

La VAE, levier ressources humaines pour accompagner les mutations de l'industrie du futur ?

Réflexion sur les mutations à venir des métiers de la production et de la maintenance industrielle dans la métallurgie et examen des besoins en matière de sécurisation des parcours professionnels

Sommaire

Introduction.....	p° 2
1° L'industrie du futur en bref.....	p° 4
2° Analyse statistique et méthodologique du périmètre de l'étude.....	p° 5
3° Quelle évolution à venir des métiers de la production et de la maintenance industrielle ?.....	p° 8
4° Les tensions au recrutement.....	p°11
5° Quels besoins de sécurisation des parcours professionnels ?	p° 15
Annexe.....	p° 21
Bibliographie.....	p° 23

Introduction

Contexte de l'étude / Objectifs

Cette étude a été réalisée à la demande de la Direccte¹ Normandie et confiée à l'Observatoire VAE². Elle se place dans le cadre du plan normand « industrie du futur » en cours d'élaboration par la Direccte Normandie, l'Agence de développement pour la Normandie (ADN), la Banque publique d'investissement (BPI) France, la CCI Normandie... Ce plan vise à soutenir le développement de l'industrie régionale en intervenant sur trois axes :

- les *process* (revalorisation des déchets, fabrication additive, plateformes industrielles, économie circulaire...),
- le *business model* (amélioration des relations donneur d'ordre/sous-traitant, valorisation des données, intelligence économique...),
- les ressources humaines (adaptation/développement des qualifications pour faire face aux évolutions de l'emploi dans l'industrie).

Cette étude se place en soutien à l'axe 3 ressources humaines.

Face à la révolution annoncée de l'industrie du futur, les compétences mobilisées dans l'industrie sont amenées à évoluer plus ou moins fortement selon les métiers. La plupart des études prospectives sur le sujet prédisent une forte diminution, voire une disparition des emplois peu qualifiés à moyen et long terme. C'est cette prévision qui a constitué le point de départ de la réflexion : par quels moyens l'action publique peut-elle accompagner les personnes peu ou pas qualifiées/diplômées au travers de la révolution technologique à venir ? Comment soutenir leur montée en compétences ? Dans un premier temps, l'étude s'est concentrée sur les enjeux de l'industrie du futur, la compréhension de l'état d'avancement de la transition technologique, l'analyse des besoins en compétences et la mise en perspective avec les scénarios prospectifs réalisés par les études d'experts. Dans un deuxième temps, les réponses apportées ont permis de cibler quelles modalités de formation pourraient être mobilisées par l'action publique, et plus particulièrement de déterminer si la validation des acquis d'expérience (VAE) constitue un levier ressources humaines pour accompagner les mutations de l'industrie du futur.

¹ Direction régionale des entreprises, de la concurrence, de la consommation, du travail et de l'emploi

² L'Observatoire VAE assure l'observation du dispositif de la validation des acquis de l'expérience (VAE) en Normandie depuis le 1^{er} janvier 2016. Porté au sein du Carif-Oref de Normandie et financé par la Direccte Normandie ainsi que la Région Normandie, ses missions portent sur deux domaines principaux :

- La collecte des données VAE en région permettant l'exploitation d'une base de données consolidée
- La production d'information et d'indicateurs sur la VAE (études, analyses, plaquettes, enquêtes...)

³ au sens de la Nomenclature d'activités française de l'Insee

Méthodologie

L'étude cible en priorité des métiers de la production et de la maintenance industrielle, occupés par les salariés peu ou pas diplômés (niveau V et VI). Dans la mesure où il est difficile de parler de l'industrie au sens large (les métiers de l'agroalimentaire sont différents de ceux de la chimie ou de la fonderie...), ce sont les métiers de la métallurgie qui ont été retenus pour mener l'investigation. En effet, la métallurgie (au sens de la filière) regroupe des secteurs de l'industrie différents³, mais qui présentent une certaine cohérence de métiers et dans la nature des produits fabriqués. L'étude s'appuie sur plusieurs ressources : une analyse des travaux existants, une production statistique issue des sources de données disponibles en région (Recensement de la population, Urssaf, Pôle emploi, Rectorat et Opca) et quelques entretiens qualitatifs auprès d'acteurs normands de la métallurgie : Normandie AéroEspace (NAE), Association régionale de l'industrie automobile (Aria) de Normandie, Pôle formation de l'Union des industries et métiers de la métallurgie (UIMM), l'union CGT 76 de la métallurgie et l'Association de développement des formations des industries de la métallurgie (Adefim).

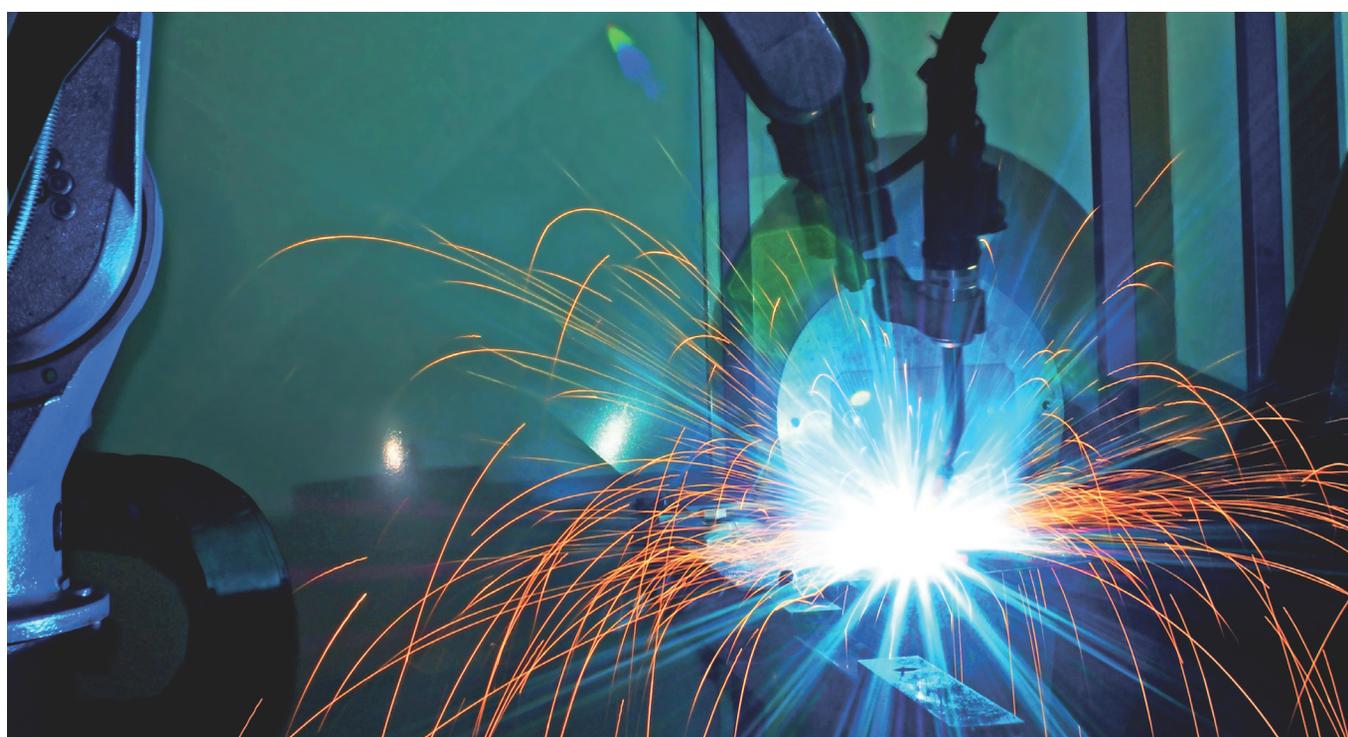
Une partie des constats exposés dans cette étude provient d'entretiens qualitatifs et sont le fruit de la parole des professionnels rencontrés, leur expérience, leur ressenti. Ils ne sauraient représenter l'ensemble des avis et expériences des professionnels de la métallurgie.

Périmètre

Le périmètre retenu pour la partie statistique est presque similaire à celui de la branche métallurgie. Il a été établi sur la base de la Nomenclature d'activités française (Naf) en 88 postes.

Les postes retenus :

- 24. Métallurgie
- 25. Fabrication de produits métalliques, à l'exception des machines et des équipements
- 26. Fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques
- 27. Fabrication d'équipements électriques
- 28. Fabrication de machines et équipements
- 29. Industrie automobile
- 30. Fabrication d'autres matériels de transport (construction aéronautique et navale notamment)
- 33. Réparation et installation de machines et d'équipements



1° L'industrie du futur en bref

Le terme « industrie du futur¹ » s'est répandu très largement en France comme à l'étranger ces dernières années. Il correspond à une nouvelle phase de modernisation technologique s'appuyant principalement sur le numérique. A l'instar du taylorisme, du toyotisme, puis de la robotisation, « l'industrie du futur » ou « industrie 4.0 » représente en quelque sorte une quatrième vague de rationalisation de la production industrielle. Elle vise à accroître la productivité du travail et donc la compétitivité des entreprises : produire plus et mieux à moindre coût. Pour y parvenir l'industrie du futur mobilise de nouveaux moyens technologiques, qui peuvent s'articuler avec de nouveaux modes organisationnels. Deux objectifs pour les consommateurs finaux lui sont souvent assortis : la montée en gamme des produits ainsi que le développement de capacités de personnalisation plus importantes (sur demande des clients).

Forte d'un soutien politique important, l'industrie du futur est souvent pointée comme un moyen de conserver ou de gagner des parts de marchés à l'international pour l'industrie française. Elle intervient dans la continuité d'une période de diminution des emplois industriels depuis la fin des Trente Glorieuses. Les études prospectives sur le sujet annoncent en effet une baisse de la proportion des postes peu ou pas qualifiés à moyen terme, et probablement une disparition à plus long terme. La robotisation/*cobotisation*², l'automatisation des tâches répétitives à faible valeur ajoutée, le *monitoring* avancé du suivi de la production et de l'état de fonctionnement des machines... sont autant de mutations qui orientent la production industrielle vers un nouvel accroissement de l'intensité capitaliste, au détriment du recours au capital humain. S'il est difficile à l'heure actuelle de prédire quel sera le poids du secteur secondaire dans l'économie d'ici 10 ou 20 ans, il est quasiment certain que la part de l'industrie dans l'emploi global sera inférieure à ce qu'elle est aujourd'hui.

Quelques technologies emblématiques de l'industrie du futur

- La fabrication additive (imprimantes 3D) : notamment les premières imprimantes 3D métaux
- L'internet des objets : capteurs sur les machines, mise en réseau des équipements...
- Le *big data* : exploitation généralisée des données depuis la production (suivi statistique des pannes, flux logistique...) jusqu'à la commercialisation des produits (analyse des habitudes de consommation, communication...)
- Les logiciels de conception et fabrication assistées par ordinateur (CFAO) : logiciel permettant à la fois de concevoir une pièce/produit en 3D sur ordinateur et de programmer la machine outil capable de les fabriquer, possibilités d'amélioration du prototypage numérique, simulations de résistance...
- Les cobots : diffusion des robots collaboratifs
- La réalité augmentée : lunettes de réalité augmentée (transmission image et son à très haut débit, contrôle à distance), projecteur 3D...

La première action des pouvoirs publics pour l'industrie du futur en France intervient en 2013 avec le lancement du projet « Nouvelle France industrielle³ ». Dans son prolongement, le plan « industrie du futur » est lancé en avril 2015 et l'association Alliance industrie du futur⁴ est créée pour en assurer la mise en place. Les actions lancées sont diverses : subventions ou prêts pour moderniser l'appareil productif, formation, accompagnement, ciblage de technologies prioritaires à développer⁵... Le plan est par la suite décliné dans les régions. Début 2016, treize ambassadeurs régionaux de l'industrie du futur sont nommés et les parties prenantes sont mobilisées en région.

¹ Pour une définition complète, voir la publication de la Fabrique de l'industrie du futur : *Industrie du futur : concepts et état des lieux*, Les synthèses de La Fabrique, numéro 3, février 2016

² Les cobots sont des robots collaboratifs non autonomes, destinés à la manipulation d'objets en interaction avec un opérateur humain.

³ Le premier rapport a été publié en 2014 et prévoit 34 plans de reconquête industrielle. Il est consultable à l'adresse suivante : <https://www.economie.gouv.fr/files/files/PDF/nouvelle-france-industrielle-sept-2014.pdf>

⁴ Alliance industrie du futur est une association chargée de mettre en place le plan « industrie du futur » : diffusion des nouvelles technologies auprès des entreprises, appels à projets, accompagnement... Elle regroupe différents acteurs de l'industrie et du numérique : des organisations professionnelles, des centres de recherche, des institutions...

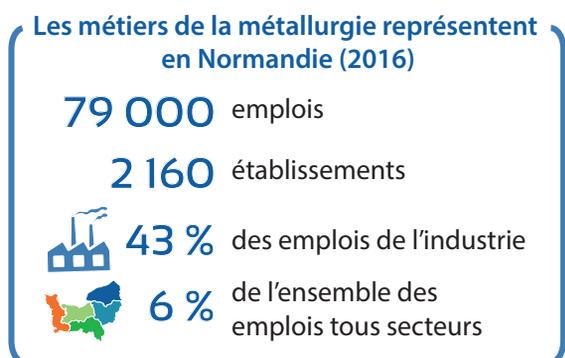
⁵ Voir le rapport *Construire l'industrie française du futur*, Nouvelle France industrielle 2016. Disponible sur : www.economie.gouv.fr

Le premier salon de l'industrie du futur est organisé en Normandie fin mars 2017. Le concept est peu à peu décliné par les acteurs de l'industrie et les institutions : par la Direccte, la Région à travers notamment ADN, par les organisations professionnelles, la CCI... Aujourd'hui, le terme « industrie du futur » semble en

voie d'entrer dans le langage courant, en témoigne par exemple le nouveau nom du pôle formation de l'UIMM, rebaptisé récemment « La fabrique de l'avenir ».

2° Analyse statistique et méthodologique du périmètre de l'étude

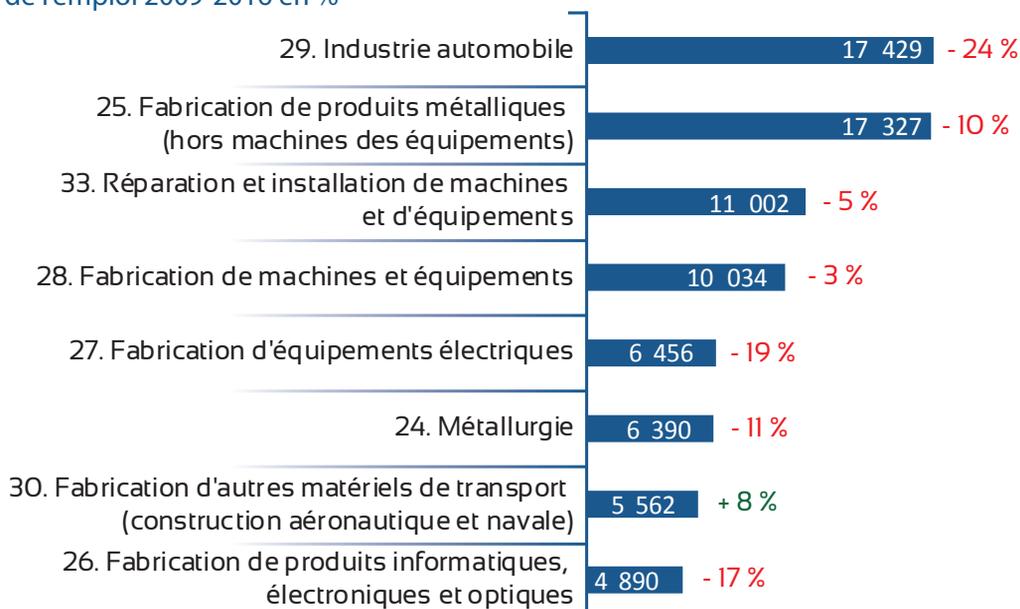
Les entreprises de la métallurgie regroupent environ 79 000 emplois en Normandie pour 2 160 établissements actifs au 31 décembre 2016, soit un peu moins de la moitié des emplois industriels de la région (43 %), et autour de 6 % de l'ensemble des emplois tous secteurs confondus. Les effectifs salariés de la métallurgie ont diminué de 12 % sur la période 2009-2016, soit un niveau légèrement supérieur à la moyenne régionale du secteur marchand : - 11 %. Parmi les huit secteurs qui composent le périmètre, un seul a connu une augmentation de ses effectifs salariés sur la période étudiée : le secteur « *Fabrication d'autres matériels de transport* » avec + 8 %. Cette croissance est tirée par deux sous-secteurs qui le composent, la *construction aéronautique et spatiale* (+ 7 %) ainsi que la *construction de navires et de structures flottantes* (+ 15 %). A l'opposé, c'est l'*industrie automobile* qui a rencontré le plus de destructions d'emploi (- 24 % entre 2009 et 2016, période post-crise de 2008), suivie de la *fabrication d'équipements*



électriques (- 19 %) et de la *fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques* (- 17 %).

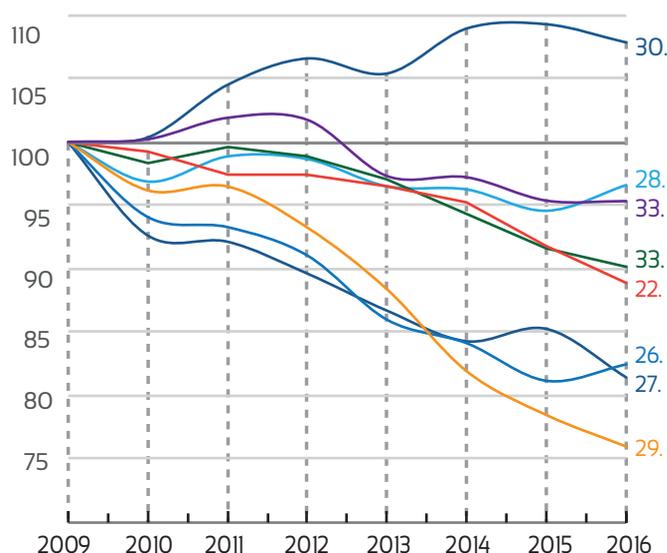
En volume d'emplois, l'*industrie automobile* reste le secteur de la métallurgie le plus employeur (17 400 emplois en 2016). Elle est suivie de près par la *fabrication de produits métalliques* (17 300 emplois), tandis que la *fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques* est le secteur de la métallurgie le moins important (4 900 emplois).

Graphique 1 : Effectifs salariés dans les secteurs de la métallurgie en Normandie en 2016 et variation de l'emploi 2009-2016 en %



Source : Urssaf 2009-2016, les secteurs sont donnés en NAF 88 postes

Graphique 2 : Evolution des effectifs salariés dans les secteurs de la métallurgie en Normandie, période 2009-2016, indice base 100 et 2009



Source : Urssaf 2009-2016, les secteurs sont donnés en Naf 88 postes, voir tableau page précédente les libellés.

Définition de la production et de la maintenance dans la branche métallurgie

Les ressources disponibles pour réaliser cette étude ne permettant pas d'analyser précisément chaque métier de la métallurgie, le parti a été pris de considérer la production et la maintenance dans leur ensemble, indépendamment des spécificités métiers relatives aux différents secteurs d'activités représentés (automobile, fabrication d'équipements électroniques¹...).

La production au sens large s'étend de la transformation des matières premières (minerais, recyclage... très peu présents dans la région) en biens intermédiaires (métaux, pièces, câbles...), jusqu'à l'assemblage de produits finis, prêts pour la commercialisation. Si les activités d'extraction comprennent une phase de production également, elles ne sont pas incluses ici. L'activité de production commence donc à partir de matières premières prêtes à l'emploi, et varie en fonction des équipements mobilisés et des biens produits. La nature de l'activité diffère par exemple entre une ligne de production en sidérurgie qui fabrique des ferroalliages, une ligne de production en fonderie qui fabrique des tuyaux métalliques, un atelier d'usinage qui fabrique des cuves de carburateurs ou bien un

pôle d'assemblage de locomotives. Cependant, les secteurs de la métallurgie présentent un point commun, celui de produire des biens issus de l'exploitation de minerais (métalliques principalement).

La maintenance correspond aux activités de contrôle, réparation, réglages... des équipements mobilisés dans le processus de production (machines, ordinateurs...). Les activités de maintenance dépendent des technologies présentes dans les équipements à entretenir : numérique, mécanique, électronique...

Les métiers de la production sont bien plus nombreux que ceux de la maintenance (en effectif et en diversité, voir encadré page 6). De plus, certains métiers portent la même dénomination pour différentes phases du processus de production (opérateur de ligne par exemple). Ils peuvent être classés de la manière suivante :

- Transformation des matières premières : technicien de fonderie, chaudronnier, opérateur ou pilote de ligne, chaudronnier, fondeur...
- Fabrication de biens intermédiaires ou produits finis : technicien d'usinage (rectifieur, fraiseur), outilleur, mouliste, opérateur ou pilote de ligne...
- Assemblage : opérateur ou pilote de ligne, monteur, soudeur, tuyauteur...
- Maintenance : technicien de maintenance

Une part des non-diplômés inférieure à la moyenne régionale dans la métallurgie

Au même titre que l'ensemble de l'économie française, l'industrie connaît une élévation continue du niveau de formation de ses salariés. Tous secteurs confondus dans l'industrie, la part des salariés sans diplôme est désormais presque égale à la moyenne régionale : 21 % en 2013² contre 20 % pour l'ensemble des actifs en emploi normands. Cette proportion est par ailleurs plus faible dans la métallurgie (18 % en 2013) et varie de 16 % à 26 % en fonction des sous-secteurs qui la compose (voir tableau 1 page suivante). D'après les dernières sources disponibles, la part des peu ou pas diplômés continue de diminuer.

² Pour accéder à la liste exhaustive des métiers de la métallurgie, voir la rubrique « métier » du site internet du pôle formation de la branche : <http://www.les-industries-technologiques.fr/metiers>

² Source : Insee, RP 2013.

Tableau 1 : Répartition des salariés de la métallurgie par niveau de formation en 2013 et évolution 2007-2013 en points de pourcentage

Secteurs	VI		V		IV		III-I	
	Part	△	Part	△	Part	△	Part	△
Industrie automobile	20%	-6 pts	39%	-1 pts	18%	+4 pts	23%	+4 pts
Fabrication de produits métalliques (hors machines des équipements)	21%	-5 pts	42%	-3 pts	19%	+4 pts	18%	+4 pts
Réparation et installation de machines et d'équipements	14%	-2 pts	44%	-5 pts	20%	+3 pts	21%	+4 pts
Fabrication de machines et équipements	14%	-5 pts	35%	-5 pts	17%	+1 pts	34%	+9 pts
Fabrication d'équipements électriques	20%	-11 pts	34%	+1 pts	19%	+3 pts	27%	+7 pts
Métallurgie	19%	-7 pts	33%	-7 pts	22%	+6 pts	26%	+8 pts
Fabrication d'autres matériels de transport (construction aéronautique et navale)	10%	-6 pts	26%	-8 pts	19%	+1 pts	46%	+12 pts
Fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques	17%	-6 pts	26%	-4 pts	16%	0 pts	42%	+9 pts
Total secteurs métallurgie	18%	↘-6 pts	37%	↘-3 pts	19%	↗+3 pts	26%	↗+6%
Total actifs en emploi Normandie	20%	↘-5 pts	30%	↘-2 pts	20%	↗+2 pts	30%	↗+4%

Source : INSEE, RP 2007 et 2013

La métallurgie n'est donc pas un secteur fortement employeur de salariés non-diplômés, au contraire de l'industrie textile et extractive (31 % en 2013), de la plasturgie (29 %) ou de l'industrie agroalimentaire (27 %). Néanmoins, la métallurgie présente une part des salariés de niveau V comparable à la moyenne de l'industrie et plus élevée que la moyenne régionale (37 % contre 30 % pour l'ensemble des actifs en emploi normands).

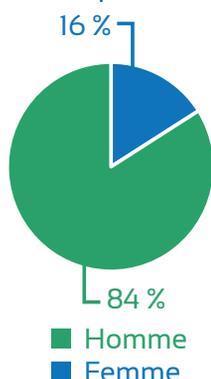
31 800 salariés dans la maintenance et la production industrielle

La population cible de l'étude regroupe environ 31 800 emplois en Normandie¹ (salariés de niveau V et VI en maintenance et production industrielle dans les secteurs de la métallurgie). La production regroupe la grande majorité des emplois : 28 400 tandis que la maintenance compte 3 400 emplois.

Nombre d'emplois et caractéristiques de la population cible de l'étude : professions de la maintenance et de la production industrielle dans la métallurgie, de niveau VI et V

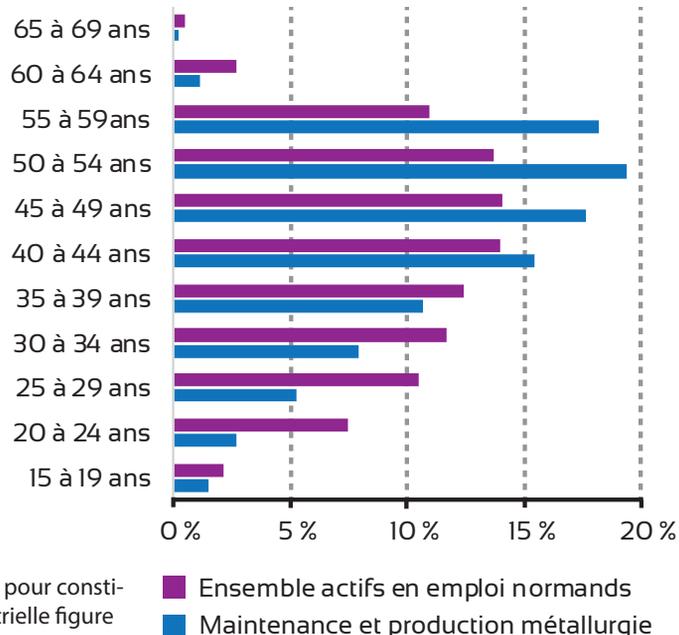
Normandie 2013 :
 **28 400** emplois de production
 **3 400** emplois de maintenance

Graphique 3 : Répartition par sexe



Source : Insee, RP 2013. Le détail des professions (PCS) utilisées pour constituer le périmètre de la maintenance et de la production industrielle figure en annexe.

Graphique 4 : Pyramide des âges



¹ Source : Insee, RP 2013

Ces deux familles de professions regroupées représentent environ 16 % de l'ensemble des emplois industriels de la région et 2,5 % du total des emplois normands.

Les professions de la maintenance et de la production sont très majoritairement occupées par les hommes (84 %), et présentent une moyenne d'âge élevée.

En effet, la part des 50 ans ou plus représente 39 % de leurs effectifs, contre 28 % pour l'ensemble des actifs en emploi de la région.

3° Quelles évolutions à venir des métiers de la production et de la maintenance industrielle ?

Cette partie a constitué le point central de la réflexion. Plutôt que de considérer la VAE comme point d'entrée, c'est d'abord les principaux enjeux d'évolution des compétences qui ont été examinés, pour permettre ensuite d'apporter une réponse à la question initiale. Quelles sont les prévisions d'évolution des principaux métiers de production et maintenance ? Quel est le niveau de développement de l'industrie du futur à l'heure actuelle ? Quelles sont les compétences/qualifications à développer de manière prioritaire ? Quels sont les moyens d'accès à la qualification les plus pertinents ? Comment les entreprises s'emparent de la problématique des besoins de compétences ? ...

Dissocier la prospective métier de la situation actuelle

La plupart des études prospectives sur l'évolution du besoin en compétences dans l'industrie prédisent une diminution des postes peu ou pas qualifiés à moyen terme, voire même une disparition à long terme. L'évolution des entreprises vers l'industrie du futur pour maintenir leur compétitivité vient transformer les compétences et savoir-faire mobilisés. Les activités pénibles et répétitives sont de plus en plus automatisées, tandis que les métiers de la production et maintenance vont devenir de plus en plus polyvalents. La participation humaine dans la production est réorientée vers des activités à plus forte valeur ajoutée, s'appuyant davantage sur l'interaction homme-machine que sur la dépendance de l'un envers l'autre. Les compétences de production nécessiteront d'avoir une vision globale sur l'ensemble du cycle, et non plus uniquement sur un segment...

Si cette vision de l'industrie apparaît probable dans

un futur plus ou moins proche, il est important de resituer l'activité industrielle dans le temps présent.

En premier lieu, les entreprises de la métallurgie sont confrontées à des difficultés de recrutement structurelles sur les métiers de la production, qui pourraient même s'accroître ces prochaines années dans un contexte de reprise économique. En effet, les entreprises peinent toujours à recruter des usiniers, soudeurs, techniciens de maintenance, tuyauteurs, fondeurs... Alors que les outils de production sont amenés à s'articuler de plus en plus avec des applications numériques, induisant de nouvelles formes d'organisation du travail, certaines technologies de production quant à elles resteront en grande partie les mêmes (par exemple la soudure à l'arc ou l'usinage par enlèvement de matière). Or la difficulté d'accès aux compétences « cœur de métier » rencontrées par un certain nombre d'entreprises constitue un frein à la modernisation des outils et méthodes. Ce sentiment recueilli pendant l'entretien avec Aria Normandie (filiale automobile) résume assez bien cette situation : « On parle beaucoup de l'industrie 4.0 mais c'est avant tout sur les métiers de production et maintenance que des compétences manquent le plus : soudure, usinage, fonderie, chaudronnerie, maintenance... Ils représentent le cœur de métier de l'industrie automobile, si on s'en passe, des pays comme l'Allemagne, la Pologne ou le Japon vont prendre les marchés. »

En second lieu, la capacité pour les entreprises de s'approprier les nouvelles technologies varie fortement selon leur taille. Difficultés de recrutement ou non, l'industrie du futur est déjà une réalité pour les grands groupes présents dans la région (Safran Nacelles ou Renault par exemple). Tandis que pour les PME-TPE, le concept peut apparaître plus lointain,

voire abstrait (en l'absence de pôles recherche et développement, de capacités d'investissement importantes ou de services ressources humaines...). Il est donc important d'avoir ces éléments à l'esprit pour comprendre les déterminants de l'industrie du futur. Ils sont abordés en détail par la suite.

Les différentes catégories de mutations à venir dans les métiers de la maintenance et de la production

1° Mutation partielle des métiers et adaptation des compétences

L'industrie du futur révolutionne en premier lieu le contenu technologique des outils utilisés, ainsi que l'organisation du cycle de production, tandis que les techniques de production « cœur de métier » resteront bien souvent les mêmes. L'exemple des soudeurs a plusieurs fois été mentionné lors des entretiens. Demain, les soudeurs seront de plus en plus amenés à piloter des robots qui souderont à leur place (au lieu de le faire à la main). Cependant, si l'outil de travail pourra être modifié, demeurera la nécessité de maîtriser les différentes techniques de soudage existantes (flamme, plasma...) car elles dépendent du matériau à souder et de sa finalité. Sans quoi, un robot de soudage ne pourra pas être piloté. Il s'agit donc d'une mutation partielle du métier liée à une modification technologique des outils.

Les nouvelles technologies numériques peuvent présenter une certaine dualité simplicité/complexité : simples et intuitives au niveau de l'utilisation et très complexes en matière de contenu technologique. C'est la première catégorie de mutations qui touche les métiers de la maintenance et de la production. Dans ce cas, les compétences et qualifications sont partiellement impactées par l'industrie du futur.

Les lunettes de réalité augmentée sont un autre exemple d'innovation ayant un impact faible sur les qualifications. Elles permettent par exemple à un technicien de maintenance d'être guidé à distance dans un circuit de canalisation par un expert résidant dans un autre pays. L'expert aura accès au son et à l'image du technicien en très haut débit, et pourra l'orienter facilement pendant l'opération de maintenance. De plus, l'expert pourra avoir également sous les yeux un plan interactif du circuit de canalisations,

lui indiquant précisément une fuite ou l'emplacement d'une pièce à remplacer. Dans ce cas, l'innovation mobilisée conjugue le développement des objets connectés et du *big data*. En effet, l'utilisation de capteurs mis en réseau sur les équipements de production est de plus en plus fréquente. Ils permettent la transmission en temps réel de données sur le fonctionnement des équipements, exploitables *via* des logiciels de *monitoring*, modélisation, conception... Ces exemples témoignent également d'innovations complexes technologiquement mais simples d'utilisation. Dans d'autres cas, la simplification offerte par les innovations numériques est telle qu'elle peut aboutir à une automatisation partielle. Par exemple, pour une machine équipée de capteurs capables de localiser une panne, la tâche de diagnostic est automatisée et l'intervention de réparation peut être optimisée. L'activité de *reporting* sur le fonctionnement ou la productivité des machines peut également être automatisée. Ce type d'innovation pose également la question de la sécurité des données.

Dans les exemples donnés, ce sont les professions de la conception et de la maintenance qui sont les plus impactées (bureaux d'études, ingénierie dans un premier temps ainsi que les techniciens de maintenance dans un second temps). Pour permettre la montée en gamme technologique de l'appareil de production, les entreprises doivent donc acquérir de nouvelles compétences : en automatisation, robotique, programmation, *big data* et analyse de données...

Il est important de noter ici que les métiers qui connaissent ou vont connaître des mutations techniques partielles, vont également connaître des mutations organisationnelles importantes. Or les capacités d'adaptation humaines représentent une composante cruciale de la réussite du changement. Les entreprises devront donc accompagner suffisamment leurs salariés pour susciter l'adhésion collective à une nouvelle forme d'organisation du travail et leur permettre de monter en compétences dans une temporalité compatible avec le changement de technologies dans la société.

2° Mutation complète des métiers et montée en compétences

Le deuxième cas de figure identifié est celui de la transformation globale de certains métiers. Le passage du métier d'opérateur de ligne à celui de pilote de ligne permet de l'illustrer. Cela concerne les lignes de production semi-automatisées. Auparavant l'opé-

rateur de ligne réalisait une tâche précise dans un processus de fabrication ou d'assemblage, et n'intervenait pas ou peu sur les opérations réalisées en amont ou en aval de son poste de travail. Le remplacement des postes d'opérateurs par des pilotes de lignes introduit un changement important : la supervision de l'ensemble d'une ligne de production, et donc le suivi du fonctionnement de plusieurs machines simultanément. Le pilote de ligne doit donc avoir une maîtrise technique plus globale, et être capable de gérer l'ensemble d'un processus au lieu d'une seule tâche particulière. En outre, les pilotes de lignes seront de plus en plus souvent amenés à effectuer les premiers niveaux de maintenance. Lorsque l'utilisation de machines dotées de capteurs est généralisée, il devient possible de surveiller leur état de fonctionnement en temps réel, voire même de réaliser certaines opérations de réparation. Cette évolution du métier d'opérateur suit une logique d'optimisation croissante qui consiste à réduire les temps d'indisponibilité des machines dues aux pannes, en combinant la maintenance prédictive et la polyvalence des salariés. Par ailleurs, dans le cas d'une panne de fonctionnement lourde nécessitant tout de même l'intervention d'un technicien de maintenance spécialisé, cela permet la pré-identification du problème en amont et un prédiagnostic plus précis, tandis qu'auparavant, une panne bénigne sur une machine pouvait stopper le fonctionnement de l'ensemble de la ligne de production en attendant l'arrivée du technicien de maintenance. Cet exemple illustre un mouvement de retour de la polyvalence dans l'industrie, intervenant après des décennies de spécialisation. Cette mutation est déjà bien enclenchée dans les secteurs qui utilisent des lignes de production (l'automobile notamment). Les pilotes de lignes sont recrutés désormais au niveau Bac voire Bac + 2, alors que les opérateurs de lignes détenaient plus souvent un niveau CAP/BEP ou pas de diplôme, ils interviennent sur un champ de compétences plus large (mécanique, automatismes, électronique...).

Les métiers de l'usinage vont aussi évoluer fortement. Ce peut être le cas lors du remplacement de

machines conventionnelles par des machines à commande numérique¹ ou lors de la modernisation d'un parc machines à commande numérique. A la différence de l'exemple des soudeurs, les compétences techniques changent ici même si le cœur de métier reste le même. De plus, les usineurs peuvent se voir orienter davantage vers la programmation des machines ou la conception de pièces en 3D. L'évolution des logiciels (CAO, FAO ou CFAO²) peut également nécessiter une adaptation des qualifications. En témoigne l'exemple du logiciel CATIA (CAO) développé par Dassault Systèmes, dont l'utilisation est particulièrement répandue dans le secteur de la construction aéronautique et spatiale. Par ailleurs, la mutation des métiers de l'usinage qui sera probablement la plus marquée concerne la diffusion des imprimantes 3D sur métaux. Surtout présente dans les grands groupes et encore souvent au stade de la recherche et développement (le groupe Safran l'utilise déjà pour fabriquer des pièces de moteurs en petites séries sur son site de Dijon), l'imprimante 3D métal présente un fort potentiel de développement. Outre le changement de technologie (passage de la fabrication de pièces métalliques par enlèvement de matière à l'addition de matière), l'impression 3D mobilise de nouvelles compétences très peu répandues, et reste à l'heure actuelle l'apanage des ingénieurs. Ces dernières années ont vu la création des premières formations dédiées et il est fort à parier que les imprimantes 3D métal fassent peu à peu leur apparition dans les ateliers d'usinage. S'en suivra alors probablement une montée en qualification des techniciens pour s'adapter à cette rupture technologique.

3° Robotisation et disparition des métiers

Le troisième cas de figure identifié dans cette partie touche à la disparition complète de certains métiers à moyen et long terme. Les avancées technologiques vont accentuer la possibilité de robotiser en partie ou intégralement un cycle de production, entraînant une diminution des postes les plus répétitifs et pénibles, voire une disparition dans certains cas. Les métiers de logisticien et d'opérateur de production peu qualifiés sont les premiers concernés (à l'image par exemple de la robotisation complète des entrepôts d'Amazon).

Cependant, la robotisation complète d'un processus de production dépend de plusieurs critères. La taille des séries produites tout d'abord. Pour des questions de rentabilité, il est possible d'automatiser entièrement une chaîne de production automobile qui pro-

¹ Si les machines-outils à commande numérique ont fait leur apparition pendant les Trente Glorieuses, certains ateliers fonctionnent encore en usinage conventionnel (manuel).

² Logiciel de Conception et fabrication assistée par ordinateur (CFAO). Combinaison de la Conception assistée par ordinateur (CAO) et de la Fabrication assistée par ordinateur (FAO). Les logiciels permettant à la fois de concevoir des pièces en 3D et de piloter leur fabrication sur une machine à commande numérique sont de plus en plus fréquents.

duit plusieurs dizaines de moteurs par jour, mais pas l'assemblage d'aéronefs, trains ou sous-marins, produits en petites séries ou à l'unité. De plus une entreprise doit posséder les compétences adéquates en interne (ingénierie) et des capacités d'investissement suffisantes. Pour ces raisons, il est peu probable d'arriver prochainement à une situation où l'ensemble de la production industrielle sera automatisée. D'autant plus que le tissu industriel compte un grand nombre d'entreprises dont l'organisation de l'activité et les ressources d'investissement ne permettent pas d'automatiser totalement la production.

Les trois cas de figure présentés ici relèvent en partie de l'état de développement actuel de l'industrie du futur, mais également d'anticipations. Il faut avoir à l'esprit que le mouvement vers l'industrie du futur est déjà bien engagé dans les grands groupes. Par exemple, Renault a créé récemment l'entité Renault Digital qui fonctionne comme une start-up. L'objectif est d'y développer des applications et nouveaux logiciels qui serviront l'ensemble des métiers du groupe, ainsi qu'à internaliser le développement d'innovations face au monopole des géants mondiaux du numérique (Microsoft, Google, Apple...). Cet exemple témoigne bien de l'interconnexion croissante du nu-

Précaution méthodologique

Les éléments présentés dans l'étude n'ont pas vocation à être exhaustifs sur les mutations des métiers de l'industrie du futur. Ils s'appuient sur les sujets abordés lors des entretiens, en fonction des spécificités régionales de la métallurgie et des choix méthodologiques.

mérique avec les savoir-faire traditionnels de l'industrie.

Le numérique peut également introduire un changement d'organisation qui n'affecte pas les compétences. C'est le cas par exemple sur le site de Renault Cléon qui a développé une application web permettant aux salariés de poser leurs congés avec leur téléphone mobile. Autre exemple avec une technologie de modélisation virtuelle : Safran Nacelles qui utilise au Havre une application de réalité augmentée pour la conception des nacelles de l'A330neo. Les nacelles sont dans un premier temps développées virtuellement dans un espace en trois dimensions permettant de tester la résistance des matériaux, et ainsi d'optimiser par la suite la fabrication matérielle. A plus grande échelle, le prototypage virtuel est un domaine de l'industrie du futur qui tend à se développer fortement.

4° Les tensions au recrutement

Comme cela a été évoqué plus haut, des tensions importantes au recrutement sont observées sur la plupart des métiers de la production industrielle. Le phénomène n'est pas récent en Normandie et ressort régulièrement dans les problématiques d'étude de ces dix dernières années. Si les tensions sont abordées ici, c'est parce qu'elles ont été présentées plusieurs fois comme un frein au développement de l'industrie du futur lors des entretiens. En effet, il est courant que la difficulté pour recruter des personnes qualifiées en production ou maintenance se place comme l'enjeu prioritaire pour les entreprises, venant alors reléguer au second plan l'enjeu de modernisation technologique.

De la désindustrialisation aux difficultés de recrutement

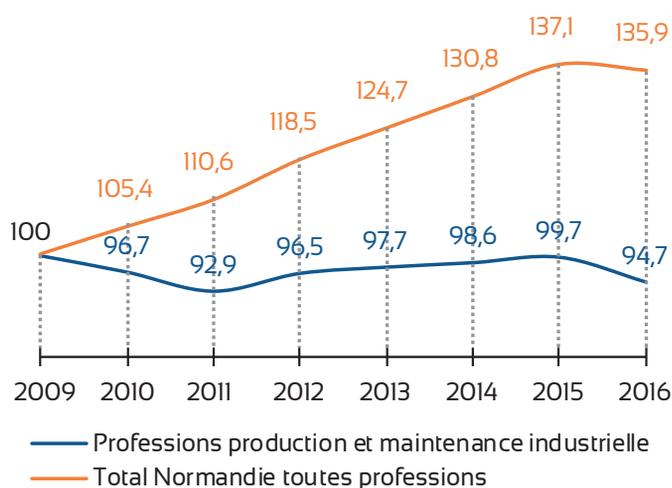
Au premier abord, les difficultés de recrutement apparaissent paradoxales dans un contexte de désindustrialisation de la région depuis les années 80.

Il serait en effet cohérent de considérer que les personnes qui ont perdu leur emploi dans l'industrie constituaient une réserve de main d'œuvre en mesure de répondre aux besoins. Néanmoins, en raison des transformations de la structure industrielle intervenues pendant la même période, ça n'a pas été le cas. Les emplois détruits l'ont été pour deux raisons principales : soit parce que les usines ont été délocalisées (pour gagner en compétitivité), soit parce qu'elles ont fermé après avoir perdu des parts de marché (face à la concurrence des pays à plus bas coût de main d'œuvre). De plus ce sont majoritairement des emplois peu qualifiés qui ont été détruits, et le plus souvent des postes d'opérateurs sur chaîne de montage. Parallèlement, les entreprises qui demeurent dans la région ont consolidé leurs activités sur des produits qui présentent une valeur ajoutée suffisante pour supporter le coût du travail français, tandis que le niveau de formation des salariés a augmenté considérablement (la part des niveaux V et VI a diminué de 9 % entre 2007 et 2013 dans la métallurgie, voir tableau 1 page 7). Aujourd'hui l'industrie

normande est spécialisée principalement dans les équipements de transport (construction automobile, navale et aéronautique), la production d'énergie, le raffinage, l'agroalimentaire, la chimie, en s'appuyant sur un réseau de sous-traitants.

Dans ce contexte, les tensions actuelles au recrutement sur les métiers de la production et maintenance industrielle sont concentrées sur des professions qualifiées. Les besoins sont spécifiques à des cœurs de métiers (soudure, fraisage, maintenance électronique...) et souvent indépendants des niveaux de formation des salariés. L'évolution de la demande d'emploi sur les métiers de la production et de la maintenance illustre bien ce constat. Alors que dans un contexte post-crise économique le nombre de demandeurs d'emplois inscrits à Pôle emploi a fortement augmenté sur la période 2009-2016 (+ 36 %) toutes professions confondues en Normandie, le nombre de demandeurs d'emploi positionnés sur les métiers de la maintenance et de la production industrielle a diminué sur la même période de - 5,3 %. Le détail des professions (Rome) sélectionnées pour constituer le périmètre de la maintenance et de la production industrielle figure en annexe, ainsi que la variation des effectifs sur la période 2009-2016 par profession.

Graphique 5 : Evolution du nombre de demandeurs d'emploi au 31 décembre de chaque année (indice base 100 en 2009, demandeurs d'emploi inscrits à Pôle emploi en catégorie A, B et C)



Source : Pôle emploi Normandie

Autre exemple : une centaine de postes de technicien de production qualifié sont ouverts en permanence en Normandie dans le secteur aéronautique et spatial, requérant les savoir-faire traditionnels pour la plupart (soudure, usinage, opérateur...)

¹ Source : NAE

Comment les expliquer ?

Les difficultés de recrutement peuvent s'expliquer par la manière de fonctionner des entreprises, conjointement avec le contexte d'évolution sociétale actuel.

Lorsque les entreprises ont besoin d'embaucher, elles sont à la recherche de compétences techniques précises, qui garantissent l'opérationnalité d'un salarié dès son embauche, alors même que ces profils sont plutôt rares sur le marché du travail. Lors d'un recrutement, une entreprise a deux choix principaux, soit recruter une personne sortant d'une formation initiale ou continue en lien avec le métier recherché, soit recruter un demandeur d'emploi ayant déjà une expérience jugée adéquate. Or dans les deux cas, il est rare que la personne détienne une expérience lui permettant d'être opérationnelle directement (puisque les personnes opérationnelles et autonomes sont déjà en poste). Selon le métier recherché et l'activité de l'entreprise, un temps de formation en interne est la plupart du temps nécessaire pour permettre d'adapter les compétences d'une personne au poste de travail. En soudure ou usinage par exemple, plusieurs années sont nécessaires pour qu'un salarié atteigne une autonomie complète (voire une polyvalence). Cependant, lorsqu'une entreprise lance un recrutement, c'est souvent pour faire face à un besoin urgent (honorer une commande), pour lequel elle ne dispose pas des ressources en interne. Et dans la mesure où les profils recherchés sont rares sur le marché du travail, les recrutements sont souvent problématiques. Les difficultés à anticiper les besoins en compétences sont d'autant plus prononcées pour les entreprises de petites tailles, ne disposant pas de service ressources humaines dédié, et pour lesquelles le travail dans l'urgence est resté la norme. Par ailleurs, l'exemple d'entreprises refusant des marchés faute de trouver les compétences nécessaires a été donné plusieurs fois durant les entretiens.

Le deuxième élément permettant d'expliquer les tensions au recrutement dans l'industrie tient à une certaine désaffection pour le secteur. Depuis de nombreuses années l'industrie attire peu les jeunes. Le terme « industrie » reste connoté négativement et associé à l'image d'un secteur de « l'ancien temps », où le travail est « salissant », « bruyant », « pénible » et « peu rémunérateur ». De plus, les voies techniques et professionnelles souffrent toujours d'un déficit d'image au sein de l'Education nationale, qui continue d'orienter majoritairement les élèves vers des études générales. Malgré les différentes politiques

menées ces dernières années pour encourager l'enseignement professionnel, celui-ci reste encore dévalorisé dans le secondaire. C'est moins le cas par contre dans le supérieur.

Selon l'UIMM, les besoins de recrutement dans la métallurgie se situeraient actuellement autour de 8 000-9 000 personnes par an (tous métiers confondus en Normandie), soit un niveau bien supérieur au nombre de jeunes sortant des formations plébiscitées par la branche chaque année. Du point de vue des entreprises, c'est l'apprentissage qui répond le mieux aux besoins, ainsi que d'autres dispositifs d'accès à l'emploi qui prévoient une période d'alternance en entreprise (contrats de professionnalisation, préparation opérationnelle à l'emploi...). A titre de comparaison, le nombre d'apprentis normands sortants en juin 2016 s'élevait à 1 300 pour les certifications de l'industrie¹, tandis que 877 stagiaires de la formation continue ont bénéficié d'un contrat de professionnalisation dans la métallurgie² en 2016.

Cependant, si l'on comparait les besoins de recrutement dans l'industrie avec l'ensemble des formations professionnelles susceptibles d'y mener, l'écart serait tout autre. A titre d'exemple, il y avait 19 000³ élèves et apprentis inscrits en formation initiale à la rentrée 2015 dans des formations susceptibles de déboucher sur un emploi dans l'industrie en Normandie (sous statut scolaire et apprentissage, donc environ 9 500 sortants/an), auxquels il faudrait ajouter les effectifs de la formation supérieure, ainsi que les demandeurs d'emplois formés dans le cadre du plan régional de formation (données indisponibles). Dans ce cas, le volume de sortants chaque année qui pourraient potentiellement s'orienter vers l'industrie est supérieur aux besoins de recrutement, ce qui accredit la thèse de la désaffectation. Par ailleurs, il aurait été difficile de comparer précisément les besoins de recrutement dans la métallurgie avec l'ensemble des sortants de formation, dans la mesure où les personnes formées sont susceptibles d'aller travailler dans n'importe quel secteur de l'industrie (pas seulement la métal-

lurgie), mais également dans d'autres secteurs d'activités ou régions.

Plusieurs fois lors des entretiens, les interlocuteurs ont exprimé leur insatisfaction à l'encontre des certifications publiques, les jugeant trop généralistes (celles de l'Education nationale en premier lieu mais également les titres professionnels). De leur point de vue, les contenus de formation seraient également responsables des tensions car les jeunes ne seraient pas suffisamment opérationnels en sortie de formation. Par ailleurs, les entreprises ont le sentiment de ne pas être associées suffisamment à la construction des référentiels de formation.

Cependant, l'inadéquation du contenu des formations initiales (culture générale - qualifications) avec les attentes du monde de l'entreprise (opérationnalité-compétence), débat récurrent par ailleurs, n'est pas un facteur significatif pour expliquer les tensions. Si le nombre d'apprentis sortants chaque année est probablement trop faible pour répondre aux besoins actuels de la métallurgie, c'est plus probablement le manque d'attractivité qui est en cause, se traduisant par une déperdition des jeunes sortants de formation initiale vers d'autres secteurs d'activités. C'est particulièrement le cas pour ceux qui suivent un cursus initial professionnel hors apprentissage. L'enjeu de la formation interne des primo arrivants dans l'industrie est une question majeure. Hors formation en alternance, il est compréhensible qu'une personne sans expérience professionnelle ne soit pas opérationnelle immédiatement en entreprise. Les entreprises auraient donc un intérêt à développer davantage la GPEC⁴, ainsi que leurs capacités à former en interne.

Autre élément important, la pyramide des âges vieillissante des salariés constitue à la fois une cause et une conséquence des difficultés de recrutement (voir graphique 4 page 7). En effet, la moyenne d'âge augmente faute de renouvellement de la main d'œuvre par de jeunes entrants. De plus, les entreprises de la métallurgie déjà confrontées à un niveau de départ à la retraite important (ce sera également le cas dans les 10-15 années à venir), devraient recruter d'autant plus pour garantir un niveau d'activité équivalent. Si elles n'y parviennent pas, cela risque fortement de conforter les difficultés à moyen et long terme, en raison du taux élevé de départ en retraite qui va perdurer. Créant alors des risques supplémentaires de destruction d'emplois : non-renouvellement de la main d'œuvre, non-transmission des savoir-faire, impossibilité de répondre aux commandes, perte de parts de marché, licenciement...

¹ Source : Enquête Seine, insertion des apprentis sortis en juin 2016, Carif-Oref de Normandie

² Source : Adefim Normandie

³ Source : Diagnostic CPRDFOP, Carif-Oref de Normandie, Novembre 2016. Le chiffre de 19 000 est donné pour les domaines de formation suivants (GFE) à la rentrée 2015 : Travail des métaux, Mécanique, Electromécanique, Electricité-énergie, Appui à la production des industries et Transformation des matériaux, procédés. Les effectifs de la formation initiale sous statut scolaire (niveaux V à III) et apprentissage (tous niveaux) ont été regroupés.

⁴ Gestion prévisionnelle des emplois et compétences

Quelles conséquences à moyen-long terme ? L'hypothèse de la robotisation

Il est difficile de prévoir comment vont évoluer les difficultés de recrutement ces prochaines années. Davantage de destructions d'emplois et de fermetures de sites pourraient constituer un scénario pessimiste. Cependant, un autre scénario a été évoqué lors des entretiens : celui de la robotisation. Il est possible en effet que les entreprises qui peinent à trouver des profils qualifiés fassent le choix de recentrer leur production sur des activités robotisables. Dans ce cas, cela amènerait à accélérer d'autant plus les destructions de postes de production, au profit d'emplois plus qualifiés (au sens du niveau de diplôme) de

supervision, programmation, maintenance... Ce scénario rejoint également l'hypothèse de l'industrie du futur, qui projette l'apparition d'usines intelligentes, dont le fonctionnement serait totalement automatisé. Il ne faut pas oublier par ailleurs que la mise en place de l'industrie du futur provoquera également des destructions d'emplois.

Par ailleurs, les entretiens ont permis de mettre en lumière une certaine ambiguïté autour de la notion de robotisation. Si dans la culture collective, robotisation est synonyme de destruction d'emplois, un argument opposé a été avancé, selon lequel la désindustrialisation de la France, et donc les destructions d'emplois (dans l'automobile pour cet exemple), étaient également liées au fait de ne pas avoir robotisé assez tôt, alors que d'autres pays concurrents

Difficultés au recrutement : quand la génération X rencontre la génération Z

Il a été intéressant d'observer lors des entretiens un certain décalage générationnel entre les attentes des entreprises et le profil des jeunes sortants de formation initiale, à quoi font écho les analyses sociologiques intergénérationnelles.

Les recruteurs/chefs d'entreprise qui sont pour la plupart issus de la génération X (nés entre 1960 et 1980, 39 % des salariés de la métallurgie avaient plus de 50 ans en 2013 et 72 % plus de 40 ans) sont amenés aujourd'hui à rechercher des profils parmi les jeunes issus de la génération Z (nés après 1995). Or, les évolutions sociétales et technologiques rapides intervenues entre ces générations peuvent également être éclairantes pour illustrer les difficultés de recrutement, notamment du fait d'un rapport au travail très différent.

La génération X a grandi dans un contexte sociétal plutôt pessimiste (la fin des Trente Glorieuses, la Guerre Froide, le sida, les chocs pétroliers, l'apparition du chômage de masse...), ayant fortement influencé le rapport au travail. La génération X a débuté sa carrière à un moment où les choix professionnels étaient plutôt restreints, où l'accès aux emplois stables et bien rémunérés était difficile, où la carrière professionnelle à vie était encore la règle, de même que l'organisation hiérarchique pyramidale... La recherche de sécurité professionnelle est une valeur qui a marqué fortement l'entrée dans la vie active de cette génération, ce qui n'a pas été le cas pour les deux générations suivantes.

En effet, la génération Z, souvent qualifiée de « natifs numériques », est la deuxième génération (avec les Y) pour laquelle le travail n'est plus central dans l'existence. La génération Z est très portée sur les technologies numériques et centrée sur l'instantanéité des rapports (réseaux sociaux, communication, mobilité...). C'est également une génération qui a intégré l'instabilité de son temps (terrorisme, réchauffement climatique, mutations technologiques, *ubérisation*...) comme un élément structurant. Ce sera par ailleurs une génération très mobile professionnellement, qui utilisera facilement les nouveaux modes d'organisation (horizontalité, économie collaborative...) et ayant pleinement conscience que l'époque des carrières à vie est terminée.

Ainsi, il est possible que les difficultés de recrutement résultent en partie d'un rapport au travail sensiblement différent entre les deux générations. En effet du côté des employeurs, il est fréquent d'imputer les difficultés de recrutement aux jeunes d'aujourd'hui « qui ne savent plus rien faire en sortant de formation », « qui ne sont pas concentrés et toujours accrochés à leur portable », ou bien « au système de formation initiale qui donne le Bac à tout le monde sans apporter aucune spécialisation technique ». Tandis qu'à l'opposé, l'opportunité d'une carrière dans l'industrie peut apparaître complètement abstraite pour un jeune de 18-20 ans qui a grandi au cœur des outils de communication dématérialisés, et dont la représentation de l'industrie trouve sa source dans les manuels d'histoire.

l'avaient fait. La robotisation tardive de l'industrie française aurait donc abouti à des pertes de marchés et des réductions d'emplois. Cet exemple se base sur l'argument souvent mis en avant par les organisations patronales : la robotisation détruit des emplois faiblement qualifiés et crée des emplois de maintenance plus qualifiés. Cependant, ce ratio est loin d'être d'un pour un. En effet, la productivité de l'industrie française a toujours continué de croître en parallèle des destructions d'emplois intervenues depuis les Trente Glorieuses (la part de l'emploi industriel a été divisée par deux), la tendance globale étant de produire plus de valeur ajoutée avec moins de capital humain.

Dans cet exemple, c'est plus particulièrement la capacité à gagner des marchés qui permet de conserver un niveau d'emplois industriels plus élevé.

Cela dit, indépendamment des politiques industrielles menées par le passé, l'industrie se trouve actuellement dans un mouvement de transition technologique, certes à un niveau de maturité différents en fonction des entreprises, mais où la présence de la robotisation tend à se renforcer, avec ou sans tensions au recrutement.

5° Quels besoins de sécurisation des parcours professionnels ?

Comme il a été vu dans les parties précédentes, il existe bien un enjeu d'adaptation/montée en compétences des salariés de la maintenance et de la production industrielle, résultant des mutations actuelles de l'industrie et des anticipations. Cependant, au vu des difficultés de recrutement qui subsistent, la plupart des emplois ciblés ne semblent pas directement menacés à court terme. Dans ce contexte, le besoin de sécurisation des parcours au sens de l'accès à la certification, et donc de la montée du niveau de formation, n'apparaît pas comme un élément prioritaire pour les salariés de la métallurgie. A l'heure actuelle, les formations courtes d'adaptation au poste semblent en mesure de répondre aux besoins en matière d'évolution des compétences. Afin de conserver les compétences qui leur font défaut, les entreprises n'hésitent pas à former en interne ou à mobiliser les dispositifs de formation continue. Les formations certifiantes restent néanmoins un levier de la politique RH des entreprises, et également d'évolution de carrière pour les salariés. Voici les arguments qui permettent d'exprimer cette conclusion quelque peu ambivalente.

Pas d'urgence à court terme de sécurisation des parcours professionnels *via* la certification...

Ce premier élément de réponse repose sur la mise en perspective des tensions au recrutement avec le rôle des diplômes dans l'industrie. Comme la plupart des secteurs manuels (bâtiment, restauration...),

l'industrie valorise davantage la compétence technique que le niveau de formation. Aujourd'hui, une personne qualifiée sur un métier de la production ou de la maintenance industrielle peut accéder relativement facilement à un emploi. Dans ce cadre, la mise en place d'une action collective visant l'accès à la certification aurait peu de chance de mobiliser parmi les salariés en poste. Les efforts à fournir pour obtenir une certification sont conséquents, alors que les bénéfices apportés seraient faibles voire nuls à poste égal. Il a plusieurs fois été exprimé lors des entretiens que les compétences sont davantage garantes de l'accès à l'emploi que le niveau de formation. Cependant, le niveau de formation continue de croître dans la métallurgie, indépendamment du fait que la compétence reste le premier critère pour accéder à l'emploi. Un niveau de diplôme élevé est surtout gage d'une bonne capacité à apprendre pour les entreprises. L'UIMM est d'ailleurs en train d'essayer de réformer le système de grilles salariales de la métallurgie, pour faire en sorte que ce soit les compétences qui déterminent les échelons, et non plus le niveau de diplôme. Cette mesure est en débat avec les organisations syndicales. Si elle était adoptée, elle viendrait diminuer davantage le rôle des diplômes.

Cette vision a été globalement partagée lors des entretiens, à l'image de ce témoignage recueilli lors de l'entretien avec NAE : « Il y aura toujours besoin dans l'industrie de tous les métiers qui composent une entreprise : opérateurs, ouvriers qualifiés, managers, ingénieurs, docteurs... ».

Dans tous les cas, le niveau de formation dans la métallurgie devrait continuer à croître naturellement dans les prochaines années, si toutefois la problématique de renouvellement de la main d'œuvre est surmontée. Les salariés les plus âgés vont partir peu à peu à la retraite, et seront remplacés par des jeunes qui détiennent un niveau de formation initiale plus élevé. Par ailleurs, l'enjeu de renouvellement des savoir-faire par des jeunes entrants est très lié à celui de la maîtrise du numérique, dans la mesure où les jeunes sont de loin les plus à l'aise avec les outils numériques. Une personne rencontrée a exprimé que le système de formation initiale et donc les jeunes sortants pouvaient être plus en avance que certaines entreprises dans le domaine du numérique.

Les personnes enquêtées ont également pointé une problématique liée à l'augmentation globale du niveau de formation. A mesure qu'augmente la part de diplômés du supérieur, le nombre de jeunes qui recherchent des postes de cadres dans la métallurgie serait supérieur à celui que le secteur est en mesure d'offrir. Alors même que les entreprises peinent à trouver des profils moins diplômés dans des emplois en production.

... Mais néanmoins des besoins de formation pour faire face aux évolutions

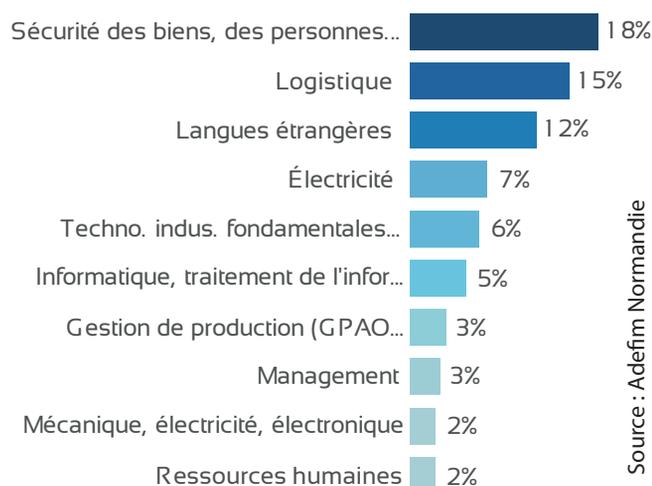
Lors des entretiens, la question de la montée du niveau de formation des salariés a été souvent dé-

Le recours à la formation continue dans la métallurgie en 2016 en Normandie

26 400 salariés normands de la métallurgie ont bénéficié d'une action de formation continue en 2016, pour une durée de moyenne de 46 heures. Ils représentent environ un tiers de l'ensemble des salariés de la métallurgie dans la région. La part des ouvriers et agents de maîtrise représentent 72 % des bénéficiaires d'une action de formation continue en 2016 (environ 19 000 salariés).

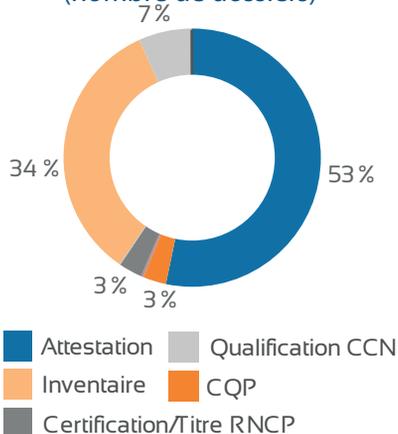
Ce sont les formations de sécurité qui sont les plus courantes (18 % des dossiers), suivi par la logistique (15 %), les langues étrangères (12 %) et l'électricité (7 %). La grande majorité des actions de formation sont de courte durée (89 % de moins de 60 heures) et non certifiante. Seulement 6 % des actions de formation sont certifiantes (3 % CQP et 3 % certifications RNCP).

Graphique 6 : Les 10 premiers domaines de formation continue en 2016 dans la métallurgie (nombre de dossiers)



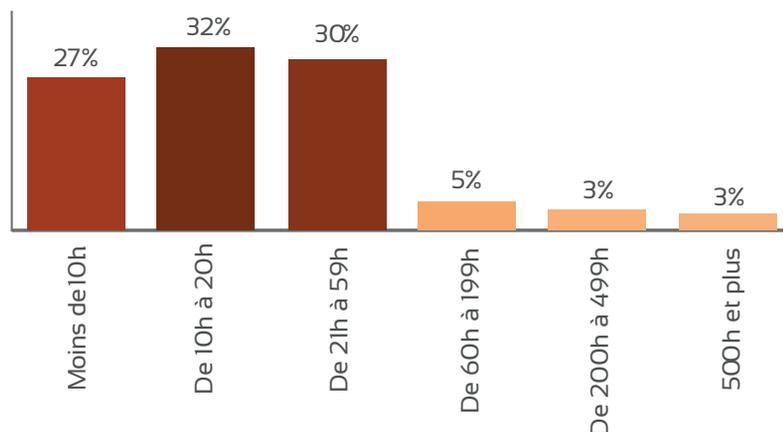
Source : Adefim Normandie

Graphique 7 : Types de qualifications (nombre de dossiers)



Source : Adefim Normandie, les qualifications avec des effectifs très faibles ont été retirées ici.

Graphique 8 : Durée des actions de formation (nombre de dossiers)



Source : Adefim Normandie

placée sur les tensions au recrutement. Le constat a été énoncé que les entreprises qui souhaitent conserver ou acquérir des compétences en interne n'hésitaient pas à envoyer leurs salariés en formation.

Le recours à la formation continue paraît en effet assez important au premier abord dans la métallurgie. En 2016, le nombre de bénéficiaires d'une action de formation continue représentait environ un tiers de l'ensemble des salariés de la métallurgie (voir encadré page précédente). Le recours à la formation continue porte en grande majorité sur des formations courtes (89 % de moins de 60 heures) visant l'adaptation au poste (seulement 6 % des formations sont certifiantes). En 2016, cela représente donc un peu moins de 1 000 personnes qui ont obtenu soit un Certificat de qualification professionnelle de la métallurgie (CQPM) soit une certification RNCP, et donc environ 1,2 % de l'ensemble des salariés de la métallurgie en Normandie qui ont bénéficié d'une formation certifiante. De ce point de vue, le recours à la formation continue certifiante apparaît plutôt faible.

Les besoins de formation des entreprises concernent en premier lieu la sécurité (dont les habilitations obligatoires tendent à augmenter : nucléaire, électricité...), la logistique (l'obtention des Caces notamment), la maîtrise des langues (l'anglais)... L'informatique arrive à la sixième place des domaines de formation en 2016.

Lors des entretiens, il a été pointé que les entreprises s'orientaient plus fréquemment vers les CQPM que vers les diplômes standards, lorsqu'elles avaient besoin d'acquérir de nouvelles compétences. Expliquant que le contenu des CQPM était plus proche de la réalité des métiers que les diplômes Education nationale ou les titres professionnels (il existe 180 CQPM du niveau V à II). Parfois, ce sont les accords d'entreprise ou de branche qui peuvent être déclencheurs de formation. Un exemple a été donné sur le site de Renault Cléon. A l'issue d'une période de contrat intérimaire, dix personnes ont été accompagnées pour obtenir un CQPM d'Equipier(ère) autonome de production industrielle, (pendant quatre semaines de formation et via la validation des modules déjà acquis sur la base de l'expérience). Les dix personnes ont pu ensuite être embauchées en CDI, alors qu'elles n'auraient pas pu l'être sans certification car l'accord

¹L'*illectronisme* est un néologisme qui transpose le concept d'illettrisme dans le domaine de l'informatique et du numérique. Cela correspond au fait de ne pas maîtriser les outils numériques, indépendamment du fait de savoir lire ou écrire.

d'entreprise l'interdisait. Elles ont été diplômées début décembre 2017.

Les entreprises de la métallurgie utilisent donc la formation continue majoritairement pour répondre à des besoins de court terme, tandis que les actions certifiantes, qui concourent le plus à la sécurisation des parcours représentent à peine plus de 1 % de l'ensemble des actifs en emploi de la métallurgie. Dans la mesure où les métiers de la production et de la maintenance ne sont pas directement menacés par le développement de l'industrie du futur (tout du moins à court terme), la mise en place d'une action collective de formation certifiante, permettant d'augmenter le niveau de formation des salariés de la métallurgie n'apparaît pas prioritaire.

Néanmoins, un point de vigilance a été identifié concernant les personnes en difficultés sur les savoirs de base « lire, écrire, compter ». Si la compétence technique suffit dans la majeure partie des cas pour garantir l'employabilité des salariés, les métiers exigent de plus en plus de compréhension globale, qui passe par les savoirs de base (lecture des schémas de sécurité, échancier d'intervention, *reporting* de l'activité...). Avec la diminution progressive des postes les moins qualifiés, la montée en polyvalence des métiers, ainsi que la diffusion du numérique, il existe bel et bien un enjeu de sécurisation des parcours professionnels pour les personnes en situation de non compréhension de la langue française, d'illectronisme voire d'*illectronisme*¹. Il est important de préciser que l'usage des outils numériques peut être particulièrement problématique et source d'angoisse pour les salariés les plus âgés. La mise en place d'actions spécifiques pour accompagner la prise en main des outils numériques est forcément bénéfique (c'est déjà le cas dans la formation continue où 5 % des actions de formation concernent le domaine informatique).

Modalités d'accès à la certification pour les salariés : quelle pertinence de la mise en place d'une action collective VAE ?

Si l'accès à la certification ne constitue pas une priorité pour les entreprises, elle demeure une opportunité pour les salariés, et notamment dans une logique de reconversion professionnelle. Lorsque le sujet de la VAE a été abordé lors des entretiens, son examen

a souvent mis en avant une incompatibilité avec le monde de l'industrie. Cependant, une possibilité intéressante de mobiliser le dispositif a tout de même pu être avancée.

Un dispositif peu adapté pour répondre aux enjeux de l'industrie du futur...

Au premier abord, la VAE paraît peu adaptée pour répondre à la problématique d'évolution des compétences. En effet, la montée en gamme technologique de l'industrie nécessite d'acquérir de nouvelles compétences, alors que la VAE s'appuie sur l'expérience professionnelle déjà acquise. Dans sa forme initiale (parcours classique sans formation), elle revêt peu d'intérêt pour les entreprises comme pour les salariés. Les avis collectés sur les difficultés sont bien connus : augmentation du coût salarial à poste égal, démarche complexe et longue à mettre en place, difficultés pour un salarié de trouver le temps et le financement pour mener la démarche, difficultés de remplacement des salariés pendant la VAE, difficultés d'attester de l'expérience d'un poste occupé lorsque

la fiche de paie ne le précise pas... De plus, à l'instar d'autres secteurs, la démarche de certification peut être perçue comme une volonté de changer d'entreprise, voire de reconversion, pouvant freiner d'autant plus les employeurs à soutenir la démarche. Comme il a été souligné dans un entretien : « Dans l'industrie, il est fréquent que des personnes commencent leur carrière dans des TPE-PME (pour acquérir de l'expérience), pour ensuite tenter de trouver une place dans un grand groupe, qui propose des avantages salariaux plus intéressants ».

Par ailleurs, plusieurs fois lors des entretiens, l'inadéquation entre le référentiel des certifications classiques et les postes dans l'industrie a été pointée comme un élément bloquant pour la mise en œuvre d'une démarche VAE. Dans la mesure où les postes de production et de maintenance sont très spécialisés, l'expérience ne permettrait que rarement de couvrir l'ensemble des référentiels (pour les diplômes Education nationale et les titres professionnels principalement). Un exemple a été donné avec le Bac pro maintenance des équipements industriels qui com-

Le recours à la VAE pour les certifications de l'industrie en Normandie

173 candidats se sont engagés dans un parcours VAE pour tenter d'obtenir une certification de l'industrie en 2016 en Normandie et 91 % d'entre eux ont été déclarés recevables. La part des candidats de l'industrie représente 5,7 % de l'ensemble des parcours VAE engagés en 2016 (3 058 au total). Ils visent majoritairement des certifications de niveau supérieur : 53 % pour les niveaux III ou plus, contre 47 % pour les niveaux V et IV. Les certifications de niveau III sont les plus nombreuses : 40 %. Le Bac pro *Pilote de ligne*

de production est la certification la plus demandée en 2016 avec 24 dépôts de dossiers de recevabilité.

Concernant l'étape du jury, 80 candidats ont présenté leur dossier pour obtenir une certification de l'industrie en 2016. Ils ont obtenu une validation totale pour 83 % d'entre eux (soit un niveau de 23 pts supérieur à la moyenne régionale), une validation partielle pour 6 % d'entre eux, tandis que 11 % ont obtenu un refus.

Tableau 2 : Nombre de dépôts de dossiers de recevabilité pour les 10 certifications de l'industrie les plus demandées en 2016 en Normandie

Certification visée	Effectif
Bac pro Pilote de ligne de production	24
BTS Maintenance des systèmes de production	12
BTS Electrotechnique	11
BTS Assistance technique d'ingénieur	8
CAP Conducteur d'installations de production	7
TP Conducteur(trice) d'installations et de machine automatisées	7
BTS Conception de produits industriels	5
Bac pro Systèmes électroniques numériques	5
TP Technicien(ne) supérieur(e) en production industrielle	5
BTS Aéronautique	4
Total 10 premières certifications	88

Source : Observatoire VAE, Carif-Oref de Normandie

prend quatre principaux domaines techniques : la maintenance hydraulique, pneumatique, mécanique et électronique. Un technicien de maintenance en entreprise est spécialisé la plupart du temps sur un seul ou deux de ces domaines techniques. Dans l'hypothèse où celui-ci voudrait entreprendre un parcours VAE, une formation complémentaire serait probablement requise afin de valider les quatre domaines techniques. Concernant les niveaux BTS, c'est souvent la maîtrise de l'anglais qui peut s'avérer bloquante. Une entreprise peut être réticente en effet à accepter l'absence d'un salarié et lui financer une formation pour une compétence qui n'est pas mobilisée dans l'entreprise. Selon l'UIMM, l'expérience acquise sur un poste de travail aujourd'hui correspond rarement en totalité au référentiel des certifications classiques. Un parcours de formation complémentaire serait alors à envisager dans la plupart des cas. Pour cette raison, les parcours visant l'obtention de CQPM sont souvent privilégiés. Ils sont plus rapides à mettre en œuvre et correspondent à des référentiels directement construits par les branches. Par ailleurs, la mobilisation des principes de la VAE est fréquente pour un parcours CQPM : les modules déjà maîtrisés sont délivrés en amont sur la base de l'expérience et les stagiaires ne suivent que les formations nécessaires. Un exemple a été donné de métier récent pour lequel il n'existe pas de diplôme correspondant et pour lequel un CQPM a été créé : celui de mécanicien robinetier présent dans le nucléaire principalement (qui conjugue compétences en mécanique, en automatisme et en électronique).

... qui reste avant tout une démarche personnelle dans le secteur de l'industrie...

Au vu de ces éléments et des spécificités de l'industrie (tensions au recrutement notamment), la VAE apparaît davantage adaptée dans le cadre d'une démarche personnelle. Elle peut être mobilisée dans une logique d'évolution professionnelle, de reconversion (pour valider un niveau de formation permettant par la suite de suivre une formation de niveau plus élevé par exemple), où comme c'est souvent le cas, dans une logique de reconnaissance personnelle. Cela fait écho à la revendication de la CGT métallurgie d'une reconnaissance supplémentaire des savoir-faire par la mise en place d'un passeport compétences, rassemblant toutes les expériences d'un salarié tout au long de sa carrière, contractuelles ou non.

Comme il a été évoqué plus tôt, en fonction des négociations en cours sur les classifications dans la

métallurgie (potentielle réforme de grilles salariales, les échelons pourraient être déterminés davantage en fonction des compétences que du niveau de formation), il est possible que le rôle du diplôme s'affaiblisse dans les années à venir. Son effet en matière de sécurisation des parcours serait alors amoindri.

... à moins que la VAE ne soit couplée à des actions de formation

La mise en place de parcours VAE hybride¹ est la seule modalité identifiée à la suite des entretiens qui répondrait à la fois aux besoins de sécurisation des parcours des salariés et à l'enjeu d'évolution des compétences de l'industrie du futur. Dans cette hypothèse, des titres ou diplômes répondant aux besoins d'évolution spécifiques d'un métier pourraient être sélectionnés en concertation avec les branches professionnelles (par exemple en conception 3D pour les métiers de l'usinage, en automatisme, robotique ou électronique pour les techniciens de maintenance ou les pilotes de ligne...). Au préalable, une analyse plus précise des technologies prioritaires dans la métallurgie pourrait être réalisée, afin de cibler au mieux les certifications proposées. Pour cela, un groupe de travail pourrait être constitué avec un(e) chargé(e) de mission de la Direccte, des membres de la commission paritaire formation (ou équivalent) de la branche métallurgie. Un questionnaire pourrait également être adressé aux entreprises de la région pour recueillir leurs besoins de compétences spécifiques sur le champ des nouvelles technologies.

Afin d'attirer des candidats dans une démarche comme celle-ci, il serait pertinent que la communication soit réalisée par la ou les branches professionnelles participantes. A l'issue de l'appel à candidature, des parcours personnalisés mêlant VAE et formation pourraient être construits, en s'appuyant sur les qualifications et l'expérience des candidats. Bien que cela implique des difficultés réelles de mise en place, pour que la démarche réussisse, les modules de formation devraient être adaptés sur mesure selon les profils (ne pas dispenser les mêmes contenus de formation à tous les candidats). Au vu de l'ensemble des éléments exposés dans cette étude, les modalités VAE hybride ou VAE partielle avec formation complémentaire apparaissent les plus pertinentes (et ce malgré les réelles difficultés de mise en place qu'elles impliquent pour les certificateurs).

¹ Démarche de VAE qui associe un parcours de formation en parallèle

Dans la mesure où ce sont les emplois les moins qualifiés qui seront le plus en danger dans les années à venir, il pourrait également être intéressant de creuser les opportunités de mise en place de parcours VAE-formation dans les secteurs de l'industrie agroalimentaire, textile, extractive et la plasturgie, qui présentent les parts de salariés sans diplôme les plus importantes parmi l'ensemble de l'industrie (respectivement 27 %, 31 %, 31 % et 29 %¹).

¹ Source : Insee, RP 2013



Annexe

Tableau 3 : Professions retenues pour construire le périmètre de la maintenance et de la production dans la métallurgie, actifs en emploi de niveau VI et V

Spécialité	Libellé profession (PCS)	Nombre d'emplois
Production	Ouvriers non qualifiés de montage, contrôle en mécanique et travail des métaux	5192
	Opérateurs qualifiés d'usinage des métaux sur autres machines (sauf moulistes)	2555
	Autres mécaniciens ou ajusteurs qualifiés (ou spécialité non reconnue)	2291
	Soudeurs qualifiés sur métaux	1642
	Câbleurs qualifiés, bobiniers qualifiés	1607
	Ouvriers non qualifiés de l'électricité et de l'électronique	1548
	Techniciens de fabrication et de contrôle-qualité en construction mécanique et travail des métaux	1467
	Ouvriers de production non qualifiés travaillant par enlèvement de métal	1371
	Monteurs qualifiés d'ensembles mécaniques	1225
	Ouvriers de production non qualifiés travaillant par formage de métal	1088
	Autres opérateurs et ouvriers qualifiés : métallurgie, production verrière, matériaux de construction	1032
	Agents de maîtrise en construction mécanique, travail des métaux	962
	Tuyauteurs industriels qualifiés	842
	Ouvriers de production non qualifiés : métallurgie, production verrière, céramique, matériaux de construction	724
	Métalliers, serruriers qualifiés	617
	Régleurs qualifiés d'équipements de fabrication (travail des métaux, mécanique)	612
	Métalliers, serruriers, réparateurs en mécanique non qualifiés	605
	Ouvriers qualifiés des traitements thermiques et de surface sur métaux	414
	Ouvriers qualifiés divers de type industriel	378
	Ouvriers qualifiés de contrôle et d'essais en mécanique	335
	Monteurs qualifiés en structures métalliques	334
	Ouvriers non qualifiés divers de type industriel	334
	Techniciens de production et de contrôle-qualité des industries de transformation	220
	Techniciens de fabrication et de contrôle-qualité en électricité, électromécanique et électronique	186
	Agents de maîtrise en fabrication : métallurgie, matériaux lourds et autres industries de transformation	171
	Régleurs qualifiés d'équipements de fabrication (hors travail des métaux et mécanique)	162
	Opérateurs qualifiés d'usinage des métaux travaillant à l'unité ou en petite série, moulistes qualifiés	151
	Autres opérateurs et ouvriers qualifiés de la chimie (y.c.pharmacie) et de la plasturgie	148
	Agents de maîtrise en fabrication de matériel électrique, électronique	119
	Opérateurs qualifiés sur machines automatiques en production électrique ou électronique	42
Maintenance	Mécaniciens qualifiés de maintenance, entretien : équipements industriels	1637
	Techniciens d'installation et de maintenance des équipements industriels (électriques, électromécaniques, mécaniques, hors informatique)	710
	Electromécaniciens, électriciens qualifiés d'entretien : équipements industriels	544
	Agents de maîtrise en maintenance, installation en mécanique	292
	Agents de maîtrise en maintenance, installation en électricité, électromécanique et électronique	107
	Plateformistes, contrôleurs qualifiés de matériel électrique ou électronique	94
Total		31757

Source : INSEE, RP 2013

Tableau 4 : Evolution du nombre de demandeurs d'emploi positionnés sur les professions de la maintenance et de la production industrielle au 31 décembre par profession Rome (demandeurs d'emploi inscrits à Pôle emploi en catégorie A, B et C)

Libellé ROME	2009	2016	Evolution 2009-2016
Installation et maintenance d'équipements industriels et d'exploitation	556	1 138	▲ 105%
Maintenance mécanique industrielle	707	502	▼ -29%
Pilotage d'unité élémentaire de production mécanique ou de travail des métaux	95	57	▼ -40%
Conduite d'installation automatisée de production électrique, électronique et microélectronique	137	177	▲ 29%
Ajustement et montage de fabrication	464	343	▼ -26%
Chaudronnerie - tôlerie	873	1 292	▲ 48%
Conduite d'équipement d'usinage	982	774	▼ -21%
Conduite d'équipement de déformation des métaux	116	58	▼ -50%
Conduite d'équipement de formage et découpage des matériaux	607	295	▼ -51%
Conduite d'installation automatisée ou robotisée de fabrication mécanique	1 099	737	▼ -33%
Conduite d'installation de production des métaux	97	93	▼ -4%
Montage-assemblage mécanique	2 813	2 350	▼ -16%
Réalisation de structures métalliques	369	375	▲ 2%
Réglage d'équipement de production industrielle	237	160	▼ -32%
Soudage manuel	1 394	1 536	▲ 10%
Réalisation et montage en tuyauterie	788	773	▼ -2%
Conduite d'équipement de formage des plastiques et caoutchoucs	182	214	▲ 18%
Réglage d'équipement de formage des plastiques et caoutchoucs	100	125	▲ 25%
Fabrication de pièces en matériaux composites	70	99	▲ 41%
Conduite de traitement thermique	152	122	▼ -20%
Conduite de traitement d'abrasion de surface	54	46	▼ -15%
Total production et maintenance industrielle	11 892	11 266	▼ -5,3%
Total Normandie toutes professions	212 213	288 483	▲ 35,9%

Source : Pôle emploi Normandie



Bibliographie

- Industrie du futur : concepts et état des lieux, Les Synthèses de La Fabrique, février 2016, n°3
- Construire l'industrie française du futur, Nouvelle France industrielle, 2016
- Etude prospective des mutations de la construction automobile et de ses effets sur l'emploi et les besoins de compétences, Observatoire prospectif et analytique des métiers et qualifications de la métallurgie, avril 2017
- Etude filière industrie du futur : filière automobile, cabinet Roland Berger, juin 2017
- Développement de l'industrie du futur, IESF Société des ingénieurs et scientifiques de France, 2016
- Guide pratique de l'usine du futur : enjeux et panorama de solutions, Alliance industrie du futur, octobre 2015
- L'internet des objets : tendance métiers dans l'industrie, Association pour l'emploi des cadres, juin 2017
- La fabrication additive : tendance métiers dans l'industrie, Association pour l'emploi des cadres, juin 2017
- Le big data : tendance métiers dans l'industrie, Association pour l'emploi des cadres, juin 2017
- Préparer l'industrie de demain 2017-2022, UIMM, février 2017
- Rapport annuel 2016 : pour une industrie optimisée, connectée et créative, Alliance industrie du futur
- Automatisation, numérisation et emploi – Tome 2 : l'impact sur les compétences, Conseil d'orientation pour l'emploi, septembre 2017
- Mutations industrielles et évolution des compétences, Les Synthèses de La Fabrique, avril 2016, n°5
- Les métiers en 2022 : prospective par domaine professionnel, Dares, Synthèse.Stat, avril 2015, n°11
- Identification des conditions d'efficacité des cellules de reclassement au bénéfice des salariés de la métallurgie (synthèse), Observatoire prospectif et analytique des métiers et qualifications de la métallurgie, février 2017
- La maintenance aéronautique soucieuse de développer de nouvelles compétences transversales (Salon du Bourget), Philippe Grandin, Le Quotidien de la formation, juin 2017

Tous les documents de la bibliographie sont consultables sur Internet



La VAE, levier ressources humaines pour accompagner les mutations de l'industrie du futur ?

Réflexion sur les mutations à venir des métiers de la production et de la maintenance industrielle dans la métallurgie et examen des besoins en matière de sécurisation des parcours professionnels



Réalisation et PAO : Pierre Leclerc

Directeur de publication : Laurent Laouenan

Crédit photo : Adobe Stock

Publication gratuite

Reproduction autorisée sous condition de mentionner la source

Carif-Oref de Normandie

Site de Rouen
115 Boulevard de l'Europe
76100 Rouen
02 35 73 77 82

Site de Caen (Siège social)
Unicité, 10 rue Alfred Kastler
14000 Caen
02 31 95 52 00



Production téléchargeable sur www.cariforefnormandie.fr
contact@cariforefnormandie.fr

Février 2018