



Rapport d'étude

Les besoins en emploi dans les métiers techniques de l'industrie

Auteurs :

CHUVIN Guillaume

MOUSSET Itto

Sous la direction de PARDINI Béatrice

Orientation, Emploi,
Formation professionnelle
Agir ensemble



Table des matières

Introduction méthodologique	6
1. Présentation des périmètres « des métiers de l'industrie ».....	6
a) L'approche sectorielle de l'industrie.....	6
b) L'approche par familles professionnelles.....	6
2. Choix des métiers retenus : indicateurs de tension et interprétation qualitative.....	8
I. Panorama de l'industrie francilienne	10
1. Les spécificités franciliennes : plus de cadres, une prédominance des sièges, bureaux d'études et R&D	10
2. Une désindustrialisation particulièrement prégnante dans la région.....	12
3. Une industrie « territorialisée » à différents niveaux	13
a) Une concentration plutôt forte dans l'Ouest francilien	13
b) Un périmètre récent, l'initiative « Territoires d'industrie »	14
c) A un niveau territorial encore plus fin, des pôles de compétitivité très spécialisés	17
II. Les métiers de l'industrie	19
1. Approche sectorielle	19
a) Une prédominance des fonctions supports, commerciales et des cadres en général.....	19
b) La dynamique de l'emploi et des besoins en emploi dans l'industrie.....	21
2. Approche par familles professionnelles des domaines cœurs d'activité	23
a) Périmètre et dynamique	23
b) Des projets de recrutement élevés – notamment chez les cadres et techniciens – et des métiers souvent en tension.....	26
III. Mutations et facteurs d'évolutions de l'industrie et ses métiers	29
1. Dynamiques globales : des tendances amenées à se prolonger ?.....	29
2. Une ambition de redéveloppement de la production dans la région dans le contexte de la crise sanitaire et de France Relance.....	30
3. Un essor de nouveaux modes de production et d'organisation notamment incarnés par la robotique et l'automatisation	33
a) L'Industrie 4.0 comme symbole de la modernisation de ces secteurs.....	33
b) Plus largement, un développement du numérique dans lequel l'usine 4.0 n'est pas une rupture	36

4. La transition écologique et l'économie circulaire, un enjeu majeur, qui tend à s'imposer dans l'industrie	37
a) Des industries inégalement touchées.....	38
b) De nouveaux enjeux à toutes les étapes.....	40
c) Economie circulaire : un accroissement de la durée de vie des équipements, du recyclage et du recours à la maintenance ?.....	41
5. Dans le sillage de l'économie circulaire et de la tertiarisation, l'émergence du concept d'économie de la fonctionnalité	41
6. Des effets hétérogènes de la crise sanitaire, encore invisibles pour certains	42
7. Dynamiques démographiques : une répartition des âges similaire à la moyenne francilienne, des ouvriers plus âgés	46
IV. Impact sur les besoins en emploi et en capacités	49
1. Dans la conception et la R&D, d'importantes perspectives et mutations portées par les enjeux de l'industrie	49
a) Des besoins croissants sur des postes d'ingénieurs ou de cadres, mais hétérogènes selon les qualifications et les secteurs	49
b) Des métiers fortement concernés par l'adaptation aux nouveaux enjeux de l'industrie.....	51
2. Dans la production, des besoins « pointus » malgré le recul des effectifs 52	
a) Une érosion de l'emploi qui devrait se poursuivre	52
b) Des besoins en capacités moins axés sur « le geste de production » mais plus « holistiques »	54
3. Dans la maintenance, une hausse des besoins en emploi, de nouvelles capacités à assimiler	55
a) La robotisation et l'économie circulaire en appui de l'emploi ?	55
b) Une hausse du numérique, une adaptation aux nouveaux outils et équipements	57
4. Les ingénieurs et cadres techniques de l'industries, à l'épicentre des mutations	59
a) Sur toutes les fonctions, des besoins importants en professionnels très qualifiés.....	59
b) Une intégration des nouveaux enjeux plus forte que sur les autres métiers	60
V. La formation professionnelle aux métiers de l'industrie.....	64

1. En initial, des volumes de formés importants, principalement dans le supérieur	64
a) Près d'un élève sur cinq de niveau CAP à Bac+2 prépare un diplôme « industriel ».....	64
b) Les écoles d'ingénieurs, 1 ^{er} vivier d'étudiants dans les filières industrielles	70
2. La formation continue	73
a) Les dispositifs de formation continue moins utilisés dans les branches de l'industrie que la moyenne	73
b) La formation continue des demandeurs d'emploi : des spécialités assurant un bon taux d'insertion	74
VI. Le recrutement des professionnels techniques de l'industrie : critères et pratiques	77
1. Une élévation du niveau attendu, des exigences allant au-delà des savoir-faire techniques	77
a) Le critère prépondérant de l'expérience	77
b) Une élévation des attendues du fait d'une hausse de la technicité	79
c) Les compétences comportementales ou « <i>soft skills</i> », un critère souvent secondaire, parfois principal « par défaut »	81
2. Pratiques de recrutement et d'acquisition des compétences	82
a) Pour pourvoir leurs besoins, les entreprises recourent à des spécialistes de l'industrie.....	82
b) Une forte culture de la formation interne, largement privilégiée aux dispositifs de formation continue.....	85
3. Analyse des difficultés de recrutement.....	87
a) 2 principaux facteurs ressortent, en lien avec 2 typologies de métiers.....	87
b) Quels leviers pour l'industrie ?	90
Conclusion	93
Bibliographie	95
Annexes	97

La DRIETS Ile-de-France et le Conseil régional d'Ile-de-France ont missionné Défi métiers afin d'obtenir **un état des lieux des besoins en emploi et en formation dans différentes filières prioritaires dont l'industrie**. L'industrie dans son ensemble connaît un important recul de ses effectifs dans la région, processus engagé depuis plusieurs décennies. La filière industrie reste cependant indispensable à l'économie francilienne, et les besoins en emploi en son sein, sans être aussi élevés que dans d'autres grands secteurs, sont sources de difficultés de recrutement en raison de la raréfaction des professionnels sur certains métiers.

L'Ile-de-France dispose de spécificités dans le domaine industriel : importante concentration des sièges, des sites de recherche et développement (ci-après R&D) et de l'emploi des cadres. **De forts besoins en emploi pourraient se faire ressentir** en raison d'un contexte évolutif : l'essor de l'industrie du futur (ou usine 4.0), la transition écologique dans son ensemble, la volonté de redynamiser la filière – notamment certains de ses segments très présents dans la région – ou encore la crise sanitaire dans ses différentes dimensions. **Ces évolutions pourraient également entraîner des besoins d'acquisition de nouvelles compétences pour répondre à ces nouveaux enjeux** pour les professionnels exerçant certains métiers.

Au regard du contexte et de ses enjeux, ces travaux présentent plusieurs finalités :

- Synthétiser un état des lieux de l'industrie en Ile-de-France ;
- Identifier les métiers avec de fortes dynamiques et d'importantes perspectives d'emploi, pour lesquels des difficultés de recrutement se font ressentir ou sont à prévoir ;
- dresser les profils des professionnels franciliens sur ces métiers ;
- déterminer les modes d'alimentation de ces métiers et les volumes de formés en fonction des voies d'accès ;
- analyser les dynamiques d'évolutions des métiers, de l'emploi et de la formation.

Sur le plan opérationnel, ces travaux auront notamment vocation à **aider à la décision dans le cadre de financement de formations par les commanditaires de l'étude**. Ils pourront également être mobilisés comme ressources dans le cadre d'autres missions en lien avec l'industrie et ses métiers ou la connaissance de l'appareil de formation.

Dans l'optique de répondre à ces différents objectifs, ces travaux seront introduits par une présentation de l'industrie dans deux approches : en tant que secteur d'activité mais aussi en tant que « domaine professionnel », c'est-à-dire en tant que regroupement de professionnels sur la base des métiers exercés, indépendamment de leur secteur d'activité. Une première partie portera sur les dynamiques de l'industrie dans son ensemble (via ces deux approches), ses mutations et leurs impacts sur l'emploi et les compétences. Cette première partie nous permettra ensuite de resserrer l'analyse sur un nombre limité de métiers dans une seconde partie.

Cette étude est réalisée à partir d'un traitement de données statistiques, d'une revue de littérature (rapports de branche, d'organismes publics ou parapublics, littérature scientifique et spécialisée) et d'entretiens réalisés auprès de différents acteurs de l'industrie (représentants de branches, d'OPCO, entreprises, formateurs, acteurs publics territoriaux).

Les métiers seront étudiés au niveau des familles professionnelles en 225 postes (ci-après FAP 225). **Les familles professionnelles sont des regroupements de métiers faisant appel à des compétences communes autour de gestes professionnels proches**. Cette approche permet de combiner un niveau

de compréhension fin des spécificités de chacune d'entre elle, tout en permettant d'avoir des seuils d'effectifs suffisants pour réaliser une étude statistique au niveau régional. Par ailleurs, l'ensemble des travaux d'autres organismes (Dares, Pôle emploi) sur lesquels nous nous appuyons sont disponibles à ce niveau, ce qui n'est pas le cas au niveau moins agrégé des professions et catégories socio-professionnelles (PCS).

Pour chacune des familles professionnelles retenues dans la seconde partie de l'étude, nous présenterons les métiers la composant dans un premier temps (activités et conditions de travail, profil des actifs) et sa situation sur le marché de l'emploi dans un second temps (modes d'alimentation des emplois, demande d'emploi). A partir d'une analyse des dynamiques actuelles (évolution de la formation, transformation des métiers, dynamiques de l'emploi, et plus largement évolution de l'environnement du métier), nous apporterons un éclairage sur les besoins en formation à venir au regard de l'appareil existant et de ces modes d'alimentation.

Les auteurs de l'étude remercient l'ensemble des personnes rencontrées durant celle-ci : entreprises, représentants de branche, OPCO, acteurs de la formation initiale et continue, du service public de l'emploi et des collectivités territoriales. Les auteurs remercient particulièrement la DRIETS, le Conseil régional Ile-de-France, l'OPCO 2I et le Groupement des Industries Métallurgiques pour leurs retours lors de comités d'expertise.

Introduction méthodologique

1. Présentation des périmètres « des métiers de l'industrie »

L'étude de l'industrie peut se faire à travers différents prismes. **Une première approche sectorielle comprend ainsi l'ensemble des actifs travaillant dans les entreprises dont l'activité principale est rattachée à une activité industrielle** (extraction énergétique, transformations de matériaux, production de biens manufacturés). **Une seconde approche – par familles professionnelles – s'intéresse à l'ensemble des actifs exerçant des métiers de « conception, production et maintenance » de produits manufacturés** (ou de transformation de matière première). Dans cette seconde approche, les professionnels étudiés peuvent travailler dans d'autres secteurs d'activité que ceux de l'industrie dans la mesure où les gestes professionnels ou savoirs et savoir-faire en lien avec ces métiers peuvent être mobilisés ailleurs que dans l'industrie (dans la construction par exemple, ou dans les secteurs prestataires pour l'industrie). A l'inverse, cette approche ne prend pas en compte les actifs exerçant dans l'industrie sur d'autres fonctions (administratives, commerciales).

Nous présenterons ici les périmètres statistiques que chacune de ces approches comprend.

a) L'approche sectorielle de l'industrie

Dans son approche sectorielle, l'industrie se définit comme l'ensemble des activités de production de biens issus de la transformation de matière première. Ces activités se distinguent de la production immatérielle (services) et de l'agriculture. Elles sont regroupées dans différents secteurs d'activité¹ (fabrication de matériel de transport, métallurgie, industrie chimique) détaillés dans le tableau 1 présenté ultérieurement.

Ces secteurs d'activités comptent environ 410 000 professionnels salariés en 2020 en Ile-de-France, soit 9 % de l'emploi régional². L'Ile-de-France représente 14,5 % de l'emploi national des secteurs industriels, alors qu'elle concentre 26 % de l'emploi tous secteurs confondus.

b) L'approche par familles professionnelles

D'après la définition donnée par la Dares, « **les familles professionnelles regroupent les professions qui font appel à des compétences communes sur la base de gestes professionnels proches** ». Ici, ces **compétences et gestes professionnels communs sont « en rapport direct avec la conception, la réalisation d'un produit industriel ou encore la maintenance de machines »**³. Nous parlerons dans le présent rapport de « **métiers de conception, production et maintenance** » (ou encore de « métiers techniques de l'industrie » comme parfois appelés dans certains documents sur l'industrie) que l'on retrouve dans 6 domaines professionnels dans la classification de la DARES⁴.

¹ Nomenclature d'activité agrégée en 38 postes (NA38).

² Source : Agence centrale des organismes de Sécurité sociale (ACOSS) 2020

³ LAINE, F. « Secteurs et métiers industriels : l'industrie n'est plus ce qu'elle était », Dares, Premières informations et Premières synthèses n°16.2, avril 2005, p.6

⁴ Domaines professionnels auxquels il convient d'ajouter la famille professionnelle des « ingénieurs et cadres d'études R&D (industrie) » qui exerce dans la conception de produits industriels.

Domaines professionnels de « conception, fabrication, production et maintenance »

- Electricité-électronique
- Mécanique, travail des métaux
- Métiers des industries de process
- Matériaux souples, bois et industries graphiques
- Maintenance
- Chercheurs, ingénieurs et cadres techniques de l'industrie⁵

Avec cette approche, le nombre de professionnels concernés en Ile-de-France est d'environ 538 000 en 2018⁶. L'Ile-de-France représente 15 % de l'emploi national sur les métiers concernés.

Si l'on se penche à l'inverse sur le poids de ces métiers dans l'emploi francilien toutes professions confondues, on constate que 10 % des actifs franciliens exercent ces métiers.

Cette acception prend en compte l'ensemble de ces professionnels quels que soient les secteurs d'activité dans lesquels ils exercent. Seul un tiers de ces actifs exerce dans un des secteurs de l'industrie définis supra. Les métiers de la maintenance ainsi que les chercheurs, ingénieurs et cadres techniques de l'industrie travaillent par exemple assez peu directement dans ces secteurs (ils peuvent exercer dans des secteurs prestataires comme l'ingénierie, ou dans d'autres secteurs nécessitant des savoir-faire similaires).

Ainsi, si cette acception des métiers de l'industrie semble plus adaptée pour apporter un éclairage sur les besoins en formation dans les spécialités de l'industrie - elle l'est moins dans l'optique d'appréhender les dynamiques et mutations concernant l'industrie en tant que secteur économique (ou ensemble de secteurs). Ces deux approches se révèlent être complémentaires l'une de l'autre, répondant à des objectifs distincts de l'étude tout en nourrissant la réflexion sur d'autres et seront toutes deux utilisées.

⁵ Auxquels nous avons choisi d'ajouter les « ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie) » en raison de leur place centrale dans la R&D et la conception industrielles. L'intitulé de cette famille professionnelle est par ailleurs évocateur de son appartenance aux professions techniques de l'industrie.

⁶ Source : Insee, Recensements de la population 2016-2020 agrégés (ci-après RP 2018)

2. Choix des métiers retenus : indicateurs de tension et interprétation qualitative

Afin de sélectionner les métiers sur lesquels nous nous pencherons dans la seconde partie de l'étude, la première partie sera notamment axée sur une analyse des indicateurs de tension des métiers. Là encore, cette analyse sera appliquée aux métiers les plus représentés dans les secteurs de l'industrie d'une part, et à ceux appartenant aux domaines professionnels de « conception, fabrication, production et maintenance » d'autre part.

Les travaux récents de la DARES et de Pôle emploi proposent une nouvelle méthodologie pour définir quantitativement les métiers en tension, basée sur un indicateur principal et 6 indicateurs complémentaires.

L'indicateur principal est un score allant de 1 à 5, calculé en fonction de trois paramètres, chacun :

- ▲ Le rapport entre le nombre d'offres d'emploi et le volume de demandeurs d'emploi sur le métier (qui vaut pour 30% de l'indicateur principal) ;
- ▲ Le taux d'écoulement de la demande d'emploi (20%) ;
- ▲ La part des recrutements anticipés comme difficiles par les employeurs (50%).

Les 6 indicateurs complémentaires identifient les facteurs à l'origine de ces tensions :

- ➡ Intensité d'embauche ;
- ➡ Lien emploi-formation ;
- ➡ Manque de main-d'œuvre disponible ;
- ➡ Non-durabilité de l'emploi ;
- ➡ Conditions de travail contraignantes ;
- ➡ Inadéquation géographique.

Ce nouvel indicateur est ainsi enrichi par rapport au ratio entre offres d'emploi et demandeurs d'emploi usuellement utilisé, qui présente certaines limites. **D'une part, un ratio offres/demandes d'emploi très élevé n'est pas nécessairement synonyme de difficultés de recrutement.** Par exemple, un nombre d'offres d'emploi très élevé peut être dû à un recours à des contrats courts successifs (notamment en raison de pics d'activité fréquents ou de très forts recours à des contrats courts) sans induire des difficultés de recrutement d'un côté ou d'insertion de l'autre. **D'autre part, ce ratio ne dit rien de l'appariement entre offres et demandes d'emploi.** Il est possible que les employeurs rencontrent des difficultés de recrutement alors même que le volume de demandeurs d'emploi est élevé, ou inversement que ces derniers ne puissent retrouver un emploi pérenne malgré de nombreuses offres (car celles-ci sont de courte durée ou trop éloignées géographiquement par exemple). Enfin, **ce ratio ne considérerait un métier en tension qu'à travers les difficultés de recrutement des employeurs**, sans prendre en compte l'autre versant (les difficultés d'insertion ou les perspectives d'emploi pour un métier donné). L'ajout dans cet indicateur principal de deux autres paramètres vient corriger en partie ces limites :

- la part des demandeurs d'emploi sur un métier qui sont sortis de liste l'année suivante
- et la part des projets de recrutements anticipés comme difficiles

D'autre part, savoir qu'un taux de tension est élevé ne suffit pas à y remédier. Comprendre les déterminants des tensions existantes sur un métier est nécessaire pour déterminer les actions à mettre en place pour y répondre, expliquant l'apparition des indicateurs complémentaires (voir encadré ci-dessus).

En plus de ces indicateurs de tension, d'autres éléments statistiques seront mobilisés :

- La dynamique récente d'évolution du nombre d'actifs occupés (sur un métier) ;
- La part des professionnels âgés de 55 ans ou plus (et donc les besoins en renouvellement de professionnels à court et moyen termes), ainsi que de moins de 30 ans ;
- Le nombre de projets de recrutements anticipés ces dernières années et sa dynamique.

La volumétrie des métiers, leur concentration en Ile-de-France, leur présence dans des secteurs industriels spécifiques à l'Ile-de-France ou avec de forts enjeux dans les années à venir sont autant d'autres éléments statistiques que nous prendrons en compte dans notre analyse. Ces résultats seront enrichis par une revue de littérature, basée notamment sur les travaux des Observatoires prospectifs de branches – mais aussi sur des travaux de chercheurs, d'organismes publics ou encore de *think tanks*.

Cette première partie permettra ainsi à la fois **d'apporter un panorama global** des dynamiques, difficultés de recrutement et besoins en emploi dans l'industrie et dans les métiers « industriels » mais aussi **d'identifier une liste de familles professionnelles à retenir**, grâce aux éléments qualitatifs et échanges avec les commanditaires et les experts sectoriels et représentants de branches, fédérations et OPCO. Cette liste nous permettra la réalisation d'un second document proposant un focus sur les métiers retenus.

I. Panorama de l'industrie francilienne

1. Les spécificités franciliennes : plus de cadres, une prédominance des sièges, bureaux d'études et R&D

L'Ile-de-France est une région peu industrielle au sens de la nomenclature d'activité française : la part des salariés franciliens travaillant dans ce secteur est de 9 % contre 16 % au niveau national. Elle représente 14 % de l'emploi dans les secteurs industriels au niveau national, alors que 26 % de l'emploi salarié tous secteurs confondus s'exerce dans la région.

TABEAU 1 : EFFECTIFS DES SECTEURS DE L'INDUSTRIE

Secteurs d'activité	En Ile-de-France			Au niveau national		
	Emploi francilien 2020	Part dans l'emploi industriel francilien	Evolution 2015-2020	Emploi national 2020	Part dans l'emploi industriel national	Evolution 2015-2020
Industries extractives	2 280	1%	6%	19 160	1%	-7%
Fabrication de denrées alimentaires, de boissons et de produits à base de tabac	53 200	13%	9%	492 900	17%	4%
Fabrication de textiles, industries de l'habillement, industrie du cuir et de la chaussure	16 070	4%	-4%	94 750	3%	0%
Travail du bois, industries du papier et imprimerie	12 700	3%	-22%	152 000	5%	-9%
Cokéfaction et raffinage	1 430	0%	-16%	9 200	0%	-5%
Industrie chimique	25 950	6%	-6%	132 000	5%	1%
Industrie pharmaceutique	15 600	4%	-5%	74 600	3%	3%
Fabrication de produits en caoutchouc et en plastique ; autres produits minéraux non métalliques	17 650	4%	-6%	236 200	8%	-4%
Métallurgie et fabrication de produits métalliques à l'exception des machines et des équipements	22 900	6%	-11%	346 300	12%	-6%
Fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques	36 950	9%	3%	121 500	4%	1%
Fabrication d'équipements électriques	11 000	3%	-9%	98 400	3%	-6%
Fabrication de machines et équipements n.c.a.	14 250	3%	-8%	163 000	6%	-3%
Fabrication de matériels de transport	68 250	17%	-6%	335 500	12%	-3%
Autres industries manufacturières ; réparation et installation de machines et d'équipements	42 200	10%	0%	257 900	9%	2%
Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	41 650	10%	-6%	157 850	6%	-6%
Production et distribution d'eau ; assainissement, gestion des déchets et dépollution	29 500	7%	1%	145 900	5%	4%
Ensemble Industrie	411 530	100%	-3%	2 836 800	100%	-2%

Source : ACOSS. Traitement Défi métiers. Les chiffres ont été arrondis.

La « fabrication de matériels de transport » est le premier secteur industriel (17 % de l'emploi industriel francilien) en termes de volume d'emploi, et est surreprésenté dans le tissu francilien comparé au niveau national. La part importante de l'emploi industriel dans les secteurs de la « fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques » et de la « production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné » (ci-après production et distribution d'énergies)⁷ sont également des spécificités franciliennes. A contrario, la « fabrication de denrées alimentaires, de boissons et de produits à base de tabac » (l'industrie agroalimentaire) et la « métallurgie et fabrication de produits métalliques à l'exception des machines et des équipements » (métallurgie) sont sous-représentées en Ile-de-France. Ces spécificités traduisent une **spécialisation de l'industrie francilienne dans des domaines dits de pointe** entendus comme des secteurs se caractérisant par une forte innovation technologique, un fort investissement en recherche et développement et une surreprésentation de professionnels très diplômés : industries des transports (notamment aéronautique et spatial) et de la défense, des produits informatiques, des énergies (ou encore de la chimie et pharmaceutique).

La moitié des effectifs de l'industrie en Ile-de-France sont concentrés dans 4 secteurs : la fabrication de matériel de transport, l'agro-alimentaire, la production et distribution d'énergies ainsi que « les autres industries manufacturières ; réparation et installation de machines et d'équipements »⁸. Cette concentration se retrouve également au niveau national (49 % de l'emploi dans quatre secteurs), avec la « métallurgie et fabrication de produits métalliques à l'exception des machines et des équipements » remplaçant le secteur énergétique.

Tous secteurs industriels confondus, la région se distingue par des caractéristiques très prégnantes en termes d'emploi et d'activités. Ainsi, l'emploi cadre y est largement surreprésenté (36 % de l'emploi en 2018 contre 17 % au niveau national), ce qui s'explique par une forte concentration des sièges⁹ d'entreprises, des bureaux d'études et des activités de recherche et développement. Il est également stable alors que diminuaient les effectifs d'employés (-15 %), ouvriers (-15 %) et des professions intermédiaires (-11 %) entre 2013 et 2018.

Un tiers de l'emploi industriel francilien se trouve dans des établissements d'au moins 500 salariés, contre un cinquième au niveau national. Plus contrastant, les établissements de 2 000 salariés et plus concentrent 12 % de l'emploi régional, soit deux fois plus que la moyenne nationale. Seule l'Occitanie connaît une concentration supérieure (14 %), autre région caractérisée par un fort poids de l'industrie du matériel de transport (principalement aéronautique et spatiale en l'occurrence). Cette répartition cache d'importantes disparités : certains secteurs sont principalement composés d'entreprises de taille intermédiaire ou de grandes entreprises comme l'industrie pharmaceutique et surtout la fabrication de matériel de transport. A l'inverse, l'agro-alimentaire, le textile et cuir, le travail du bois, la réparation de machines ou la métallurgie sont autant de secteurs avec une moyenne de salariés par établissement faible.

⁷ Pour faciliter la lecture, nous raccourcirons les intitulés des secteurs dans le texte dans la mesure du compréhensible.

⁸ Qui comportent notamment la fabrication de matériel médicochirurgical dentaire et de lunettes, de meubles ou encore l'installation et la réparation d'équipements électriques. Le sous-secteur de l'installation et la maintenance concentre 60 % des effectifs du secteur et présente une dynamique positive qui contraste avec les autres activités en son sein.

⁹ Une partie des effectifs travaillant au sein des sièges sociaux se retrouve dans un secteur à part (« Activités des sièges sociaux », 81 000 actifs en IDF), respectives, sans que ce soit toujours le cas, ce qui rend difficile son estimation. Les panoramas par branche industrielle réalisés par l'Opco 2i apportent un regard complémentaire dans l'appréhension de l'emploi de l'industrie.

2. Une désindustrialisation particulièrement prégnante dans la région

La France connaît une désindustrialisation depuis plusieurs décennies, en raison de différents paramètres¹⁰ : développement de l'automatisation (et des gains de productivité en découlant), concurrence internationale et délocalisations, externalisation vers d'autres secteurs, etc. **En Ile-de-France, ce constat est d'autant plus fort : l'emploi dans les secteurs industriels a diminué de 19 % depuis 2006** (soit 4 points de plus qu'au niveau national), dans un contexte de hausse globale de l'emploi (+8 points tous secteurs confondus dans la région). Cette tendance globale masque des dynamiques hétérogènes : **l'industrie agro-alimentaire a vu ses effectifs augmenter de manière conséquente** (+16 %, soit plus de 7 000 emplois), de même que la « production et distribution d'eau, assainissement, gestion des déchets et dépollution » (+9 %, soit près de 2 500 emplois). A l'inverse, **l'industrie du matériel de transport a perdu près de 20 000 emplois** (-21 %), même si la dynamique est irrégulière sur la période. L'industrie pharmaceutique (-38 %), celle de la « fabrication de textiles, industries de l'habillement, industrie du cuir et de la chaussure » et la « fabrication de produits en caoutchouc et en plastique ainsi que d'autres produits minéraux non métalliques » ont chacune perdu environ un tiers de leurs effectifs ou plus, et l'emploi dans le secteur du « travail du bois, industries du papier et imprimerie » a diminué de moitié. **Ces dynamiques peuvent cependant masquer d'importantes disparités au sein de ces secteurs relativement agrégés.** Ainsi, dans l'industrie du matériel de transport, l'aéronautique et spatiale a connu une très forte hausse de ses effectifs (+29 %) alors que l'automobile était sur une dynamique de recul encore plus forte (-41 %). D'autres activités à un niveau plus fin sont en croissance depuis une décennie : les effectifs augmentent sur le temps long dans les activités de dépollution et gestion des déchets, celles de réparation et d'installation de machines et équipements, ou l'industrie du cuir et de la chaussure.

L'analyse des volumes d'emploi et de leurs dynamiques doit être nuancée par l'absence de prise en compte de l'emploi indirect de l'industrie : l'externalisation de certaines activités (nettoyage, maintenance, logistique, bureaux d'études) entraîne un emploi indirect de 900 000 à 1,2 million d'actifs¹¹ dans la région.

Par ailleurs, une partie de l'emploi dans les entreprises industrielles se retrouve dans d'autres secteurs dès lors que la société réalise plusieurs activités.

Un impact sur l'emploi qui va au-delà des seuls secteurs industriels

L'emploi du groupe SANOFI sera par exemple réparti entre l'industrie pharmaceutique d'une part, le commerce d'autre part (« commerce de gros de produits pharmaceutiques ») et les « activités des sièges sociaux » selon les entités. Ainsi, l'approche par secteurs peut produire des chiffres sensiblement inférieurs à ceux de l'approche par filières – surtout si on inclut dans celle-ci les activités des sous-traitants et prestataires d'autres secteurs – ou par branches.

¹⁰ CHEVROT, J. et al « L'industrie francilienne, des mutations de long terme toujours à l'œuvre » Insee Analyses Ile-de-France n°91, décembre 2018, p.1

¹¹ Institut Paris Region, « Impact de la crise de la Covid-19 sur l'économie francilienne », rapport d'étude octobre 2020, p.27

3. Une industrie « territorialisée » à différents niveaux

a) Une concentration plutôt forte dans l'Ouest francilien

L'industrie est inégalement répartie dans la région. **L'Ouest francilien concentre ainsi une majeure partie de l'emploi**, avec 94 000 actifs dans les Hauts-de-Seine (22 % du total régional) et 76 000 dans les Yvelines (18 %). Les 9 territoires d'industries de la région sont principalement concentrés à l'ouest bien que des grappes soient aussi présentes au nord et au sud¹².

Si en 2019, l'industrie représentait 9 % de l'emploi régional, ce chiffre varie fortement entre Paris (4 % de l'emploi du 75 se retrouve dans les secteurs industriels) et les Yvelines (19 %). Dans les Hauts-de-Seine, premier département industriel en volume d'emploi, l'industrie n'est pas surreprésentée dans le tissu de l'emploi (10 %).

TABLEAU 2 : EFFECTIFS DE L'INDUSTRIE PAR DEPARTEMENT EN ILE-DE-FRANCE

Secteurs (NA38)	75	77	78	91	92	93	94	95	Total
Industries extractives	1 170	520	110	140	80	40	110	110	2 280
Fabrication de denrées alimentaires, de boissons et de produits à base de tabac	12 460	5 160	4 240	4 810	11 250	5 340	6 590	3 360	53 220
Fabrication de textiles, industries de l'habillement, industrie du cuir et de la chaussure	9 260	500	80	210	1 040	3 890	270	830	16 070
Travail du bois, industries du papier et imprimerie	2 160	2 190	610	2 020	1 610	1 800	1 000	1 290	12 680
Cokéfaction et raffinage		530			520	180		200	1 430
Industrie chimique	2 800	2 130	1 580	1 410	11 600	2 110	1 200	3 120	25 940
Industrie pharmaceutique	1 440	370	770	1 760	7 680	530	2 580	500	15 620
Fabrication de produits en caoutchouc et en plastique ainsi que d'autres produits minéraux non métalliques	1 070	4 060	2 340	2 500	2 690	1 280	1 410	2 290	17 640
Métallurgie et fabrication de produits métalliques à l'exception des machines et des équipements	800	5 840	3 270	2 550	3 140	2 380	1 590	3 330	22 900
Fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques	1 460	1 640	9 940	9 830	8 040	360	3 060	2 600	36 940
Fabrication d'équipements électriques	510	1 760	950	1 280	3 330	1 150	720	1 360	11 060
Fabrication de machines et équipements n.c.a.	620	2 060	3 800	1 550	1 530	1 740	1 490	1 440	14 250
Fabrication de matériels de transport	2 280	5 890	33 560	4 390	13 020	4 310	1 710	3 090	68 240
Autres industries manufacturières ; réparation et installation de machines et d'équipements	6 300	6 690	7 480	3 485	4 150	3 770	5 020	5 300	42 190
Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné	5 880	2 590	2 170	1 730	17 430	9 380	1 150	1 300	41 630
Production et distribution d'eau ; assainissement, gestion des déchets et dépollution	1 595	3 640	4 120	3 360	6 560	4 350	3 470	2 380	29 470
Total	49 800	45 570	75 030	41 000	93 670	42 610	31 370	32 480	411 530

Source : ACOSS. Traitement Défi métiers. Les chiffres ont été arrondis à la dizaine.

La composition du tissu industriel varie assez fortement d'un département à l'autre. Il est cependant possible de distinguer les industries nécessitant de grands espaces que l'on va retrouver principalement en grande couronne (matériel de transport, production électronique et informatique, plasturgie, métallurgie) de celles plus présentes en petite couronne (notamment dans le 92), en raison

¹² Voir les chiffres clés 2020 de la DRIEETS Ile-de-France, p.138.

d'unités de production de taille plus modestes (industrie du textile, de la mode et du cuir) ou d'activités très tournées vers la R&D (chimie, pharmacie, énergie). La réparation d'équipement ou le secteur de la production, distribution d'eau et du traitement des déchets sont assez bien implantés sur l'ensemble du territoire. Globalement, les effectifs sont plutôt bien répartis entre la grande et la petite couronne.

Les Hauts-de-Seine regroupent la moitié de l'emploi dans l'industrie pharmaceutique, 45 % de l'emploi dans la chimie et presque autant dans la production et distribution d'énergies. Pour autant, sa structure industrielle est équilibrée, aucun secteur ne dépassant 20 % de l'emploi industriel départemental.

Les Yvelines représentent la moitié des effectifs régionaux dans la fabrication de matériels de transport, secteur qui concentre 45 % de l'emploi industriel du département. **L'industrie automobile est historiquement très présente dans le 78** : PSA Peugeot Citroën (devenu Stellantis depuis 2021 et la fusion avec Fiat Chrysler Automobile) à Poissy, Carrières-sous-Poissy et Vélizy-Villacoublay, Renault à Guyancourt pour la R&D et Flins-Aubergenville pour la fabrication (aujourd'hui en « reconversion » vers le reconditionnement et donc la maintenance).

L'industrie parisienne (troisième au niveau régional en termes d'emploi) **est plutôt tournée** quant à elle **vers l'agroalimentaire** (un quart de l'emploi industriel départemental) et **l'industrie du textile et cuir** (un cinquième). Ce dernier secteur est très largement concentré à Paris (60 %). La **Seine-Saint-Denis** fait également de ce secteur une de ses spécificités (23 % de l'emploi régional du secteur). Surtout **le département séquanodionysien concentre un quart de l'emploi régional de la « production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionné »**, ce qui en fait le principal secteur industriel du département.

La **Seine-et-Marne** concentre un quart de **l'emploi métallurgique et des industries du plastique et caoutchouc** de la région, tandis que **l'Essonne** est plutôt tournée vers la **fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques** (un quart de l'emploi régional).

Le **Val-d'Oise** ne présente pas de particularité sectorielle. Le **Val-de-Marne**, département avec les plus faibles effectifs industriels, voit deux secteurs concentrer plus du tiers de son emploi : l'agroalimentaire (20 %) et les « autres industries manufacturières ; réparation et installation de machines et d'équipements » (17 %). Même si les effectifs sont en recul, il s'agit par ailleurs du second département dans l'industrie pharmaceutique, bien que loin derrière le 92.

b) Un périmètre récent, l'initiative « Territoires d'industrie »

Le 22 novembre 2018, le Premier ministre Edouard Philippe annonce la mise en place de la labellisation « Territoires d'industrie ».

L'objectif de cette initiative est de rassembler les acteurs industriels, politiques et publics d'un même territoire ayant une activité industrielle forte afin de **mettre en œuvre des projets à l'échelon le plus proche** du terrain dans une logique de subsidiarité. Ainsi sur un territoire donné, le pilotage du dispositif sera confié aux entreprises industrielles, élus locaux, au Conseil régional, avec l'appui de l'Etat au niveau local (via la Préfecture et les unités départementales de la DRIEETS). Il s'agit pour les acteurs locaux d'identifier des projets à mettre en œuvre sur l'un des 4 axes suivants :

- **L'attractivité du territoire** via la création, le développement ou la remise en état d'infrastructures (friches industrielles, mais aussi couverture numérique, gares, etc.).

L'objectif est de rendre le territoire attractif tant pour les entreprises que pour de futurs salariés de celles-ci ;

- **Le recrutement et l'acquisition des compétences**, notamment par des financements de formation ;
- **L'innovation** pour favoriser l'émergence de l'industrie du futur ;
- **La simplification des démarches** afin de « *faciliter les demandes de dérogations administratives législatives et réglementaires* »¹³ pour favoriser l'implantation et le maintien des entreprises industrielles.

Une fois le projet élaboré au niveau local et après validation, un engagement est pris par l'Etat et la Région pour le financer. « *Fin 2020 l'initiative est à l'origine de 1 600 projets sur 148 territoires et 500 intercommunalités* ». Au niveau francilien, on dénombre **9 territoires d'industries**¹⁴, plutôt répartis dans l'Ouest francilien (de Mantes-la-Jolie au Nord jusqu'à Corbeil-Evry-Villaroche au Sud) et au Nord-Est (Roissy, Meaux), mais très largement en grande couronne. **Au sein de ces territoires se trouvent près de 6 000 établissements**¹⁵ pour **188 000 salariés** fin 2019. Les secteurs les plus représentés sont **la fabrication de matériel de transport** (50 000 salariés, dont 30 000 dans l'industrie automobile) très présente dans le 78, et **la production de matériel électronique et informatique** (28 000 salariés) assez concentrée dans le 78 et le 91.

Des niveaux d'avancé hétérogènes, des structurations différentes selon les territoires

Sur les 1 500 projets remontés au niveau national, 44 sont franciliens. **Ils portent notamment sur l'industrie du futur et la transition numérique, l'éducation et la formation ou encore l'attractivité, le développement économique et l'aménagement du territoire.** Au niveau national, 39 % des projets

portent sur l'attractivité des territoires contre 33 % sur l'innovation, 27 % pour le recrutement et l'acquisition des compétences et 11 % pour la simplification des démarches.

Les territoires d'industrie peuvent prendre différentes formes juridiques et la mise en place d'un contrat n'est pas impérative. Dans certains cas, il n'y a pas d'instance *ad hoc* mais celui-ci est intégré à l'existant (par exemple au sein des comités « bassins d'emploi »).

Comme évoqué, il s'agit d'un label très récent (environ 3 ans au moment de l'étude), avec des niveaux d'avancée hétérogènes, rendant difficile une analyse des actions menées. **Par ailleurs, la crise sanitaire a fortement contribué à ralentir leur mise en place, avec d'autres actions considérées comme prioritaires** (du côté des entreprises, des élus comme de l'Etat déconcentré). Par ailleurs, la mise en place de nouveaux dispositifs d'aide (notamment dans le cadre de France Relance) parfois

¹³ Toutes les phrases en italique sont issues des sites gouvernementaux (Ministère de l'Economie, Agence nationale de la Cohésion des Territoires)

¹⁴ Seine Aval – Mantes ; Cergy – Ouest 95 ; Evry-Corbeil – Villaroche ; Versailles-Saclay ; Grand Roissy ; Nord Est 77 – Meaux ; Montereau – Nemours ; Grand-Orly Seine Bièvre ; Boucle Nord de la Seine

¹⁵ Toutes les données infra sont issues des outils de visualisation de données de la Banque des Territoires

similaires aux leviers des territoires d'industrie a eu tendance à effacer d'autant plus ces derniers sur la dernière année.

Ces obstacles ont pu s'ajouter à d'autres « structurels ». Les « Territoires d'industrie » peuvent ainsi être à cheval sur plusieurs départements et bassins d'emploi, englobant un certain nombre d'établissements publics territoriaux et collectivités, avec des spécificités territoriales différentes à prendre en compte. **Ils peuvent poser la question de l'harmonisation du travail sur des axes précis, dans un contexte où les spécificités territoriales ne permettent pas forcément de dégager d'enjeux communs** (ou pas au niveau de finesse attendu pour une action à l'échelle des Territoires d'industrie).

“

Ils ne voyaient pas trop ce que ça pouvait leur apporter vu la densité des acteurs et la difficulté à les rassembler autour d'actions structurantes (acteur institutionnel)

”

L'adéquation entre les différents territoires (bassin d'emploi, territoire d'industrie) peut faciliter l'identification des acteurs à intégrer dans le pilotage et le fonctionnement des instances, assurer des échanges fluides, et capitaliser sur les bonnes pratiques identifiées dans le cadre du pilotage de l'un et de les transposer à l'autre. Elle limite également les situations de doublon (avec des représentants de la même autorité sur deux bassins ou départements différents par exemple).

“

Le fonctionnement des Bassins d'emploi est très rôdé, on s'appuie sur des instances qui tournent bien pour aborder également des problématiques d'industrie (acteur institutionnel)

”

Si cette concordance peut faciliter le travail commun, elle met également en lumière une autre difficulté plusieurs fois soulignée. La pluralité de « guichets » est susceptible de créer une impression « d'empilement de dispositifs » pour les entreprises, comme rapporté lors de nos échanges. C'est notamment le cas lorsqu'une action peut émaner de différents guichets. L'exemple de France Relance et de ses guichets dédiés à l'industrie est notamment revenu à plusieurs reprises, ayant « pris le pas » sur les territoires d'industrie en raison d'une priorisation évidente au regard du contexte (forte communication, fonds plus important et disponibles rapidement).

“

Il y a un enjeu de lisibilité auprès des entreprises et on ne peut pas leur dire « on vous invite à un comité de pilotage bassin et le lendemain à un comité Territoire d'Industrie » (collectivité territoriale, chargé de mission)

”

La crise sanitaire (et économique) a également accentué les difficultés déjà existantes dans l'industrie. Ce contexte économique incertain rend difficile l'impulsion d'une dynamique forte autour d'entreprises rencontrant des difficultés à dégager du temps pour participer à la construction de projets mais aussi des difficultés à se projeter sur le long terme.

“

C'est difficile d'impulser quelque chose quand l'objectif des entreprises c'est de survivre (acteur institutionnel)

”

Ces facteurs compliquent et raréfient l'intégration des TPE et PME dans les projets, davantage portés au niveau des entreprises par les grands groupes « moteurs » du territoire – qui peuvent cependant se faire écho des problématiques rencontrées par leurs sous-traitants. La difficulté d'incorporer le tissu de TPE-PME est cependant un obstacle rencontré au-delà des actions territoriales (c'est également le cas, par exemple, avec l'Education nationale dans l'écriture ou réécriture des diplômes pour les adapter au mieux aux attentes des professionnels).

Si la situation exceptionnelle depuis début 2020 a entraîné une mise en retrait des projets « Territoire d'industrie » de la part des entreprises, c'est également le cas pour les autres acteurs. En effet, la mise en place de nouveaux dispositifs au sein des institutions porteuses (France Relance, PM'UP COVID-19, etc.) ou la priorisation d'autres (activité partielle et activité partielle de longue durée, plans de sauvegarde de l'emploi) a logiquement contribué à la mise entre parenthèses des Territoires d'industrie au sein des différents services d'Etat, collectivités et autres acteurs du service public de l'emploi.

- c) A un niveau territorial encore plus fin, des pôles de compétitivité très spécialisés

Des pôles de compétitivité sont également présents dans la région. Mis en place en 2004, ces pôles et leur mission sont définis dans la loi de finances de 2005 comme « *le regroupement sur un même territoire d'entreprises, d'établissements d'enseignement supérieur et d'organismes de recherche publics ou privés qui ont vocation à travailler en synergie pour mettre en œuvre des projets de développement économique pour l'innovation* ». La philosophie de ces pôles est de spécialiser un territoire sur une industrie ou une filière (par exemple, la cosmétique, numérique, caoutchouc et polymères) en y favorisant l'installation d'acteurs complémentaires : centres de R&D, établissements

de formation (notamment du supérieur), entreprises productrices, prestataires. L'objectif principal des pôles de compétitivité est le développement de la filière par la recherche.

Ces pôles ont un effet positif sur l'emploi cadre (notamment dans la R&D et la conception) mais n'en ont pas ou très peu¹⁶ sur le reste des effectifs¹⁷. Leur développement a fortement favorisé l'investissement (public et privé) dans la recherche mais leur articulation avec la production reste limitée. Cela s'explique cependant en partie par la construction des pôles de compétitivité en 4 étapes successives :

- ➡ labellisation et structuration entre 2005 et 2008,
- ➡ renforcement de l'animation et du pilotage entre 2009 et 2012,
- ➡ accompagnement des projets innovants jusqu'à la mise en marché entre 2013 et 2018,
- ➡ rayonnement au niveau européen de 2019 à 2022.

Les deux dernières phases sont celles qui devraient avoir le plus d'impact sur l'emploi (hors R&D et pilotage, avec des effets positifs dès l'étape précédente). Le manque de recul ne permet pas d'en avoir une analyse (d'autant que la dernière phase n'est pas achevée). Il est possible qu'un effet positif sur l'emploi industriel (plus largement que sur la seule fonction R&D) puisse se faire ressentir via le financement de projets industriels.

¹⁶ DESSERTINE, M. « Pôles de compétitivité et emploi : une analyse micro-économique de l'effet des coopérations en R&D », thèse, 2014, p.122

¹⁷ EUROLIO, TECHNOLIS, « Impacts économiques et territoriaux des pôles de compétitivité selon les territoires », rapport d'étude pour France Stratégie et le CGET, 2018, p.112

II. Les métiers de l'industrie

Cette partie a vocation à dresser le tableau des familles professionnelles du champ de l'industrie selon les différentes approches présentées en introduction. Elle permet de faire deux panoramas distincts des métiers de l'industrie ce qui met en lumière les intérêts de chacune et le cadre dans lequel elles sont les plus pertinentes.

Les effectifs présentés dans la partie qui suit sont issus des différents recensements de la population (ci-après RP). Ils portent sur les actifs **résidant** dans la région et non pas ceux y exerçant. Des résidents franciliens travaillent dans d'autres régions et surtout l'emploi francilien est pourvu en partie par des professionnels résidant hors de la région.

1. Approche sectorielle

Dans cette approche, nous nous intéressons aux professions les plus représentées dans les secteurs composant l'industrie.

- a) Une prédominance des fonctions supports, commerciales et des cadres en général

Parmi les 20 familles professionnelles les plus représentées en Ile-de-France, seuls 7 appartiennent aux métiers de « **conception, fabrication, maintenance** » (en gras dans le tableau). On retrouve également des professions appartenant aux « **fonctions supports** » (administration, comptabilité, communication) et au **commerce**. Sont également représentées des professions qui ne sont pas considérées comme ayant l'industrie pour cœur d'activité mais qui exercent majoritairement dans ces secteurs : les boulangers pâtisseries (dont les ¾ exercent dans l'agro-alimentaire, secteur qui comprend les boulangeries et pâtisseries artisanales) ou les ingénieurs et cadres technico-commerciaux.

- ▲ En cumulé, les **professions de « conception, production, maintenance » (dont cadres et ingénieurs) représentent 45 % de l'emploi industriel francilien** soit 10 points de moins qu'au niveau national.
- ▲ Les **ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement représentent à eux seuls un dixième de l'emploi dans les secteurs industriels**. De manière générale, les ingénieurs et cadres techniques représentent 17 % de ce total, soit deux fois plus que la moyenne nationale.
- ▲ Les activités dites « supports » (administratif, comptabilité, juridique, informatique, communication) et commerciales sont quant à elles surreprésentées au niveau régional (37 % des actifs contre 24 % en France).

TABLEAU 3 : METIERS LES PLUS PRESENTS DANS L'INDUSTRIE FRANCILIENNE

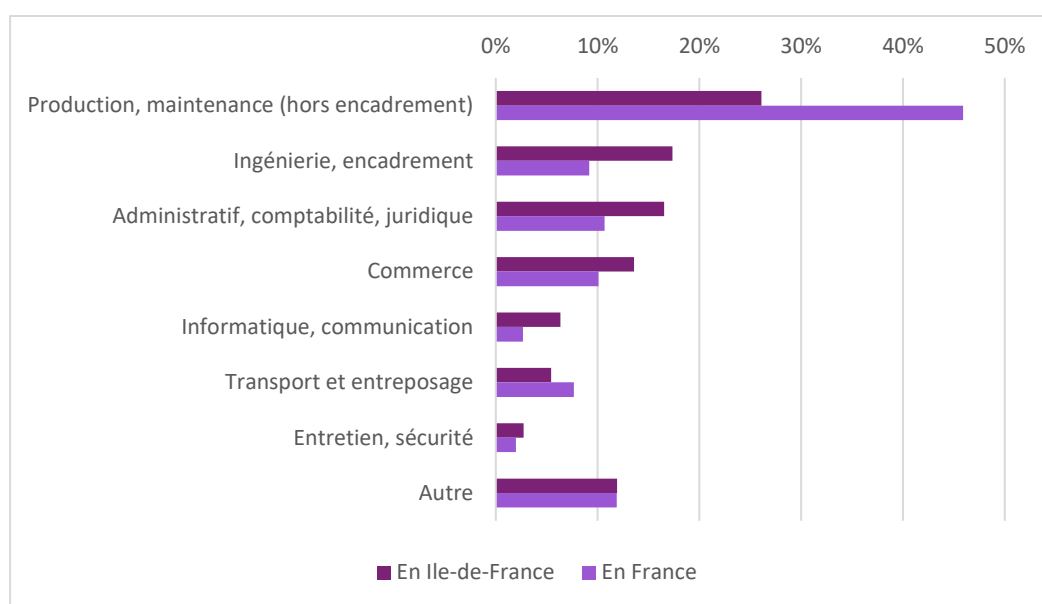
Intitulé famille professionnelle	Effectifs industries	Part des actifs de l'industrie	Part de l'industrie dans l'emploi régional	Evolution 2013-2018 dans l'industrie
Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie)	42253	11%	46%	2%
Cadres administratifs, comptables et financiers (hors juristes)	24215	6%	8%	-2%
Ingénieurs et cadres de fabrication et de la production	17081	4%	33%	4%
Attachés commerciaux	12486	3%	12%	-22%
Techniciens et agents de maîtrise de la maintenance et de l'environnement	11150	3%	29%	-4%
Boulangers, pâtisseries	11116	3%	72%	-7%
Cadres commerciaux, acheteurs et cadres de la mercatique	10351	3%	11%	-4%
Ingénieurs et cadres technico-commerciaux	10344	3%	33%	-9%
Techniciens des industries de process	10262	3%	72%	-3%
Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement en informatique, chefs de projets informatiques	9563	2%	6%	5%
Techniciens en mécanique et travail des métaux	9347	2%	64%	-12%
Techniciens des services administratifs	8929	2%	10%	0%
Vendeurs en produits alimentaires	7775	2%	23%	4%
Agents administratifs divers	6731	2%	6%	3%
Graphistes, dessinateurs, stylistes, décorateurs et créateurs de supports de communication visuelle	5615	1%	14%	-30%
Ouvriers non qualifiés métallerie, serrurerie, montage	5270	1%	27%	-12%
Ingénieurs des méthodes de production, du contrôle qualité	5044	1%	13%	5%
Ouvriers qualifiés du magasinage et de la manutention	5032	1%	12%	-14%
Cadres des ressources humaines et du recrutement	4425	1%	10%	0%
Techniciens des services comptables et financiers	4191	1%	9%	-16%

Source : Insee, recensements de la population 2013-2018. Traitement Défi métiers

Les cadres représentent (toutes fonctions confondues) plus du tiers de l'emploi industriel régional, soit deux fois plus qu'au niveau national. La moitié d'entre eux ont pour cœur de métier les activités techniques de l'industrie (cadres de R&D, conception, fabrication, méthode, qualité ou maintenance). Par ailleurs, dans un contexte de baisse des effectifs du secteur, l'emploi cadre présente la spécificité de se maintenir.

Les professionnels du transport et de la manutention sont moins présents dans l'industrie francilienne qu'au niveau national, ce qui peut être la résultante d'activités moins tournées vers la production en elle-même dans la région.

FIGURE 1: REPARTITION DES EFFECTIFS DES SECTEURS DE L'INDUSTRIE PAR FONCTIONS AGREGÉES



Source : Insee, recensements de la population 2013-2018. Traitement Défi métiers

b) La dynamique de l'emploi et des besoins en emploi dans l'industrie

La dynamique de l'emploi au cours de ces dernières années peut être appréhendée par deux prismes différents : l'évolution du nombre d'actifs au sein des secteurs de l'industrie d'une part (via le recensement de la population) et l'évolution des projets de recrutement anticipés par l'enquête Besoins en main-d'œuvre (BMO) de Pôle emploi.

Au travers de BMO, on constate une hausse conséquente du nombre de projets de recrutement anticipés depuis la mise en place de l'enquête, mais moindre que l'évolution tous secteurs d'activité confondus (+67 % contre +88 %).

L'industrie représente en moyenne sur la période 4 % des projets de recrutement régionaux, alors qu'elle concentre 9 % de l'emploi, ce qui peut montrer un dynamisme moindre dans ce secteur.

Une hausse des projets de recrutement, concernant des professions variées mais souvent en tension

TABLEAU 4 : PROJETS DE RECRUTEMENT ANTICIPES DANS L'INDUSTRIE

Famille professionnelle	Projets de recrutement pour l'année 2021	Dont estimés difficiles	Projets de recrutement anticipés entre 2017 et 2021	Indicateur de tension 2019 (Dares, sur 5, tous secteurs confondus)
Techn. et agents de maîtrise de la maintenance et de l'environnement	1 720	51%	5250	5
Vendeurs en produits alimentaires	1 210	41%	5760	4
Ouvriers de l'assainissement et du traitement des déchets	1 200	53%	3680	2
Ingén. et cadres d'étude, R&D (industrie)	900	27%	5150	5
Ouvriers non qualifiés métallerie, serrurerie, montage	890	16%	2340	5
Boulangers, pâtisseries	880	40%	4580	5
Ingénieurs et cadres de fabrication et de la production	740	15%	3130	5
Ingénieurs et cadres technico-commerciaux	580	28%	2510	5
Attachés commerciaux	540	20%	2420	4
Ouvriers non qualifiés de l'emballage et manutentionnaires	460	17%	2060	2

Champ : secteur regroupé de l'industrie, Ile-de-France

Source : Pôle emploi, Besoins en Main-d'œuvre 2017-2021. Traitement Défi métiers

On retrouve parmi les métiers avec le plus de projets de recrutement anticipés des familles professionnelles appartenant au « cœur d'activité de l'industrie » (en gras dans le tableau), mais également des professions très concentrées dans l'industrie (boulangers pâtisseries, cadres technico-commerciaux, ouvriers de l'assainissement et du traitement des déchets) et des fonctions commerciales.

Au niveau national, les professions avec le plus de projets de recrutement dans l'industrie sont presque exclusivement ouvrières, dont beaucoup spécialisées dans l'agro-alimentaire ou la métallurgie. Les techniciens de la maintenance sont les seuls professionnels non ouvriers parmi les 10 métiers les plus recherchés, là où encore une fois, **l'Ile-de-France se distingue par des besoins portant beaucoup plus sur l'emploi cadre et sur des professions non axées sur la production** (mais sur le commerce notamment).

Sur la période 2013-2021, **44,5 % des projets de recrutement dans l'industrie étaient anticipés comme difficiles** (2 points de moins qu'au niveau national), avec une grosse variabilité (pouvant passer de 35 % à 60 % en 2 ans pour ensuite redescendre à ce même niveau). C'est plus que dans l'ensemble des secteurs de 5 points.

Une dynamique de l'emploi négative, à rebours d'autres secteurs

La dynamique de l'emploi (au sens du nombre d'actifs) est quant à elle négative. Entre 2013 et 2018, **les effectifs dans l'industrie ont diminué pour la large majorité des professions** (parmi celles ayant des effectifs significatifs). On constate cependant **des hausses de l'emploi parmi les cadres et ingénieurs** (de conception, de production, méthode et qualité, mais aussi de l'informatique ainsi que des architectes) mais aussi parmi les ouvriers de l'assainissement et traitement des déchets ou les pilotes d'installation

lourde (conducteurs de ligne dans les industries de transformation, notamment l'agro-alimentaire et les industries chimiques).

Ce recul de l'emploi concerne une **grande variété de professions** : employés et professions intermédiaires des fonctions supports (secrétaire de direction ou de bureautique, employé et techniciens des services comptables, graphiste), **professionnels des travaux de métaux et de mécanique** (ouvriers comme techniciens) et surtout **les fonctions commerciales** (attachés commerciaux, ingénieurs et cadres technico-commerciaux, cadres commerciaux, acheteurs et marketing, vendeurs).

La dynamique de l'emploi sur un métier dans l'industrie peut cependant diverger de sa dynamique tous secteurs confondus. Ainsi, **les techniciens de la maintenance voient leurs effectifs diminuer dans les secteurs industriels mais augmenter sur d'autres segments** (construction, commerce)¹⁸. Pour d'autres métiers « techniques de l'industrie » (à l'instar des ingénieurs méthodes et qualité, ou des techniciens experts), la croissance forte de l'emploi est tirée par d'autres secteurs (notamment les bureaux d'étude, conseil et ingénierie). **Ces constats soulignent la nécessité d'apporter en parallèle à cette analyse une autre, avec une approche « métiers » plutôt que secteurs.**

2. Approche par familles professionnelles des domaines cœurs d'activité

L'approche diffère ici puisqu'elle porte sur les professions dont l'activité est basée sur des gestes et savoirs professionnels « industriels ». 53 familles professionnelles composent les domaines professionnels de l'industrie (voir annexe), **leurs fonctions étant liées à la conception, la fabrication, ou la maintenance de produits manufacturés, de matières premières ou d'énergies**. Ce périmètre englobe 538 000 actifs franciliens, dont un tiers seulement exerce effectivement et directement dans les secteurs industriels.

a) Périmètre et dynamique

Alors que l'emploi dans l'industrie a diminué sur la même période, **les effectifs sur les métiers « techniques de l'industrie » sont restés stables sur 5 ans (+0,2 %).**

Les professions les plus nombreuses en Ile-de-France appartiennent aux catégories de cadres et techniciens – qui sont souvent surreprésentées dans la région, quel que soit leur domaine d'exercice ou leur spécialité. **Les principales hausses d'effectifs concernent également les ingénieurs et cadres**, même si des professions de techniciens et ouvriers connaissent aussi des évolutions positives parfois élevées.

Un emploi en fort développement pour les cadres, et en fort recul pour les ouvriers

¹⁸ Ce constat s'applique également à plusieurs métiers du commerce aux effectifs significatifs (vendeur en produit alimentaire, cadre commercial, achat, marketing).

TABLEAU 5 : METIERS LES PLUS REPRESENTES DES DOMAINES DE "CONCEPTION PRODUCTION MAINTENANCE" EN ILE-DE-FRANCE

Métiers (familles professionnelles 225)	Effectifs régionaux	Evolution 2013-2018	Part qui travaille dans l'industrie	Concentration de l'emploi en Ile-de-France
Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie)	91 500	11%	46%	32%
Techniciens experts	58 400	20%	3%	22%
Ingénieurs et cadres de fabrication et de la production	51 700	12%	33%	29%
Ingénieurs des méthodes de production, du contrôle qualité	38 200	17%	13%	32%
Techniciens et agents de maîtrise de la maintenance et de l'environnement	37 900	0%	29%	15%
Ouvriers non qualifiés métallerie, serrurerie, montage	19 700	-1%	27%	8%
Cadres techniques de la maintenance et de l'environnement	15 800	2%	26%	25%
Mécaniciens et électroniciens de véhicules	15 200	-4%	2%	10%
Techniciens en mécanique et travail des métaux	14 600	-8%	64%	12%
Autres ouvriers non qualifiés de type industriel*	14 300	20%	13%	13%
Techniciens des industries de process	14 300	-7%	72%	10%
Techniciens en électricité et en électronique	12 800	-9%	29%	17%
Ouvriers qualifiés polyvalents d'entretien du bâtiment	12 800	1%	2%	14%
Agents de maîtrise et assimilés en fabrication mécanique	12 400	2%	31%	15%
Ouvriers qualifiés de la maintenance en mécanique	11 700	-10%	23%	11%
Ouvriers qualifiés du travail artisanal du textile et du cuir	7 700	-6%	45%	19%
Ouvriers qualifiés de l'impression et du façonnage des industries graphiques	7 400	-20%	41%	18%
Chaudronniers, tôliers, traceurs, serruriers, métalliers, forgerons	6 500	-14%	32%	9%
Agents qualifiés de laboratoire	6 200	0%	10%	17%
Autres ouvriers qualifiés des industries agro-alimentaires (hors transformation des viandes)	5 800	4%	24%	9%

Source : Insee, recensements de la population 2013-2018. Traitement Défi métiers. Les effectifs ont été arrondis à la centaine.

*Les « Autres ouvriers non qualifiés de type industriel » correspondent aux agents non qualifiés de laboratoire

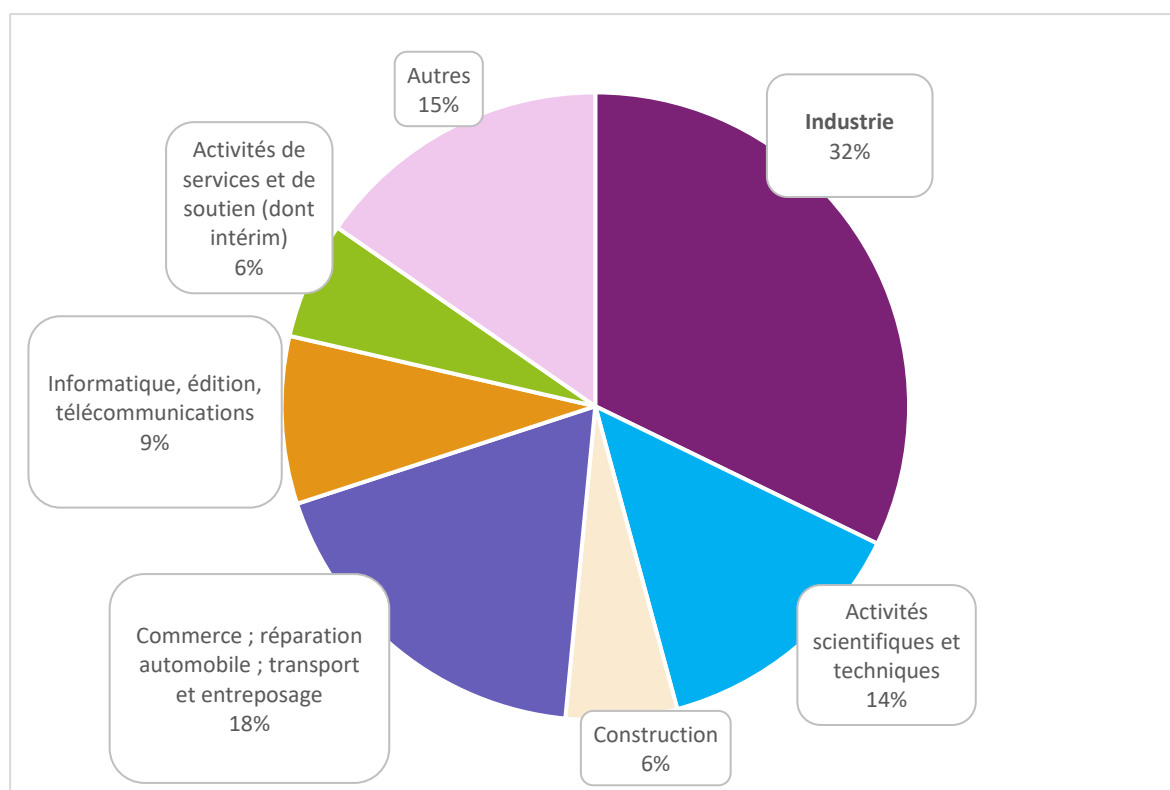
Lecture : En 2018, 51 700 « ingénieurs et cadres de fabrication et de la production » vivaient en Ile-de-France, chiffre en hausse de 12 % en 5 ans. 33 % d'entre eux travaillent dans un secteur de l'industrie. Ces effectifs représentent 29 % du total national.

Ces professionnels ne travaillent pas nécessairement au sein d'entreprises des secteurs de l'industrie (voir figure 2). **On en retrouve ainsi un certain nombre dans des secteurs prestataires comme les activités scientifiques et techniques** (principalement des techniciens et cadres de conception et R&D), le soutien informatique ou l'intérim. **Les capacités de ces professionnels peuvent également être mobilisées dans des secteurs ayant des besoins similaires sur certains gestes professionnels ou métiers, comme la construction** (qui nécessite par exemple des ouvriers et techniciens de l'électricité, des serruriers, métalliers, des techniciens de maintenance), **le transport et l'entreposage ou encore le commerce et la réparation automobile** (maintenance des machines, du matériel de transport). Un tiers de ces professionnels travaille néanmoins directement au sein des entreprises de l'industrie, soit 172 000 actifs.

Des besoins en emplois et capacités qui sont transverses aux secteurs industriels, aux prestataires et à certains pans du tertiaire

Concernant ces métiers, l'emploi total a très légèrement augmenté (+1 000 professionnels, soit une hausse de 0,2 %). Hormis dans l'industrie (-7 %, soit 13 500 professionnels) et la construction (-3 %, soit 1 000 professionnels), il a augmenté dans l'ensemble des secteurs employant un nombre conséquent de salariés sur ces métiers. C'est notamment le cas dans les activités scientifiques (+13 %, soit près de 8 500) et l'informatique (13 %, 5 400). Dans ces secteurs, cette dynamique positive concerne les cadres et ingénieurs d'une part et les techniciens de maintenance dans une moindre mesure.

FIGURE 2 : REPARTITION DES PROFESSIONNELS DE LA CONCEPTION, PRODUCTION ET MAINTENANCE PAR SECTEURS D'ACTIVITE REGROUPES



Source : Insee, recensement de la population 2018. Traitement Défi métiers

- b) Des projets de recrutement élevés – notamment chez les cadres et techniciens – et des métiers souvent en tension

Les projets de recrutement anticipés par la dernière enquête BMO indiquent également **des besoins particulièrement élevés sur des postes de cadres et dans une moindre mesure de techniciens.**

TABLEAU 6 : PROJETS DE RECRUTEMENT ANTICIPES DES DOMAINES DE "CONCEPTION FABRICATION PRODUCTION MAINTENANCE" EN ILE-DE-FRANCE

Métiers (familles professionnelles 225)	Projets de recrutement pour 2020	Projets de recrutement pour 2021	Moyenne sur 5 ans	Moyenne projets difficiles sur 5 ans	Tension – discret
Ingén. et cadres d'étude, R&D (industrie)	6 840	5 040	5 960	55%	5
Techn. et agents de maîtrise de la maintenance et de l'environnement	5 420	5 940	4 480	56%	5
Ingénieurs et cadres de fabrication et de la production	3 360	1 440	1 910	46%	5
Ouvriers non qualifiés métallerie, serrurerie, montage	2 220	2 550	2 000	52%	5
Ingénieurs des méthodes de production, du contrôle qualité	2 020	990	1 410	46%	5
Mécaniciens et électroniciens de véhicules	1 640	1 520	1 340	76%	5
Ouvriers qualifiés de l'électricité et de l'électronique	1 490	1 000	1 040	69%	5
Techniciens en électricité et en électronique	1 320	930	940	59%	5
Ouvriers qualifiés de la maintenance en mécanique	1 300	1 040	1 280	65%	5
Ouvriers qualifiés polyvalents d'entretien du bâtiment	1 190	845	1 000	47%	4
Autres ouvriers non qualifiés de type industriel	1 150	550	690	21%	1
Techniciens des industries de process	1 130	460	1 000	45%	5
Ouvriers qualifiés de la maintenance en électricité et en électronique	970	780	750	66%	5
Cadres techniques de la maintenance et de l'environnement	860	680	820	47%	5
Carrossiers automobiles	700	600	590	78%	5
Agents de maîtrise en entretien	640	290	380	50%	5
Chaudronniers, tôliers, traceurs, serruriers, métalliers, forgerons	620	610	550	73%	5
Ouvriers qualifiés travaillant par enlèvement de métal	590	560	490	65%	5
Ouvriers non qualifiés du textile et du cuir	580	870	660	35%	2
Ouvriers non qualifiés des industries chimiques et plastiques	560	250	390	38%	5

Source : Pôle emploi, Besoins en Main-d'œuvre 2017-2021. Traitement Défi métiers

Deux familles professionnelles se dégagent avec des besoins particulièrement élevés sur la durée : les ingénieurs et cadres d'études et de R&D dans l'industrie (environ 6 000 projets annuels) et les techniciens de maintenance (4 500). Si pour les premiers, cette dynamique se retrouve également dans la hausse de l'emploi (+9 000 professionnels en 5 ans, soit 11 % de l'emploi), ce n'est pas le cas pour les seconds pour qui l'emploi stagne (avant 2020 il avait très légèrement augmenté, de 1 % en 5 ans, soit 750 professionnels). Ce contraste entre dynamique de l'emploi et des recrutements peut être élevé : **les besoins anticipés sont parfois assez importants sur certains métiers alors mêmes que les**

effectifs sont en diminution. C'est notamment le cas de certaines professions d'ouvriers : spécialisés dans la métallurgie, l'électricité et l'électronique, la maintenance mécanique. Ces besoins seraient davantage la conséquence de taux de rotation assez élevés et de remplacement de départs en retraite plutôt que d'une inversion de la dynamique de l'emploi.

Par ailleurs, l'indicateur de tension présente un score maximal de 5/5 pour la très large majorité des métiers du périmètre. Il est en moyenne de 4,6 pour les métiers du champ contre 3,7 pour les autres. Les principales causes identifiées sont :

- ▶ Le manque de main-d'œuvre disponible (score de 3,75/5 contre 3,1 en moyenne) : la faible part de demandeurs d'emploi sur les métiers industriels, par rapport aux actifs en emploi, atteste également d'une facilité d'insertion (les titulaires de qualifications sont peu souvent demandeurs d'emploi, ou alors ils le sont sur d'autres métiers). Ce déficit de candidats potentiels concerne surtout les cadres et techniciens.
- ▶ L'inadéquation géographique entre offres et demandes d'emploi (3,6/5 contre 3 en moyenne) concerne principalement les techniciens et les ouvriers. Les cadres, aux revenus plus élevés et pouvant davantage choisir leur lieu de résidence ou de travail, sont peu concernés¹⁹. Cette problématique peut s'expliquer par la composition du tissu industriel francilien. Les sites de production se retrouvent largement en grande couronne (notamment pour les industries lourdes), parfois éloignés des zones de vie et peu accessibles en transports en commun.
- ▶ Les conditions de travail contraignantes (3,5/5 contre 2,8 en moyenne) constituent également une source de difficultés de recrutement supplémentaire. **Les ouvriers sont très largement concernés contrairement aux cadres et techniciens.** Si ce constat s'applique à l'ensemble des métiers d'ouvriers et pas seulement à ceux des industries (mais aussi ceux de la manutention de la construction), leur surreprésentation dans notre champ explique cette moyenne élevée.

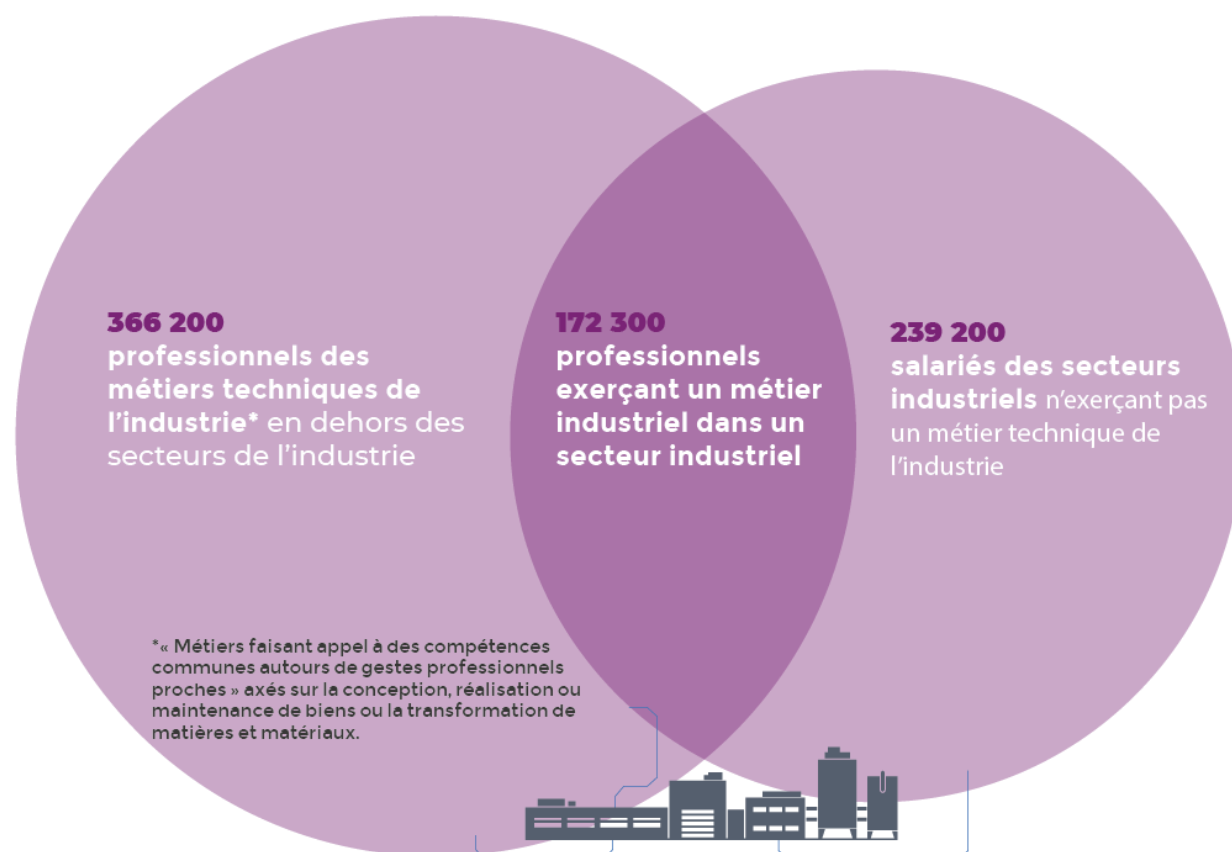
Les autres indicateurs sont moins sources de tension. Les métiers étudiés sont proches de la moyenne sur le lien emploi-formation et l'intensité d'embauche, et présentent une meilleure durabilité de l'emploi.

Les difficultés de recrutement souvent soulignées dans l'industrie semblent moins concerner les secteurs industriels en général que les métiers de « techniques de l'industrie », et ce indépendamment du secteur d'exercice. Ainsi, en 2020, 48 % des projets de recrutement des secteurs industriels étaient anticipés comme difficiles. Dans notre approche métiers, ce chiffre passe à 65 %.

¹⁹ Par ailleurs, les cadres sont surreprésentés parmi les habitants des 78 et 92, départements très industriels.

De plus, en analysant les difficultés de recrutement selon les secteurs parmi les métiers les plus recherchés dans l'industrie (tableau 4), on observe que les difficultés de recrutement anticipées sont moins élevées dans l'industrie que dans l'ensemble des secteurs. **Ainsi, le défaut d'attractivité concernerait moins l'industrie comme secteur que les métiers industriels comme définis dans cette étude et dans l'approche par domaine professionnel.**

FIGURE 3 : EFFECTIFS FRANCILIENS DES METIERS TECHNIQUES DE L'INDUSTRIE ET DES SECTEURS INDUSTRIELS



538 000 professionnels exercent des métiers techniques de l'industrie en Ile-de-France. **366 200** exercent en dehors des secteurs industriels, par exemple : un ingénieur R&D travaillant dans un cabinet de conseil en ingénierie, un chaudronnier dans le BTP, un technicien de maintenance dans le commerce ou un ouvrier de maintenance mécanique dans la réparation automobile.

411 500 salariés exercent dans un secteur industriel, dont **239 000** exerçant des métiers « non industriels » : un ouvrier de manutention dans l'industrie automobile, un cadre administratif dans la métallurgie ou un commercial dans l'agro-alimentaire.

172 300 professionnels exercent un métier technique de l'industrie dans un secteur de l'industrie.

A l'aune de ces deux approches, nous analyserons les mutations touchant l'industrie et les métiers industriels ainsi que leurs impacts sur les besoins en emploi et en capacités.

III. Mutations et facteurs d'évolutions de l'industrie et ses métiers

Cette partie présente les différents phénomènes à l'œuvre qui touchent l'industrie et les métiers techniques de l'industrie et induisent des évolutions, sur les volumes d'emploi ou sur les besoins en savoirs et savoir-faire. Ces facteurs d'évolution sont hétérogènes dans leur nature comme dans leurs effets. Leur compilation ici offre un panorama des enjeux de l'industrie et des métiers étudiés. La partie suivante (IV) synthétisera la somme de ces effets sur chaque catégorie de métiers industriels.

1. Dynamiques globales : des tendances amenées à se prolonger ?

Les activités de siège d'une part et surtout de conception, études et R&D d'autre part tendent à prendre une place croissante dans l'industrie francilienne. La fabrication recule en Ile-de-France depuis plusieurs décennies. Dans le même temps, la tertiarisation de l'industrie (sous l'impulsion notamment de « l'économie de la fonctionnalité ») et **l'essor des pôles de compétitivité et clusters**, davantage axés sur la conception et la R&D que sur la fabrication, expliquent notamment ce phénomène.

Un prolongement de cette tendance conduirait à une recomposition de l'industrie régionale autour de :

- ▲ **secteurs dits « de pointe » ou à forte valeur ajoutée** en lien notamment avec les pôles de compétitivité et les spécificités régionales, avec un emploi majoritairement cadre (aéronautique et aérospatial²⁰, fabrication de produits informatiques, chimie, industrie pharmaceutique, production et distribution d'énergies) ;
- ▲ **secteurs liés au fonctionnement de la région** (production et distribution d'énergies et d'eau, traitement des déchets, industrie agroalimentaire, et installation et réparation d'équipements). Par ailleurs, c'est parmi ceux-ci que se trouvent les industries ayant vu leurs effectifs augmenter ces dernières années (notamment l'agroalimentaire, mais aussi l'industrie de l'eau et de la dépollution). Il s'agit en outre des **secteurs les moins perméables à des crises** comme celle de la COVID-19 (voir infra) ;
- ▲ hormis pour ces secteurs, les effectifs des autres industries (plasturgie, métallurgie, automobile, fabrication de machines et équipements) devraient davantage se resserrer autour des fonctions de conception et R&D et de siège (dont les activités commerciales). Pour des raisons de logistique, la production sous-traitante à destination de secteurs davantage implantés (l'aéronautique ou le bâtiment) devrait davantage résister à ce phénomène et garantir un seuil minimal d'implantation ;
- ▲ Les activités de conseil et d'ingénierie sont très présentes en Ile-de-France. En effet, avec 105 000 professionnels exerçant dans les bureaux d'ingénierie et d'études techniques, la région concentre 35 % de l'emploi national. Ce secteur est également très dynamique : l'emploi y a progressé de 22 % en 5 ans (au niveau national comme régional). En outre, l'Ile-de-France est attractive pour des entreprises recrutant des professionnels très qualifiés (59 % de bac+5 et plus), du fait d'une proportion de jeunes actifs titulaires d'un diplôme de

²⁰ Dans le cas présent il nous paraît pertinent de distinguer la production aéronautique et aérospatiale du reste de la fabrication de matériels de transport vues les dynamiques (antérieures à la crise sanitaire) distinctes.

niveaux 7 et 8 deux fois plus élevée que la moyenne nationale (31 % contre 16 %). De plus, une grande partie de la clientèle se trouve dans la région puisqu'une forte partie des sièges de structures et des centres de R&D sont implantés à Paris et en petite couronne. La concentration dans cette région d'infrastructures, clients et salariés pour ces structures la rend particulièrement attractive. **Avant la crise sanitaire, la dynamique de l'emploi de la branche « numérique, conseil, ingénierie » se maintenait à un très haut niveau avec de fortes perspectives pour les années à venir** (prévision d'une croissance annuelle moyenne du nombre de salariés franciliens de 4 % par an dans une hypothèse basse)²¹. Les premières estimations de l'impact de la crise sanitaire sur le conseil et l'ingénierie font état d'un recul assez conséquent de l'activité – mais moindre que dans l'industrie – qui devrait perdurer jusqu'à après 2022 (hormis dans le numérique). Le « rebond » de l'économie et de l'emploi fin 2021, plus fort qu'anticipé, pourrait cependant amener à nuancer ces estimations et à envisager un retour à la croissance de l'emploi plus précoce que prévu.

2. Une ambition de redéveloppement de la production dans la région dans le contexte de la crise sanitaire et de France Relance

Au niveau national comme en Ile-de-France, la question du redéveloppement de la production (à travers la relocalisation mais pas uniquement) est cependant régulièrement posée. Elle l'est encore plus depuis le début de la crise de la COVID-19 en raison des problématiques posées concernant **la chaîne de production et l'approvisionnement d'une part, et la souveraineté industrielle d'autre part. Cette question est d'autant plus forte lorsqu'elle concerne des domaines « critiques »** : énergie, industries de pointe (transports, électrique), santé notamment. Le Plan « Relance Industrie » (2020) soutenu par la Région Ile-de-France a ainsi appuyé 96 projets franciliens industriels de « **relocalisation, implantations ou transformations de sites** » de fabrication ou d'assemblage. Il succède au dispositif « PM'up COVID-19 » qui soutenait des projets de création ou développement de production de biens stratégiques en Ile-de-France (masques, gel hydroalcoolique, blouses, etc.).

Fin 2020, l'agence d'attractivité francilienne « Choose Paris Region » a communiqué autour de **26 sites industriels disponibles « clés en main », dans lesquelles la production pourrait être lancée à l'horizon 2022-2023**. Alors que les projets précédents sont des réponses à une situation de crise, celui-ci s'inscrit davantage dans un cadre stratégique à moyens termes. Il apparaît alors difficile d'en déduire une stratégie globale de réindustrialisation commune à ces différents projets, compte-tenu de leurs logiques distinctes. Par ailleurs, ces seuls projets ne sauraient inverser la tendance à l'œuvre depuis plusieurs décennies dans l'industrie francilienne. **Sans être les marqueurs d'une nouvelle dynamique à venir ils peuvent atténuer l'actuelle dynamique d'érosion.**

Cette dynamique d'implantation de sites de production industrielle aurait un effet positif pour l'emploi. Le Plan « Relance Industrie » aurait ainsi permis de « créer ou maintenir 6 600 emplois »²² (aucune estimation n'est disponible pour « PM'up COVID-19 »). **Les métiers de la production devraient logiquement être les principaux bénéficiaires de ce redéveloppement** qui devrait également impacter à la hausse les effectifs de maintenance. Cette dynamique se verrait davantage sur le temps long compte-tenu des délais importants d'installation et de mise en place d'activités de production.

²¹ OPIEC, « Etude prospective sur les métiers du numérique, de l'ingénierie, du conseil, des études et de l'événement en région Ile-de-France », rapport d'étude, 2020, p.47

²² <https://www.iledefrance.fr/96-entreprises-laureates-de-lappel-projets-pmup-relance-industrie>

Enfin, le gouvernement a lancé en septembre 2020 le plan France Relance, constitué de 100 milliards d'euros pour soutenir les entreprises autour de 3 volets : l'écologie, la compétitivité et la cohésion. Plusieurs programmes dans ce plan sont à destination des entreprises industrielles autour de différentes priorités : la relocalisation, la modernisation de filières et la production de produits thérapeutiques notamment. Les 2 principaux dispositifs à destination de l'industrie sont le « soutien à l'investissement et à la modernisation de l'industrie » et « l'industrie du futur » (nous traiterons ce second programme dans la partie suivante portant sur l'industrie du futur dans son ensemble).

TABLEAU 7 : REPARTITION PAR FILIERES DES PROJETS INDUSTRIELS SOUTENUS DANS LE CADRE DE FRANCE RELANCE, EN ILE-DE-FRANCE ET EN FRANCE

Filières	Projets soutenus en IDF	% du total	Projets soutenus en France	% du total
Aéronautique	48	25%	382	16%
Santé	23	12%	207	9%
Automobile	20	10%	400	17%
Agroalimentaire	17	9%	323	14%
Electronique	17	9%	151	6%
Chimie et Matériaux	15	8%	174	7%
Nucléaire	14	7%	52	2%
Télécommunications 5G	7	4%	31	1%
Intrants essentiels à l'industrie	6	3%	82	3%
Transformation et valorisation des déchets	6	3%	20	1%
Construction	4	2%	126	5%
Mines et métallurgie	4	2%	123	5%
Mode et Luxe	4	2%	103	4%
Autres	3	2%	56	2%
Nouveaux systèmes énergétiques	2	1%	47	2%
Bois	1	1%	57	2%
Eau	1	1%	8	0%
Industrie de défense	0	-	1	0%
Non renseigné	0	-	8	0%
Total	192	100%	2351	100%

Source : DGE, données sur le Plan de relance – Projets industriels, au 4 septembre 2021, traitement Défi métiers.

Sur ces près de 200 projets, une quarantaine portent sur la relocalisation d'entreprises (21 %, contre 16 % en France). Les principales filières concernées sont l'électricité et la santé (un quart chacune). Au total, les projets de relocalisation portent sur 5 filières seulement car considérées comme « critiques »²³. Plus de la moitié de ces projets de relocalisation concernent des TPE-PME (59 % en IDF, 65 % en France). Les départements les plus concernés sont le 91 (notamment en raison de la forte présence de la filière électronique sur le territoire), le 78 et le 92.

²³ Au niveau national, des projets de relocalisation sont également financés dans d'autres secteurs, mais dans le cadre des Territoires d'industrie et non de France Relance. Fin octobre 2021, ils seraient plus de 200 (source : l'Usine Nouvelle)

TABEAU 8 : REPARTITIONS DES PROJETS DE RELOCALISATION SOUTENUS PAR FRANCE RELANCE PAR SECTEUR D'ACTIVITE

Projets de relocalisation		
Filières	En Ile-de-France	En France
Santé	11	105
Electronique	11	88
Télécommunications 5G	7	31
Intrants essentiels à l'industrie	6	82
Agroalimentaire	6	72
Total	41	378

Source : DGE, données sur le Plan de relance – Projets industriels, au 4 septembre 2021, traitement Défi métiers.

Ce plan est articulé autour de 4 axes et chaque projet porte sur au moins un d'entre eux : **le développement de l'activité et la relocalisation, la modernisation des industries** (mise en place de nouveaux procédés, de nouvelles lignes de production, acquisition de machines, logiciels) **le soutien à l'innovation et la transition écologique** (valorisation des déchets, mise en conformité avec les normes, « décarbonation de l'industrie »).

TABEAU 9 : REPARTITION DES PROJETS INDUSTRIELS FRANCILIENS SOUTENUS PAR FRANCE RELANCE PAR DEPARTEMENT ET PAR THEMATIQUE

	75	77	78	91	92	93	94	95	IDF
Soutien à l'investissement industriel dans les territoires	4	14	20	10	4	8	9	8	77
Modernisation de la filière aéronautique	4	6	8	9	3	5	1	6	42
(Re)localisation dans les secteurs critiques	5	1	8	13	8	2	3	1	41
Modernisation de la filière automobile		4	9	1	1			3	18
Fonds de soutien aux investissements du secteur nucléaire	2		4	2	5			1	14
Total par département	15	25	50	35	21	15	13	19	192

Source : DGE, données sur le Plan de relance – Projets industriels, au 4 septembre 2021, traitement Défi métiers.

Plus d'un quart des projets soutenus se situent dans le 78, en raison du fort tissu industriel du département et des mesures fléchées vers les industries de transport (45 % de l'emploi francilien dans celles-ci étant dans le 78). Le 91 se distingue également en raison de la forte présence de la filière « électronique » et des sous-traitants appartenant à la filière aéronautique²⁴.

Une relocalisation de la production dans la région se ferait à une échelle relativement modeste, et ne saurait enrayer la dynamique de désindustrialisation à l'œuvre. Elle est cependant susceptible de créer des besoins en emploi ardu à pourvoir compte-tenu des difficultés de recrutement déjà très

²⁴ PETIT, T. « L'industrie aéronautique, spatiale et de défense en Ile-de-France », rapport d'études, Institut Paris Region, 2018, p.44

élevées, a fortiori sur les métiers de production. De manière plus générale, les créations d'emploi en lien avec le redéveloppement de l'industrie sont estimées modestes.²⁵

Outre les dispositifs de la partie « industrie » du plan que l'on vient d'évoquer, des « mesures additionnelles » sont également fléchées vers ces secteurs (« mesures de décarbonation de l'industrie », et de nombreux pans du « pilier écologie »). D'autres peuvent leur bénéficier indistinctement des autres secteurs (activité partielle de longue durée). Il en est de même pour le plan « 1 jeune 1 solution », autre axe fort de France Relance.

Le redéveloppement de la production industrielle – dans la région comme en France – s'impose comme un sujet médiatique plus prégnant depuis la crise sanitaire. Les actions menées et annonces faites vont dans ce sens. Leur ampleur semble cependant davantage en mesure d'atténuer la dynamique que de l'inverser.

3. Un essor de nouveaux modes de production et d'organisation notamment incarnés par la robotique et l'automatisation

a) L'Industrie 4.0 comme symbole de la modernisation de ces secteurs

L'évolution depuis plusieurs décennies de l'industrie en lien avec les progrès techniques (développement progressif de l'automatisation, hausse des qualifications) et l'essor plus récent du numérique et de l'Internet a entraîné l'apparition des termes « **d'industrie du futur** » ou « **d'usine 4.0** ». Ces expressions sont répandues en France depuis au moins 2013 et le plan « Usine du Futur », devenu par la suite le projet « Industrie du futur », inspiré par « l'industrie 4.0 » allemande. Ces différentes appellations renvoient à une **nouvelle organisation des usines basées sur l'interconnexion des machines et systèmes assurant l'automatisation d'une forte part de la production et de la maintenance**. Plus qu'une robotisation déjà à l'œuvre dans l'industrie (utilisation de machines à commande numérique, automatisation de pans de production), le changement majeur induit par « l'usine 4.0 » est, selon Pierre Veltz, **la connectivité**²⁶ – définie comme le partage de données entre les différents robots et machines. Ce partage de données permet d'alimenter le fonctionnement automatique de chaque machine et d'assurer la production par la prise en compte des informations transmises par les autres machines.

Un autre volet fort de cette nouvelle industrie devrait être le passage « **d'une production de masse à une production personnalisée à grande échelle** »²⁷. Dans cette dernière optique, **la fabrication additive (ou impression 3D) devrait occuper un rôle central**, bien qu'encore peu courante.

Si elle se développe également à terme, il sera alors possible de produire dans des échelles moindres (et donc **ne nécessitant pas nécessairement des sites de grande envergure** permettant des économies d'échelle) au plus près des besoins (en termes de localisation géographique mais surtout de personnalisation des produits). **Le coût de l'impression 3D, le temps nécessaire pour fabriquer une**

²⁵ Voir les travaux et interventions de l'économiste El Mouhoub MOUHOUD sur le sujet.

²⁶ CELERIER, S., « Entretien avec Pierre Veltz », *Temporalités* [En ligne], 31-32 | 2020, mis en ligne le 05 février 2021, consulté le 13 décembre 2021

²⁷ GOUBIN, A. MOUSSET, I. « Diffusion de l'industrie du futur dans les PME des industries métallurgiques franciliennes et compétences nécessaires », Synthèse d'étude, 2017, p.2.

pièce ne permettent actuellement pas de produire, à l'exception de production « sur-mesure ». La fabrication additive est ainsi principalement utilisée pour le prototypage dans la R&D et la conception, mais également dans la fabrication de biens uniques personnalisés (prothèse par exemple) et la création de pièces de rechange dans la maintenance.

FIGURE 4 : QU'EST-CE QUE L'INDUSTRIE DU FUTUR ?



Source : BPI France. Comprendre l'industrie du futur

L'industrie du futur (incluant la fabrication additive) a un effet certain sur les besoins en emplois et en capacités dans différentes dimensions. D'une part, **en faisant évoluer les capacités nécessaires sur certains métiers industriels** (ingénieurs de conception ou de production, technicien de maintenance, ouvrier de l'électricité, ouvrier de production). D'autre part, en faisant émerger **de nouveaux besoins en emploi sur des métiers dont l'industrie n'est pas nécessairement le cœur d'activité, et notamment des professionnels de l'informatique**. Ces perspectives favorables d'emplois sur certaines professions seront cependant contrebalancées par un recul des effectifs de production, postes sur lesquels les missions devraient évoluer dans les industries concernées, vers de la supervision, nécessitant moins de professionnels (voir infra dans la partie dédiée).

Des évolutions des professions industrielles et des besoins sur des métiers informatiques

au sein de la chaîne de production, ces besoins en capacités sont hétérogènes. Les personnels de production devront ainsi – dans des mesures différentes – être en mesure de programmer et

Les professionnels de l'industrie devront s'adapter à un travail davantage collaboratif avec les automates, incluant une forte dimension numérique. Selon le niveau de responsabilité, et la place

commander des automates, assurer une supervision de la production ainsi que réaliser une maintenance de premier niveau sur ceux-ci²⁸.

Les métiers d'ingénieur (sur l'ensemble de la chaîne, de la R&D à la maintenance) sont les principaux concernés par les mutations de l'industrie, et sont les premiers à devoir s'adapter à la place croissante de l'informatique (notamment dans la production) ou à l'essor de la fabrication additive (dans un premier temps au moins pour les ingénieurs d'études et de conception, suivis à termes par les ingénieurs « méthodes » et « qualité »). De nouveaux intitulés émergent, **parfois à mi-chemin entre l'ingénieur « industriel » et l'ingénieur informatique**, en adéquation avec les innovations touchant l'industrie : ingénieur en cobotique ou en fabrication additive, ou le consultant PLM²⁹ par exemple.

L'industrie du futur impacte également l'emploi et les capacités de l'ensemble des professionnels de l'industrie. L'automatisation croissante de la production et l'usage croissant de machines à commandes numériques au détriment (ou parfois en complément) de machines « conventionnelles » entraîne de nouvelles missions avec des besoins en capacités différents. Les professionnels de la production comme de la maintenance devront être en mesure d'utiliser les commandes numériques, de lire et interpréter des données issues des machines pilotées et maintenues, et de prendre des décisions en fonction de ces données. **Ces besoins concernent l'ensemble des professions amenées à piloter ou intervenir sur des machines à commandes numériques ou des lignes de production automatisées³⁰, à des niveaux d'appropriation des outils différents.** Les professionnels en charge de la gestion et de l'encadrement de la production devront avoir un niveau plus avancé dans le suivi et la gestion de la production assistée par ordinateur, et être en mesure de croiser les données des différentes machines ainsi qu'avoir une compréhension globale approfondie de leurs différents usages et de leur imbrication dans le système de production.

S'ils sont les plus concernés par des usages complexes de nouveaux outils, les ingénieurs et cadres sont également davantage en mesure de répondre à ces attentes. Leurs emplois nécessitent bien souvent la maîtrise de différents logiciels ou outils (CAO/PAO/TGAO, maquettes 3D, logiciel de gestion de cycle de vie...) et un recours au numérique ainsi qu'une veille technologique plus fréquents.

En outre, si l'usine 4.0 fait évoluer des métiers « au cœur de l'industrie » en y ajoutant des besoins en maîtrises informatiques (traitement et interprétation de données, davantage de travail assisté par ordinateur, adaptation aux nouveaux outils de production), elle entraîne **également des besoins en emploi sur des profils de professionnels spécialisés dans l'informatique**. Dans la production, devraient se développer des métiers et emplois d'ingénieurs, cadres et techniciens spécialistes de l'internet des objets, de la réalité virtuelle / augmentée ou de la simulation numérique. Les profils dressés de ces professionnels sont ainsi issus de formations spécialisées dans l'informatique plutôt que dans les spécialités « industrielles » (génie industriel, mécanique, métallurgie, matériaux, etc.)³¹. Les besoins sont également anticipés comme importants dans « **les métiers de la donnée** » : responsable des données, expert en cybersécurité, architecte réseaux, ingénieur en intelligence artificielle, etc. Ces professionnels sont en effet indispensables à la production, l'analyse, le stockage,

²⁸« Etude sur l'évolution des compétences nécessaires aux entreprises » rapport d'étude pour l'Observatoire de la plasturgie, 2017, p.20

²⁹APEC, « Usine du futur, Bâtiment du futur – 12 métiers en émergence », rapport d'étude, 2019, 60p.

³⁰ A titre d'exemple dans le secteur de la chimie : « Les impacts de la transformation numérique sur les métiers, l'organisation du travail, les compétences et les certifications dans les industries chimiques », rapport d'étude pour l'Observatoire des industries chimiques, 2018, p.18

³¹ APEC, « Usine du futur, Bâtiment du futur – 12 métiers en émergence », rapport d'étude, 2019, 60p.

la circulation et la protection des données, au cœur de la production dans l'industrie du futur. Là encore, les profils recherchés sont issus de spécialités de formation d'informatique et non industriels.

Une volonté politique de développer une industrie « de rupture », innovante et à forte valeur ajoutée

Les perspectives en termes économiques, d'emploi et d'innovations de l'industrie du futur ont instauré une forte attention politique sur ce sujet, qui s'est concrétisée par la mise en place de différents projets et leviers pour favoriser son développement.

Dans le cadre de France Relance, un « guichet » du plan lui est ainsi totalement dédié. **Des subventions à hauteur de 770 millions ont été attribuées pour soutenir la dépense des entreprises pour « numériser et moderniser leur production ».** Ces subventions peuvent représenter jusqu'à 20 % des sommes engagées afin de s'équiper en robots et cobots, machines à commande numériques, logiciels et capteurs physiques, ou les équipements d'impression 3D.

En Ile-de-France, plus de 600 entreprises ont ainsi pu bénéficier de participations de l'Etat à hauteur de 50 millions. Par rapport au programme de soutien aux projets industriels (voir sous-partie précédente), le nombre d'entreprises concernées est ici trois fois plus élevé pour un montant total plus de trois fois plus faible (50 millions contre 160). Ces investissements publics et privés soulignent leur développement croissant dans l'appareil de production industriel. Leur prise en compte apparaît alors indispensable pour anticiper les besoins en emploi et capacités dans l'industrie à moyen terme.

- b) Plus largement, un développement du numérique dans lequel l'usine 4.0 n'est pas une rupture

Bien que réel, cet enjeu peut être vu comme « l'arbre qui cache la forêt »

Sans contester le développement de l'industrie du futur et la place croissante qu'elle prend dans les problématiques industrielles, celle-ci ne concerne qu'une partie des entreprises industrielles et/ou de l'activité des

entreprises. La connectivité des machines requiert en effet, pour présenter une valeur ajoutée à la production, d'en avoir en nombre suffisamment important. Même dans ce cas de figure, **cet usage du numérique peut ne pas sembler adapté à l'organisation d'une structure, ou à l'activité effectuée. Certaines productions nécessitent ainsi d'être assurées par un humain. Par ailleurs, le passage à l'industrie du futur a un coût très élevé**, plus difficile à amortir dans des structures moins en mesure de faire des rendements d'échelle ou n'ayant besoin que d'un nombre de machines limité ou sans connexion entre elles.

Pour certains acteurs, la forte communication autour de l'industrie 4.0 tend à occulter le secteur dans son ensemble et à en apporter une image biaisée où le numérique et la robotique prendraient le pas sur les savoir-faire et gestes professionnels traditionnels, ce qui aggraverait une situation pénurique de main d'œuvre déjà importante.

Des niveaux de maturité et une vision de l'industrie 4.0 très variables

Enfin, « l'industrie du futur » est un terme perçu différemment par les acteurs et souvent dans une acceptation plus large que sa définition « conventionnelle » axée sur la cobotique et la connectivité entre les différentes machines comme facteur central de la production. **Pour certaines entreprises de taille modeste, le recours à des machines de production automatisées est déjà perçu comme le passage à « l'usine 4.0 ».** Cette acception plus large de ce concept se retrouve également dans les plans institutionnels comme le guichet « industrie du futur » qui inclut des financements pour des équipements (machines à commandes numériques par exemple) et logiciels (conception assistée par ordinateur...) qui ne sont pas inhérents à l'usine du futur.

L'enjeu semble plus largement se situer sur le développement du numérique dans son ensemble, avec un niveau de maturité technologique très hétérogène, de même que les usages (et les projets) qui en découlent.

Les besoins numériques forment un spectre plus étendu que la seule industrie du futur. En effet, la digitalisation au sens large est un fort enjeu dans l'industrie, notamment dans les plus petites entreprises, et sur différentes dimensions : dans les « cœurs d'activité » (massification de l'utilisation des outils d'ERP, gestion de progiciel intégré ou d'outils de gestion de cycle de vie du produit, *product lifecycle management*, *PLM*) et de la production (GPAO), mais aussi dans la gestion de projets et d'équipe, le commercial, la gestion ou encore l'administratif. Le numérique y est davantage perçu comme un levier pour l'organisation (gestion des stocks, achat, vente) que pour les domaines « cœur d'activité » (réalisation de la production, identification d'anomalie, etc.). Pour autant, le développement du numérique a également des incidences sur ces derniers.

Dans la production, le remplacement progressif de machines conventionnelles par des machines à commande numérique a par exemple entraîné des besoins en conception, dessin ou fabrication assistés par ordinateur, ou en maîtrise de logiciels et langages de programmation de commande numérique. L'essor du concept d'usine 4.0 (et son application) va massifier les besoins sur ces capacités, comme évoqué précédemment, mais n'en est pas l'instigateur.

Une partie des outils les plus souvent utilisés pour illustrer l'industrie du futur – et qui sont centraux dans son application – lui sont ainsi antérieurs. **L'usine 4.0 est alors moins une rupture dans le mode d'organisation de l'industrie qu'une des continuités possibles du processus d'informatisation du secteur.** C'est ainsi bien celui-ci dans son ensemble qui doit être étudié comme facteur d'évolution des besoins en emplois et en capacités industriels.

4. La transition écologique et l'économie circulaire, un enjeu majeur, qui tend à s'imposer dans l'industrie

La transition écologique peut se définir comme « *la transformation des normes de production, de consommation et d'investissement vers un mode de développement économique décarboné, capable d'entretenir et renouveler ses ressources* »³². En son sein, « *la transition énergétique désigne l'ensemble des transformations du système de production, de distribution et de consommation d'énergie effectuées sur un territoire dans le but de le rendre plus écologique [...] à transformer un système énergétique pour diminuer son impact environnemental mais aussi à transformer le*

³² Livre Blanc sur le financement de la transition écologique, Commissariat général au Développement durable, Direction générale du Trésor, 2013, p.3

comportement des consommateurs d'énergie »³³. La transition écologique (et énergétique) est largement considérée comme faisant partie des principaux enjeux planétaires. Dans cette problématique, **les questions de l'utilisation des ressources, de la production et de la consommation des biens sont centrales**. L'ensemble de l'industrie – mais aussi des métiers de conception, fabrication et maintenance – doit alors s'inscrire dans la transition écologique, et évoluer dans ce sens.

a) Des industries inégalement touchées

La transition écologique et énergétique va fortement impacter l'industrie dans son ensemble. **Le secteur – consommant un quart de l'énergie française et un tiers de son électricité en 2015³⁴ – est dans l'obligation d'adapter ses produits comme sa chaîne et ses méthodes de production** afin de limiter leur impact environnemental et énergétique.

Les effets de la transition écologique diffèrent d'une industrie (et entreprise industrielle) à l'autre, selon son positionnement dans la chaîne de vie du bien (voir infra) mais aussi son secteur. Ainsi, **les industries les plus émettrices de carbone et de déchets (via la production en elle-même mais aussi l'utilisation de celle-ci, comme les industries du transport) et celles utilisant des composantes à fort impact négatif (comme la plasturgie) sont particulièrement affectées. A l'inverse, l'industrie du bois, la production d'électricité ou les activités de recyclage devraient être moins touchées, et même pour certaines activités voir leurs effectifs augmenter sous l'impulsion de la transition écologique**. En effet, le recours à certains matériaux ou à certaines énergies au détriment d'autres aura des effets sur les industries de transformation. Certains secteurs (ou filières, dans une approche plus large) illustrent les différentes conséquences de cette transition, en termes d'opportunités comme de menaces.

L'exemple de l'industrie du bois, une matière avec un fort potentiel mais à la filière peu développée en Ile-de-France

Parmi les industries censées se développer (en termes d'activité) du fait de la transition écologique, **le bois est souvent mis en avant**. L'utilisation plurielle de ce matériau (dans la construction, l'énergie ou l'emballage) se substitue à d'autres composantes à l'impact environnemental plus élevé. Des fonds ont ainsi été lancés à destination des scieries et du secteur de l'ameublement dès 2012.

Malgré une dynamique très défavorable dans le secteur (-23 % en 5 ans), le matériau bois est susceptible de voir son utilisation (re)croître dans les prochaines années, sous l'impulsion de la bioéconomie (activités de production et de transformation de la biomasse, dont celle d'origine forestière) pour laquelle « *l'objectif est d'engager durablement la France sur la voie de la bioéconomie et d'en faire un leader mondial* »³⁵.

De manière plus générale, le Président de la République a annoncé le 18 avril 2018 vouloir relancer la filière bois. L'un des 3 axes du plan de relance, intitulé « développer les marchés finaux, soutenir l'innovation et l'investissement », est composé d'actions dirigées vers l'industrie du bois telles qu'« accompagner les projets de scieries du futur » ou « renforcer l'industrie de première

³³ GOUBIN, A., VITTORI, A. « La diffusion du numérique et de l'écologie dans les PME franciliennes : comprendre et mesurer » rapport d'étude, Défi métiers, 2019, p.9

³⁴ ADEME, « Energie, l'industrie en transition », Le Mag N°109, octobre 2017, p.6

³⁵ Voir le site de l'IAR, Pôle de la bioéconomie

transformation »³⁶. La construction bois devrait en effet être un débouché assez conséquent de ce secteur. Pour autant, si des effets positifs sur l'emploi sont attendus, ceux-ci devraient être modestes dans l'industrie, a fortiori dans la région francilienne, à la filière bois peu développée – l'Ile-de-France ne disposant pas de ressources forestières exploitables suffisamment conséquentes.

Dans le secteur du matériel de transport, de forts enjeux d'adaptation à la transition énergétique

Les transitions écologique et énergétique appellent fortement à une évolution et une réorganisation des industries de fabrication de matériel de transport.

Premier secteur industriel francilien en termes de volume d'emplois, celui-ci est en train de se tourner vers d'autres énergies et modèles économiques. Ainsi, la fabrication de moteurs électriques tend à remplacer une partie de la production de moteurs thermiques dans le secteur automobile. Dans l'aéronautique et spatial, l'utilisation d'énergies alternatives au kérosène semble plus lointaine. Airbus cherche ainsi à développer des avions commerciaux à hydrogène à l'horizon 2035. A plus court terme, l'utilisation de biocarburants devrait se développer. Ainsi a eu lieu à l'été 2021 le premier vol international alimenté par une essence d'aviation presque totalement renouvelable (97 %). Il s'agit cependant d'un vol individuel et son application généralisée aux vols commerciaux apparaît encore très éloignée.

Dans sa récente annonce du plan France 2030, le Président de la République a fortement appuyé sur les industries des « transports du futur » et la centralité de la réduction de leur empreinte carbone (voitures électriques ou hybrides, avion bas-carbone).

La question de l'impact environnemental réel des transports du futur (et de la faisabilité de certains projets) reste cependant prégnante. Il apparaît encore difficile d'envisager un impact sur l'emploi sur le long terme (c'est-à-dire au-delà de l'étape de R&D) dans le cas des avions du futur par exemple.

Dans l'automobile, comme dans l'aéronautique et spatial, ces transitions entraînent des besoins dans la R&D, d'ingénieurs et de techniciens spécialisés dans les énergies (électricité et hydraulique) ou les matériaux. Pour l'automobile, l'adaptation à la transition écologique est beaucoup plus mature, et des besoins d'adaptations du thermique à l'électrique ont déjà été identifiés à tous les niveaux (R&D, conception, production, maintenance).

Le recul de l'emploi constaté ces dernières années dans l'automobile était plus important parmi les professionnels de production que pour l'ensemble des salariés du secteur en Ile-de-France (-22 % sur 5 ans contre -14 %). La dynamique était tout autre dans l'aéronautique (+6 % des effectifs en 5 ans, +9 % dans la production), mais la crise de la COVID-19 pourrait accélérer un processus de recul de l'emploi (a fortiori dans la production) inévitable au regard de la période de transition que devrait connaître ce secteur.

³⁶ Voir le plan d'action interministériel forêt-bois du 16 novembre 2018.

Tous secteurs confondus, des effets contrastés

Ces transformations ne concernent pas que ces secteurs, bien qu'il s'agisse des plus impactés. La plasturgie, l'industrie textile et la fabrication d'équipements électroniques, par exemple, doivent également adapter leurs productions à ces transitions, aux attentes des individus et aux réglementations. Cela peut entraîner des besoins supplémentaires sur certaines fonctions – notamment celles que l'on retrouve en bureau d'études, et dans la maintenance. A l'opposé, il est également probable que des activités cessent ou déclinent, ou que l'emploi créé dans certaines fonctions soit en réalité davantage une « réallocation ». Une illustration de ce phénomène est le remplacement d'activités de production par de la maintenance et du reconditionnement, comme à Flins pour Renault. La hausse du nombre de professionnels de l'électricité à la place de professionnels du thermique dans l'automobile en est une autre.

Au niveau plus fin des entreprises d'un même secteur, les effets de la transition écologique peuvent être hétérogènes. Ainsi, une entreprise de plasturgie spécialisée dans la production de biens à usage unique sera très fortement impactée négativement, en raison des réglementations sur ces productions, là où une entreprise du même secteur réalisant de la production médicale ne le sera pas.

b) De nouveaux enjeux à toutes les étapes

Dans la R&D et la conception, il sera ainsi nécessaire d'intégrer de nouveaux matériaux (comme les bioplastiques et les biocarburants, ou encore les moteurs électriques), d'adapter ou remplacer des produits par d'autres. Certaines industries sont fortement tributaires de ces adaptations. C'est par exemple le cas de l'industrie aéronautique, pour laquelle le développement de biocarburants (et hypothétiquement, à un horizon plus lointain, de l'avion à hydrogène) est indispensable au regard des objectifs écologiques (neutralité carbone, « zéro émission »). On parle alors d'**écoconception**, dont l'objectif est « **d'intégrer des aspects environnementaux dans la conception et le développement de produits** » d'après l'ADEME.

La transition écologique va également avoir des effets sur les méthodes de production, à adapter aux normes environnementales, avec l'intégration de nouveaux matériaux, procédés (et une éventuelle évolution des coûts) et le respect de nouvelles normes en évolution.

Dans la production, les impacts sur les capacités devraient être moins importants, davantage de l'ordre de **l'appropriation des nouveaux équipements, procédés et matériaux**. Selon les secteurs et les changements induits sur les méthodes et matériaux, l'adaptation des salariés de la production peut être perçue comme plus ou moins lourde.

“ « Il n'y a pas de grosse compétence à avoir pour passer d'une matière à une autre, juste suivre les préconisations. Parfois on est aidé par le fournisseur matière si c'est un tout nouveau développement »
(Directeur, entreprise de plasturgie)

”

Cette adaptation concernera également les professionnels de la qualité et ceux de la maintenance, tenus de suivre les évolutions des normes ou d'être en mesure d'intervenir sur des matériaux ou produits innovants.

- c) Economie circulaire : un accroissement de la durée de vie des équipements, du recyclage et du recours à la maintenance ?

Dans le sillage de la transition écologique, l'économie circulaire a fait son apparition comme modèle économique s'inscrivant dans cette optique. Elle a pour objectif « la prévention et la gestion efficace des ressources »³⁷, qui passe pour notamment **par la production de biens et services plus durables**. Cette durabilité se traduit notamment par le fait de réparer plutôt que de remplacer, ou encore d'acheter des produits de seconde-main, mais aussi d'opter pour les matériaux et procédés les moins polluants et les plus durables. L'allongement de la durée de vie des biens réduit ainsi la consommation des ressources et la production de déchets. **L'industrie portant en grande partie sur la production des biens, elle est fortement impactée par cette logique**. Celle-ci combine en effet évolution des produits (pour en fabriquer des plus durables) et des méthodes de production (limitation des déchets et de la pollution), mais aussi réduction des volumes de production (en raison d'un allongement de la durée de vie des produits) et hausse de l'activité post-production (maintenance, recyclage, gestion des déchets).

L'économie circulaire conduit mécaniquement à une hausse de l'emploi dans la réparation des machines et équipements d'une part, et dans le recyclage d'autre part. A l'opposé, elle induit également une baisse de la production de produits neufs (textile, automobile, équipements électroniques). La transformation de l'usine de Flins (Yvelines) de Renault est une illustration de cette inflexion. Elle cessera en effet la production de véhicules neufs en 2024 pour se spécialiser sur le recyclage, le reconditionnement et le « retrofit » (conversion du thermique à l'électrique) de véhicules.

Le passage d'une logique de production à une autre de maintenance, réparation ou récupération devrait entraîner une « réallocation de l'emploi » d'activités de production vers celles de maintenance. Dans le cas de l'usine de Flins, l'emploi sera conséquemment en recul : de 3 700 salariés fin 2020, elle passera à 3 000 en 2030. Ce constat de recul de l'emploi est à nuancer du fait de la dynamique du secteur (et de l'industrie en général). Cette baisse a différentes causes et les nouveaux modèles potentiels que représentent l'économie circulaire et l'économie de la fonctionnalité (voir infra) ne peuvent être vus comme leur principale cause. Au contraire, **cette réallocation de l'emploi permet un amorti partiel du recul de l'emploi**. Dans le cas de l'usine de Flins, elle nécessitera une évolution des savoir-faire des ouvriers qualifiés de la mécanique ou de l'électricité-électronique vers la maintenance.

5. Dans le sillage de l'économie circulaire et de la tertiarisation, l'émergence du concept d'économie de la fonctionnalité

« L'économie de la fonctionnalité » est apparue sous l'impulsion du recul du poids de l'industrie dans les économies occidentales conjugué aux nouvelles aspirations d'une consommation plus responsable. **Il s'agit d'un modèle économique (imbriqué dans l'économie circulaire, qui est plus large) dans lequel l'entreprise vend un service en plus ou à la place d'un bien.** Ainsi, des entreprises des secteurs de production vont proposer d'adosser des services à la vente d'un bien : **installation et maintenance**

³⁷ Voir le schéma de l'Ademe sur l'économie circulaire

d'un appareil, formation à un logiciel. Ils peuvent également substituer le service au bien, comme dans l'industrie automobile où émerge le concept de « fournisseur de mobilité » : **mise à disposition d'un parc automobile électrique, « transport à la demande » (VTC, location), autopartage.** Le secteur automobile connaît un fort déclin en France en raison de la concurrence sociale internationale. Pour cette industrie comme pour d'autres, le maintien de l'emploi passe alors par le développement d'une « industrie de pointe » se démarquant qualitativement (c'est le cas pour l'équipement aéronautique, aérospatial, le textile ou l'équipement informatique) ou par une tertiarisation du secteur, via la proposition de services. Ces services permettent ainsi aux entreprises industrielles de maintenir leur compétitivité, malgré des prix élevés par rapport à un pan de la concurrence internationale.



« Aujourd'hui, nous vendons moins une machine qu'une solution complète d'usinage clés en main. Nos tarifs n'étant pas très compétitifs, vendre de la machine sur catalogue n'est pas évident. C'est pourquoi nous proposons également une expertise, un service et de la formation. » (directeur commercial, fabrication de machines)³⁸



L'économie de la fonctionnalité va entraîner une hausse des besoins en maintenance (dans une logique de service après-vente). En outre, des nouveaux besoins pourraient se développer dans cette logique de services. Certaines de ces nouvelles capacités devraient se retrouver parmi les professionnels industriels, comme la relation-client dans une logique d'intervention de dépannage chez l'acquéreur d'une machine et du service lié.

L'impact de l'économie de la fonctionnalité sur l'emploi industriel comporte deux dimensions. D'un côté, certains services, en allongeant la durée de vie de produits (maintenance) ou en les « collectivisant » (mise à disposition, location) tendent mécaniquement à réduire la production à termes. Il apparaît cependant au regard du contexte industriel que **ce passage vers le serviciel se fait en réaction à la dynamique de réduction de l'emploi dans la production (en France et en Ile-de-France) plutôt qu'il ne la causerait.** De l'autre côté, proposer des services en complément apporte de la valeur ajoutée aux produits et peut participer à maintenir la production via le gain de parts de marché.

6. Des effets hétérogènes de la crise sanitaire, encore invisibles pour certains

Si l'industrie est et sera profondément affectée par des mutations structurelles (environnementales, numériques), l'impact d'une crise conjoncturelle comme celle de la COVID-19 doit également être étudié dans la mesure du possible.

Les conséquences de la crise sanitaire sur l'industrie à moyen et long termes semblent encore difficilement identifiables. Alors que la crise n'est pas encore terminée, certains effets sont

³⁸ Extrait issu d'un article sur usinenouvelle.com : <https://www.usinenouvelle.com/article/les-20-pepites-francaises-de-la-machine-outil.N879780>

susceptibles de ne se manifester qu'*a posteriori*. **Entre fin 2019 et fin 2020, l'industrie a perdu 84 000 emplois au niveau national**³⁹ (intérim inclus), soit près de 3 % de son total.

Les destructions d'emploi ont en effet été fortement limitées par le dispositif d'activité partielle (et d'activité partielle de longue durée pour certains secteurs industriels particulièrement touchés). **L'activité industrielle a baissé de 10 points (moyenne trimestrielle) par rapport à son niveau fin 2019** (contre 8 points tous secteurs confondus) avec un recul record au 2^{ème} trimestre 2020 (-23 points par rapport à fin 2019). La fabrication de matériels de transport a été particulièrement touchée⁴⁰ avec l'arrêt de la production durant le 1^{er} confinement et la forte baisse de la commande dans l'aéronautique ainsi que la crise des semi-conducteurs qui a fortement affecté la production automobile (entre autres). D'autres secteurs ont mieux résisté – c'est notamment le cas de l'industrie agroalimentaire dont la baisse d'activité a été de 10 % « seulement » au plus fort de la crise (ou encore des industries énergétiques, d'eau et de gestion des déchets, et l'industrie pharmaceutique et chimique). **Il s'agit ainsi de secteurs que l'on pourrait appeler « de première nécessité » dont l'activité est amenée à se maintenir pour assurer une continuité indispensable sur le plan sanitaire :** traitement des eaux, gestion des déchets, production d'énergies, fabrication de denrées alimentaires, maintenance et réparation d'équipements, production de médicaments.

Certains secteurs industriels envisagent un retour au niveau précédent à court terme. La production industrielle a rebondi dès début 2021, (elle était en janvier inférieure au niveau antérieur à la crise de moins de 2 points). La fabrication de biens d'équipements (notamment électriques) est ainsi à un niveau supérieur à début 2020. C'est évidemment aussi le cas dans l'industrie pharmaceutique (+26 %). L'évolution de la production ne garantit cependant pas une hausse similaire de l'emploi, mais indique malgré tout des perspectives.

A contrario, pour d'autres secteurs, cette crise (et celle des semi-conducteurs lui étant liée) est venue se cumuler à une dynamique structurelle de recul et l'accélérer. C'est par exemple le cas de la construction automobile, avec une dynamique de baisse de l'emploi francilien et national de long terme.

Dans l'aéronautique, filière avec d'importantes perspectives avant la crise, la chute drastique de la circulation aérienne va se répercuter sur l'industrie de construction de matériel (avec une production début 2021 inférieure de 14 points par rapport à un an auparavant dans le matériel de transport d'après l'indice de production industrielle de l'INSEE). Le gestionnaire des aéroports parisiens, ADP, envisage ainsi un retour à la normale entre 2025 et 2027⁴¹ – alors même que jusqu'en 2019 le nombre de passagers était en constante augmentation.

Les données de l'ACOSS, mesurant l'emploi salarié, font état d'une baisse de 2 % de l'emploi industriel francilien entre 2019 et 2020, équivalente en valeur absolue à la baisse sur les 5 années précédentes (-9 700), **ce qui permet d'émettre l'hypothèse d'une accélération du recul de l'emploi industriel en raison de cette crise**. Ce recul s'explique par **un prolongement de tendance dans des secteurs où l'emploi reculait déjà conséquemment** (industries automobiles, imprimeries, habillement hors cuir, fabrication de produits métalliques) **conjugué à une rupture de certaines dynamiques positives** (matériel aéronautique et spatial, traitement des déchets, eaux usées et dépollution). Il est cependant moins élevé que la baisse moyenne de l'emploi (-3 % en IDF).

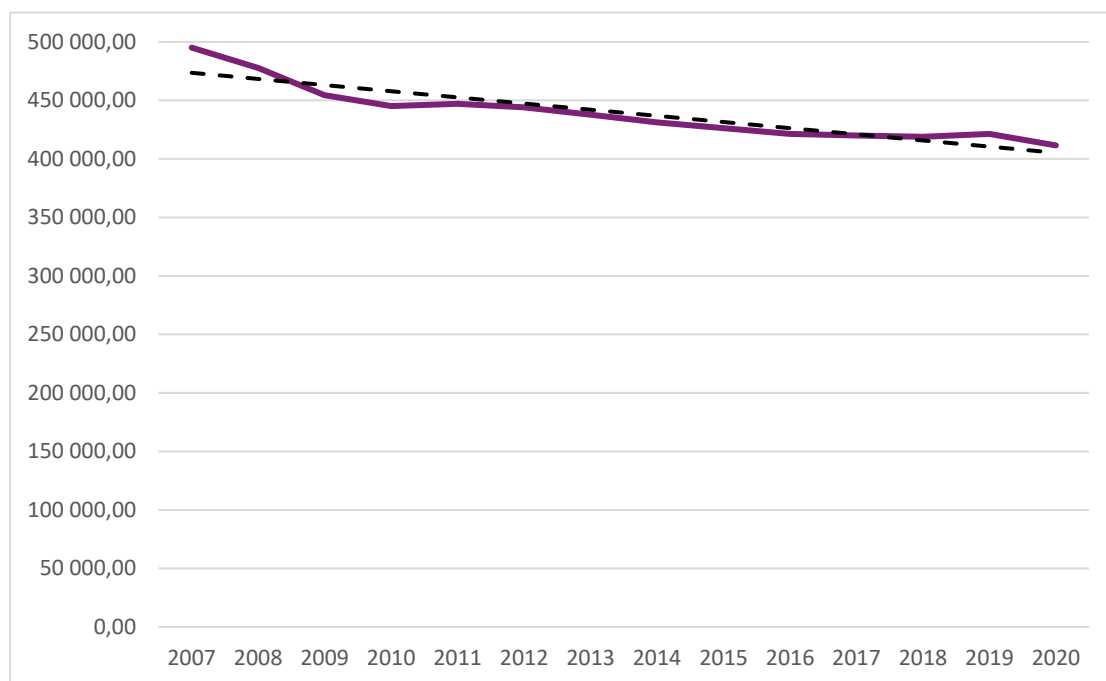
³⁹ Voir la note de conjoncture de l'INSEE de mars 2021 pour ces chiffres et les suivants.

⁴⁰ Les chiffres disponibles ne permettent pas de distinguer tous les secteurs industriels en 38 postes d'activité.

⁴¹ https://www.challenges.fr/finance-et-marche/adp-n-anticipe-pas-de-retour-a-la-normale-avant-2025-2027_781041

Ce recul n'est pas comparable à celui post-crise 2008 (-23 000 emplois entre 2008 et 2009). L'activité partielle (et l'activité partielle de longue durée) a en effet permis de limiter les destructions d'emploi. Par ailleurs, contrairement à certains pans des services notamment à destination des particuliers (commerce, hébergement-restauration), l'industrie a été en mesure de reprendre dès la fin du 1^{er} confinement (pour ses filières qui avaient dû s'arrêter car « non essentielles »). **Elle était alors davantage affectée en raison du contexte économique incertain d'une part et de la baisse de l'activité dans certains services** (transport, commerce) répercutée sur les besoins en production, d'autre part.

FIGURE 5 : EVOLUTION DE L'EMPLOI DANS L'INDUSTRIE EN ILE-DE-FRANCE



Source : ACOSS. Traitement Défi métiers.

Enfin, l'importance de la crise sanitaire dans la rupture des dynamiques évoquée supra est à nuancer. Dans certains secteurs, ce recul apparaît seulement comme conjoncturel, **les facteurs structurels (notamment la transition écologique) pèsent davantage et devraient inverser cette dynamique à court-terme**. Les premières estimations en 2021 de l'INSEE pour la dépollution et le traitement des eaux, (à un niveau moins précis agréant ces secteurs avec les énergies, gaz et activités d'extraction) indiquent que l'emploi aurait déjà retrouvé son niveau précédant la crise⁴². Dans un secteur comme la construction aéronautique, l'impact très fort à court terme tendrait à se résorber avec la reprise de la circulation aérienne si la question de la transition écologique n'était pas aussi prégnante.

La sortie de ce qui a été appelé le « quoi qu'il en coûte » (aide financière de l'Etat inconditionnelle durant la crise sanitaire) risque d'avoir un impact négatif sur l'emploi. Le prolongement des aides apportées dans le cadre de cette crise (activité partielle, fonds de solidarité, report de paiement de cotisations) sera réservé aux secteurs les plus touchés. Dans l'industrie, seules l'automobile et l'aéronautique font partie de ce périmètre. **Des entreprises fragilisées mais appartenant à d'autres secteurs – notamment les sous-traitants dont une forte partie du carnet de commande provient de la fabrication de matériel de transport (métallurgie, matériel électronique ou informatique,**

⁴² Voir les estimations d'emploi salarié par secteur d'activité par région parues le 20/09/2021 sur le site de l'INSEE

fabrication d'équipements, plasturgie) – pourraient connaître un fort recul de l'emploi du fait de leur situation non prise en compte.

C'est principalement dans l'intérim et les entreprises sous-traitantes – notamment celles travaillant pour les secteurs les plus sinistrés – que la crise devrait avoir le plus d'impact sur l'emploi. Sur un an, l'emploi dans les agences d'intérim a ainsi reculé de 18 %.

Au-delà des effets directs sur chaque secteur en raison notamment des confinements, la crise a mis en exergue les problématiques de délocalisation des industries (notamment stratégiques) et de la souveraineté nationale. Des entreprises se sont trouvées dans l'incapacité temporaire de produire en raison d'impossibilité d'approvisionnement de sous-traitants de pays davantage touchés ou confinés. Dans le cas de certaines industries, cette impossibilité entraînait des conséquences au-delà de la seule dimension économique – notamment au niveau de la santé. La très faible production de masques chirurgicaux sur le territoire national au début de la crise a incité le gouvernement à restreindre son usage dans un premier temps. L'appel gouvernemental à la production de masques sur le territoire a eu pour effet de fortement développer l'offre existante. Pour autant, la commande publique n'a pas soutenu cette tendance et a continué à acheter des produits importés de Chine⁴³ dans le cadre d'appels d'offres au moins disant. Il semblerait que ce décalage entre la politique de la demande annoncée et sa non-concrétisation ait entraîné une surproduction et des difficultés pour les entreprises à écouler leur stock. Cette réindustrialisation « dans l'urgence » n'a ainsi pu se pérenniser en l'absence d'une politique publique de soutien (via notamment des politiques de la demande stimulant les débouchés) et d'une stratégie nationale.

La crise a par ailleurs souligné la fragilité de certains secteurs fortement dépendants des chaînes de valeur mondiales. Les difficultés d'approvisionnement et les fermetures d'usine durant une partie du confinement (en Asie du Sud-Est et en Chine notamment, avec des confinements qualifiés de « strict ») ont pu fortement limiter les capacités de production de l'appareil sur le territoire national et créer des situations de pénurie. Celles-ci ont pu être accentuées par une évolution forte de la demande mondiale en production (avec par exemple une hausse des besoins en matériel informatique alors que le matériel de transport reculait). La crise des semi-conducteurs est une illustration de ce mécanisme, avec pour conséquence un accroissement des difficultés du secteur automobile. Le fait que, dans une situation de pénurie mondiale, la production reste en grande partie dans les pays producteurs⁴⁴, met là encore en exergue la problématique de la localisation de l'industrie, ici sur des enjeux économiques.

Les annonces faites dans le cadre de France 2030 incluaient la question des semi-conducteurs, là encore davantage dans une logique de réaction à une situation de crise et pénurie plutôt que d'orientation stratégique *a priori*. Pour cette raison, il paraît compliqué d'estimer leurs effets sur l'emploi. Le risque semble plus grand que la filière soit abandonnée, face à une concurrence internationale moins chère ou plus performante ou en raison de la fin de la situation pénurie, comme en atteste l'exemple de la production des masques chirurgicaux cité précédemment.

Si les semi-conducteurs sont l'exemple le plus marquant de la dépendance de l'industrie manufacturière aux chaînes de valeurs mondiales, cette problématique est plus large et pose la question des perspectives des industries menacées de pénurie (magnésium, acier électrique ou ammoniac pour ne citer que d'autres exemples touchant l'automobile entre autres)⁴⁵.

⁴³« L'Etat lâche les masques français » Alternatives Economiques en ligne, 08/10/2021, lu en ligne

⁴⁴ Qui ne sont pas uniquement les pays au sein desquels la production a lieu.

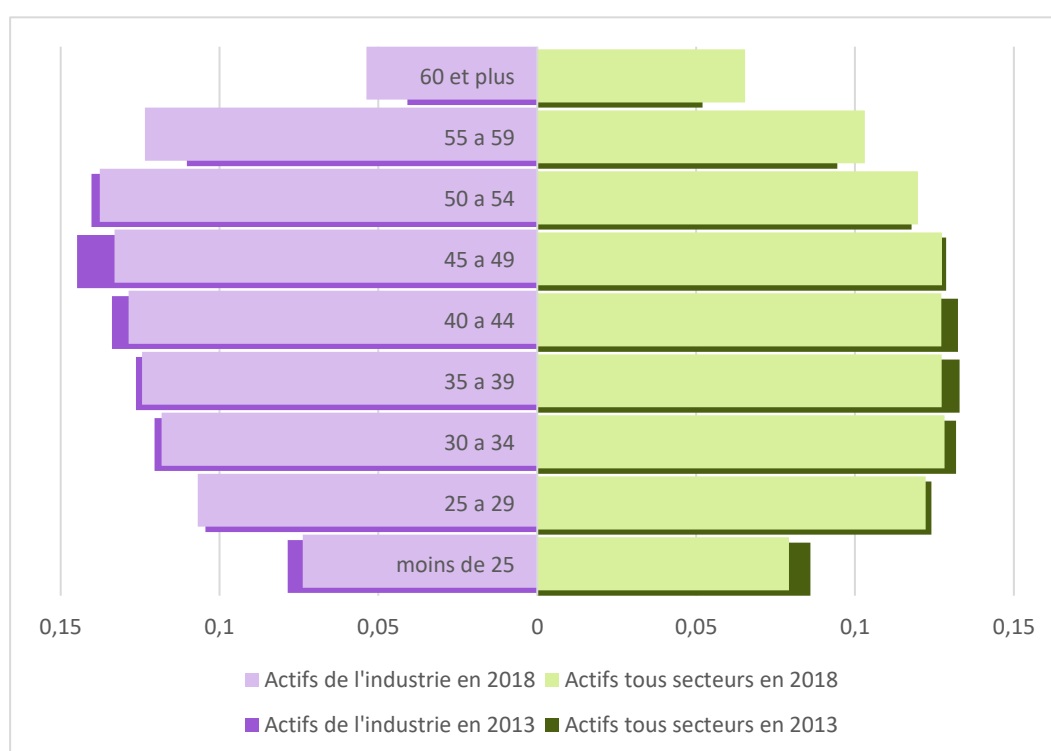
⁴⁵ L'Usine Nouvelle, « Après les semi-conducteurs, ces autres pénuries qui menacent l'automobile (et les consommateurs », 10/11/2021, lu en ligne.

7. Dynamiques démographiques : une répartition des âges similaire à la moyenne francilienne, des ouvriers plus âgés

La question des départs à la retraite des professionnels de l'industrie se pose, mais globalement pas plus que pour l'ensemble de la population active francilienne. Ainsi, dans les secteurs de l'industrie, la moyenne d'âge est de 42,1 ans contre 41,7 tous secteurs confondus.

A travers leurs pyramides des âges respectives, on constate que les actifs exerçant dans l'industrie ont plus souvent 50 ans ou plus (31 % contre 29 %) et plus rarement moins de 30 ans (18 % contre 20 %). Ces différences sont cependant faibles, et les dynamiques de ces deux pyramides des âges sont globalement similaires.

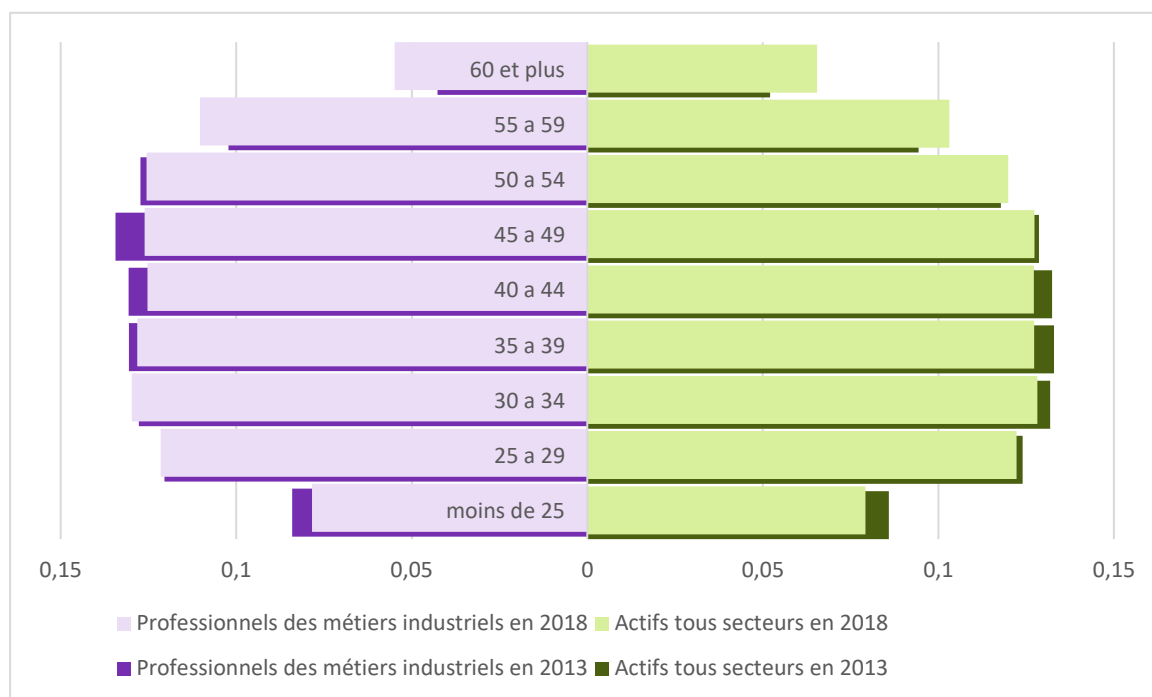
FIGURE 6 : PYRAMIDE DES AGES DES ACTIFS DANS L'INDUSTRIE ET DANS LA POPULATION ACTIVE OCCUPEE EN IDF 2013-2018



Source : Insee, RP 2013-2018. Traitement Défi métiers.

Dans une approche métiers, on constate que les individus exerçant une profession « industrielle » ont le même âge que la moyenne des actifs occupés. On retrouve une proportion similaire de moins de 30 ans et de plus de 50 ans. Les différences sont là aussi marginales (les professionnels étudiés ont plus souvent au moins 60 ans mais plus rarement entre 50 et 59 ans). Leur structure des âges ressemble davantage à celle de l'ensemble des actifs qu'à celle des actifs des secteurs de l'industrie.

FIGURE 7 : PYRAMIDE DES AGES DES ACTIFS EXERÇANT DES MÉTIERS "INDUSTRIELS" ET DE LA POPULATION ACTIVE OCCUPEE EN IDF 2013-2018



Source : Insee, RP 2013-2018. Traitement Défi métiers.

Ce constat va à l'encontre des perceptions (souvent confirmées dans le discours des acteurs de l'industrie) d'un secteur vieillissant avec une forte problématique de transition et transmission générationnelle. Cependant, la disparité est très forte d'un métier à l'autre. Ainsi, les professionnels du travail du textile et du cuir font partie des actifs avec la plus forte part de 55 ans et plus, presque deux fois plus élevée que la moyenne (31 %, contre 17 %). On retrouve également des proportions élevées de professionnels de cette catégorie d'âge parmi les ouvriers d'usinage (27 %) et les ouvriers de formage de métal (23 %). **Globalement, les ouvriers ont une part d'actifs de 55 ans et plus supérieure à la moyenne** (19 %, proportion qui passe à 21 % parmi les seuls ouvriers qualifiés). **A l'inverse, les cadres et techniciens de professions industrielles sont dans l'ensemble souvent plus jeunes que la moyenne** (15 % de 55 ans et plus) – notamment ceux spécialisés dans les industries de transformation, dans l'électricité – électronique ou encore la maintenance.

Au regard de ces différents éléments, la question du renouvellement semble porter principalement sur les professions d'ouvriers qualifiés : ouvriers d'usinage (tourneurs fraiseurs, régleurs, moulistes...), **de formage** (chaudronniers, traceurs, conducteurs d'équipement...), **du textile et du cuir** ou encore **des industries graphiques et de l'impression**. Cette question se pose d'autant plus pour certaines professions avec peu de jeunes dans les effectifs. Ainsi, la part des moins de 30 ans est particulièrement faible parmi là encore les ouvriers du textile et du cuir (13 % contre 20 % en moyenne) et d'usinage (14 %).

TABLEAU 10 : ACTIFS DE PLUS DE 55 ANS ET DE MOINS DE 30 ANS DANS LES METIERS TECHNIQUES DE L'INDUSTRIE PAR CATEGORIE SOCIO-PROFESSIONNELLE

	Professionnels de 55 ans et plus en 2018	% de l'emploi	Professionnels de moins de 30 ans 2018	% de l'emploi
<i>Ouvriers non qualifiés</i>	8 610	17%	13 590	26%
<i>Ouvriers qualifiés</i>	23 480	21%	19 630	17%
<i>Employés</i>	1 180	19%	1 340	22%
<i>Techniciens et agents de maîtrise</i>	26 170	15%	37 410	22%
<i>Cadres</i>	29 530	15%	35 710	18%
<i>Total</i>	89 000	17%	107 690	20%
<i>Ensemble actifs IDF</i>	923 530	17%	1 103 600	20%

Source : Insee, RP 2018. Traitement Défi métiers.

Pour ces professions avec un fort déséquilibre démographique entre professionnels proches de la retraite et jeunes actifs, la question du remplacement des départs en retraite est préoccupante, notamment lorsque l'appareil de formation est limité.

FIGURE 8 : SYNTHESE DES DYNAMIQUES DE L'INDUSTRIE ET DES METIERS INDUSTRIELS



IV. Impact sur les besoins en emploi et en capacités

Cette partie synthétise les besoins en emploi et capacités liés aux dynamiques précédemment analysées. Afin d'avoir une vision suffisamment fine de ces effets, **les professions dites « techniques de l'industrie » ont été réparties en trois catégories** selon le rôle des professionnels dans le processus industriel. **Une première sous-partie porte sur les professionnels des fonctions en amont de la production** : recherche et développement, conception, méthodes. La seconde sous-partie est axée sur **les professionnels de la production et du contrôle qualité**. La troisième analyse les évolutions au sein de **la maintenance**. Une dernière sous-partie portera spécifiquement sur les professions de cadres et ingénieurs, bien qu'analysées également dans chaque fonction. Ces professions ont en effet des spécificités propres, que l'on retrouve quel que soit leur rôle dans le processus industriel. Elles ont par ailleurs des problématiques spécifiques et particulièrement prégnantes en raison de leur concentration en Ile-de-France ainsi qu'une dynamique de l'emploi positive et forte.

1. Dans la conception et la R&D, d'importantes perspectives et mutations portées par les enjeux de l'industrie

- a) Des besoins croissants sur des postes d'ingénieurs ou de cadres, mais hétérogènes selon les qualifications et les secteurs

Les données actuelles laissent penser **que les besoins dans la R&D, les méthodes et la conception sont concentrés sur des professionnels de niveau cadre, alors que les techniciens de R&D et de méthodes voient leurs effectifs diminuer fortement**. Sur 5 ans, les ingénieurs et cadres d'études, R&D ou méthodes ont vu leurs effectifs augmenter de 11 % alors que parmi les autres professionnels de ces fonctions, l'emploi reculait de 15 %.

L'écart observé entre la dynamique des cadres d'une part et des ouvriers et techniciens d'autre part est plus élevé dans les fonctions de R&D, méthodes et conception que parmi l'ensemble des professionnels de l'industrie. **Les forts impacts de l'essor du numérique et de l'intégration des enjeux écologiques entraînent des besoins en professionnels très qualifiés, au détriment des niveaux intermédiaires, qui ne bénéficient pas des fortes perspectives entraînées par ces transitions**. Un autre élément favorisant l'emploi sur ces métiers est **le développement des pôles de compétitivité**, axés sur la recherche et le développement. Là encore, les premières évaluations indiquent un effet positif sur l'emploi cadre mais pas ou peu sur les autres niveaux de qualification.

TABEAU 11 : EVOLUTION DES EFFECTIFS DANS LES PROFESSIONS DE R&D, METHODES ET CONCEPTION

Professions (en 486 postes)	Effectifs 2013	Effectifs 2018	Evolution 2013-2018
Ingénieurs conseils libéraux en études techniques	18020	23933	33%
Ingénieurs et cadres d'études, R&D en électricité électronique	22110	21175	-4%
Ingénieurs et cadres d'études, R&D en mécanique et travail des métaux	20172	21708	8%
Ingénieurs et cadres d'études, R&D des industries de transformation	9989	10742	8%
Ingénieurs et cadres d'études, R&D des autres industries	12116	13909	15%
Ingénieurs et cadres des méthodes de production	2271	2835	25%
Dessinateurs en électricité et électronique	1659	1675	1%
Techniciens R&D et méthodes en électricité, électromécanique et électronique	11234	10091	-10%
Dessinateurs en mécanique et travail des métaux	4705	3544	-25%
Techniciens R&D et méthodes en mécanique et travail des métaux	5885	4423	-25%
Techniciens R&D et méthodes des industries de transformation	3710	3214	-13%
Ouvriers et agents qualifiés de laboratoire : agroalimentaire, chimie, biologie, pharmacie	860	720	-16%
Agents qualifiés des autres laboratoires	829	790	-5%
Total ingénieurs et cadres	84678	94303	11%
Total techniciens, ouvriers et agents qualifiés	28882	24457	-15%
Total	113560	118760	5%

Source : Insee, RP 2013-2018. Traitement Défi métiers.

Cette dichotomie se retrouve chez presque tous les principaux secteurs employeurs de ces professionnels. Les professionnels non-cadres voient même leurs effectifs diminuer dans les activités de conseil et d'ingénierie alors même que le secteur connaît une croissance de plus de 10 % de ses effectifs totaux.

TABEAU 12 : EVOLUTION DES EFFECTIFS DE R&D, METHODES ET CONCEPTION DANS LES PRINCIPAUX SECTEURS D'EMPLOI

Secteurs (NA38)	Ingénieurs et cadres		Techniciens, ouvriers et agents qualifiés	
	Effectifs 18	Evo 13-18	Effectifs 18	Evo 13-18
Activités d'ingénierie, conseil et analyse technique	14205	18%	3368	-17%
Fabrication de matériel de transport	13654	9%	2976	-26%
Activités informatiques	12645	28%	1246	9%
R&D scientifique	8579	23%	1244	-17%
Fabrication de produits informatiques, électroniques et optiques	7944	-8%	1096	-28%

Source : Insee, RP 2013-2018. Traitement Défi métiers.

Certains secteurs sont par ailleurs concernés de manière plus prégnante que d'autres par les investissements en recherche et développement. C'est notamment le cas des industries de transport, et de l'informatique, et plus généralement l'ensemble des industries de pointe (chimie, pharmaceutique). **Ces industries sont plus implantées en Ile-de-France que la moyenne, et leur emploi sur les métiers « techniques industriels » est davantage tourné vers ces fonctions.** Il s'agit en

outre des industries bénéficiant de volets particuliers dans France Relance pour certaines et/ou spécifiquement visées par les annonces du plan France 2030.

Le fait qu'un secteur soit « davantage concerné » par les investissements en R&D au regard de ses problématiques n'entraîne cependant pas mécaniquement des besoins en emploi (ni a fortiori des perspectives d'emploi). L'automobile par exemple présente des enjeux forts en matière d'innovations aujourd'hui. Sa forte dynamique de recul de l'emploi pourrait se renforcer en raison des crises de la COVID-19 et des semi-conducteurs. Bien qu'ils devraient être moins affectés que la production, les postes de conception, méthodes et R&D pourraient diminuer de manière assez conséquente. Le Groupe Renault prévoit ainsi sur les prochaines années la suppression de 1 500 emplois d'ingénierie (ceux-ci sont concentrés dans la région). Enfin, la conception est une fonction assez délocalisée et délocalisable. Les pôles de compétitivité sont plus axés sur la R&D alors que les enjeux autour de la réindustrialisation portent davantage sur la production. A mi-chemin de ces fonctions, la conception bénéficie moins de l'action publique, fragilisant l'emploi – notamment aux niveaux technicien / technicien supérieur.

Sur ces métiers, 16 % des actifs ont 55 ans ou plus en 2018. Cela correspond, sur les prochaines années, à **près de 20 000 départs en retraite, notamment chez les ingénieurs** (près de 15 000, ce qui s'explique par leur prédominance parmi ces effectifs). En volume, les départs en retraite concernent principalement les techniciens méthodes et R&D spécialistes de l'électricité-électronique (1 300), les agents de laboratoire (1 200) et techniciens en mécanique (800).

b) Des métiers fortement concernés par l'adaptation aux nouveaux enjeux de l'industrie

Parmi les métiers amenés à évoluer en raison des mutations à l'œuvre dans l'industrie, ceux des fonctions R&D, conception et méthodes occupent une place particulière. La transition écologique pousse au développement de nouveaux matériaux (dans le plastique par exemple), de nouvelles énergies (nouveau carburant, développement de moteurs électriques), mais aussi de procédés moins polluants. L'intégration de ces enjeux dans les cahiers des charges de ces professionnels est plus indispensable encore que dans la production. Cet impératif passe par **une spécialisation accrue d'une partie des professionnels sur le développement de nouveaux matériaux ou de carburants moins polluants dans la fabrication de matériel de transport**. Les professionnels des méthodes et de la conception doivent nécessairement **s'adapter aux évolutions des normes écologiques** dans l'élaboration et l'organisation du processus d'industrialisation.

L'industrie du futur impacte également de manière forte ces métiers. Le recours à la fabrication additive se fait principalement dans la R&D et la conception. **L'impression 3D est amenée à se développer davantage encore dans ces fonctions**, là où elle s'avère encore peu utilisable dans la production. Sa maîtrise tend à devenir indispensable dans les bureaux d'études et de conception dans les industries manufacturières. Ils sont également les professionnels à devoir le plus **intégrer l'usage de progiciels de Gestion de cycle de vie d'un produit** (GCVP, en anglais PLM). Des capacités en programmation sont également assez demandées pour les techniciens méthodes, chargés de programmer les machines à commandes numériques. Les besoins en connaissances numériques ne sont pas récents sur ces métiers, déjà amenés depuis plusieurs années à utiliser différents outils (logiciels de conception assistée par ordinateur, de modélisation et simulation numérique).

2. Dans la production, des besoins « pointus » malgré le recul des effectifs

a) Une érosion de l'emploi qui devrait se poursuivre

Dans la production hors cadres, incluant les professionnels de la qualité, l'emploi est en forte diminution, notamment sur les premiers niveaux de qualification. Le recul de l'industrie, principalement des sites de production, en Ile-de-France plus encore qu'au niveau national, en est le premier facteur. Par ailleurs, l'essor de l'industrie du futur devrait également faire reculer l'emploi d'ouvriers de production à moyen-terme. Ce développement du numérique est cependant progressif et il n'est pas le principal facteur de recul de l'emploi dans la production, dans un contexte de désindustrialisation de long cours.

L'évolution du processus de désindustrialisation pourrait également resserrer les fonctions de production autour de quelques secteurs (aéronautique et spatial, fabrication de matériel informatique, chimie, industrie pharmaceutique, production et distribution d'énergies, agro-alimentaire⁴⁶). L'emploi de la production se concentrerait alors davantage sur **des professions spécialisées sur ces secteurs : techniciens de production et conducteurs de ligne des industries de transformation** (pharmaceutique, agro-alimentaire, énergies), **ouvriers et techniciens de l'électricité** (aéronautique, électricité et informatique) et **professionnels du formage de métal, de l'usinage et de la mécanique** pour l'aéronautique.

Si dans la production le recul de l'emploi est réel et devrait se poursuivre, celui-ci touche principalement les ouvriers, alors que **les effectifs de techniciens axés sur la fabrication et le contrôle-qualité se maintenaient ou progressaient avant la crise**. C'est notamment le cas dans l'électricité, l'électromécanique et l'électronique (+4 % en 5 ans, soit une centaine d'actifs), dans la mécanique et le travail des métaux (+4 %, soit 430 actifs) et surtout les techniciens de fabrication et contrôle-qualité des industries de process (+18 %, près de 900 actifs). Ces constats contrastent avec la dynamique globale de l'emploi sur les métiers de la production (-12 %) ou de celle parmi les techniciens de l'industrie (-7 %).

Une hausse des qualifications et des besoins accrus sur certaines professions

Les premiers chiffres incluant l'année 2020⁴⁷ font état d'un léger recul de l'emploi des techniciens de production et contrôle-qualité dans l'électricité, mais d'un maintien dans la mécanique et même d'une légère hausse dans les industries de process. Globalement, il apparaît que **cette catégorie de professionnels est là encore moins concernée (ou pas du tout) par le recul de l'emploi global dans l'industrie**.

Cela s'explique principalement par un besoin en professionnels plus qualifiés pour assurer la production sur des machines plus complexes, avec de surcroît une hausse des exigences en matière de contrôle-qualité. Cette hausse des qualifications que l'on retrouve dans l'ensemble des professions techniques de l'industrie place le curseur dans la production sur les niveaux techniciens et techniciens supérieurs, qui en devenant la norme voit mécaniquement ses besoins en emploi augmenter.

⁴⁶ Cette liste recoupe partiellement les secteurs visés par le volet « relocalisation » de France Relance.

⁴⁷ Pour rappel, le recensement de population 2018 est en effet une compilation des recensements de 2016 à 2020. Les chiffres d'avant crise évoqués dans le paragraphe précédent portent sur la période 2015-2019.

Malgré le recul de l'emploi, des besoins qui restent forts en raison d'une relative pénurie...

Si l'emploi dans la production est en érosion, les besoins en emploi anticipés (recensés par BMO) et les offres d'emploi restent **relativement** élevés. Le faible nombre de demandeurs d'emploi qualifiés sur ces métiers

entraîne des tensions assez fortes. Il conduit par ailleurs les employeurs à recruter des professionnels sans les qualifications spécifiques attendues mais présentant des qualités comportementales et un ethos professionnel (comme le fait d'être ponctuel, d'être prêt à « mettre les mains dans le cambouis », ou la capacité à tenir les cadences) avant de les former en interne.

Ce mode opératoire est envisageable dans la conduite de ligne ou sur certains équipements mais a ses limites sur les métiers les plus techniques de la production, nécessitant des connaissances et savoir-faire très spécifiques.

Certains métiers de production avec des tensions se caractérisent également **par un déséquilibre entre professionnels en début et en fin de carrière. C'est notamment le cas des ouvriers d'usinage, de formage de métal, ou du textile et du cuir.** Le départ prochain d'une

...et d'une pyramide des âges plus avancée couplée à un difficile renouvellement générationnel

proportion conséquente des actifs, non couverts par la dynamique d'entrée sur les métiers (que l'on peut estimer par la part de jeunes actifs et les volumes de formés en formation initiale), entraîne des besoins malgré le recul continu de l'industrie. Ce phénomène de désindustrialisation, en réduisant les débouchés dans la production, désincite à s'y former et réduit les volumes d'entrants⁴⁸, qui sont alors insuffisants par rapport aux besoins en emploi (même s'ils sont faibles en valeur absolue), ce qui mécaniquement accroît les tensions.

Les professions avec le plus grand nombre de départs en retraite sont celles d'ingénieurs et cadres de production (en raison de leurs volumes totaux très élevés plus que de la moyenne d'âge) avec près de 15 000 départs en retraite entre 2018 et 2028. D'autres catégories de professions nécessiteront des volumes d'entrants conséquents, à l'instar des techniciens de fabrication en mécanique (environ 4 500) ou des industries de process (1 300). Parmi les ouvriers, les besoins en renouvellement concernent ceux du textile et du cuir (un peu moins de 3 000), des industries graphiques (2 000), du formage de métal (un peu moins de 2 000), mais aussi de l'enlèvement de métal, de l'électronique ou les monteurs ajusteurs.

⁴⁸ Le manque d'attractivité de la filière industrielle est multifactoriel et s'explique par différents éléments, développés infra, et n'est évidemment pas uniquement du fait du recul des débouchés.

- b) Des besoins en capacités moins axés sur « le geste de production » mais plus « holistiques »

L'automatisation croissante et aujourd'hui massifiée, couplée à une autonomisation en cours de développement entraînent une modification des besoins en capacités des professionnels de la production. Ainsi, dans la conduite de lignes, les besoins tendent à porter de moins en moins sur les « gestes de production » (manipulation de l'outil pour la réalisation de l'étape de production) et davantage sur l'amont et l'aval : réglage de la machine, maintenance (préventive, premier niveau de curatif) ou contrôle-qualité.

“

La machine étant de plus en plus autonome, on demande à l'opérateur de se concentrer sur la préparation et la gestion de la machine plus que sur le pilotage en lui-même. (organisme de formation, direction)

”

Il en résulte un besoin en professionnels ayant un panel de capacités plus large en supervision de la production et de l'appareil de production.

Cette tendance ne se vérifie pas toujours, notamment dans les entreprises de taille plus modeste et/ou moins bien équipées, où la production doit être davantage assurée par des opérateurs réalisant la production (manipulation des outils de production pour la réalisation de l'étape). **L'utilisation de machines manuelles reste forte – parfois combinée à une maîtrise de machines à commandes numériques, nécessitant là encore un niveau de polyvalence élevé.**

Cependant, pour certains métiers de la production aux savoir-faire bien spécifiques, la maîtrise de gestes de production est toujours recherchée et même indispensable : c'est notamment le cas dans le formage de métal – notamment la chaudronnerie et l'usinage (la rectification par exemple).

“

C'est bien de parler de supers gros équipements modernes mais il y a des TPE-PME qui ont besoin et qui auront encore besoin de personnes formées pour faire sur du conventionnel. Parce que faire des retouches sur des pièces coûteuses ça ne se fait pas avec de la commande numérique » (organisme de formation, direction)

”

Les besoins en contrôle-qualité peuvent se retrouver, selon les entreprises et l'organisation de leur production, à l'ensemble des niveaux de qualification, avec différents degrés d'exigence. L'essor des

besoins (en professionnels du contrôle-qualité comme en savoir-faire en la matière) provient du développement de normes de production (notamment environnementales) à respecter et dont le nombre est croissant, mais aussi dans l'impératif pour l'industrie française de se démarquer de la concurrence à travers des produits à plus forte valeur ajoutée ou d'une qualité supérieure.

3. Dans la maintenance, une hausse des besoins en emploi, de nouvelles capacités à assimiler

a) La robotisation et l'économie circulaire en appui de l'emploi ?

Les besoins en professionnels de la maintenance semblent être croissants dans différents secteurs sous l'impulsion de divers facteurs.

Dans la plupart des secteurs industriels, le développement de la robotisation de l'appareil de production entraîne une hausse des besoins de professionnels de la maintenance (en équipement industriel, en systèmes mécaniques automatisés, en matériel aéronautique, électronique, ou autre selon l'environnement dans lequel ils exercent).

Des besoins en « spécialistes » de la maintenance en raison de la complexification des interventions

Ce phénomène est également présent dans le secteur de la construction, avec le « **Bâtiment du futur** ». Cette appellation regroupe deux dimensions : la construction de bâtiments à énergie positive (Bepos, bâtiment qui produit plus d'énergie qu'il n'en utilise) et connectés (revêtement thermo-régulateur, compteur Linky, etc.). Le développement du « Bâtiment du futur » semble cependant peu avancé, avec des constructions encore marginales – même si les demandes en bâtiment connecté seraient croissantes d'après des acteurs du secteur. A moyen-long terme, des besoins en professionnels émergeront pour assurer une nouvelle forme de maintenance dans le bâtiment (panneaux photovoltaïques, objets connectés, ...).

Cette robotisation croissante peut également entraîner des besoins en emploi de ces professionnels dans des entreprises de secteurs prestataires. Ainsi, on constate sur 5 ans un « déplacement » de l'emploi des techniciens de maintenance. Celui-ci connaît un recul fort dans les secteurs de production industrielle (-20 % dans la fabrication de machines et équipements, -15 % dans le matériel informatique, électronique, et optique, -12 % dans le matériel de transport) et a contrario une forte hausse dans des secteurs prestataires (+21 % dans l'intérim, +18 % dans les activités informatiques, notamment de conseil, +17 % dans l'installation et la réparation d'équipements). Ce phénomène a été observé au niveau des branches⁴⁹ professionnelles. A l'instar de la relation de prestation existant avec l'ingénierie, il s'explique par l'avantage à recourir à une externalisation auprès de structures disposant d'une expertise difficile à acquérir pour une entreprise pour laquelle la maintenance n'est pas le cœur d'activité. Il présente également les mêmes inconvénients en matière de coûts et de dépendance à une relation inter-entreprises.

⁴⁹ Observatoire de la métallurgie, « impacts des mutations de la construction automobile sur l'emploi et les compétences, mise à jour » rapport d'étude, 2021, p.22

La transition écologique contribue également à la croissance des besoins sur ces professionnels, notamment dans l'économie circulaire qui en est une composante. Celle-ci favorise la réparation des équipements et machines plutôt que leur remplacement (dans la mesure du possible). La transformation de l'usine de Flins vers le reconditionnement de véhicules est une illustration de cette tendance. Ce facteur d'évolution renforce

la dynamique de croissance des emplois de la maintenance, dans l'industrie mais également dans les autres secteurs ayant des besoins sur ces métiers : le BTP, le secteur des transports et la réparation d'automobiles, ou encore le commerce.

La transition écologique favorise la réparation au remplacement

Enfin, **l'économie de la fonctionnalité favorise elle aussi l'emploi dans la maintenance** : le fait de vendre un service – ou une utilisation d'un équipement – plutôt que l'équipement lui-même induit une hausse des prestations après-vente, et notamment de la maintenance. C'est notamment le cas dans certains pans de la vente (électroménagers, automobiles, équipements industriels).

Des besoins surtout à l'extérieur de l'industrie, à nuancer du fait de la dispersion des effectifs

Enfin, les métiers de la maintenance bénéficient également des chantiers dans le cadre des Grands projets franciliens (Grand Paris, Grand Paris Express, JOP 2024) et de l'activité du bâtiment de manière générale (la construction

employant 10 % des techniciens de maintenance et 8 % des cadres). Ces besoins pourront également concerner le secteur des transports avec la maintenance des rails et du matériel de transport dans les nouvelles gares du Grand Paris Express par exemple (ce secteur concentrant 16 % de l'emploi des techniciens de maintenance, 9 % des cadres).

Ces besoins sont cependant à nuancer sur la question de leur volume. Certains secteurs soulignant leurs besoins sur ces capacités ont des effectifs modestes dans la maintenance (c'est le cas des industries agro-alimentaires ou chimiques par exemple), ce qui relativise les perspectives en volume. A l'opposé, certains acteurs rencontrés semblent sceptiques quant aux volumes d'emploi que ces évolutions vont créer. **Ce constat peut provenir de la dispersion de ces professionnels dans de nombreux secteurs dans des volumes plutôt réduits. Cette dispersion de l'emploi – et donc des besoins en emploi – rend moins perceptible la dynamique positive dans une approche en silo, secteur par secteur.**

Les perspectives sont très hétérogènes selon les secteurs, notamment dans une opposition entre les secteurs secondaire et tertiaire. L'emploi des techniciens et cadres de maintenance a ainsi diminué d'environ 800 actifs en 5 ans dans l'industrie, et a augmenté d'environ 1 100 dans les autres secteurs. Sur les postes d'ouvriers, l'emploi a fortement reculé, dans l'industrie comme en dehors de celle-ci.

D'après BMO, sur les 9 000 projets de recrutement pour 2021 concernant des professionnels de la maintenance, les deux tiers (près de 6 000) portaient sur des techniciens. Il s'agit par ailleurs de la seule famille professionnelle de la maintenance avec une hausse significative des projets de recrutement (+158 % en 5 ans). Sur les postes d'ouvriers de la maintenance (en mécanique d'une part et en électricité-électronique d'autre part), les hausses sont bien plus modestes.

5 000 techniciens de la maintenance, de l'environnement et des automatismes avaient 55 ans ou plus en 2018. 2 000 ouvriers de la maintenance des équipements mécaniques et 1 600 cadres et ingénieurs

de la maintenance sont dans ce même cas. Les ouvriers mainteniciens en électricité-électronique sont moins nombreux à être concernés (environ 700).

Les fortes mutations devraient davantage affecter le contenu des métiers de la maintenance (dans les savoirs et savoir-faire nécessaires pour exercer) que les volumes d'emploi.

b) Une hausse du numérique, une adaptation aux nouveaux outils et équipements

Les professionnels de niveaux technicien-agent de maîtrise ou cadres et ingénieurs doivent également acquérir de nouvelles capacités. Ces évolutions qualitatives sont liées à différents facteurs.

La maintenance prédictive s'installe parmi les préoccupations fortes dans l'industrie à moyen terme

Le premier d'entre eux est l'utilisation croissante de machines et de la connectivité, permettant leur interconnexion et

le recueil de données sur celles-ci. Au cœur de l'industrie et du bâtiment du futur, ce recueil de données contribue à l'évolution du rôle de ces professionnels et à **la nouvelle orientation vers la maintenance prédictive**. Ils doivent alors être en mesure de **recueillir, lire et analyser des données afin d'anticiper les dysfonctionnements**.

Ces besoins ont été identifiés dans différents pans de l'industrie. Deux constats intersectoriels semblent s'imposer : une conscience de **l'intérêt de la maintenance prédictive et de l'importance de l'intégrer**, mais également **une faible pénétration de celle-ci dans les entreprises industrielles** actuellement.

Dans l'agro-alimentaire, OCAPIAT estime dans ses travaux internes que le métier de technicien en maintenance est celui pour lequel les besoins en professionnels vont le plus s'accroître et une importante évolution des attendus. La **maintenance prédictive fait partie des priorités de l'agro-alimentaire**, d'autant qu'à cette importance anticipée s'ajoute une faible présence de celle-ci dans le secteur. Deux autres compétences en lien avec la maintenance sont soulignées parmi celles prioritaires pour OCAPIAT : la « **gestion des alertes et dysfonctionnements** » et le « **diagnostic technologique et numérique** ».

Dans la chimie, la maintenance prédictive fait partie des « *six solutions numériques principales pour répondre aux défis stratégiques identifiés* »⁵⁰ dans les fonctions production-maintenance. Ainsi, si seules 11 % des entreprises des industries chimiques interrogées en 2017 utilisaient la maintenance prédictive, elles seraient près de la moitié, en 2027, à réaliser ce type de maintenance (ou un autre plus avancé)⁵¹.

Dans la plasturgie, la transition numérique s'est opérée, avec des logiciels de Gestion de la Maintenance Assistée par ordinateur (GMAO) répandus, et des outils de production de plus en plus

⁵⁰ ROLAND BERGER pour l'Observatoire des Industries chimiques « Les impacts de la transformation numérique sur les métiers, l'organisation du travail, les compétences et certifications dans les industries chimiques », rapport d'étude, 2017, p.33

⁵¹ Ibid. p.38

numérisés. La maintenance prédictive apparaît cependant encore éloignée, notamment en raison d'un coût d'entrée trop élevé⁵².

Le guide des technologies de l'industrie du futur (2018) souligne également les enjeux de la maintenance prédictive, tout en mettant en exergue que l'offre en la matière n'est pas totalement développée.

Outre l'adaptation au prédictif, ces professionnels doivent également s'approprier les évolutions des machines et équipements sur lesquels ils interviennent.

De nouveaux outils, matériaux, et positionnements auxquels s'adapter

L'utilisation du numérique pour la

maintenance est croissante notamment les logiciels de maintenance assistée par ordinateur mais aussi la réalité augmentée (davantage utilisée pour former que pour intervenir). Par ailleurs, les équipements sur lesquels ces professionnels travaillent évoluent également ce qui induit une adaptation des connaissances aux nouveaux équipements, procédés, matériaux⁵³. Par exemple, les moteurs de voiture passent du thermique à l'électrique, les machines-outils voient leurs normes ISO évoluer pour les rendre moins énergivores, etc.

Ces professionnels interviendront sur des machines plus complexes. Certains devront combiner les savoirs de maintenance « classiques » de leur domaine d'exercice (maintenance mécanique, thermique, hydraulique, etc.) et en maintenance robotique, en informatique industrielle, systèmes automatisés et en électronique embarquée nécessaires à l'intervention sur le nouvel appareil de production industriel.

Enfin, ils devront également s'emparer de la fabrication additive comme outil de maintenance, permettant de créer des pièces de rechange selon les besoins plutôt que d'assurer un stock en prévision.

Là encore, ces constats sont à nuancer. **« L'équipement du futur » ne devrait pas se propager dans l'ensemble des sites de production à court et moyen termes.** Par ailleurs, l'industrie n'est pas le seul secteur à recruter ces professionnels. Le bâtiment, le transport, le commerce ou la réparation d'automobiles sont autant de secteurs employeurs concernés par certaines innovations (bâtiment intelligent, moteur électrique, capteurs connectés sur rails, utilisation de drones ou micro-drones) mais dans lesquels pour l'essentiel, les besoins en maintenance ne changent pas ou peu.

Enfin, soulignons que **ces besoins ne concernent pas uniquement les professionnels de la maintenance** à proprement parler : des professionnels de la production devront également adapter leur niveau en maintenance. En effet, ces professionnels doivent de plus en plus fréquemment être en mesure de réaliser un premier niveau de maintenance et de diagnostic. L'utilisation de machines plus complexes, ou de machines connectées entraîne un besoin d'adaptation des capacités de maintenance de ces professionnels à la hausse (lecture et interprétation de données, mise en place d'un diagnostic sur la base de celles-ci...).

⁵² Pluricité groupe pour la branche de la plasturgie et composites, « Etude sur les impacts du numérique sur les emplois et les compétences des entreprises de plasturgie », rapport d'étude, 2020, pp16-17

⁵³ Observatoire de la métallurgie « L'élaboration et la transformation des métaux par forge, fonderie et fabrication additive métallique », rapport d'étude, 2017, p.54

“

Depuis toujours on demande aux opérateurs d'avoir un premier niveau de maintenance sauf que l'exigence évolue avec les technologies, [...] il y a moyen d'avoir des informations plus avancées qu'auparavant donc on demande aux opérateurs d'aller plus loin dans l'autodiagnostic, dans le pré-diagnostic, l'objectif étant de ne pas être obligé d'attendre l'arrivée d'un maintenancier (organisme de formation, direction)

”

Ces deux phénomènes devraient entraîner un recul de l'emploi des ouvriers de la maintenance dans l'industrie. En effet, la hausse de l'usage du numérique et du besoin en polyvalence favorise un profil plus qualifié de techniciens parmi les professionnels pour qui la maintenance est le cœur d'activité. Dans le même temps, les professionnels de la production devront être en mesure d'assurer un premier niveau de maintenance plus avancé qu'auparavant (en raison de machines plus complexes et d'une approche différente de la maintenance). **Entre ces deux niveaux de maintenance, la marge laissée aux ouvriers qualifiés de la maintenance semble se réduire** de manière conséquente.

Enfin, de nouveaux attendus en termes de relation-client devront concerner une partie des professionnels de la maintenance, sous l'impulsion de l'économie circulaire et de l'économie de la fonctionnalité. En effet, la vente d'un service plutôt que d'un bien induit une prise d'importance de la prestation (et de la satisfaction client). Par ailleurs, le travail en support technique à distance devrait également s'accroître, étant plus facile d'établir un diagnostic à distance sur des machines connectées ou via la réalité augmentée. Le travail en mode « prestation » pourrait également induire la nécessité pour ces professionnels de former leurs clients à l'usage des machines vendues et à leur entretien. A l'instar de la relation-client, cette composante des métiers nécessitera des aptitudes au dialogue, à la pédagogie, avec des équipes différentes, en plus des capacités davantage perçues comme « cœur d'activité » (diagnostic, intervention).

4. Les ingénieurs et cadres techniques de l'industries, à l'épicentre des mutations

- a) Sur toutes les fonctions, des besoins importants en professionnels très qualifiés

Les professions d'ingénieurs et de cadres de l'industrie se distinguent par une forte dynamique de l'emploi ces dernières années, à rebours de la tendance globale des autres métiers techniques de l'industrie. Cette dynamique devrait se prolonger au regard d'une part, des perspectives favorables dans le secteur de l'ingénierie et du conseil (pour rappel, +22 % d'actifs en 5 ans), comme d'autre part, des besoins en personnels très qualifiés et spécialisés dans les différentes industries (dans la plupart, l'emploi de ces professionnels est en croissance), en lien avec le développement de nouveaux modes de conception, production et maintenance, ou des outils complexes nécessitant un haut niveau de qualification.



On s'aperçoit que des postes qui pouvaient être occupés par des techniciens, les grands groupes vont plutôt compléter leur offre pour pouvoir proposer ce poste-là à des bac+5 ou ingénieurs (Représentant de la Commission des Titres d'Ingénieur)



Les ingénieurs réalisant des activités de R&D, conception, mais aussi ceux en méthode et industrialisation ou qualité, plus présents dans les bureaux d'études, devraient davantage bénéficier de la croissance de l'emploi dans le secteur de l'ingénierie et du conseil. Les ingénieurs de production bénéficieront quant à eux de l'industrie du futur et des besoins en professionnels très qualifiés assurant la production et sa supervision. Le redéveloppement de sites de production en Ile-de-France entraînerait également des besoins particulièrement forts sur ces postes.

La transition écologique au sens large devrait également entraîner des besoins en emploi sur des postes d'ingénieurs, dans la R&D et les services de méthodes et industrialisation afin de réduire les externalisations négatives de l'industrie. Certains secteurs particulièrement porteurs d'enjeux sur ce sujet (électricité, énergies, matériel de transport) sont davantage concernés.

b) Une intégration des nouveaux enjeux plus forte que sur les autres métiers

Le développement du numérique (de manière plus générale que la seule « industrie 4.0 ») fait évoluer les métiers d'ingénieur plus fortement que les autres professions « industrielles ». Ces évolutions portent principalement sur la maîtrise d'outils (logiciels de gestion) et de processus numérisés, et plus largement, sur leur compréhension. On peut distinguer deux phénomènes qui concernent deux catégories d'ingénieurs différents.

Une orientation forte vers les outils numériques, sur deux typologies distinctes d'ingénieurs

D'une part, cet essor du numérique dans l'industrie crée des besoins en ingénieurs et cadres dont l'informatique est le « domaine de spécialité »⁵⁴, comme déjà souligné

(dans la cybersécurité, l'intelligence artificielle, l'analyse de données ou encore l'architecture et l'administration des réseaux). Il s'agit de professionnels dont l'activité consiste à mettre en place et assurer le bon fonctionnement des outils informatiques.

Ce développement des besoins en cadres et ingénieurs issus de spécialités de formation informatiques concerne cependant moins l'industrie que les secteurs prestataires (ingénierie, programmation informatique, conseil en systèmes et logiciels informatiques, gestion d'installation informatiques, traitement de données). Les secteurs de l'industrie ont ainsi vu leurs effectifs d'ingénieurs

⁵⁴ Entendus comme la famille professionnelle en 87 postes des « Ingénieurs de l'informatique » (M2Z), comprenant les « ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement en informatique, chefs de projets informatiques », les « ingénieurs et cadres d'administration, maintenance en informatique » et les « ingénieurs et cadres des télécommunications »

informatiques augmenter sur les 5 dernières années de « seulement » 8 % (+800 professionnels) contre 14 % tous secteurs confondus (+23 000), avec une augmentation très forte dans certains pans de la R&D et des prestations de conseil et d'ingénierie.

“

On a besoin des [ingénieurs techniques de l'industrie] qu'ils comprennent bien le numérique. Mais quand vous êtes purement sur l'informatique ou le numérique, par exemple architecte de réseaux, ça ne s'invente pas. Ils travaillent dans des domaines très spécifiques, vraiment informatiques, ils ne font pas autre chose. (Représentante de la Fédération des syndicats des métiers de la prestation intellectuelle du Conseil, de l'Ingénierie et du Numérique)

”

L'enquête BMO ne dit pas autre chose puisque sur ces métiers, l'industrie représente selon les années entre 1 et 7 % des très nombreux projets de recrutement franciliens (avec des pics à 1 100 projets en 2014 et 2017). Il est cependant probable que **les recrutements de cadres de l'informatique soient davantage internalisés dans l'industrie** dans les années à venir, notamment dans des entreprises assurant une production hautement stratégique ou particulièrement sensible.

D'autre part, le numérique entraîne un besoin accru en cadres et ingénieurs de l'industrie, c'est-à-dire disposant d'une expertise dans un domaine en lien avec l'industrie (matériaux, procédés, méthode, énergies), mobilisée dans le cadre d'activités de R&D, conception, production, maintenance. **Par ailleurs, l'essor du numérique dans l'industrie tend pour ces professionnels à accroître l'importance de savoirs et savoir-faire communs avec les métiers de l'informatique** (programmation, gestion et analyse de données).

Pour les ingénieurs « industriels », l'informatique constitue un ensemble d'outils au service de leur activité principale (développement d'un matériau, supervision de la production, maintenance d'une machine) et constitue un ensemble de savoirs et savoir-faire en complément de ceux liés à leur activité principale.

“

La transversalité du numérique est là, sans elle il n'y a rien qui fonctionne. Il y a différents outils dans une usine, des objets connectés, des compteurs communicants. Il y a besoin d'une compréhension d'un fonctionnement numérique, et ça c'est pas dans le cœur de métier de l'informatique, ce sont des choses qui viennent de l'électronique, de la micro-informatique qui sont aujourd'hui omniprésentes dans le monde industriel. (Représentante de la Fédération des syndicats des métiers de la prestation intellectuelle du Conseil, de l'Ingénierie et du Numérique)

”

Cette frontière tend à devenir poreuse avec les forts besoins existants d'ingénieurs en système embarqué ou en informatique industrielle (et plus récemment d'ingénieurs avec des connaissances en cobotique ou en « Internet des objets ») qui présentent un profil hybride d'ingénieur informatique avec une forte composante industrielle. Elle s'explique par le fait que l'informatique prend une place croissante parmi les outils de travail mais aussi comme objet de production (dans la fabrication de machines, d'équipements électroniques et informatiques, ou avec le développement des systèmes embarqués).



On a créé un diplôme d'ingénieur dans lequel on a cette vision d'ingénieur mécanique sur laquelle on a greffé une couche digitale afin de permettre à ces ingénieurs d'être familiarisés avec les outils du digital tel qu'ils sont utilisés dans les secteurs industriels (l'internet des objets, le cloud, la réalité augmentée). Et en plus des connaissances du secteur industriel classique pour qu'ils puissent en fonction des besoins apporter des améliorations, participer à des projets... (organisme de formation, responsable pédagogique)



Contrairement aux ingénieurs informaticiens, les ingénieurs « industriels » sont davantage issus de spécialités de formation de production plutôt que de l'informatique. Ainsi, alors que la moitié des jeunes actifs exerçant comme « ingénieurs de l'informatique » sont issus de la spécialité « informatique, traitement de l'information, réseaux de transmission des données », cette proportion est de 7 % parmi les cadres de l'industrie et de la recherche, davantage issus des spécialités de mécanique et électricité ou des industries de transformation (35 % des ingénieurs de recherche, près de 30 % des autres ingénieurs et cadres techniques de l'industrie). Cette hausse des besoins en capacités numériques des ingénieurs techniques de l'industrie entraîne **une « coloration » informatique des formations industrielles plutôt que des besoins en ingénieurs spécialisés en informatique.**

En outre, le numérique s'impose également, de manière plus transversale, comme un outil indispensable de communication, management ou de gestion de projets pour ces professionnels.

Une adaptation transverse à la transition écologique

La transition écologique entraîne elle aussi des évolutions dans les métiers de l'encadrement et l'ingénierie industriels. Ces évolutions sont plus marquées sur certaines fonctions (dans la R&D et l'écoconception, dans les méthodes) et

dans certains secteurs nécessitant particulièrement de s'adapter face aux enjeux de cette transition (notamment les plus énergivores et polluants). A l'exception des cas évoqués, les évolutions devraient être progressives et ne correspondraient pas à une forte transformation. Pour l'ensemble des professionnels, cette adaptation passe davantage par une prise en compte accrue, à chaque étape industrielle des problématiques et normes environnementales et de la responsabilité sociétale des entreprises. Leur évolution constante induit également un travail de veille pour une adaptation au fil de l'eau mais croissante.

Le terme d'ingénieur est défini comme consistant à « résoudre des problèmes de nature technologique, concrets et souvent complexes, liés à la conception, à la réalisation et à la mise en œuvre de produits, de systèmes ou de services ». « *Le propre d'un ingénieur est qu'il puisse évoluer* » d'après un représentant

de la Commission technique des ingénieurs rencontré. Cette définition positionne ce professionnel dans une logique d'innovation (création ou utilisation d'innovations). **Ainsi, « par définition », les innovations et l'adaptation à celles-ci font partie du métier d'ingénieur.** L'adaptation aux innovations et aux nouveaux enjeux (normes, matériaux, carburants, technologies) pose ainsi moins question sur ces métiers que sur d'autres.

Des professionnels « habitués » au changement et à l'adaptation

TABLEAU 13 : ÉVOLUTIONS DE L'EMPLOI ET DES MÉTIERS PAR RÔLE INDUSTRIEL

Fonctions	Dynamique de l'emploi	Evolution des métiers	Principaux secteurs ayant des besoins en emploi
R&D, Méthodes et Conception	Une croissance de l'emploi sur des métiers très localisés en Ile-de-France, renforcée par les enjeux de transition écologique et du numérique, qui concerne l'emploi cadre et ingénieurs. Un recul de l'emploi des techniciens.	Des besoins en spécialistes des matériaux ou de l'électricité-électronique. Une maîtrise toujours plus pointue du numérique (logiciels de PLM et de CAO, programmation de machines, impression 3D)	Industries avec forte part d'emplois en R&D (matériel de transport,
Production, qualité	Des perspectives qui se maintiennent sur les postes de techniciens et ingénieurs, un recul de l'emploi ouvrier hormis dans certaines industries de pointes et celles indispensables à la région. Sur un certain nombre de professions d'ouvriers, les tensions restent fortes sur certains métiers en raison de la rareté des profils, assurant des perspectives malgré ce recul.	A tous les niveaux, ces professions devront davantage se tourner vers la préparation et la supervision des machines (réglage, maintenance de premier niveau) et le contrôle-qualité, en dehors des métiers tournés vers des techniques très spécifiques avec un maintien d'un savoir-faire traditionnel à mettre en œuvre sur des machines conventionnelles.	Certaines industries de pointe (électronique, informatique, pharmaceutique) ou indispensables au fonctionnement de la région (agro-alimentaire, énergie, distribution d'eau et dépollution). Dans une moindre mesure, l'ensemble des secteurs, du fait du renouvellement générationnel et des tensions existantes sur les postes qualifiés dans la production.
Maintenance	Des besoins élevés sur les professions de techniciens, portés par l'économie circulaire et de la fonctionnalité d'une part, et la variété des secteurs nécessitant ces professionnels d'autre part.	Une double spécialisation demandée, avec une dimension en automatisme, robotique, ou en électronique et électrotechnique. De nouveaux attendus (service client, formation des clients)	BTP, installation et réparation d'équipements, commerce. Dans une moindre mesure, l'ensemble des secteurs, notamment de l'industrie, ont des besoins sur ces métiers.
Ingénieurs et cadres techniques de l'industrie (toutes fonctions)	Des besoins très élevés dans l'ensemble des fonctions techniques de l'industrie, notamment la R&D et méthodes, mais aussi la production.	Une forte adaptation au numérique (logiciels cœur d'activité mais aussi de gestion d'équipe), une intégration des enjeux environnementaux dans les différentes étapes.	Activités d'ingénierie et bureaux d'études, cabinets de conseil, mais aussi secteur de l'énergie, de la fabrication de matériels de transport et de matériel informatique et électronique.

V. La formation professionnelle aux métiers de l'industrie

Cette partie propose un état des lieux de la formation francilienne aux métiers industriels à mettre en regard avec les besoins mis en exergue précédemment. Une première sous-partie porte sur la formation initiale et une seconde sur la formation continue.

1. En initial, des volumes de formés importants, principalement dans le supérieur

- a) Près d'un élève sur cinq de niveau CAP à Bac+2 prépare un diplôme « industriel »

Deux sources de données renseignent sur les effectifs en formation en Ile-de-France :

- ➔ la base centrale de pilotage du Ministère de l'Education nationale qui comptabilise notamment les effectifs scolaires et apprentis des niveaux 3 à 5 (du CAP au bac+2).
- ➔ un jeu de données issus du système d'information sur le suivi de l'étudiant (SISE) disponible en libre accès⁵⁵. Cette seconde source renseigne sur les diplômes délivrés par un établissement public d'enseignement supérieur sous tutelle du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.

A la rentrée 2020, en Ile-de-France, près de **42 000 jeunes** étaient engagés dans une formation menant aux métiers industriels que ce soit en apprentissage ou par voie scolaire (des niveaux CAP à BTS). A ceux-là, il faut ajouter les **51 000 jeunes** inscrits dans une formation relevant du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.

Dans les lycées et CFA franciliens⁵⁶, les jeunes préparant une certification « industrielle » représentent 18% des inscrits, contre 12 % à l'université et dans les établissements sous tutelle du Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche. Selon les spécialités de formation, les effectifs varient fortement en fonction du niveau et de la voie suivie. Les effectifs se répartissent dans 14 spécialités de formation (voir annexe 2).

TABLEAU 14 : REPARTITION DES EFFECTIFS SELON LE NIVEAU

Niveau	Effectifs	Répartition
Bac+2	11 112	26%
Bac	25 385	60%
CAP	6 071	14%

Source : Base centrale de pilotage, DEPP

Six jeunes sur 10 préparent un diplôme de niveau Bac. Parmi eux, le Bac pro Métiers de l'électricité et de ses environnements connectés (MELEC) attire un volume important de jeunes (plus de 8 000) dont

⁵⁵ Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'innovation. [Open data « Diplômes délivrés dans les établissements publics sous tutelle du ministère en charge de l'enseignement supérieur et de la recherche »](#)

⁵⁶ Dans cette partie, les termes lycées et CFA font référence aux établissements de formation préparant à des diplômes de niveau 3 à 5 hors DUT en voie initiale.

une partie seulement se dirigera vers les métiers de l'industrie. Un quart des jeunes suit une formation de niveau Bac +2. Le niveau CAP regroupe quant à lui 15% des jeunes. Le cas du Bac pro Melec (« Métiers de l'électricité et de ses environnements connectés ») est emblématique de certaines formations en matière de concurrence. En effet, ce Bac professionnel permet à la fois l'accès direct à l'emploi et la poursuite d'étude. Quelle que soit l'orientation choisie, le spectre des possibles est large puisqu'il ouvre vers des environnements variés : industrie, construction, maintenance, etc.

Certaines spécialités accueillent les jeunes sur chacun des 3 niveaux⁵⁷. C'est le cas pour « Structures métalliques », « Métallurgie » et « Spécialités pluri-technologiques des transformations ». Dans les spécialités « Mécanique générale et de précision, usinage », « Mécanique aéronautique et spatiale » et en « Electricité-électronique », les effectifs se concentrent au niveau Bac. La « Mécanique-électricité » accueille plutôt les effectifs sur les niveaux Bac et Bac +2. Enfin, certaines spécialités concentrent les effectifs uniquement sur le niveau Bac +2 : « Technologies industrielles fondamentales », « Technologies de commandes des transformations industrielles » et « Transformations chimiques et apparentées ».

Le fait de proposer dans une même spécialité, plusieurs diplômes de niveaux différents envoie un message positif aux jeunes et à leurs familles indiquant la possibilité d'un parcours d'enseignement du niveau CAP au BTS. Or, « ouvrir le champs des possibles » est bien un argument de la rénovation de la voie professionnelle promue par le ministère de l'Education nationale⁵⁸.

⁵⁷ Voir annexe 2

⁵⁸ <https://eduscol.education.fr/2224/transformer-le-lycee-professionnel>

TABLEAU 15 : REPARTITION DES EFFECTIFS EN DERNIERE ANNEE DE FORMATION SELON LA VOIE DE FORMATION ET EVOLUTION 2014/2020

Spécialités de formation	Lycée - voie scolaire	Evolution 2014 - 2020	Lycée/CFA - apprentissage	Evolution 2014 - 2020	Part de l'apprentissage en 2020
ELECTRICITE, ELECTRONIQUE	17 778	0%	3 275	6%	16%
SPEC.PLURITECHNO MECANIQ-ELECTRICITE	4 162	5%	1 273	36%	23%
HABILLEMENT	2 382	-17%	229	51%	9%
STRUCTURES METALLIQUES	2 171	5%	1 278	19%	37%
TRAVAIL DU BOIS ET DE L'AMEUBLEMENT	1 856	-14%	908	26%	33%
TECHNO.INDUSTRIELLES FONDAMENTALES	1 848	-24%	236	3%	11%
TECHNO DE COMMANDES DES TRANSFO.INDUST	1 818	-3%	285	-37%	14%
MECANIQ GENERALE & DE PRECISION, USINAGE	1 130	1%	57	-62%	5%
SPEC.PLURITECHNO DES TRANSFORMATIONS	869	6%	67	63%	7%
TRANSFORMATIONS CHIMIQUES ET APPARENTEES	812	-2%	141	24%	15%
METALLURGIE	567	88%	303	197%	35%
MECANIQUE AERONAUTIQUE & SPATIALE	414	47%	315	21%	43%
CUIRS ET PEAUX	292	-9%	167	42%	36%
PLASTURGIE, MATERIAUX COMPOSITES	37	-51%	8	-	18%
Total	36 136	-2%	8 542	14%	19%

Source : Base centrale de pilotage, DEPP

L'apprentissage représente une part variable des effectifs selon les spécialités de formation. Les effectifs sont systématiquement plus importants en voie scolaire. C'est en « *mécanique aéronautique et spatiale* » que son poids est le plus important (43 % des effectifs de la spécialité), même si les effectifs sont modestes. L'apprentissage est aussi bien représenté en « *Structures métalliques* », « *Métallurgie* », « *Travail du bois et de l'ameublement* » et « *Cuir et peaux* ». Ces spécialités regroupent des formations pour lesquelles l'apprentissage des gestes-métiers est indispensable et complexe.

Une répartition très variable entre voie scolaire et apprentissage

A l'inverse, sa part est assez faible dans les spécialités dans lesquelles les jeunes suivent une formation de niveau Bac +2 : « *Technologies industrielles fondamentales* », « *Technologies de commandes des transformations industrielles* » et « *Transformations chimiques et apparentées* ». L'apprentissage n'y représente que 7 à 14% des effectifs.

Sur une spécialité comme « *mécanique générale et de précision, usinage* » le coût parfois très élevé des pièces que transforment les professionnels, peut expliquer la faible part de l'apprentissage, sur des métiers perçus comme nécessitant une expérience déjà importante.

Les conditions de travail peuvent également être un frein au développement de l'apprentissage, dans des spécialités exposées à des machines pouvant présenter un risque ou à des produits chimiques par exemple. D'une manière générale, **la question des conditions de travail peut expliquer en partie le développement hétérogène de l'apprentissage d'une filière à l'autre.**

Une forte progression de l'apprentissage

Les effectifs ont légèrement diminué dans les formations en voie scolaire entre 2014 et 2020 (-2%). L'apprentissage a connu dans le même temps une croissance importante (14%). Cette croissance a été engagée avant les mesures destinées à soutenir l'apprentissage en 2020 et 2021. En effet, les formations qui ont bénéficié le plus de ces mesures sont plutôt dans le domaine des services et de niveau supérieur au bac.

Les spécialités de formation dans lesquelles les jeunes sont inscrits massivement, comme *l'électricité-électronique*, ne présentent pas d'évolution majeure sur les dernières années. Certaines spécialités ont perdu des effectifs sur les dernières années en voie scolaire tandis qu'elles en gagnaient en apprentissage, comme *l'habillement* ou le *travail du bois*.

Globalement, les formations en *métallurgie* et en *mécanique aéronautique et spatiale* ont gagné des jeunes quelle que soit la voie de formation. C'est le cas également pour les *spécialités pluri-technologiques mécanique et électricité*, les *structures métalliques*, les *spécialités pluri-technologiques des transformations industrielles*, de la *métallurgie* et de la *mécanique aéronautique et spatiale*.

L'Ile-de-France souvent devancée par d'autres régions au nombre d'inscrits

L'Ile-de-France représente 17% des élèves toutes filières confondues⁵⁹, soit la première région en termes de volume. Elle reste la principale région de formation en voie scolaire pour les filières *textile*, *habillement*, *cuir* et *électricité, électronique, numérique*. Pour d'autres filières en revanche, sa 1^{ère} place est concurrencée. Ainsi, en *biochimie industrielle*, l'Ile-de-France et le Grand Est sont au coude à coude (avec 15% des effectifs nationaux chacun). En *productique, mécanique et automatisation*, c'est la région Auvergne Rhône-Alpes qui devance l'Ile-de-France avec 14% des effectifs (contre 13%). Enfin, pour la filière *aéronautique*, l'Ile-de-France (14% des effectifs) se situe au niveau de la Nouvelle-Aquitaine, mais loin derrière l'Occitanie (25% du total).

En effet, si l'emploi industriel est important en Ile-de-France, la région est moins spécialisée sur la production. La localisation des centres de formation sur le territoire national étant liée au tissu productif local (fabrication de produits métalliques et plasturgie en Auvergne-Rhône-Alpes ou filière aéronautique en Occitanie), l'Ile-de-France ne se démarque pas dans les spécialités de formation de production.

Par ailleurs, même si l'offre de formation francilienne est diversifiée, certaines formations ne sont plus proposées en Ile-de-France, comme le BTS Europlastic dont la dernière session était en 2020. De même,

⁵⁹ Source : « Effectifs d'apprenants dans les diplômes de la voie professionnelle » pour la rentrée 2020-2021. Base centrale de pilotage, DEPP.

les formations en fonderie ou décolletage sont à rechercher en dehors de la région. A l'heure des plans de relance de l'économie et des politiques de réindustrialisation, il est nécessaire de veiller à la diversité des parcours à offrir aux jeunes et aux actifs pour alimenter les emplois créés par cette dynamique.

Si certaines formations disparaissent de l'offre francilienne, c'est principalement pour deux raisons : elles peuvent ne plus correspondre aux exigences des entreprises locales, d'une part. L'insertion des diplômés serait alors difficile. D'autre part, les formations peuvent ne plus attirer les jeunes pour diverses raisons. Le taux de pression, qui traduit la demande sociale, serait alors faible.

Parmi les formations industrielles, la filière *aéronautique* a les taux de pression les plus élevés et supérieurs à 1 (le nombre de candidats souhaitant s'inscrire est alors supérieur aux capacités, voir tableau infra). Ces taux sont élevés pour le CAP et tout particulièrement pour le Bac pro.

Une attractivité très hétérogène d'une filière à l'autre

TABLEAU 16 : TAUX DE PRESSION DES FORMATIONS INDUSTRIELLES EN FRANCE A LA RENTREE 2020

		Taux de pression
Productique, mécanique, automatisé	BAC PRO	0,61
	CAP	0,98
Aéronautique	BAC PRO	2,05
	CAP	1,31
Biochimie industrielle	BAC PRO	0,51
	CAP	0,49
Electricité, électronique/numérique, environnement	BAC PRO	0,94
	CAP	0,82
Textile, habillement, cuir	BAC PRO	0,63
	CAP	0,43

Source : Inserjeunes / SIECLE Orientation, périmètre : France.

Lecture : Dans la spécialité de formation « Productique, mécanique, automatisé », on comptait 61 candidatures en bac pro pour 100 places, contre 98 au niveau CAP.

En revanche, toutes les autres formations ont des taux de pression inférieurs à 1. Elles attirent moins les jeunes. Hormis pour la filière *Productique, mécanique, automatisé*, les formations de niveau CAP attirent moins que celles de niveau supérieur. Les formations du *textile, habillement, cuir* et de *biochimie industrielle* ont les taux de pression les moins élevés.

Cependant, des différences importantes se font jour sur le territoire. En effet, le CAP Chaudronnier, qui est souvent pris en exemple pour montrer le peu d'engouement des jeunes vers les formations industrielles, a un taux de pression de 1,05 à l'échelle nationale. Il y a donc autant de demandes que de places en formation. Pour autant, en Ile-de-France, on observe une variation importante selon l'académie considérée. A Paris, en effet, ce diplôme est peu attractif (taux de pression à 0,4), tandis qu'il l'est plus à Créteil (taux de pression à 0,9). Cette situation a un impact direct sur les effectifs,

puisqu'à Paris, cette formation, à l'origine prévue pour 32 jeunes, ne se tiendra que pour 16 d'entre eux.

A l'échelle régionale, les enquêtes d'insertion ne fournissent que peu d'informations sur les jeunes suivant une formation menant à un métier industriel. En effet, pour une partie d'entre elles, les effectifs sont trop faibles pour fournir une information fiable. L'analyse devra ainsi être réalisée au niveau national.

TABLEAU 17 : TAUX D'EMPLOI DES SORTANTS DE FORMATIONS INDUSTRIELLES EN FRANCE

		Taux d'emploi
Productique, mécanique, automatisé	BACPRO	43,1
	CAP	41,5
Aéronautique	BACPRO	44,5
	CAP	49,2
Biochimie industrielle	BACPRO	33,4
	CAP	25,4
Electricité, électronique/numérique, environnement	BACPRO	36,1
	CAP	31,4
Textile, habillement, cuir	BACPRO	36,6
	CAP	39,8

Source : Source : Inserjeunes / SIECLE Orientation. Insertion à 6 mois des diplômés de 2018 et 2019, périmètre : France.

Lecture : 43 % des diplômés d'un Bac pro de la spécialité « Productique, mécanique, automatisé » entre 2018 et 2019 étaient en emploi 6 mois après l'obtention de leur diplôme, contre 41,5 % des diplômés d'un CAP de la même spécialité.

L'insertion en emploi varie selon la filière et le niveau. De manière globale, plus le niveau de diplôme est élevé, meilleur est le taux d'emploi. C'est le cas des filières *électricité, électronique/numérique, environnement, biochimie industrielle* et *productique, mécanique, automatisé*. La biochimie industrielle a les taux d'emploi les plus faibles de la sélection avec 25 % des jeunes en emploi 6 mois après leur CAP et 33 % après un Bac pro.

Les taux d'emploi des formations en *biochimie industrielle*, de *l'électricité-électronique* et du *textile, habillement* restent plus faibles que la moyenne des formations de la production aux niveaux CAP et Bac pro (43 %).

Au niveau BTS, les taux d'insertion sont globalement plus élevés : selon les spécialités, il oscille entre 43 % et 67 % dans la voie scolaire, et entre 63 % et 80 % dans l'apprentissage.

- b) Les écoles d'ingénieurs, 1^{er} vivier d'étudiants dans les filières industrielles

TABLEAU 18: REPARTITION DES EFFECTIFS INSCRITS A L'UNIVERSITE OU DANS UN ETABLISSEMENT SOUS TUTELLE DU MINISTERE DE L'ESR EN IDF SELON LE CYCLE

Nb d'étudiants inscrits en 2020-2021	
1er cycle	21 164
2ème cycle	25 824
3ème cycle	4 109

Source : MESRI - DGESIP/DGRI - SIES – SISE, année 2020-2021

Dans les universités et établissements sous tutelle du ministère de l'Enseignement supérieur et de la recherche (ESR), la moitié des effectifs se situe en 2^{ème} cycle, c'est-à-dire en master ou formation d'ingénieur.

TABLEAU 19: REPARTITION DES EFFECTIFS INSCRITS A L'UNIVERSITE OU DANS UN ETABLISSEMENT SOUS TUTELLE DU MINISTERE DE L'ESR EN IDF SELON LE SECTEUR DISCIPLINAIRE

Secteur disciplinaire	Nb d'étudiants inscrits	Répartition
Technologie et sciences industrielles	19 622	38%
Physique	6 296	12%
Chimie	5 950	12%
Électronique, génie électrique	4 666	9%
Mécanique, génie mécanique	3 997	8%
Pluridisciplinaire sciences fondamentales et applications	3 708	7%
Pluridisciplinaire sciences	3 571	7%
Formation générale aux métiers de l'ingénieur	1 411	3%
Physique et chimie	1 250	2%
Génie des procédés	626	1%
Total	51 097	100%

Source : MESRI - DGESIP/DGRI - SIES – SISE, année 2020-2021

Sur les 51 000 jeunes inscrits dans un secteur disciplinaire « industriel », près de 4 étudiants sur 10 sont inscrits dans une formation en « technologie et sciences industrielles », ce qui correspond aux écoles d'ingénieurs. Les formations regroupant une part non négligeable d'étudiants sont ensuite la physique et la chimie, 12% chacun. L'Ile-de-France concentre 26% de l'enseignement supérieur au total. Ainsi, la région forme pour les besoins propres de l'économie francilienne, mais aussi pour le reste du pays, voire au-delà. En apprentissage, les établissements de formation franciliens forment également des jeunes ayant une entreprise d'accueil non francilienne. En effet, de nombreux sites de production se situent en dehors des frontières de la région. Par ailleurs, en sortie de formation, les jeunes ingénieurs sont recrutés aussi bien en Ile-de-France qu'en province, en fonction du souhait du jeune.



Une bonne partie de nos apprentis restent en région Ile-de-France. Après, on a aussi des apprentis qui sont en Ile-de-France et qui trouvent leur entreprise en province (...) chez EDF, dans les centrales nucléaires, c'est en province, des entreprises du luxe, Vuitton ou autre, c'est en province, toutes les entreprises de production sont en province » (Organisme de formation, direction)



Dans le 1er cycle, les IUT forment des effectifs conséquents de potentiels techniciens supérieurs dans les métiers techniques de l'industrie. Dans les filières que nous avons identifiées comme « industrielles », près de 2 400 étudiants étaient inscrits en 2ème année de DUT à la rentrée 2020. Selon les spécialités, ces formations constituent une voie d'accès importante aux fonctions de techniciens (R&D, méthode, conception ou qualité, maintenance), spécialisées ou non dans certains secteurs de l'industrie. Environ 700 étaient inscrits dans la seule filière « Génie électrique et informatique industrielle ». Les formations de « Génie industriel et maintenance » et « Mesures physiques », aux effectifs également plutôt élevés, connaissent une croissance assez forte.

TABLEAU 20 : ELEVES EN DERNIERE ANNEE DE DUT MENANT NOTAMMENT AUX METIERS TECHNIQUES DE L'INDUSTRIE EN IDF

Intitulé diplôme	Etudiants en 2ème année en 2020-21	Evolution sur 5 ans
Génie électrique et informatique industrielle	680	13%
Génie industriel et maintenance	170	49%
Génie mécanique et productique	358	-6%
Sciences et génie des matériaux	57	-30%
Chimie	175	6%
Génie chimique - Génie des procédés	21	ns
Génie biologique	284	52%
Mesures physiques	345	5%
Génie thermique et énergie	178	-1%
Hygiène, sécurité, environnement	42	ns
Qualité, logistique industrielle et organisation	132	7%
Total	2 442	8%

Source : Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, Système d'information sur le suivi de l'étudiant. Traitement Défi métiers.

Actuellement **8 diplômés du DUT sur 10 poursuivent leurs études⁶⁰, et les deux tiers d'entre eux vont au-delà du bac+3**. Ces filières font par conséquent davantage office de formations intermédiaires pour des futurs cadres et ingénieurs de l'industrie plutôt que de « viviers » de techniciens supérieurs.

⁶⁰ COCQUARD, A-J. , FERRARI, A-L, « Le devenir des diplômés de DUT, 17^{ème} enquête nationale ». Enquête de l'Assemblée des Directeurs d'IUT et de la Direction générale de l'enseignement supérieur et de l'insertion, édition 2019

TABEAU 21 : ETUDIANTS INSCRITS EN LICENCE PROFESSIONNELLE MENANT AUX METIERS TECHNIQUES DE L'INDUSTRIE EN IDF

Spécialité disciplinaire	Etudiants inscrits en 2020-21	Evolution sur 5 ans
Chimie	189	-2%
Electronique, génie électrique	218	-6%
Génie des procédés	193	61%
Informatique	119	-24%
Mécanique, génie mécanique	199	-20%
Physique	537	-18%
Physique et chimie	49	-14%
Sciences de la vie	238	-21%
Technologie et sciences industrielles	586	35%
Total	2 328	-3%

Source : Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, Système d'information sur le suivi de l'étudiant. Traitement Défi métiers. Dans la spécialité informatique, nous n'avons conservé que les libellés « métiers de l'industrie : mécatronique, robotique » et « systèmes automatisés, réseaux et informatique industrielle ».

Le nombre d'étudiants en licence professionnelle dans les spécialités retenues est à peu près équivalent à celui des dernières années des DUT « industriels ». Ce chiffre est en légère baisse, ce qui cache d'importantes disparités. Les étudiants de la spécialité « technologie et sciences industrielles » (licences pro en QHSE, en maintenance, production industrielle) ont augmenté d'un tiers alors même qu'il s'agit d'un quart des effectifs totaux. La spécialité « génie des procédés » aux effectifs plus modestes s'est également fortement développée. Toutes les autres spécialités ont vu leurs effectifs décroître, perdant jusqu'à un quart d'entre eux.

Dans l'ensemble des filières « sciences – technologies – santé », **32 % des diplômés de licence professionnelle poursuivent leurs études**⁶¹. On peut supposer qu'une large partie des deux tiers restant se destine à une insertion rapide dans les métiers de techniciens supérieurs en lien avec la formation suivie.

Sur le niveau 7 (hors titres d'ingénieurs), près de 12 000 étudiants sont inscrits en deuxième année de master dans des spécialités dont les métiers techniques de l'industrie sont des débouchés probables. Ces volumes ont augmenté de près de 40 % en 5 ans, ce qui paraît très élevé au regard de la volumétrie concernée. Sur la même période, le nombre d'étudiants en 3^{ème} année de formation d'ingénieur (dans les établissements publics uniquement) passe de 5 670 à 7 230, toutes spécialités confondues (+28 %).

⁶¹ MENARD, B. « L'insertion des diplômés de licence professionnelle s'améliore pour la deuxième année consécutive », Note flash du SIES n°24, décembre 2018, p.1

TABLEAU 22 : EFFECTIFS EN DERNIERE ANNEE DE DIPLOME DU 2ND CYCLE MENANT AUX METIERS TECHNIQUES DE L'INDUSTRIE EN IDF EN 2020-2021

Spécialité disciplinaire	Etudiants inscrits en 2020-21	Evolution sur 5 ans
Chimie	730	4%
Électronique, génie électrique	863	62%
Génie des procédés	92	ns
Mathématiques	1 825	55%
Mécanique, génie mécanique	863	216%
Physique / Physique et chimie	965	9%
Pluridisciplinaire sciences	124	-24%
Pluridisciplinaire sciences fondamentales et applications	815	385%
Sciences de la vie	4 101	37%
Sciences de l'univers	489	-6%
Technologie et sciences industrielles	495	-41%
Total étudiants en 2^{ème} année de master	11 362	37%
3^{ème} année de formation d'ingénieurs	7 232	28%

Source : Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, Système d'information sur le suivi de l'étudiant. Traitement Défi métiers.

2. La formation continue

L'accès aux métiers industriels peut également se faire via la formation continue, soit dans le cadre d'une reconversion, soit d'une évolution professionnelle. La formation continue permet également la professionnalisation des salariés, l'adaptation aux nouvelles technologies, connaissances, process, machines, etc. Pour estimer le volume de formés via cette voie, nous nous sommes appuyés sur trois principales sources de données dans deux approches différentes. D'une part sur les rapports de branche (dans une approche sectorielle et non par spécialité de formation comme pour la formation initiale), qui apportent un éclairage sur les pratiques de formation dans les entreprises de l'industrie (a). D'autre part, sur la formation des demandeurs d'emploi et le Programme régional de formation pour l'emploi (PRFE), dans une approche par spécialité de formation, pour mesurer les volumes de demandeurs d'emploi supposément entrant sur les métiers techniques de l'industrie (b). Les motivations de recours aux pratiques de formation continue seront analysées dans une partie ultérieure portant sur les pratiques de recrutement et d'acquisition des capacités attendues.

- a) Les dispositifs de formation continue moins utilisés dans les branches de l'industrie que la moyenne

En 2020, sur les près de 113 000 contrats de professionnalisation signés tous secteurs confondus au niveau national, 13 % l'ont été dans les secteurs industriels. Cette proportion est à peu près constante depuis 15 ans (oscillant entre 12 et 15 %), et est légèrement inférieure à la part de l'industrie dans l'emploi total – qui quant à elle recule fortement. D'après l'Opco 2i⁶², les contrats de professionnalisations concernaient 0,6 % des salariés des branches de l'industrie. Dans ce même

⁶² Opco 2i, « Panorama des branches professionnelles 2020 », p.7

périmètre, 1 800 préparations opérationnelles à l'emploi collectives (POEC) ont été réalisées en 2020. Ce chiffre correspond à 6 % des 32 000 POEC financées par Pôle emploi sur l'année.

Ces chiffres traduisent un recours plutôt moindre à l'accès à la qualification via la formation continue de la part des entreprises de l'industrie pour pourvoir leurs besoins en emploi. La formation est davantage mobilisée dans le cadre des plans de développement des compétences (qui concernent 6 % des salariés des branches, soit 148 000), qui comportent notamment des actions « clés en main » proposées par l'Opco.

L'approche par branches concerne tous les salariés et pas uniquement ceux des métiers techniques de l'industrie sur lesquels porte principalement cette étude. C'est encore plus le cas en Ile-de-France où les fonctions supports (comptabilité, administration, communication, fonction juridique, commerciale, informatique) sont surreprésentées.

- b) La formation continue des demandeurs d'emploi : des spécialités assurant un bon taux d'insertion

TABLEAU 23 : ENTREES EN FORMATION DES DEMANDEURS D'EMPLOI DANS LES SPECIALITES TECHNIQUES DE L'INDUSTRIE EN ILE-DE-FRANCE

Financier et type de formation	2020		2015-2020	
	Entrées en formation dans les spécialités "industrielles"	% toutes spécialités confondues	Entrées en formation dans les spécialités "industrielles"	% toutes spécialités confondues
Pôle emploi - AIF	2 620	12%	26 450	14%
Pôle emploi - AFC	870	11%	10 580	21%
Pôle emploi - AFPR	540	30%	3 580	26%
Pôle emploi - POE individuelle	380	9%	3 230	11%
Pôle emploi - POE collective	1 150	21%	4 290	17%
Conseil régional	4 260	13%	18 320	11%
Compte Personnel de Formation (CPF Autonome)*	8 580	10%	8 580	10%
Autre	360	6%	2 530	6%
Total	18 750	11%	77 550	13%

Source : Pôle emploi, Fichier des entrées en formation, données brutes. Champ : Ile-de-France ; « secteurs de formation regroupés » retenus : « électricité-électronique », « Fonction productive », « Production mécanique » et « Transformation ». *Le CPF autonome n'est comptabilisé que depuis 2020.

On compte près de 20 000 entrées en formation annuelles de demandeurs d'emploi dans les spécialités de formation « industrielles » (voir champ sous le tableau ci-dessus), soit 13 % du total. L'Action de Formation Préalable au Recrutement (AFPR), la POEC et l'Action de Formation Conventionnée par Pôle emploi (AFC) sont particulièrement mobilisées à destination de ces spécialités de formation⁶³. Il s'agit de dispositifs dont l'objectif est de faciliter un retour rapide à l'emploi après une formation plutôt courte.

Les demandeurs d'emploi ayant suivi des formations de spécialités industrielles ont plus de probabilité de retrouver un emploi dans les 6 mois, de 6 points tous dispositifs confondus (voir tableau infra). Il

⁶³ Pôle emploi utilise le terme de « secteurs de formation » rattaché aux formacodes d'où la pluralité sémantique.

apparaît cependant difficile d'établir une causalité entre ces deux éléments, en l'absence de données sur les individus ou de précisions sur les formations.

La Préparation Opérationnelle à l'Emploi Individuelle (POE-I) et l'AFPR apparaissent particulièrement efficaces dans l'optique d'un retour rapide à l'emploi, alors que la POEC est plus proche de la moyenne. Cet indicateur ne permet cependant ni de connaître la qualité de l'emploi retrouvé (temps de travail, type de contrat, rémunération), ni son lien avec la formation. Par ailleurs, il ne montre pas non plus les autres sorties positives (entrées en formation qualifiante).

TABLEAU 24 : TAUX D'ACCES A L'EMPLOI DANS LES 6 MOIS SUIVANTS LA FORMATION

Dispositif de formation	Taux d'accès à l'emploi des formations industrielles	Taux d'accès à l'emploi (toutes formations)
Pôle emploi - AIF	55,10%	49,50%
Pôle emploi - AFC	47,30%	46,10%
Pôle emploi - AFPR	77,40%	77,10%
Pôle emploi - POE individuelle	83,70%	80,60%
Pôle emploi - POE collective	57,80%	58,40%
Conseil régional	46,40%	41,80%
Compte Personnel de Formation (CPF Autonome)	61,10%	50,00%
Autre	47,30%	45,70%
Non renseigné	//	36,50%
Total	54,70%	49,00%

Source : Pôle emploi, Fichier des entrées en formation, données brutes. Champ : Ile-de-France ; « secteurs de formation regroupés » retenus : « électricité-électronique », « Fonction productique », « Production mécanique » et « Transformation ».

Lecture : Entre 2015 et 2020, 55,10 % des demandeurs d'emploi ayant bénéficié d'une action individuelle de formation (AIF) dans les spécialités de formation industrielle ont accédé à l'emploi dans les 6 mois après la formation. Toutes spécialités confondues, ce chiffre est de 49,50 %.

TABEAU 25 : SYNTHÈSE DES MODES D'ENTRÉES SUR CHAQUE NIVEAU DE FORMATION ET DES ENJEUX LIÉS

Niveau de formation	Exemple de fonctions en lien (en gras ceux avec le plus de perspectives)	Modes d'entrées fréquents	Principal enjeu
Niveau 3 (CAP, BEP)	Certaines professions d'ouvriers (tourneur-fraiseur, monteur, ouvrier du travail du cuir , du travail du bois)	Formation continue de professionnels plutôt expérimentés ou avec un ethos professionnel attendu, plutôt via des dispositifs comme la POEC ou sur des CQP(M) et Titres professionnels	Développer l'attractivité de ces diplômes comme porte d'entrée vers les métiers de l'industrie via le développement de parcours et de la communication autour.
Niveau 4 (Bac pro)	Certaines professions d'ouvriers, plus rarement de technicien (ouvrier de la production électrique , chaudronnier, régleur)	Formation initiale, avec une propension plutôt élevée à la poursuite d'études ou la réorientation. Formation continue.	Développer l'attractivité de ces diplômes pour répondre aux besoins existants tout en développant des passerelles vers les postes de technicien, en lien avec l'évolution de la structure des niveaux dans l'industrie.
Niveau 5 (BTS, DUT)	Professions de techniciens, plutôt axés production (production électrique , mécanique), maintenance	Formation initiale, avec une propension élevée à la poursuite d'études plutôt qu'à l'insertion. Plus rarement formation continue	Inciter à l'insertion directe via une amélioration de l'attractivité des métiers et un développement de la formation continue aux niveaux supérieurs.
Niveau 6 (Licence professionnelle)	Profession de techniciens plutôt axés méthodes, R&D, conception, maintenance .	Formation initiale, plus rarement formation continue.	Le passage du DUT au BUT devrait permettre de développer suffisamment l'offre de formation à ce niveau.
Niveau 7 (Bac+5, Titre d'ingénieur)	Ingénieurs et cadres techniques de l'industrie (ingénieur R&D , ingénieur de production , méthodes)	Formation initiale.	Développer la formation continue à ce niveau pour répondre aux besoins élevés en ingénieurs et cadres techniques.

VI. Le recrutement des professionnels techniques de l'industrie : critères et pratiques

1. Une élévation du niveau attendu, des exigences allant au-delà des savoir-faire techniques

Si la formation initiale dans une spécialité de l'industrie est une bonne porte d'entrée sur ces métiers, elle apparaît davantage nécessaire (hormis sur certains postes d'ouvriers) que suffisante. A celle-ci peut s'ajouter un certain nombre de critères avec un degré d'importance variable selon le poste, le secteur ou l'employeur.

a) Le critère prépondérant de l'expérience

L'intégration des professionnels (notamment jeunes) dans les entreprises de l'industrie passe bien souvent par une formation aux outils internes, parfois encadrée par un binôme expérimenté. Cette pratique s'explique, d'une part, par la variété des machines et des procédés utilisés, qui peuvent être spécifiques à l'entreprise.

“

Même quand on recrute quelqu'un comme mécanicien avec de l'expérience, on est obligé [de le former en interne] parce que nos installations sont tellement techniques... (Responsable ressources humaines, entreprise de métallurgie)

“

On fait toute la formation en interne parce que notre outil de production est innovant et il n'est pas utilisé à l'extérieur, donc on a préféré former nous-même sur nos outils de production et la technologie qu'on utilise. (Responsable ressources humaines, entreprise de plasturgie)

”

”

D'autre part, la formation diplômante est considérée comme insuffisante car trop théorique ou en décalage avec les attentes des employeurs. Il en résulterait selon les industriels, **en l'absence d'expérience significative dans le métier, un manque d'opérationnalité qui serait un obstacle majeur**. Ce constat a déjà été fait lors d'une précédente étude⁶⁴ qui souligne une perception persistante de la formation initiale comme ne garantissant pas un niveau technique ou une maîtrise des gestes professionnels suffisants. A celle-ci s'ajoute l'image obsolète des machines utilisées, d'un

⁶⁴ GOUBIN, A. MOUSSET, I. « Recrutement dans les PME des industries métallurgiques franciliennes : un système qui s'enraye », rapport d'étude, 2017, p.37

niveau d'enseignement trop bas ou encore d'un écart conséquent entre théorie et pratique.

“

« Les apprentis ne sont absolument pas formés pour faire le job dans une PME comme la mienne. Il n'y en a aucun que je peux embaucher derrière, ils font jamais le job que mon gars de la maintenance fait aujourd'hui. Quand je vais remplacer mon responsable maintenance dans 2 ans c'est sûr que je vais pas pouvoir prendre un petit jeune. » (Directeur, entreprise de plasturgie)

”

Par ailleurs, le nombre important de spécialités de diplômes dans l'industrie contribue à éloigner certains employeurs de la formation initiale. Cette profusion génère en effet un manque de lisibilité de l'offre de formation auprès des recruteurs.

“

Parfois les diplômes sont assez méconnus par les entreprises. Par exemple, le BTS CRSA conviendrait très bien à beaucoup d'entreprises mais ils vont avoir tendance à prendre un BTS Electrotechnique parce que c'est connu, c'est généraliste, et après ils font faire ce qu'ils veulent au candidat, ce qui n'est pas sans poser problème pour l'examen. La méconnaissance de certains diplômes ne facilite le placement. (Organisme de formation, direction)

”

Il semble en effet que certains employeurs aient des a priori négatifs sur les outils ou machines utilisés dans les lycées professionnels ou CFA qui seraient obsolètes. L'expérience est fortement valorisée sur ces métiers car permettant de pallier le décalage perçu entre la formation théorique et les besoins des entreprises, et nombre d'interlocuteurs ont souligné qu'il s'agissait d'un critère prépondérant.

“

« C'est un métier très spécifique, même quelqu'un qui a un BTS chaudronnerie il lui faut quelques années d'expérience derrière. » (Responsable ressources humaines, entreprise de production de matériel aéronautique)

”

Enfin, dans un contexte de faible visibilité économique à moyen terme, un grand nombre d'entreprises privilégient le recrutement de professionnels expérimentés car plus rapidement opérationnels et en mesure de répondre à une commande immédiate.

- b) Une élévation des attendues du fait d'une hausse de la technicité

A ce besoin en expérience s'ajoute **une hausse constatée des qualifications attendues sur différents postes d'ouvriers qualifiés et techniciens de production et de maintenance**. Des formations de niveau BTS, plutôt axées conception, peuvent être sollicitées sur des postes qui se destinent a priori aux sortants de niveau bac (de techniciens de production dans la chaudronnerie, l'usinage ou l'électricité par exemple). De la même manière, des ingénieurs peuvent être recrutés sur des postes auparavant dévolus à des techniciens supérieurs (niveau bac +2 ou 3).

Cette hausse des qualifications attendues s'explique en grande partie par une élévation des exigences (notamment celles en lien avec les évolutions technologiques), visible dans l'analyse de la répartition des niveaux de diplômés chez les actifs de ces métiers selon les classes d'âge. Comme souligné dans une étude sur les industries chimiques, « *l'élévation constatée des normes de qualification semble bien en lien avec les transformations du travail. Il ne s'agit pas seulement d'un effet mécanique de l'élévation générale du niveau de diplôme et pas d'avantage d'une politique de sur-sélection à l'embauche, sachant que les candidatures à l'entrée sont rarement pléthoriques* »⁶⁵. Nous faisons l'hypothèse que ce constat est applicable à un large panel de métiers de l'industrie, au regard de certains de nos entretiens ainsi que de la hausse du niveau de qualification des jeunes actifs dans un contexte de fortes tensions sur le marché du travail. **Le travail se fait sur des machines plus complexes, avec une production plus exigeante et davantage spécialisée (et d'une haute qualité pour se distinguer d'une concurrence internationale moins chère), ce qui entraîne une hausse du niveau de qualification sur une importante partie des postes.**



On a besoin de plus de techniciens, il faut faire monter le personnel en compétences on a besoin de compétences mécaniques parce que nos produits sont de plus en plus complexes, on ne fait que de la production sur commande (entreprise de fabrication de machines et équipements, responsable des ressources humaines)



Un niveau insuffisant des titulaires de CAP et dans une moindre mesure du bac professionnel au regard de ces exigences est souvent souligné. Pour un certain nombre d'acteurs rencontrés (entreprises, acteurs de la formation initiale et continue), le niveau des diplômés a diminué dans le même temps, contribuant ainsi à creuser cet écart.

⁶⁵ LEGAY, A. SECHAUD, F « Dans les industries chimiques « on capte, on forme, on embauche » », CEREQ BREF n°355, 2017, p.4

“

Ce que vous entendrez de la part des entreprises c'est qu'un bac pro ne sait rien faire à part presser des boutons (acteur institutionnel)

”

En effet, les contenus de formation des Bac pro et BTS ont été rénovés pour s'adapter à l'arrivée d'un nouveau public. Alors qu'il y a quelques années les classes de BTS étaient alimentées par des bacheliers technologiques ou généraux, ils le sont dorénavant principalement par des bacheliers professionnels. Les bacheliers technologiques et généraux se dirigent essentiellement vers les DUT, l'université et les écoles d'ingénieurs. Par ailleurs, certains établissements ont mis en place des cours de soutien en complément du programme de BTS pour permettre aux jeunes dont le socle de connaissance est trop juste, de prétendre à une poursuite d'études.

“

Avant on avait des Bacs STI, des bacs S, SSL. Aujourd'hui, on a des jeunes avec un profil Bac pro qui s'orientent vers les BTS industriels parce qu'ils ont uniquement cette opportunité-là pour une poursuite d'étude au vu de leur niveau (...) et parfois sur nos formations, on rame. Notre intérêt à nous, c'est de garder le niveau d'attente du secteur industriel identique à il y a 5 ou 6 ans de ça. (Organisme de formation)

”

Par ailleurs, ces changements impactent également les intervenants dans ces établissements. Enseignants titulaires comme intervenants professionnels doivent absorber les modifications de contenus, mais également s'adapter au profil des jeunes nouvellement accueillis.

“

Les profs doivent s'adapter aussi, aux nouveaux programmes, aux nouveaux publics... (Organisme de formation, direction)

”

Un point de vigilance est d'ailleurs relevé à propos de la difficulté à trouver des formateurs. En effet, la problématique des salaires proposés est prégnante du fait d'un manque de compétitivité des organismes de formation par rapport aux entreprises industrielles.

Du fait de la forte importance de la formation interne pour garantir l'opérationnalité des recrutés (notamment les jeunes) dans l'industrie, les attentes à la hausse du niveau de qualification pour être recruté (et reformé par la suite) semblent paradoxales. **Un autre facteur explicatif de l'élévation des**

attendus tiendrait au fait que les titulaires d'un BTS sont plus expérimentés sur les gestes professionnels techniques (en ayant fait 2 ans de stage ou d'alternance) et auraient acquis avec l'âge et les expériences de meilleurs savoir-être, posture professionnelle ou « plus de maturité », mais aussi de façon plus pragmatique le permis de conduire parfois indispensable.



Les entreprises se disent : « s'il a pratiqué 2 ans de plus pour faire le boulot c'est bien » [...] on est sur une surenchère mais je ne sais pas qui en est à l'origine. (organisme de formation, direction)



Cette hausse des attendus ne porte pas sur l'ensemble des métiers de la production mais principalement sur des métiers qui nécessitaient déjà auparavant des professionnels formés sur des spécialités spécifiques, car avec un haut niveau de technicité rendant difficile l'apprentissage « sur le tas » : chaudronnier, régleur, technicien de maintenance, technicien d'usinage. Ce phénomène ne se retrouve pas sur d'autres professions : opérateur sur fraise, conducteur de ligne, monteur, ajusteur, soudeur. Pour celles-ci, le niveau 3 dans une spécialité industrielle proche permet une entrée. Le recrutement d'un professionnel sans qualification mais avec au moins une première expérience de l'industrie (et plus rarement sans), combinée à la formation interne apparaît également plus adapté sur ces métiers que sur les précédents. Sur ces postes, les habilitations (CACES, soudure, aéronautiques) peuvent être (au moins) aussi nécessaires que les diplômes.

- c) Les compétences comportementales ou « *soft skills* », un critère souvent secondaire, parfois principal « par défaut »

En parallèle aux exigences techniques évoquées supra – et parfois à leur place – les employeurs attendent également des « compétences comportementales » ou « *soft skills* ». Cette appellation relativement récente renvoie à un « *ensemble de compétences qui se rapporteraient davantage à un savoir-être et moins à un savoir théorique. Ces compétences dépendraient notamment de la capacité des individus à réagir avec les autres et seraient, contrairement aux « hard skills », moins spécifiques à des emplois ou à des champs disciplinaires* »⁶⁶.

Ces attendus ne sont pas spécifiques à l'industrie, ni particulièrement forts en comparaison avec le tertiaire. A l'exception de l'agro-alimentaire, **les secteurs industriels ont au contraire davantage tendance à valoriser les compétences techniques plutôt que comportementales**, par rapport à la moyenne⁶⁷.

⁶⁶ ALBANDEA, I. GIRET, J-F. « L'effet des soft-skills sur la rémunération des diplômés » Net.Doc, n° 149, 2016, p.7

⁶⁷ Pôle emploi, « Diplômes, compétences techniques ou comportementales : quelles sont les principales attentes des entreprises ? », Eclairages et synthèses, 2018, p.4

L'articulation entre compétences techniques et comportementales dans les critères de recrutement est très variable d'un métier à l'autre. Sur les fonctions les moins qualifiées, les « soft skills » sont ainsi le principal élément de choix : être ponctuel, être prêt à « mettre les mains dans le cambouis », être rigoureux et capable de s'adapter sont autant de savoir-être, aptitudes physiques ou postures attendus de la part des employeurs.

Sur d'autres postes d'ouvriers avec davantage de qualifications exigées (monteur, opérateur sur fraise), ces qualités peuvent également être le principal facteur de sélection en raison du manque de candidats ayant les qualifications recherchées. L'expérience du travail en milieu industriel (ou dans un autre secteur avec « de fortes cadences ») est un autre facteur de distinction dans ce contexte, même s'il est moins discriminant que sur d'autres métiers sur lesquels les attentes en matière de profils sont plus précises et fortes.

A contrario, les compétences comportementales sont moins prépondérantes sur les métiers plus qualifiés d'ouvriers et techniciens (chaudronnier, technicien de maintenance, régleur) sur lesquels l'apprentissage « sur le tas » est moins possible et où les compétences techniques sont largement valorisées et issues de formations spécifiques. Elles restent cependant évoquées, mais davantage pour justifier le choix de privilégier les profils expérimentés, plus au fait de ces attendus que les jeunes qui répondraient moins à ces critères.

Sur les profils de cadre et ingénieur, les attentes portent également principalement sur des compétences techniques, auxquelles s'ajoutent les savoir-être d'une part et **les « compétences transversales »** (anglais, gestion de projet, capacités d'analyse et de rédaction) d'autre part. *« C'est la combinaison de ces différents types de compétences qui constitue le profil idéal recherché. Le candidat devra être rigoureux, autonome, tout en ayant l'esprit d'équipe et des qualités relationnelles. Il devra de surcroît maîtriser au moins une langue étrangère, savoir gérer un projet et rédiger divers documents de travail, en plus d'avoir acquis tous les différents savoir-faire techniques du métier »*⁶⁸.

2. Pratiques de recrutement et d'acquisition des compétences

- a) Pour pourvoir leurs besoins, les entreprises recourent à des spécialistes de l'industrie

Les pratiques de recrutement divergent assez fortement selon les qualifications recherchées. Si les offres d'emploi sont diffusées très largement et via la plupart des canaux conventionnels (Pôle emploi, différents sites d'offres d'emploi généralistes), cette pratique présente des limites notamment concernant la recherche de professionnels rares et exerçant sur des métiers en tension. Sur ces profils, les plateformes spécialisées telles que l'Apec ou celles des différentes fédérations sont privilégiées.

Le recours à l'intérim est très fréquent dans ces secteurs et sur ces métiers. Les professionnels techniques de l'industrie représentent 15 % des intérimaires, une proportion deux fois plus élevée qu'au sein de l'ensemble de la population active francilienne. **Une précédente étude de Défi métiers sur la métallurgie recensait les raisons du recours à l'intérim comme canal privilégié dans ce secteur.** En premier lieu, l'expertise des agences (du territoire, de l'industrie, des métiers et des attentes sur

⁶⁸ Apec, « L'importance des soft skills », rapport d'étude, 2017, p.10

chacun) est très appréciée et permet d'apporter une réponse pertinente, voire de déléguer la fonction de recrutement pour les entreprises n'ayant pas de service dédié au recrutement.

Le recours à l'intérim se fait en grande partie pour pallier une hausse temporaire de l'activité, (par exemple dans la cosmétique avant les fêtes de fin d'année) ou répondre à des besoins ponctuels. Il peut ainsi s'agir de mode d'entrée dans l'industrie, sur des postes et tâches qui ne nécessitent pas un temps de formation important.

Il peut également porter sur des professionnels aux savoir-faire techniques plus spécifiques, qui vont choisir de se mettre en intérim pour multiplier les expériences ou plus pragmatiquement pour avoir une meilleure rémunération (du fait des indemnités de fin de mission et « compensatrice de congés payés »). L'intérim peut également être plus facile d'accès que les sites d'offres d'emploi, notamment pour les individus en situation d'illectronisme ou peu à l'aise avec le numérique.

“ On se rend compte qu'en passant par des sociétés d'intérim on peut toucher des personnes qui ne répondent pas aux annonces. Ils sont inscrits dans des sociétés d'intérim et ils attendent qu'on les contacte. Ils ne regardent pas forcément les annonces donc on a d'autres personnes. (entreprise de fabrication de machines et équipements, responsable des ressources humaines) ”

Il est également courant de passer par des agences d'intérim faisant **du placement ou des cabinets de « chasseurs de têtes »**, pour trouver des **profils rares** (professionnels de la chaudronnerie avec 5 ans d'expérience par exemple) voire très pointus et spécialisés (une entreprise nous a dit solliciter un cabinet de recrutement en ce moment pour trouver un « *ingénieur qualité client avec un profil ingénieur mécanique* »).

Un travail avec Pôle emploi peut être effectué par les entreprises de l'industrie dans une autre optique, pour avoir accès au marché de l'emploi local (connaissances du territoire, important vivier de candidats potentiels), sur des fonctions moins spécifiques ou d'autres métiers (logistique, fonctions transverses).

“ On a tenté un recrutement ou deux par Pôle emploi, ça n'a pas été concluant. Pour les profils qu'on recherche, on a l'intérim qui permet de tester quelques temps avant de recruter. Certains métiers comme chaudronniers ne sont pas sur le marché et il faut passer par des chasseurs de tête ou vraiment un coup de pot quand une société ferme. (Entreprise de fabrication de matériel de transport, responsable de ressources humaines) ”

Le recours à Pôle emploi pour répondre aux besoins en savoir-faire industriels peut également prendre la forme de financement ou mise en place de formations. Dans un contexte de tensions élevées sur certains métiers et de faible attractivité de l'industrie dans l'imaginaire collectif, **la formation interne, dans une logique d'évolution ou durant la prise de poste apparaît comme une pratique plus sûre d'acquisition d'expérience.**

Les attentes des entreprises sont nécessairement hétérogènes dans l'industrie au regard de sa variété en termes de productions. Une distinction forte peut être établie, entre des entreprises assurant une production sur machines conventionnelles et d'autres à l'équipement plus moderne.

Des attentes différentes selon les caractéristiques des entreprises

“

Il y a vraiment des entreprises qui évoluent à deux vitesses. [...] C'est deux marchés différents avec deux profils différents qu'on aborde différemment. (Directrice d'agence d'intérim)

”

La présence de deux industries « parallèles » et complémentaires, recherchant des profils de professionnels parfois très différents sur de mêmes métiers tend à complexifier le marché du travail, avec des attendus très variables d'un poste à l'autre selon le positionnement de l'entreprise. Ainsi, une entreprise traditionnelle va privilégier, dans la production, la maîtrise de gestes professionnels très spécifiques là où une entreprise avec des machines à commandes numériques va demander plus de polyvalence (afin d'intervenir à différents niveaux sur les machines et la production : maintenance, qualité), de réflexivité (comprendre l'automatisation des processus) et de capacités numériques (logiciels de fabrication assistée par ordinateur, parfois programmation). Un enjeu majeur et complexe de la formation est d'articuler une réponse à ces deux attentes.

Des exigences différentes peuvent également dépendre du secteur d'activité ou des spécificités de la production d'une entreprise. Par ailleurs, une analyse de Pôle emploi indique que « une majorité des petits établissements attribuent un rôle secondaire au diplôme (65% des établissements de moins de 5 salariés et 58% de ceux entre 5 et 9 salariés, à la différence des grands établissements qui lui accordent une place plus importante (seuls 40% des établissements de plus de 50 salariés considèrent qu'il est secondaire).⁶⁹ »

⁶⁹ Pôle emploi, « Diplômes, compétences techniques ou comportementales : quelles sont les principales attentes des entreprises ? », Eclairages et synthèses, 2018, 16p.

- b) Une forte culture de la formation interne, largement privilégiée aux dispositifs de formation continue

Comme développé précédemment, la formation interne, souvent présentée comme du « compagnonnage », est assez forte dans la production et la maintenance. Le précédent rapport de

Une importante tradition de compagnonnage

Défi métiers souligne un étiolement de celui-ci dans la métallurgie. Cet effritement perçu s'expliquerait pour des raisons très pratiques (manque de temps à consacrer à la formation, crainte de former pour la concurrence). Il reste cependant nécessaire, en raison de l'absence d'offre de formation sur certains métiers spécifiques

(rectifieurs, ou technicien de plasturgie dans le cas de l'Ile-de-France) et du fait des particularités de la production, des procédés et des machines de chaque entreprise. Le plus souvent, hors contrat d'apprentissage, la formation interne n'est pas formalisée en dehors de l'entreprise.

La mise en œuvre d'actions de formation en situation de travail (Afest) est par exemple peu fréquente en raison des contraintes perçues (temps de mise en place, formalisation, temps dédié à la réflexivité) au regard des impératifs déjà soulignés et du manque de bénéfices par rapport à la formation interne moins formalisée.

Entre 2015 et 2021, 11 000 demandeurs d'emploi sont entrés en formation de types Préparation Opérationnelle à l'Emploi (POE) et Action de formation préalable à l'emploi (AFPR) dans les spécialités industrielles (« Electricité-électronique », « Fonction productive »,

Des canaux conventionnels pas toujours jugés adaptés, malgré un recours fréquent

« Production mécanique » et « Transformation ») en Ile-de-France, soit 15 % du total de ces entrées. Ces dispositifs constituent une porte d'entrée fréquente puisque cette part est plus élevée que celle des métiers industriels, que ce soit dans l'emploi total, les projets de recrutement ou encore dans l'ensemble des formations des demandeurs d'emploi. Ils ont par ailleurs des taux de retour à l'emploi dans les 6 mois après la formation très élevés (notamment la POEI et l'AFPR) mais pas plus que sur les autres spécialités de formation.

Les acteurs interrogés expliquent le recours à ces dispositifs selon deux logiques différentes. La première est **de bénéficier de professionnels rapidement opérationnels**, avec une aide au financement de la formation et la prise en charge extérieure de la rémunération pendant la durée de l'action de formation. Du fait de la durée limitée de la prise en charge de la formation (400 heures), ce recours se fait principalement sur des fonctions d'ouvriers de production moyennement qualifiés.

La seconde est une optique de mise en place de parcours : après une POE ou AFPR concluante, le professionnel peut réaliser une formation plus longue et plus ciblée en contrat de professionnalisation, un CQP par exemple.

“

On aimerait partir sur 6 mois de formation : 2 mois et demi d'AFPR et après une formation en interne en binôme ou tutorée. Ou avec un dispositif s'il en existe un autre qui permet d'aller au-delà de 2 mois et demi mais pour l'instant je n'en ai pas connaissance. (entreprise de plasturgie, responsable des ressources humaines)

”

Différents obstacles ont pu être soulignés durant nos entretiens, faisant privilégier la formation interne aux formations conventionnées. **Du côté des demandeurs d'emploi, la rémunération** (qui est toujours l'ARE-F ou la RFPE et non un salaire) peut être un frein à l'entrée dans ces dispositifs. Etant moins élevée en général qu'un salaire, elle peut inciter un candidat à se tourner vers une autre solution pour des raisons économiques. Pour les entreprises, **la durée limitée de ces dispositifs les rend moins attractifs car peu opérants** sur un nombre important de fonctions avec des difficultés de recrutement : « 400h, c'est un peu limite pour former sur le technique » nous disait une professionnelle de la formation dans l'industrie. **En outre, avoir recours à ces dispositifs nécessite de prendre du temps au détriment de la production**, davantage que dans le compagnonnage. Le manque de service RH dans les plus petites structures peut être un obstacle dans la mise en place de parcours de formation. Cette problématique est apparue plus globalement pour l'ensemble des dispositifs nécessitant des démarches (y compris les demandes d'activité partielle par exemple).

“

Si je sélectionne quelqu'un chez moi et que je l'envoie en formation continue ça me coûte un fric fou et j'ai pas l'assurance qu'une fois formé il ne va pas partir ailleurs. C'est un investissement énorme pour un résultat... je préfère le former moi-même en interne. Ça coûte moins cher et je prends moins de risque. (entreprise de plasturgie, directeur)

”

De forts enjeux et inquiétudes sur la transmission et le renouvellement générationnel

La forte importance du compagnonnage dans l'acquisition de savoir-faire et l'entrée dans les métiers implique une transmission générationnelle. Il s'agit d'une préoccupation forte pour les entreprises qui voient leurs professionnels expérimentés se rapprocher de la retraite sans être en mesure de les remplacer. Cette problématique ne se retrouve pas dans les chiffres agrégés présentés précédemment, mais c'est le cas sur un certain nombre de professions, notamment parmi les ouvriers : dans le textile et le cuir, le travail par enlèvement ou formage de métal, les industries graphiques ou ceux de l'électricité-électronique (bobineurs, câbleurs, plateforme).

3. Analyse des difficultés de recrutement

- a) 2 principaux facteurs ressortent, en lien avec 2 typologies de métiers

Dans l'industrie, les difficultés de recrutement peuvent provenir de deux principaux facteurs. **Le premier est un besoin volumétriquement élevé sur des capacités pointues et en évolution**, dont le besoin se fait de plus en plus sentir : c'est notamment le cas pour **les cadres techniques et ingénieurs, les techniciens de maintenance** ou dans une moindre mesure ceux spécialisés dans les industries de process ou l'électricité et l'électronique.

Des besoins importants sur des capacités en évolution

Les besoins sur ces métiers sont forts (voire très élevés) en raison de la hausse des qualifications attendues qui est liée aux évolutions structurelles de l'industrie. C'est cette volumétrie sur des postes nécessitant des qualifications spécifiques qui entraîne des difficultés. L'entrée sur ces métiers se fait via le supérieur, dans des filières qui ne présentent pas de problèmes d'attractivité car perçues comme plutôt modernes, permettant de travailler sur des outils de pointe. Une inadéquation peut cependant exister entre les attentes des formés et ce que proposent les entreprises. Dans nos entretiens, est souvent revenu le fait que les titulaires de diplômes de niveau bac+2 ne souhaitent pas en général travailler dans la production (mais plutôt en conception, bureau d'études, méthodes) mais que ces postes leur sont bien souvent proposés. Le décalage des attentes des deux côtés peut également être source de difficultés de recrutement.

Sur des besoins en techniciens et techniciens supérieurs, la poursuite d'études après une formation de niveaux 5 et 6 vers le niveau 7 fait baisser le nombre de candidats et participe aux difficultés de recrutement. Le passage du DUT au BUT conduira à une augmentation de l'insertion à bac+3 sur les métiers de technicien supérieur à partir de 2024. Cette hausse devrait être modeste cependant puisque comme déjà souligné, 8 diplômés du DUT sur 10 poursuivent leurs études (les 2/3 au-delà du bac +3)⁷⁰. **La licence professionnelle semble davantage être un diplôme d'insertion au regard de la part de poursuite d'études plus faible.** Il est ainsi possible qu'une plus grande proportion de diplômés choisisse de s'insérer à l'obtention du diplôme qu'auparavant. De plus, l'insertion en 2^{ème} année de formation d'ingénieur directement après l'obtention du BUT semble *a priori* moins évidente que ne pouvait l'être le passage du DUT à la 1^{ère} année de formation d'ingénieur. Si un cursus IUT-école d'ingénieur auparavant possible en 5 ans se fait davantage en 6 ans, il est possible qu'il soit moins attractif pour ces étudiants, qui pourraient être plus susceptibles de s'insérer en sortie d'IUT.

Un « désintérêt » des candidats potentiels pour l'industrie, notamment chez les jeunes

Le second facteur est la faible attractivité de certains métiers et formations qui y conduisent. Il concerne des métiers, spécialisés dans la production et souvent axés sur des savoir-faire très spécifiques. La chaudronnerie et l'usinage sont souvent cités en exemple, mais ce constat

peut se généraliser à une grande partie des formations professionnelles de niveaux bac et infra qui

⁷⁰ COCQUARD, A.-J., FERRARI, A.-L., « Le devenir des diplômés de DUT, 17^{ème} enquête nationale ». Enquête de l'Assemblée des Directeurs d'IUT et de la Direction générale de l'enseignement supérieur et de l'insertion, édition 2019

préparent aux métiers industriels. Les filières les plus attractives sont moins estampillées industrie, avec une image plus moderne ou de pointe (aéronautique, systèmes numériques) et/ou offrant des débouchés dans le tertiaire et le bâtiment (électricité électronique, la plupart des spécialités de maintenance). Les filières peu attractives le sont pour différentes raisons.

- ▶ L'image écornée de l'industrie, aux conditions de travail difficiles, salissantes, bruyantes ;
- ▶ La représentation de métiers comme obsolètes, notamment en raison de leur intitulé. L'exemple de la chaudronnerie est revenu souvent illustrer les intitulés métiers renforçant cette image négative et surannée.
- ▶ L'impression de manque de débouchés et de perspectives pour des métiers en déclin. En raison de différents phénomènes, les métiers de la production industrielle ne sont pas vus comme porteurs. La désindustrialisation et le développement du numérique suggèrent un déclin de l'emploi et une baisse des besoins sur des métiers perçus de loin comme automatisables. Plusieurs acteurs nous parlaient également d'emplois « cachés » (car éloignés des centres-villes) ou peu mis en lumière.

Au manque d'attractivité des filières en elles-mêmes, s'ajoutent des contraintes pratiques d'une part et des éléments de trajectoire des individus d'autre part. Sur le plan pratique, la question de la mobilité est centrale, les lieux de formation étant peu nombreux, et les entreprises étant excentrées, souvent en grande couronne.

Ce désintérêt pourrait être accentué par une insertion difficile, notamment pour les plus jeunes

L'orientation dans ces filières est souvent subie en formation initiale sur les premiers niveaux de diplôme (« *des gens qui tombent là par hasard* », « *des élèves plutôt faibles scolairement qui arrivent plutôt par défaut que par choix, en méconnaissance de la réalité de ces métiers et de leur panel* »). Cela rend difficile la construction d'un projet professionnel et la constitution d'une motivation (qui facilitent l'obtention d'un contrat d'apprentissage ou d'un stage) et peut être perçu négativement au niveau des entreprises qui y verraient un manque de motivation.

La primo-insertion peut également être difficile, ce qui renforce la contrariété dans le parcours et risque d'éloigner le formé du métier. Cela s'explique par :

- ➡ La mobilité qui peut être un frein très important, notamment sur les niveaux 3 et 4, les candidats étant souvent jeunes et n'ayant pas de permis de conduire ou de véhicule. Les zones industrielles sont plutôt excentrées et peuvent être difficiles d'accès en transports en commun, ou nécessiter un temps de trajet important. Cela peut aussi provenir d'un décalage géographique entre l'offre de formation et les bassins d'emploi.



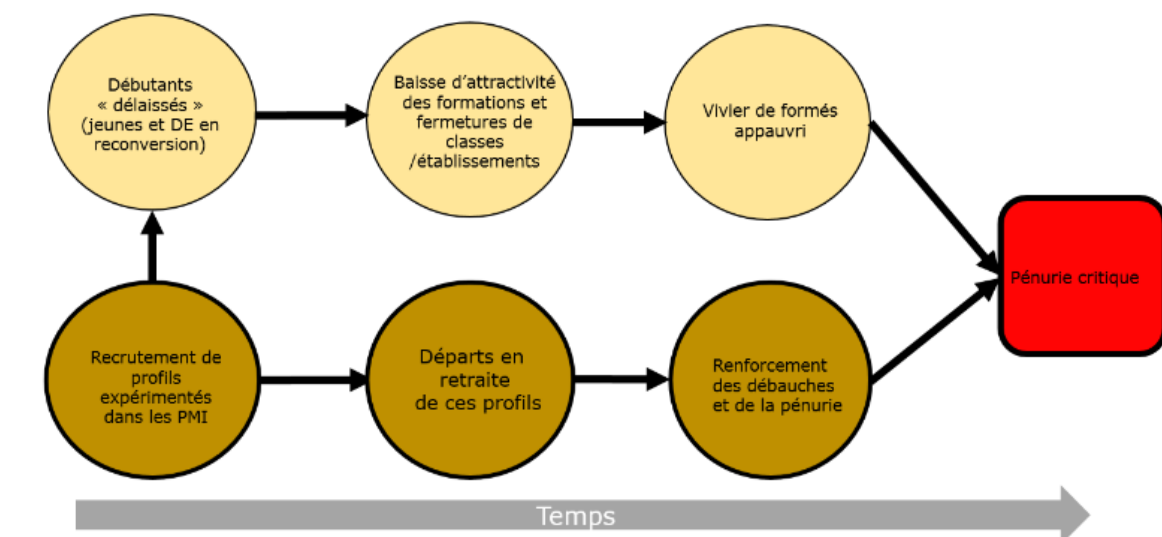
Mes jeunes du 93 ils ne sont pas mobiles, même s'ils sont formés dans l'usinage je parie qu'une grande partie d'entre eux ne seront pas dans l'usinage. (organisme de formation, directrice)



- ➡ Le glissement à la hausse des qualifications attendues sur les métiers limite les débouchés sur les premiers niveaux, et peut entraîner une situation de déclassement perçue et de frustration, susceptible d'éloigner les jeunes de ces métiers.
- ➡ La très forte valorisation de l'expérience comme critère de recrutement est également un obstacle partiel à l'insertion des jeunes diplômés, qui ne vont avoir accès qu'à une partie du marché existant (travail sur des pièces moins coûteuses, des machines moins techniques).

Ce dernier point est particulièrement important, soulignant un « désintérêt réciproque ». Les entreprises, en privilégiant largement les profils expérimentés, vont limiter l'insertion des jeunes entrants, ce qui aura pour effet de réduire les candidatures à terme et créer des situations de pénurie.

FIGURE 9 : LES OPERATEURS DE PRODUCTION DES INDUSTRIES METALLURGIQUES ET LE RISQUE D'UNE PENURIE CRITIQUE (SCHEMA ISSU D'UNE PRECEDENTE ETUDE DE DEFI METIERS SUR LA METALLURGIE)



L'analyse de l'insertion des diplômés est limitée par le manque de données suffisamment précises et récentes. Les différentes sources de données sur la question de l'insertion font supposer que les formés dans les spécialités de la production exercent d'autres métiers pas forcément en lien avec leur formation (enquête IVA) et que l'industrie est moins un secteur d'insertion que le tertiaire (enquête

Génération du Céreq). Ces suppositions vont dans le même sens que les retours issus des rencontres avec les professionnels de la formation initiale.

Une insertion sur un autre métier ne ferme cependant pas la porte de l'industrie et peut permettre d'acquérir la posture professionnelle et les « soft skills » recherchées. Les données de l'enquête Génération du Céreq indiquent en effet que par rapport aux jeunes travaillant dans le tertiaire, ceux exerçant dans l'industrie ont plus souvent travaillé dans (au moins) un autre secteur auparavant.



*On se dit qu'il faut continuer à former des jeunes sur ces métiers où il y a des perspectives même si à 17 ans, pendant 2-3 ans ils vont travailler ailleurs, on fait le pari qu'ils vont y retourner ensuite.
(Délégation à la formation professionnelle initiale)*



b) Quels leviers pour l'industrie ?

Les contraintes soulignées sont en partie levées dans le cadre de l'insertion via la formation continue

Pour différentes raisons, la formation continue semble mieux calibrée que l'initiale pour appareiller entreprises et professionnels sur certains profils, particulièrement ceux d'ouvriers et techniciens de production. **Elle se fait souvent dans une optique d'évolution sur le marché du travail (retour à l'emploi, évolution professionnelle), avec des critères d'attractivité spécifiques, plutôt favorables aux métiers de l'industrie : débouchés et taux d'insertion de la**

formation, salaire lors du retour à l'emploi. L'industrie et ses métiers techniques peuvent alors être vus comme un vecteur d'insertion assez rapide, à l'issue de formations de durées moyennes allant de 3 mois à 1 an.



On arrive à avoir un niveau de compétences techniques qui est élevé dans un temps relativement contraint. Quand vous faites un cursus diplômant ou un titre pro il y a quand même de l'enseignement général à côté, ça vous amène à rallonger les cursus alors que l'entreprise n'a pas besoin que le candidat ait un niveau d'anglais, de maths qui soit trop important, quelques fondamentaux, ce qu'elle veut c'est qu'il utilise la machine dans de bonnes conditions. (organisme de formation, direction)



Le public de la formation continue répond par ailleurs davantage aux attentes des entreprises industrielles. Il est en effet susceptible d'avoir déjà exercé dans l'industrie – ou dans un secteur perçu comme présentant des contraintes similaires en termes de cadences ou conditions physiques. Même lorsque ce n'est pas le cas, ce public est perçu comme ayant un comportement professionnel et une posture, en raison de son expérience du monde de l'entreprise et de sa maturité. En outre, il est

davantage susceptible d'avoir le permis et un véhicule individuel, ce qui lève des barrières (voire est indispensable dans certaines entreprises excentrées).

Les différents modèles de formation constituent des portes d'entrées distinctes et complémentaires

Il ressort de cette étude un grand nombre de cas de figure d'entrée dans les métiers industriels (formation initiale/continue ; acquisition de savoir-faire en organisme de formation / « sur le tas »). Ces différents modèles ne se concurrencent pas réellement, dans la mesure où chacun dispose d'un vivier de candidats différents avec des objectifs et attentes spécifiques :

- ▲ Les formations du supérieur attirent un public jeune en formation initiale. Aux niveaux 5 et 6, elles peuvent également être un mode d'entrée pour des demandeurs d'emploi assez qualifiés, notamment en contrat de professionnalisation. Les tensions sur les métiers s'expliquent alors non par l'attractivité des formations mais par des volumes importants sur des profils plutôt rares et par la poursuite d'études des niveaux 5 et 6 ;
- ▲ Les formations des niveaux 3 et 4 assurent un retour à l'emploi rapide sur des postes d'ouvriers qualifiés pour des demandeurs d'emploi, à la condition qu'une expérience forte du métier ne soit pas demandée à l'insertion (comme cela peut être le cas sur le métier de chaudronnier par exemple). Elles peuvent également attirer un public en formation initiale (comme dans la maintenance ou l'électricité) auquel cas l'attractivité ne présente aucune difficulté. Les tensions sont liées au décalage perçu par les entreprises entre leurs besoins et le niveau des candidats ;
- ▲ D'autres modes d'entrées (formation tutorée en entreprise, POE ou AFPR sans poursuite vers une certification) permettent d'entrer sans expérience préalable ou qualifications sur des postes d'ouvriers moins qualifiés. Les publics cibles sont plus éloignés de l'emploi : demandeurs d'emploi de longue durée ou « NEET » (jeunes décrocheurs, n'étant ni en emploi, en formation ou en stage) par exemple.

Pour chaque public, ces modes d'entrées sont facilités par **une articulation au sein de parcours, permettant l'acquisition de socles préalables** : le mentorat ou le parrainage en amont de la POE ou l'AFPR, ces derniers dispositifs en amont d'un contrat de professionnalisation... La mise en avant de parcours potentiels pourrait permettre de valoriser et développer ces différents dispositifs.

L'attractivité des métiers techniques de l'industrie est un élément central pour répondre aux besoins et tensions. La communication est notamment un enjeu majeur. Les métiers souffrent d'une image obsolète et dévalorisante. Cette image contribue selon l'ensemble des acteurs à rendre ces métiers peu attractifs. Plus que les conditions de travail réelles, c'est la représentation que le public se fait de métiers méconnus qui influe sur l'attractivité des formations. Les spécialités aux représentations plus modernes (automatisme, fluide et énergie, électricité) ne connaissent pas les difficultés de celles à l'image plus traditionnelle (mécanique, métallurgie, plasturgie), même si l'écart entre ces représentations ne se retrouve pas forcément dans la réalité des métiers.

Un travail de communication est indispensable à la revalorisation des métiers

“

« [On s'oriente vers le Bac pro MELEC] parce qu'il y a une représentation d'insérabilité et le métier est parlant, c'est un métier « propre » par rapport à l'image de la chaudronnerie ou de l'usinage mais des fois il y a du câblage dans les égouts » (Délégation à la formation professionnelle initiale)

”

Un travail sur les représentations des métiers constitue un préalable dans certaines filières. Outre la refonte d'intitulés, régulièrement évoquée, le développement d'actions de visibilité peut être engagé. Sur des métiers à la culture de transmission forte, **le développement et la facilitation d'initiatives comme le mentorat ou le parrainage peuvent être une piste d'action**. Ces actions seraient complémentaires à l'organisation d'événements, salons, sur lesquels les acteurs de l'industrie ont déjà une forte présence, et d'actions innovantes comme **la visite virtuelle ou la méthode de recrutement par simulation, permettant de lever les barrières liées aux représentations des métiers**.

En Essonne, par exemple, plusieurs acteurs industriels⁷¹ se sont regroupés pour créer le **CampusFab**, ouvert en 2018 et dont les objectifs sont multiples :

- Développer les compétences des salariés et former les jeunes à des métiers dans un univers industriel digitalisé et numérique ;
- Renforcer l'attractivité des métiers industriels en étant une vitrine de l'industrie du futur pour tous les publics ;
- Utiliser un espace de co-working / de réunion avec des équipements high-tech.

Le **CampusFab** est ainsi une initiative et un investissement majeur pour contribuer à ces différentes problématiques dont l'attractivité des métiers industriels.

L'industrie dispose également de leviers intrinsèques. La place croissante du numérique et de la robotique peuvent contribuer à donner une meilleure image (et surtout plus actuelle) des métiers à partir du niveau 4. Sur les niveaux supérieurs, le verdissement de certains métiers et enjeux de l'industrie sont également des leviers pour attirer des candidats. Globalement, les enjeux liés à l'attractivité et au remplissage sont beaucoup moins prégnants dans le supérieur.

⁷¹ Cette initiative est née d'un partenariat composé d'industriels (dont Safran, Fives, le GIFAS ou encore Dassault Systèmes), de centres de formation (AFORP, AFPA, Faculté des métiers de l'Essonne), du pôle de compétitivité AStech Paris-Région et du groupe Adecco.

Conclusion

Les perspectives d'emploi dans les métiers techniques de l'industrie portent principalement sur des postes d'ingénieurs et cadres et quelques fonctions de technicien (notamment de la maintenance, et dans une moindre mesure de production). **Ces emplois sont alimentés par des formations supérieures qui ne sont pas au cœur des missions de la Région en matière de formation professionnelle**, qui assure notamment la formation de personnes fragiles socio-économiquement et/ou peu diplômées. Elles s'inscrivent cependant dans les compétences régionales en matière d'enseignement supérieur (établir une stratégie régionale pour l'enseignement supérieur, la recherche et l'innovation) et de développement économique.

Les besoins importants en ingénieurs et cadres techniques de l'industrie sont à mettre en regard avec des effectifs importants et en croissance. Ni ces métiers ni les formations dans les spécialités liées ne semblent souffrir d'un déficit d'attractivité à pallier.

Au niveau BTS, la formation initiale est bien outillée par rapport aux besoins en techniciens d'ateliers (et plus rarement dans la conception et les méthodes, davantage niveau licence), **à l'exception de certaines filières**. Les filières de mécanique (« mécanique générale & de précision, usinage », « mécanique aéronautique & spatiale ») ont ainsi un nombre faible d'élèves en dernière année de BTS. Elles constituent une partie des voies d'entrées sur des métiers de technicien avec des perspectives, notamment dans la maintenance. La famille professionnelle des techniciens et agents de maîtrise de la maintenance devrait être une de celles avec les besoins les plus importants dans les prochaines années. Ils portent sur des professionnels de niveaux bac +2 et de plus en plus bac +3 (niveaux 5 et 6).

D'autres formations sont particulièrement adaptées aux besoins des employeurs et ont des effectifs plus importants : les BTS « Maintenance des systèmes » (1 500 élèves en dernière année), « Fluides, énergies, domotique » (1 200) ou le DUT « Génie industriel et maintenance » (170). D'autres diplômes mènent également à ces métiers sans qu'ils n'en constituent le premier débouché : les BTS « Conception et réalisation de systèmes automatisés » et « Electrotechnique », le DUT « Génie mécanique » ou encore différentes licences professionnelles.

Ces besoins en emploi élevés au niveau technicien sont à mettre en perspective avec le recul de l'emploi sur les postes d'ouvriers de maintenance. Le développement de passerelles (via des formations d'un an ou moins, la VAE...) prendrait alors sens.

Sur l'ensemble des besoins en techniciens supérieurs, les effectifs diplômés de formations de niveaux 5 et 6 semblent suffisamment élevés. **L'enjeu se situe davantage sur un rééquilibrage entre poursuites d'études et insertion directe, qui passerait notamment par un travail d'amélioration de l'attractivité et de revalorisation des métiers.**

Il apparaît important de souligner cependant que sur certaines spécialités comme les structures métalliques et la plasturgie, les volumes de techniciens formés sont faibles, même au regard des modestes débouchés franciliens. **En lien avec les attentes des entreprises en termes de profils et de la problématique d'attractivité, l'alimentation pourrait provenir de la formation continue notamment d'anciens professionnels ayant déjà travaillé dans l'industrie**, au profil correspondant davantage avec les attentes déjà citées.

Peu présente dans les programmes de financement de formation à destination des demandeurs d'emploi, **le développement d'une offre au niveau 6 (bac+3/4, telle que la licence professionnelle) répondrait aux besoins en techniciens supérieurs des métiers techniques de l'industrie, particulièrement sur les fonctions de maintenance, méthodes et industrialisation**. Cette offre de

formation présente cependant la contrainte d'être limitée en termes de public ciblé (demandeurs d'emploi titulaires d'un bac+2 dans une spécialité industrielle ou proche).

Sur les niveaux bac et CAP/BEP, les spécialités pluritechnologiques industrielles sont peu attractives (surtout en formation initiale) et le financement de places de formation se heurterait à une forte difficulté de remplissage. **L'ouverture de places de formation n'apparaît pas comme étant la réponse adaptée aux difficultés de recrutement.** En effet, l'augmentation du nombre de places se heurterait au double écueil de leur faible remplissage d'une part et du manque de débouchés d'autre part (effectifs faibles, baisse de niveau ressentie par de nombreux acteurs, importance assumée de l'expérience).

Le développement de parcours « sans couture » pouvant aller de la découverte de l'industrie à la certification serait le meilleur moyen, dans la formation continue, de répondre aux tensions existantes via une construction partagée par les entreprises et bénéficiaires des actions. **La co-construction est en effet primordiale dans la mesure où les formations les plus individualisées d'une part et avec la plus forte autonomie dans la construction du projet d'autre part semblent favoriser le retour à l'emploi** (au moins à court terme). Cela permettrait par ailleurs de sécuriser les parcours des demandeurs d'emploi via le développement de l'accès à la certification, ce qui pourrait augmenter l'attractivité de ces parcours et métiers. L'industrie bénéficie d'un écosystème important avec de nombreux acteurs et initiatives sur lesquels il est possible de s'appuyer pour diffuser les informations et être les relais des besoins en formation sur les territoires.

Lorsque la technicité des métiers le permet, il apparaît opportun de s'appuyer sur de la formation opérationnelle et adaptée aux spécificités de l'entreprise recruteuse : AFPR, POE. La durée limitée de ces dispositifs n'en fait pas nécessairement une fin en soi. Semblent particulièrement adaptés les parcours dans lesquels ils sont complétés par une formation certifiante d'une durée relativement courte pour acquérir des capacités techniques spécifiques. Dans cette optique, les Titres professionnels et CQP(M) seraient à privilégier par rapport à des diplômes de l'Education nationale car plus en phase avec les attentes des entreprises, notamment sur le niveau 3.

De nombreux acteurs du service public de l'emploi, de la formation, ou représentants de collectivité ont souligné **une difficulté à travailler avec les entreprises de petite taille, sur la valorisation des métiers de l'industrie, l'adaptation des formations à leurs besoins, le recrutement d'apprentis ou l'organisation d'événements.** Le manque de moyens administratifs ou de ressources humaines les rend peu disponibles pour participer à des actions (organisation de visites d'entreprise, « job dating »), remonter leurs besoins et enjeux, participer à la réécriture des diplômes. A différents niveaux territoriaux, la présence d'acteurs en mesure de toucher ces entreprises et de remonter leurs besoins est un levier précieux. Ceux-ci peuvent prendre différentes formes, à l'instar de la plateforme RH AVEC dans le Val-d'Oise par exemple. Les Territoires d'Industrie pourraient également faire office d'instance pivot entre les acteurs locaux, mais aussi de porteur de projets : communication et événements en lien avec l'industrie, réalisation d'un annuaire des acteurs de l'emploi-formation du territoire à destination des entreprises, réalisation d'un diagnostic via une enquête territoriale, intégration d'entreprises dans des groupes de travail. Un travail de communication à destination des entreprises afin de les informer de l'existence du label et de ces opportunités pourrait constituer un premier levier en ce sens.

Bibliographie

ADEME, « Energie, l'industrie en transition », Le Mag N°109, octobre 2017

AMBROISE BOUTEILLE ET ASSOCIES pour l'Observatoire de la plasturgie « Etude sur l'évolution des compétences nécessaires aux entreprises » rapport d'étude, 2017, 53p.

ALBANDEA Inès, GIRET Jean-François « L'effet des *soft-skills* sur la rémunération des diplômés » Net.Doc, n° 149, 2016, 31p.

APEC, « L'importance des *soft skills* », rapport d'étude, 2017, 12p.

APEC, « Usine du futur, Bâtiment du futur – 12 métiers en émergence », rapport d'étude, 2019, 60p.

CELERIER, Sylvie, « Entretien avec Pierre Veltz », *Temporalités* [En ligne], 31-32 | 2020, mis en ligne le 05 février 2021, consulté le 13 décembre 2021

CHEVROT, Joseph et al. « L'industrie francilienne, des mutations de long terme toujours à l'œuvre » Insee Analyses Ile-de-France n°91, décembre 2018, 4p.

DESSERTINE, Marion « Pôles de compétitivité et emploi : une analyse micro-économique de l'effet des coopérations en R&D », thèse, 2014, 250p.

Direction générale du Trésor, Commissariat général au développement durable « Livre blanc sur le financement de la transition écologique », 2013, 38p.

DRIEETS, Chiffres clés 2020, 156p.

EUROLIO, TECHNOLIS, pour France Stratégie « Impacts économiques et territoriaux des pôles de compétitivité selon les territoires », rapport d'étude, 2018, 324p.

GOUBIN, Agnès, MOUSSET, Itto « Recrutement dans les PME des industries métallurgiques franciliennes : un système qui s'enraye », rapport d'étude, 2017, 81p.

GOUBIN, Agnès, MOUSSET, Itto « Diffusion de l'industrie du futur dans les PME des industries métallurgiques franciliennes et compétences nécessaires », Synthèse d'étude, 2017, 5p.

GOUBIN, Agnès, VITTORI, Aurélia. « La diffusion du numérique et de l'écologie dans les PME franciliennes : comprendre et mesurer » rapport d'étude, Défi métiers, 2019, 70p.

INSEE, « Un an après... Note de conjoncture », mars 2021, 112p.

Institut Paris Region, « Impact de la crise de la Covid-19 sur l'économie francilienne », rapport d'étude octobre 2020, 118p.

LAINE, Frédéric « Secteurs et métiers industriels : l'industrie n'est plus ce qu'elle était », Dares, Premières informations et Premières synthèses n°16.2, avril 2005, 6p.

LEGAY Agnès, SECHAUD Frédéric « Dans les industries chimiques « on capte, on forme, on embauche » », CEREQ BREF n°355, 2017, 4p.

MENARD, Boris « L'insertion des diplômés de licence professionnelle s'améliore pour la deuxième année consécutive », Note flash du SIES n°24, décembre 2018, 2p.

Observatoire de la métallurgie « L'élaboration et la transformation des métaux par forge, fonderie et fabrication additive métallique », rapport d'étude, 2017, 199p.

Observatoire de la métallurgie, « impacts des mutations de la construction automobile sur l'emploi et les compétences, mise à jour » rapport d'étude, 2021, 75p.

OPCO 2i, « Panorama des branches professionnelles 2020 », 15p.

OPIIEC, « Etude prospective sur les métiers du numérique, de l'ingénierie, du conseil, des études et de l'événement en région Ile-de-France », rapport d'étude, 2020, 161p.

PETIT Thierry « L'industrie aéronautique, spatiale et de défense en Ile-de-France », rapport d'études, Institut Paris Region, 2018, 89p.

Pluricité groupe pour la branche de la plasturgie et composites, « Etude sur les impacts du numérique sur les emplois et les compétences des entreprises de plasturgie », rapport d'étude, 2020, 32p.

Pôle emploi, « Diplômes, compétences techniques ou comportementales : quelles sont les principales attentes des entreprises ? », Eclairages et synthèses, 2018, 16p.

ROLAND BERGER pour l'Observatoire des industries chimiques « Les impacts de la transformation numérique sur les métiers, l'organisation du travail, les compétences et les certifications dans les industries chimiques », rapport d'étude, 2018, 140p.

Annexes

Annexe 1 : Liste des « métiers techniques de l'industrie »

Intitulé	Code FAP225	Effectifs régionaux	EVO 2013-2018
Ouvriers non qualifiés de l'électricité et de l'électronique	C0220	3718	-9%
Ouvriers qualifiés de l'électricité et de l'électronique	C1240	5093	-22%
Techniciens en électricité et en électronique	C2270	12824	-9%
Dessinateurs en électricité et en électronique	C2271	1675	1%
Agents de maîtrise et assimilés en fabrication de matériel électrique, électronique	C2280	1555	-11%
Ouvriers non qualifiés travaillant par enlèvement ou formage de métal	D0220	2436	-19%
Régleurs	D1240	819	-31%
Ouvriers qualifiés travaillant par enlèvement de métal	D1241	3521	-20%
Chaudronniers, tôliers, traceurs, serruriers, métalliers, forgerons	D2240	6537	-14%
Tuyauteurs	D2241	411	-25%
Soudeurs	D2242	1342	-14%
Ouvriers non qualifiés métallerie, serrurerie, montage	D3220	19674	-1%
Monteurs, ajusteurs et autres ouvriers qualifiés de la mécanique	D4240	5397	-14%
Agents qualifiés de traitement thermique et de surface	D4241	1218	-12%
Techniciens en mécanique et travail des métaux	D6270	14573	-8%
Dessinateurs en mécanique et travail des métaux	D6271	3544	-25%
Agents de maîtrise et assimilés en fabrication mécanique	D6280	12396	2%
Ouvriers non qualifiés des industries chimiques et plastiques	E0220	2160	-20%
Ouvriers non qualifiés des industries agro-alimentaires	E0221	2494	-7%
Ouvriers non qualifiés en métallurgie, verre, céramique et matériaux de construction	E0222	1568	-11%
Ouvriers non qualifiés du papier-carton et du bois	E0223	125	-44%
Autres ouvriers non qualifiés de type industriel	E0224	14344	20%
Pilotes d'installation lourde des industries de transformation	E1240	631	130%
Autres ouvriers qualifiés des industries chimiques et plastiques	E1241	2361	-19%
Autres ouvriers qualifiés des industries agro-alimentaires (hors transformation des viandes)	E1242	5804	4%
Autres ouvriers qualifiés en verre, céramique, métallurgie, matériaux de construction et énergie	E1243	3175	-11%
Ouvriers qualifiés des industries lourdes du bois et de la fabrication de papier-carton	E1244	138	39%

Agents qualifiés de laboratoire	E1Z46	6222	0%
Autres ouvriers qualifiés de type industriel	E1Z47	4932	-4%
Techniciens des industries de process	E2Z70	14256	-7%
Agents de maîtrise et assimilés des industries de process	E2Z80	4787	-6%
Ouvriers non qualifiés du textile et du cuir	F0Z20	2169	-28%
Ouvriers qualifiés du travail industriel du textile et du cuir	F1Z40	1378	-24%
Ouvriers qualifiés du travail artisanal du textile et du cuir	F1Z41	7671	-6%
Ouvriers non qualifiés du travail du bois et de l'ameublement	F2Z20	1515	-29%
Artisan du travail du bois et de l'ameublement	F3Z40	2124	4%
Ouvriers qualifiés du travail du bois et de l'ameublement	F3Z41	3128	-23%
Ouvriers non qualifiés de l'imprimerie, de la presse et de l'édition	F4Z20	1748	-30%
Ouvriers qualifiés de l'impression et du façonnage des industries graphiques	F4Z41	7354	-20%
Techniciens et agents de maîtrise des matériaux souples, du bois et des industries graphiques	F5Z70	3906	-11%
Ouvriers qualifiés de la maintenance en mécanique	G0A40	11650	-10%
Ouvriers qualifiés de la maintenance en électricité et en électronique	G0A41	4528	-24%
Mainteniciens en biens électrodomestiques	G0A42	2042	12%
Ouvriers qualifiés polyvalents d'entretien du bâtiment	G0A43	12767	1%
Carrossiers automobiles	G0B40	3837	-4%
Mécaniciens et électroniciens de véhicules	G0B41	15189	-4%
Techniciens et agents de maîtrise de la maintenance et de l'environnement	G1Z70	37873	0%
Techniciens experts	G1Z71	58439	20%
Agents de maîtrise en entretien	G1Z80	4284	5%
Ingénieurs et cadres de fabrication et de la production	H0Z90	51675	12%
Cadres techniques de la maintenance et de l'environnement	H0Z91	15832	2%
Ingénieurs des méthodes de production, du contrôle qualité	H0Z92	38203	17%
Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie)	N0Z90	91468	11%

Source : Insee, recensements de la population 2013-2018. Traitement Défi métiers

Annexe 2 : Répartition des jeunes en formation initiale de niveau 3 à 5 (hors DUT) par spécialité et voie de formation

	2020-2021	
	APPRENTIS	SCOLAIRES
TECHNO.INDUSTRIELLES FONDAMENTALES		
Bac+2	372	1047
Bac	ns	757
Cap	44	-
TECHNO DE COMMANDES DES TRANSFO.INDUST		
Bac+2	281	1674
Bac	ns	87
Cap	-	57
SPEC.PLURITECHNO DES TRANSFORMATIONS		
Bac+2	40	100
Bac	ns	157
Cap	20	92
TRANSFORMATIONS CHIMIQUES ET APPARENTEES		
Bac+2	88	797
Bac	61	-
Cap	-	15
METALLURGIE		
Bac+2	136	370
Bac	32	85
Cap	135	112
PLASTURGIE, MATERIAUX COMPOSITES		
	ns	ns
TRAVAIL DU BOIS ET DE L'AMEUBLEMENT		
Bac+2	16	120
Bac	236	1067
Cap	656	669
HABILLEMENT		
Bac+2	ns	283
Bac	47	1725
Cap	170	374
CUIRS ET PEAUX		
Bac+2	-	43
Bac	54	129
Cap	113	120
SPEC.PLURITECHNO MECANIQ-ELECTRICITE		
Bac+2	1029	1238
Bac	235	2852
Cap	ns	72
MECANIQ GENERALE & DE PRECISION, USINAGE		
Bac+2	118	-
Bac	48	1026
Cap	ns	104

MECANIQUE AERONAUTIQUE & SPATIALE		
Bac+2	59	41
Bac	256	320
Cap	-	53
STRUCTURES METALLIQUES		
Bac+2	107	184
Bac	490	-
Cap	681	-
ELECTRICITE, ELECTRONIQUE		
Bac+2	1177	1771
Bac	1498	14174
Cap	725	1833
Total	8983	33585

Source : Base centrale de pilotage, DEPP

Ns (-) pour les effectifs en dessous de 15



La présente publication a été réalisée par Défi métiers

Groupement d'intérêt public

● 8 Boulevard Victor Hugo ● 93400 Saint-Ouen-Sur-Seine

Tél. 01 56 53 32 32 ● www.defi-metiers.fr

Siret 187 512 637 00021 - NAF 8412 Z

