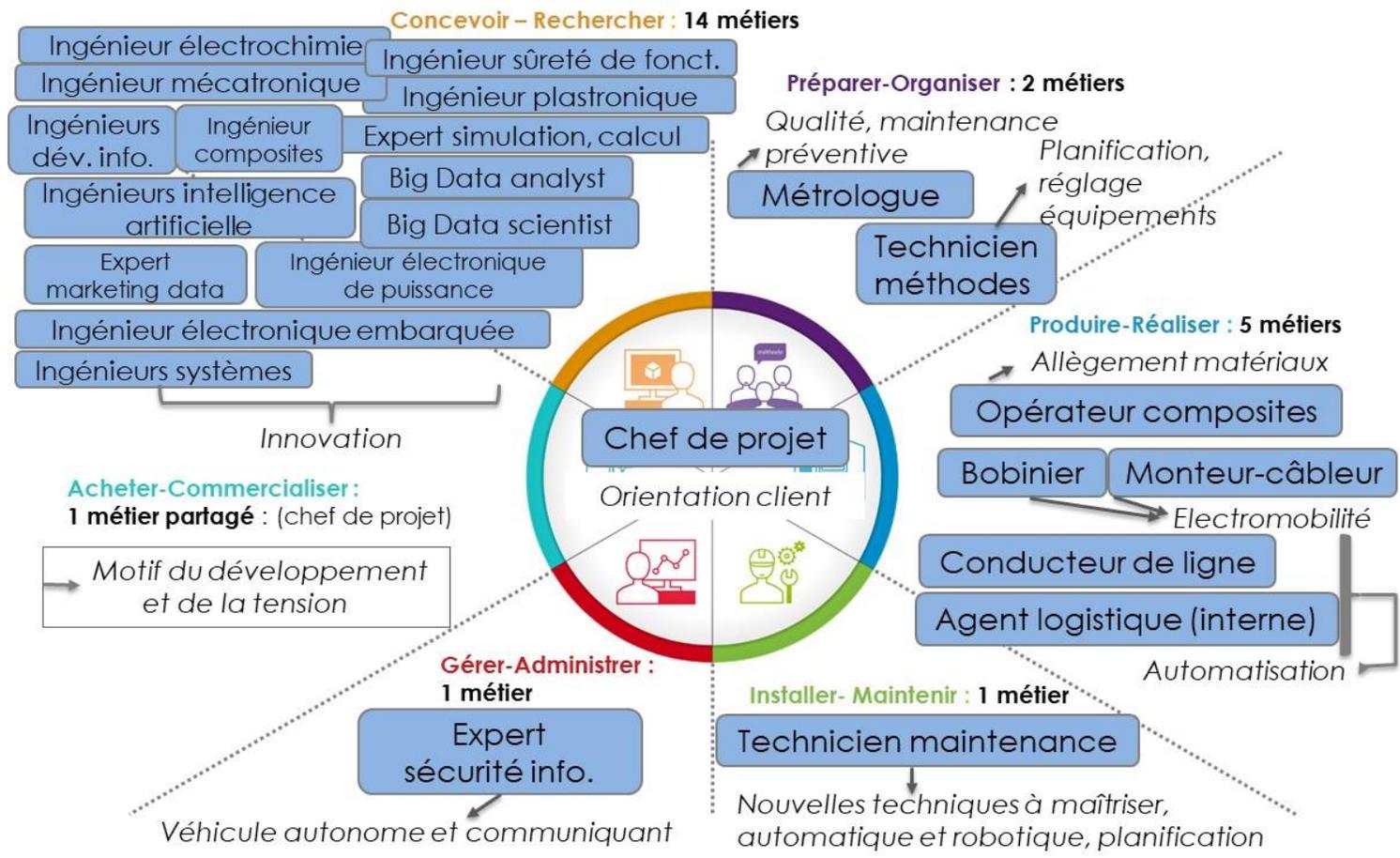
Métiers en mutation à horizon 2020-2025

Motif de la mutation



LES EFFETS SUR LES MÉTIERS

Métiers en développement et en tension à horizon 2020-2025



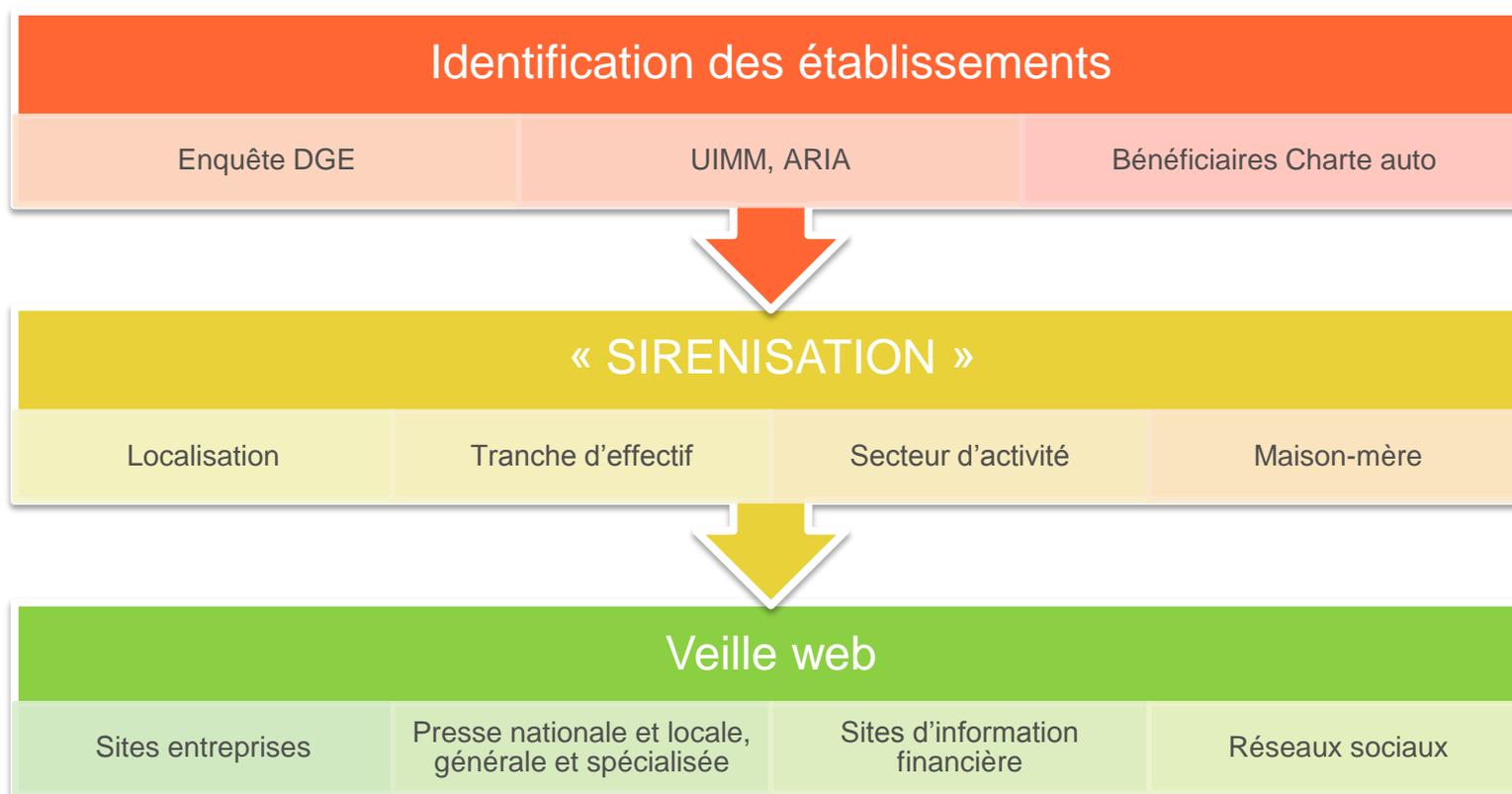
06

L'ANALYSE DES SITES EXPOSÉS

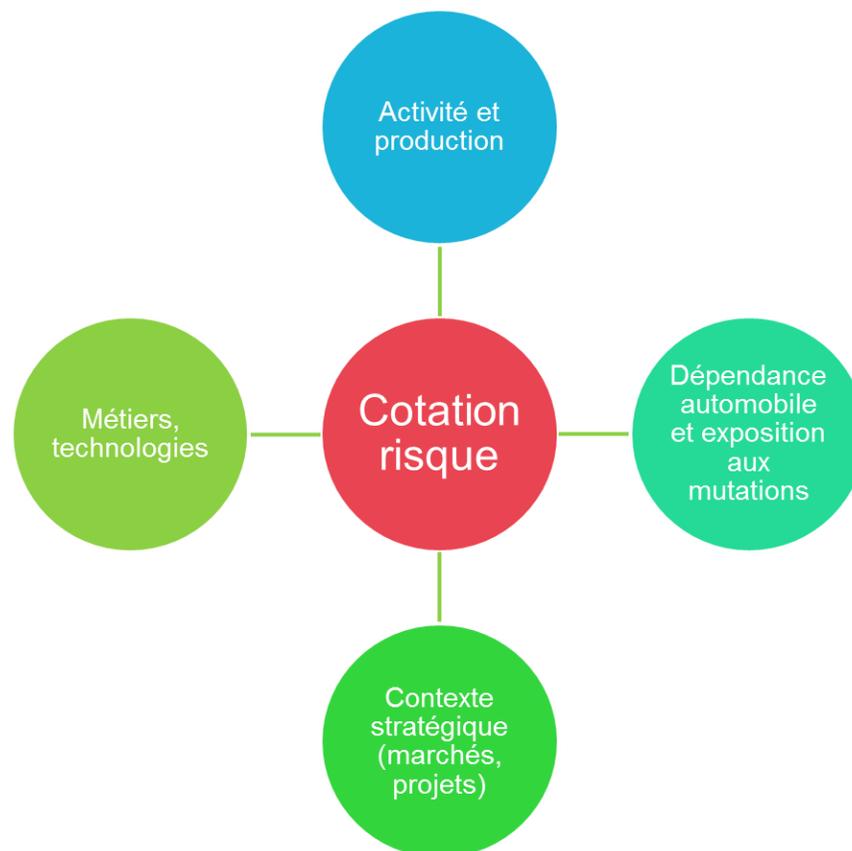


LA CONSTITUTION D'UN FICHER QUALIFIÉ DES SITES

Cible : les sites industriels susceptibles d'être fragilisés par les mutations technologiques, ou au contraire d'y voir des opportunités de développement



**Quatre critères
d'analyse des
établissements
pour la mesure
du risque**



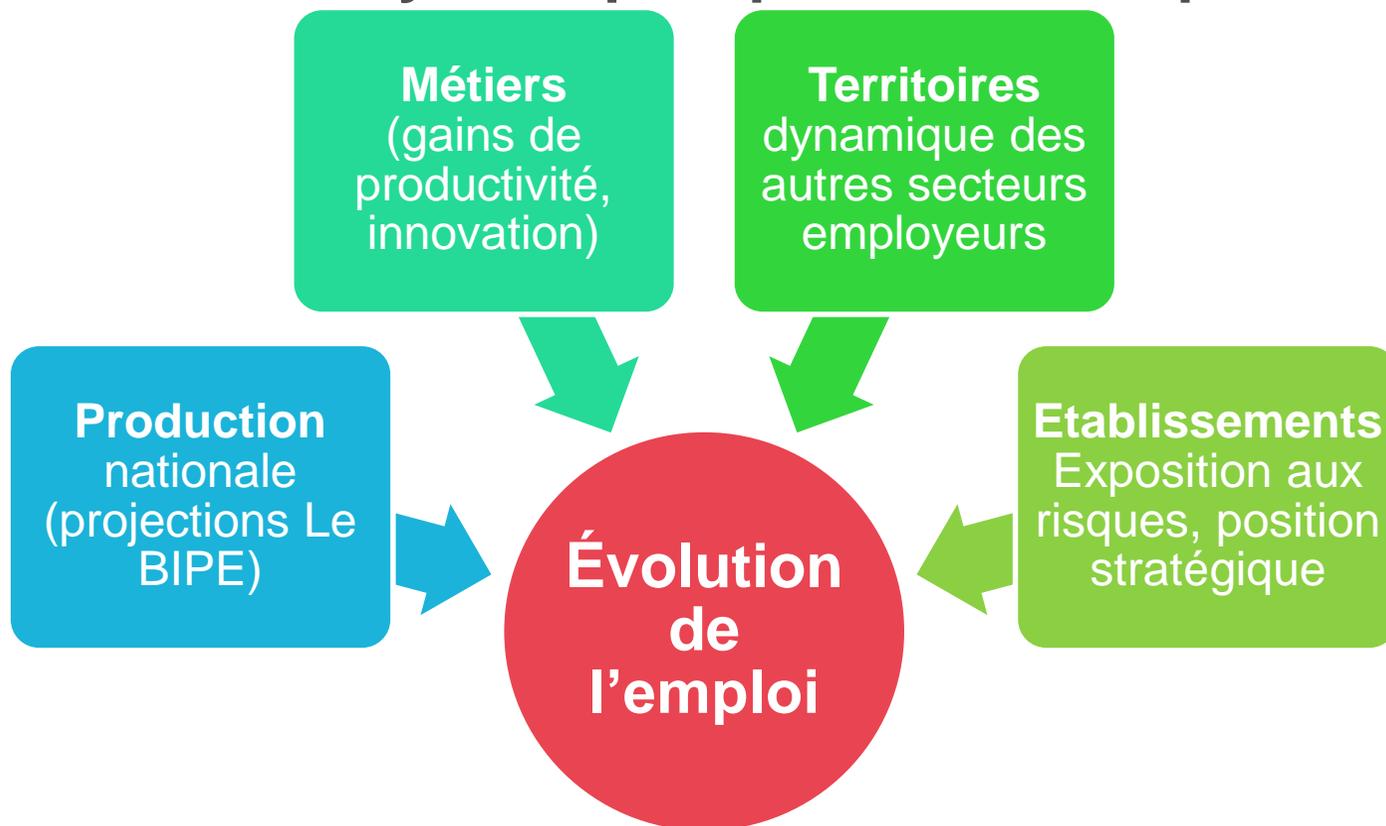
7 - LES HYPOTHÈSES ET LES PRINCIPES DES PROJECTIONS

07



LES FACTEURS INTÉGRÉS AUX PROJECTIONS

Projections de l'emploi Quatre dynamiques prises en compte



◇ BAISSSE DU DIESEL :

- Prévisions part de marché du diesel en 2030 (Le BIPE) en Europe : 6,7%, 5% dans le monde ; Diesel Mild (48V) : 5,3% ; Diesel hybride (PHEV) : 1,2%. **Part totale de la présence de moteurs diesel dans les ventes de véhicules légers en Europe : 13,2%, contre 56% en 2016**
- À volume constant, cette baisse représente une **décroissance annuelle moyenne de 10%**
- Cette tendance est confirmée par le rythme actuel de baisse du nombre de véhicules légers avec une motorisation diesel en France : -11,9% entre le 1^{er} semestre 2018 et le 1^{er} semestre 2017, contre une progression globale des ventes de 4,7% au cours de la même période. **En juin 2018, la pénétration du diesel était de 39,9%, soit 10 points perdus en 2 ans.** Sources : CCFA, analyse des immatriculations de véhicules particuliers juin 2018.

◇ PROGRESSION DES VÉHICULES ÉLECTRIQUES ET HYBRIDES +16,7% EN FRANCE DU 1ER TRIMESTRE 2017 AU 1ER TRIMESTRE 2018 (10 908 IMMATRICULATIONS AU T1 2018), CONTRE UNE PROGRESSION DE 45,6% DANS L'UE. PART DU MARCHÉ DES VENTES EN 2030 (LE BIPE) : 42,6%, CONTRE 0,8% EN 2016.

◇ PROGRESSION DES VÉHICULES ÉLECTRIQUES : LE BIPE PRÉVOIT DES PARTS DE MARCHÉ DE 12,9% POUR LES VÉHICULES « LOW RANGE », 2,6% POUR LES « LONG RANGE » EN EUROPE EN 2030

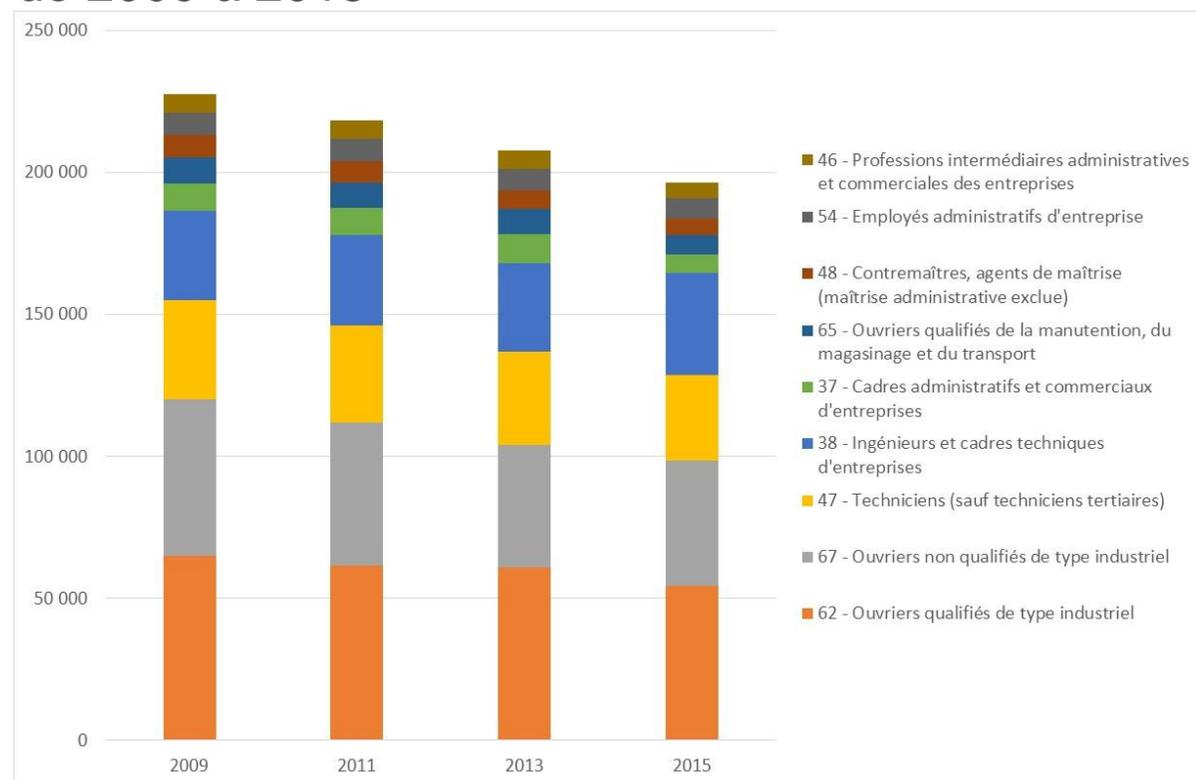
◇ CARACTÈRE ÉMERGENT DE LA MOTORISATION HYDROGÈNE : PAS DE DÉVELOPPEMENT SIGNIFICATIF PRÉVU PAR LE BIPE AVANT 2030



◇ ANALYSE DE L'ÉVOLUTION DU POIDS DES MÉTIERS

Source : DADS, champ code NAF 29 « industrie automobile »

Évolution de l'effectif salarié total par grandes catégories socio-professionnelles de 2009 à 2015



◇ ANALYSE DE L'ÉVOLUTION DU POIDS RELATIF DES MÉTIERS

Source : DADS, champ code NAF 29 « industrie automobile »

Comparaison de l'évolution du poids des grandes catégories socio-professionnelles dans l'effectif salarié total de l'industrie automobile de 2009 à 2015

Catégories socio-professionnelles	2009	2011	2013	2015
62 - Ouvriers qualifiés de type industriel	27,3%	27,2%	28,3%	26,6%
67 - Ouvriers non qualifiés de type industriel	23,2%	22,2%	20,0%	21,6%
47 - Techniciens (sauf techniciens tertiaires)	14,8%	15,1%	15,2%	14,7%
38 - Ingénieurs et cadres techniques d'entreprises	13,2%	14,0%	14,5%	17,6%
37 - Cadres administratifs et commerciaux d'entreprises	4,1%	4,2%	4,7%	3,3%
65 - Ouvriers qualifiés de la manutention, du magasinage et du transport	3,9%	4,0%	4,1%	3,4%
48 - Contremaîtres, agents de maîtrise (maîtrise administrative exclue)	3,4%	3,3%	3,0%	2,8%
54 - Employés administratifs d'entreprise	3,2%	3,4%	3,5%	3,4%
46 - Professions intermédiaires administratives et commerciales des entreprises	2,8%	2,9%	3,1%	2,7%
Autres	4,1%	3,7%	3,7%	3,8%



LES FACTEURS INTÉGRÉS AUX PROJECTIONS

◇ DÉFINITION D'HYPOTHÈSES D'ÉVOLUTION ANNUELLE MOYENNE DES EFFECTIFS PAR MÉTIER À DEUX ÉCHELLES DE TEMPS

À court terme (projections chiffrées à 2023) – s'appuyant sur les évolutions récentes (2013-2015, période d'ajustement fort des effectifs et de mise en œuvre des accords de compétitivité)

À moyen-long terme (2025-30-35) – s'appuyant sur la prise en compte des tendances stratégiques décrites par la feuille de route innovation de la PFA, les travaux du BIPE sur le mix énergétique et par l'analyse du contexte stratégique des métiers

◇ EXEMPLES DE TAUX PRÉVISIONNELS D'ÉVOLUTION SPÉCIFIQUE DES CATÉGORIES SOCIO-PROFESSIONNELLES :

Ingénieurs et cadres techniques : progression supérieure de 4,7% par an à celle de l'ensemble de l'emploi du code NAF 29 entre 2009 et 2015. Pour 2013-2015, cet écart est de 10%. Hypothèse : écart maintenu sur 2018-2023, puis ramené à +3%/an ensuite

Catégorie socio-professionnelle	Evolutions annuelles	
	2018-23	Moyen-long terme
Ouvriers qualifiés de type industriel	-2,0%	-2,0%
Ingénieurs et cadres techniques d'entreprises	10,0%	3%
Techniciens (sauf techniciens tertiaires)	0,0%	1%
Ouvriers qualifiés de la manutention, du magasinage et du transport	-5%	-3%
Contremaîtres, agents de maîtrise (maîtrise administrative exclue)	-3%	-3%



07 Projections emploi : les risques stratégiques pesant sur les sites

- 336 établissements évalués sur 451 identifiés comme susceptibles d'être concernés par les mutations stratégiques, représentant près de 38 000 emplois sur les 50 000 de la filière motoriste (estimation SYNDEX 2017)
- Définition d'hypothèses d'impact, dans le temps, des facteurs de risque en fonction des caractéristiques de ces établissements. Ces hypothèses décrivent un scénario « au fil de l'eau », si aucune action efficace n'est entreprise
- Certaines entreprises affichent des perspectives de croissance fortes alors qu'elles sont très dépendantes du diesel. Dans ce cas, ces perspectives sont intégrées dans les hypothèses d'évolution de l'emploi du site
- Trois facteurs sont pris en compte pour définir les hypothèses d'évolution de l'emploi dans les établissements
 - Part de l'activité exposée aux mutations technologiques
 - Ressources stratégiques de l'établissement
 - Possibilité de réallouer les compétences et les technologies de l'établissement à d'autres applications industrielles, dans ou hors de la construction automobile



Exposition au risque

- Poids Diesel et autres mutations technologiques
- Avantages comparatifs

Ressources stratégiques mobilisables

- Diversité des marchés
- Capacité d'innovation
- Internationalisation

Réallocation possible des moyens

- Etendue des applications industrielles des compétences et technologies
- Intensité capitaliste



◇ DEUX PROFILS EXTRÊMES

Risque immédiat, total et déclaré : 100% de perte d'emplois dès 2018

Établissement tirant parti de l'électromobilité ; perspectives de croissance

◇ QUATRE PROFILS INTERMÉDIAIRES : HYPOTHÈSES ASSOCIÉES

Ressources stratégiques	Possibilités de réallocation des ressources	
	Fortes	Faibles
Fortes	<i>L'entreprise réussit le repositionnement de l'activité exposée et ne perd que 30% des effectifs concernés</i>	<i>L'entreprise désinvestit l'activité exposée jusqu'à l'arrêter quand plus de 30% du CA total est perdu</i>
Faibles	<i>L'entreprise rencontre des difficultés dans la conduite de son repositionnement et perd 70% des effectifs concernés, mais le site est maintenu à moyen terme</i>	<i>L'entreprise ajuste son effectif aux baisses de CA mais le point mort n'est plus couvert à partir de 40% de perte de CA et l'établissement cesse son activité</i>



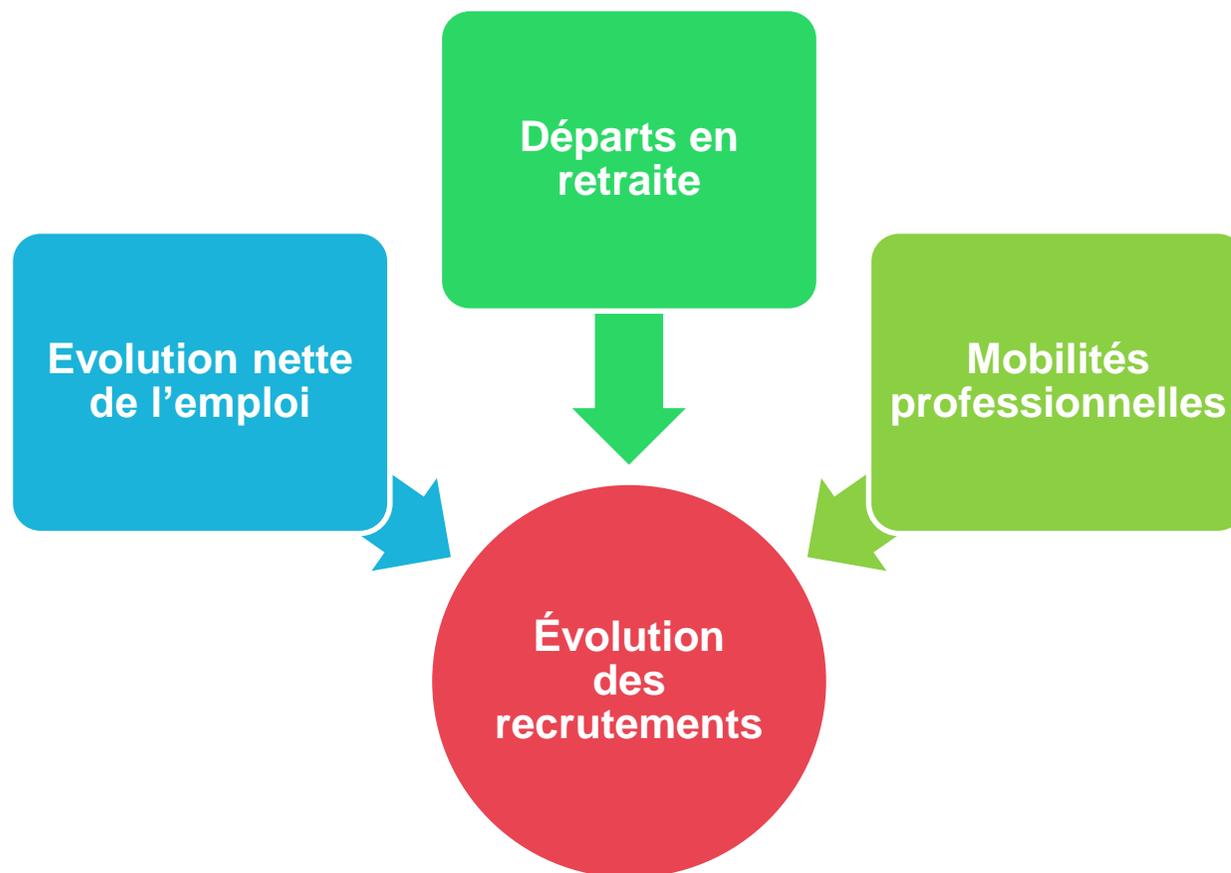
ANALYSE DES SITES INDUSTRIELS : 6 PROFILS STRATÉGIQUES

Risque	Typologie d'établissements concernés	Nb étbts	Effectif concerné en ETP
0	Établissements en crise avérée à traiter en urgence	6	1 766
1	Établissements très fragilisés, menace grave et imminente	27	3 769
2	Établissements exposés sans ressources stratégiques, peu de marge de réallocation des moyens	3	617
3	Établissements exposés disposant de ressources stratégiques mais peu de marge de réallocation des moyens	7	3 425
4	Établissements sans ressources stratégiques et capables de réallouer les moyens	231	7 511
5	Établissements exposés disposant de ressources stratégiques et capables de réallouer leurs moyens	48	17 465
6	Etablissements bénéficiant des mutations technologiques	14	2 898
	TOTAL	336	37 451

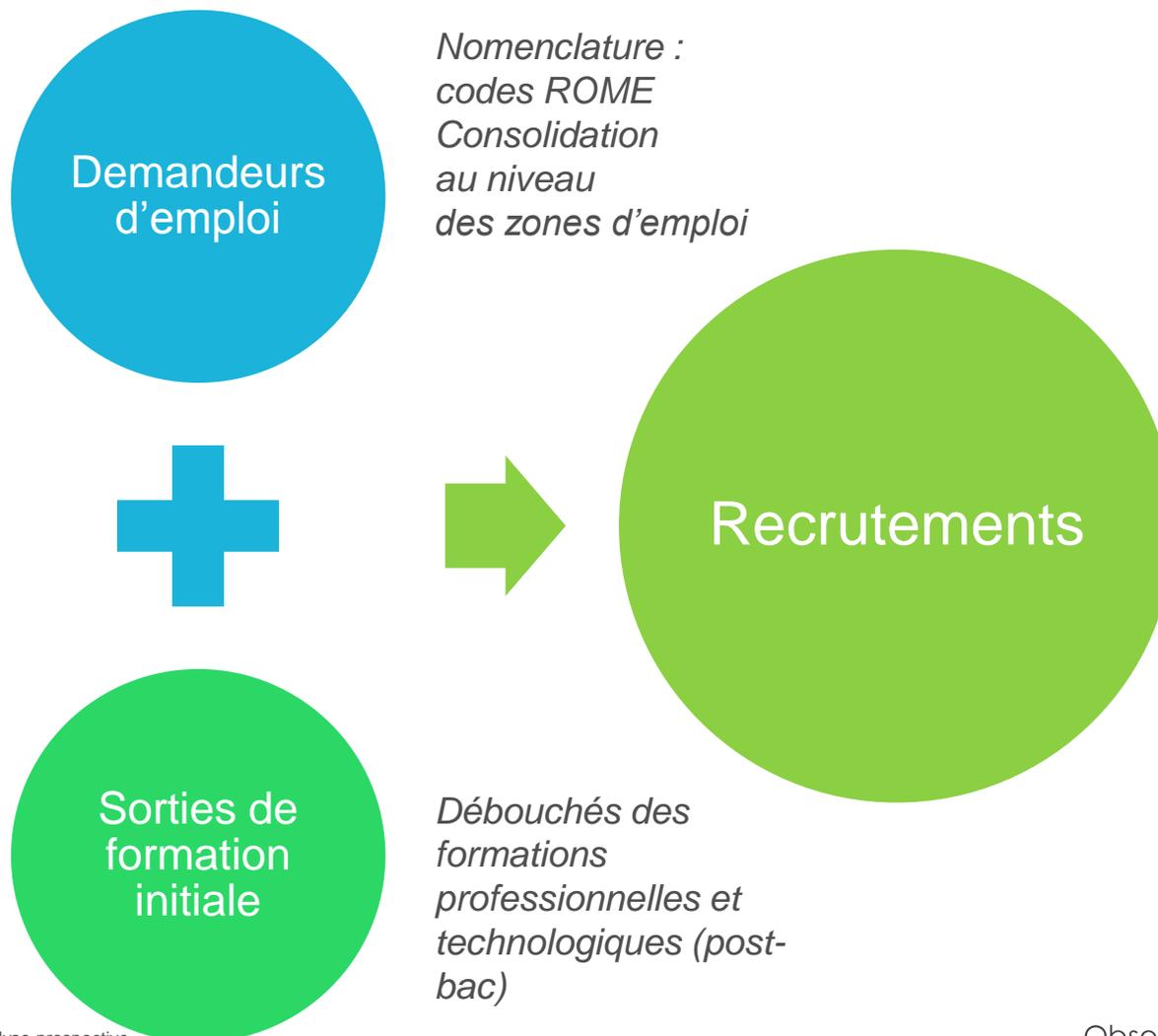


LES FACTEURS INTÉGRÉS AUX PROJECTIONS

◇ PROJECTION DES RECRUTEMENTS : TROIS DYNAMIQUES PRISES EN COMPTE



LE RECRUTEMENT : COMPOSANTES DE LA DEMANDE ET DE L'OFFRE D'EMPLOIS



8 – LES PROJECTIONS EMPLOI-RECRUTEMENTS

8



◇ PERSPECTIVES RÉGIONALES PAR MÉTIER (CODE ROME) : MÉTIERS EN DÉVELOPPEMENT ET MÉTIERS EN REcul

Emploi en 2018 (effectif salarié)

Emploi en 2022

Évolution de l'emploi entre ces deux dates

Recrutements en 2018

Recrutements en 2022

Différence recrutements 2018 – main d'œuvre disponible (demandeurs d'emploi inscrits chez Pôle emploi)

◇ ANALYSE LOCALE (ZONES D'EMPLOI)

◇ PRÉSENTATION DE MOBILITÉS POSSIBLES/ENVISAGEABLES POUR RÉPONDRE AUX BESOINS DE RECLASSEMENT PROFESSIONNEL DANS LES MÉTIERS EN REcul OU POUR PROPOSER DES PROGRESSIONS PROFESSIONNELLES VERS LES MÉTIERS EN DÉVELOPPEMENT

◇ CES DONNÉES PERMETTENT D'APPRÉCIER LA DYNAMIQUE ET L'ÉQUILIBRE DES MÉTIERS SUR LES MARCHÉS LOCAUX DU TRAVAIL. LES FLUX DE RECRUTEMENTS PEUVENT ÊTRE POURVUS PAR DES VOIES TRÈS DIFFÉRENTES : DEMANDEURS D'EMPLOI, MOBILITÉ INTERNE, MOBILITÉ EXTERNE, RECRUTEMENT DE JEUNES DIPLÔMÉS, ALTERNANCE, INTÉRIM, APPEL À DES COLLABORATEURS EN TEMPS PARTAGÉ (GEIQ, GROUPEMENT D'EMPLOYEURS) OU D'AUTRES SOLUTIONS, TELLES QUE LE PRÊT DE MAIN D'ŒUVRE PAR EXEMPLE



ANALYSE PRÉVISIONNELLE RÉGIONALE ET LOCALE

◇ LES TABLEAUX PRÉSENTANT LES RÉSULTATS DE L'ANALYSE PROSPECTIVE COMPARENT LES MÉTIERS SELON DEUX INDICATEURS DE MARCHÉ DU TRAVAIL :

L'évolution du nombre d'emplois salariés entre 2018 et 2022

L'écart offre-demande en 2018

◇ DANS LES DEUX CAS, UN CODE COULEUR PERMET D'APPRÉCIER LA SITUATION DU MÉTIER

Vert : métier en développement ou métier en tension

Rouge : métier en recul ou métier à fort risque de chômage

◇ CES DEUX VARIABLES SONT LARGEMENT INDÉPENDANTES, MÊME S'IL EXISTE UNE FORTE CORRÉLATION ENTRE DÉVELOPPEMENT ET TENSIONS DE RECRUTEMENTS



IMPACT SUR L'EMPLOI : EFFETS PRÉVISIBLES SUR LES ÉTABLISSEMENTS AFFECTÉS PAR LES MUTATIONS

◇ SITES PRINCIPALEMENT EXPOSÉS :

- Usineurs d'engrenages et d'autres pièces entrant dans la fabrication des moteurs thermiques et boîtes de vitesses (buses d'injections ; surtout dans le cas de PME indépendantes insuffisamment structurées)
- Fondeurs de pièces moteurs (carters, arbres à cames, transmissions, rampes d'injection)

◇ IMPACT TERRITORIAL

- Une relative fragilisation de l'activité décolletage (vallée de l'Arve en Auvergne-Rhône-Alpes), quand elle est fortement exposée aux activités les plus exposées. Des possibilités importantes de repositionnement et de diversification vers de nombreuses applications industrielles (autres matériels de transport, médical, etc)
- Sites d'assemblage motoriste des constructeurs : un impact emploi faible voire positif dans les 5 prochaines années
- Des effets de l'évolution du mix énergétique sur des fournisseurs de pièces non directement liées à la fonction moteur (ex : isolants phoniques)
- Des risques immédiats, pas toujours liés aux mutations technologiques (fermetures de sites, perte de compétitivité et difficultés industrielles – qualité, réorganisation de processus de fabrication)



RÉSULTATS TERRITORIALISÉS : EXTRAIT DE L'ANALYSE EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

Métier (ROME)	Effectif salarié estimé			Nombre de recrutements estimé		Inscrits Pôle emploi en mai 2018		Recrutements 2018 – Demande d'emploi	
	Empl 2018	Empl 2022	Evolution 2018-22	Recs. 18	Recs. 22	Demande d'emploi	Ecart offre-dde		
Conception et dessin produits électriques et électroniques	1 403	1 477	74	66	85	49	17		
Management et ingénierie études, recherche et développement industriel	591	644	52	35	46	423	-388		
Conception et dessin produits mécaniques	3 598	3 646	47	202	217	341	-139		

Ces données sont à rapprocher de celles issues des enquêtes sur l'accès à l'emploi des diplômés de chaque établissement d'enseignement professionnel ou d'enseignement supérieur. **Elles doivent être précisées et complétées au niveau régional avec les acteurs locaux.**

Les résultats des colonnes calculées (évolution et écart offre-demande) sont présentés arrondis à l'entier, ce qui peut engendrer des écarts apparents liés aux approximations

Résultats territorialisés : zones d'emploi

Zone d'emploi	Métier (ROME)	Effectif 2018	Effectif 2022	Evolution 18-22	Recrutements 18	Recrutements 22	Demande d'emploi	Ecart offre-demande
Chalon-sur-Saône	Réglage d'équipement de formage des plastiques et caoutchoucs	287	329	42	38	27		38
Beilfort								
Montbéliard-Héricourt	Management et ingénierie études, recherche et développement industriel	200	238	38	14	21	46	-31
Chalon-sur-Saône	Conduite d'équipement de formage des plastiques et caoutchoucs	523	560	37	91	67		91



Segmentation des sites pour définir les plans d'actions

Types d'actions possibles selon la position du site et évaluation des temps d'accompagnement par catégorie

Les données relatives aux durées d'accompagnement présentées dans les pages suivantes sont indicatives et doivent être ajustées au cas par cas



EVALUATION DES NIVEAUX D'EFFORT PAR CATÉGORIE

	1. Analyse à 360° des leviers de l'entreprise	2. Plan de progrès et priorités Business Plan	3. Accompagnement des équipes de direction et support conduite du changement	4. Déploiement au cas par cas plan d'action selon évaluation	5. Approches (à moduler selon les territoires et les natures de problématiques à adresser)
0	<ul style="list-style-type: none"> Pré-diagnostic et validation classement 	<ul style="list-style-type: none"> Sélection des priorités et échanges sur les meilleures modalités d'action 	<ul style="list-style-type: none"> Planification niveau d'effort 	<ul style="list-style-type: none"> Employabilité : support à l'évolution des compétences des collaborateurs, Formation, VAE, accompagnement des salariés 	<ul style="list-style-type: none"> Plate-forme de reclassement et mobilité territorial
	2 jours	0,5 jour	1 jour	A évaluer	A évaluer
1	<ul style="list-style-type: none"> Pré-diagnostic et validation classement 	<ul style="list-style-type: none"> Sélection des priorités et échanges sur les meilleures modalités d'action 	<ul style="list-style-type: none"> Planification niveau d'effort Négociation collective Appui à la gestion de crise 	<ul style="list-style-type: none"> Employabilité : support à l'évolution des compétences des collaborateurs, Formation, VAE, accompagnement des salariés 	<ul style="list-style-type: none"> Plate-forme de reclassement et mobilité territorial
	2 jours	0,5 jour	3 Jours	A évaluer	A évaluer



EVALUATION DES NIVEAUX D'EFFORT PAR CATÉGORIE

	1. Analyse à 360° des leviers de l'entreprise	2. Plan de progrès et priorités Business Plan	3. Accompagnement des équipes de direction et support conduite du changement	4. Déploiement au cas par cas plan d'action selon évaluation	5. Approches (à moduler selon les territoires et les natures de problématiques à adresser)
2	<ul style="list-style-type: none"> Prédiagnostic Diagnostic de l'existant : analyse à 360° des leviers de l'entreprise. Evaluation de la position stratégique et industrielle et des politiques actuelles d'entreprise, Identification de la position sur chaque levier d'action pour préparer le site à AGIR 	<ul style="list-style-type: none"> Partage autour des domaines métiers à intégrer dans un Plan de progrès : Sélection des priorités et échanges sur les meilleures modalités d'action Elaboration plan d'animation de la transformation interne et externe 	<ul style="list-style-type: none"> Planification niveau d'effort Actions en support pour permettre aux équipes de mettre en place le plan : Animation collective Animer la gouvernance pour mettre en place les bonnes actions de management et de coordination Développer la capacité RH des managers intermédiaires et des équipes Déterminer les éléments clés favorisant l'implication et la projection vers le futur 	<ul style="list-style-type: none"> Selon les priorités définies dans le business plan, le niveau d'accompagnement sera à définir au cas par cas Stratégique : recherche de partenaires Stratégique : évolution de positionnement et de proposition de valeur Tactique: déploiement des politiques définies Employabilité : support à l'évolution des compétences des collaborateurs 	<ul style="list-style-type: none"> s'appuyer au cas par cas sur les écosystèmes territoriaux pour impulser les actions collectives permettant de booster les filières concernées.
	9 jours	8 jours	1 jour par mois sur 6 mois	1,5 jour par mois sur 6 mois	2 jours tous les 3 mois



EVALUATION DES NIVEAUX D'EFFORT PAR CATÉGORIE

	1. Analyse à 360° des leviers de l'entreprise	2. Plan de progrès et priorités Business Plan	3. Accompagnement des équipes de direction et support conduite du changement	4. Déploiement au cas par cas plan d'action selon évaluation	5. Approches (à moduler selon les territoires et les natures de problématiques à adresser)
3	<ul style="list-style-type: none"> • Prédiagnostic • Evaluation de la position stratégique et industrielle et des politiques actuelles d'entreprise, • Identification de la position sur chaque levier d'action pour préparer le site à AGIR. 	<ul style="list-style-type: none"> • Partage autour des domaines métiers à intégrer dans un Plan de progrès • Sélection des priorités et échanges sur les meilleures modalités d'action 	<ul style="list-style-type: none"> • Animer la gouvernance pour mettre en place les bonnes actions de management et de coordination, • Développer la capacité RH des managers intermédiaires et des équipes 	<ul style="list-style-type: none"> • Stratégique : évolution de positionnement et de proposition de valeur • Employabilité : support à l'évolution des compétences des collaborateurs 	<ul style="list-style-type: none"> • s'appuyer au cas par cas sur les écosystèmes territoriaux pour impulser les actions collectives permettant de booster les filières concernées.
	4 jours	4 jours	0,5 jour par mois sur 6 mois	0,5 jour par mois sur 6 mois	1 jour par trimestre



EVALUATION DES NIVEAUX D'EFFORT PAR CATÉGORIE

	1. Analyse à 360° des leviers de l'entreprise	2. Plan de progrès et priorités Business Plan	3. Accompagnement des équipes de direction et support conduite du changement	4. Déploiement au cas par cas plan d'action selon évaluation	5. Approches (à moduler selon les territoires et les natures de problématiques à adresser)
4	<ul style="list-style-type: none"> Prédiagnostic Diagnostic de l'existant : analyse à 360° des leviers de l'entreprise. Evaluation de la position stratégique et industrielle et des politiques actuelles d'entreprise, Identification de la position sur chaque levier d'action pour préparer le site à AGIR 	<ul style="list-style-type: none"> Partage autour des domaines métiers à intégrer dans un Plan de progrès : Sélection des priorités et échanges sur les meilleures modalités d'action 	<ul style="list-style-type: none"> Planification niveau d'effort Actions en support pour permettre aux équipes de mettre en place le plan : Animation collective Animer la gouvernance pour mettre en place les bonnes actions de management et de coordination Développer la capacité RH des managers intermédiaires et des équipes Déterminer les éléments clés favorisant l'implication et la projection vers le futur 	<ul style="list-style-type: none"> Selon les priorités définies dans le business plan, le niveau d'accompagnement sera à définir au cas par cas Stratégique : recherche de partenaires Stratégique : évolution de positionnement et de proposition de valeur Tactique: déploiement des politiques définies Employabilité : support à l'évolution des compétences des collaborateurs 	<ul style="list-style-type: none"> s'appuyer au cas par cas sur les écosystèmes territoriaux pour impulser les actions collectives permettant de booster les filières concernées.
	7 jours	6 jours	1 jour par mois sur 6 mois	1 jours par mois sur 6 mois	1,5 jour par trimestre



EVALUATION DES NIVEAUX D'EFFORT PAR CATÉGORIE

	1. Analyse à 360° des leviers de l'entreprise	2. Plan de progrès et priorités Business Plan	3. Accompagnement des équipes de direction et support conduite du changement	4. Déploiement au cas par cas plan d'action selon évaluation	5. Approches (à moduler selon les territoires et les natures de problématiques à adresser)
4	<ul style="list-style-type: none"> • Prédiagnostic • Diagnostic de l'existant : analyse à 360° des leviers de l'entreprise. • Evaluation de la position stratégique et industrielle et des politiques actuelles d'entreprise, • Identification de la position sur chaque levier d'action pour préparer le site à AGIR 	<ul style="list-style-type: none"> • Partage autour des domaines métiers à intégrer dans un Plan de progrès : Sélection des priorités et échanges sur les meilleures modalités d'action 	<ul style="list-style-type: none"> • Planification niveau d'effort • Actions en support pour permettre aux équipes de mettre en place le plan : Animation collective • Animer la gouvernance pour mettre en place les bonnes actions de management et de coordination • Développer la capacité RH des managers intermédiaires et des équipes • Déterminer les éléments clés favorisant l'implication et la projection vers le futur 	<ul style="list-style-type: none"> • Selon les priorités définies dans le business plan, le niveau d'accompagnement sera à définir au cas par cas • Stratégique : recherche de partenaires • Stratégique : évolution de positionnement et de proposition de valeur • Tactique: déploiement des politiques définies • Employabilité : support à l'évolution des compétences des collaborateurs 	<ul style="list-style-type: none"> • s'appuyer au cas par cas sur les écosystèmes territoriaux pour impulser les actions collectives permettant de booster les filières concernées.
	7 jours	6 jours	1 jour par mois sur 6 mois	1 jours par mois sur 6 mois	1,5 jour par trimestre



**— France entière : mobilités
professionnelles à favoriser, adaptations à
envisager aux référentiels de formations
initiale et continue**

**Rappel : se rapporter pour les principaux résultats à
l'étude de 2016-2017 de la page 91 à la page 98 du
rapport final**



APPROFONDISSEMENT DE L'ANALYSE DES MÉTIERS ET DES MOBILITÉS PROFESSIONNELLES

◇ LES ENTRETIENS MENÉS DEPUIS L'ÉTUDE DE 2016-2017 ONT MIS EN ÉVIDENCE DES PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION IMPORTANTES POUR PLUSIEURS MÉTIERS

Métiers en développement : bobinier (expert bobinage), monteur-câbleur, ingénieur sûreté de fonctionnement, ingénieur électronique de puissance, ingénieur en électronique embarquée
Métiers fragilisés : opérateur d'usinage (dans certaines entreprises), décolleteur

◇ LES PAGES QUI SUIVENT COMPLÈTENT LES RÉSULTATS DE CETTE ÉTUDE EN DÉCRIVANT CES MÉTIERS ET LES MOBILITÉS PROFESSIONNELLES PERMETTANT D'ÉVOLUER VERS EUX OU OUVRANT AU CONTRAIRE DES OPPORTUNITÉS DE RECLASSEMENT

◇ LES MÉTIERS D'INGÉNIERIE FONT L'OBJET D'UNE PRÉSENTATION SPÉCIFIQUE

Fiche-métier

Enjeux de formation initiale





TROIS MÉTIERS D'INGÉNIERIE CRITIQUES

◇ DES MÉTIERS POURVUS PAR LA FORMATION INITIALE ET TRÈS PEU PAR LES PASSERELLES PROFESSIONNELLES

Ingénieur sûreté de fonctionnement

Ingénieur électronique de puissance

Ingénieur électronique embarquée

◇ DES COMPÉTENCES COMMUNES AUX TROIS MÉTIERS

Nécessité de savoir travailler avec des profils d'autres spécialisations dans des logiques de projet « agiles »

Contexte international et interculturel

Maîtrise des logiciels de CAO, DAO

Veille technologique

Anglais technique





INGÉNIEUR SÛRETÉ DE FONCTIONNEMENT

Présentation générale

◇ LA SÛRETÉ DE FONCTIONNEMENT D'UN ÉQUIPEMENT, D'UN MATÉRIEL ROULANT OU D'UNE INFRASTRUCTURE S'ENTEND COMME :

Sa fiabilité (continuité du service)

Sa maintenabilité (possibilité de réparation du matériel)

Sa disponibilité (possibilité d'utilisation)

Sa sécurité (évitement d'événements catastrophiques)

◇ **COMPÉTENCES**

Ingénierie système mécanique, électronique, électromécanique, électronique des systèmes embarqués

Domaines scientifiques et technologiques concernés

Génie industriel, montage électronique et mécanique

Analyse fonctionnelle et technique de la demande client, définition des spécifications et élaboration de cahier des charges

Cartographie des risques techniques et fonctionnels, analyse des risques et de leurs impacts

Spécification des caractéristiques d'un produit mécanique ou électromécanique

Définition, supervision et analyse de résultats de processus de tests

Connaissance des méthodes d'analyse des risques

Connaissances des normes QHSE

Analyse de dysfonctionnement, audit de processus

Reporting



INGÉNIEUR SÛRETÉ DE FONCTIONNEMENT

Présentation générale

◇ **UN MÉTIER PARTAGÉ ENTRE LES SECTEURS DE LA FABRICATION DE MATÉRIEL DE TRANSPORT**

Construction automobile

Matériel ferroviaire

Construction aéronautique

◇ **UNE EXPERTISE SPÉCIFIQUE MAIS FONDAMENTALE, PORTANT SUR DES EFFECTIFS LIMITÉS PAR ENTREPRISE**

◇ **UNE OFFRE DE FORMATION INITIALE NIVEAU INGÉNIEUR LIMITÉE**

IPSA Toulouse et Ivry (aéronautique)

ISTIA Angers

◇ **EXISTENCE DE FORMATIONS CONTINUES S'ADRESSANT À DES CADRES TECHNIQUES**

Ex : CIMI





INGÉNIEUR ÉLECTRONIQUE DE PUISSANCE

Présentation générale

◇ **COMPÉTENCES ASSOCIÉES**

Génie électrique

Diélectrique (science des isolants électriques), problèmes liés à la haute tension, aux isolants.

Haute tension

Architecture du système électronique ("topologie")

Connaissance des composants et des composants bobinés

Connaissance des composants de stockage (condensateurs, batteries, supercondensateurs)

Électromagnétique (supercondensateurs)

Simulation

Définition des caractéristiques d'un produit électronique

Analyse fonctionnelle et technique de la demande client, définition des spécifications et élaboration de cahier des charges

Définition, supervision et analyse de résultats de processus de tests

Analyse de dysfonctionnement, audit de processus

Reporting

◇ **FORMATION INITIALE : FORMATIONS INGÉNIERIE ÉLECTRONIQUE**





INGÉNIEUR ÉLECTRONIQUE EMBARQUÉE

Présentation générale

◇ COMPÉTENCES ASSOCIÉES

Génie électrique

Architecture du système électronique ("topologie")

Programmation informatique d'équipements électroniques

Connaissance des composants électroniques et des architectures de processeurs

Systèmes temps réels et des contraintes associées

Réseaux informatiques, objets connectés

Gestion de projet informatique

Télécommunications

Normes de sécurité électromagnétique

Sécurité informatique, cryptographie

Simulation

Définition des caractéristiques d'un produit électronique

Analyse fonctionnelle et technique de la demande client, définition des spécifications et élaboration de cahier des charges

Définition, supervision et analyse de résultats de processus de tests

Analyse de dysfonctionnement, audit de processus

Reporting

◇ **FORMATION INITIALE : ESAIP ANGERS, EFREI PARIS, ENSEA PARIS, ENSAT LANNION, MINES-TÉLÉCOM, ISTIA ANGERS. UNE OFFRE QUI POURRAIT ÊTRE DÉVELOPPÉE DANS LES AGGLOMÉRATIONS DE LYON, TOULOUSE, BORDEAUX**



BOBINIER (EXPERT BOBINAGE ÉLECTRIQUE)

Type d'entreprises employant ce métier : constructeurs automobiles et équipementiers motoristes

Perspectives d'évolution quantitative du métier

Commentaires :

- Métier stimulé par le développement des motorisations électriques et hybrides et par les besoins en technique de production et contrôle-qualité en bobinage électrique (rotors et stators des moteurs)
- Le montage lui-même ne nécessite pas d'expert mais plutôt des monteurs-câbleurs électriques (parfois dénommés « monteurs-bobiniers »)

Impact des mutations sur le métier

- Métier caractérisé par la maîtrise des compétences spécifiques en bobinage électrique, mesure des caractéristiques électromagnétiques des bobines, lecture et élaboration de plans électriques.
- Attention au risque d'innovations technologiques susceptibles de déboucher sur des pièces moulées et non plus bobinées, supprimant le besoin d'une expertise « bobinage » stricto-sensu

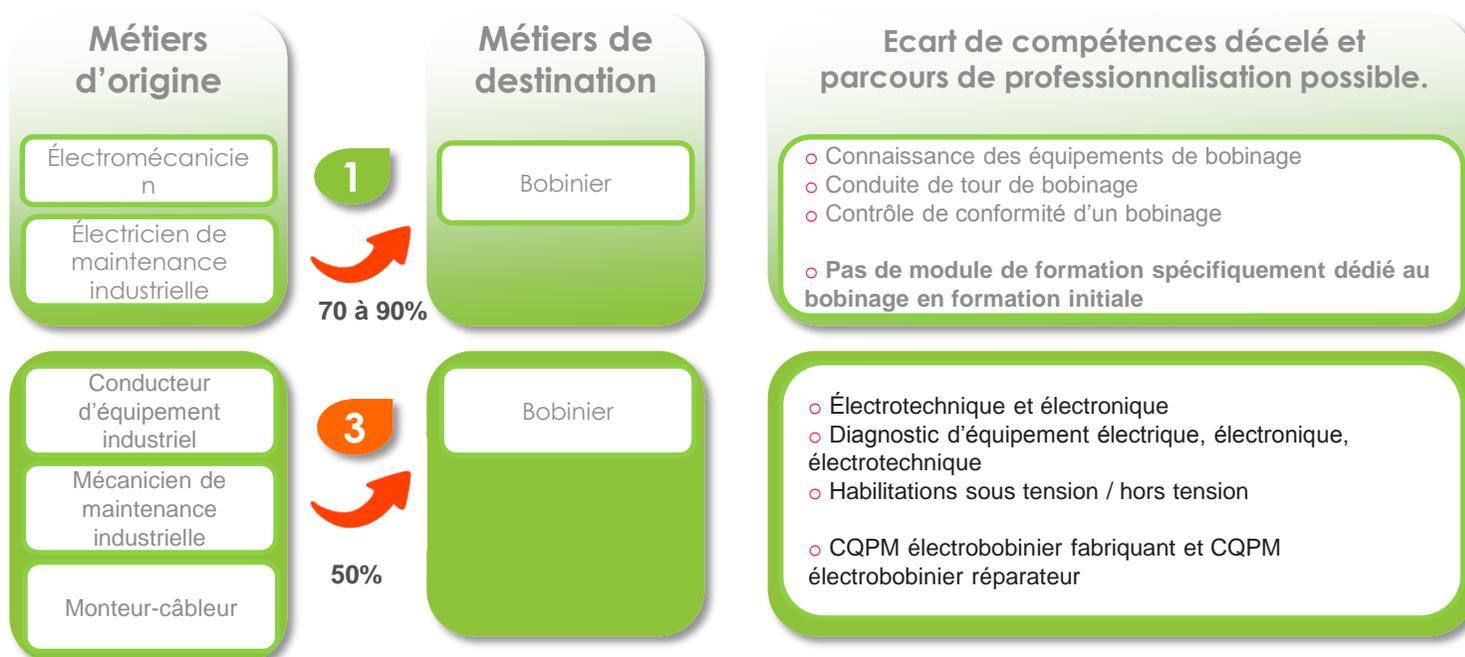
Conditions d'accès au métier (formation initiale, métiers proches, effet d'expérience dans un autre métier de la branche) :

- Bac pro Métiers de l'électricité et de ses environnements connectés



BOBINIER (EXPERT BOBINAGE ÉLECTRIQUE)

◇ MÉTIERS PROCHES ET TAUX DE RECOUVREMENT



CQP-CQP(M) : Certificat de Qualification Professionnelle - Certificat de Qualification Paritaire (de la Métallurgie)

Difficulté **1** Faible **2** Moyenne **3** Importante **4** Très importante

ADÉQUATION OFFRE DE FORMATION / COMPÉTENCES ATTENDUES

Métier	Offre de formation existante		Adéquation
Bobinier	Initiale	<ul style="list-style-type: none"> ✓ CAP préparation et réalisation d'ouvrages électriques ✓ Bac Pro Métiers de l'électricité et de ses environnements connectés 	
	Professionalisante certifiante	<ul style="list-style-type: none"> ✓ CQPM électricien maintenancier process ✓ CQPM électrobobinier fabricant et CQPM électrobobinier réparateur (qui inclut en outre des compétences en maintenance électrique) 	
	Continue (blocs de compétences)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ bloc 114 : Fabrication des bobines ✓ bloc 115 : Intégration des bobines ✓ bloc 116 : Contrôle et réparation des produits bobinés 	
	Besoins d'adaptation de la formation		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Compléter les référentiels de formation initiale avec un bloc de compétences (à créer) portants sur les techniques et équipements de bobinage, le contrôle électromagnétique (inductance), électrique (continuité) et les mesures physiques (équilibre statique et dynamique) 			



MONTEUR-CÂBLEUR

Type d'entreprises employant ce métier : constructeurs automobiles et équipementiers motoristes, sous-traitants électroniciens

Perspectives d'évolution quantitative du métier

Commentaires :

- Métier stimulé par le développement des motorisations électriques et hybrides pour la pose des câblages, l'assemblage (packaging) des batteries et la mise en service des installations électriques

Impact des mutations sur le métier

- Enjeu fort de reclassement interne de monteurs mécaniciens avec le recul des motorisations diesel, vers ces métiers de monteur-câbleur dans les usines motoristes
- Dans les sites d'assemblage de véhicules (notamment Flins, Douai, Maubeuge), besoin à venir de monteurs-câbleurs pour le packaging des batteries et leur installation dans les véhicules hybrides et électriques

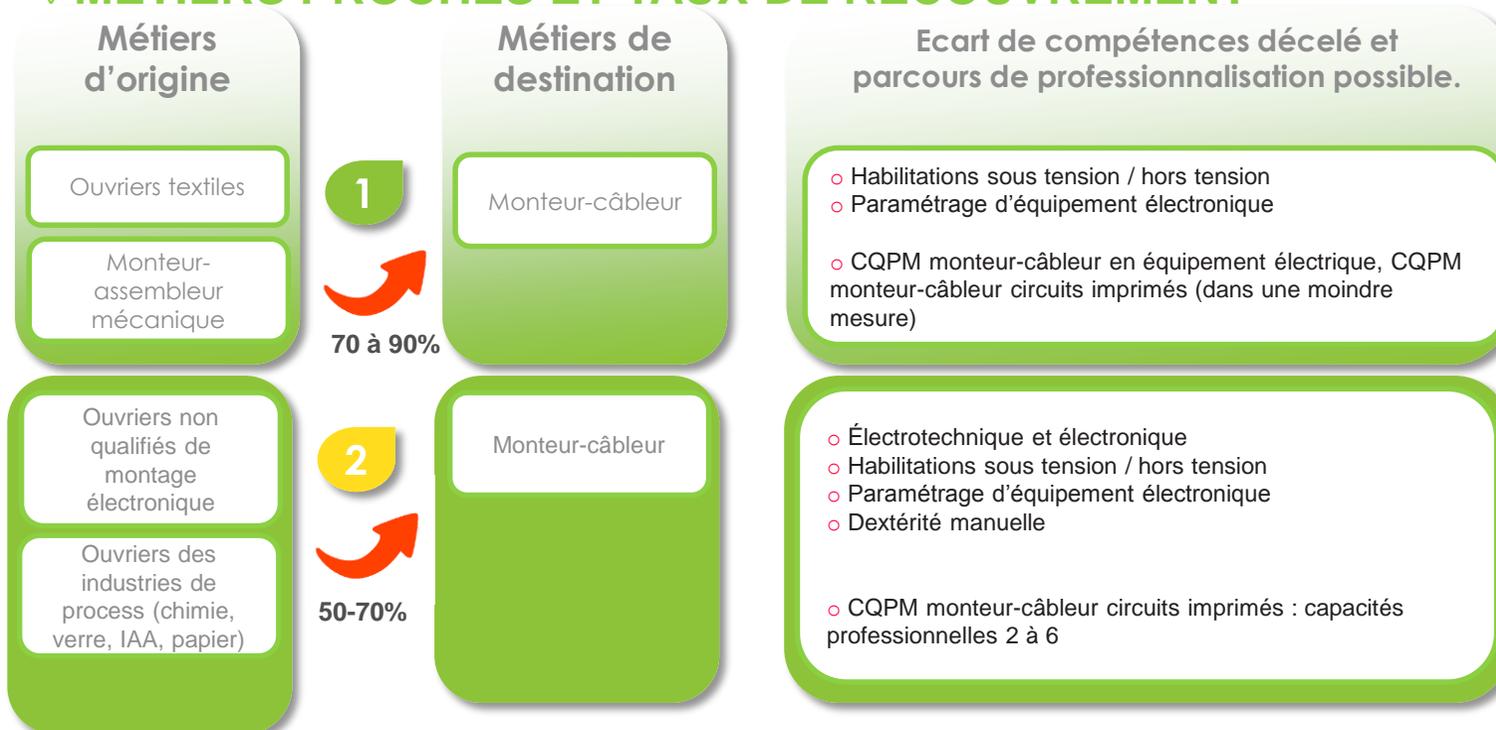
Conditions d'accès au métier (formation initiale, métiers proches, effet d'expérience dans un autre métier de la branche) :

- Habilitations électriques hors tension et sous tension
- Courants faibles et courants forts



MONTEUR-CÂBLEUR

◇ MÉTIERS PROCHES ET TAUX DE RECOUVREMENT



CQP-CQP(M) : Certificat de Qualification Professionnelle - Certificat de Qualification Paritaire (de la Métallurgie)

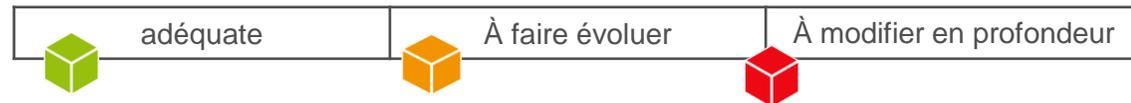
Difficulté **1** Faible **2** Moyenne **3** Importante **4** Très importante





ADÉQUATION OFFRE DE FORMATION / COMPÉTENCES ATTENDUES

Métier	Offre de formation existante		Adéquation
Monteur- câbleur	Initiale	✓ CAP préparation et réalisation d'ouvrages électriques ✓ Bac Pro Métiers de l'électricité et de ses environnements connectés	
	Professionnalisante certifiante	✓ CQPM Monteur (euse) câbleur (euse) circuit imprimé équipé	
	Continue (blocs de compétences)		
	Besoins d'adaptation de la formation		



OPÉRATEUR D'USINAGE (CN)

Type d'entreprises employant ce métier : toutes tailles, toutes activités

Perspectives d'évolution quantitative du métier

Commentaires :

- Un métier en tension (voir première page sur les métiers proches)... →
- ...Mais aussi un métier en recul (voir deuxième page sur les métiers proches) selon les zones d'emploi

Impact des mutations sur le métier

- Machines à commandes numériques
- Avec des contrôles de plus en plus exigeants
- Organisation et gestion de sa production en autonomie
- Baisse des commandes en fabrication d'engrenages et plus généralement en usinage de pièces mécaniques en raison du nombre de pièces plus faible dans les moteurs essence et surtout dans les moteurs électriques

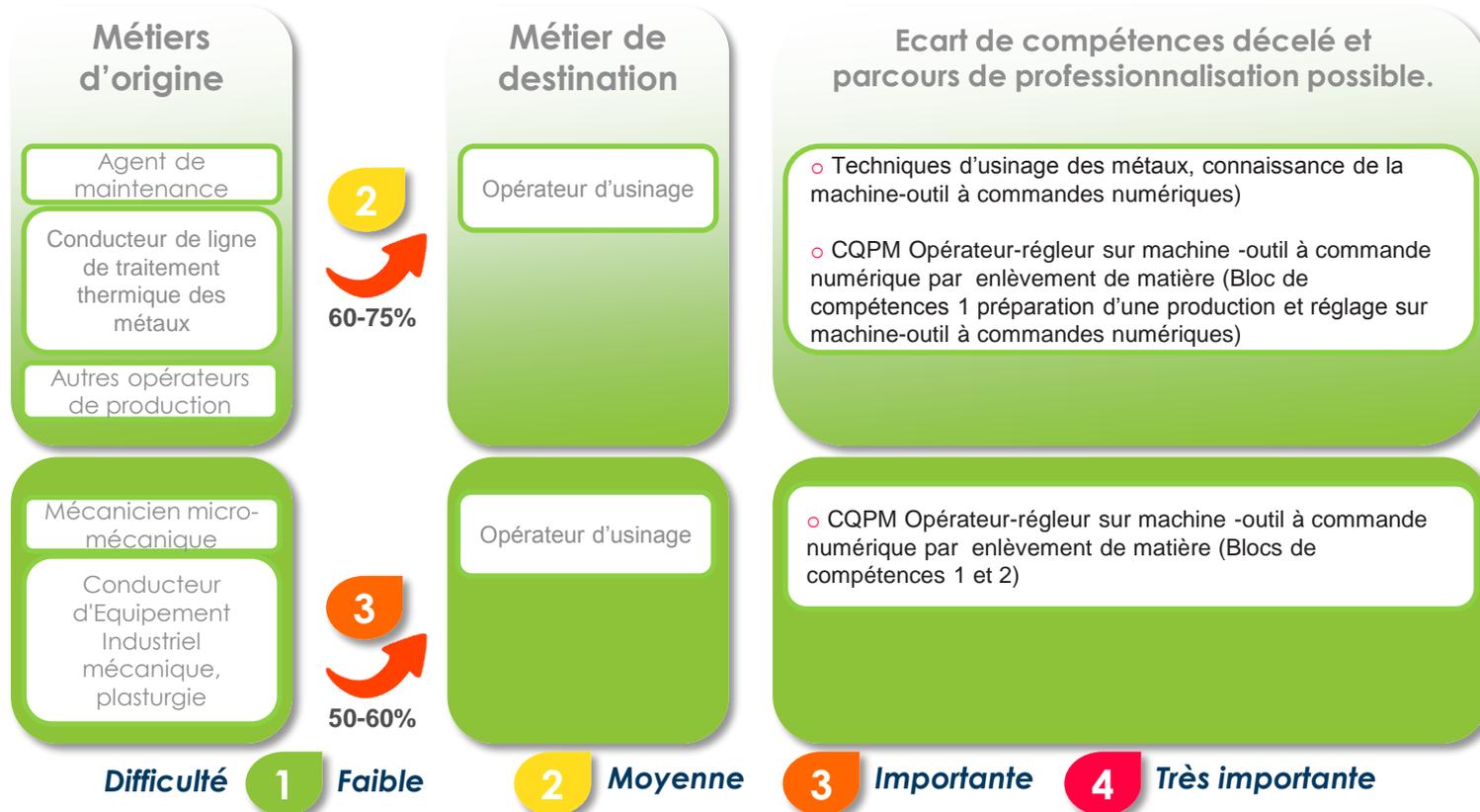
Conditions d'accès au métier (formation initiale, métiers proches, effet d'expérience dans un autre métier de la branche) :

- Bac pro et BTS dans le domaine de la mécanique
- Une expérience en usinage traditionnel
- Formation en interne pour les commandes numériques



OPÉRATEUR D'USINAGE (CN)

Métiers proches et taux de recouvrement

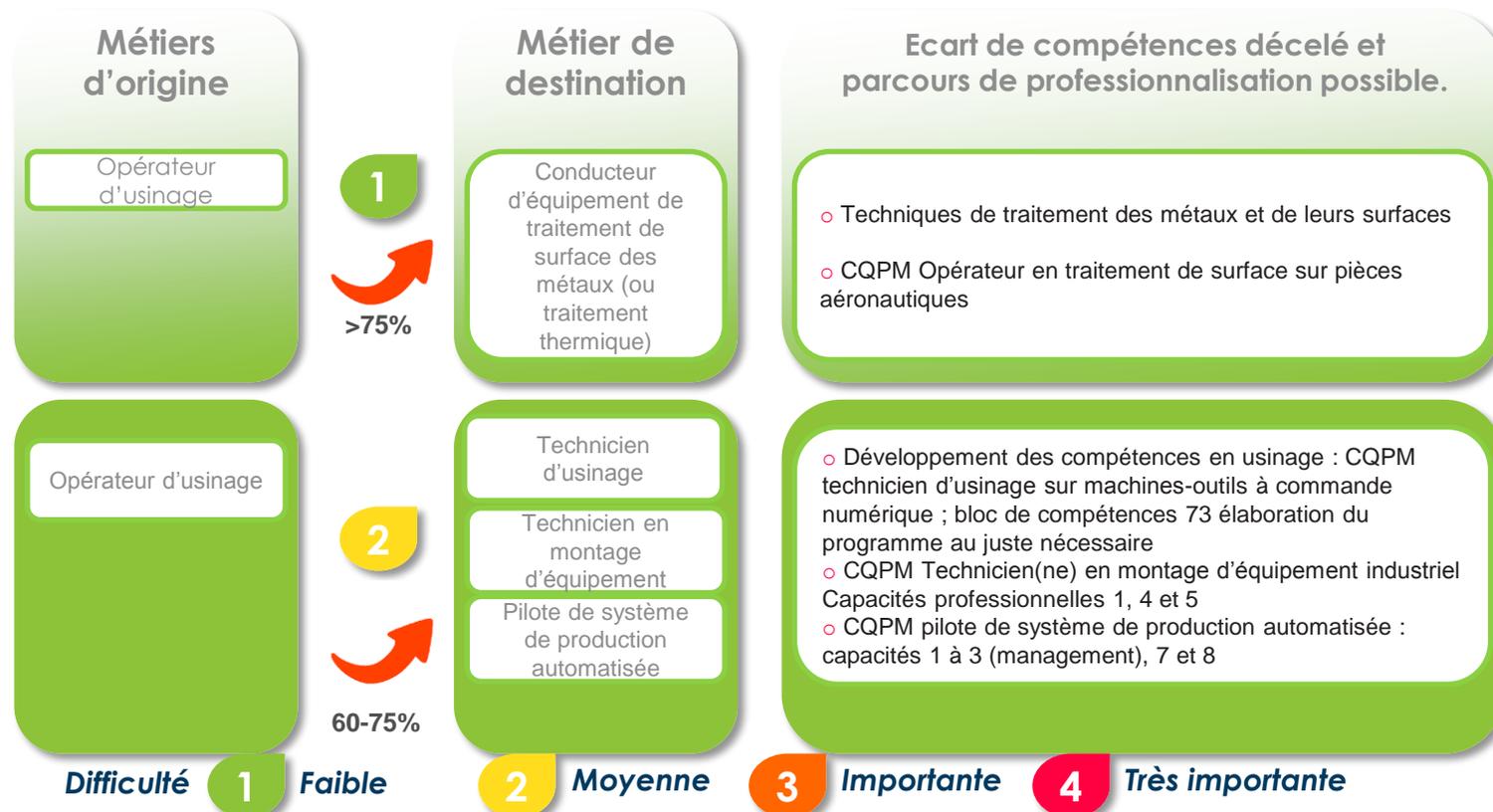


CQP-CQP(M) : Certificat de Qualification Professionnelle - Certificat de Qualification Paritaire (de la Métallurgie)



OPÉRATEUR D'USINAGE (CN)

Métiers proches et taux de recouvrement



CQP-CQP(M) : Certificat de Qualification Professionnelle - Certificat de Qualification Paritaire (de la Métallurgie)



ADÉQUATION OFFRE DE FORMATION / COMPÉTENCES ATTENDUES

Métier	Offre de formation existante		Adéquation
Opérateur d'usinage	Initiale	✓ Bac pro technicien d'usinage ✓ Bac pro technicien outilleur, dans une moindre mesure	
	Professionnalisante certifiante	✓ CQPM Opérateur-régleur sur machine-outil à commande numérique par enlèvement de matière	
	Continue (blocs de compétences)		
	Besoins d'adaptation de la formation		



OPÉRATEUR D'USINAGE (CN)

Compétences-clés et/ou exposées aux mutations	Nouvelles compétences à acquérir
Connaissances des bases de la programmation informatique	Organisation, autonomie
Réglage/Programmation d'interface	Connaissance de la chaîne logistique
Moyens et mesures de contrôle dans certains cas	



DÉCOLLETEUR

Type d'entreprises employant ce métier : sous-traitants de spécialité (rang 2 et plus)

Perspectives d'évolution quantitative du métier

Commentaires :

- Métier difficile à pourvoir car présentant une forte spécificité technique et un haut degré de maîtrise des techniques d'usinage
- Mais des entreprises exposées si elles sont trop dépendantes des productions spécifiques au moteur diesel

Impact des mutations sur le métier

- Baisse des commandes en fabrication d'engrenages, taraudage, filetage et décolletage et plus généralement en usinage de pièces mécaniques en raison du nombre de pièces plus faible dans les moteurs essence et surtout dans les moteurs électriques

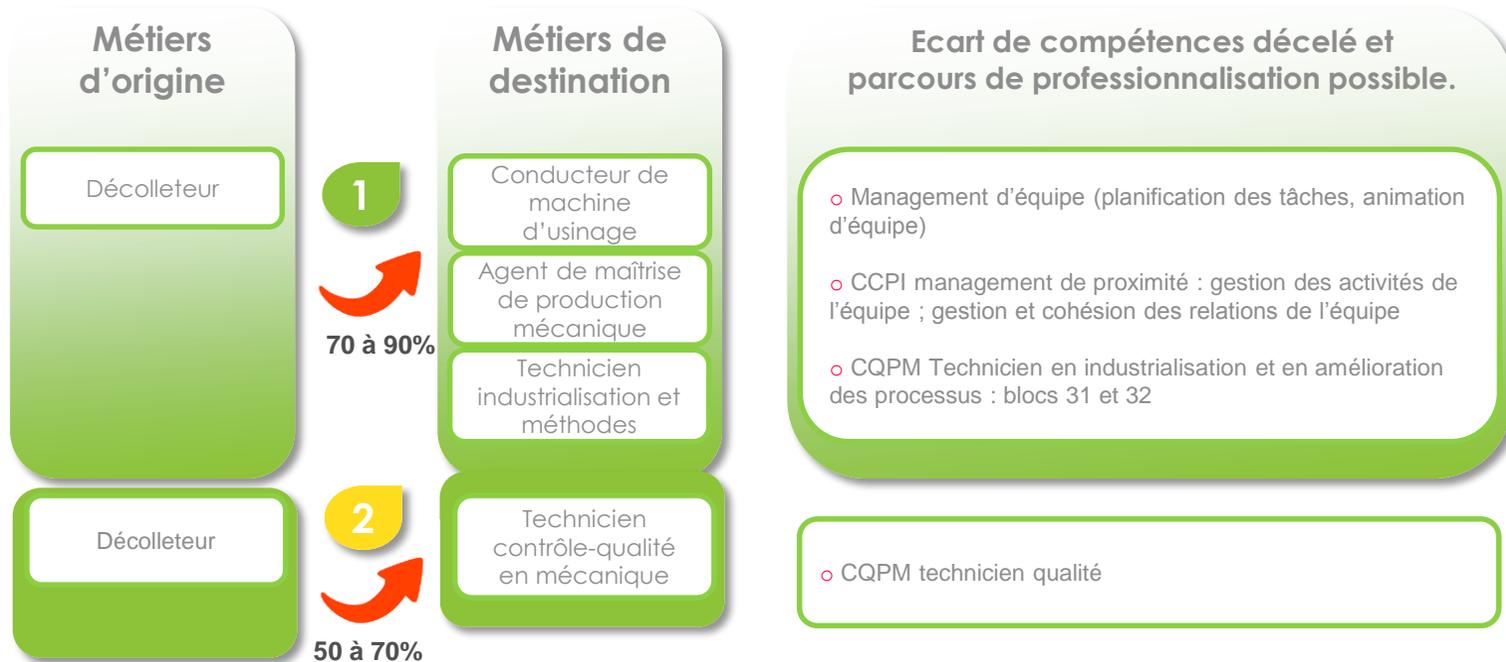
Conditions d'accès au métier (formation initiale, métiers proches, effet d'expérience dans un autre métier de la branche) :

- CAP décolletage et Bac pro productique mécanique option décolletage
- Tendance à la montée en qualification des jeunes embauchés (niveau bac +2)
- CQPM Régleur sur machines - outils à commande numérique de décolletage



DÉCOLLETEUR

◇ MÉTIERS PROCHES ET TAUX DE RECOUVREMENT



CQP-CQP(M) : Certificat de Qualification Professionnelle - Certificat de Qualification Paritaire (de la Métallurgie)

Difficulté **1** Faible **2** Moyenne **3** Importante **4** Très importante





ADÉQUATION OFFRE DE FORMATION / COMPÉTENCES ATTENDUES

Métier	Offre de formation existante		Adéquation
Décolleteur	Initiale	✓ CAP décolletage : opérateur-régleur ✓ Bac pro productique mécanique option décolletage	
	Professionnalisante certifiante	✓ CQPM Régleur sur machines-outils à commande numérique de décolletage	
	Continue (blocs de compétences)		
	Besoins d'adaptation de la formation		
✓ Rendre plus lisibles les points de convergence entre le référentiel du CQPM Régleur sur machines-outils à commande numérique de décolletage et celui du CQPM Opérateur-régleur sur machine-outil à commande numérique par enlèvement de matière			

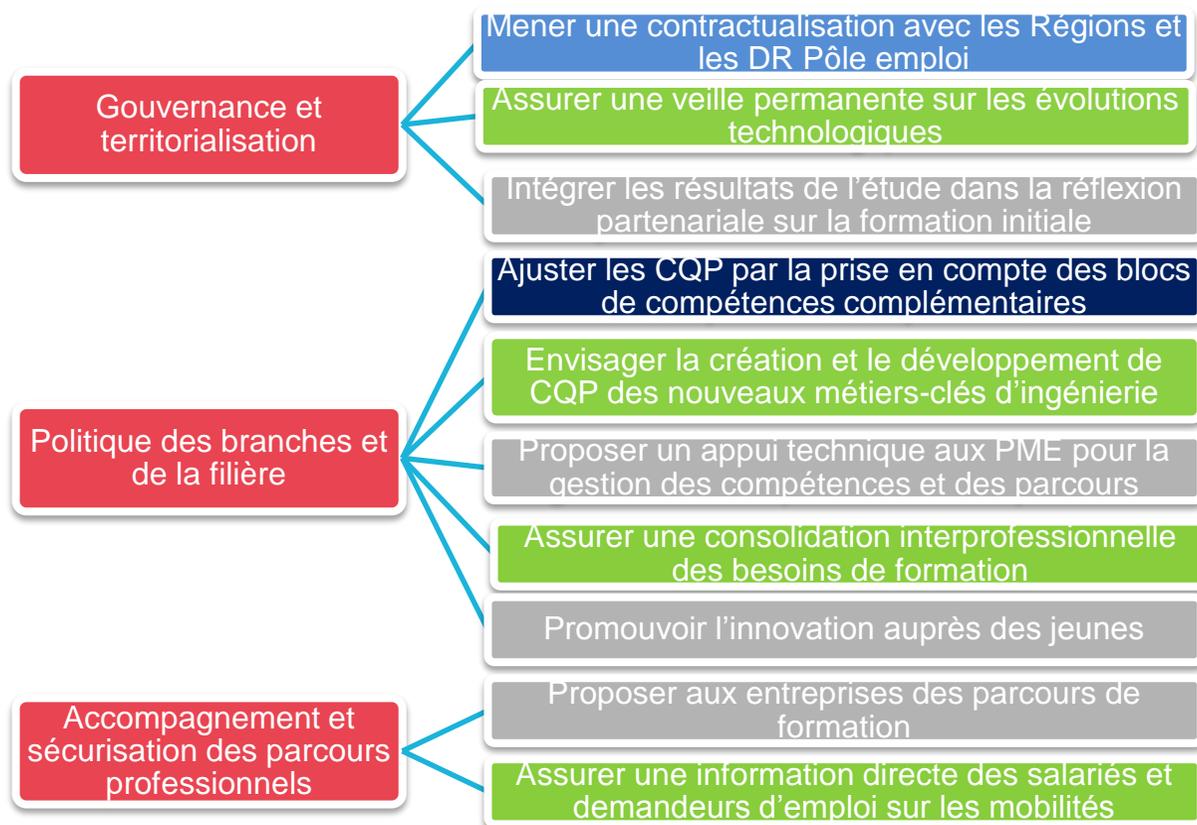


9– LES PRÉCONISATIONS

9



RAPPEL DES PRÉCONISATIONS DE L'ÉTUDE DE 2017



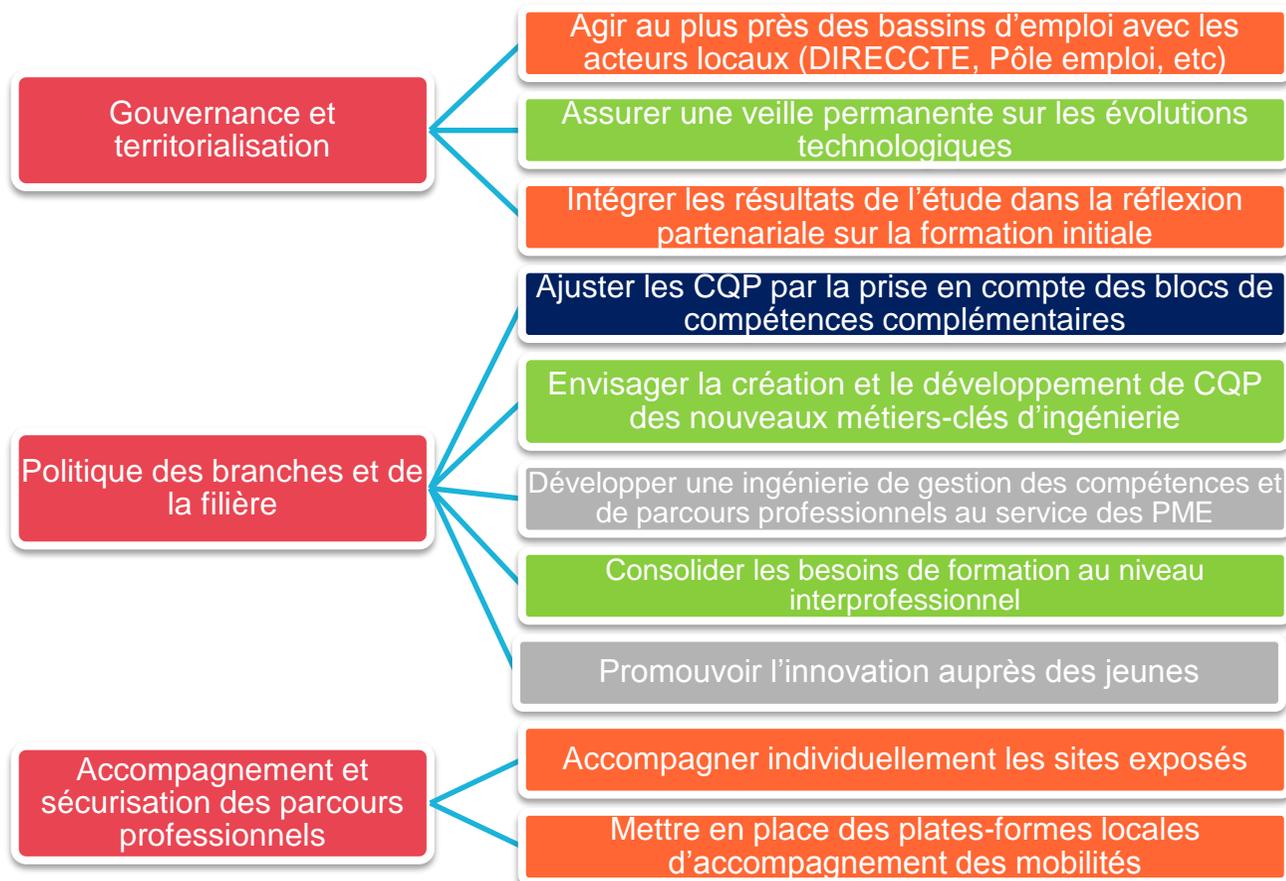
Action nouvelle

Action existante, à développer

Action existante



MISE À JOUR DES PRÉCONISATIONS



Action nouvelle en 2017

Action à développer

Action à développer en 2018

Action existante

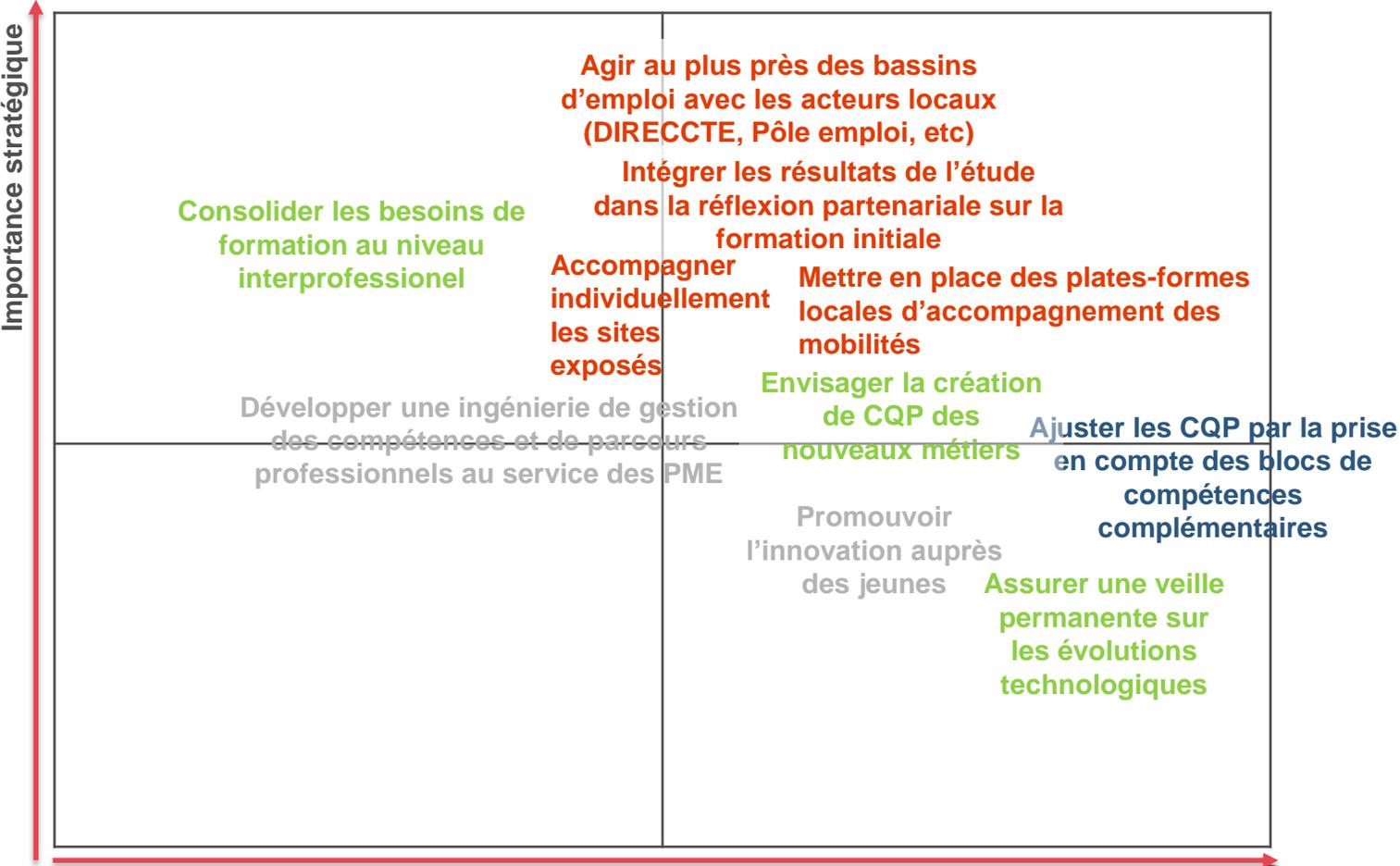


- ◇ **CRÉATION DU CQP NIVEAU D ANALYSTE STATISTICIEN DANS L'INDUSTRIE**
- ◇ **ADAPTATION DE CERTIFICATIONS EXISTANTES (CQPM)**
- ◇ **VEILLE PERMANENTE : TRAVAUX MENÉS DANS LE CADRE DE LA PRÉPARATION DU CONTRAT STRATÉGIQUE DE FILIÈRE (IMPACT DU VÉHICULE ÉLECTRIQUE, DU VÉHICULE AUTONOME ET CONNECTÉ)**
- ◇ **CONCERTATION RÉGIONALE POUR L'ÉVALUATION DES BESOINS D'EMPLOIS ET DE FORMATIONS DANS L'INDUSTRIE AUTOMOBILE**

Hauts-de-France
Île-de-France
Bourgogne-Franche Comté
Auvergne-Rhône-Alpes
Normandie
Grand Est



PROPOSITION DE HIÉRARCHISATION



Faisabilité

Annexes



GLOSSAIRE

MÉTIER EN TENSION :

- ◇ **MÉTIERS AYANT DES DIFFICULTÉS À ÊTRE POURVUS, EN INTERNE OU EN EXTERNE. MÉTIERS POUR LESQUELS IL Y A UNE INADÉQUATION ACTUELLE (RÉELLE OU PERÇUE) ENTRE LA DEMANDE (BESOIN DES ENTREPRISES) ET L'OFFRE (CANDIDATS).**
- ◇ **LA TENSION PEUT ÊTRE DUE À DIFFÉRENTS MOTIFS :**
certains métiers souffrent d'une mauvaise image
aux caractéristiques de l'emploi, aux conditions perçues de travail et de rémunération
à l'inadéquation de l'offre de formation initiale et continue
aux compétences issues d'un haut niveau d'expérience
...
- ◇ **LA NOTION DE TENSION EST LIÉE À LA SITUATION LOCALE DU MARCHÉ DU TRAVAIL**
- ◇ **L'ANALYSE DES MÉTIERS EN TENSION PEUT SE FAIRE À 1 AN, C'EST-À-DIRE QU'ON IDENTIFIE LES MÉTIERS EN TENSION AUJOURD'HUI ET À COURT TERME.**

GLOSSAIRE

MÉTIER EN MUTATION :

- ◇ MÉTIERS DONT LES COMPÉTENCES REQUISES VONT FORTEMENT ÉVOLUER DANS LES ANNÉES À VENIR ET POUVANT NÉCESSITER DE NOUVELLES QUALIFICATIONS (CRÉATION, RÉNOVATION, DISPARITION).
- ◇ LES ÉVOLUTIONS SUBSTANTIELLES DU RÉFÉRENTIEL DE COMPÉTENCES PEUVENT PRÉSENTER UN RISQUE DE PERTE D'EMPLOI OU D'EMPLOYABILITÉ.

MÉTIERS EN DÉVELOPPEMENT / EN ÉMERGENCE :

- ◇ MÉTIERS DONT LE NOMBRE DE SALARIÉS VA AUGMENTER SIGNIFICATIVEMENT À MOYEN TERME ET MÉTIERS ÉMERGENTS OU NOUVEAUX, C'EST-À-DIRE QUI N'EXISTENT PAS ENCORE MAIS VONT APPARAÎTRE.

MÉTIERS EN REcul :

- ◇ MÉTIERS DONT LE NOMBRE DE SALARIÉS VA BAISSER SIGNIFICATIVEMENT À MOYEN TERME. (À NE PAS CONFONDRE AVEC LES MÉTIERS EN MUTATION DONT LES COMPÉTENCES ÉVOLUENT).
- ◇ EXEMPLES : MUTATION TECHNOLOGIQUE, MARCHÉ, NORMATIVE, ...

MÉTIER À FORT RISQUE DE CHÔMAGE :

- ◇ MÉTIERS PRÉSENTANT UNE MAIN D'ŒUVRE DISPONIBLE (DEMANDEURS D'EMPLOI INSCRITS, SORTIES DE FORMATION INITIALE) PLUS IMPORTANTE QUE LE FLUX ANNUEL DE RECRUTEMENTS.
- ◇ CAUSES POSSIBLES : DÉCLIN STRUCTUREL DU MÉTIER, BAISSSE DE LA DEMANDE ADRESSÉE AUX ENTREPRISES EMPLOYANT CE MÉTIER, AUTOMATISATION DES TÂCHES OU INFORMATISATION ETC.

OPEN INNOVATION (INNOVATION OUVERTE) :

- ◇ MÉTHODOLOGIE D'INNOVATION ET PARTICULIÈREMENT D'ÉMERGENCE DE PROJET ASSOCIANT DES ACTEURS EXTÉRIEURS À L'ENTREPRISE.



Des portraits territoriaux sont à disposition des régions ;

Auvergne Rhône-Alpes,
Bourgogne Franche-Comté,
Bretagne,
Grand Est,
Haut de France,
Ile de France,
Normandie,
Nouvelle Aquitaine,
Pays de la Loire,

Occitanie ainsi que les préconisations pour l'accompagnement des entreprises.

REMERCIEMENTS

À OLIVIER VERHAEGUE DU CABINET MBJ

